

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI YOSHLAR SIYOSATI VA SPORT
VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON DAVLAT JISMONIY TARBIYA VA SPORT
UNIVERSITETI**

SPORT FIZIOLOGIYASI

DARSLIK

61010300 – Sport faoliyati (faoliyat turlari bo‘yicha)

CHIRCHIQ 2023

UDC:612:796.01

ББК58.0

Serebryakov V.V. Xushvakov N.Yu. Sport fiziologiyasi darslik. - Chirchiq: O'zDJTSU, 2023 - 300 b.

Taqrizchilar:	
L.D. Saedaliyva	-O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti "Fiziologiya va patologiya" kafedrası b.f.n. dotsent
S.Z. Omonturdiyev	- O'zRFA Biorganik kimyo Instituti katta ilmiy xodimi., f.f.b.f.d (PhD)

Ushbu darslik bakalavr 61010300 – Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishlari talabalarining o'quv reja, o'quv dasturi, fan sillabuslari asosida tayyorlangan bo'lib darslikda sport fiziologiyasi asoslari, xususan, Sport fiziologiyasiga kirish, adaptatsiya va uning turlari, organizmning funksional rezervlari, sport mashqlarining fiziologik tasnifi (siklik xarakatli mashqlar), Sport mashqlarining fiziologik tasnifi (asiklik xarakatli mashqlar va vaziyatga bogliq nostandart xarakatli mashqlar, harakat energetikasi, sport faoliyatida organizmda yuzaga keladigan holatlar (start oldi xolati). Razminka, ishga kirishish, turg'un holatlarning fiziologik mexanizmi, "O'lik nuqta", "ikkinchi nafas" va charchash holatlarining rivojlanish mexanizmi, tiklanish holati va uning fiziologik ahamiyati to'liq bayon etilgan.

Учебник охватывает основы спортивной физиологии, в частности, введение в спортивную физиологию, адаптацию и ее виды, функциональные резервы организма, физиологическую классификацию спортивных упражнений (циклические двигательные упражнения), физиологическую классификацию спортивных упражнений (ациклические двигательные упражнения и другие упражнения) - стандартные двигательные упражнения в зависимости от ситуации, энергии упражнений, состояний, возникающих в организме при занятиях спортом (предстартовое состояние). Механизм развития состояния, состояние выздоровления и его физиологическое значение.

Данный учебник предназначено для студентов бакалаврских программ 61010300 - Спортивная деятельность (по видам деятельности) по направлениям «Общая физиология и основы спортивной физиологии» и «Физиология спорта».

The textbook covers the basics of sports physiology, in particular, an introduction to sports physiology, adaptation and its types, functional reserves of the body, physiological classification of sports exercises (cyclic movement exercises), physiological classification of sports exercises (acyclic movement exercises and other exercises). -standard motor exercises depending on the situation, the energy of the exercises, the conditions that arise in the body during sports (pre-start state).

The mechanism of the state development, the state of recovery and its physiological significance¹The basic concepts of the physiological mechanisms of motor skills formation, physiological mechanisms of the development of physical qualities, the physiological foundations of an athlete's working capacity in various environmental conditions, the physiological foundations of women's sports training, the physiological foundations of health-improving physical culture are presented. ... In addition, the manual explains the main types of sports physiology, the foundations of testing theory and testing theory.

This manual is intended for students of undergraduate programs 61010300 - Sports activity (by type of activity) in the directions "General physiology and foundations of sports physiology" and "Physiology of sports".

© Serebryakov V.V. Xushvakov N.YU.2023

Mundaraja

I BOB. Sport fiziologiyasiga kirish	500
1.1. Sport fiziologiyasining maqsad va vazifalari, boshqa fanlar bilan aloqasi.	
1.2. Jismoniy faollikning organizmga va hayot sifatiga ta'siri	
II BOB. ORGANIZMNING FUNKSIONAL ZAXIRALARI	
2.1. Organizmning fiziologik zahiralari va ularning tasnifi.....	
2.2. Suv-mineral almashinuvi va bu jarayonda qon mikro elementlarining roli sportchilar organizmining yuklamalarga moslashishi	
III-BOB. ADAPTATSIYA VA ADAPTATSIYA TURLARI	
3.1. Moslashuv tushunchasi	
3.2. Moslashuvning umumiy tamoyillari	
3.3. Umumiy moslashish sindromi	
3.4. Jismoniy faoliyatga tez va uzoq muddatli moslashish ...	
3.5. Moslashuvning to'g'ridan-to'g'ri va o'zaro ta'siri	
3.6. Gipoksiyaga moslashish.....	
3.7. Jismoniy faollikka moslashish.....	
3.8. Axborotning turli ta'sirlariga moslashish.....	
IV BOB. JISMONIY MASHQLARNING FIZIOLOGIK TASNIFI	
4.1. Sport mashqlarining fiziologik tasnifi.....	
4.2. Standart siklik mashqlarning tasnifi	
4.3 Standart asiklikning mashqlarning tasnifi	
4.4 Mashqlarni tasniflashning turli mezonlari	
4.5..Jismoniy mashqlarning zamonaviy tasnifi	
4.6. Jismoniy mashqlarning umumiy fiziologik tasnifi...	
V BOB. HARAKATLAR ENERGIYASI	
5.1. Jismoniy mashqlarning energiya xarakteristikalarini .	
5.2. Anaerob metabolizm tushunchasi.....	
5.3. Aerob metabolizm bosqichi haqida tushuncha.....	
5.4. Aerob quvvat va uning samaradorligi.....	
5.5 Maqsadli yunaltirilgan jismoniy mashqlar	

VI BOB. SPORT FAOLIYATI VAQTIDA ORGANIZMDA YUZAGA KELADIGAN FUNKSIONAL HOLATLAR	
6.1 Sport faoliyati davomida organizmning funksional holati.....	
6.2. Sport faoliyatida hissiyotning roli.....	
6.3. Start oldi holati va uning turlari.....	
6.4 Razminka va uning turlari.....	
6.5. Turg'un holat.....	
VII BOB. HAR-XIL SPORT TURLARIDA CHARCHISH HOLATINING YUZAGA KELISH OMILLARI	
7.1.O'lik no'qta va ikkinchi nafas.....	
7.2. Charchash fazalari	
7.3. Turli sport turlari bilan shug'ullanishda charchoqning sabablari.....	
7.4. Turli sport turlarida charchoqning sabablari.	
VIII BOB. QAYTA TIKLANISH VA UNING FIZIOLOGIK MEXANIZMLARI	
8.1. Qayta tiklanish jarayonining umumiy tavsifi	
8.2 Tiklanish jarayonlarining fiziologik mexanizmi.....	
8.3. Superkompensatsiya hodisasi.....	
8.4. Tiklanish jarayonlari va ularning sport amaliyotida qo'llanilishi.....	
IX-BOB. HARAKAT KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING FIZIOLOGIK MEXANIZMLARI	
9.1. Funksional tizim, dominantlik, harakatning dinamik stereotipi	
9.2. Harakat ko'nikmalarini shakllantirish bosqichlari..	
9.3. Harakat malakasining somatik va vegetativ komponentlari.....	
X BOB. JISMONIY SIFATLAR RIVOJLANISHINING FIZIOLOGIK MEXANIZMLARI	
10.1.Kuch rivojlanishining fiziologik asoslari.....	
10.2. Ixtiyoriy maksimal kuch, quvvat tanqisligi tushunchasi.....	
10.3. Mushaklar gipertrofiyasi va uning turlari	
10.4. Tezlik rivojlanishining fiziologik mexanizmlari	

10.5. Harakat chaqqonligining shakli va uning fiziologik mexanizmi rivojlanish.....	
10.6. Egiluvchanlik rivojlanishining fiziologik mexanizmi	
10.7. Tezlik-kuch sifatlarini rivojlantirishning fiziologik asoslari.	
XI BOB. CHIDAMLILIKNI RIVOJLANISHNING FIZIOLOGIK MEXANIZMASI	
11.1. Chidamlilik va uning turlari	
11.2. Organizmning aerob qobiliyati va chidamliligi.....	
11.3. Kislorodtransport tizimi va chidamlilik.....	
XII JISMONIY YUKLAMALARNING FIZIOLOGIK ASOSLANGAN TASNIFI, SPORT MASHQLARINING ME'ZONLARI	
12.1 Mashqlarning strukturaviy va funktsional ta'siri va tayyorgarlik holatining xususiyatlari	
12.2 Mashg'ulot yuklamalari.....	
12.3 Sport mashg'ulotlarining asosiy tamoyillarini fiziologik asoslash	
12.4 Mashq qilish rivojlanishining fiziologik asoslari	
12.5 Tinch holatda funktsional tayyorgarlik ko'rsatkichlari..	
12.6 Haddan tashqari mashq qilish va haddan tashqari zo'riqishning fiziologik xususiyatlari.....	
XIII-BOB. SPORTCHINING JISMONIY ISH QOBILIYATI.	
13.1. Jismoniy ko'rsatkichlar tushunchasi va uni ta'riflashga uslubiy yondashuvlar	
13.2. Jismoniy ko'rsatkichlarni tekshirish tamoyillari va usullari.....	
13.3. Jismoniy ko'rsatkichlarning sportdagi mashg'ulot jarayonining yo'nalishi bilan bog'liqligi.....	
13.4. Jismoniy ko'rsatkichlar zahiralari.....	
13.5. Atrof-muhitning maxsus sharoitlarida sport ko'rsatkichlari	
13.6. O'zgaruvchan iqlim sharoitida sport ko'rsatkichlari	
XIV BOB. AYOLLAR SPORTI VA JISMONIY FAOLIYATINING FIZIOLOGIK ASOSLARI ...	
14.1 Jinsiy dimorfizm deganda odamlarning ayollar va erkaklarga (erkaklar va ayollar) bo'linishi tushuniladi...	

14.2.Sport mashg'ulotlari jarayonida ayol organizmining funksional imkoniyatlarining o'zgarishi	
14.3Og'ir yuklamalarning sportchilar organizmiga ta'siri	
14.4 Biologik siklning ayollar faoliyatiga ta'siri	
14.5 Biologik siklning turli bosqichlarida sport ko'rsatkichlarining o'zgarishi	
XV BOB.1SOGLOMLASHTIRUVCHI JISMONIY TARBIYANING FIZIOLOGIK ASOSLARI	
15.1. Jismoniy tarbiyaning hozirgi hayotdagi o'rni.....	
15.2.Zamonaviy insonning hayotiy faoliyatida jismoniy tarbiyaning roli....	
15.3.Gipokeniziya, gipodenamiya va ularning inson organizmiga ta'siri....	
15.4 Nerv-ruhiy bosim, faoliyatning monotonligi va ularning inson organizmiga ta'siri.....	
15.5.Sog'lomlashtiruvchi jismoniy tarbiyaning asosiy shakllari va ularning organizmning funksional holatiga ta'siri.....	
TESTLAR	
GLOSSARIY	
ADABIYOTLAR	

Содержание

I ГЛАВА	ВВЕДЕНИЕ В СПОРТИВНУЮ ФИЗИОЛОГИЮ.....	
1.1.	Цели и задачи спортивной физиологии, связь с другими науками.....	
1.2.	Влияние физических нагрузок на организм и качество жизни.....	
II ГЛАВА	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА	
2.2.	Физиологические резервы организма, их классификация и характеристика.....	
2.3.	Водно - минеральный обмен и роль микроэлементов крови в процессе адаптации организма спортсменов к нагрузкам.....	
III ГЛАВА	АДАПТАЦИЯ И ВИДЫ АДАПТАЦИИ	
3.1.	Понятие об адаптации.....	
3.2.	Общие принципы адаптации.....	
3.3.	Общий адаптационный синдром	
3.4.	Срочная и долговременная адаптация к физическим нагрузкам	
3.5.	Прямые и перекрёстные эффекты адаптации	
3.6.	Адаптация к гипоксии.....	
3.7.	Адаптация к физической нагрузке.....	
3.8.	Адаптация к различным воздействиям информации.....	
IV ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ.....	
4.1.	Физиологическая классификация спортивных упражнений.....	
1.2.	Физиологическая характеристика стандартных циклических движений.....	400
4.3.	Физиологическая характеристика стандартных ациклических движений...	
4.4.	Различные критерии классификации упражнений.	
4.5.	Современная классификация физических упражнений.....	
4.6.	Общая физиологическая классификация физических упражнений	
V ГЛАВА	ЭНЕРГЕТИКА ДВИЖЕНИЙ₁	

5.1	Энергетическая характеристика физических упражнений	
5.2	Понятие об анаэробном метаболизме	
5.3	Понятие об этапе аэробного обмена.....	
5.4	Аэробная мощность и ее эффективность.....	
5.5	Целенаправленная тренировка.....	
VI ГЛАВА	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ОРГАНИЗМЕ ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
6.1.	Физиологические состояния организма при спортивной деятельности.....	
6.2.	Роль эмоций при спортивной деятельности.....	
6.3.	Предстартовое состояние, его разновидности.....	
6.4.	Разминка и ее виды вработывание.....	
6.5.	Устойчивое состояние, его виды (истинное, ложное).	
VII ГЛАВА	ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ УТОМЛЕНИЯ В РАЗНЫХ ВИДАХ СПОРТА.....	
7.1.	«Мёртвая точка» и «второе дыхание», механизмы их разви	
7.2.	Факторы утомления и состояние функций организма	
7.3.	Фазы утомления	
7.5	Причины утомления при занятиях различными видами спорта.....	
VIII ГЛАВА	ВОССТАНАВЛЕНИЕ, И ЕГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ....	
8.1.	Общая характеристика процессов восстановления...	
8.2.	Физиологические механизмы восстановительных процессов	
8.3.	Средства восстановления, применяемые в спортивной практике и их физиологические механизмы	
IX ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ.....	
9.1.	Функциональная система, доминанта, двигательный динамический стереотип	
9.2.	Фазы формирования двигательного навыка.....	
9.3.	Соматические и вегетативные компоненты двигательного навыка.....	

X ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ.....	
10.1.	Мышечная сила, биологические факторы влияющие на её развитие.....	
10.2.	Физиологические механизмы развития силы....	
10.3.	Мышечная гипертрофия и ее виды	
10.4.	Физиологические основы развития быстроты...	
10.5.	Форма двигательной ловкости и физиологический механизм ее развития. ..	
10.6.	Физиологический механизм развития гибкости....	
10.7.	Физиологические основы развития скоростно- силовых качеств.	
XI ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ.....	
11.1	Физиологический механизм развития выносливости1	
11.2	Работа в аэробных условиях	
11.3	Кислородтранспортная система и выносливость	
XII ГЛАВА	XII ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК, ПРИНЦИПОВ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ	
12.1	Структурно - функциональные эффекты тренировки и характеристика состояния тренированности.....	
12.2	Тренировочные нагрузки.....	
12.3	Физиологическое обоснование основных принципов спортивной тренировки.....	
12.4	Физиологические основы развития тренировки.	
12.5	Тестирование функциональной подготовленности спортсменов в покое.....	
12.6	Физиологические характеристики перетренированности и перенапряжения...	
XIII. ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ(ВЫСОКАЯ И НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА, ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА И ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА).....	
13.1	Понятие о физической работоспособности и методические подходы к ее определению.	
13.2	Принципы и методы тестирования физической работоспособности.....	

13.3	Связь физической работоспособности с направленностью тренировочного процесса в спорте.....	
13.4	Резервы физической работоспособности...	
13.5	Спортивная работоспособность в особых условиях внешней среды.....	
13.6	Спортивная работоспособность при смене поясно-климатических условий.....	
XIV ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖЕНСКОГО СПОРТА И ФИЗИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.	
14.1	Изменение спортивной работоспособности в различные фазы биологического цикла...	
14.2	Под половым диморфизмом понимают подразделение людей на лиц женского и мужского пола (мужчин и женщин)	
14.3	Изменение функциональных возможностей женского организма в процессе спортивной тренировки.....	
14.4	Влияние больших нагрузок на организм спортсменов.....	
14.5	Влияние биологического цикла на работоспособность женщин.....	
XV ГЛАВА	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	
15.1	Роль физической культуры в условиях современной жизни	
15.2	Роль физической культуры и жизнедеятельности современного человека	
15.3	Гипокенизия, гиподенамия и их влияния на организм человека.....	
15.4	Нервно - психическое напряжение, монотонность деятельности и их влияние на организм человека	
15.5	Основные формы оздоровительной физической культуры и их влияние на функциональное состояние организма...	
Тесты для самоконтроля.....		
Глоссарий.....		
Использованная литература		

Contents

CHAPTER I. INTRODUCTION TO SPORTS PHYSIOLOGY	400
1.1. Goals and objectives of sports physiology, connection with other sciences...	
1.2. The effect of physical activity on the body and quality of life	
II CHAPTER. FUNCTIONAL RESERVES OF THE ORGANISM..	
2.1. Physiological reserves of the body, their classification and characteristics.....	
2.2. Water-mineral metabolism and the role of blood trace elements in the process adaptation of the body of athletes to the loads.....	
CHAPTER III. ADAPTATION AND TYPES OF ADAPTATION ..	
3.1. The concept of adaptation	
3.2. General principles of adaptation	
3.3. General adaptation syndrome	
3.4. Immediate and long-term adaptation to physical activity...	
3.5. Direct and cross effects of adaptation	
3.6. Adaptation to hypoxia.....	
3.7. Adaptation to physical activity.....	
3.8. Adaptation to various influences of information...	
CHAPTER IV. PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS PHYSICAL EXERCISES.....	
4.1. Physiological classification of sports exercises...	
4.2. Physiological characteristics of standard cyclic movements ..	
4.3 Physiological characteristics of standard acyclic movements .	
4.4 Different criteria for classifying exercises	
4.5..Modern classification of physical exercises	
4.6. General physiological classification of physical exercises ...	
CHAPTER V. ENERGY OF MOVEMENTS	
5.1. Energy characteristics of physical exercises	
5.2. The concept of anaerobic metabolism	
5.3. The concept of the stage of aerobic metabolism.....	
5.4. Aerobic power and its efficiency.....	
5.5. Purposeful training.....	
CHAPTER VI. FUNCTIONAL STATES ARISING IN THE ORGANISM DURING SPORTS ACTIVITY	
6.1 Physiological states of the body during sports activities.....	
6.2 The role of emotions in sports activities.....	

6.3 Prelaunch state, its varieties	
6.4. Warm-up and its types of training	
6.5. Steady state, its types (true, false)	
VII CHAPTER. MAIN FATIGUE FACTORS IN DIFFERENT KINDS OF SPORT.....	
7.1. "Dead point" and "second wind", mechanisms of their development	
7.2. Factors of fatigue and the state of body functions ...	
7.3. Phases of exhaustion	
7.4. The state of fatigue and its types	
7.5. Causes of fatigue during various sports	
VIII CHAPTER. RESTORATION AND ITS PHYSIOLOGICAL ESSENCE	
8.1. General characteristics of recovery processes	
8.2. Physiological mechanisms of recovery processes	
8.3. Means of recovery used in sports practice and their physiological mechanisms	
CHAPTER IX. PHYSIOLOGICAL MECHANISMS FORMATION OF MOTOR SKILLS.....	
9.1. Functional system , dominance , motor dynamic stereotype	
9.2. Phases of motor skill formation	
9.3. Somatic and vegetative components of a motor skill.....	
CHAPTER X. PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES ...	
10.1. Muscular strength, biological factors influencing its development	
10.2 Physiological mechanisms of strength development	
10.3. Muscular hypertrophy and its types	
10.4. Physiological basis of speed development.....	
10.5. The form of motor dexterity and the physiological mechanism of its development.	
10.6. Physiological mechanism of development of flexibility	
10.7. Physiological bases for the development of speed-strength qualities	
CHAPTER XI. PHYSIOLOGICAL MECHANISM OF ENDURANCE DEVELOPMENT	
11.1. Physiological mechanism of development of endurance ...	
11.2. Work in aerobic conditions	
11.3. Oxygen transport system and endurance	

XII PHYSIOLOGICAL JUSTIFICATION CLASSIFICATION OF PHYSICAL LOADS, PRINCIPLES OF SPORTS TRAINING	
12.1 Structural and functional effects of training and characteristics of the state of training.....	
12.2 Training loads.....	
12.3 Physiological substantiation of the main principles of sports training ...	
12.4 Physiological basis of training development	
12.5 Testing the functional fitness of athletes at rest	
12.6 Physiological characteristics of overtraining and overexertion	
...	
XIII. CHAPTER. PHYSIOLOGICAL FEATURES OF SPORTS PERFORMANCE UNDER EXTREME ENVIRONMENTAL CONDITIONS (HIGH AND LOW TEMPERATURES, HIGH TEMPERATURES AND AIR HUMIDITY).....	
13.1. The concept of physical performance and methodological approaches to its definition	
13.2. Principles and methods of testing physical performance.....	
13.3. Relationship of physical performance with the orientation of the training process in sports.....	
13.4. Reserves of physical performance ...	
13.5. Sports performance in special environmental conditions ...	
13.6. Sports performance in changing climatic conditions.....	
CHAPTER XIV. PHYSIOLOGICAL BASES OF WOMEN'S SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITY.....	
14.1 Sexual dimorphism is understood as the division of people into females and males (men and women). .	
14.2. Sexual dimorphism is understood as the division of people into females and males (men and women).	
14.3. Changes in the functional capabilities of the female body in the process of sports training	
14.4 The influence of heavy loads on the body of athletes.....	
14.5 The influence of the biological cycle on the performance of women..	
CHAPTER XV. PHYSIOLOGICAL BASES IMPROVING PHYSICAL CULTURE	
15.1. The role of physical culture in modern life	
15.2. The role of physical culture and life activity of modern man	
15.3. Hypokenisia, hypodenamia and their effects on the human body.....	

15.4. neuropsychic tension, monotony of activity and their impact on the human body	
15.5. The main forms of health-improving physical culture and their influence on the functional state of the body	
Tests for self-control	
Glossary.....	

Kirish

Hozirgi vaqtda butun dunyoda jismoniy tarbiya va sport faoliyatini biologik asoslash sohasida tadqiqotlar va ma'lumotlarni to'plashning jadal o'sishi kuzatilmoqda. Bu jarayon O'zbekistonda oliy kasb-hunar ta'limi ta'lim standartlarini yangilash bilan bir qatorda o'quv adabiyotlari fondini yangilash, sport fiziologiyasi bo'yicha klassik bilimlarni zamonaviy ilmiy ma'lumotlar va zamonaviy talabalar uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar bilan to'ldirishni taqozo etadi.

Mazkur darslik "Fiziologiya va sport fiziologiyasi" fanining ishchi o'quv rejasiga muvofiq yozilgan. Fanning maqsadi talabalarga jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarini optimal, fiziologik asoslangan rejalashtirish kompetensiyalarini o'rgatish.

Darslikda turli sport turlarining fiziologik xususiyatlariga oid zamonaviy ilmiy ma'lumotlar keltirilgan, sport ko'rsatkichlarini cheklovchi omillar haqida ma'lumot berilgan, sport mashg'ulotlari paytida organizmning holati to'liq tavsiflangan. Harakat qobiliyatlarini shakllantirish va jismoniy sifatlarni rivojlantirishning fiziologik asoslari ko'rib chiqiladi.

Sport mashg'ulotlarini tashkillashtirishning fiziologik qonuniyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar jismoniy faoliyat parametrlarini yanada asoslangan va oqilona rejalashtirishga, sport mashg'ulotlarining mikro, mezo va makrosikllarida yuklamalarni taqsimlashga va sport mashg'ulotlarining zarur usulini tanlashga adekvat yondashishga yordam beradi.

"Maxsus ekologik sharoitlarda sport ko'rsatkichlarining fiziologik asoslari" bo'limida inson organizmining yuqori harorat va havo namligiga, past haroratga, past va yuqori atmosfera bosimiga moslashish mexanizmlari va bu sharoitlarning sport ko'rsatkichlariga ta'siri ochib berilgan. Xronobiologik moslashuv masalalari to'liq yoritilib berilgan.

Jismoniy tarbiya bakalavrlari uchun "Ayollar va yosh sportchilarni sportga tayyorlashning fiziologik asoslari" bo'limida keltirilgan ma'lumotlar muhim ahamiyatga ega.

"Sog'lomlashtiruvchi jismoniy madaniyatning fiziologik asoslari" bo'limida aholining turli toifalari uchun jismoniy tarbiya uchun qo'llaniladigan turli xil mashqlarning fiziologik ta'siri haqida ma'lumot berilgan: yurish, yugurish, chang'i sporti, aerobika, atletika gimnastikasi, shuningdek, yangi ommaviy sport mashqlari.

Darslik oxirida jismoniy tarbiya va sport faoliyati fiziologiyasining muhim atama va tushunchalarini o'z ichiga olgan lug'at hamda tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati berilgan.

Foydalanilgan qisqartmalar ro'yxati

AB – arterial qon bosimi;
ATF – adenozintrifosfat kislota;
HB – harakat birligi;
NH– nafas hajmi;
O'TS – o`pkaning tiriklik sig'imi;
KQ – kislorod qarzi;
QKH – qonning kislorod hajmi;
KF – kreatinfosfat;
PTK– pulsning tiklanish koefisenti;
KP – kislorod pulsi;
O'V – o`pka ventilyatsiyasi;
NDH – nafasning daqiqalik hajmi;
QDH – qonning daqiqalik hajmi;
MKO' – maksimal kislorod o`zlashtirilishi;
AAB – anaerob almashinuv busag'asi;
PH – kislota – ishqor muvozanati;
YOK – qonning zarbali hajmi;
MNS– markaziy nerv sistemasi;
YuQS – yurakning qisqarish soni.

1-Bob. Sport fiziologiyasiga kirish

1.1. Sport fiziologiyasining vazifalari

Sport fiziologiyasi - inson fiziologiyasi fanining bir bo'limi bo'lib, mushak (sport) faoliyati ta'sirida organizm funksiyalari va ularning mexanizmlarining o'zgarishini o'rganadigan va uning samaradorligini oshirishning amaliy chora-tadbirlarini asoslaydigan maxsus bo'lim hisoblanadi.

Sport fiziologiyasi jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislar tayyorlash tizimida quyidagi uch guruhga kiruvchi, o'quv va ilmiy fanlar bilan bog'liqdir. Birinchi guruhga sport fiziologiyasi asos bo'lgan fundamental fanlar kiradi, ularning nazariy yutuqlaridan, tadqiqot usullaridan va sportchi organizmida mashg'ulotlar va musobaqa jarayonida o'zaro ta'sir qiladigan muhit omillari haqidagi ma'lumotlardan foydalanadi. Bunday fanlarga biologiya, inson va hayvonlar fiziologiyasi, kimyo va fizika kiradi. Ikkinchi guruhga sport fiziologiyasi bilan bir-birini boyitib yoki bir-birini to'ldiradigan tarzda o'zaro ta'sir qiluvchi o'quv va ilmiy fanlar kiradi. Bu borada sport fiziologiyasi fani anatomiya, biokimyo, biomexanika, gigiena va psixologiya fanlari bilan chambarchas bog'liq. Sport fiziologiyasi bog'langan fanlarning uchinchi guruhiga uning ilmiy yutuqlari va tadqiqot usullaridan o'z maqsadlari uchun foydalanadigan fanlar kiradi. Bular jumlasiga jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi, pedagogika, sport va pedagogika fanlari, sport tibbiyoti fanlari kiradi.

Sport fiziologiyasining vazifalari:

Har xil turdagi sport faoliyatining fiziologik xususiyatlari va mashg'ulotlar yoki musobaqalar jarayonida inson tanasining holati. Harakat malakalarini shakllantirish va jismoniy sifatlarni rivojlantirishning fiziologik mexanizmlarini o'rganadi.

Sport mashg'ulotlarini tashkillashtirishning fiziologik qonuniyatlarini asoslashga, jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarida inson organizmidagi o'zgarishlarning fiziologik

xususiyatlarini yosh, jins va atrof-muhitning maxsus sharoitlariga qarab aniqlash va o`rganishlar kiradi. Mashg'ulotlarni sog'lomlashtiruvchi jismoniy tarbiya bilan asoslash. Sport fiziologiyasi jismoniy tarbiya nazariyasida muhim o'rin tutib, murabbiy va o'qituvchining yuqori sport natijalariga erishishi va sportchilar salomatligini saqlashi uchun zarur bo'lgan bilimlar asosini tashkil etadi. Shuning uchun murabbiy va o'qituvchi sportchining o'z kasbiy faoliyatini ilmiy asoslagan holda qurish va takomillashtirish uchun mashg'ulot va musobaqa faoliyati davomida uning organizmida sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlarni yaxshi bilishi, o'z buyruqlari va tavsiyalari bo'yicha bahslasha olishi, ortiqcha toliqtirmaslik va sportchining sog'lig'iga zarar etkazmaslik. Sportchi organizmida reabilitatsiya davrida sodir bo'ladigan o'zgarishlarning mohiyatini anglash, ularga faol va malakali ta'sir qilish, tiklanish reaksiyalarini tezlashtirish uchun ham tushunishlari kerak.

Shunday qilib, sport fiziologiyasi o'quv va ilmiy fan sifatida ikkita asosiy muammoni hal qiladi. Ulardan biri jismoniy mashqlar orqali inson salomatligini mustahkamlash va organizmning atrof-muhitning turli noqulay omillari (harorat, bosim, radiatsiya, havo va suv ifloslanishi, infeksiyalar va boshqalar) ta'siriga chidamliligini oshirish qonuniyatlarini fiziologik asoslashdir. Shuningdek, insonning kasbiy faoliyati jarayonida mehnat qobiliyatini saqlash va tiklash, erta charchoq rivojlanishining oldini olish va psixo-emotsional ortiqcha yuklarni muvofiqlashtirishda. Sport fiziologiyasining bu vazifalari jismoniy madaniyatning ommaviy shakllari doirasida hal etiladi. Sport fiziologiyasining ikkinchi muammosi, ayniqsa, professional sportda yuqori sport natijalariga erishishga qaratilgan chora-tadbirlarni fiziologik asoslashdir.

Sport fiziologiyasining muammolari

1. Inson sog'ligini mustahkamlashni fiziologik asoslash
2. Yuqori sport natijalariga erishish uchun o'tkaziladigan sport tadbirlarini fiziologik asoslash

O'z sog'ligini himoya qilish har kimning bevosita burchidir, uni boshqalarga topshirishga haqli emas. Axir, ko'pincha odam noto'g'ri turmush tarzi, yomon odatlar, jismoniy harakatsizlik, ortiqcha ovqatlanish tufayli 20-30 yoshga kelib o'zini halokatli holatga keltiradi va shundan keyingina tibbiyotni eslaydi.

Tibbiyot qanchalik mukammal bo'lmasin, u barcha kasalliklardan xalos qila olmaydi. Inson o'z sog'ligining yaratuvchisidir, buning uchun u kurashishi kerak. Erta yoshdan boshlab faol hayot tarzini olib borish, chiniqqanlik, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanish, shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilish - bir so'z bilan aytganda, oqilona yo'llar bilan sog'liqning haqiqiy uyg'unligiga erishish kerak.

Inson shaxsiyatining yaxlitligi, eng avvalo, tananing aqliy va jismoniy kuchlarining o'zaro munosabati va o'zaro ta'sirida namoyon bo'ladi. Tananing psixofizik kuchlarining uyg'unligi salomatlik zaxiralarini oshiradi, hayotning turli sohalarida ijodiy o'zini namoyon qilish uchun sharoit yaratadi. Faol va sog'lom odam uzoq vaqt davomida yoshlikni saqlab qoladi, ijodiy faoliyatni davom ettiradi.

Sport fiziologiyasi fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi

Fundamental fanlar

- Biologiya*
- Fiziologiya*
- Ximiya*
- Fizika*

o'zaro ta'sir qiluvchi fanlar

- Anatomiya*
- Bioximiya*
- Biomexanika*
- Psixologiya*

Boshqa fanlar

- jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyati
- pedagogika
- sport tibbiyoti

1.2. Jismoniy faollikning organizmga va hayot sifatiga ta'siri.

Salomatlik insonning birinchi va eng muhim ehtiyoji bo'lib, uning mehnat qobiliyatini belgilaydi va shaxsning barkamol rivojlanishini ta'minlaydi. Shuning uchun ham sportning, jismoniy tarbiyaning, jismoniy faollikning kishilar hayotida ahamiyati katta.

Ba'zi tadqiqotchilar bizning davrimizda jismoniy faollik oldingi asrlarga nisbatan 100 barobar kamaydi, deb ta'kidlaydilar. Agar diqqat bilan qarasangiz, bu gapda mubolag'a kam yoki umuman yo'q degan xulosaga kelishingiz mumkin. O'tgan asrlardagi dehqonni tasavvur qiling. Odatda uning kichik yer maydoni bor edi. Ish qurollari va o'g'itlar deyarli yo'q. Biroq, ko'pincha u o'nlab bolalarni boqishi kerak edi. Bu ulkan yukni odamlar kundan-kunga va butun umri davomida o'z zimmalariga olishdi. Insoniyat ajdodlari katta stressni boshdan kechirishgan. O'ljani doimiy ta'qib qilish, dushmandan qochish va hokazo. Albatta, haddan tashqari jismoniy zo'riqish salomatlik qo'sha

olmaydi, ammo jismoniy faoliyatning yetishmasligi tanaga zararlidir. Haqiqat, har doimgidek, o'rtada muvozanatda yotadi. Oqilona tashkil etilgan jismoniy mashqlar paytida tanada yuzaga keladigan barcha ijobiy hodisalarni sanab o'tish ham qiyin. Harakat - bu hayot. Keling, faqat asosiy fikrlarga e'tibor qarataylik. Avvalo, yurak haqida gapiraylik. Oddiy odamda yurak daqiqada 60-70 marta urish chastotasida ega. Shu bilan birga, u ma'lum miqdorda ozuqa moddalarini iste'mol qiladi va ma'lum bir vaqtda va tezlikda (butun organizm kabi) toliqadi. Yaxshi shug'ullanmagan odamda yurak daqiqada ko'proq qisqaradi, shuningdek, ko'proq ozuqa moddalarini iste'mol qiladi va, albatta, tezroq charchaydi. Yaxshi shug'ullangan odamlar uchun bu boshqacha. Bir daqiqada yurak urishlar soni 50, 40 yoki undan kam bo'lishi mumkin. Yurak mushaklarining samaradorligi odatdagidan sezilarli darajada yuqori. Shuning uchun bunday yurak sekinroq toliqadi. Jismoniy mashqlar tanadagi juda qiziqarli va foydali ta'sirga olib keladi. Jismoniy mashqlar paytida metabolizm sezilarli darajada tezlashadi, ammo undan keyin u sekinlasha boshlaydi va nihoyat normadan past darajaga tushadi. Umuman olganda, jismoniy mashq bilan shug'ullanadigan odamda metabolizm odatdagidan sekinroq bo'ladi, organizm tejamkor ishlaydi va umr ko'rish davomiyligi oshadi. Shug'ullangan tanadagi kundalik stress sezilarli darajada kamroq halokatli ta'sirga ega, bu ham hayotni uzaytiradi. Fermentlar tizimi yaxshilanadi, metabolizm normallasadi, odam yaxshi uxlaydi va uyqudan keyin tiklanadi, bu juda muhimdir. Shug'ullangan tanada energiyaga boy birikmalar soni ko'payadi va shu sababli deyarli barcha imkoniyatlar jumladan aqliy, jismoniy va jinsiy qobiliyatlar ortadi.

Gipodinamiya (harakat yetishmasligi) paydo bo'lganda, yosh o'tgan sari nafas olish organlarida salbiy o'zgarishlar paydo bo'ladi. Nafas olish harakatlarining amplitudasi pasayadi. Chuqur nafas chiqarish qobiliyati ayniqsa kamayadi. Shu sababli qoldiq havo hajmi oshadi, bu o'pkada gaz almashinuviga salbiy ta'sir qiladi. O'pkaning tiriklik sig'imi ham kamayadi. Bularning barchasi

kislorod ochligiga olib keladi. Shug'ullangan organizmda, aksincha, kislorod miqdori ko'proq (ehtiyoj kamayganiga qaramay) va bu juda muhim, chunki kislorod etishmasligi juda ko'p miqdordagi metabolik kasalliklarni keltirib chiqaradi. Odamlar ustida olib borilgan maxsus tadqiqotlarda jismoniy mashqlar qon va terining immunobiologik xususiyatlarini, shuningdek, ayrim yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshirishi ko'rsatilgan. Yuqoridagilarga qo'shimcha ravishda, bir qator ko'rsatkichlarda yaxshilanish mavjud: harakatlar tezligi 1,5 - 2 marta, chidamlilik - bir necha marta, kuch 1,5 - 3 marta, ish paytida qonning daqiqali hajmi 2 - 3 ga oshishi, ish paytida kislorodning 1 daqiqada so'rilishi - 1,5 - 2 marta oshishi va boshqalar. Jismoniy mashqlarning katta ahamiyati shundaki, ular tananing turli xil salbiy omillar ta'siriga chidamliligini oshiradi. Masalan, atmosfera bosimining pastligi, qizib ketishi, ba'zi zaharlar, radiatsiya kabilar. Hayvonlar ustida o'tkazilgan maxsus tajribalarda har kuni 1-2 soat davomida suzish, yugurish yoki yupqa ustunga osilib o'rgatilgan kalamushlar ko'proq hollarda rentgen nurlari ta'siridan keyin omon qolgan. Kichik dozalarda takroriy ta'sir qilish bilan, shug'ullantirilmagan kalamushlarning 15% 600 rentgenning umumiy dozasidan keyin vafot etdi, aksincha shug'ullangan kalamushlarning bir foizi 2400 rentgen dozasidan keyin vafot etdi. Jismoniy mashqlar saraton o'smalari transplantatsiyasidan keyin sichqonlar organizmining qarshiligini oshiradi. Stress tanaga kuchli halokatli ta'sir ko'rsatadi. Ijobiy his-tuyg'ular, o'z navbatida, ko'plab funksiyalarni normallashtirishga yordam beradi. Jismoniy mashqlar kuch va quvnoqlikni saqlashga yordam beradi. Jismoniy faollik kuchli stressga qarshi ta'sirga ega. Noto'g'ri turmush tarzidan yoki vaqt o'tishi bilan zararli moddalar, shlaklar to'planishi mumkin. Jismoniy faoliyat davomida organizmda hosil bo'lgan kislotali muhit toksinlarni zararsiz birikmalarga oksidlaydi va keyin ular osongina chiqariladi. Shunday qilib, jismoniy faoliyatning inson tanasiga foydali ta'siri cheksizdir.

Jismoniy mashqlar bilan shug'ullanadigan rentgenologlarda qonning morfologik tarkibiga kiruvchi nurlanish ta'sirining past darajasiga ega ekanligi qayd etilgan. Hayvonlar ustida olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, mushaklarning tizimli mashg'ulotlari xatarli o'smalarning rivojlanishini sekinlashtiradi. Inson tanasining jismoniy faoliyatga bo'lgan munosabatida birinchi o'rinda miya yarim korteksining asosiy tizimlar funksiyalarini tartibga solishga ta'siri turadi: yurak – qon tomir, nafas olish tizimi, gaz almashinuvi, metabolizm va boshqalarda o'zgarishlar mavjud. Jismoniy mashqlar mushak-skelet tizimining barcha qismlarini, yurak-qon tomir va boshqa tizimlarni funksional qayta qurishni kuchaytiradi, to'qimalarning metabolizm jarayonlarini yaxshilaydi. O'rtacha jismoniy zo'riqish ta'sirida yurakning ish qobiliyati, gemoglobin miqdori va qizil qon tanachalari soni ortadi, qonning fagositar funksiyasi ortadi. Ichki organlarning faoliyati va tuzilishi yaxshilanadi, kimyoviy ishlov berish va oziq-ovqatning ichak orqali harakatlanishi yaxshilanadi. Jismoniy mashqlar, shuningdek, tananing infeksiyaga qarshi asosiy himoyachilari bo'lgan oq qon hujayralari va limfotsitlarning ko'payishiga olib keladi. Jismoniy mashqlar qon tomirlarini toraytiruvchi va yuqori qon bosimini keltirib chiqaradigan noradrenalin gormoni ishlab chiqarishni kamaytirish orqali qon bosimiga ta'sir qiladi. Mushaklar va ichki organlarning birgalikdagi faoliyati asab tizimi tomonidan tartibga solinadi, uning funksiyasi jismoniy mashqlarni muntazam ravishda bajarish bilan ham yaxshilanadi.

Nafas olish va mushaklarning faolligi o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjud. Turli jismoniy mashqlarni bajarish o'pkada nafas olish va havoni ventilyatsiya qilishga, o'pkada havo va qon o'rtasida kislorod va karbonat angidrid almashinuviga, tana to'qimalarining kisloroddan foydalanishiga ta'sir qiladi. Har qanday kasallik funksiyalarning buzilishi va ularning kompensatsiyasi bilan birga keladi. Shunday qilib, jismoniy mashqlar regenerativ jarayonlarni tezlashtirishga, qonni kislorod, plastik ("qurilish") materiallari yani hujayra membranasini organik moddalar bilan to'yintirishga

yordam beradi, bu esa tiklanishni tezlashtiradi. Kasalliklarda umumiy tonus pasayadi, miya yarim korteksida tormozlanish holatlari kuchayadi. Jismoniy mashqlar umumiy tonusni oshiradi, tananing himoya kuchlarini rag'batlantiradi. Shuning uchun davolash gimnastikasi kasalxonalar, poliklinikalar, sanatoriyalar, davolash va jismoniy tarbiya dispanserlari va boshqalar amaliyotida keng qo'llaniladi. Jismoniy mashqlar turli xil surunkali kasalliklarni davolashda katta muvaffaqiyat bilan qo'llaniladi. Ko'pgina kasalliklarda to'g'ri dozalangan jismoniy faoliyat kasallik jarayonining rivojlanishini sekinlashtiradi va buzilgan funktsiyalarni tezroq tiklashga yordam beradi. Shunday qilib, jismoniy mashqlar ta'sirida insonning barcha a'zolari va tizimlarining tuzilishi va faoliyati yaxshilanadi, mehnat qobiliyati oshadi, sog'ligi mustahkamlanadi, uzoq umr ko'radi. Sog'liqni saqlash mashg'ulotlari ta'sirida tananing zaxiraviy imkoniyatlarini sezilarli darajada oshirish bilan bir qatorda, yurak-qon tomir kasalliklari uchun xavf omillariga bilvosita ta'sir qilish bilan bog'liq bo'lgan profilaktik ta'siri ham juda muhimdir. Har qanday yoshda, mashg'ulotlar yordamida siz aerob qobiliyatini va chidamlilik darajasini oshirishingiz mumkin - tananing biologik yoshi va uning hayotiyliigi ko'rsatkichlari. Misol uchun, yaxshi shug'ullangan o'rta yoshli yuguruvchilarda mumkin bo'lgan maksimal yurak urish tezligi shug'ullamaganlarga qaraganda 10 zarba / min ko'proq bo'ladi. Shunday qilib, ommaviy jismoniy madaniyatning sog'lomlashtiruvchi ta'siri, birinchi navbatda, tananing aerob qobiliyatini, umumiy chidamlilik va jismoniy ishlash darajasini oshirish bilan bog'liq. Jismoniy ko'rsatkichlarning oshishi yurak-qon tomir kasalliklari uchun xavf omillariga profilaktik ta'sir ko'rsatish bilan birga keladi. Bundan tashqari, muntazam jismoniy tarbiya fiziologik funktsiyalarda yoshga bog'liq involyutsion o'zgarishlar, shuningdek, turli organlar va tizimlardagi degenerativ o'zgarishlar (shu jumladan, aterosklerozning kechikishi va regressiyasi) rivojlanishini sezilarli darajada sekinlashtirishi mumkin. Shu nuqtayi nazardan, mushak-skelet tizimi bundan

mustasno emas. Jismoniy mashqlarni bajarish motor apparatining barcha qismlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, yosh va jismoniy harakatsizlik bilan bog'liq degenerativ o'zgarishlarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Suyak to'qimalarining minerallasuvi va organizmdagi kalsiy miqdori ortadi, bu osteoporozning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Bo'g'imlar tog'aylariga va intervertebral disklarga limfa oqimi kuchayadi, bu artroz va osteoxondrozning oldini olishning eng yaxshi usuli hisoblanadi. Bu ma'lumotlarning barchasi sog'lomlashtiruvchi jismoniy madaniyatning inson organizmiga bebaho ijobiy ta'siridan dalolat beradi.

Shunday qilib, biz quyidagi xulosalarni chiqarishimiz mumkin:

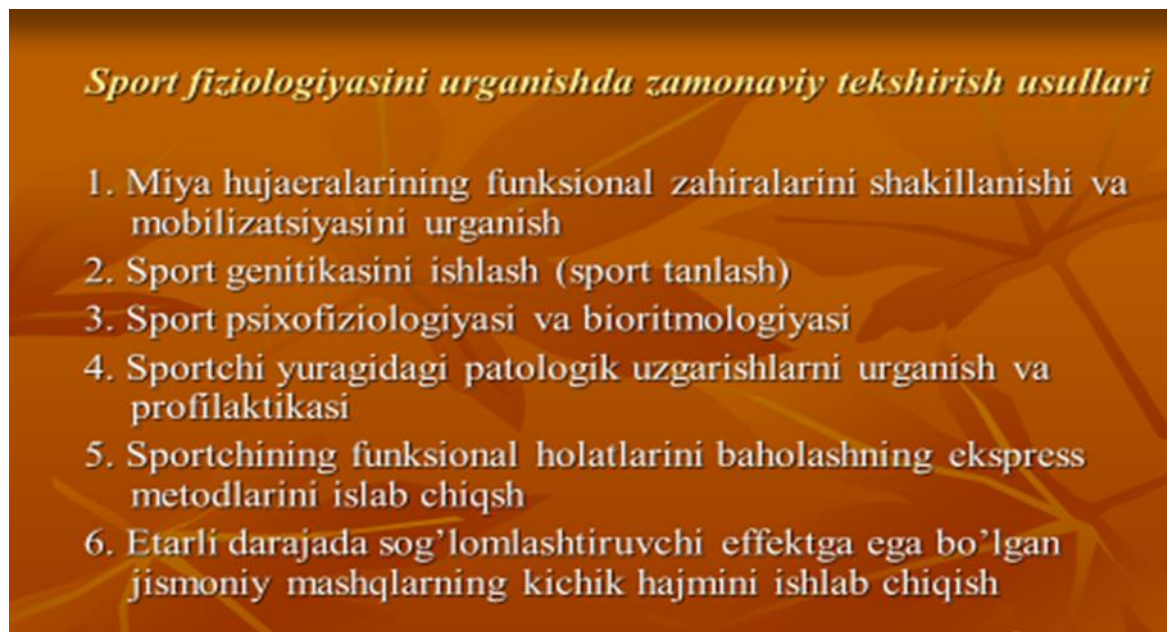
- Insoniyat taraqqiyoti nuqtai nazaridan qisqa vaqt ichida og'ir jismoniy mehnatni mashina va avtomatlar siqib chiqargan zamonaviy jamiyatda odam xavf ostida, bu haqida allaqachon aytib o'tilgan ya'niy gipokineziya holatidir. Aynan u sivilizatsiya kasalliklari deb ataladigan kasalliklarning keng tarqalishida katta rol o'ynaydi. Bunday sharoitda jismoniy madaniyat inson salomatligini saqlash va mustahkamlashda ayniqsa samaralidir.

- Jismoniy faollikning inson organizmiga foydali ta'siri haqiqatda cheksizdir. Axir, inson dastlab tabiat tomonidan jismoniy faollikni oshirish uchun yaratilgan. Faoliyatning kamayishi ko'plab buzilishlarga va tananing muddatidan oldin toliqishiga olib keladi.

- Jismoniy mashqlar ta'sirida insonning barcha a'zolari va tizimlarining tuzilishi va faoliyati yaxshilanadi, samaradorligi oshadi, salomatligi mustahkamlanadi.

- Harakat faoliyati inson salomatligini mustahkamlashning yetakchi omili hisoblanadi, chunki u organizmning himoya kuchlarini rag'batlantirishga, salomatlik salohiyatini oshirishga qaratilgan.

- To'liq jismoniy faollik inson hayotining deyarli barcha jabhalariga ta'sir ko'rsatadigan sog'lom turmush tarzining ajralmas qismidir.



O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar:

1. Jismoniy tarbiya va sport nazariyasi va amaliyotida sport fiziologiyasining ahamiyati.
2. Sport fiziologiyasi nimani o'rganadi?
3. Sport fiziologiyasining vazifalari.
4. Jismoniy tarbiya va sportning salomatlik va uzoq umr ko'rishdagi ahamiyati.
5. Sport fiziologiyasining boshqa fanlar bilan aloqasi.

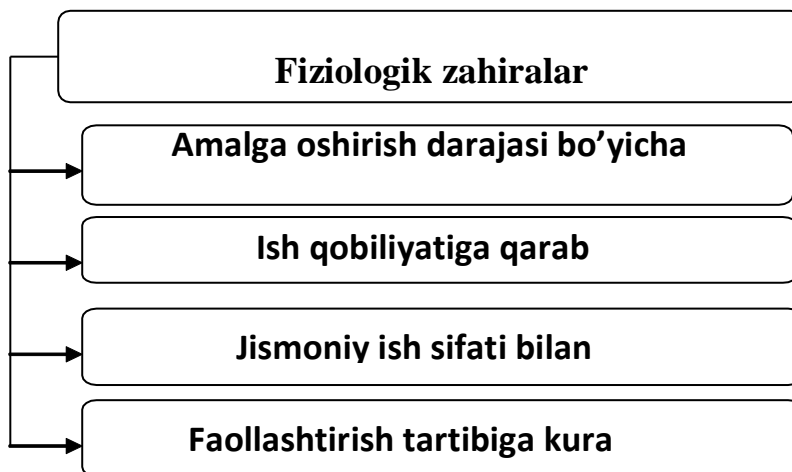
2-Bob. Organizmning funksional zahiralari.

2.1. Organizmning funksional zahiralari haqida tushuncha va ularning tasnifi

Funksional zaxiralar - bu organizmning yashirin imkoniyatlari.

Funksional zaxiralar - bu tizimning organlari va umuman organizmning maksimal mumkin bo'lgan darajaga erishila oladigan intensivligini, nisbiy tinch holatiga nisbatan oshirish qobiliyatidir.

Insonning moslashuv jarayonlari va ishlash darajasi ko'p jihatdan tananing fiziologik zaxiralarining kattaligiga bog'liq. Umuman olganda inson moslashuvining zaxiraviy qobiliyati deganda uning o'z a'zolari va tizimlarining g'ayrioddiy katta ishni bajarish, ichki muhitdagi favqulodda siljishlarga moslashish uchun faoliyatini kuchaytirishga qaratilgan yashirin qobiliyati tushuniladi.



fiziologik rezervlarning tasnifi

Tananing funksional zaxiralari - bu insonning doimiy o'zgaruvchan atrof-muhit sharoitlariga moslashish va kasalliklarga qarshi turish qobiliyatini belgilovchi uning "mudofaa kuchlari" to'plamidir. Hozirgi vaqtda tananing funksional zaxiralari inson salomatligini tavsiflovchi eng muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Ularni amalga oshirish darajasiga ko'ra - hujayra, to'qima, organ, tizimli va organizm zahiralari shakllari farqlanadi. Hujayra zahiralari ba'zi faol ishlaydigan tuzilmalar sonini mos ravishda organdan talab qilinadigan funksional kuchlanishni ko'paytirish orqali umumiy sonini o'zgartirish. Ekstremal ekologik sharoitlarga moslashishni ta'minlaydigan yaxlit reaksiyalarni amalga oshirish imkoniyatlarida namoyon bo'ladi.

Ish kuchi bo'yicha - maksimal, submaksimal, katta va o'rtacha ish kuchi jarayonida safarbar qilingan zaxiralar farqlanadi.

Fiziologik zaxiralar - bu organlar va organlar tizimlarining muayyan sharoitlarda tananing optimal ishlashiga erishish uchun ularning funksional faolligini va bir-biri bilan o'zaro ta'sirini o'zgartirish qobiliyatidir. Ularni ta'minlaydigan jismoniy sifatlari bo'yicha kuch, tezlik va chidamlilik zahiralari mavjud. Ketma – ket qo'shilish tartibi bo'yicha - birinchi, ikkinchi va uchinchi qo'shilish zaxiralari farqlanadi. Inson kundalik hayotda 35% dan ortiq mutlaq imkoniyati darajasidagi ishlarni bajaradi. Uning mutlaq imkoniyatlari 35-60% mutlaq imkoniyatlar doirasidagi yuklama bilan ishlashda ixtiyoriy harakatlar talab etiladi, bu ish jismoniy va ruhiy charchoqqa olib keladi. 65% dan yuqori mutlaq imkoniyatlar asosida "safariylik pog'onasi" yotadi. Har qanday ortiqcha harakat ushbu zaxiralarga murojat qilishni talab etadi.

Birinchi bosqich zahiralari kundalik mashg'ulotlar va mashg'ulotlar paytida, ikkinchi bosqich zaxiralari - intensiv mashg'ulotlar paytida va musobaqalar paytida, uchinchi bosqich zaxiralari organizm tomonidan faqat hayot uchun kurashda harakatga keltiriladi.

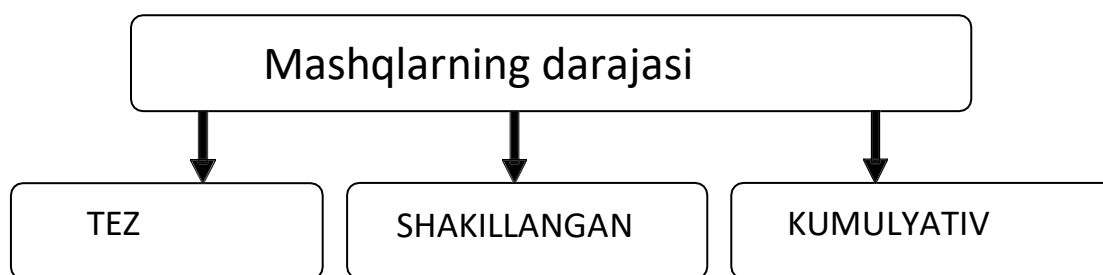
Hissiyotlar ikkinchi bosqich zahiralarni shoshilinch safarbar qilish mexanizmidir. Sport mashg'ulotlari ta'sirida tananing zaxira imkoniyatlarini safarbar qilish qobiliyati faollashadi.

Sportchilarni jismoniy yuklamalarga moslashtirishning asosiy sharti tananing ichki muhitining nisbiy barqarorligini ta'minlashdir, buning uchun sport mashg'ulotlari paytida yuzaga keladigan adaptiv siljishlar tananing zaxira imkoniyatlaridan

tashqariga chiqmasligi kerak. Zahiralarni safarbar qilishning sun'iy usuli - bu ogohlantiruvchi turdagi farmakologik preparatlarni qo'llashdir.

fiziologik zaxiralar navbatma-navbat qo'shiladi	
1 - navbatda	dam olish holatidan kundalik faoliyatga o'tish paytida yoqiladi. organizmning mutlaq imkoniyatlarining 30% gacha ish paytida amalga oshiriladi. mexanizmlari: shartli va shartsiz refleklar.
2 - navbatda	faol bo'lganda yoqiladi. tananing maksimal imkoniyatlarining 30% dan 65% gacha ishlaganda amalga oshiriladi. mexanizmlar: neyroxumoral ta'sirlar, ixtiyoriy harakatlar, his-tuyg'ular
3 - navbatda	ekstremal vaziyatlarda (hayot uchun kurash, ongni yo'qotish, azoblanish) mexanizmlari: shartsiz refleklar va gumoral aloqalar

Jismoniy faoliyatga moslashish jarayonlarining fazaviy tabiati bajarilgan ishga javoban ta'sirning uch turini ajratish imkonini beradi, shoshilinch ta'sir - ish vaqtida va undan keyin 1-2 soat ichida sodir bo'ladigan o'zgarishlar; kechiktirilgan ta'sir tiklanishning keyingi bosqichlarida (3-24 soat) oralig'ida paydo bo'ladi; Shoshilinch va kechiktirilgan shug'ullanishlar effektlarining yig'indisi kumulyativ moslashish deyiladi. Buning asosida uzoq muddatli moslashishlar yotadi. Bu organizmning visseral tizimlarining funksiyalaridagi selektiv o'zgarishlarda, aerob va anaerob metabolizmning qayta tuzilishida, oqsil sintezining kuchayishida, o'ziga xos xususiyatlar va harakatlarni muvofiqlashtirishda namoyon bo'ladi.



Ko'rsatkichlar	Tinch holatda	Maksimal quvvat bilan ishlash	Zahira necha marotaba.
YUQS	60	180-240	3-4 marta
A/B, puls	40 mm.sm.ust.	140-160	4
QZH, ml.	80	240-320	3-4
QDH, L	5	20-35	4-7
GD.L	0,5	5-6	10-12
Vo2 L/daq	0,25	4-6	12
Vco2 L/d	0,2	4-5	20-25
UDH L/daq	6	120-200	20-30
Wcoч kg/daq	6	26	4-5

Insonning nafas olishi va qon aylanishi tizimning fiziologik zahiralari ko'rsatkichlari

2.2.Suv-mineral almashinuvi va jarayonda qon mikroelementlarining roli. Sportchilar tanasining stressga moslashishi

Sportchilarni musobaqalarga tayyorlash ularning muvaffaqiyatli ishlashini ta'minlaydigan ko'plab omillarni hisobga olishni talab qiladi. Ulardan biri mushak faoliyati jarayonida energiya almashinuvida muhim rol o'ynaydigan qondagi makro- va mikroelementlar darajasining holatini biokimyoviy nazorat qilishdir. Jismoniy faollik stressli holat sifatida organizmda sodir bo'ladigan biokimyoviy jarayonlarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu ichki muhitning qattiq konstantalari - qon elektrolitlari va suv balansining o'zgarishida ham namoyon bo'ladi.

Elektrolitlar va suv balansi masalalari bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Natriy, kaliy, xlor va boshqa osmotik faol moddalar organizmdagi suv miqdorini aniqlaydi. Tananing normal holatiga suv va elektrolitlarni qabul qilish va chiqarish muvozanati orqali erishiladi. Suv tanadan buyraklar, teri, o'pka va oshqozon-ichak trakti orqali chiqariladi. Suv erkaklar tana vaznining taxminan 60% va ayollarning 55% ni tashkil qiladi. Tanadagi suv yetishmasligi bilan suvsizlanish paydo bo'ladi. Suvsizlanishning birinchi alomati tashnalik bo'lib, u tana vaznining 2,5-3% suv tanqisligi mavjud bo'lganda yuzaga keladi (Dolgov V.V., Emmanuel V.L., Roitman A.P., 2002).

Suvsizlanishning uch darajasi mavjud:

- yengil (tanadagi umumiy suyuqlikning 5% gacha yo'qolishi, 1-2 l);

- o'rtacha (suyuqlikning 5-10% gacha yo'qolishi, 2-4 l);

- og'ir (suv yo'qotilishi 10% dan ortiq, 4 litrdan ortiq).

Jiddiy suvsizlanish natijasida qon plazmasi hajmining pasayishi, gematokritning ko'payishi va kislorod iste'molining pasayishi kuzatiladi. Qon bosimi dastlabki qiymatning 1/4 qismiga kamayadi. Sportda, havo harorati ko'tarilgan vaqtdagi musobaqalarda sportchilarda suvsizlanish kuzatiladi. Suyuqlikning yo'qolishi terning chiqishi va o'pka orqali sodir bo'ladi. Oddiy ter tarkibida 40 mmol/l natriy, 5 mmol/l kaliy, 50,0 mmol/l xlor mavjud. Ushbu elektrolitlarning terdagi konsentratsiyasi terlash tezligiga mutanosib ravishda ortadi, lekin har doim ularning qon plazmasidagi konsentratsiyasidan past bo'lib qoladi. Uzoq masofali musobaqalarda suyuqlik yo'qotilishi umumiy tana vaznining 6-10% ni tashkil qilishi mumkin. Suyuqlik hajmining 2% ga kamayishi bilan natija 15% ga yomonlashishi mumkin. Suv gomeostazini saqlab qolish uchun chanqoqni yaxshiroq qondiradigan va tanadagi suvni saqlaydigan osh tuzi qo'shilgan suv ichish tavsiya etiladi. Ratsionning tabiati suv iste'moliga ta'sir qiladi. Proteinli parhez bilan, ayniqsa tuzni iste'mol qilganda, suvga bo'lgan ehtiyoj ortadi, uglevod va yog'li dietada esa kamayadi.

Qon mikroelementlarining organizmdagi roli.

Mikroelementlarning organizmdagi roli juda katta: ba'zi mineral birikmalar osmotik bosimni ushlab turish uchun, boshqalari - kislota-ishqor muvozanatini saqlash uchun, boshqalari - plastik material (suyak to'qimasi), to'rtinchisi - fermentning asosiy qismi sifatida ishtirok etadi. Kalsiy (Ca^{+}) plastik funktsiyani bajaradigan elementlardan biridir. U mushaklarning qo'zg'aluvchanligini, qisqarishini va bo'shashishini nazorat qiladi. Ca^{+} ning asosiy ombori suyak to'qimasidir. Kalsiy suyaklar uchun asos bo'lib, uning yetishmasligi bilan suyaklar mo'rt bo'ladi, sinishi mumkin. Ushbu mineral tananing boshqa qismlariga ham kerak. Ca^{+} yetishmovchiligi asabiylashish, charchoq, uyqusizlik, mushaklarning spazmlarini qo'zg'atadi. Kalsiy qon ivishida muhim rol o'ynaydi. Noorganik fosfor (P). Fosfor elektrolit bo'lib, uning almashinuvi kalsiy almashinuvi bilan chambarchas bog'liq. Fosforning 80-85% skeletning bir qismi, qolgan qismi to'qimalar va tana suyuqliklari o'rtasida taqsimlanadi. Suyaklarda fosfor kislotasi kalsiy bilan birga bo'ladi. Skelet mushaklarida to'qimalarda muhim rol o'ynaydigan fosfatidlar mavjud. Temir (Fe) nafas olish, gematopoez, immunobiologik va oksidlanish - qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadigan muhim element bo'lib, 100 dan ortiq fermentlarning bir qismini tashkil qiladi, gemoglobin va mioglobinning ajralmas qismidir. Fe tanqisligi bilan birga keladigan jarayonlar: eritrotsitlarda oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va metabolizmining buzilishi, to'qima va gemik gipoksiyaning rivojlanishi, immunitetning pasayishi va infeksiyalarga sezuvchanlikning oshishi. Inson tanasining kunlik ehtiyoji 10-20 mg /kun. Sportchilarda temirga bo'lgan kunlik ehtiyoj 20% ga yuqori. Sportchilarda Fe + ni yo'qotish darajasi jismoniy faollik kuchiga bog'liq. Yetarli miqdorda Fe ni qabul qilish ayniqsa ayollar uchun muhimdir. Qon bilan hayz paytida ma'lum miqdorda Fe yo'qoladi, uni to'ldirish kerak Kaliy (K^{+}) hujayraning tarkibiy qismidir. Eritrositlarda K^{+} plazmadagidan taxminan 25 marta ko'pdur. Mushaklar kaliyning asosiy omboridir.

K⁺ ionlari organizmda turli xil fiziologik rol o'ynaydi. Ular asabiy qo'zg'alish, yurak faoliyati, mushaklarning qisqarishi, buyraklarning ekskretor funktsiyasi va metabolizmning boshqa sohalarida ishtirok etadilar. Kaliy asosan hujayralar ichida to'plangan va barcha hujayralar, shu jumladan miokard hujayralari, immun tizimi va boshqalarning funksional faoliyati davomida ion muvozanatini yaratadi. Magniy (Mg⁺) asab to'qimalarining qo'zg'aluvchanligiga va yurak mushaklari faoliyatini tartibga solishga ta'sir qiladi. Mg⁺ ning past darajasi mushaklarning titrashiga, konvulsiyalarga olib keladi. Natriy (Na⁺) organizmda asosan karbonat, xlorid va fosfor kislotalarning ionlashgan tuzlari holida uchraydi. Natriy tana suyuqliklarida ko'p miqdorda bo'ladi, mushak hujayralarining normal qo'zg'aluvchanligini saqlaydi va organizmdagi kislota-ishqor muvozanatini saqlashda ishtirok etadi. Natriy va kaliy qonning osmotik bosimini ushlab turish uchun zarurdir. Patologiyada giper va giponatremiya bilan kechadigan jarayonlar mavjud. Gipernatremiya tuz va suvni yo'qotish va ushlab turish qiymatlari o'rtasida nomuvofiqlik mavjud bo'lganda yuzaga keladi va eksikoz belgilari bilan birga keladi: tashnalik, isitma va asab tizimining qo'zg'alishi. Ular atsidoz va mikrobial intoksikatsiyada, mo'l-ko'l suv yo'qotilishida kuzatiladi. Giponatremiyalar tuzning ko'payishi va plazma suyultirilishining natijasi bo'lib, odatda hujayradan tashqari suyuqlik miqdori va hujayra shishi bilan birlashtiriladi. Xlor (Cl⁻) tanadagi asosiy aniondir. U asosan interstitsial suyuqlikda uchraydi. Xlor Na⁺ bilan birgalikda qon va tana suyuqliklarining osmotik bosimining 70% ni ta'minlaydi. Oshqozonda xlorid kislota hosil bo'lishi uchun kerak. Natriy xlorid organizmdagi suvni ushlab turishga yordam beradi va kislota-ishqor muvozanatini saqlaydi; Cl yarim o'tkazuvchan membranalar orqali osongina o'tadi va shu bilan hujayralar ichida doimiy osmotik bosimni saqlaydi.

Organizmda fiziologik zaxiralarni kupaytiruvchi omillar

1. chiniqish

2. umumiy jismoniy tarbiya

3. maxsus yunaltirilgan jismoniu mashqlar

4. farmakologik preparatlar

5. Adoptogenlar

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Organizmning funksional zahiralari haqida tushuncha va ularning tasnifi.
2. Mushak faoliyatiga moslashish ta'siri.
3. Shoshilinch, kechiktirilgan va umumiy (kumulyativ) shug'ulanish effektlari tushunchasi.
4. Sportchilar organizmining stressga moslashish jarayonida qon mikroelementlarining ahamiyati.
5. Turli jismoniy tayyorgarlikdagi sportchilarning funksional zaxiralarini o'rganish.

3-Bob. Adaptatsiya va adaptatsiya turlari

3.1 Moslashuv tushunchasi

Moslashuv va umumiy moslashish sindromi. Tez va uzoq muddatli moslashish.

Moslashuv - organizm yoki uning organlar tizimi va funksiyalarining atrof-muhit o'zgarishiga (umumiy tabiiy, ishlab chiqarish yoki ijtimoiy sharoitlarga, shu jumladan jismoniy tarbiya va sportga) moslashishini ta'minlaydigan fiziologik reaksiyalar majmui hisoblanadi.

Sivilizatsiyaning jadal rivojlanishi insoniyat hayotining barcha sohalarida sezilarli o'zgarishlarga olib keldi. Jamiyatning keyingi rivojlanishi uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar miqdori geometrik jihatdan progressiv ravishda o'sib boradi, bu farqlanish yo'nalishida sodir bo'ladi. Bir tomondan, bu holat inson mehnatini osonlashtiradi, chunki bizning miyamiz ko'pincha keng yuqori malakali mehnat faoliyatini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni sig'dira olmaydi. Boshqa tomondan, bu individual inson hayotining turli tomonlarini (turmush tarzi, ta'lim, jismoniy faoliyat) keskin kengayishiga olib keladi. Boshqacha qilib aytganda, bugungi kunda sivilizatsiyaning jadal rivojlanishi (havo qatlamining, koinot, sayyoramizning qutb mintaqalari va Jahon okeanining o'zgarishlari) inson oldiga qo'yayotgan talablarga inson fenotipik individual reaksiyalar bilan javob beradi. Ularning faoliyati qaysidir turlaridan ancha faol turmush tarzini olib borish, tegishli jismoniy tayyorgarlikka ega bo'lish va turli xil salbiy sinovlarga duchor bo'lish talab etiladi, boshqalarida esa buning aksi kuzatiladi. Shuning uchun bugungi kunda ma'lum bo'ldiki, tananing turli xil atrof-muhit omillariga moslashuvidan (adaptare, lot. - moslashish) foydalanish, kecha imkonsiz bo'lgan narsalarni amalga oshirishga imkon beradi va sog'lig'ingizni shunday sharoitlarda saqlashga imkon beradi. Bu muqarrar ravishda kasallik va hatto o'limga olib kelishi mumkin.

Ko'rinib turibdiki, uzoq muddatli, bosqichma-bosqich rivojlanayotgan va yetarlicha ishonchli moslashish ekstremal ekologik sharoitlarda inson faoliyatini kengaytirishning zaruriy sharti, sog'lom organizmning chidamliligini oshirish va kasalliklarning oldini olishning muhim omilidir. Inson salomatligini yaxshilash uchun uzoq muddatli moslashishni maqsadli qo'llash nafaqat moslashuv dinamikasini bilishni, balki uning variantlarining xilma-xilligi, lekin, birinchi navbatda, moslashishning ichki mexanizmlarini ochib berish. Moslashuv jarayonlari fiziologiyasi moslashish hodisasini ularning atrof-muhit bilan aloqasidagi fiziologik funksiyalar yig'indisi sifatida, shuningdek, moslashish jarayonida alohida organlar va tizimlarning munosabatlarini o'rganadi.

Tirik tizimlarning moslashish qobiliyati adaptivlik deb ataladi.

Eramizdan oldingi davridan zamonaviy postindustrial jamiyatgacha bo'lgan doimiy moslashish jarayoni insoniyatni saqlab qolish va sivilizatsiya rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Oziq-ovqat va suv yetishmasligi, sovuq va issiqlik, jismoniy va intellektual stress, ijtimoiy shaxslararo moslashuv, stressli vaziyatlarga moslashish har bir insonning hayotida qizil ip kabi o'tadi.

Genotipik va fenotipik moslashuv mavjud.

Genotipik moslashuv - bu genotip tomonidan aniqlangan, homeostazni saqlashga va tananing ma'lum sharoitlarda mavjud bo'lishini ta'minlashga qaratilgan morfo-fiziologik va xulq-atvor xususiyatlari to'plami. Genotipik moslashuv evolutsiyaning asosiga aylandi, chunki uning yutuqlari genetik jihatdan mustahkamlangan. Genotip o'ziga xos irsiy belgilar majmuasi sifatida individual hayot jarayonida olingan moslashishning keyingi bosqichi uchun boshlang'ich nuqtaga aylanadi.

Fenotipik moslashishni - individual hayot jarayonida rivojlanadigan jarayon sifatida aniqlash mumkin, buning natijasida organizm ma'lum bir ekologik omilga ilgari mavjud bo'lmagan

qarshilikka ega bo'ladi va shu bilan ilgari hayotga mos kelmaydigan sharoitlarda yashash imkoniyatiga ega bo'ladi. Ilgari hal qilinmagan muammolarni hal qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Fenotipik moslashuv shaxsning atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri jarayonida shakllanadi va organizmdagi chuqur tarkibiy o'zgarishlar bilan ta'minlanadi. Hayot jarayonida bunday orttirilgan o'zgarishlar mavjud genlarning ifodalanishi tufayli rivojlanadi. Ular fenotipga qo'shiladi va organizmning haqiqiy ko'rinishini hosil qiladi, bunda asl genetik va orttirilgan belgilar o'zaro bog'liqdir. Moslashuv jarayonlari fiziologiyasi asosan fenotipik moslashishni o'rganadi, chunki har bir kishiga xos bo'lgan bu jarayon individual hayot jarayonida rivojlanadi va organizmlarning turli xil salbiy omillarga nisbatan qarshiligini (resistere, lat. - qarshilik ko'rsatish) oshiradi.

Maxsus qarshilik - bu organizmning ma'lum bir omilga chidamliligi.

Nospetsifik qarshilik - bu organizmning turli omillarga chidamliligi.

Fenotipik moslashish mexanizmi masalasi atrof-muhit talablariga javoban tananing potentsial genetik jihatdan aniqlangan imkoniyatlari qanday qilib real imkoniyatlarga aylantirilishidir. Kanadalik olim Hans Selye (1936) stress omillarining xilma-xilligiga qaramasdan, ularning barchasi bir xil turdagi o'zgarishlarga olib kelishiga e'tibor qaratdi va u buni umumiy moslashish sindromi deb atadi.

3.2 Moslashuvning umumiy tamoyillari

Tashqi omillarga moslashishning ikki turi mavjud:

Moslashuvning faol turi o'ziga xos adaptiv mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi, buning natijasida odam stress omili tufayli yuzaga kelgan o'zgarishlarni qoplaydi va gomeostaz saqlanadi. Faol moslashish stressorga qarshi faol kurashishga

qaratilgan, masalan, hayotiy jarayonlarini ongli ravishda boshqarish, omon qolish uchun kurashga kirishish qobiliyatidir.

Moslashuvning passiv turi bu omilga ma'lum darajada qarshilikni shakllantirishdan iborat. Bu moslashish bag'rikenglik turiga (tolerantia, lat. - sabr) ko'ra davom etadi va stress omili bilan yarashishga, tinch-totuv yashashga moslashishga qaratilgan. Insonga xos bo'lgan o'ziga xos moslashish mexanizmlari unga tananing normal funksiyalarini buzmasdan, ta'sir qiluvchi omil intensivligidagi ma'lum og'ishlarga dosh berish imkoniyatini beradi. Organizmni optimal holatdan chetga surib qo'yadigan, lekin uning hayotiy funksiyalarini buzmaydigan faol omilning intensivlik zonalari normal zonalar sifatida belgilanadi. Haddan tashqari intensivlikdagi siljishlar pessimum zonalari sifatida aniqlanadi. Omilning intensivligi uning ortiqcha tomoniga ham, yetishmasligiga ham og'ishi mumkin, shuning uchun optimalning har ikki tomonida normaning ikkita zonasi va shunga mos ravishda pessimumning ikkita zonasi mavjud.

3.3 Umumiy moslashish sindromi.

1925 yilda G. Selye talabalik davrida ko'plab kasalliklar bir xil belgilar bilan boshlanishiga e'tibor qaratdi: bezovtalik, zaiflik, bosh og'rig'i. Universitetni tugatgach, u bu hodisani batafsil o'rgandi. G. Sele eksperimental hayvonlarni turli xil o'ta kuchli ta'sirlarga duchor qildi: tana haroratini pasaytirdi, zaharli moddalarni (masalan, formalin) teri ostiga yubordi, ularni tez va uzoq vaqt yugurishga majbur qildi, og'riq va qon yo'qotdi. Keyin u organlarni kesib o'rgandi va bu barcha ta'sirlarga hamroh bo'lgan ichki organlardagi o'zgarishlarni qidirdi. Bu 1936 yilda turli xil zarar yetkazuvchi moddalar ta'sirida yuzaga keladigan sindrom yoki umumiy moslashish sindromining kashf etilishiga olib keldi (Selye, 1960; 1972). U umumiy deb atalgan, chunki u butun organizmning o'zgarishiga olib keladigan holatlar tufayli yuzaga kelgan; *adaptiv* chunki, G. Selye nuqtai nazaridan, u qiyin sharoitlarda tananing

resurslarini safarbar etuvchi, moslashuvchan xarakterga ega edi; va *sindrom*, deb atalishiga sabab "chunki uning individual ko'rinishlari muvofiqlashtirilgan va qisman o'zaro bog'liq" (Selye, 1960, 60-bet).

Umumiy moslashish sindromi Selye triadasini o'z ichiga oladi:

1. Timus (timus bezi), taloq, limfa tugunlari, yog' to'qimalarining involyutsiyasi (kichrayishi).

2. Oshqozon va oshqozon-ichak traktining yarasi.

3. Buyrak usti bezlarida lipid granularining yo'qolishi va buyrak usti bezlarining kortikal qatlamining ko'payishi.

Keyinchalik, gormon, aniqrog'i, kortikosteroid gormonlar oilasi topildi, ularning kiritilishi Selye triadasiga mos keladigan fiziologik hodisalarni ham keltirib chiqardi. Bu oilaning eng mashhur gormoni kortizoldir. Aynan kortikosteroidlar buyrak usti bezlaridagi granulalardan yo'qoladi va buyrak usti bezlarining kortikal qatlamining o'sishi o'ta kuchli qo'zg'atuvchi ta'sirida ularning sekretsiasining ko'payishi bilan bog'liq. Selye triadasining dastlabki ikki nuqtasi immunitet tizimining faolligini bostirish va kortizolning yuqori konsentratsiyasi bilan oshqozonda xlorid kislotasi sekretsiasini oshirish bilan ta'minlanadi.

Moslashuv tushunchasi birinchi marta kanadalik fiziolog G. Selye (1936) tomonidan taklif qilingan "stress" tushunchasi bilan chambarchas bog'liq.



Hans Selye

Stress (inglizcha "stress" dan - kuchlanish) - kuchli tashqi stimulg javoban paydo bo'ladigan tirik organizmning maxsus kuchlanish holati.

Selyening fikriga ko'ra, har qanday etarlicha kuchli tashqi qo'zg'atuvchi (stressor) sutemizuvchilar organizmning ma'lum bir o'ziga xos bo'lmagan (ya'ni, stressorning tabiatiga bog'liq bo'lmagan) reaksiyasida namoyon bo'ladigan stress holatini keltirib chiqaradi, u uni umumiy moslashish sindromi deb atagan. .

Stress omillarining halokatli ta'siriga qarshi turish uchun evolyutsiya tomonidan yaratilgan kamida ikkita funksional tizim mavjud: simpatoadrenal (V.Kennon bo'yicha) va gipotalamus-adrenal (G.Selye bo'yicha).

Ichki muhitning o'zgarishiga olib keladigan omillar ta'siri ostida yuqori darajada tashkil etilgan organizmda hayotni saqlab qolish faqat organizmning ichki muhitining zarur barqarorligini tiklashni ta'minlaydigan maxsus gomeostatik reaksiyalar sodir bo'lganda yuzaga chiqadi. Ushbu himoya choralari va kompensatsion o'zgarishlar o'ziga xosdir, ya'ni ular tanani faqat ushbu omildan himoya qiladi. Ta'sir qilishning kuchi va davomiyligi, shuningdek, amalga oshirilgan hayotiy faoliyatning intensivligi oshgani sayin, o'ziga xos gomeostatik reaksiyalar tananing energiya va plastik resurslarini umumiy safarbar qilishdan yordam talab qiladi. Umumiy moslashish mexanizmi yoqiladi, bu umumiy, o'ziga xos bo'lmagan adaptiv reaksiyalarda ifodalanadi. Tananing holati bilan tavsiflanadi

G. Selye umumiy o'ziga xos bo'lmagan moslashish mexanizmini qo'llashni "stress holati" (ingliz tilidan, stress - kuchlanish) deb atagan. Uning rivojlanishini belgilovchi omil "stressor" tushunchasi bilan belgilanadi.

Umumiy moslashuvning asosiy tarkibiy qismlariga quyidagilar kiradi:

1) organizmning energiya resurslarini mobilizatsiya qilish va funksiyalarni energiya bilan ta'minlash;

2) organizmning plastik zahirasi va fermentlar va strukturaviy oqsillarning adaptiv sintezini mobilizatsiya qilish;

3) organizmning himoya qobiliyatlarini safarbar qilish.

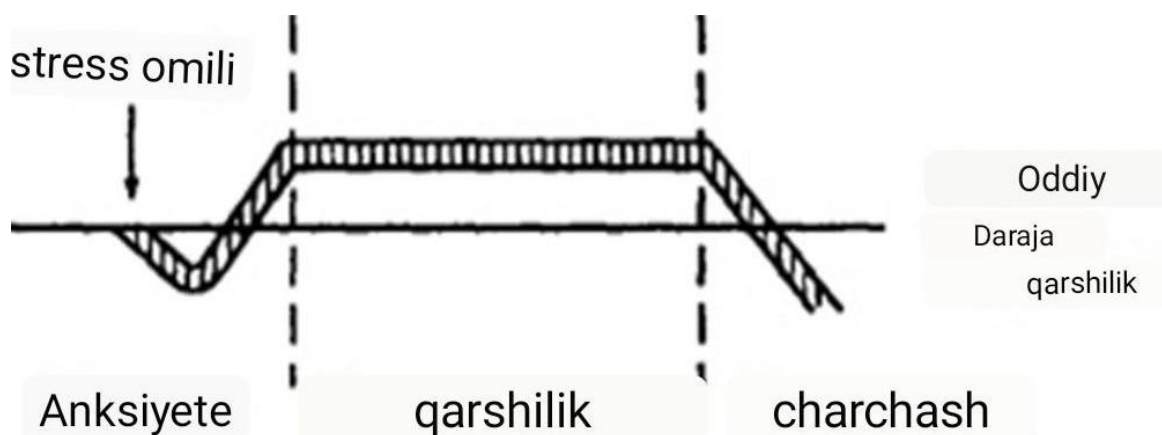
Organizmning energiya resurslarini safarbar qilishda simpatik-buyrak usti bezlari tizimi, plastik zahirani harakatga keltirishda esa buyrak usti bezlari po'stlog'ining gormonlari katta ahamiyatga ega. Umumiy moslashish mexanizmining alohida muhim jihati shundaki, shoshilinch reaksiyalar natijasida adaptiv oqsil sintezini faollashtirishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar yuzaga keladi. Ikkinchisi tufayli uzoq muddatli moslashuvga o'tishga erishiladi, bu hujayra tuzilmalarining morfofunktsional yaxshilanishiga asoslangan. Shoshilinch adaptiv reaksiyalarning uzoq muddatli moslashuvga o'tishining yaxshi namunasi - bu tananing funkcionalligini oshirish bilan birga jismoniy tarbiya hisoblanadi. Shunday qilib, stress reaksiyasi tananing turli omillarning kuchli ta'siriga normal moslashishi hisoblanadi. Agar ta'sir kuchi tananing uni qoplash va himoya qilish qobiliyatidan oshsa, patologik o'zgarishlar rivojlanadi. Ba'zida ular haddan tashqari yoki etarli darajada stress reaksiyasi tufayli ham aniqlanadi. Stress reaksiyasi organizmdagi ketma-ket o'zgarishlar majmuasini o'z ichiga oladi, G. Selyening fikriga ko'ra, umumiy moslashish sindromini tashkil qiladi. Birinchi bosqich - tashvishlanish bosqichi. U umumiy moslashish mexanizmining faoliyatini joylashtirish bilan tavsiflanadi, ya'ni stressga javob reaksiyasidir. Endokrin bezlarning funksiyalaridagi odatiy o'zgarishlar adrenalin, noradrenalin va kortizol ishlab chiqarishning ko'payishi hisoblanadi. Takroriy ta'sirlardan so'ng bu bosqich ikkinchi bosqichga - qarshilik (barqarorlik) bosqichiga o'tadi. Bu adrenal korteks va simpatik-adrenal tizimning faolligining asta-sekin pasayishi, stressga javoban sezilarli

o'zgarishlarning yo'qligi bilan tavsiflanadi. Shu bilan birga, buyrak usti po'stlog'ining yuqori zaxira qobiliyatlari rivojlanadi. Organizmning stressga chidamliligi kuchayadi, bu glyukokortikoidlar va adrenalin ishlab chiqarishning ko'payishi bilan emas, balki to'qimalarning qarshiligini oshirish bilan ta'minlanadi. Ikkinchisi uzoq muddatli moslashishni rivojlantirish shaklida hujayra tuzilmalarining morfologik va funksional takomillashuviga asoslangan. Biroq, har bir moslashuvning o'z chegaralari bor. Stressor ta'sirining uzoq vaqt yoki juda tez-tez takrorlanishi yoki organizmga bir vaqtning o'zida bir nechta stress omillarining ta'siri bilan qarshilik bosqichi uchinchi bosqichga - charchoq bosqichiga o'tadi. Bu har qanday stress omillariga tananing qarshiligining keskin pasayishi bilan tavsiflanadi.

Har qanday omilga moslashish energiya sarfi bilan bog'liq. Optimal zonada moslashuvchan mexanizmlar kerak emas va energiya faqat asosiy hayotiy jarayonlarga sarflanadi. Bu vaqtda tana atrof-muhit bilan muvozanatda bo'ladi. Qo'zg'atuvchi faktor ta'sirining intensivligi optimal qiymatdan oshib ketganda, ko'proq energiya sarfini talab qiladigan moslashuvchan mexanizmlar ishga tushadi. Shakllangan moslashuvning o'ziga xos xususiyati moslashish uchun javobgar bo'lgan dominant tizimning ishlash samaradorligidir: natijaga minimal energiya sarfi erishiladi. Stress omilining inson tanasiga har qanday ta'siri, takrorlanganda ushbu omilga reaksiya darajasini o'zgartiradi. Shu bilan birga, tanada "vegetativ xotira" shakllanadi, bu nafaqat uzoq analizatorlar markazlari o'rtasidagi aloqalarni shakllantirishga, balki turli tana tizimlari o'rtasidagi aloqalarga ham asoslanadi. Bu tananing keyingi dozalangan javobini ta'minlaydi.

Umumiy moslashish sindromi - stressni bartaraf etishga qaratilgan tananing fiziologik reaksiyalari to'plami hisoblanadi.

Umumiy adaptatsiya sindromining bosqichlari.



Bezovtalanish reaksiyasi - stress ta'siridan 6 soat o'tgach - 1-2 kun davom etadigan himoya kuchlarining mobilizatsiyasi. Adrenalin, noradrenalin va kortizol ishlab chiqarish ortadi, agar organizm omon qolsa, u holda 2-bosqich sodir bo'ladi.

Qarshilik yoki barqarorlik bosqichi, ya'ni qiyin vaziyatga moslashish, bu bosqichda buyrak usti po'stloq qismi gipertrofiyalanadi va ko'p miqdorda gormonlar chiqaradi, anabolik jarayonlar faollashadi va glukoneogenez kuchayadi. bu odatda bir qator ekstremal stimullarning ta'siriga tananing qarshiligini oshiradi. Stressorning ta'siri to'xtasa yoki uning kuchida ahamiyatsiz bo'lsa, u tufayli yuzaga kelgan o'zgarishlar asta-sekin normallashadi. Agar stressli ta'sir davom etsa, unda uchinchi bosqich boshlanadi.

Charchash bosqichida glyukokortikoidlar faolligining pasayishi kuzatiladi. Jiddiy va uzoq muddatli stress bilan bunday ta'sir kasallik yoki o'limga olib kelishi mumkin. Uning boshlanishi organizmning barcha turdagi stresslarga chidamliligining keskin pasayishi bilan tavsiflanadi. Ekstremal omillarning tanaga ta'siri uning katta energiya sarfiga olib keladi. katabolizm jarayonlari anabolizm jarayonlaridan ustun turadi.

Moslashuvchan reaksiyani qo'zg'atuvchisini asosiy tartibga solish tizimi gipotalamus-gipofiz-noradrenal tizimi bo'lib, uning faoliyati organizmning visseral tizimlarining faoliyatini tiklaydi, bu esa gomeostazning siljishini yoki uning erta tugashini bartaraf etishni ta'minlaydi.

3.4. Jismoniy faoliyatga tez va uzoq muddatli moslashish

Tizimli jismoniy tarbiya va sport organizmning morfologik va funksional o'zgarishlarga asoslangan jismoniy stressga moslashishiga olib keladi. Organizmning ko'pgina adaptiv reaksiyalari ikki bosqichda amalga oshiriladi. Dastlabki bosqich - shoshilinch moslashish - tananing imkoniyatlari chegarasida davom etadi va tayyor mahsulotlar asosida amalga oshiriladi, ilgari shakllangan fiziologik mexanizmlar va motor birliklarining qo'shimcha qismini kiritish va ko'p sonli mushak guruhlarining umumlashtirilgan kiritilishi, harakatlarning etarli darajada mukammal muvofiqlashtirilmaganligi, laktat darajasining oshishi, oqsil parchalanishining ko'payishi bilan namoyon bo'ladi. Skelet mushaklarida, nafas olish va qon aylanish organlarining funksional zahiralari tejamsiz safarbar qilish (yurak qisqarishi tezligining oshishi, nafas olish tezligining oshishi) ga olib keladi.

Shoshilinch moslashish:

- bir zumda amalga oshiriladi;
- tananing zahiralari "chegarasi" da tushadi;
- qisqa muddatli past natija bilan tavsiflanadi, aniq stress reaksiyasi bilan birga keladi.

Shoshilinch moslashish bosqichida, organizmdagi stress omilidan qat'i nazar, gormonlar va stress neyrotransmitterlarini iste'mol qilishning keskin o'sishi kuzatiladi, bu salbiy azot balansi, tana vaznining pasayishi, mitoxondriyalarning yo'q qilinishi, labilizatsiya bilan ifodalanadi. lizosomalar va adaptiv funksional tizim organlarida o'choqli mikronekrozlar kuzatiladi. Ushbu siljishlar to'plami oddiy energiya iste'moli bilan chegaralanib

qolmaydi, balki tuzilmalarni yo'q qilish va keyinchalik rekonstruksiya qilish bilan birga keladi.

Uzoq muddatli moslashish

U shoshilinch moslashishni takroriy amalga oshirish asosida rivojlanadi va gumoral tartibga solish apparatini qayta qurish (faoliyatni iqtisod qilinishi va uning kuchini oshirish), oqsil sintezini faollashtirish, hujayra tuzilmalarining o'sishi va hujayralar funktsionalligini oshirish bilan birga keladi. Bu jarayonlar natijasida o'rtacha gipertrofiya, vaskulyarizatsiyaning kuchayishi, hujayra kislorod tashish tizimlarining massasi va mitoxondriyalar sonining ko'payishi bilan birga kechadi. Uzoq muddatli moslashish jarayonida gormonlar (katexolaminlar va glukokortikoidlar) energiya almashinuvini karbongidrat turidan yog'ga o'tkazish mexanizmida yetakchi rol o'ynaydi, bu esa yog 'to'qimalarining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, yurak tomirlarining sig'imi va o'tkazuvchanligi ortadi.

Uzoq muddatli moslashish reaksiyalarining shakllanishi to'rt bosqichda sodir bo'ladi.

Birinchi bosqich sportchi organizmining funktsional resurslarini muntazam ravishda qayta-qayta takrorlanadigan shoshilinch mashqlar ta'sirini yig'ish asosida uzoq muddatli moslashish mexanizmlarini rag'batlantirish uchun ma'lum bir yo'nalishdagi o'quv dasturlarini bajarish jarayoniga safarbar etish bilan bog'liq do'ladi.

Ikkinchi bosqich, muntazam ravishda ortib borayotgan va muntazam ravishda takrorlanadigan yuklamalar fonida, tegishli funktsional tizimning organlari va to'qimalarida tarkibiy va funktsional o'zgarishlarning intensiv oqimi bilan birga keladi. Ushbu bosqichning oxirida organlarning zarur gipertrofiyasi, yangi sharoitlarda funktsional tizimning samarali ishlashini ta'minlaydigan turli bo'g'inlar va mexanizmlar faoliyatining uyg'unligi kuzatiladi.

Uchinchi bosqich tizim faoliyatining yangi darajasini, nazorat va ijro etuvchi organlar o'rtasidagi yaqin munosabatlarni

ta'minlash uchun zarur zaxira mavjudligida ifodalangan barqaror uzoq muddatli moslashuv bilan ajralib turadi.

To'rtinchi bosqich noratsional ravishda qurilgan, odatda haddan tashqari mashaqqatli mashg'ulotlar, to'yib ovqatlanmaslik va tiklanishning to'liq yuzaga kelmasligi shuningdek funksional tizimning alohida tarkibiy qismlarining toliqishi bilan tavsiflanadi.

Sportchilarning adaptiv o'zgarishlari dinamikasini biz to'rt bosqichga ajratamiz: fiziologik taranglik, moslashtirilgan, disadaptatsiya va (readaptatsiya) qayta moslashtirish. Ularning har biri o'ziga xos funksional o'zgarishlarga egadirlar. Tabiiyki, sportda fundamental ahamiyatga ega bo'lgan birinchi ikkitasini hisobga olish kerak. Bu pozitsiyalar nazariy asoslangan va eksperimental isbotlangan shuningdek 1974 yilda A.S.Solodkov tomonidan ilk bor nashr etilgan.

Oldindan moslashish bosqichi. Tananing fiziologik taranglanish bosqichi miya yarim korteksida qo'zg'alish jarayonlarining ustunligi, ularning subkortikal va vegetativ markazlarga tarqalishi, buyrak usti po'stlog'i funksiyasining oshishi, buyrak usti bezlari ko'rsatkichlarining oshishi bilan tavsiflanadi shuningdek vegetativ tizimlar va metabolizm tezligi oshadi. Xarakat apparati darajasida bu bosqich - faol motor birliklari sonining ko'payishi, mushak tolalarini qo'shimcha qo'shilishi, kuch va tezlikni oshirish mushaklarning qisqarishi, mushak glikogeni, ATF va kreatin fosfatning ko'payishi bilan kechadi.

Tana kuchlanish bosqichida tartibga solish mexanizmlariga asosiy yuklama tushadi. Tartibga solish mexanizmlarining keskinligi tufayli fiziologik reaksiyalar va metabolizmning moslashishi jismoniy faollikni oshiradi. Boshqacha aytganda, rivojlanishning markazida tayyorgarlik jarayoni yotadi - bu organizmni jismoniy yuklamalarga moslashtirish jarayoni xisoblanadi. Bu vaqtda aniqlangan funksional siljishlar bundan tashqariga chiqmaydi fiziologik tebranishlar va sportchilarning

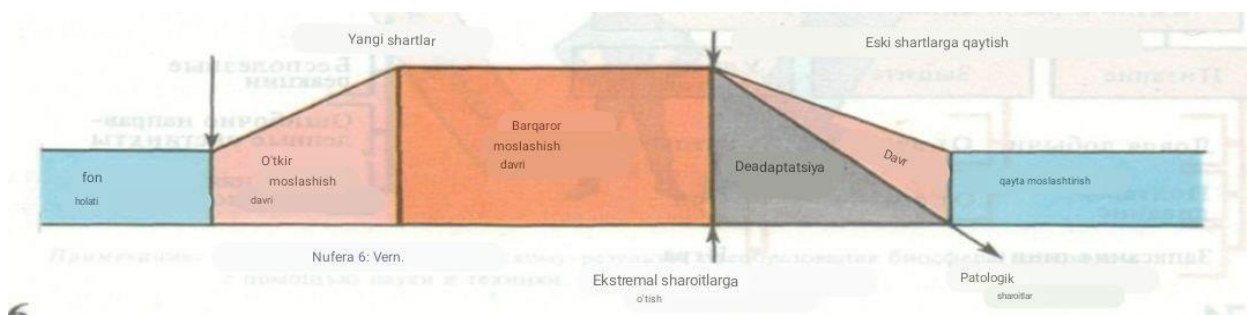
ishlashi barqaror va hatto ko'tariladi. Jismoniy ish qobiliyati turg'un emas.

Tananing dezadaptatsiya bosqichi haddan tashqari kuchlanishlar natijasida rivojlanadi. Moslashish mexanizmlari va kompensatsion reaksiyalarning kiritilishi shuningdek kuchli yuklamalar va dam olishning yetarli bo'lmashligi tufayli ular orasida tafovut yuzaga keladi. Dezadaptatsiya bosqichi bundan tashqari, asabiy holatlar va faollashuv belgilari yo'qligi bilan tavsiflanadi. Endokrin tizimlar va umumiy funksiyalarning bir oz pasayish kuzatiladi. Disadaptatsiya davrida mavjud hissiy va vegetativ beqarorlik, asabiylashish, bosh og'rig'i, uyqu buzilishi. Aqliy zaiflashish va jismoniy ishlash faoliyatining pasayishiga olib keladi.

Moslashuvchanlik buzilishlarining yakuniy natijalarini qayta tiklash uchun sportchilardan mahorat bilan organizm funksiyalarini tiklash va ishlashni davom etishi talab etiladi.

Boshqa hollarda, noto'g'ri adaptatsiya yashirin nuqsonlarga ega bo'ladi. Ularning ta'siri vaqt o'tishi bilan aniqlanadi. Va nihoyat, dezadaptatsion reaksiyalar doimiy salbiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin, sport ko'rsatkichlarining pasayishi yoki yo'qolishi kuzatiladi.

Ushbu bosqichning fiziologik ma'nosi shundaki jismoniy tayyorgarlik darajasining pasayishi yoki ba'zi ko'rsatkichlar dastlabki qiymatlariga qaytarilishi mumkin.



3.5 Moslashuvning bevosita va o'zaro ta'siri

Muayyan ekologik omilga moslashish jarayonida bevosita va o'zaro ta'sirlar paydo bo'ladi. Moslashuvning to'g'ridan-to'g'ri ta'siri muayyan atrof-muhit omiliga moslashish uchun javobgar bo'lgan ma'lum bir dominant tizimda adaptiv o'zgarishlarning rivojlanishi bilan bog'liq. Masalan, organizmga gipoksiya ta'sirida tashqi nafas olish va yurak faoliyatining aniq mobilizatsiyasi sodir bo'ladi. Moslashuv rivojlanishi bilan o'pkaning nafas olish yuzasi, o'pka kapillyarlarida qon miqdori, qonning kislorod sig'imi va boshqalar ortadi. Bu siljishlar kislorodning zarur miqdori qonga kirib, to'qimalarga gipoksiya sharoitida tashqi nafas olish va yurakning qisqarish funksiyasining biroz kuchayishi bilan o'tkazilishiga kuzatiladi. Moslashuvning o'zaro ta'siri, qoida tariqasida, "ortiqcha" komponentlarni o'z ichiga olgan tizimli strukturaviy izning shakllanishi bilan bog'liq. Ushbu komponentlar nafaqat moslashuv sodir bo'lgan omilga, balki boshqalarga ham tananing qarshiligiga ta'sir qiladi. Agar bir vaqtning o'zida boshqa omillarga qarshilik kuchaysa, u holda biz ijobiy o'zaro moslashish haqida gapiramiz va qarshilik pasaysa, biz salbiy o'zaro moslashuv bilan shug'ullanamiz. Masalan, jismoniy faoliyatga moslashish yoki gipobarik gipoksiya paytida, kislorod tashish samaradorligini oshirishdan tashqari, opioid peptidlarini tartibga solish tizimining kuchining oshishi kuzatiladi, bu esa tananing stress yuklariga chidamliligini oshiradi. Shu bilan birga, gipotalamusning supraoptik yadrosining qisman atrofiyasi rivojlanadi, bu yerda antidiuretik gormon hosil bo'ladi va buyrak usti bezlari po'stlog'ining glomerulyar zonasi, aldosteron hosil bo'ladi. Bu organizmdan suv va tuzning osonroq chiqishiga olib keladi va shuning uchun arterial gipertenziya omillariga qarshilikni oshiradi. Issiqlikka moslashish gipoksiya va mushaklar ishiga qarshilikni oshiradi. Tananing suvsizlanishi gipoksiyaga qarshilikni oshiradi. Bularning barchasi turli kasalliklarning adaptiv profilaktikasi asosini tashkil etuvchi ijobiy o'zaro moslashuv misollaridir.

Salbiy o'zaro moslashishga misollar sovuqqa moslashganda, gipoksiyaga, mushaklar yuklamasida, issiqlik va kimyoviy omillarga qarshilikning pasayishi; mushaklarning haddan tashqari yuklanishiga va gipoksiyaga moslashganda sovuqqa chidamlilikning pasayishi va yuqumli kasalliklarga chidamliligining pasayishi va boshqalar.

Shunday qilib, salbiy o'zaro moslashish, moslashish qiymatining ifodasidir va shuning uchun adaptiv tibbiyotda ulardan foydalanish uchun rejimni tanlash va atrof-muhit omillarini dozalash muhimligini ko'rsatadi.

3.6 Gipoksiyaga moslashish

Gipoksik gipoksiyaga moslashish - bu nafas olayotgan havoda kislorodning qisman bosimi pasaygan sharoitda inson tanasining yashashga moslashishining fiziologik jarayoni hisoblanadi. Dastlabki bosqichda tananing kislorod yetishmasligiga moslashishi boshqa atrof-muhit omillariga moslashishdan sezilarli darajada farq qiladi. Farqi shundaki, gipoksiya birinchi navbatda tashqi retseptorlarga ta'sir qilmaydi va ichki muhitga sezilmas tarzda kirib boradi, bu esa gipoksiyaga olib keladi va gomeostazni buzadi.

Gipoksemiya ta'sirida kislorodni atrof-muhitdan tanaga tashish va uni tanada taqsimlash uchun maxsus mas'ul bo'lgan tizimlar funksiyasining oshishi kuzatiladi; qon aylanish va tashqi nafas olish apparatlarini mobilizatsiya qilishda va aniq katabolik ta'sirda namoyon bo'ladigan stress reaksiyasining faollashuvi rivojlanadi.

Gipobarik gipoksiyaga moslashish (tibbiy bosim kameralari sharoitida) va akklimatizatsiya (tog'larda) o'rtasidagi farqni ajratib ko'rsatish kerak, chunki tog'larda havodagi kislorodning qisman bosimiga qo'shimcha ravishda harorat ta'sir qiladi, yuqori ultrabinafsha nurlanish va boshqalar.

farqlanadi:

1) past tog'lar: dengiz sathidan 200-1400 m balandlikda (bu hududlarga tashrif buyuruvchilar uchun dam olish va faoliyat davomida fiziologik ko'rsatkichlar tekisliklarda yashovchi odamlardan farq qilmaydi);

2) o'rta tog'lar: dengiz sathidan 1400-2500 m balandlikda (bu hududlarga dam olish va o'rtacha jismoniy zo'riqish bilan tashrif buyuruvchilar uchun fiziologik ko'rsatkichlar normadan sezilarli darajada farq qilmaydi, ko'pchilik umumiy farovonlikni yaxshilaydi, ammo ba'zi odamlarda quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi. Taxminan bir hafta davomida noqulaylik - taxikardiya, qon bosimi ortishi, bezovta uyqu va jismoniy mashqlarda nafas qisilishi);

3) aholi yashaydigan baland tog'lar: dengiz sathidan 2500-4500 m balandlikda (bu hududlarga tashrif buyuruvchilarning mehnat qobiliyatining pasayishi va vegetativ funksiyalarni tartibga solish mexanizmlarida keskinlik kuzatiladi; bu sharoitlarga moslashish uchun haftalar va hatto oylar kerak bo'ladi);

4) qorli noturar joy baland tog'lar: dengiz sathidan 4500 m va undan baland (bu hududlarga tashrif buyuruvchilar barcha fiziologik funksiyalarda, ayniqsa gazlar almashinuvi tizimida keskin zo'riqishlarni boshdan kechirishadi, ish qobiliyati sezilarli darajada pasayadi; bunday balandlikda qolish sog'liqqa salbiy ta'sir qiladi)

Gipoksiyaga moslashishda ularning davomiyligi va kuchi katta ahamiyatga ega, bu bizni moslashuvning ikkita qutbli modelini ajratishga majbur qiladi:

I) o'tkir, sezilarli gipoksiyaga qisqa muddatli ta'sirga moslashish, uzoq yashab qolish qobiliyatiga mos kelmaydigan (o'tkir subletal gipoksiya);

II) uzoq davom etadigan kamroq ifodalangan gipoksiyaga moslashish:

1) yuqori balandlikdagi gipoksiyaga doimiy ta'sir qilish uchun moslashish (aklimatizatsiya);

2) vaqti – vaqti bilan yuzaga keladigan gipoksiyaga moslashish (laboratoriyada va klinikada).

Yuqoridagi holatlarning har biri organizmning ish qobiliyatini turli darajalarida o'zini namoyon qiladigan o'ziga xos xususiyatlarga ega ekanligi aniq.

O'tkir gipoksiya

O'tkir gipoksiya birinchi navbatda markaziy asab tizimi, nafas olish va qon aylanish organlarining faoliyatiga ta'sir qiladi. Misol uchun, moslashmagan odam 5000 m balandlikka ko'tarilganda, mavjud bo'lgan funksional tizim safarbar qilinadi, bu organizmdagi gipoksemiyani bartaraf etish uchun maxsus javob reaksiyasidir. Bu tizimga qon aylanish va tashqi nafas olish organlari kiradi, ular gipoksemiyaga javoban aorta-karotid zonada xemoreseptorlarning qo'zg'alishida mobilizatsiya qilinadi. Biroq, yurakning giperfunksiyasining rivojlanishi va o'pkaning giperventilatsiyasi bu sharoitlarda gipoksemiyani bartaraf etish uchun yetarli emas. Shu sababli, qisqa vaqt ichida odam vaziyatni tanqidiy baholash (eyforiya, tushkunlik, isteriya reaksiyalari va boshqalar), xavfini anglash qobiliyatini yo'qotadi. Bu charchoq, apatiya, bosh aylanishi va kuchli bosh og'rig'i bilan birgalikda aqliy va jismoniy ish faoliyatini pasaytiradi. Agar o'tkir gipoksiya uzoq davom etmasa (daqiqqa), u holda bu o'zgarishlar qaytariladi.

O'tkir gipoksiyaga uzoq ta'sir qilish natijasida, o'limga olib keladigan qaytarilmas miya shikastlanishi yuzaga keladi. Chuqur kislorod tanqisligining eng dahshatli asoratlari miya va o'pka shishi hisoblanadi. Shunday qilib, o'tkir gipoksiyada moslashuvning shoshilinch bosqichi sodir bo'ladi, bu esa ta'sir etuvchi omilning haddan tashqari ko'payishi tufayli uzoq muddatli moslashish bosqichiga o'tishga vaqt topolmaydi. Shuning uchun bu moslashuv natijasida tizimli tuzilish izi shakllanmaydi, mavjud funksional tizim samarali bo'lmaydi va shuning uchun organizmning qarshiligi kuchaymaydi. Shoshilinch moslashish jarayoni tananing funksional zaxiralarining tugashiga va uning funksiyalarining tez dekompensatsiyasiga olib keladi, bu esa o'limga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, markaziy asab tizimining funksional holati tananing o'tkir gipoksiyaga chidamliligini cheklaydi va gaz

tashish tizimidagi siljishlar kislorod ochligiga moslashish samaradorligini pasaytiradi.

Odamlar uzoq vaqt gipoksiyada qolsa, gipoksiya ta'sirining intensivligi va ma'lum bir odam uchun uning davomiyligi nisbatan yaxshi munosabat qilinganda, gipoksiyaga shoshilinch moslashish uzoq muddatli moslashish bilan almashtiriladi. Gipoksiyaga moslashishning shoshilinch bosqichi - bu organlarga kislorod yetkazib berish va tananing bir qator funksiyalarini, birinchi navbatda, miyaning yuqori qismlarining funksiyalarini umumlashtirilgan qo'zg'atish uchun javobgar bo'lgan funksional tizimni safarbar qilishdir. Intellektual va harakat faoliyatining buzilishi. Keyinchalik, ortib borayotgan funksiyani bajaradigan va gipoksemiyaga duchor bo'lgan tizim hujayralarida energiyaga boy fosfor birikmalarining yetishmasligi nuklein kislotalar va oqsillar sintezining faollashishiga olib keladi. Gipoksiyaga moslashish jarayonida biosintezning faollashishi a'zolar va tizimlarning g'ayrioddiy keng doirasini qamrab oladi va tarmoqlangan arxitekturaga ega bo'lgan keng tizimli struktura izining shakllanishiga olib keladi. Inson tanasida gipoksiya ta'siriga rivojlanayotgan kompensatsion-adaptiv jarayonlarning murakkab tuzilishida o'zaro muvofiqlashtirilgan mexanizmlarning 4 darajasi mavjud:

1) mobilizatsiya mexanizmi, organizmni kislorod bilan etarli darajada ta'minlashni bajaradigan mexanizmlar ishga tushishi (giperventilyatsiya, miokardning giperfunksiyasi, qonning kislorod sig'imining oshishi va boshqalar);

2) gipoksemiyaga qaramasdan miya, yurak va boshqa muhim organlarni yetarli darajada kislorod bilan ta'minlash mexanizmlari;

(yangi kapillyarlarning hosil bo'lishi va hujayra membranalarining o'tkazuvchanligi oshishi tufayli kapillyar devor va hujayra membranalari o'rtasida kislorod uchun diffuziya masofasining qisqarishi)

3) hujayralarning kisloroddan foydalanish va uning yetishmasligiga qaramay, ATF hosil qilish qobiliyatining oshishi

(sitoxrom oksidaza yaqinligining oshishi, mitoxondriyalarning yangi shakllanishi, fosforlanish bilan oksidlanishning kuchayishi);

4) glikolizning faollashishi hisobiga anaerob ATF resintezining kuchayishi.

Ma'lum darajada barcha a'zolar va to'qimalarni qamrab olgan tarvaqaylab ketgan strukturaviy iz, gipoksiyaga moslashish tananing boshqa ko'plab omillarga chidamliligi oshishi bilan birga keladi, ya'ni aniq kesishgan jarayonlar effektiga ega.

O'rtacha balandlikda uzoq vaqt qolish natijasida paydo bo'lgan yoki bosim kamerasida davriy gipoksiya natijasida hosil bo'lgan gipoksiyaga barqaror moslashish bosqichi turli kasalliklarning oldini olish va davolash uchun ishlatilishi mumkin. Shunday qilib, gipoksiyaga moslashish eksperimental miokard nuqsonlarida, miokard infarktida, emotsional stressda yurakning funksiyasi va metabolizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, oshqozonda eksperimental yaralar sonini kamaytiradi.

3.7 Jismoniy yuklamalarga moslashish

Jismoniy yuklamalar - bu insonga ta'sir qiluvchi eng tabiiy va qadimiy omil bo'lib, u yerning tortishish kuchining o'ziga xos xususiyati bilan bog'liq. Shuning uchun ham muskullar faoliyati insonning atrofdagi jarayonlarga moslashishida muhim bo'lg'in bo'lib kelgan. Ammo jismoniy faoliyat hayotning atributi sifatida hamma odamlar uzoq va intensiv mushak ishlarini bajarishi mumkinligini anglatmaydi. Bunday ish uchun qobiliyat (mashq) jismoniy faoliyatning tizimli ta'siri natijasida olinadi. Hayot davomida tashqi muhitning turli talablari ta'sirida jismoniy faollik darajasi uning o'sishi yoki kamayishi yo'nalishi bo'yicha o'zgaradi. Agar inson o'z turmush tarzini shunday o'zgartirsa, uning jismoniy faolligi zaruratidan yuqori bo'lsa, unda uning tanasi bu holatga moslashishi kerak. Doimiy muntazam jismoniy faoliyat bilan

shug'ullanadigan hollarda, mushak to'qimalarining tuzilishini bajarilgan funksiyaga muvofiq qayta qurish bilan tavsiflangan o'ziga xos moslashuv rivojlanadi. Bu mexanizm mushak to'qimalarida nuklein kislotalar va oqsillar sintezini faollashtirishga asoslangan.

To'qimalarning birlik massasi uchun funksiyaning oshishi genetik apparatning faolligini o'zgartirishga olib keladi: messenjer RNK miqdori ortadi, bu esa oqsillar sintezlanadigan ribosomalar va polisomalar sonining ko'payishiga olib keladi. Oxir-oqibat, hujayra oqsillari miqdori ortadi va mushak to'qimalarining massasi oshadi, boshqacha aytganda, mushaklarning gipertrofiyasi paydo bo'ladi. Shu bilan birga, miotsitlar mitoxondriyalarida piruvatdan foydalanish kuchayadi, bu qondagi laktat miqdorining ko'payishiga to'sqinlik qiladi va yog' kislotalarining mobilizatsiyasi va ishlatilishini ta'minlaydi va bu, o'z navbatida, ish qobiliyatining oshishiga olib keladi. Natijada, funksiyaning hajmi organ tuzilishi hajmiga mos keladi va tana moslashadi. Agar biror kishi fiziologik darajasidan sezilarli darajada oshib ketadigan intensiv mashg'ulotlarni o'tkazsa, mushaklarning tuzilishi ayniqsa sezilarli o'zgarishlarga uchraydi. Mushak tolalarining hajmi shunchalik ko'payadiki, qon ta'minoti mushaklarning bunday yuqori ta'minotini ta'minlash vazifasini bajara olmay qoladi. Bu teskari natijaga olib keladi - mushaklarning qisqarishi energiyasi zaiflashadi va disadaptatsiya rivojlanadi.

Shug'ullantirilgan tana quyidagi afzalliklarga ega:

1) U shunday davomiylik yoki intensivlikdagi mushak ishini bajarishi mumkinki, hech qanday shugullanmagan organizm bu ishlarni bajara olmaydi;

2) Tinch holatda va o'rtacha (cheklanmagan) yuklar ostida fiziologik tizimlarning yanada tejamkor ishlashi bilan ajralib turadi va maksimal yuklarda u shug'ullanmagan organizm uchun erishib bo'lmaydigan tizimlar faoliyatining yuqori darajasiga etadi;

3) turli xil zararli ta'sirlar va salbiy omillarga chidamliligini oshirdi.

3.8 Axborotning turli ta'sirlariga moslashish

Inson evolyutsiya jarayonida axborotning intensiv aylanishi tufayli rivojlangan. Axborot olish insonning turli funktsional faoliyati (harakat va aqliy faoliyat, his-tuyg'ular va boshqalar) bilan bog'liq. Odamni har qanday ruhiy ta'sirlash xususiyati bilan to'liq izolyatsiya qilish tezda uyqu buzilishiga, vizual va eshitish gallyutsinatsiyalarining paydo bo'lishiga va qaytarib bo'lmaz ruhiy kasalliklarga olib kelishi mumkin. Axborotdan oqimning uzoq muddatli cheklovlari mavjud funksiyalarning teskari rivojlanishiga (degradatsiyasiga) olib keladi. Axborotning yo'qligiga moslashish kuchaytiruvchi xususiyatga ega emas, unda faol moslashishning tipik xususiyatlari ko'rinmaydi, faqat funksiyalarning pasayishi bilan bog'liq bo'lgan va oxir-oqibat patologiyaga olib keladigan reaksiyalar ustunlik qiladi. Boshqa tomondan, zamonaviy jamiyat sharoitida axborotning haddan tashqari ko'pligining ta'siri kuchaymoqda, bu esa odamdan ruhiy va ruhiy stressni kuchaytirishni talab qiladi. Shu sababli, axborot texnologiyalari sharoitida axborotning haddan tashqari yuklanishiga moslashish asta-sekin birinchi o'ringa chiqadi. Ko'pincha, axborotning haddan tashqari yuklanishi salbiy his-tuyg'ular va himoya adaptiv xarakterga ega bo'lgan turli xil psixologik reaksiyalarning sababi hisoblanadi. Ko'pincha ular vegetativ komponentlar, masalan, qon bosimi ortishi, bosh og'rig'i, oshqozon-ichak traktining buzilishi va boshqalar bilan birga keladi. Axborot ta'siriga moslashish har xil turdagi yuqori asabiy faoliyatga ega bo'lgan shaxslarda farqlanadi. Ekstremal tiplarda (xoleriklar, melanxoliklar) bunday moslashuv beqaror bo'lib, ertami-kechmi aqliy faoliyatning buzilishiga va nevrozlarning rivojlanishiga olib keladi, bu esa aqliy va vegetativ funksiyalarning disorganizatsiyasi bilan tavsiflanadi.

Tananing umumiy qarshiligini oshiradigan ba'zi usullar.

chiniqish - organizmning noqulay meteorologik omillarga moslashishiga asoslangan va turli xil noqulay atrof-muhit omillariga tananing qarshiligini oshirishga olib keladigan protseduralar tizimi. Chiniqish uchun tabiiy omillar (havo, suv, quyosh) ta'siridan foydalaniladi. Chiniqishning mohiyati shundaki, meteorologik omillarning asta-sekin sun'iy ta'siri tufayli termoregulyatsiya mexanizmlari insonga turli xil ta'sirlar ostida tana haroratini doimiy darajada ushlab turish qobiliyatini oshiradi. Chiniqish gipotermiyani muvofiqlashtirish imkonini beradi. Chiniqish tananing past haroratlarga yoki aksincha, yuqori haroratga moslashish qobiliyatini kengaytiradi. Demak, chiniqish - bu organizmning moslashish mexanizmlaridan mohirona foydalanish holatidir.

Chiniqish tamoyillari:

- 1) tizimli;
- 2) bosqichma-bosqichlik;
- 3) ketma-ketlik;
- 4) Individual imkoniyatlar va salomatlik holatini hisobga olgan holda;
- 5) Chiniqish muolajalaridan foydalanishning murakkabligi.

Havo bilan chiniqishda tanaga bir qator omillar ta'sir qiladi: harorat, namlik, harakatchanlik. Chiniqish natijasida qon tomir reaksiyalarining "harakatchanligi" o'rgatiladi.

Suv ta'sirida chiniqish - Bu chiniqishning eng samarali vositasi. Bunda issiqlik, mexanik va fizik-kimyoviy omillar birgalikda harakat qiladi. Suvning issiqlik sig'imi juda katta, issiqlik o'tkazuvchanligi esa havonikidan 28 baravar yuqori. Suv bilan o'chirishda asosiy omil suvning harorati hisoblanadi. Suv muolajalarining eng ma'quli ertalab amalga oshiriladi. Umumiy va mahalliy muolajalar mavjud. Mahalliy - ma'lum joylarni artib olish, qo'llar uchun vannalar, tomoqni chayqash. Umumiy - dush qobul qilish, cho'milish. Hammom eng kuchli ta'sirlardan biridir. Hammomning davomiyligi suvning harorati bilan belgilanadi. Birinchi kunlarda - cho'milishning davomiyligi 4-5 daqiqadan

oshmasligi kerak, keyin 15-20 daqiqaga, chiniqqanda esa 25-30 daqiqaga yetkaziladi. Chiniqish - bu termoregulyatsiya mexanizmlarini shug'ullantirish (chiniqtirish) uchun hamda, terapevtik maqsadlarda erishish uchun qilingan gigienik muolaja hisoblanadi. Issiq havoni ingalatsiyalash yuqori nafas yo'llarining shilliq pardalarini qon bilan ta'minlashni sezilarli darajada oshiradi va bronxlarning silliq mushaklarini bo'shashtiradi, o'pka to'qimalarining elastik qarshiligini pasaytiradi, bu umuman tashqi nafas olish jarayonini yaxshilaydi. Gemoglobinning to'qimalarga kislorod berish qobiliyati yaxshilanadi. Hammomlar avtonom nerv tizimining ishlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, simpatik tizim yoki parasimpatik tizimning tonusini vaqti-vaqti bilan oshib boradi. Yuqori haroratga moslashish ta'sirida turli organlarning hujayralarida o'ziga xos "issiqlik shoki" oqsillari sintezlanadi bu holat hujayra membranalarini barqarorlashtiradi va ularning salbiy omillarga chidamliligini oshiradi.

Sportga nisbatan zamonaviy moslashish nazariyasining asosiy qoidalari. Moslashuv to'xtovsiz jarayon bo'lib, faqat organizmning o'limidan keyin yakunlanadi. Yuqori darajada tashkil etilgan organizmning moslashuv jarayoni doimo mutlaqo o'ziga xos funksional tizimning shakllanishiga asoslanadi, uning tarkibiy qismlaridagi adaptiv o'zgarishlar uni shakllantirishning majburiy vositalaridan biri bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, adaptiv o'zgarishlar va tizimning tarkibiy qismlari metabolik jarayonlarning barcha turlari bilan ta'minlanadi. Har qanday funksional tizimning tashkil etuvchi omillari uning faoliyatining yakuniy va oraliq natijalari bo'lib, ular nafaqat tizim faoliyatining yakuniy natijasini, balki har qanday funksional tizimning butun ish siklining xususiyatlarini har doim ko'p parametrlil baholashni talab qiladi. Bir vaqtning o'zida dominant va vaziyatli afferent ta'sirlar haqida gapirish mumkin va kerak, lekin shuni tushunish kerakki, organizm doimo ushbu kompleksga xos bo'lgan yagona funksional tizimni hosil qilish orqali butun iz ta'sirlar majmuasiga reaksiyaga kirishadi. Shunday qilib, organizmning integral faoliyati u

tomonidan muayyan sharoitlarda amalga oshiriladigan moslashuvlar doimo hukmronlik qiladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Sport fiziologiyasi fan sifatidava akademik intizom.
2. Moslashuv tushunchasi. umumiy moslashish sindromi (G. Selye).
3. Darhol va uzoq muddatli moslashish.
4. Iz reaksiyalari, vegetativ xotira, "moslashish narxi", adaptiv o'zgarishlarning qaytarilishi.
5. Readaptatsiya, disadaptatsiya, o'lik adaptatsiya tushunchasi.
6. Organizmning funksional zahiralari haqida tushuncha va ularning tasnifi.
7. Mushaklar faoliyatiga moslashishning funksional ta'siri.
8. Shoshilinch, kechiktirilgan va umumiy (kumulyativ) o'quv effektlari tushunchasi.
9. Sportchilar organizmining stressga moslashish jarayonida qon mikroelementlarining ahamiyati.

4- bob. Jismoniy mashqlarning fiziologik tasnifi.

4.1 Sport mashqlarining fiziologik tasnifi

Mashq - muayyan maqsadga erishishga qaratilgan harakatlar majmui, ya'ni uning samaradorligini doimiy nazorat qilish fonida ma'lum bir harakatni qayta-qayta takrorlash jarayoni yotadi.

Harakat - tananing yoki uning alohida qismlarining harakati, shuningdek ma'lum bir harakatlarni amalga oshirish va muvozanatni saqlash jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Insonning harakat faolligi (muntazam bajariladigan harakatlar soni) juda xilma-xildir, shuning uchun jismoniy mashqlarni, shu jumladan sport mashg'ulotlarini tasniflash kerak. Fiziologik tasniflash o'xshash funksional xususiyatlarga ega mashqlarni guruhlarga birlashtiradi. Tasniflash tamoyillari boshqacha bo'lishi mumkin analitik tasniflash jarayonida bitta o'ziga xos xususiyat (klassifikator) tanlanadi, unga ko'ra barcha mashqlar guruhlarga bo'linadi va klassifikator sifatida turli xil o'xshash xususiyatlar ishlatiladi.

Barcha sport mashqlarini ikkita katta guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhning mashqlari etakchi fiziologik tizimlarga juda yuqori talablarni qo'yadigan va kuch, tezlik yoki chidamlilik kabi harakat jismoniy fazilatlarini maksimal darajada namoyon qilishni talab qiladigan juda kata jismoniy yuklar bilan tavsiflanadi. Bunday mashqlar yengil atletika, suzish, chang'i va konkida uchish, eshkak eshish, sport o'yinlari, jang san'ati va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Ikkinchi guruhga texnik mashqlar kiradi: avto motosport, parashyut, ot sporti, avia sport va boshqalar. Birinchi, ko'p sonli guruh mashqlarini bajarishda sportchining fazodagi harakati asosan ichki (mushak) kuchlari hisobiga amalga oshiriladi. Bajarilishiga qarab, parashutda sakrash, havo oqimi kuchlari (yelkanda, havoda va deltaplanda) harakatlanish. Texnik

mashqlardagi muvaffaqiyat ko'p jihatdan texnik jihozlar (ot sportida - otning urgatilganligi bilan) va uni o'zlashtirish darajasi bilan belgilanadi. Ushbu sport mashqlari sportchilarda o'ziga xos psixofiziologik funksiyalarning juda yuqori rivojlanishini talab qiladi: diqqat, tezkor reaksiya, harakatlarni nozik muvofiqlashtirish va boshqalar. Shu bilan birga, texnik sport turlari bo'yicha mashqlar, qoida tariqasida, energiya va mushak tizimlariga, vegetativ qo'llab-quvvatlash tizimlariga, shuningdek jismoniy fazilatlariga: kuch, kuch va chidamlilik uchun ekstremal talablarni qo'ymaydi.

Mashqlarning umumiy kinematik xususiyatlariga qarab shuningdek ayni vaqtdagi mashqlarning tabiatiga ko'ra, birinchi guruhning mashqlari siklik va asiklik harakatlarga bo'linadi.

Tayanch-harakat lokomotor (o'zgartirish) xarakterdagi siklik mashqlarga yugurish va yurish, konkida uchish va chang'i uchish, suzish, eshkak eshish, velosipedda harakatlanish kiradi. Bu mashqlar stereotipli harakatlar sikllarining qayta - qayta takrorlanishi bilan tavsiflanadi. Shu bilan birga, nafaqat umumiy harakatlar sxemasi nisbatan doimiy, balki yukning o'rtacha quvvati yoki masofa bo'ylab sportchining (velosiped, qayiq) harakat tezligi kiradi. Istisnolar bu juda qisqa siklik mashqlar (masofalar) va har qanday masofaning boshlang'ich segmenti, ya'ni tezlashuv davri bo'lib, bu davrda harakat tezligi juda sezilarli darajada o'zgaradi. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, siklik mashqlar nisbatan doimiy tuzilish va quvvatga ega bo'lgan mashqlardir.

Asiklik mashqlar shunday mashqlarni o'z ichiga oladi, ularni bajarish davomida yarakat faoliyatining tabiati keskin o'zgaradi. Ushbu turdagi mashqlar barcha sport o'yinlari, jang san'ati, disk uloqtirish, sakrash, gimnastika va akrobatika mashqlari, chang'i uchish, figurali uchish. Asiklik mashqlarni, bajarilish davomida kuchning keskin o'zgarishi kuzatiladi.

Ba'zi sport turlari turli xil mashqlarni o'z ichiga oladi - siklik va asiklik. Bular, masalan.; yengil atletika, ko'pkurash va boshqalar. Shu sababli, "raqobatli sport mashqlari" tushunchasi va "sport turi"

yoki "sport intizomi" tushunchalari ijro etisda ko'p hollarda bir xil emas. Bu nafaqat raqobatbardosh, balki o'quv mashqlari uchun ham amal qiladi (masalan, segmentlardan turli tezlikda takroriy yugurish). Mashqlarning eng muhim tasnifiy xarakteristikasi, texnik mashqlardan tashqari, ularning kuch sifat belgisidir. Siklik mashqlarda kuch nisbatan doimiy bo'lishini hisobga olsak, ularni mashqning istalgan (etarlicha uzoq) davridagi o'rtacha yuk kuchiga ko'ra tasniflash mumkin.

Asiklik mashqlarni bajarishda eng katta faollik (kuch) davrlari ajratiladi - nisbatan past faollik (kuch) oraliq davrlari bilan, to'liq dam olishgacha (nol quvvat) almashinadigan ish davrlari kiradi. Asiklik mashqlarni tasniflashda asosiy ish davrlarining quvvatini ("cho'qqi" quvvati) yoki "o'rtacha" quvvatni butun mashq bo'yicha, shu jumladan asosiy ish davrlari va nisbiy yoki to'liq dam olishning oraliq davrlarini baholash noaniqligicha qolmoqda. Ushbu ko'rsatkichlarning har biri yordamida asiklik mashqlarning fiziologik xususiyatlari boshqacha bo'ladi. Amalga oshirilayotgan mashqning mexanik yoki jismoniy kuchi fizikaviy miqdorlarda o'lchanadi - vatt, kgm / min. Bu jismoniy faoliyatni belgilaydi. Aksariyat hollarda sport mashqlarining jismoniy kuchini aniq o'lchash juda qiyin. siklik mashqlarda kuch (jismoniy yuk) va harakat tezligi (harakatlarni bajarishning bir xil texnikasi bilan) chiziqli bog'liqlik bilan bog'lanadi: tezlik qanchalik katta bo'lsa, jismoniy yuk ham shunchalik yuqori bo'ladi. Tananing ma'lum bir jismoniy yukga fiziologik (va psixofiziologik) reaksiyalarining umumiyligi yukning fiziologik kuchini yoki ishlaydigan odamning tanasiga fiziologik yukni aniqlash imkonini beradi. "Fiziologik yuk" yoki "fiziologik kuch" - "ishning og'irligi" atamasiga yaqin tushunchalardir. Har bir inson uchun bir xil tabiatdagi mashqlarni bir xil atrof-muhit sharoitida bajarayotganda, yukning fiziologik kuchi bevosita jismoniy yukga bog'liq bo'ladi. Masalan, yugurish tezligi qanchalik baland bo'lsa, fiziologik yuk shunchalik ko'p bo'ladi. Shu bilan birga, bir xil jismoniy yuk turli yoshdagi va jinsdagi odamlarda, turli darajadagi funksional tayyorgarlikga ega

bo'lgan odamlarda, shuningdek, bir xil sharoitlarda (masalan, yuqori yoki past haroratda yoki) teng bo'lmagan fiziologik reaksiyalarni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, turli mushak guruhlari (qo'llar yoki oyoqlar) yoki tananing turli pozitsiyalarida (yotgan yoki tik turgan) tomonidan amalga oshiriladigan jismoniy faoliyatning bir xil kuchi bilan bir xil odamda turli xil fiziologik reaksiyalar kuzatiladi. Shunday qilib, kanoeda eshkak eshuvchilar; bir xil jismoniy kuch (O_2 iste'molining bir xil tezligi bilan) ishni bajaradigan suzuvchilar yoki yuguruvchilar, fiziologik yuklari (reaksiyalari) bir biridan farq qiladi. Binobarin, mashqning jismoniy kuchi ko'rsatkichlari turli jins va yoshdagi, funksional imkoniyatlari va tayyorgarligi (mashq darajasi) teng bo'lmagan yoki bir xil sportchi tomonidan bajariladigan turli xil sport mashqlarining yagona fiziologik tasnifi uchun mezon sifatida foydalanish mumkin emas. Shuning uchun fiziologik kuch yoki fiziologik yuk ko'rsatkichlari tasniflash belgisi sifatida ko'proq qo'llaniladi. Ushbu ko'rsatkichlardan biri bu mashqni bajarish uchun maksimal vaqt talab qiladi. Haqiqatan ham, fiziologik kuch ("ishning og'irligi") qanchalik baland bo'lsa, ishni bajarish uchun vaqt chegarasi qanchalik qisqa bo'lsa turli masofalarni bosib o'tish tezligi va chegara vaqtı o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilib quydagicha xulosa qilinadi. V. S. Farfel "rekord egri chizig'ini" nisbiy quvvatning to'rtta zonasiga ajratdi: **maksimal** mashq davomiyligi 20 s gacha. (maksimal quvvat zonasi), 20 s dan 3-5 minutgacha (**submaksimal** quvvat zonasi), 3-5 dan 30-40 minutgacha (**yuqori quvvat** zonasi) va 40 minutdan ortiq (**o'rtacha quvvat** zonasi). Sport siklik mashqlarining bunday tasnifi keng tarqaldi. Fiziologik quvvatni tavsiflashning yana bir yondashuvi nisbiy fiziologik siljishlarni aniqlashdir. Xuddi shu jismoniy yuklamaga fiziologik javoblarning tabiati va kattaligi, birinchi navbatda, etakchi (ma'lum bir mashq uchun) fiziologik tizimlarning cheklangan funksional imkoniyatlariga bog'liq. Etakchi tizimlarning funksional imkoniyatlari yuqori bo'lgan odamlarda bir xil jismoniy yukni bajarayotganda, reaksiyalarning

(fiziologik o'zgarishlar) kattaligi kichikroq bo'ladi va shuning uchun yetakchi (va boshqa) tizimlarga va shunga mos ravishda tanaga fiziologik yuk tushadi. Bir butun funksional imkoniyatlari past bo'lgan odamlarga qaraganda nisbatan kamroq. Xuddi shu jismoniy faoliyat ikkinchisi uchun nisbatan qiyinroq ("qiyinroq") bo'ladi va shuning uchun uni amalga oshirish uchun maksimal vaqt ular uchun birinchisiga qaraganda qisqaroq bo'ladi.

Misol uchun, ikkita sportchi bir xil ishlaydigan y' ni 3 l/min O_2 iste'moli bilan bir xil mutlaq jismoniy yukni bajaradi. Shu bilan birga, sportchilardan biri 6 l / min ga teng MKO'ga ega, ikkinchisi esa $4,5 \text{ l / min}$. Shunga ko'ra, nisbiy fiziologik yuk. Ushbu sportchilarning kislorod tashish tizimi bir xil emas, chunki birinchi bajarilgan jismoniy ish ushbu tizimni maksimal imkoniyatlarining atigi 50% ga, ikkinchisi esa 75% ga "yuklaydi". Binobarin, birinchi sportchining nisbiy fiziologik yuki ikkinchisiga qaraganda kamroq.

Shunday qilib, sport mashqlarini fiziologik tasniflash uchun nisbiy fiziologik "kuch" ko'rsatkichlari qo'llaniladi: fiziologik yuk, fiziologik taranglik, ishning og'irligi. Bu ko'rsatkichlar ma'lum bir jismoniy holatga javoban etakchi funksional tizimlarda sodir bo'ladigan nisbiy fiziologik siljishlardir muayyan atrof-muhit sharoitida bajarilgan yuk ushbu siljishlar etakchi fiziologik tizimlarning joriy ishlash ko'rsatkichlarini cheklovchi (maksimal) ko'rsatkichlar bilan solishtirish orqali aniqlanadi.

4.2 Standart siklik mashqlarning tasnifi

Tananing energiyaga bo'lgan talablari (ishlaydigan mushaklar) ma'lumki, ikkita asosiy usulda qondiriladi: anaerob va aerob. Turli siklik mashqlarda energiya ishlab chiqarishning bu ikki usulining nisbati bir xil emas. Har qanday mashqni bajarishda barcha uchta energiya tizimi amalda faoldir: anaerob fosfagen (alaktat) va sut kislotasi (glikolitik) va aerob (kislorod, oksidlovchi). Ularning harakat "zonalari" qisman bir-biriga mos keladi. Shu sababli, har bir energiya tizimlarining "sof" hissasini ajratib

ko'rsatish qiyin, ayniqsa nisbatan qisqa muddat bilan ishlaganda. Shu munosabat bilan energiya quvvati (ta'sir zonasi) bo'yicha "qo'shni" tizimlar ko'pincha juftliklarga birlashtiriladi: sut kislotasi bilan fosfagenik, kislorod bilan sut kislotasi.

Anaerob va aerob energiya tizimlarining nisbiy yukiga ko'ra, barcha siklik mashqlarni anaerob va aerobga bo'lish mumkin. Birinchisi – anaerob jarayonlarning ustunligi bilan, ikkinchisi - energiya ishlab chiqarishning aerob komponenti ustunligi bilan kechadigan. Anaerob mashqlarni bajarishda etakchi sifat - bu kuch (tezlik-kuch qobiliyati), aerobik mashqlarni bajarishda esa – chidamlilik etakchi ahamiyatga ega.

Energiya ishlab chiqarishning turli usullari (tizimlari) nisbati ko'p jihatdan turli xil mashqlar bajarilishini ta'minlaydigan turli xil fiziologik tizimlar faoliyatidagi o'zgarishlarning tabiati va darajasini belgilaydi.

Anaerobik mashqlar.

Anaerob mashqlarning uchta guruhi mavjud:

1. maksimal anaerob quvvat (anaerob quvvat);
2. maksimalga yaqin anaerob quvvat (aralash anaerob quvvat);
3. submaksimal anaerob quvvat (anaerob-aerob quvvat).

Anaerob siklik mashqlarning energiya va ergometrik xarakteristikalarini

Guruh	Energiya ishlab	Uchta energiya tizimining nisbati, %	Rekor d	Yugurish paytida
--------------	------------------------	---	----------------	-------------------------

	chiqarish ning anaerob komponen ti, jami energiya ishlab chiqarish ning %	fosfagen + sut kislotasi	sut kislotasi + kislorod	Kislorod	quvvat ,kkal/ min	maksima l rekord davomiyl igi, s
Maksimal anaerob quvvat	90-100	95	5		120	10 ga
Maksimal anaerob quvvatga yaqin	75-85	70	20	10	100	20-50
Submaksimal anaerob quvvat	60-70	25	60	15	40	60-120

Maksimal anaerob quvvat mashqlari (anaerob kuch) ishlaydigan mushaklarni energiya bilan ta'minlashning deyarli faqat anaerob usuli bilan ifodalanadigan mashqlardir: umumiy energiya ishlab chiqarishdagi anaerob komponent 90 % dan 100% gacha bo'ladi. U asosan fosfagen energiya tizimi (ATF + KrF) tomonidan sut kislotasi (glikolitik) tizimining bir qismi ishtirokida ta'minlanadi. Sprint yugurish paytida taniqli sportchilar tomonidan ishlab chiqilgan rekord maksimal anaerob quvvat 120 kkal / min ga etadi. Bunday mashqlarning mumkin bo'lgan maksimal davomiyligi bir necha soniyaga teng. Bular, masalan, 100 m gacha bo'lgan masofalarga raqobatbardosh yugurish, trekda sprint velopoyga, suzish va 50 m gacha sho'ng'ish.

Turli nisbiy quvvat bilan ishlashda organizmdagi o'ziga xos o'zgarishlar

Ko'rsatkichlar	Maksimal quvvat maydoni	Submaksimal quvvat maydoni	Yuqori quvvatli maydoni	Urta quvvatli maydoni
Bajaradigan vaqt	20-30 soniya	4-5 daqiqa	30-40 daqiqa	40 daqiqadan kup
Enirgiya sarfi k/kal l/s	4,0	2,5-0,8	0,5-0,4	0,3 gacha
Umumiy enyrgiya sarfi k/kal	80	200gacha	900gacha	10000gacha
Etakchi enyrgiya ta'minoti %	Fosfogen-95% Laktosid-59%	Fosfogen-20% Laktosid-55-40% Kislarodli-25-12%	Fosfogen-5-10% Laktosid-15-20% Kislarodli-70-80%	Laktosid-59% Kislarodli-95%
Kislarodning nisbiy uzlash tirilishi (V% MKO') dan	90-95	95-100	85-95	55-80
Kislorodga bo'lgan talab L/daq	40-60	12-25	12 gacha	5
Kislarod qarzi l	8dan kup emas	24-26	12 va undan kup	4-5 gacha
Qondagi sut kislotasi mg%	100 gacha	250-300	100-200	10-20
YUQS zarb/daq	200 yuqori	190-200	200 gacha	150-180
Qonning daq. hajmi l/daq	30 gacha	30-40	32-40	20-25
NDH(nafas. daq hajmi) l/daq	30-40 gacha	120-140gacha	140-160	80-100
Tiklanish vaqti	30-40 daq	1,5-2 soat	1-2 kun	7-14 kun

Vegetativ tizimlarning faolligini kuchaytirish ish jarayonida asta-sekin sodir bo'ladi. Anaerob mashqlarni bajarish paytida qisqa muddatli bo'lganligi sababli, qon aylanishi va nafas olish funksiyalari mumkin bo'lgan maksimal darajaga erishish uchun vaqt topa olmaydi. Maksimal anaerob mashqlari paytida sportchi yoki umuman nafas olmaydi, yoki faqat bir nechta nafas olish sikllarini bajarishga muvaffaq bo'ladi. Shunga ko'ra, "o'rtacha" o'pka ventilyatsiyasi 20-30% dan oshmaydi. Yurak urishi mashq boshlanishidan oldin ham ko'tariladi (daqiqada 140-150 zarbagacha) va mashq paytida o'sishda davom etadi va yakunlangandan so'ng darhol eng yuqori qiymatga etadi - maksimalning 80-90% (160-180 zarba). Ushbu mashqlarning energiya asosini anaerob jarayonlar tashkil etganligi sababli, kardio-respirator va (kislorod-transport) tizimining faoliyatini kuchaytirish mashqning o'zini energiya bilan ta'minlash uchun amalda muhim emas. Ish paytida qondagi laktat kontsentratsiyasi juda oz o'zgaradi, garchi ishlaydigan mushaklarda u 10 mmol / kg ga va ish oxirida undan ham ko'proq bo'lishi mumkin. Qonda laktat kontsentratsiyasi ish to'xtatilgandan keyin bir necha daqiqa davomida o'sishda davom etadi va maksimal 5-8 mmol / l ga etadi

Anaerob mashqlarni bajarishdan oldin qondagi glyukoza kontsentratsiyasi biroz ko'tariladi. mashqlarni bajarishdan oldin va mashq vaqtida katexolaminlar (adrenalin va noradrenalin) va o'sish gormoni kontsentratsiyasi o'shiradi, ammo insulin kontsentratsiyasi biroz kamayadi; glyukagon va kortizol kontsentratsiyasi sezilarli darajada o'zgarmaydi.

Ushbu mashqlarda sport natijasini belgilovchi yetakchi fiziologik tizimlar va mexanizmlar mushaklar faoliyatini markaziy asab tomonidan tartibga solish (katta mushak kuchining namoyon bo'lishi bilan harakatlarni muvofiqlashtirish), nerv-mushak apparatining funksional xususiyatlari (tezlik-kuch), quvvat va ishlaydigan mushaklarning fosfagenik energiya tizimining kuchidir.

Maksimalga yaqin anaerob kuch mashqlari (aralash anaerob kuch) ishlaydigan mushaklarni asosan anaerob energiya bilan ta'minlaydigan mashqlardir. Umumiy energiya ishlab chiqarishdagi anaerob komponent 75-85% ni tashkil qiladi - qisman fosfagen va eng katta darajada sut kislotasi (glikolitik) energiya tizimlari tufayli amalga oshiriladi. Yugurishda rekord darajadagi maksimal anaerob quvvat 50-100 kkal/min. Taniqli sportchilar uchun bunday mashqlarning mumkin bo'lgan maksimal davomiyligi 20 dan 50 sekundgacha. Musobaqa mashqlariga 200-400 m masofaga yugurish, 100 m gacha suzish, 500 m masofaga konkida uchish kiradi.

Ushbu mashqlarni energiya bilan ta'minlash uchun kislorod tashish tizimining faolligi sezilarli darajada oshishi energiya taminotini asosiy qismini tashkil qiladi ayniqsa mashqlar qanchalik uzoq davom etsa sunchalik kata ahamiyatga ega. Yurak qisqarishlar sonining mashq boshlanishidan oldin o'sishi juda sezilarli (150-160 zarba / min gacha). U 200 m marradan so'ng va 400 m marraga chiqqandan so'ng darhol o'zining eng yuqori ko'rsatkichlariga (maksimalning 80-90%) etadi. Jismoniy mashqlar paytida o'pka ventilyatsiyasi tez o'sib boradi, shuning uchun taxminan 1 minut davom etadigan mashq oxirida bu sportchi uchun maksimal ish ventilyatsiyasining 50-60% ga (60-80 l / min) yetishi mumkin. O₂ iste'moli tezligi ham masofa bo'ylab tez o'sib boradi va 400 m marrada u allaqachon individual MKO' ning 70-80% ni tashkil qilishi mumkin.

Mashqdan keyin qondagi laktat kontsentratsiyasi malakali sportchilarda 15 mmol / l gacha buladi. Masofa qanchalik katta bo'lsa va sportchining malakasi yuqori bo'lsa bu ko'rsatkich shunchalik baland bo'ladi. Qonda laktatning to'planishi uning ishlaydigan mushaklarda hosil bo'lishining juda yuqori tezligi bilan bog'liq (intensiv anaerob glikoliz natijasida). Qondagi glyukoza kontsentratsiyasi dam olish sharoitlariga nisbatan biroz oshadi (100-120 mg% gacha). Qondagi gormonal o'zgarishlar maksimal anaerob kuchni mashq qilish paytida sodir bo'lgan holatlariga

o'xshaydi. Maksimal anaerob kuchga yaqin mashqlarda sport natijasini aniqlaydigan yetakchi fiziologik tizimlar va mexanizmlar oldingi guruhdagi mashqlardagi kabi, shuningdek ishlaydigan mushaklar sut kislotasi (glikolitik) energiya tizimining quvvatiga bog'liq bo'ladi.

Submaksimal anaerob kuch mashqlari (anaerob-aerob kuch) bilan ishlaydigan mushaklar energiya ta'minotining anaerob komponenti ustunlik qiladigan mashqlardir. Organizmning umumiy energiya ishlab chiqarishida u 60-70% ga etadi va asosan sut kislotasi (glikolitik) energiya tizimi tomonidan ta'minlanadi. Ushbu mashqlarni energiya bilan ta'minlashda muhim ulush kislorod (oksidlovchi, aerob) energiya tizimiga tegishli

Yugurish mashqlarida rekord quvvat taxminan 40 kkal / min. Taniqli sportchilar uchun raqobatbardosh mashqlarning mumkin bo'lgan maksimal davomiyligi 1 dan 2 minutgacha. Musobaqa mashqlariga quyidagilar kiradi: 800 m yugurish, 200 m suzish, 1000 va 1500 m ga konkida uchish, velosport (trekda) 1 km poyga.

Ushbu mashqlarning kuchi va maksimal davomiyligi shundan iboratki, ularni bajarish paytida kislorod tashish tizimining ko'rsatkichlari (yurak urishi, O₂ iste'moli darajasi) ma'lum bir sportchi uchun maksimal qiymatlarga yaqin bo'lishi mumkin. Jismoniy mashqlar qanchalik uzoq bo'lsa, marrada etib kelganda ko'rsatkichlar shunchalik baland bo'ladi va mashq paytida aerob energiya ishlab chiqarish ulushi shunchalik ko'p bo'ladi. Ushbu mashqlardan so'ng laktatning juda yuqori konsentratsiyasi ishlaydigan mushaklarda va qonda qayd etiladi - 20-25 mmol / l gacha. Shunga ko'ra, qon pH 7,0 ga tushadi. Odatda, qondagi glyukoza konsentratsiyasi sezilarli darajada oshadi - 150 mg% gacha, qon plazmasida katexolaminlar va o'sish gormoni miqdori yuqori bo'ladi.

Yetakchi fiziologik tizimlar va mexanizmlar - bu ishlaydigan mushaklarning sut kislotasi (glikolitik) energiya tizimining sig'imi va kuchi, nerv-mushak apparatining funksional (kuch) xususiyatlari, shuningdek tananing kislorodni tashish qobiliyati

(ayniqsa, yurak-qon tomir tizimi) va ishlaydigan mushaklarning aerob (oksidlanish) qobiliyati. Shunday qilib, ushbu guruhning mashqlari sportchilarning ham anaerob, ham aerob qobiliyatiga juda yuqori talablar qo'yadi.

Aerobik mashqlar. Ushbu mashqlardagi yukning kuchi shundan iboratki, ishlaydigan mushaklarning energiya bilan ta'minlanishi (asosan yoki faqat) organizm tomonidan kislorodning uzluksiz iste'mol qilinishi va ishlovchi mushaklar tomonidan kislorodning sarflanishi bilan bog'liq oksidlovchi (aerob) jarayonlar tufayli yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli, ushbu mashqlardagi quvvatni masofadan O₂ iste'mol qilish darajasi (tezligi) bilan baholash mumkin. Agar O₂ ni masofadan iste'mol qilish ma'lum bir odamning tegishli aerob kuchiga (ya'ni, uning individual MKO' yoki "kislorod yuqori chegarasi" bilan) bog'liq bo'lsa, unda siz nisbiy, aerob fiziologik quvvat haqida tasavvurga ega bo'lishingiz mumkin. Ushbu ko'rsatkichga ko'ra, aerobik siklik mashqlar orasida beshta guruh ajratiladi

1. maksimal aerob quvvat mashqlari (MKO' ning 95-100%);
2. maksimal aerob kuchga yaqin mashqlar (MRUning 85-90%);
3. submaksimal aerob kuch mashqlari (MKO' ning 70-80%);
4. o'rtacha aerob quvvat mashqlari (MKO' ning 55-65%);
5. kam aerob quvvatli mashqlar (MKO' ning 50% yoki undan kam).

Aerobik siklik mashqlarni bajarish muvaffaqiyatini belgilovchi yetakchi fiziologik tizimlar va mexanizmlar kislorodni tashish tizimining funksional imkoniyatlari va ishlaydigan mushaklarning aerobik imkoniyatlaridir.

Ushbu mashqlarning kuchi pasayganda (maksimal davomiylik oshadi), energiya ishlab chiqarishning anaerob (glikolitik) komponentining ulushi kamayadi. Shunga ko'ra, qonda laktat konsentratsiyasi pasayadi va qondagi glyukoza

konsentratsiyasining ortishi holati ham pasayadi. Mashqlar davomida bir necha o'n daqiqa davomida giperglikemiya umuman kuzatilmaydi. Bundan tashqari, bunday mashqlar oxirida qondagi glyukoza konsentratsiyasining pasayishi (gipoglikemiya) bo'lishi mumkin. Aerobik mashqlar kuchi qanchalik ko'p bo'lsa, qondagi katexolaminlarning konsentratsiyasi va o'sish gormoni shunchalik ko'p bo'ladi. Aksincha, yuk kuchining pasayishi bilan glyukagon va kortizol kabi gormonlarning qon darajasi oshadi, insulin miqdori esa kamayadi.

Aerobik mashqlar davomiyligi oshishi bilan tana harorati ko'tariladi, bu esa termoregulyatsiya tizimiga talablarni oshiradi.

Maksimal aerob quvvat mashqlari (individual MKO' ning 95-100% ni masofadan kislorod iste'moli 60-70% ni) energiya ishlab chiqarishning aerob komponenti ustunlik qiladigan mashqlardir. Biroq, anaerob (asosan glikolitik) jarayonlarning energiya hissasi hali ham saqlanib qoladi. Ushbu mashqlar davomida asosiy energiya substrati mushak glikogeni bo'lib, u ham aerobik, ham anaerob parchalanadi (ikkinchi holatda ko'p miqdorda sut kislotasi hosil bo'lishi bilan kechadi). Bunday mashqlarning maksimal davomiyligi 3-10 minut. Ushbu guruhning musobaqa mashqlariga quyidagilar kiradi: 1500 va 3000 m yugurish, 3000 va 5000 m ga konkida uchish, 400 va 800 m ga suzish, eshkak eshish (klassik masofalar), velotrek 4 km. Mashqlar boshlanganidan keyin 1,5-2 daqiqadan so'ng, ma'lum bir odam uchun maksimal yurak urish tezligi, sistolik qon hajmi va yurak ishi, chap qorincha ishlash holati, O₂ iste'mol darajasi (MKO') ga erishiladi. Chap qorincha mashqlari davom etar ekan, laktat va katexolaminlarning qondagi konsentratsiyasi o'sishda davom etmoqda. Yurak urishi tezligi va O₂ iste'moli tezligi maksimal darajada saqlanadi, yuqori jismoniy holatda esa biroz pasayishni boshlaydi. Mashq tugagandan so'ng, qondagi laktat konsentratsiyasi mashqning maksimal davomiyligiga teskari mutanosib ravishda va sportchining malakasiga (sport natijasi) to'g'ridan-to'g'ri mutanosib ravishda 15-25 mmol / l ga yetadi. Yetakchi fiziologik tizimlar va mexanizmlar

barcha aerobik mashqlar uchun umumiydir; bundan tashqari, ishlaydigan mushaklarning sut kislotasi (glikolitik) energiya tizimining kuchi muhim rol o'ynaydi.

Maksimalga yaqin aerob quvvat mashqlari (individual MKO' ning 85-95% masofadan O₂ iste'moli bilan) barcha energiya ishlab chiqarishning 90% gacha ishlaydigan mushaklardagi oksidlovchi (aerob) reaksiyalar bilan ta'minlangan mashqlardir. Uglevodlar yog'larga qaraganda ko'proq oksidlanish substratlari sifatida ishlatiladi (nafas olish koeffitsienti taxminan 1,0). Asosiy rolni ishlaydigan mushaklarning glikogeni va kamroq darajada qondagi glyukoza (masofaning ikkinchi yarmida) o'ynaydi. Mashqlar davomiyligi 30 daqiqagacha. Bu guruhga quyidagilar kiradi: 5000 va 10 000 m masofaga yugurish, 1500 m masofaga suzish, 15 km gacha chang'i va 10 000 m gacha konkida uchish. Yuqori malakali sportchilarda mashqdan keyin qondagi laktat konsentratsiyasi taxminan 10 mmol / l ni tashkil qiladi. Jismoniy mashqlar paytida tana harorati sezilarli darajada ko'tariladi - 39 ° gacha.

Submaksimal aerob quvvat mashqlari (O₂ ning individual MKO' ning 70-80% masofadan iste'moli bilan) barcha energiyaning 90% dan ortig'i aerobik tarzda ishlab chiqariladigan mashqlardir. Uglevodlar yog'larga qaraganda bir oz ko'proq oksidlanishga duchor bo'ladi (nafas olish koeffitsienti taxminan 0,85-0,90%). Asosiy energiya substratlari mushak glikogeni, ishlaydigan mushak va qon yog'lari va (ish davom etar ekan) qon glyukozasidir. Mashqlarning rekord davomiyligi 120 daqiqagacha. Bu guruhga quyidagilar kiradi: 30 km va undan ortiq masofaga yugurish (shu jumladan marafon yugurish), 20-50 km masofaga chang'i yugurish, 20 km gacha poygada yurish.

Jismoniy mashqlar paytida yurak urish tezligi 80-90%, chap qorincha esa bu sportchi uchun maksimal qiymatlarning 70-80% ni tashkil qiladi. Qonda laktat konsentratsiyasi odatda 4 mmol / l dan oshmaydi. U faqat yugurish boshida yoki uzoq ko'tarilishlar natijasida sezilarli darajada oshadi. Ushbu mashqlar davomida tana harorati 39-40 ° ga yetishi mumkin. Yetakchi fiziologik

tizimlar va mexanizmlar barcha aerob mashqlari uchun umumiy bo'lib, qo'shimcha ravishda kislorod (oksidlanish) tizimining sig'imi, bu ko'p jihatdan ishlaydigan mushaklar va jigardagi glikogen zahiralarga bog'liq. Shuningdyk mushaklar yog'lardan uzoq muddatli foydalanishi (oksidlash) qobiliyatiga bog'liq. O'rtacha aerobik kuch mashqlari masofadan O₂ iste'moli individual MKO' ning 55-65% ni tashkil qiladigan mashqlar bo'lib, ular davomida ishlaydigan mushaklarning deyarli barcha energiyasi aerobik jarayonlar bilan ta'minlanadi. Asosiy energiya substrati ishlaydigan mushaklar va qonning yog'lari bo'lib, uglevodlar nisbatan kichikroq rol o'ynaydi (nafas olish koeffitsienti taxminan 0,8). Mashqning maksimal davomiyligi bir necha soatgacha. Ushbu guruhning mashqlariga quyidagilar kiradi: 50 km masofaga yurish, qo'shimcha uzoq masofalarga (50 km dan ortiq) chang'i yugurish.

Kardiorespirator ko'rsatkichlar ushbu sportchi uchun maksimal darajadan 60-75% dan oshmaydi. Ko'p jihatdan, bu mashqlar va oldingi guruhning xususiyatlari o'xshash.

Kam aerob quvvatli mashqlar individual MKO'ning 50% yoki undan kam O₂ ning masofaviy iste'moli bilan kechadigan mashqlar bo'lib, ularda ishlaydigan mushaklarning deyarli barcha energiyasi oksidlanish jarayonlari bilan ta'minlanadi, ularda asosan yog'lar iste'mol qilinadi va kamroq darajada, uglevodlar (nafas olish koeffitsienti 0,8 dan kam). Ushbu nisbiy fiziologik kuchning mashqlari ko'p soatlar davomida bajarilishi mumkin. Bu odamning kundalik faoliyati (yurish) yoki ommaviy yoki terapevtik jismoniy madaniyat tizimidagi mashqlarga mos keladi.

Quvvat ishining fiziologik va biokimyoviy xarakteristikasi

№	kursatkichlar	Quvvat maidonlari (zonalari)			
		MAX	SUB MAX	YUQORI	O'RTA
1	Kislородning barqaror holatining mavjudligi	Yo'q	Oxirida barqaror	Barqaror emas	barqaror
2	Nafasning daqiqalik hajmi L/daq	30-40	120-140	140-160	80-100
3	YUQS, zarb/daq	1160-170	190-200	200gacha	150-180
4	Tiklanish vaqti	30-40daq	1-2soat	Bir necha soat	2-3 sutka
5	Enyrgiya ta'minoti	ATF,KrF	KrF glikoliz	Aerob anaerob	aerob
6	Qondagi glyukoza	Norma biroz yuqori	Norma biroz yuqori	norma	40-50 mg/ %
7	Qondagi PH	Biroz ishqoriy	7,2 gacha	7 gacha	norma

4.3 Asiklik mashqlarning tasnifi

Kinematik va dinamik xususiyatlariga ko'ra, asiklik raqobat mashqlari

- 1) portlovchi,
- 2) standart o'zgaruvchan,
- 3) nostandart o'zgaruvchan
- 4) intervalli takrorlanadigan mashqlarga bo'linadi.

Portlash mashqlari. Portlovchi mashqlarga sakrash va otish kiradi. Sakrashlar guruhi yengil atletikada sakrash (uzunlik, balandlik, uch karra, tayanch), tramlindan sakrash va suv chang'isi, suvga sakrash, gimnastik va akrobatik sakrashlardan iborat. Uloqtirish guruhiga yengil atletika uloqtirishlari kiradi:

disk, nayza, bolg'a, yadro uloqtirish. Otishning alohida holati og'ir atletika mashqlari (siltash va surish).

Portlovchi mashqlarning o'ziga xos xususiyati sport anjomlari bilan butun tanaga va (yoki) yuqori oyoq-qo'llarga katta tezlikni beradigan yuqori quvvatli bir yoki bir nechta urg'ulangan qisqa muddatli harakatlar ("portlash") mavjudligi.

Ushbu portlovchi mushak harakatlari quyidagilarni aniqlaydi:

a) uzunlikka sakrash oralig'i yoki balandligi;

b) havoda murakkab harakatlar amalga oshiriladigan parvoz davomiyligi (suvga sho'ng'in, gimnastika va akrobatik sakrashlar);

v) sport jihozlarining maksimal (yengil atletika uloqtirishda) yoki talab qilinadigan (og'ir atletika mashqlarida) uchish masofasi.

Barcha portlovchi mashqlar juda qisqa muddatga ega - bir necha soniyadan bir necha o'n soniyagacha. Ko'pgina portlovchi mashqlarning muhim qismi siklik harakatlardir - yugurish yoki tezlantirish. Har bir portlovchi mashq bir butun sifatida bajariladi, bu esa bunday harakatlarni o'rgatishning o'ziga xos xususiyatlarini belgilaydi.

Standart o'zgaruvchan mashqlar - sport va badiiy gimnastika va akrobatika (sakrashdan tashqari), figurali uchish va suv chang'isi, sinxron suzish bo'yicha musobaqa mashqlari. Bu mashqlar har xil murakkab harakatlar (elementlar)ning uzluksiz, qat'iy belgilangan, standart zanjiriga birlashishi bilan tavsiflanadi, ularning har biri to'liq mustaqil harakatdir va shuning uchun alohida o'rganilishi va turli kombinatsiyalarga (murakkab mashqlar tarkibiy qismi sifatida kiritilishi mumkin).

Nostandart o'zgaruvchan (vaziyatli) mashqlar barcha sport o'yinlari va jang san'atlarini, shuningdek chang'i sportining barcha turlarini o'z ichiga oladi. Ushbu mashqlarni bajarish jarayonida harakat faolligining har xil tabiati va intensivligi bo'lgan davrlar keskin va nostandart tarzda almashadi - portlovchi xarakterdagi qisqa muddatli maksimal harakatlardan (tezlanishlar, sakrashlar, zarbalar) nisbatan past jismoniy faollikgacha. Intensivlik, to'liq dam olishgacha (bokschilar va kurashchilar uchun daqiqali

tanaffuslar) kiradi. Shu munosabat bilan, nostandart o'zgaruvchan mashqlarda ish davrlarini ajratish mumkin, ya'ni ayniqsa kuchli yarakat faolligi (faoliyati) davrlari va oraliq davrlar yoki nisbatan kam intensiv harakatlanish davrlari. Intervalli takroriy mashqlar to'liq yoki qisman dam olish davrlari bilan ajratilgan, turli yoki bir xil elementlarning standart kombinatsiyasidan iborat bo'lgan musobaqali, shuningdek, murakkab o'quv mashqlarini o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, bunday kombinatsiyaga kiritilgan elementlar bir xil (tabiat va intensivlikda) siklik yoki asiklik mashqlar bo'lishi mumkin. Shunday qilib, intervalli takroriy mashqlar to'liq yoki qisman dam olish davrlari bilan almashinib, masofaning ma'lum segmentlarini yuqori tezlikda takroriy yugurish (suzish) bilan mashq qilishni o'z ichiga oladi. Yana bir misol – og'irlikni ketma-ket bir necha marta ko'tarish. Raqobatli intervalli takroriy mashqlar biatlon va triatlonni o'z ichiga oladi.

Agar kompleks mashg'ulot mashqlarini bajarish paytida ish vaqtlari to'liq dam olishning oraliq davrlari bilan almashinsa, bunday mashqlar takroriy o'zgaruvchan mashqlar deb belgilanadi.

Takroriy o'zgaruvchan mashqlarni mashg'ulot va musobaqalarda bir xil yoki turli mashqlarni takroriy bajarishdan farqlash kerak. Ikkinchisiga sakrash yoki uloqtirishda takroriy urinishlar, o'q otishga alohida yondashuvlar, bir yoki bir necha kun davomida har xil turdagi ko'pkurash dasturlarini amalga oshirish misol bo'ladi.

Bu erda har bir urinish yoki dasturning har bir turi siklik yoki asiklik xarakterdagi mustaqil mashqlardir. Takroriy o'zgaruvchan mashqlardan farqli o'laroq, ish davrlarining davomiyligi va ular orasidagi intervallar odatda deyarli bir xil (ular bir necha martadan ko'p bo'lmagani farq qiladi), takroriy urinishlar yoki har xil turdagi dasturlarni bajarish (ko'pkurashda). ular orasidagi intervallar mashqning o'zidan o'nlab va yuzlab marta uzunroqdir.

Agar mashq paytida ish vaqtlari qisman dam olishning oraliq davrlari, ya'ni ancha past intensivlikdagi ish (masalan, yugurish) bilan almashtirilsa, unda bunday mashqlar intervalli mashqlar

o'zgaruvchilari deb ataladi. Aslini olganda, murakkab o'quv mashqlarining katta qismi va umuman olganda har bir mashg'ulot intervalli takroriy mashqlardir.

4.41 Jismoniy mashqlarni tasniflashning turli mezonlari

Jismoniy mashqlarning xilma-xilligi, turli shakllari va fiziologik mexanizmlari tufayli tasniflash turli mezonlarga asoslanadi. Ular orasida quyidagi asosiy mezonlar ajralib turadi.

- Energiya mezonlari - mashqlarni mavjud energiya manbalari va energiya iste'moli darajasi va umum holat bo'yicha tasniflash, bajarilgan ishlarni inobatga olish.

- Biomexanik - harakatlarning tuzilishini ajratib ko'rsatadigan siklik, asiklik va aralash mashqlar.

- Etakchi jismoniy sifat mezonlari - kuch, tezlik, tezlik-kuch, chidamlilik, muvofiqlashtirish yoki murakkab texnik mashqlar.

- Ish vaqtini cheklash mezonlari - mashqlarni nisbiy quvvat zonalariga bo'lish.

Shuningdek, mashqlarni asosiy metabolizmga energiya sarfi kuchiga qarab tasniflash taklif qilindi; sport anjomlari va odam bilan o'zaro munosabat hisobga olindi; statik va dinamik ishlarning intensivligi va sog'liq uchun xavflilik darajasiga ko'ra tasniflangan sport turlari.

Shuningdek, 2 ta sport mashqlari guruhi mavjud edi:

- 1) jismoniy faoliyatni cheklash va jismoniy sifatlarni rivojlantirish bilan bog'liq.

- 2) texnik, maxsus psixo-fiziologik sifatlarni talab qiluvchi - avtopoyga, yelkanli, parashyut, ot sporti, deltplanda uchish va hokazo.. Shuningdek, bu erda hisobga olinmaydigan mashqlarning bir qator pedagogik tasniflari mavjud.

Energiya mezonlari bo'yicha tasniflash sport mashqlarining asosiy energiya manbasiga ko'ra bo'linishini ko'rib chiqadi: anaerob alaktik, anaerob sut va aerob. Aerob va anaerob energiya manbalarining nisbati ishning davomiyligiga bog'liq.

Energiya iste'moli darajasiga ko'ra tasniflashda mashqlar umumiy va birlik energiya xarajatlarining qiymati bilan ajralib turadi. Masofa uzunligining oshishi bilan umumiy energiya iste'moli ortadi va individual bo'lganlar kamayadi.

4.5 Jismoniy mashqlarning zamonaviy tasnifi

V. S. Farfel tomonidan taklif qilingan jismoniy mashqlar tasnifi hozirda umumiy qabul qilingan hisoblanadi. Ushbu tizimda jismoniy mashqlarning xilma-xilligi tufayli turli tasniflash mezonlari qo'llaniladi.

Barcha sport mashqlari dastlab tana holatlari va harakatlarga bo'linadi. Keyin barcha harakatlar standartlik mezoniga ko'ra standart yoki stereotipik va nostandart yoki vaziyatga bo'linadi. Standart harakatlar sport natijasini baholash xarakteriga ko'ra 2 guruhga bo'linadi - sifatli va miqdoriy qiymatdagi mashqlar. Ikkinchisidan turli tuzilmalarga ega mashqlar ajralib turadi - asiklik va siklik. Asiklik mashqlar orasida o'z-o'zini mustahkamlash, tezlikni kuchaytirish va maqsadli mashqlar alohida ajralib turadi.

Maksimal ish vaqti bo'yicha siklik mashqlar nisbiy quvvat zonalariga bo'linadi - maksimal quvvat, submaksimal, yuqori va o'rtacha quvvat. Shu bilan birga, jismoniy yuk inson tanasidagi fiziologik yukga teng emasligi va fiziologik yukni tavsiflovchi asosiy qiymat ishni bajarish uchun maksimal vaqt ekanligi hisobga olindi. Yuguruvchilar, konkida uchuvchilar, suzuvchilar va boshqalar o'rtasida turli masofalardagi sport rekordlarini tahlil qilish energiya sarfi intensivligining logarifmi va maksimal ish vaqtining logarifmi o'rtasida logarifmik bog'lanishni yaratishga imkon berdi.

Ushbu bog'liqlik grafigida 4 xil bo'lim ajratilgan:

- 1) eng yuqori tezlik bilan - maksimal quvvat zonasi;
- 2) maksimalga yaqin tezlikda - submaksimal quvvat zonasi;
- 3) tezlikning sekinroq pasayishi bilan

4) tezlikda yangi keskin pasayish zonasi - o'rtacha quvvat zonasi.

Insonning harakatchanlik faoliyati o'zini tutish va harakat malakalarini bajarishda namoyon bo'ladi.

Tana holati - bu skelet qismlarini ma'lum bir holatda mahkamlash. Bu ma'lum bir burchakning yoki kerakli mushaklar kuchlanishining saqlanishini ta'minlaydi.

Skelet mushaklari pozitsiyani saqlab turganda, mexanik reaksiyaning ikki shaklini - tonik taranglikni va fazali qisqarishni amalga oshiradi.

Sport mashg'ulotlariga hamroh bo'lgan asosiy pozitsiyalar - yotish, o'tirish, turish, qo'llarga tayanish. Yotganda mushaklarning harakatlari minimal bo'ladi, o'tirish magistral va bo'yin muskullarining kuchlanishini talab qiladi va umumiy massa markazining yuqori holati va past tayanch tufayli, tik turish esa orqaning antigravitatsion ekstansor mushaklarining katta kuchini talab qiladi. Eng qiyini - qo'llarga asoslangan pozalar. "Osilgan" va "ta'kid" pozitsiyalarida muvofiqlashtirish unchalik qiyin emas, lekin ko'proq mushaklar kuchini talab qiladi. Harakatlar avtomatlashtirilgandan so'ng, ko'plab postural reaksiyalar ong ishtirokisiz, beixtiyor amalga oshirilishi mumkin. Shartli va shartsiz reflekslar ixtiyorsiz pozitsiyalarni tashkil qilishda ishtirok etadi. Uzunchoq miya va o'rta miya ishtirokida maxsus statik va statokinetik postural reflekslar paydo bo'ladi.

Joriy faoliyatni ta'minlaydigan ish holati va kelgusi harakatga tayyorgarlik ko'rish uchun zarur bo'lgan ish oldi holati mavjud. Tana holati qulay va noqulay bo'lishi mumkin, bunda ish samaradorligi pasayadi. Masalan, tik turgan holatda otishda tajribali sportchilar yukni skelet qismlariga shunday taqsimlaydilarki, elektromiogrammada magistral mushaklarining minimal faolligi kuzatiladi. Bu sportchilarga uzoq vaqt charchoqsiz turish imkonini beradi. Shu bilan birga, yomon holatda bo'lgan kam shug'ullanilgan otishmalar mushaklarning sezilarli kuchlanishiga

ega, bu tezda charchashga va otish aniqligining pasayishiga olib keladi.

Harakatsiz tana holatida ishlashda, odam statik ishlarni bajaradi. Shu bilan birga, uning mushaklari izometrik rejimda ishlaydi va ularning mexanik ishi nolga teng, chunki tananing yoki uning qismlarining harakati yo'q. Biroq, fiziologik nuqtai nazardan, inson ma'lum bir yuklamani boshdan kechiradi, unga energiya sarflaydi, charchaydi va uni amalga oshirish muddati bilan baholanishi mumkin. Sportda, qoida tariqasida, statik ish mushaklarning ko'p kuchlanishi bilan bog'liq.

Markaziy asab tizimida bunday ish qo'zg'alishning kuchli o'chog'ini - boshqa nerv markazlariga, xususan, nafas olish va yurak faoliyati markazlariga inhibitiv ta'sir ko'rsatadigan ishchi dominantni yaratadi. Chunki bu holda, dinamik ishdan farqli o'laroq, asab markazlarining faoliyati doimiy ravishda saqlanishi kerak, dam olish oraliqisiz, statik stresslar juda charchatadigan va uzoq vaqt davomida saqlanishi mumkin emas. Nerv markazlarining o'zaro bog'liq faoliyatining o'ziga xos tizimlari sportchilarda miya yarim korteksida faqat etarli statik harakatlar bilan namoyon bo'ladi, shu bilan birga mushaklardagi reaksiyada eng kam qo'zg'aluvchan va kuchli tez motor birliklari ishtirok etadi. Bu mashg'ulotlarga maksimal yuklarni kiritish zarurligini tushuntiradi. Harakat apparatida statik ish paytida mushaklarning uzluksiz faolligi kuzatiladi, bu esa uni bir xil yuk bilan dinamik ishlashdan ko'ra ko'proq charchatadi. Faqat statik ishlarda, maksimaldan 7-8% dan oshmaydigan, mushaklarni qon bilan ta'minlash zarur kislorod talabini ta'minlaydi. 20% statik harakat vaqtida mushak orqali qon oqimi 5-6 marta kamayadi va maksimal ixtiyoriy kuchning 30% dan ortiq harakatlari bilan u butunlay to'xtaydi.

Hozirgi vaqtda statik ish paytida mushaklardagi arterial qon bosimi 400-500 mm sim. ust. ga yetishi mumkinligi aniqlandi, chunki bu qon oqimiga periferik qarshilikni bartaraf etish uchun zarurdir. Biroq, hatto qon oqimining to'xtashi ham mushaklarning

ishini sezilarli darajada kamaytirmaydi, chunki ular kislorod va anaerob energiya manbalariga ega va ishning o'zi qisqa muddatli.

Vegetativ funktsiyalarning o'zgarishi statik harakat deb ataladigan fenomenni ko'rsatadi: ish paytida O'TS, nafas olishning chuqurligi va daqiqali hajmi kamayadi, yurak urishi va kislorod iste'moli kamayadi va ish tugagandan so'ng bu ko'rsatkichlarning keskin o'sishi kuzatiladi. Bu ta'sir yangi boshlovchilarda ko'proq namoyon bo'ladi, ammo sportchilar statik ishlarga moslashganda, u o'zini ancha kam namoyon qiladi. Kuchli taranglanish bilan zo'riqish hodisasi kuzatiladi, bu yopiq ovoz bog'lamlari bilan nafas chiqarish hodisasi bo'lib, buning natijasida tana yaxshi mexanik yordam oladi va skelet mushaklarining kuchi oshadi. Kech tonik reaksiyalar va statik harakatlar paytida skelet mushaklarining kuchlanishi, proprioseptiv impulsatsiyaning kuchayishi natijasida vegetativ jarayonlarga - harakat-visseral reflekslarga tartibga soluvchi ta'sir ko'rsatadi. Bu, xususan, yurak qisqarishlar sonini oshishi va buyraklar ishini sekinlashishiga - diurezning pasayishiga olib keladi. Shunday qilib, boshni pastga qaratganda yurak urishi tezligi - 50, yotganda - 60, o'tirganda - 70, tik turganda - 75 zarba, yotgan holatda 1,5 soat ichida hosil bo'lgan siydik miqdori 177 ml, tik turgan holatda esa. - 136 ml ni tashkil etishi mumkin.

4.6 Jismoniy mashqlarning umumiy fiziologik tasnifi

Jismoniy mashqlarning umumiy fiziologik tasnifiga tegishli mashqlarni bajaradigan mushaklar faoliyatini uchta asosiy xususiyatini aniqlash asosida amalga oshirilish mumkin:

- 1) faol mushak massasining hajmi;
- 2) mushaklar qisqarishining turi (statik yoki dinamik);
- 3) qisqarish kuchi yoki quvvati.

lokal, regional va global mashqlar

Faol mushak massasining hajmiga qarab, barcha jismoniy mashqlar lokal, regional va global toifalarga bo'linadi.

lokal mashqlarga tananing butun mushak massasining $\frac{1}{3}$ qismidan kamroq qismi jalb qilingan mashqlar kiradi (kamondan otish, to'pponchadan otish, ba'zi gimnastika mashqlari).

Regional mashqlarni o'z ichiga oladi, ularni amalga oshirishda tananing butun mushak massasining taxminan $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{4}$ qismigacha ishtirok etadi (gimnastika mashqlari faqat qo'llarning mushaklari va yuqori oyoq-qo'l kamari, torso mushaklari tomonidan bajariladi).

Global mashqlar deb, ularni amalga oshirishda tananing butun mushak massasining $\frac{1}{g}$ dan ko'prog'i faol ishtirok etadi (yugurish, eshkak eshish, velosipedda yurish). Sport mashqlarining aksariyati globaldir.

Statik va dinamik mashqlar

Ushbu mashqni bajaruvchi asosiy mushaklarning qisqarish turiga ko'ra, barcha jismoniy mashqlar mos ravishda statik va dinamikga bo'linadi.

Statik mashqlarga, masalan, qo'lni ushlab turganda (gimnastikachilar uchun), otish paytida (o'q otish uchun) sobit holatni saqlash kiradi. Ko'pgina jismoniy mashqlar dinamikdir. Bu harakatning barcha turlari: yurish, yugurish, suzish.

kuch harakatlari.

kuch harakatlari og'irliklarni ko'tarishni o'z ichiga oladi shtangani ko'tarishning bu usuli bilan mushaklarning qisqarish tezligi biroz o'zgaradi, shuning uchun asosiy o'zgaruvchan kattalik shtanganing massasi bo'lib, mushak tomonidan ishlab chiqilgan kuchlanish ko'tarilgan shtanganing massasiga to'g'ri keladi va og'ir atletikachining tana vazniga chambarchas bog'liq, shuning uchun og'ir atletikachilar orasida vazn toifalari mavjud. Og'ir atletikachining harakatlarida barcha skelet mushaklari ishtirok etadi. Ushbu harakatlar yuqori quvvatga ega bo'lganligi sababli anaerobik alaktik energiya ta'minoti mexanizmlari bilan ta'minlanadi va kislorodga bo'lgan talab (taxminan 2 litr rekord darajadagi o'sishda) kislorod qarzi bilan ifodalanadi. Quvvat harakatlarini boshqarish (shuningdek, tezlik kuch) mushaklarning

qisqarishi kuchi va tezligini majburiy oshirish bilan ularning shakllarining stereotipini saqlab qolish zarurati tufayli murakkablashadi. Bundan tashqari, sportchining muvofiqlashtirish qobiliyatlari juda muhimdir, chunki boshdan yuqori ko'tarilgan maksimal og'irlikdagi qiyin sharoitlarda muvozanatni saqlash va suyak apparatining tutqichlariga foydali bo'lgan harakatni bajarish kerak. Katta kuchning namoyon bo'lishi uchun zo'riqish kerak - nafasni ushlab turish bilan intratorasik va qorin bo'shlig'i bosimining oshishi bilan tavsiflangan holat va magistral va oyoq-qo'llarning mushaklarida sezilarli kuchlanish tufayli tana barqarorligini oshirishga yordam beradi. Ekspirator mushaklarning kuchli qisqarishi (asosan qorin old devorining mushaklari) qorin bo'shlig'i organlarining siqilishiga va ularning diafragma bosimiga olib keladi, bu esa halqum yopiq holda ko'krak qafasidagi bosimni oshiradi, buning natijasida ko'krak qafasida bosim 100 mm sim. ust. ga yetishi mumkin. Oxir-oqibat, kavak venadan o'ng yurakka qon oqimi qiyinlashadi va o'pka kapillyarlarining siqilishi tufayli chap yurakka periferik tomirlarda venoz bosim ortishining tashqi ko'rinishi yuzning qizarishi va bo'yin tomirlarining kengayishi kuzatiladi. Siqilish paytida qon oqimining daqiqali hajmi kamayadi, sistolik bosim pasayadi va diastolik bosim ko'tariladi va u tugagandan so'ng yurak qorinchalarining qon bilan to'ldirilishi ko'payishi tufayli sistolik bosim keskin oshadi va diastolik bosim pasayadi. Miyaning qon bilan ta'minlanishining buzilishi bosh aylanishi va hushni yo'qotishiga olib kelishi mumkin, shuningdek, kranial bo'shliqdan venoz chiqishi qiyinlashishi va intrakranial bosimning oshishi miyaga qon quyilishi xavfini keltirib chiqaradi (ayniqsa, keksalarda). Zo'riqish paytida yurak-qon tomir tizimi faoliyatining keskin o'zgarishi tufayli uni bolalik va qarilik davrida bajarmaslik kerak. Kuchlanishni "asosiy" harakat vaqti bilan birlashtirish muhimdir. Kuchga jalb qilingan sportchilar bilan mashg'ulotlar jarayonida, nafasni ushlab turish va zo'riqish uchun miya qon aylanishida uzoq muddatli moslashuvchan o'zgarishlar hosil

qilinadi. Nisbatan tinch holatida miya tomirlarining tonusining oshishi, periferik tomirlarning qarshiligining pasayishi, shuningdek, venoz chiqishi qiyinlashadi. Nafasni ushlab turganda, periferik qon tomirlarining qarshiligi sezilarli darajada pasayadi, miya tomirlarining tonusi o'zgarmaydi. Nafasni ushlab turish asosiy arteriyalarning tonusini pasayishiga olib keladi, bu mexanizm miyani qon bilan ta'minlashning zarur darajasini saqlab turishga imkon beradi, ammo bu qon tomir tizimining venoz qismidagi yukni kamaytiradi.

Statik kuchlar, Lindgard hodisasi

Statik kuch (kuchlanish) maksimal ixtiyoriy statik kuchning 30% dan ortiq mushaklar kuchlanishi rivojlanishi shuningdek mushaklar qisqarishining izometrik turi bilan tavsiflanadi. Mushaklarning izometrik qisqarishining past darajasi bilan statik harakatni ushlab turish muddati sezilarli darajada oshadi. Tashqi ish nolga teng, ammo statik ko'rsatkichni mushaklar kuchlanishining kattaligi va uni ushlab turish vaqtining mahsuloti sifatida aniqlash mumkin, uni kg / s da ifodalaydi. Maksimal statik harakatlar 1-2 soniyadan oshmaydi va normal ish holatini saqlab qolish bir necha soat davom etadi.

Jismoniy tarbiya va sportdagi statik harakat odatda og'ir atletika, gimnastika mashqlari va boshqa sport turlari (kurash, xokkey va boshqalar)ning alohida bosqichlarini ifodalaydi. Energiya ishlab chiqarish mexanizmi anaerobik, kislorodga bo'lgan ehtiyoj 3-4 l / min tashkil etadi. Lekin ko'pincha yuzaki nafas olish yoki zo'riqish tufayli harakat paytida qondirilmaydi. Kislorod qarzi 4-5 litrga yetishi mumkin.

Mushaklardagi qon tomirlarining siqilishi tufayli mushaklardagi qon aylanishi qiyinlashadi. Mushaklarning qisqarishi kuchi maksimal ixtiyoriy statik kuchning 5-8% dan oshsa, qon oqimining etarli emasligi sodir bo'ladi. Harakat oxirida yurak urishi tezligi sezilarli darajada oshadi, bu sistolik hajmning pasayishiga kompensatsion javob reaksiyasidir. Qon bosimining

ko'tarilishi odatda qonni qisqaruvchi mushaklarning tomirlari orqali itarishga yordam beradi va bunday o'sishning yo'qligi qon aylanishini yoki Miokard yetishmovchiligini tartibga solishning buzilishi belgilari sifatida qabul qilinadi.

Energiya sarflari statik harakatlarda, dinamik ishlarga qaraganda ancha kam, chunki energiyaning asosiy manbai anaerob jarayonlar bo'lib, ularning imkoniyatlari cheklangan. Statik harakatlarda charchoq dinamik mashqlarga qaraganda tezroq sodir bo'ladi. Birinchidan, ishlaydigan mushaklardagi metabolik buzilishlar va katabolizmning kislotali mahsulotlarining to'planishi charchoqni keltirib chiqaradigan asosiy omillardir (D. Lindgard). Ikkinchidan, skelet mushaklari proprioretseptorlaridan afferent impulslar oqimi miya yarim korteksining nerv markazlarida doimiy qo'zg'alish jarayonini keltirib chiqaradi, bu uning tizimli faoliyatini buzadi va markaziy asab tizimini boshqarish bo'limlari ishining buzilishiga olib keladi. Uchinchidan, global statik harakatlar paytida kuchlanish tufayli qon oqimining daqiqali hajmining pasayishi miya qon oqimini susaytiradi.

Qayta tiklash statik harakatlardan so'ng odatda qisqa bo'ladi va u D. Lindgard (1920) fenomeni bilan tavsiflanadi - ishdan keyin visseral tizimlarning faolligi oshishi (tiklanish davrining 1-2 daqiqasida nafas olish va qon aylanish tizimlarining faolligi sezilarli darajada oshadi). Nafas olish tezligi va nafas olish hajmining oshishi yurakning sistolik hajmining oshishi, ishlaydigan skelet mushaklarida qon oqimining oshishi bilan birga keladi. Bu hodisaning rivojlanish mexanizmi quyidagicha izohlanadi. Qon tomirlarining tarang mushaklar tomonidan siqilishi ularning qon ta'minotini pasaytiradi, buning natijasida qonga kam oksidlangan metabolik mahsulotlarning kirib borishi ehtimoli kamayadi va kislorodga bo'lgan ehtiyojni qondirish juda kamaeyib ketadi. Muskullar anaerob sharoitda ishlaydi va ko'p miqdorda sut va karbonat kislotalarining to'planishi kuzatiladi. Statik harakat oxirida anaerob metabolizm mahsulotlari qon oqimiga kirib, nafas olish va qon aylanish tizimlarining faoliyatini rag'batlantiradi.

Kuch, tezlik-kuch va chidamlilik mashqlari

Jismoniy mashqlarni etakchi mushak guruhlarining qisqarish kuchiga ko'ra tasniflashda ikkita bog'liqlikni hisobga olish kerak: mushaklar qisqarishining "kuch - tezlik" va "kuch - davomiyligi".

Dinamik qisqarish paytida "kuch - tezlik" bog'liqligiga muvofiq, ko'rsatilgan kuch mushaklarning qisqarish tezligiga (tananing harakatlanuvchi bo'g'inining harakat tezligiga) teskari proporsionaldir: bu tezlik qanchalik katta bo'lsa, ko'rsatilgan kuch shunchalik kam bo'ladi. Ushbu bog'liqlikning yana bir formulasi: tashqi yuk (qarshilik, og'irlik) qanchalik katta bo'lsa, qisqarish tezligi (harakat) qanchalik past bo'lsa, ta'sir qiladigan kuch shunchalik katta bo'ladi va aksincha, tashqi yuk qanchalik kichik bo'lsa, harakat tezligi yuqori bo'ladi. Kuchning mushaklar qisqarish tezligiga ta'siri uning quvvatini aniqlaydi.

Mushak qisqarishlarining "kuch - davomiyligi" ga bog'liqligi shundaki, mushaklar qisqarishining kuchi (yoki quvvati) qanchalik katta bo'lsa, ularning maksimal davomiyligi shunchalik qisqa bo'ladi. Bu lokal va regional statik va dinamik ishlarga, shuningdek, global ishlarga tegishli. Mushaklar qisqarishining kuchi va quvvatiga va u bilan bog'liq maksimal ish davomiyligiga ko'ra, barcha jismoniy mashqlarni uch guruhga bo'lish mumkin: kuch, tezlik-kuch (quvvat) va chidamlilik.

Kuch mashqlarini asosiy mushaklarning maksimal yoki deyarli maksimal kuchlanishi bilan bajariladigan mashqlar deb hisoblash mumkin, ular statik yoki dinamik rejimda past tezlikda - harakatda (yuqori tashqi qarshilik, og'irlik bilan) namoyon bo'ladi. Kuchning maksimal namoyon bo'lishi bilan mashqlarning maksimal davomiyligi bir necha soniya ichida hisoblanadi. Kuch - bu kuch mashqlarining muvaffaqiyatini belgilaydigan asosiy harakat sifatidir.

Tezlik-kuch (quvvat) shunday dinamik mashqlar bo'lib, ularda etakchi mushaklar bir vaqtning o'zida nisbatan katta kuch va qisqarish tezligini, ya'ni katta kuchni namoyon qiladi. Mushak qisqarishining maksimal kuchiga mushaklarning maksimal

faollashuvi sharoitida, yuklanmagan mushak uchun maksimal darajadan taxminan 30% qisqarish tezligida erishiladi. Mushaklar tashqi qarshilik (yuk) bilan maksimal quvvatni rivojlantiradi, bu ularning maksimal (statik) kuchining 30-50% ni tashkil qiladi. Mushaklar qisqarishining yuqori kuchiga ega mashqlarning maksimal davomiyligi 3-5 s dan 1-2 minutgacha davom etadi. Mushaklarning qisqarishi (yuk) kuchiga teskari proportsionaldir. Tezlik-kuch mashqlarida kuch muhim rol o'ynaydi.

Chidamlilik mashqlari - bu etakchi mushaklar kuch va tezlikda unchalik katta bo'lmagan qisqarishlarni rivojlantiradigan, lekin ularni uzoq vaqt davomida - bir necha daqiqadan ko'p soatgacha (kuch yoki quvvatga teskari mutanosib) ushlab turish yoki takrorlash qobiliyatiga ega bo'lgan mashqlardir. Chidamlilik bu guruh mashqlari uchun etakchi jismoniy sifat hisoblanadi.

Fiziologik tasnifning asosiy omillari

Jismoniy mashqlarni tasniflashda harakatlarning fiziologik qonuniyatlari alohida o'rin tutadi. Jismoniy mashqlarni tasniflashning fiziologik asosi mushak faoliyatining rejimi (statik, dinamik, aralash), koordinatsiyaning murakkablik darajasi, mashqlar harakatlarining jismoniy sifatlar rivojlanishiga nisbati, ishning nisbiy quvvati va boshqa belgilar.

Fiziologik tasniflash uchun asos sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan xususiyatlardan biri jismoniy mashqlarni bajarish usuli - standart yoki nostandart (o'zgaruvchan). Shunday qilib, siklik mashqlar standart (doimiy, o'zgarmas) bajarish usullari bilan tavsiflanadi. Yuguruvchi, suzuvchi, velosipedda harakatlanadigan sportchilar ma'lum fiziologik parametrlari qat'iy ravishda ketma ketlikda bajariladigan nisbatan kichik mashqlar guruhini bajaradi. Nostandart mashqlar sport faoliyati sharoitlarining doimiy o'zgarishi va u bilan birga harakatlar shakli va ularning fiziologik xususiyatlarining o'zgarishi (boks, kurash, qilichbozlik, sport o'yinlari) bilan tavsiflanadi.

Jismoniy mashqlarni quyidagi mezonlarga ko'ra ajratish mumkin:

harakatning biomexanik tuzilishiga ko'ra - siklik (eshkak eshish, yugurish, suzish va boshqalar) va asiklik (boks, kurash, gimnastika va boshqalar);

jismoniy sifatlarning namoyon bo'lishiga ko'ra - tezlikni ustun rivojlantirishni talab qiladigan mashqlar uchun - tezlik (qisqa masofaga yugurish), portlash kuchi - tezlik-kuch (uzunlikka va balandlikka sakrash, uloqtirish), chidamlilik (chang'ida yugurish, uzoq masofaga yugurish), kuch (og'ir atletika), muvofiqlashtirish - murakkab texnik (gimnastika, tog' chang'isi, figurali uchish);

Harakatlanish xususiyatlariga ko'ra - asosan oyoqlar (yugurish, konkida uchish va velosipedda harakatlanish), qo'llar (suzish, gimnastika), qo'llar va oyoqlar bilan bajariladigan mashqlar (chang'ida uchish)

bajarilgan ish kuchiga ko'ra - maksimal, submaksimal, yuqori quvvat, o'rtacha va o'zgaruvchan quvvat; energiya manbai bo'yicha - anaerob-alaktat, anaerob-laktat, aralash anaerob-aerob va aerob energiya ta'minoti zonasida bajariladigan mashqlar;

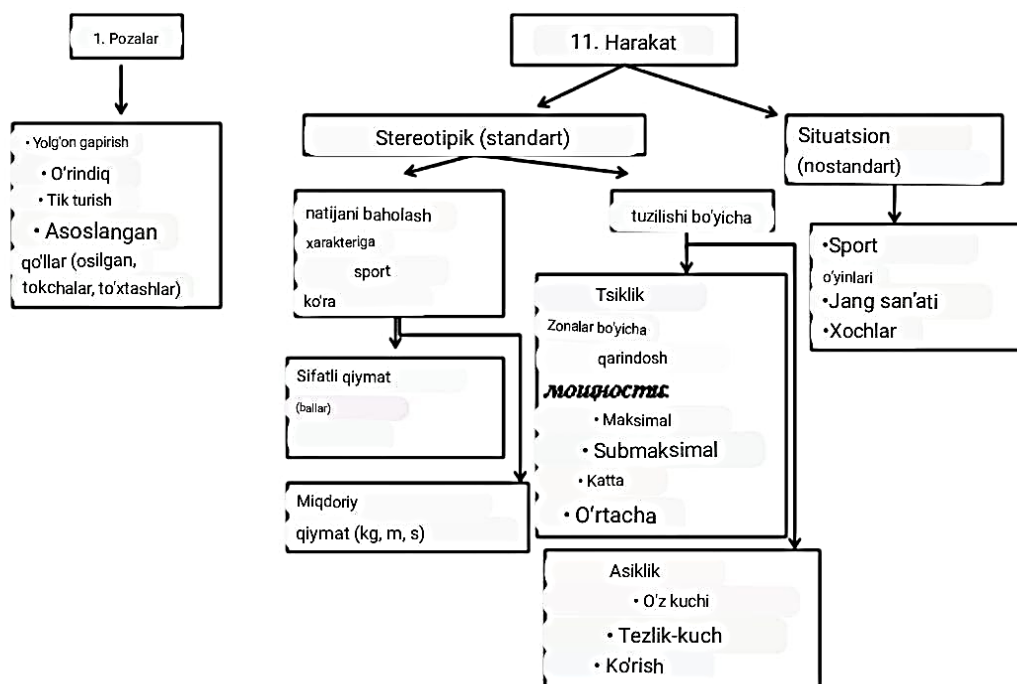
yuqori energiya sarfi bilan bajariladigan mashqlar uchun energiya iste'moli darajasiga ko'ra, kislorod iste'moli 4-6 l / min (yugurish, chang'ida uchish, suzish), o'rtacha - 2-4 l / min (sport o'yinlari) va past - 2 l / min dan kam (figurali uchish, boks, kurash); yukni tartibga solish xususiyatiga ko'ra - ma'lum hajmdagi mashqlar (eshkak eshish, suzish, yugurish va boshqalar) va ma'lum ish vaqti mashqlari (boks, kurash, futbol, xokkey va boshqalar);

faol mushak massasi hajmi bo'yicha - mushak massasining uchdan bir qismi ishda ishtirok etadigan lokal, regional - mushak massasining uchdan ikki qismigacha va global - mushak massasining uchdan ikki qismidan ko'prog'iga;

V.S. Farfel tomonidan tasniflash.

Hozirgi vaqtda V.S. Farfel tomonidan taklif qilingan tasniflash. Farfel sport mashqlarining barcha turlarini quyidagilarga ajratgan. Harakatlar ikki sinfga bo'linadi - standart (stereotipik) va nostandart (vaziyatli). Birinchisi stereotip tamoyiliga ko'ra shakllanadi, har doim oldindan ma'lum

sharoitlarda, ma'lum bir ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Ikkinchisi - garchi ular bir qator yodlangan, stereotipik elementlarni o'z ichiga olgan bo'lsa-da, lekin nostandart sharoitlarda, nomuvofiq vaziyatlarda, katta o'zgarishlar bilan amalga oshiriladi, bu jang san'ati va sport o'yinlari uchun xosdir.



Standart harakatlar guruhini shartli ravishda ikkita kichik guruhga bo'lish mumkin:

- 1) miqdoriy baholash bilan harakat (kg, m, s);
- 2) sifatli baholash bilan harakat (ballarda).

Birinchi kichik guruhni siklik (harakatlarning takroriy sikllari bilan) va asiklik harakatlarga bo'lish mumkin.

Siklik harakatlar, o'z navbatida, nisbiy quvvat zonalariga (maksimal, submaksimal, katta, o'rtacha) bo'linadi. Ular, shuningdek, harakatlanish turlariga (qo'llar yoki oyoqlar yordamida amalga oshiriladi) bo'linishi mumkin, ular tabiiy,

quruqlikda va suv muhitida, sirpanish (konkida uchish) bilan amalga oshiriladi.

Siklik harakatlar quyidagilarga bo'linadi:

- 1) tezlik-kuch (sakrash, otish);
- 2) xususiy quvvat (gantelni ko'tarish);
- 3) nishonga olish (to'pni otish, otish va hokazo).

Sifatli baholashga ega harakatlarni quyidagilarga bo'lish mumkin:

- 1) sport turlari bo'yicha (sport va badiiy gimnastika, akrobatika, figurali uchish va suvga sakrash);
- 2) Harakatlarning xususiyatlariga ko'ra (kuch, tezlik, muvofiqlashtirish, muvozanat, moslashuvchanlik, tayanchsizlik, ifodalilik)

Ball bilan baholangan mashqlarning fiziologik xususiyatlari

Raqobat mashqlari sport va badiiy gimnastikada akrobatika, figurali uchish, suvga sakrash ballar bilan baholanadi. Odatda ular harakatlarning alohida elementlarining murakkab birikmalaridan iborat bo'lib, ularning har biri to'liq mustaqil harakatdir. Ushbu harakatlarni bajarishda quyidagilar zarur:

- 1) harakatlarni mukammal boshqarish va ayniqsa qo'llab-quvvatlanmaydigan pozitsiyalarda (parvoz fazalari);
- 2) mushaklar qisqarishining kuchi va tezligini aniq dozalash;
- 3) tana qismlarining harakatlarini muvofiqlashtirishni ta'minlash;
- 4) yuqori darajadagi moslashuvchanlik;

Mashqlarning davomiyligi bir necha soniyadan bir necha daqiqagacha. Energiya manbalari asosan anaerobdir. Gimnastikaning har xil turlarida kislorod qarzi kislorodga bo'lgan ehtiyojning 60% dan 96% gacha kutariladi. Bundan tashqari kislorod qarzining alaktat va laktat fraktsiyalari ham muhimdir. Tiklanishning dastlabki soniyalarida tashqi nafas olish ish vaqtidan (45 l / min gacha) yuqori (60 l / min dan ortiq) bo'ladi. Bu Lindgard fenomeni va nafas olish mushaklarining ko'pincha asosiy ishda qo'llanilishi bilan bog'liq. Ishni energiya bilan ta'minlashda aerobik

komponentlardan samarali foydalanish uchun sportchilarga to'g'ri nafas olishni o'rgatish kerak.

Moslashish uchun eng muhim zaxiralar, ball bilan baholangan mashqlarga asab tizimi va hissiy tizimlarning imkoniyatlarini oshirish uchun zaxiralar mavjud. Asab tizimining zahiralari vaqtinchalik aloqalarni yopish qobiliyatini o'z ichiga oladi, bu yangi harakatlarni o'zlashtirish va yangi harakatli ko'nikmalarni shakllantirish qobiliyatiga asoslanadi. Aniq, nozik muvofiqlashtirilgan harakat malakalarini o'rganish qobiliyati faol kortikal tormozlanish jarayonlarining mukammalligi bilan bog'liq. Shu bilan birga, markaziy asab tizimining yuqori darajada qo'zg'aluvchanligi, birinchi navbatda, uning afferent qismi, shuningdek, nozik sezuvchanlikning asosi sifatida sensorli tizimlarni tashkil etuvchi barcha tuzilmalar talab qilinadi.

Sezgi tizimlarining zaxiralari orasida propriozeptiv (mushak-bo'g'im) sezuvchanligi alohida ahamiyatga ega bo'lib, ular birgalikda taktil bilan harakat faoliyatining asosiy parametrlarini tahlil qiladi: mushaklarning tonusi va bo'g'im burchaklarining mushaklari harakatlarining kattaligi, tana bo'g'inlarining harakatlanish tezligi. Ushbu sensorli tizim harakatni avtomatlashtirish sharoitida orqa afferentatsiyaning asosiy kanalidir. Vestibulyar sezgi tizimi boshning (va butun tananing) fazodagi holati, sportchi tanasining to'g'ri chiziqli va aylanish harakatlarining tezlashuvi kattaligi haqida ma'lumot beradi. Maxsus tayyorgarlikni takomillashtirish muvaffaqiyatida ushbu tizimning sezgirligi va barqarorligi muhim rol o'ynaydi.

Vizual (asosan periferik ko'rish) va vaziyatli afferentatsiyani olishda eshitish sezgi tizimlari muhim rol o'ynaydi, ularsiz bir qator harakat ko'nikmalarning funktsional tizimlarida to'liq afferent sintezi mumkin emas va tegishli mashqlarni bajarish sifati keskin yomonlashadi (masalan, snaryadlardan murakkab sakrashlar).

Charchoqning sabablari ball bilan baholangan mashqlarda turli sezgi tizimlarining ishtirok etish zarurati, mushaklar qisqarishining kuchi va tezligining maksimal namoyon bo'lishi va

qonning bufer tizimlariga katta talablar qo'yadigan muhim kislorod qarzining shakllanishi bilan bog'liq.

Vaziyatga bog'liq harakatlarning fiziologik xususiyatlari

Vaziyatli harakatlar sport o'yinlari va jang san'atining barcha turlarini o'z ichiga oladi. Ularni bajarayotganda sportchining harakatlari ma'lum darajada stereotipli, siklik (yurish, yugurish va h.k.), asiklik, tezlik-kuch (otish, sakrash, zarbalar) va hatto xususiy kuchga (boksda klinch holati, regbi ushlab holati va boshqalar). Ammo bu sport turlari bilan shug'ullanuvchi sportchilarning harakatlari, birinchi navbatda, kurashning vaziyati va sharoitlarining o'zgarishiga munosabatiga asoslanadi. O'yinchi va jangchining sport faoliyati doimiy ravishda ekstrapolyatsiya mexanizmlarini qo'llashni talab qiladigan vaziyatli harakat vazifalarini hal qilish bilan bog'liq.

Ish kuchi va energiya sarfi doimiy ravishda o'zgarib turadi, shuning uchun vaziyatli harakatlarni tasniflashda nimani baholash kerakligi noma'lum bo'lib qolmoqda: mashqning butun vaqti uchun "o'rtacha" quvvat, shu jumladan ish vaqtlari va nisbiy yoki to'liq oraliq davrlar. Tinch holat, yoki aksincha, faqat asosiy ish davrlarining kuchi. Vaziyatga bog'liq harakatlar sezgi tizimlariga, markaziy asab tizimining harakatlarni boshqarish qobiliyatiga, shuningdek, harakat apparatlariga jiddiy talablar qo'yadi.

Sportchilarning o'z sheriklari va raqib jamoaning o'yin harakatlari, to'pning harakati haqidagi ma'lumotlardan samarali foydalanishini cheklovchi omillardan biri bu o'yinchining ko'rish maydonining cheklanganligidir. Bu hodisaning sabablari organik bo'lishi mumkin, ya'ni bir vaqtning o'zida o'yinchining ko'rish sonasida bo'lishi mumkin bo'lgan maydonning morfologik, tug'ma cheklanishi natijasi bo'lishi mumkin. Maxsus tayyorgarlikning etarli emasligi va zarur o'yin tajribasining yo'qligi natijasida sportchining ko'rish maydonining funktsional cheklovlari ham bo'lishi mumkin. Shu asosda sportchilar hatto o'ziga xos o'yin sifati

- "maydonni ko'rish qobiliyati" bilan ajralib turadi. shuning uchun sportchining ish faoliyatini oshirish uchun zaxira periferik ko'rishni rivojlantirish kerak bo'ladi. O'yinchi tomonidan ma'lumotni olish va qayta ishlash samaradorligi bir qator psixofiziologik ko'rsatkichlar bilan cheklanadi, masalan, tanlash reaksiya vaqti, operativ fikrlash tezligi, diqqatni taqsimlash va boshqalar, sportchining malakasining o'sishi bilan, mashqni bajarish vaqti kamayadi. O'yinchining sport natijasining zaxiralaridan biri bu vestibulyar apparatlarning barqarorligini oshirishdir, sportchining tezligi, yo'nalishi va harakat tekisligidagi ko'plab o'zgarishlarga olib keladi. Voleybol va basketbolchilarda bu maxsus muvozanat qobiliyatlari barqarorligining pasayishi harakat funktsiyalarining diskoordinatsiyasiga va sport natijalarining pasayishiga olib keladi.

Sportchining faoliyatidagi cheklovchi omil aerob va anaerob energiya ta'minoti mexanizmlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi bo'lishi mumkin. Aerobik qobiliyatlari bo'yicha sportchilar turli ixtisoslikdagi yuqori malakali sportchilar orasida oraliq o'rinni egallaydi. Sportchilarning aerob ko'rsatkichlari ularning sport mahoratiga, umumiy va maxsus tayyorgarlik darajasiga to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir.

Sport bilan shug'ullanayotganda, miyaning yuqori qismlarida charchoq paydo bo'ladi, bu harakatlarning tezligi va muvofiqlashtirilishining pasayishiga va ba'zi hissiy tizimlar funktsiyalarining yomonlashishiga olib keladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar.

1. Jismoniy mashqlarning tasnifi.
2. Sportdagi harakatlar tasnifi (Farfel bo'yicha).
3. Siklik harakatlarning fiziologik tasnifi.
4. Maksimal quvvat zonasining xarakteristikasi.
5. Submaksimal quvvat zonasining xususiyatlari.
6. Katta quvvat zonasining xususiyatlari.

7. O'rtacha quvvat zonasining xarakteristikasi.
8. Stereotipik asiklik harakatlar.
9. Kuchli harakatlar, kuchlanish.
10. Statik kuchlar, Lindgard hodisasi.
11. Tezlik-quvvat harakatlari (portlash harakatlari).
12. Stereotipik harakatlarning xususiyatlari.
13. Vaziyatga bog'liq (nostandart) harakatlarning xususiyatlari.

5- Bob. Harakatlar energiyasi

5.1 Jismoniy mashqlarning energiya xarakteristikalari.

Ishlaydigan mushaklar energiyaga muhtoj. Shuning uchun, har qanday jismoniy faoliyat energiya ta'minotini talab qiladi. Bizning tanamizda turli xil energiya ta'minoti tizimlari mavjud, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega. Mukammal mashqlar dasturlarni faqat energiya ta'minoti xususiyatlarini yaxshi bilish orqali amalga oshirish mumkin. Agar siz tanangizni tinglasangiz, ishlaydigan mushaklarni energiya bilan ta'minlashda qaysi tizimlar ishtirok etishini aniqlashingiz mumkin. Biroq, amalda ko'plab sportchilar o'z tanalaridan kelgan signallarga quloq solmaydilar, aksincha shular asosida mashg'ulotlar dasturiga o'zgartirishlar kiritishlari mumkin bo'lar edi. Ko'pgina sportchilar juda qattiq yoki juda takroriy mashq qilishadi, ba'zilari esa juda past mashq qilishadi. Qanday bo'lmasin, na biri, na boshqasi istalgan natijalarga erisha olmaydi. Optimal mashg'ulot intensivligini belgilashning ikki yo'li mavjud: qondagi laktat (sut kislotasi) darajasini o'lchash yoki yurak urish tezligini (YQS) yozish orqali. Ushbu usullarning ikkalasidan yoki bittasidan foydalangan holda, sportchilar ko'pincha mashg'ulotlarning kamroq hajmi va intensivligi bilan ham yaxshi natijalarga erishadilar. Inson tanasidagi energiya tizimlarida universal energiya manbai bo'lgan adenozin uchfosfat (ATF) deb ataladigan yuqori energiyali kimyoviy modda mavjud. Mushaklar faoliyati davomida ATF adenozin fosfat (ADF) ga parchalanadi.

Ushbu reaksiya davomida energiya chiqariladi, bu esa mushaklar tomonidan energiya uchun bevosita ishlatiladi.



Mushaklardagi ATF miqdori juda kam bo'lib. Kuchli mushak faoliyati bilan ATF zahiralari 2 soniya ichida iste'mol qilinadi. Shu

bilan birga, mushaklar ichida bir nechta yordamchi tizimlar mavjud bo'lib, ular ATFni parchalanish mahsuloti ADF dan doimiy ravishda tiklaydi.

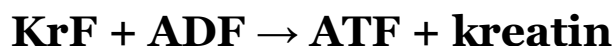
Organizmدا ATF ning uzluksiz tiklanishi (resintezi) tufayli ushbu moddaning nisbiy doimiyliги saqlanib qoladi, bu esa mushaklarning to'xtamasdan ishlashiga imkon beradi.

ATF resintezi uchta asosiy tizimi mavjud: fosfat, laktat va kislorod.

5.2. Anaerob metabolizmi haqida tushuncha

Fosfat tizimi

ATF resintezi fosfat mexanizmi mushaklardagi mavjud ATF zahiralari dan foydalanishni va yuqori energiyali kreatin fosfat (KrF) moddasi tufayli uning tez qayta resintezi o'z ichiga oladi, mushaklardagi zahiralari intensiv ish bilan 6-8 soniyagacha davom etadi. CRF ishtirokida ATF resintezi reaksiyasi quyidagicha:

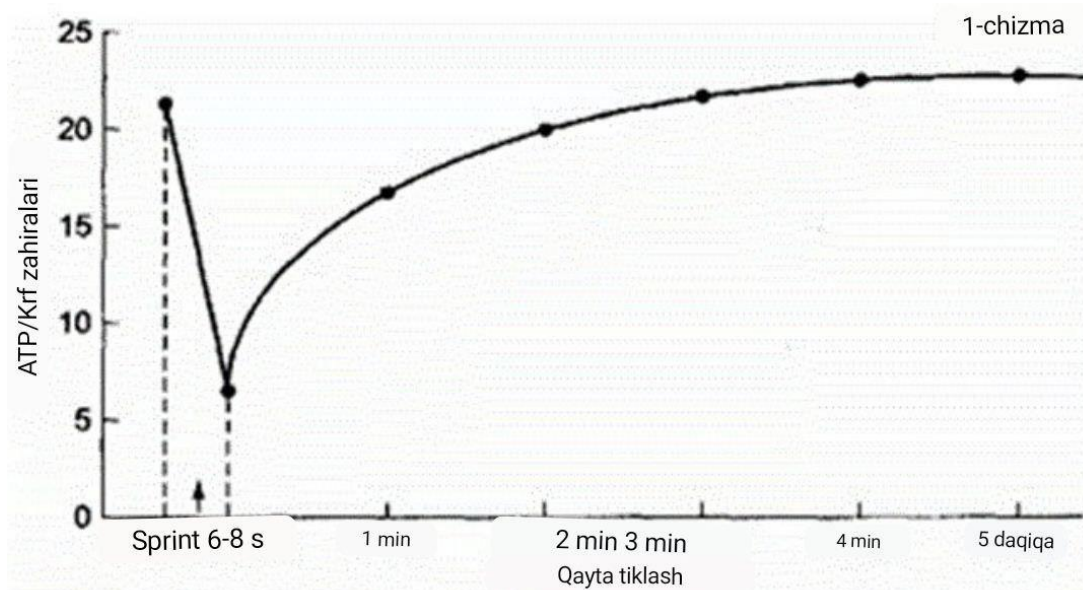


Fosfat tizimi ATF dan juda tez qayta resintezi bilan tavsiflanadi. Biroq, ADF juda qisqa vaqt ichida samarali bo'ladi. Maksimal yukda fosfat tizimi 10 soniyagacha davom etishi mumkin. boshida ATF 2 soniya davomida, keyin esa 6-8 soniya ichida KrF iste'mol qilinadi. Fosfat tizimi sprinterlar, futbolchilar, balandlikka va uzunlikka sakravchi sportchilar uchun muhim sanaladi;

Jismoniy faoliyat to'xtatilgandan so'ng KrF ning qayta resintezi tezligi ham juda yuqori. Yuqori energiyali fosfatlar (ATF va KrF), mashq paytida sarflanib ma'lum bir qismi mashq davomida to'ldirilib boradi. Mashg'ulotlar tugaganidan keyin bir necha daqiqa o'tgach. Masalan 30 s dan keyin ATF zahiralari va KrF 70% tiklanadi shuningdek 3-5 daqiqadan so'ng ular to'liq tiklanadi.

Fosfat tizimini chiniqtirish uchun jadal, qisqa, kuchli mashqlar, tez-tez dam olish davrlari bilan almashtiriladi. Dam olish

vaqtlari ATF va KrF resintezini amalga oshirishga imkon beradigan darajada davomli bo'lishi kerak.



Haftasiga uch marta yugurish shaklidagi 7 oylik chidamlilik mashg'ulotlaridan so'ng tanadagi ATF va KrF miqdori 25-50% ga oshadi. ATF va KrF eng tez mavjud bo'ladigan energiya manbalari hisoblanadi. 10 soniyadan ortiq davom etmaydigan harakatlar ATF va KrF zahiralarning ortishiga olib keladi, shuning bilan birgalikda sportchining musobaqalarda yaxshi ishtirok etish qobiliyatini oshiradi.

8 haftalik sprint (tezlik) mashg'ulotlaridan keyin ATF ning parchalanishi va qayta sintezi uchun javob beradigan fermentlar aktivligini sezilarli darajada oshiradi. Agar ATF tezroq parchalansa, u holda energiyaning ajralishi tezroq bo'ladi. Shunday qilib mashg'ulotlar nafaqat ATF va KrF zahiralarni oshiradi, balki ATFning parchalanishi va tiklanish jarayonini tezlashtiradi. Bunday moslashish organizm (ATF/KrF zahiralarning ortishi va fermentativ faollik) muvozanati bilan erishiladi.

Fosfat tizimi anaerob deb ataladi, chunki kislorod ATF va alaktatning qayta sintezida ishtirok etmaydi, chunki sut kislotasi hosil bo'lmaydi. Kislorod yoki aerobik tizim chidamlilik sportchilari

uchun eng muhim hisoblanadi, chunki u uzoq vaqt davomida jismoniy ko'rsatkichlarni qo'llab-quvvatlaydi.

Kislorod tizimi ozuqa moddalarining (asosan uglevodlar va yog'larning) kislorod bilan kimyoviy o'zaro ta'siri orqali organizmni, xususan, mushaklar faoliyatini energiya bilan ta'minlaydi. Oziq moddalar tanaga oziq-ovqat bilan kiradi va kerak bo'lganda keyingi foydalanish uchun uning zaxiralarida saqlanadi. Uglevodlar (shakar va kraxmal) jigar va mushaklarda glikogen sifatida saqlanadi. Glikogen zahiralarida juda katta farq qilishi mumkin, lekin ko'p hollarda ular kamida 60-90 daqiqalik submaksimal intensivlikdagi ish uchun etarli bo'ladi.

Shu bilan birga, tanadagi yog'larning zahiralarida deyarli tugamaydi. Uglevodlar yog'larga qaraganda samaraliroq "yoqilg'i"dir, chunki bir xil energiya iste'moli uchun ularning oksidlanishi 12% kamroq kislorodni talab qiladi. Shuning uchun jismoniy zo'riqish paytida kislorod etishmasligi sharoitida energiya hosil bo'lishi birinchi navbatda uglevodlarning oksidlanishi tufayli sodir bo'ladi.

Uglevodlar cheklanganligi sababli, chidamlilik talab qilinadigan sport turlarida ulardan foydalanish ham cheklangan. Uglevod zaxiralarida tugagandan so'ng, yog'lar ishning energiya ta'minotiga ulanadi, ularning zahiralarida juda uzoq ishlarni bajarishga imkon beradi.

Yog'lar va uglevodlarning yukni energiya bilan ta'minlashga qo'shgan hissasi mashqlar intensivligiga va sportchining jismoniy tayyorgarligiga bog'liq. Yukning intensivligi qanchalik yuqori bo'lsa, uglevodlarning energiya ishlab chiqarishga qo'shgan hissasi shunchalik yuqori bo'ladi. Ammo aerobik mashqlarning bir xil intensivligi uchun shug'ullangan sportchi shug'ullanmagan odamga qaraganda ko'proq yog' va kamroq uglevod iste'mol qiladi.

Shunday qilib, shug'ullangan odam energiyadan tejamkorroq foydalanadi, chunki tanadagi uglevod zaxiralarida cheksiz emas. Kislorod tizimining ishlashi inson tanasi o'zlashtira oladigan kislorod miqdoriga bog'liq. Uzoq muddatli ish paytida kislorod

iste'moli qanchalik ko'p bo'lsa, aerob qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi. Mashqlar ta'sirida odamning aerob qobiliyati 50% ga oshishi mumkin.

Yog + kislrod + ADF → karbonat angidrid + ATF + suv

Oksidlanish reaksiyasi jarayonida olingan karbonat angidrid o'pka orqali tanadan chiqariladi.

Uglevodlarning parchalanishi (glikoliz) murakkabroq sxema bo'yicha davom etadi, unda ikkita ketma-ket reaksiya ishtirok etadi:

Birinchi bosqich:

glyukoza + ADF → sut kislotasi + ATF

Ikkinchi bosqich:

**sut kislotasi + kislrod + ADF → karbonat angidrid + ATF
+ suv**

Birinchi bosqich kislrod ishtirokisiz, ikkinchisi - kislrod ishtirokida davom etadi. Engil jismoniy mashqlar bilan uglevodlarning parchalanishining qo'shimcha mahsuloti - sut kislotasi to'g'ridan-to'g'ri ikkinchi bosqichda ishlatiladi, shuning uchun yakuniy tenglama quyidagicha ko'rinadi:

**Glyukoza + kislrod + ADF → karbonat angidrid + ATF +
suv**

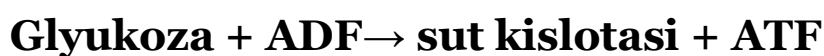
Iste'mol qilinadigan kislrod yog'lar va uglevodlarni oksidlash uchun etarli bo'lsa, sut kislotasi tanada to'planmaydi.

laktat tizimi

Yukning intensivligi oshgani sayin, mushaklarning ishi kislrod etishmasligi tufayli endi faqat aerobik tizim tomonidan

qo'llab-quvvatlanmaydigan davr keladi. Shu vaqtdan boshlab, ATF resintezining laktat mexanizmi, uning qo'shimcha mahsuloti sut kislotasi, jismoniy mehnatni energiya bilan ta'minlashda ishtirok etadi. Kislorod etishmasligi bilan aerob reaksiyasining birinchi bosqichida hosil bo'lgan sut kislotasi ikkinchi bosqichda to'liq neytrallanmaydi, natijada u ishlaydigan mushaklarda to'planadi, bu esa mushaklarning atsidoziga yoki kislotalanishiga olib keladi.

Laktat mexanizmining reaksiyasi oddiy va quyidagicha ko'rinadi:



Mushaklarning og'rig'i progressiv atsidozning o'ziga xos xususiyati (velosipedchi yoki yuguruvchining oyoqlaridagi og'riq, eshkak eshuvchining qo'llaridagi og'riq). Atsidozning kuchayishi bilan sportchi bir xil darajadagi yukni ushlab turolmaydi. Ko'pincha atsidoz sportchi, velosipedchi, yuguruvchi yoki chang'ichi - tezlashtirishni amalga oshirganda paydo bo'ladi. Atsidoz vaqtini uzoqroq kechiktira oladigan sportchi musobaqada g'olib chiqishi mumkin. Ma'lum bir intensivlik darajasidan yuqorida, organizm energiya manbai sifatida faqat uglevodlar ishlatiladigan to'liq anaerob energiya ta'minotiga o'tadigan mexanizm faollashadi. To'liq anaerob energiya ta'minotiga o'tishda, yukning intensivligi va sportchining jismoniy tayyorgarligi darajasiga qarab, bir necha soniya yoki daqiqa davomida yuklamaning intensivligi sut to'planishi tufayli keskin kamayadi (yoki ish butunlay to'xtaydi). Sut kislotasi, bu mushaklarning kuchayishiga olib keladi. 100, 200, 400 va 800 metrga yugurishda, shuningdek, 2-3 daqiqa davom etadigan har qanday boshqa intensiv ishlarda yuklamani energiya bilan ta'minlash asosan anaerob vositalar yordamida amalga oshiriladi. 1500 m yugurishda aerob va anaerob energiya ta'minotining hissasi taxminan bir xil - 50/50.

Har qanday mashqning boshida, yuklamaning intensivligidan qat'i nazar, energiya ta'minoti faqat anaerobik tarzda sodir bo'ladi.

Har safar aerobik tizim to'liq ishga tushishi uchun tanaga bir necha daqiqa vaqt kerak bo'ladi - o'pka, yurak va kislorod tashish tizimlari mashqlar talablariga moslashguncha.

Ungacha kerakli energiya laktat mexanizmi bilan ta'minlanadi. Laktat tizimi, shuningdek, oddiy aerobik mashqlar paytida - sakrash, ko'tarilishlarni engish, ta'qibchilardan uzoqlashishga harakat qilish paytida intensivlikning qisqa muddatli ortishi bilan energiya beradi.

Laktat tizimi uzoq yuklamadan so'ng (masalan, marafon yoki velosiped poygasi yakunida) oxirgi 100 metrni (finishni) energiya bilan ta'minlashda ishtirok etadi. Kuchli yuklamani bajarish paytida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan yuqori darajadagi laktat aerobik tizimning ishdan chiqishining dalilidir. Laktatning yuqori darajalari laktat tizimining qo'shimcha mahsuloti bo'lgan sut kislotasi yuklamani energiya bilan ta'minlashga qo'shilganligini anglatadi. Laktatning maksimal kontsentratsiyasi dam olish vaqtidagidan 20 baravar yuqori qiymatlarga yetishi mumkin.

5.3. Aerob metabolizm bosqichi haqida tushuncha kislorod tizimi

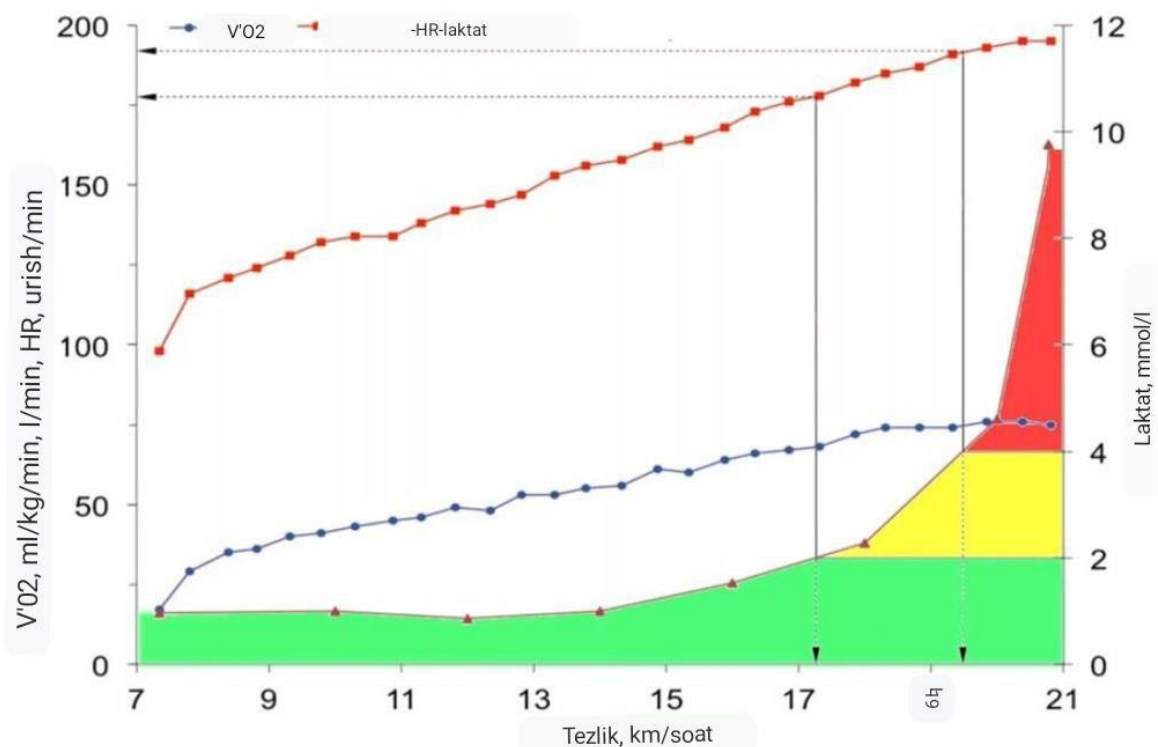
Laktatning yuqori kontsentratsiyasi mushaklarning charchashiga olib keladi. Agar sportchi uzoq masofaga yugurishni juda yuqori sur'atda boshlasa yoki marra chizig'ini juda erta egallasa, uning laktat kontsentratsiyasi yuqori darajaga ko'tariladi. Laktat kontsentratsiyasining oshishi ortidan keladigan charchoq sportchining poygada g'alaba qozonishiga to'sqinlik qiladi.

Laktatning yuqori kontsentratsiyasi mushak hujayralari va hujayralararo bo'shliqning atsidoziga (kislotalanish) olib keladi. Atsidoz mushak hujayralari ichidagi turli mexanizmlarning ishlashini jiddiy ravishda buzishi mumkin. Mushak hujayrasidagi aerob fermentlar tizimini aerob energiya tug'iladigan moslama deb hisoblash mumkin. Enzimatik tizim atsidoz bilan shikastlanadi, bu esa sportchining aerob qobiliyatini pasaytiradi. Hujayralar atsidoz

bilan zararlangan bo'lsa, fermentativ tizim yana normal ishlay boshlaguncha va aerob qobiliyati to'liq tiklanguncha bir necha kun o'tishi mumkin.

Kuchli mashqlar juda tez-tez takrorlanganda (ya'ni, etarli darajada tiklanishsiz), aerob qobiliyat sezilarli darajada kamayadi. Kuchli mashqlarni tez-tez takrorlash ham ortiqcha toliqishga olib keladi. Atsidoz ta'sirida mushak hujayralari devorlarining shikastlanishi sportchining qonida turli xil zararli moddalarning konsentratsiyasi osishi kuzatiladi, xususan, mochevena, kreatin kinaza, aspartat aminotransferaza va alanin aminotransferaza yuqori darajada bo'lishi mumkin, bu jarayon hujayralari devorlarining shikastlanishini ko'rsatadi

Qonning kislorod tizimi miqdorini normal holatga qaytarish uchun tanaga 24 dan 96 soatgacha kerak bo'lishi mumkin. Bu ko'rsatkichlarni yuklama turlarini tanlashda hisobga olinish kerak.



Bunday holda, mashg'ulotlar engil - tiklantiruvchi bo'lishi kerak. Keyinchalik intensiv mashg'ulotlar bilan tiklanish ancha uzoq davom etadi. Laktatning yuqori darajasi muvofiqlashtirish

qobiliyatini buzadi. Yuqori darajadagi laktat bilan birgalikda intensiv mashg'ulotlar mushak ichidagi kontraktil mexanizmni buzadi va shuning uchun ham yuqori texnik mahorat talab qiladigan sport turlarida (tennis, futbol, dzyudo) talab qilinadigan muvofiqlashtirish qobiliyatiga ta'sir qiladi.

Texnik harakatlarni shug'ullantirish hech qachon 6-8 mmol / l dan yuqori laktat darajasi bilan amalga oshirilmasligi kerak, chunki muvofiqlashtirish shunchalik buziladiki, mashg'ulotlar shunchaki samarasiz bo'ladi. Yuqori darajadagi laktat shikastlanish xavfini oshiradi. Mushak to'qimalarining atsidozi mikrouzilishlarga olib keladi (etarli darajada tiklanishi mumkin bo'lmagan mushaklarning shikastlanishi). Yuqori darajadagi laktat mavjudligida KrF shakllanishi sekinlashadi.

Shu sababli, sprint mashg'ulotlarida yuqori laktat miqdoridan qochish yaxshi holat hisoblanadi. Laktatning yuqori darajasida yog'dan foydalanish kamayadi. Bu shuni anglatadiki, agar glikogen zahiralari tugasa, organizmning energiya ta'minoti buziladi, chunki organizm yog'ni ishlata olmay qoladi.

Dam olish vaqtida tananing maksimal quvvat harakati natijasida to'plangan sut kislotasining yarmini neytrallash uchun taxminan 25 daqiqa kerak bo'ladi; Sut kislotasining 95% 1 soat 15 daqiqada neytrallanadi. Kuchli maksimal quvvat yukidan so'ng, passiv dam olish o'rniga tiklanish bosqichida engil ish bajarilsa, sut kislotasi qon va mushaklardan tezroq chiqariladi. Bu faol tiklanish deb ataladigan holat, aslida, ko'plab sportchilar qiladigan "zaminka" dan boshqa narsa emas.

Faol tiklanish - masalan, engil yugurish - laktat konsentratsiyasini juda tez kamaytiradi. Qayta tiklash bosqichida intervalli ishni emas, balki uzluksiz ishlarni bajarish yaxshiroqdir.

Maksimal quvvat yukining davomiyligiga qarab, organizmdagi turli-xil eniyrgiya ta'minotining qo'shilishi

Yuklamaning davomiyligi	Energiya ta'minoti	Energiya manbay	eslatma
1-5 s	Anaerob alaktat (fosfatli)	ATF	
6-8 s	Anaerob alaktat (fosfatli)	ATF +KrF	
9-45s	Anaerob alaktat (fosfatli)+ Anaerob laktat (laktatli)	ATF,KrF + glikogen	Sut kislatasi ko'p miqdorda ishlab chiqariladi
45-120s	Anaerob laktat (laktatli)	glikogen	Yuklama vaqtining ortib borishi bilan laktat ishlab chiqarilishi sekinlashadi
120-240s	Aerob(kislarodli)+ Anaerob laktat (laktatli)	glikogen	
240-600s	Aerob	Glikogen+yog' kislotalari	Yog' kislotalari energiya ta'minotiga qancha ko'p qatnashsa uning davomiyligi shuncha uzoqroqdir

5.4. Aerob quvvati va uning samaradorligi

ATF zahiralari maksimal quvvat ishidan 2-3 soniyadan keyin tugaydi. KrF maksimal ish 8-10 soniyadan so'ng to'liq iste'mol qilinadi va glikogen zahiralari 60-90 daqiqalik submaksimal ishdan keyin tugaydi. Yog' zaxiralari deyarli tugamaydi. 1 g yog'da 9,3 kkal, 1 g uglevodda esa 4,1 kkal mavjud. Tanadagi yog'lar suv bilan bog'liq emas, lekin uglevodlar sezilarli miqdorda suv bilan bog'liq. Agar

tanamizda yog'lar ko'rinishidagi energiya zahiralari uglevodlar bilan almashtirilsa, tana vaznimiz ikki baravar ko'payadi.

Shunday qilib, vazn jihatidan yog'lar samarali energiya manbai hisoblanadi. Yog 'cheklangan oziq-ovqat iste'moli bilan uzoq vaqt mashq qilish uchun ideal energiya manbai hisoblanadi. Tanadagi uglevodlarning umumiy zaxiralari 2000 dan 3000 kkalgacha. Inson tanasi yog'larni saqlash uchun ajoyib qobiliyatga ega. Shunga qaramay, ularning zaxiralari juda katta farq qilishi mumkin. Erkaklarda yog' massasining ulushi 10 dan 20% gacha; ayollarda - 20 dan 30% gacha. Yaxshi tayyorlangan chidamlilikka ishlaydigan sportchilarining tana yog'i o'rtacha 10% ni tashkil qiladi. Tana yog'ining ideal ulushi sportchilar orasida har xil bo'lishi mumkin va juda past (4-5%) dan nisbatan yuqori (12-13%) gacha bo'lishi mumkin.

Biroq, har bir sportchining o'ziga xos ideal tana yog 'foizi mavjud bo'lib, u o'zgarmaydi va bu tana yog'i foizi sportchining jismoniy holatining muhim ko'rsatkichidir. Yog 'miqdorining juda yuqori yoki juda past bo'lishi sportchining maksimal jismoniy holatiga erishishiga to'sqinlik qiladi.

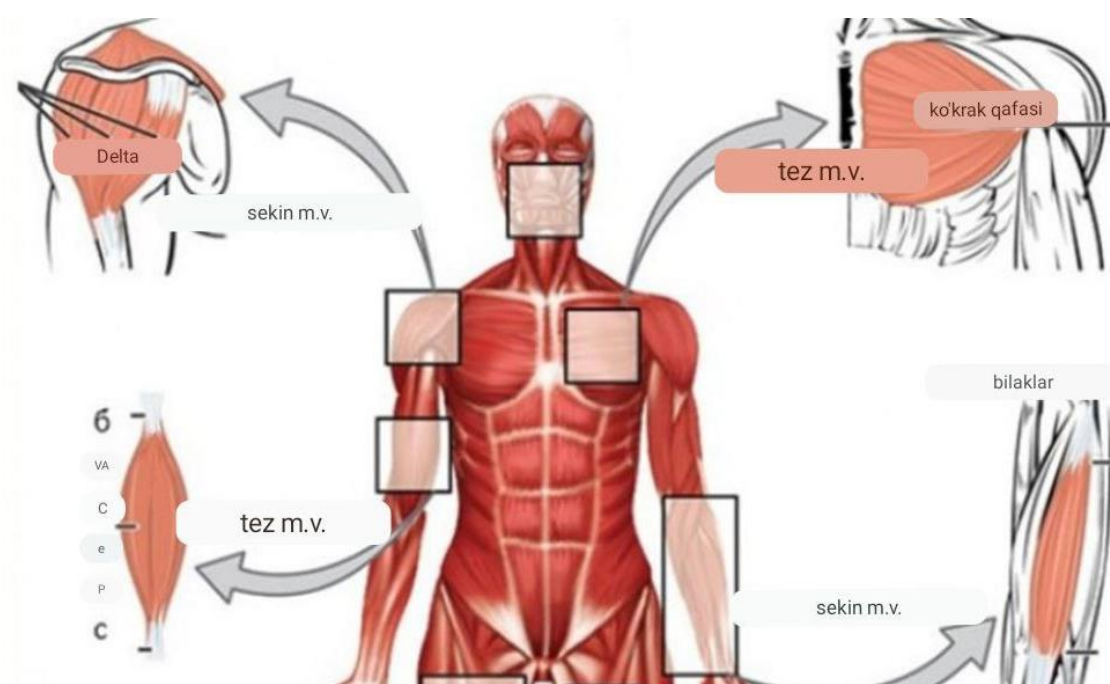
Tanadagi uglevod zahirasi o'rtacha 95 daqiqalik marafon yugurish uchun yetarli bo'lsa, yog' zaxiralari 119 soatga yetadi. Lekin yog'larning parchalanishi uchun ko'proq kislorod talab qilinadi.

Vaqt birligida uglevodlardan yog'larga qaraganda ko'proq ATF sintezlanishi mumkin. Shu sababli, uglevodlar intensiv mashqlar paytida eng muhim energiya manbai hisoblanadi. Karbonsuvlar zahiralari tugagach, yog'ning ishning energiya ta'minotidagi hissasi keskin oshadi va yuklamaning intensivligi pasayadi. Marafonda bu ko'pincha 30 kilometrlik belgi atrofida sodir bo'ladi - 90 daqiqa yugurishdan keyin.

Mushak tolalarining turlari, har bir mushakda har xil turdagi mushak tolalari mavjud. Mushak tolalari o'z vazifalariga ko'ra juda xilma-xildir, lekin ularning barchasi energiya talab qiladi. Har bir

mushak tolasi turi o'ziga xos tarzda shug'ullanganligi sababli tolalar farqlarini bilish muhimdir.

An'anaviy ravishda mushak tolalari ikki turga bo'linadi: qizil yoki sekin, tolalar, ular sekin qisqaruvchi tolalar yoki I-chi turdagi tolalar deb ham ataladi va oq yoki tez tolalar, shuningdek, tez qisqarish tolalar yoki II tip tolalar deb ataladi. Erkaklar va ayollar o'rtasida tez qisqaruvchi va sekin qisqaruvchi tolalari nisbati bo'yicha farq yo'q. Ayollar va erkaklarda mushak tolalarini yuklamalarga javobi bir xil bo'ladi.



Qizil mushak tolalari

Qizil mushak tolalari kapillyarlar bilan zich joylashgan energiya bilan asosan aerob tarzda ta'minlanadi. Binobarin, qizil tolalar yuqori aerob quvvatga va cheklangan anaerob quvvatga egadir. Qizil tolalar chidamlilik uchun muhimdir. Ular nisbatan sekin ishlaydi va tez charchamaydi va shuning uchun ishni uzoq vaqt saqlab turishga qodir bo'ladi.

Oq mushak tolalari

Kapilyarlarning o'rtacha tarkibiga ega bulib oq mushak tolalari energiya bilan asosan anaerob usulda ta'minlanadi. Oq tolalar yuqori anaerob qobiliyatiga ega va nisbatan past aerobikdir, shuning uchun ular yuqori tezlikda maksimal darajada foydalaniladi kuchli sport turlarida masalan (sprint, uloqtirish, sakrash, kurash, og'ir atletika). Oq tolalar tez ishlaydi va shuning uchun tez charchab qoladi. Baquvvat portlovchi mashqlar bu oq tolalardan foydalanishni maksimal darajada oshiradi, faqat bu qisqa vaqt ichida saqlanishi mumkin.

Oq tolalar (II turdagi tolalar) IIA va IIB tipidagi tolalarga bo'linadi. IIA tipidagi tolalar ATF resintezi uchun yuqori anaerob qobiliyatidan tashqari, yuqori aerob qobiliyatiga ham ega. Shunday qilib, IIA tipidagi tolalar uzoq muddatli chidamlilik ishida I turdagi tolalarni qo'llab-quvvatlaydi. IIB tipidagi tolalar sof anaerobdir va chidamlilik mashqlari paytida biron bir funktsiyani bajarishi dargumon.

Qizil va oq mushak tolalarining nisbati.

Sportchi muskullarida tez qisqaruvchi tolalari qancha ko'p bo'lsa, uning sprint qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi. Sekin qisqaradigan va tez qisqaradigan tolalari nisbati odamlar orasida juda katta farq qilishi mumkin, ammo mushak tolalarining nisbati asosan bir xil bo'ladi. Dastlab, biz sprinter yoki stayer sifatida tug'ilganmiz. Sprinterda sekin va tez tolalar nisbati 50/50, marafon yuguruvchisi esa sekin va tez tolalar nisbati 90/10 bo'lishi mumkin.

Oq va qizil mushak tolalari		
	Qizil tolalar (sekin harakatlanadigan tip)	Oq tolalar (tez harakatlanadigan tip)
Funksional qobiliyatlari	Intensivligi uncha yuqori bo'lmagan lekin uzoq vaqt ishlash qobiliyatiga ega	Intensivligi yuqori qisqa vaqt ishlash qobiliyatiga ega
Energiya manba'y	Energiya mahsulotlarining aerob parchalanishi kuzatiladi	Ko'proq anaerob glikogenning sut

		kislotasigacha parchalanishi kuzatiladi
--	--	--

Sportchining turi - sprinter yoki stayer - mushak tolalari nisbatiga bog'liq. Biroq, bu nisbatni mutlaqo o'zgarmagan deb bo'lmaydi. Maqsadli o'quv dasturiga rioya qilish orqali sprinter o'zining aerob qobiliyatini yaxshilashi va chidamliligini oshirishi mumkin. To'g'ri shug'ullanish qizil tolalar miqdorini oshirishi mumkin, bu esa o'z navbatida qizil va oq tolalarning umumiy nisbatiga ta'sir qiladi. Boshqacha qilib aytganda, mashqlar ta'sirida oq tolalar qizil tolaga aylanishi mumkin.

Afsuski, teskari harakatni amalga oshirish mumkin emas. Chidamli sportchi tezlik kuchi xarakteridagi yuklamalarni bajarib, mushaklarining tarkibini o'zgartira olmaydi. Stayer har doim sprinterdan zaifroq bo'ladi.

Biroq, sprinter osongina yaxshi stayerga aylanishi mumkin, garchi chidamlilik ortishi bilan uning sprint fazilatlari pasayadi. Yoshi bilan sportchining sprint qobiliyati uzoq muddatli ishlarni bajarish qobiliyatidan tezroq pasayadi. Tezlik kuchi ko'rsatkichlari, qoida tariqasida, tez qisqaruvchi tolalar sonining kamayishi bilan birga kamayadi. Uzoq muddatli ishlarni bajarish qobiliyati keksalikka qadar saqlanishi mumkin

Tolalarning turi va yuklamalarning intensivligi.

Yurish, velosipedda harakatlanish yoki yengil yugurish kabi engil jismoniy mashqlar ko'p soatlar davomida saqlanishi mumkin. Bunda energiya to'liq aerob sistema tomonidan I-chi turdagi tolalardagi yog'larning oksidlanishi orqali ta'minlanadi. Yog' zahiralari amalda tugamaydi. Yugurish yoki velosipedda harakatlanish kabi o'rtacha yuklama ostida barcha I-chi turdagi tolalar vaqt o'tishi bilan faollashishi mumkin. Yog' oksidlanishiga qo'shimcha ravishda, energiya ta'minoti hali ham aerobik bo'lsa-da, uglevod oksidlanishining ulushi ortadi.

Yaxshi tayyorlangan sportchilar 1-2 soat davomida maksimal aerob yukni ushlab turishlari mumkin. Bu vaqt davomida uglevod zaxiralarining to'liq tugashi sodir bo'ladi. Intensivlikning yanada

ortishi bilan, masalan, 10 km ga raqobatbardosh yugurishda IIA tipidagi tolalar ishga ishtirok etadi va uglevod oksidlanishi maksimal bo'ladi.

Energiya ta'minotida asosiy rol kislorod tizimiga to'g'ri keladi, ammo laktat tizimi yukni energiya bilan ta'minlashga ham hissa qo'shadi. Laktat tizimi o'z tabiatida qo'shimcha mahsulot sifatida sut kislotasiga ega. Ma'lum bir intensivlik darajasiga qadar sut kislotasining hosil bo'lishi va parchalanishi o'rtasida muvozanat saqlanadi (tana hali ham sut kislotasini u ishlab chiqaradigan darajada qayta ishlashga qodir).

Agar intensivlik darajasi va u bilan birga laktat tizimining energiya ta'minotidagi ishtiroki ulushi o'sishda davom etsa, u holda tananing sut kislotasini qayta ishlash qobiliyati oshadi. Sut kislotasining to'planishi va uglevod zahiralarning tez kamayishi tufayli, bu turdagi yuklama sportchining jismoniy tayyorgarligiga qarab cheklangan vaqt davomida saqlanishi mumkin.

Maksimal quvvatli sprint paytida yoki yuqori intensivlik oralig'ida IIB tipidagi mushak tolalarining roli ortadi. Bunday faoliyatning energiya ta'minoti energiya manbai sifatida uglevodlar ishtirokida to'liq anaerob usulda sodir bo'ladi. Bunday mashg'ulotlardan so'ng sut kislotasi darajasi sezilarli darajada oshadi va shunga mos ravishda yuklamaning davomiyligi uzoq bo'lishi mumkin emas.

5.5 Maqsadli yo'naltirilgan jismoniy mashqlar

Jismoniy faoliyat uchun energiya ta'minoti tamoyillari va barcha uchta energiya tizimining ishlashi - fosfat, laktat va kislorod allaqachon tasvirlangan. Keyinchalik, ushbu energiya tizimlari individual sport turlarida qanday rol o'ynashi haqida gapiramiz. Yuqori yutuqlarga olib keladigan samarali mashg'ulotlar faqat yaxshi bilim va jismoniy faoliyatni energiya bilan ta'minlash tamoyillarini to'g'ri qo'llash bilan rivojlantirish mumkin.

Har bir sport turi o'ziga xos mashg'ulot uslubiga ega. Marafonchining mashg'ulotlari sprinternikidan farq qiladi. Marafonchining natijalari uning uzoq muddatli ishni bajarish qobiliyatiga bog'liq, shuning uchun uning mashg'ulotlari kislorod tizimini yaxshilash va aerobik imkoniyatlarni kengaytirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Sprinter uchun fosfat tizimining imkoniyatlarini maksimal darajada oshirish juda muhim, shuning uchun uning mashg'ulotlari yuqori energiyali fosfatlar sonini ko'paytirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Ba'zi sport turlari, masalan, o'rta masofaga yugurish uchun energiya tizimini ham tayyorlashni talab qiladi. 400 m, 800 m va 1500 m masofaga yuguradigan sportchilar uchun ham yuqori aerob, ham yuqori anaerob quvvat talab etiladi. Ular mushaklaridagi og'ir atsidoz va u bilan birga keladigan charchoq bilan kurashishni o'rganishlari kerak. Shunday qilib, ular yuqori laktat konsentratsiyasi sharoitida yukni bajarish qobiliyatini o'rgatishadi.

Marafon yuguruvchisining ishi 95% aerob energiya va 5% anaerob energiya bilan ta'minlanadi.

4-5 daqiqa davom etadigan suzish musobaqalari uchun qiyosiy masofa 1500 m yugurish (yugurish vaqti 4-6 minut) bo'ladi. Mashqning 20% fosfat tizimini yaxshilashga qaratilgan bo'lishi kerak, 25% mashg'ulot aerob chidamliligini oshirishga qaratilgan (kislorod tizimi) bo'lishi kerak va 55% - anaerob qobiliyatini yaxshilash (fosfat va laktat tizimlari) uchun kerak. Yukning davomiyligi intensivlik bilan birgalikda ishlatiladigan energiya tizimining turini belgilaydi.

Velosportda anaerob tizimning yuklamani energiya bilan ta'minlashga qo'shgan hissasi, xuddi marafonda bo'lgani kabi, faqat 5% ni tashkil qiladi. Biroq, bu umuman anaerob tizim ushbu sport uchun muhim emas degani emas. Aksincha, trassadagi velopoygalarda anaerob omil hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Boshqa omillar bilan bir qatorda, anaerob tizimning ishlashi, professional velosipedchi, yuqori darajadagi poygachi yoki oddiy

chavandoz bo'lishidan qat'iy nazar. Poyganing muhim pallasida yuqori toifali sportchi o'zining yuqori anaerob qobiliyatiga tayanishi va hal qiluvchi tezlashishni amalga oshirishi mumkin. Xuddi shu narsa ommaviy startli chang'i sportiga ham tegishli bo'lib, medallar uchun kurash ko'pincha musobaqaning oxirgi kilometrida boshlanadi.

Yuqorida aytilganlarga asoslanib, biz mashg'ulotlar, ayniqsa, ma'lum bir sport faoliyatini energiya bilan ta'minlashda ishtirok etadigan energiya tizimiga yo'naltirilishi kerak degan xulosaga kelishimiz mumkin. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, mashg'ulotlar muayyan sport turi uchun zarur bo'lgan butun energiya tizimini maksimal darajada faollashtiradigan intensivlikda amalga oshirilishi kerak. Yuklamaning intensivligi yuqori ko'rsatkichlarga erishishning asosiy elementlaridan biridir.

Intensivlik turli miqdorlarda o'lchanadi. Bu, masalan, maksimal yurak urish soni ($YUQS_{max}$) ulushi yoki anaerob chegara ($An.P$) anaerob pog'ona ulushi sifatida o'lchanishi mumkin. Anaerob chegara yuklamaning intensivligini anglatadi, undan yuqorida tana aerob energiya ta'minotidan qisman anaerobga o'tadi.

Aerobik zonada energiya faqat aerob jarayonlar bilan ta'minlanadi. Rivojlanish zonasi anaerob ostonadan biroz pastda va biroz yuqorida joylashgan, shuning uchun energiya qisman aerob va qisman anaerobik tarzda ta'minlanadi. Anaerob zonada energiya hosil bo'lish reaksiyalari kislorodning etarli darajada ta'minlanmaganligi sharoitida boradi, bu esa sut kislotasining hosil bo'lishiga va to'planishiga olib keladi. Uch intensivlik zonasining har biri ikkita kichik zonaga bo'linadi. Bundan tashqari, qayta tiklash zonasi (R) mavjud, bu erda yuk, xuddi aerob zonadagi kabi, kislorod tizimi tomonidan to'liq ta'minlanadi.

Fosfat tizimini rivojlantirish.

Sprint (tezlik) qobiliyatlarini shug'ullantirish jarayonida fosfat tizimi faollashadi, shuning uchun sprint mashg'ulotlari anaerob va alaktatdir.

Yuqori tezlikda yugurish bir necha soniya ishlagandan so'ng yuqori energiyali fosfatlarni to'liq yo'qotadi. Sprintlik sifatlarini o'rgatishning eng yaxshi usuli bu mashqlarni ko'p qisqa takrorlash (taxminan 8-10) va uzoq dam olish tanaffuslari bilan intervalli mashq qilishdir. Mashqlarning intensivligi maksimal va submaksimal bo'lishi mumkin. Maksimal tezlikda sprint 6-8 s, submaksimal tezlikda - 20-30 s davom etadi.

Mashqning asosiy maqsadi sut kislotasini to'plamasdan yuqori energiyali fosfatni yo'q qilishdir. Maksimal tezlikka erishish uchun taxminan 6 soniya kerak bo'ladi, shuning uchun sprint masofasi kamida 50-60 m (yugurish) bo'lishi kerak. Tezlanishlar orasidagi tanaffuslar yuqori energiyali fosfatlar - ATF va KRF ning qayta sintezini ta'minlash uchun etarlicha uzoq bo'lishi kerak.

Agar tanaffuslar qisqa bo'lsa, laktat tizimi ishga tushadi. Sportchining jismoniy tayyorgarligiga qarab, dam olish davrlarining davomiyligi 3 dan 5 minutgacha bo'lishi kerak.

Qayta tiklanish davrida har qanday mashqdan butunlay voz kechish kerak, chunki to'liq dam olish paytida ATF va KrF ning qayta sintezi tezroq sodir bo'ladi.

Dam olish tanaffuslarida engil yukni bajarish ATF va KrF ni to'ldirishni qisman bloklaydi. Bu keyingi tezlashtirish uchun ATF va KrF ning etarli darajadagi zaxiralariga olib kelmaydi, bu esa, o'z navbatida, laktat tizimini faollashtiradi, buning oqibatida sut kislotasining to'planishi kuzatiladi.

Yurak urishi ko'rsatkichlariga asoslanib, sprint mashg'ulotlarini boshqarish va tuzatishlar kiritish mumkin emas, buning uchun laktat ko'rsatkichlaridan foydalanish yaxshiroqdir.

Laktat tizimini rivojlantirish.

Laktat tizimini rivojlantiradigan ko'plab masqlar turlari mavjud.

Ularning asosiy maqsadi sportchining yuqori laktat konsentratsiyasida mashq bajarish qobiliyatini yaxshilashdir. Bunday mashg'ulotlar intensiv bo'lib, anaerob laktat hisoblanadi. Soddashtirilgan holda, ular anaerobik mashg'ulot deb ataladi.

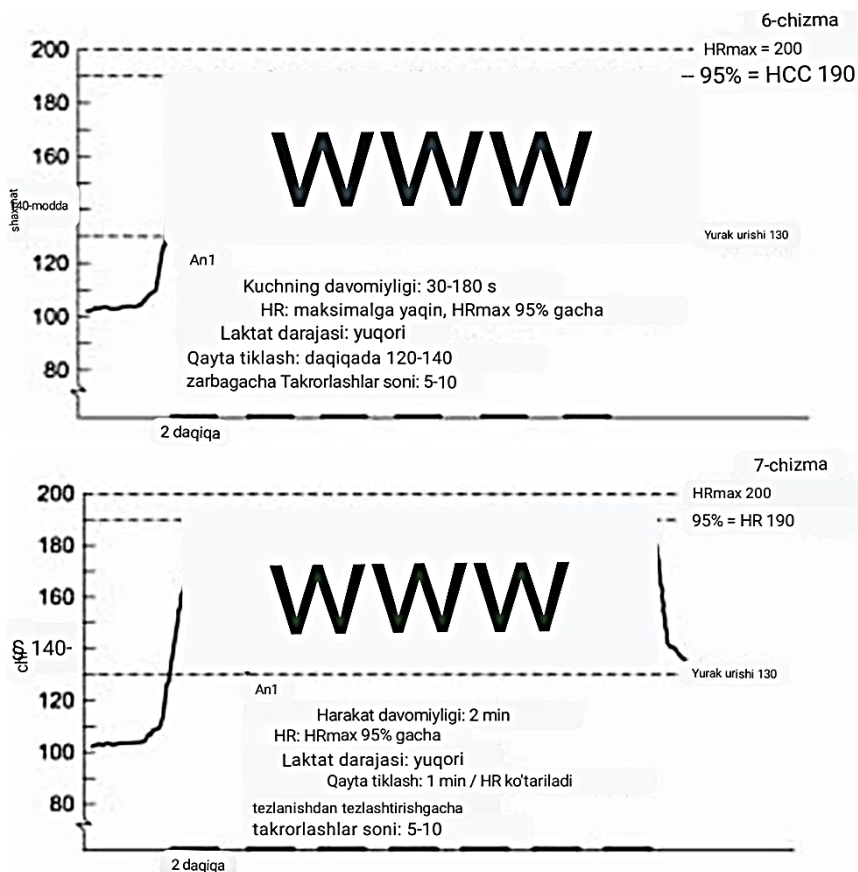
Laktat tizimi, fosfat tizimi kabi, intervalli usul bilan yaxshi shug'ullantiriladi. Laktatning maksimal kontsentratsiyasiga 400 va 800 m masofada erishiladi. Shunday qilib, anaerobik mashg'ulotlar paytida maksimal harakat segmentlarining optimal davomiyligi 30 s dan 3 minutgacha. Laktat konsentratsiyasi kamaymasligi uchun dam olish davrlari juda uzoq bo'lmasligi kerak. Faol tiklanish bilan dam olish oralig'i sportchining shug'ullanganlik darajasiga qarab 30 s dan bir - necha daqiqagacha bo'lishi mumkin.

Laktat tizimini rivojlantirish variantlaridan biri dastlabki startlarda ishtirok etishdir. Shu bilan birga, bir haftada ikkita juda qizg'in, yuqori, sut kislotasi ko'rsatkichlari baland bo'lgan poygalarni o'tkazish tavsiya etilmaydi. Mashaqqatli anaerob mashqlaridan keyin har doim juda engil tiklanish mashqlari bajarilishi kerak.

Kislorod tizimini rivojlantirishning eng yaxshi usuli - bu chidamlilik mashqlari, ya'ni nisbatan uzoq vaqt davomida submaksimal quvvatda bajariladigan yuklamalar. Chidamlilik mashqlari (aerobik mashg'ulotlar) paytida sut kislotasining to'planishi sodir bo'lmaydi. Aerobik mashg'ulotlar turli darajadagi intensivlikda amalga oshiriladi.

Chidamlilik mashqlarining uch turi mavjud: intensiv aerobik mashg'ulot, oraliq aerobik mashg'ulot va keng aerobik mashg'ulot.

Aerobik mashqlar tiklanish mashqlarini ham o'z ichiga oladi.



Kislorod tizimini rivojlantirish

Kislorod tizimini rivojlantirishning eng yaxshi usuli - bu chidamlilik mashqlari, ya'ni nisbatan uzoq vaqt davomida submaksimal quvvatda bajariladigan yuklar. Chidamlilik mashqlari (aerobik mashg'ulotlar) paytida sut kislotasining to'planishi sodir bo'lmaydi. Aerobik mashg'ulotlar turli darajadagi intensivlikda amalga oshiriladi.

Chidamlilik mashqlarining uch turi mavjud: intensiv aerobik mashg'ulot, oraliq aerobik mashg'ulot va keng aerobik mashg'ulot. Aerobik mashqlar tiklanish mashqlarini ham o'z ichiga oladi.

Chidamlilik mashqlari paytida (aerob tizim) sut kislotasining to'planishi sodir bo'lmaydi. Aerob mashqlar turli darajadagi intensivlikda amalga oshiriladi.

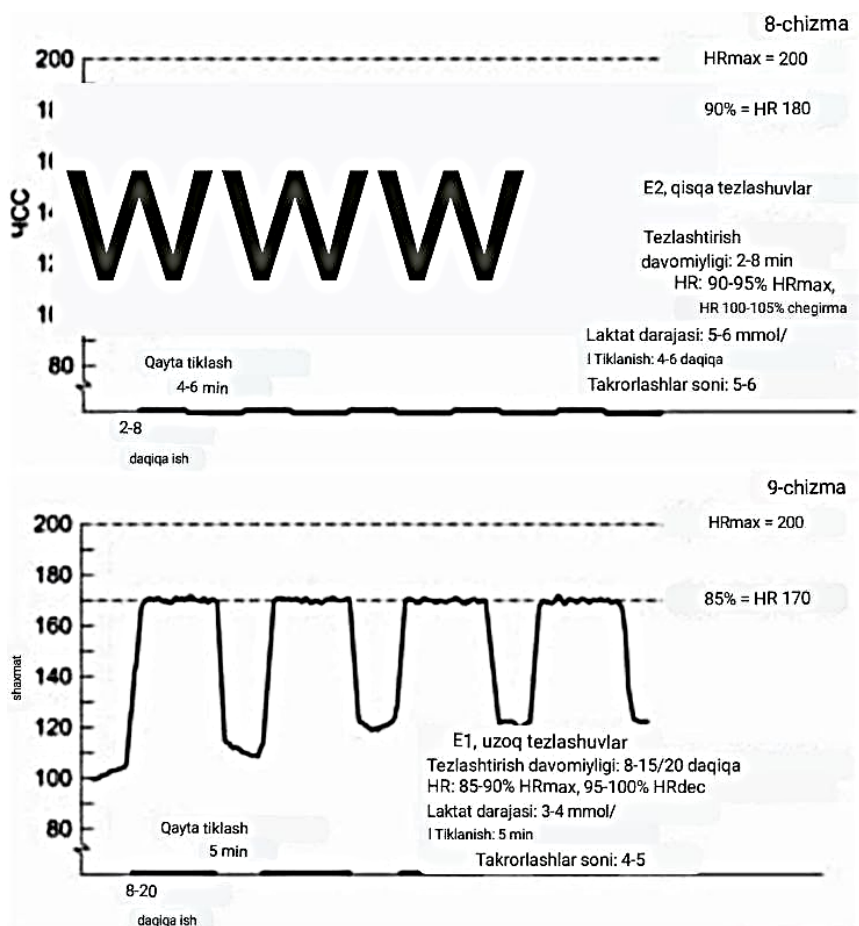
intensiv aerobik mashg'ulotlar

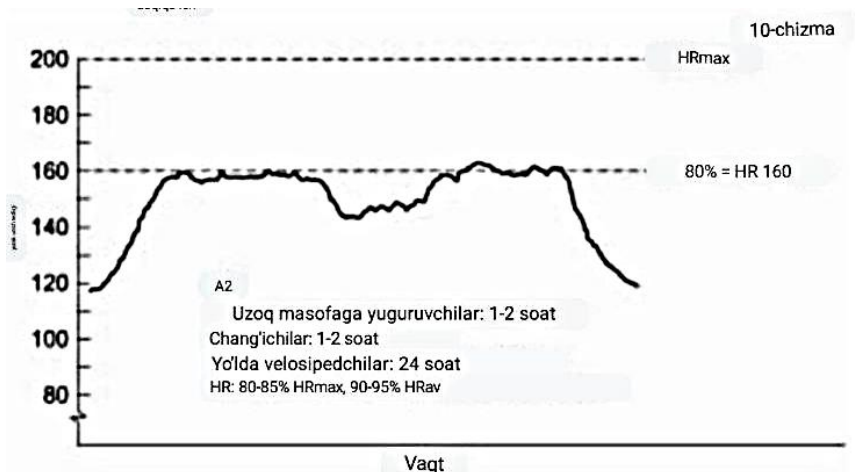
Intensiv aerobik mashg'ulotlar intervalli ish sifatida amalga oshiriladi va ishchi segmentlarning davomiyligiga qarab ikki turga

bo'linadi: qisqa intervalli mashg'ulotlar va uzoq intervalli mashg'ulotlar. Qisqa intervalli intensiv aerob mashg'ulotlar 2-8 daqiqa davom etadigan bir qator tezlashtirishdan iborat. Tezlashtirish paytida YUQS maximum taxminan 90% ni tashkil qiladi. Ushbu mashq paytida kislorod tizimi to'liq faollashadi va intensivlik anaerob chegarada yoki biroz yuqoriroqdir. Laktatning 5-6 mmol / l gacha biroz ko'tarilishi qabul qilinadi.

O'rta aerob mashg'ulot.

O'rta aerobik mashg'ulotlar o'rtacha intensivlikda amalga oshiriladi. Bunday mashg'ulotlarga velosipedchining uzoq harakatlanishi yoki marafonchining uzoq yugurishi misol bo'ladi.





Keng qamrovli aerobik mashg'ulotlar

Ushbu turdagi mashg'ulotlar davomida sut kislotasi to'planmaydi.

Energiya ta'minoti yog'lar va uglevodlarning oksidlanishi tufayli yuzaga keladi. YUQS ning 80-85% oralig'ida. Ishning davomiyligi sportchi tayyorlanayotgan musobaqaning davomiyligiga bog'liq. Odatda musobaqa masofasi haftada bir marta yengib o'tiladi. Ushbu turdagi mashg'ulotlar yurak urish tezligi maksimal yurak urish tezligining 70-80% ni tashkil etadigan uzoq muddatli uzluksiz ishdur: velosipedchi uchun 100-200 km, marafonchi uchun - 30 km. Ushbu mashqlar intensivligi bilan yog'larning maksimal oksidlanishi sodir bo'ladi.

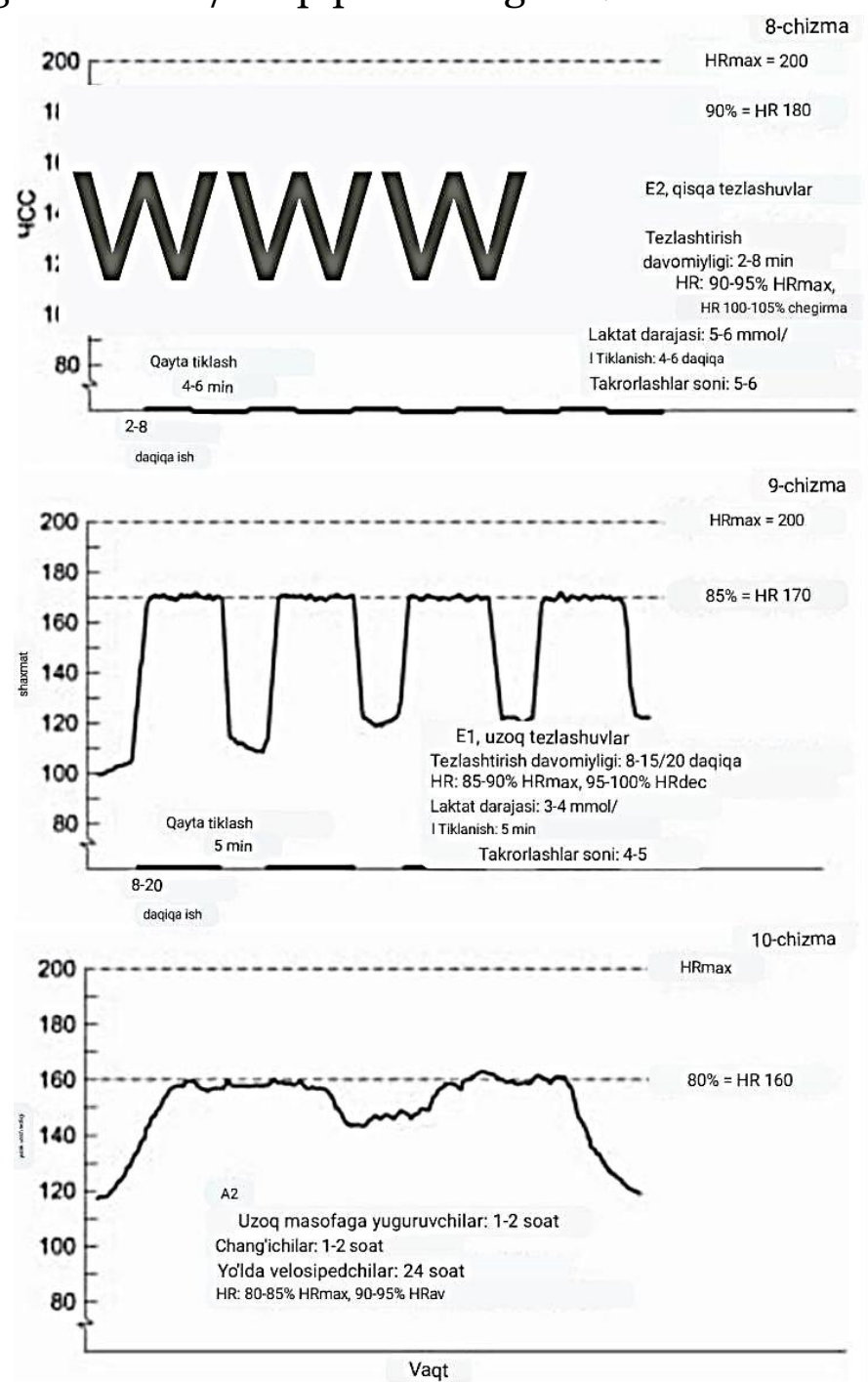
Ko'pincha oraliq va uzoq mashg'ulotlar birlashtiriladi. Bunday mashg'ulotlar yog' almashinuvini rivojlantirish, yog'dan foydalanishni oshirish bilan ahamiyatlidir, bu esa sportchiga uglevodlarni tejash orqali uzoq musobaqalar vaqtida tezlikni uzoqroq ushlab turish imkonini beradi.

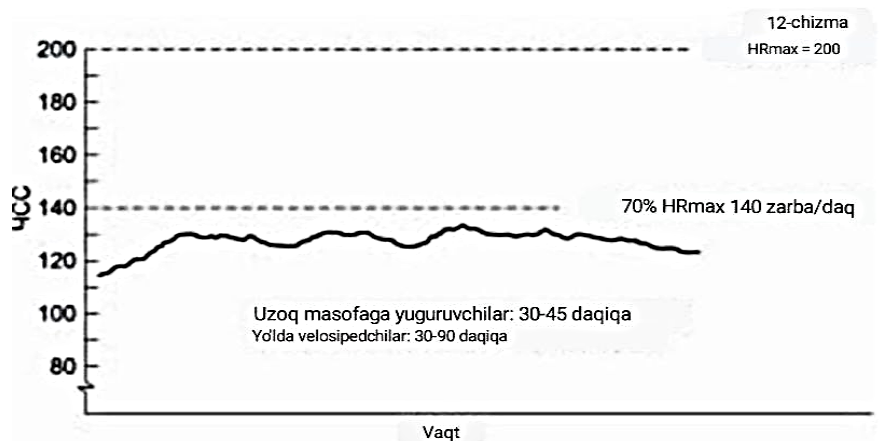
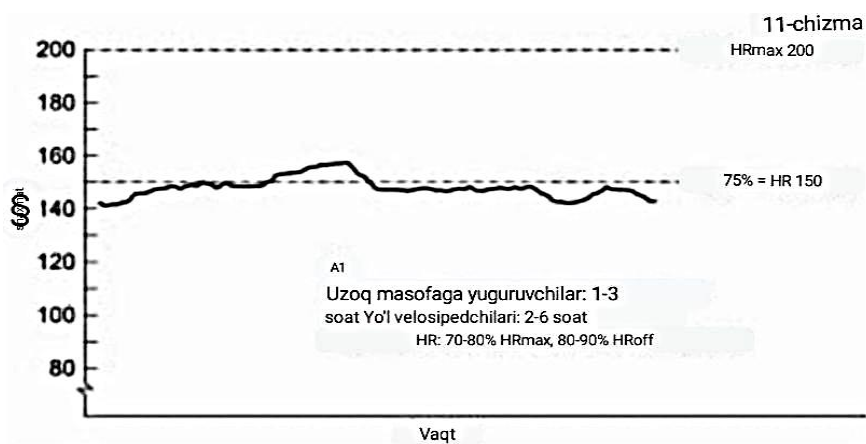
Qayta tiklanish bo'yicha mashg'ulotlar.

Qayta tiklanish umumiy shug'ullanish jarayonining ajralmas qismidir. Yengil jismoniy faoliyat ko'pincha passiv dam olishdan ko'ra foydaliroq tiklanish vositasidir. Qayta tiklanish

mashg'ulotlarining intensivligi past bo'lishi kerak - yurak urish tezligining maksimal kursatkichi 70% dan kam bulishi kerak.

Bunday past intensivlikda, aerob qobiliyatining yaxshilanishiga umid qilish mumkin emas. Taxminan bu zona 140 dan 180 gacha urish / daqiqada oralig'ida bo'lishi kerak.





Keng qamrovli aerobik mashg'ulotlar

Mashqlarning xususiyatlari. Jismoniy mashqlar uchun energiya sarfini aniqlash uchun ikkita ko'rsatkich qo'llaniladi: Energiya, quvvat va yalpi (umumiy) energiya iste'moli. Energiya quvvati - bu mashqni bajarishda vaqt birligiga o'rtacha iste'mol qilinadigan energiya miqdori. Odatda u jismoniy birliklarda o'lchanadi: vatt, kkal / min, kilojoul / daqiqa, shuningdek "fiziologik".

O₂ iste'moli tezligi (ml O₂ / daq) yoki daqiqalik energiya sarfida, (metabolik ekvivalent, ya'ni O₂ miqdori) 1 daqiqadalik energiya iste'moli 1 kg tana vazniga to'liq dam olish sharoitida, daqiqalik energiya sarfi 3,5 ml O₂/kg daq. ga teng.

Yalpi (umumiy) energiya sarfi - bu butun mashq davomida sarflangan energiya miqdori hisoblanadi. Yalpi energiya sarfi (mashqning umumiy energiya qiymati) o'rtacha energiya ishlab

chiqarishning mashq davomiyligiga ko'paytmasi sifatida aniqlanishi mumkin.

Yugurish paytida ma'lum chegaralarda bir xil masofani bosib o'tish uchun yalpi energiya iste'moli harakat tezligiga bog'liq emas. Gap shundaki, tezlik (energiya quvvati) ortishi bilan ma'lum masofani bosib o'tish vaqti qisqaradi, tezlikning kamayishi bilan esa aksincha ortadi, shuning uchun energiya kuchi va vaqtning mahsuloti, ya'ni umumiy energiya iste'moli, o'zgarishsiz qoladi.

Xuddi shu masofani bosib o'tishning umumiy energiya sarfi yugurish paytida (taxminan 8 km / soat tezlikda) yurishdan ko'ra ko'proq bo'ladi: har bir kilometr masofa uchun yurish ayollarda o'rtacha 0,72 kkal / kg tana vazniga iste'mol qiladi va Erkaklarda tana vazniga 0,68 kkal / kg, yugurishda esa mos ravishda 1,08 va 0,98 kkal / kg tana vazniga teng.

Turli yoshdagi erkaklar va ayollarda energiya iste'moli (kkal / daq) bo'yicha jismoniy mashqlar tasnifi.

Jins va yosh	Mashqlar			
	o'pka	o'rtacha (o'rta)	og'ir	juda og'ir
Erkaklar:				
20-29	4,2	4,3-8,3	8,4-12,5	> 12,5
30-39	3,9	4,0-7,8	7,9-11,7	> 11,7
40-49	3,7	3,8-7,1	7,2-10,7	>10,7
50-59	3,2	3,3-6,3	6,4-9,5	> 9,5
60-69	2,5	2,6-5,0	5,1-7,5	> 7,5
Ayollar:				
20-29	3,2	3,3-5,1	5,2-7,0	> 7,0
30-39	2,9	3,0-4,2	4,3-6,5	> 6,5
40-49	2,7	2,8-4,0	4,1-6,0	> 6,0
50-59	2,2	2,3-3,8	3,9-5,5	> 5,5
60-69	1,9	2,0-3,5	3,6-5,0	> 5,0

Mashqning og'irligini energiya ko'rsatkichlari bo'yicha baholashda bir qator boshqa omillarni hisobga olish kerak:

bajarilgan ishning tabiati (statik yoki dinamik), faol mushak massasi hajmi (mahalliy, mintaqaviy yoki global). jismoniy mashqlar, tana hajmi yoki vazni, yoshi, jinsi va tayyorlik darajasi, tashqi sharoitlar optimal bo'lishi kerak. Shunday qilib, agar bir necha o'n soniya davom etishi mumkin bo'lgan juda og'ir mahalliy ish bajarilsa, tananing energiya iste'mol qilish tezligi 1,2 kkal / min dan oshmaydi. Energiya iste'molining bir xil darajasi ko'p o'nlab daqiqalar davomida bajarilishi mumkin bo'lgan o'rtacha og'irlikdagi mintaqaviy ishlar va ko'p kun davom etadigan global, lekin juda engil ishlar (tekis yerlarda juda sekin yurish) uchun xosdir. Bu mashg'ulotlar bir necha kun ketma-ket takrorlanishi kerak.

50-59 yoshdagi ayollar uchun 5,5 kkal/min dan ortiq energiya sarfi, atigi o'n soniya davom ettira olishi mumkin bo'lsa, juda og'ir global ish 20-29 yoshdagi erkaklar uchun o'rtacha energiya sarfi bilan ular tomonidan bir necha soat davomida bajarilishi mumkin.

Energiya sarfi bo'yicha mahalliy, mintaqaviy va global mashqlarning energiya sarfini tasniflash (kkal / daq)

Ish turi	Mashqlar		
	o'pka	o'rtacha (o'rta)	og'ir
Mahalliy cho'tka	0,3-0,6	0,6-0,9	0,9-1,2
Mintaqaviy			
bir qo'l bilan	0,7-1,2	1,2-1,7	1,7-2,2
ikki qo'l	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0
Global	2,5-4,0	4,0-10,0	10,0-15,0

Ayniqsa, mashg'ulotlarning og'irligini energiya sarfi bilan baholashda katta farqlar shug'ullanmagan odamlar va yuqori malakali sportchilar o'rtasida mavjud. Ikkinchisi, sug'ullangan odamlar yuklamalarni shunday energiya sarflari bilan bajarishga qodirki, shug'ullanmagan odamlar bunday yuklamalarni bajara

olishmaydilar. Aksariyat sport turlari bilan shug'ullanadigan sportchilar uchun energiya (va boshqa) ko'rsatkichlar bo'yicha jismoniy mashqlarning og'irligi shug'ullanmagan odamlar uchun og'ir yoki hatto juda og'ir yuklardan oshib ketadi. Fiziologik nuqtai nazardan, bir xil jismoniy mashqlarning og'irligi uni amalga oshirish shartlariga qarab juda farq qiladi (masalan, tog'larda yoki yuqori harorat va namlikda), garchi uning energiya qiymati deyarli yoki butunlay bir xil bo'lib qoladi. Shunday qilib, mashqning og'irligini faqat energiya mezonlari bo'yicha baholash etarli emas.

Har xil turdagi jismoniy tarbiya va sport tadbirlarining energiya sarflari (E. M. Berkovich, N. V. Zimkin, N. I. Volkov va boshqalar bo'yicha).

Faoliyat turi	Energiya narxi (kkal/min)
Dam olish: yotish	1,5
o'tirish	1,6
tik turgan	1,7
Yurish:	
3 km/soat	2
5 km/soat	4
7 km/soat	7
Yugurish:	
8 km/soat*	9
18 km/soat (5,0m/s)**	25
23 km/soat (6,3 m/s)***	40
26 km/soat (7,2 m/s)****	60
32 km/soat (8,8 m/s)*****	100
Suzish:	
sudralib yurish 0,9 m/s	14
1,3 m/s	40
1,8 m/s	125
orqa tomonda 0,6 m/s	o'n
1,2 m/s	40
1,4 m/s	70
1,5 m/s	135

Faoliyat turi	Energiya narxi (kkal/min)
brass usulida 0,8 m/s	20
1,1 m/s	50
1,2 m/s	80
Chang'ida soatiga 13 km	20
Muzda chana uchish	
4 m/s	10
8 m/s	15
10 m/s	25
Velosipedda yurish	
9 km/soat	5
15 km/soat	7
20 km/soat	10
30 km/soatdan yuqori	20
Gimnastika	
magistralning egilishi	4
ustunni aylantiradi,	
sakrash	7
Raqs	3-8
Voleybol (ko'ngilochar)	3
Tennis	
yagona	8
ikki barobar	5
Kurash	14
Sport o'yinlari	
(futbol, basketbol, gandbol)	10-15

*Yugurish tezligiga mos keladi.

** 2 soatlik natija bilan yugurish marafon tezligiga mos keladi.
20 daqiqa.

*** Taxminan 28 daqiqa natija bilan 10 000 m yugurish tezligiga to'g'ri keladi.

**** Taxminan 3 min 40 s natija bilan 1500 m yugurish tezligiga to'g'ri keladi.

***** 45 s natija bilan 400 m yugurish tezligiga mos keladi.

Shuning uchun jismoniy mashqlarning ko'plab tasniflari energiya xususiyatlari (og'irlik yoki tana yuzasi bilan bog'liq) bilan

bir qatorda boshqa bir qator fiziologik ko'rsatkichlarni ham hisobga oladi, O₂ iste'mol qilish tezligi, yurak urish tezligi (YUQS), o'pka ventilyatsiyasi (UV).), tana harorati, nafas olish koeffitsienti-(NS), qondagi sut kislotasi miqdori.

Ishning jiddiyligi	Energiya quvvati		Fiziologik ko'rsatkichlar							Faoliyat turi (maksimal ish vaqti)
	kkal/min*	MET**	VO ₂ ml/kg*min	VO ₂ ***, l/min	Yurak urishi, /min	LV, l/min	DC	Rektal harorat	Qon laktati, mg%	
tinchlik	1,2	1	3,5	0,25	70	8	0,83	37,0	10-20	
Oson ish:										
Sokin	3,5	3	10,5	0,75	100	20	0,85	37,0	10-20	cheksiz muddatga
O'rtacha	7,5	6	2,0	1,50	120	35	0,85	37.5	20	Doimiy ish faoliyati (kuniga 8 soatgacha)
O'rtacha ish: optimal	10,0	8	28,0	2,00	140	50	0,90	38,0	20-30	Intensiv mehnat faoliyati (bir necha hafta davomida kuniga 8 soat - mavsumiy ish)
Qattiq ish: mashaqqatli	12,5	10	35,0	2.50	160	60	0,95	38,5	40	Jismoniy tarbiya (kuniga 1-2 soat, haftasiga 3 marta)
Juda qiyin ish:										

Ishning jiddiyligi	Energiya quvvati		Fiziologik ko'rsatkichlar							Faoliyat turi (maksimal ish vaqti)
	Maksimal	15,0	12	42,0	3,00	180	80	1,00	39,0	50-60
Charchatuvchi	15,0 dan yuqori	12 dan yuqori	42,0 dan yuqori	3,0 dan ortiq	180 dan ortiq	120 dan ortiq	1.00 dan yuqori	39,0 dan yuqori	60 dan ortiq	Raqobat mashqlari (bir necha daqiqa)

6-Bob. sport faoliyatida organizmda yuzaga keladigan funksional holatlar.

6.1.Sport faoliyati davomida organizmning funksional holatlari

Shug'ullanish yoki musobaqa mashqlarini bajarishda sportchining funksional holatida sezilarli o'zgarishlar ro'y beradi. Ushbu o'zgarishlarning uzluksiz dinamikasida uchta asosiy davrni ajratish mumkin: start oldi holati, asosiy (ishchi) va tiklanish.

Sport faoliyati davomida organizmning funksional holatlari

Start oldi va xususiy start oldi holatlari

Razminka

Ishga kirishish holati

Turg'un holat

Charchash holati

Tiklanish holati

Start oldi holati ish (mashq) boshlanishidan oldingi funksional o'zgarishlar bilan tavsiflanadi. Ish davrida, ishning dastlabki davridagi funktsiyalarda tez o'zgarishlar - rivojlanish holati kiyinroq esa asosiy fiziologik funktsiyalarning nisbatan o'zgarmagan (aniqrog'i, sekin o'zgaruvchan) holati, barqaror holat rivojlana boshlaydi. Jismoniy mashqlarni bajarish jarayonida charchoq paydo bo'ladi, bu ish qobiliyatining pasayishi, ya'ni mashqlarni kerakli intensivlik darajasida davom ettira olmaslik yoki ushbu mashqni davom ettirishdan butunlay voz kechishda namoyon bo'ladi. Funktsiyalarni boshlang'ich, ishdan oldingi darajaga tiklashi jismoniy mashqlar tugaganidan keyin ma'lum vaqt davomidagi tananing holatini tavsiflaydi. Tananing tizimlar, organlar va butun organizm holatidagi ushbu davrlarning har biri turli xil fiziologik funktsiyalarning maxsus dinamikasi bilan tavsiflanadi.

Bu davrlarning mavjudligi, ularning xususiyatlari va davomiyligi, birinchi navbatda, bajarilgan mashqning tabiati, intensivligi va davomiyligi, uni amalga oshirish shartlari, shuningdek, sportchining tayyorgarlik darajasi bilan belgilanadi.

6.2.Sport faoliyatida hissiyotlarning roli

Insonning harakat faoliyatining asosi bo'lgan funktsional holatlarni tartibga solishda turli xil psixologik, asabiy va gumoral mexanizmlar ishtirok etadi:

- ehtiyojlar, faoliyatning asosiy manbalari;
- ehtiyojlarni qondirishga undaydigan motivatsiyalar;
- faollikni kuchaytiruvchi hissiyotlar;
- nutqni tartibga solish (o'z-o'zini idrok etish va o'z-o'zini safarbar qilish);
- gormonal ta'sirlar - gipofiz, buyrak usti bezlari va boshqalardan gormonlar ajralib chiqishi.

Hissiyotlarning ma'nosi. Sport faoliyati va birinchi navbatda musobaqalardagi chiqishlar sportchining tanasiga ikki xil ta'sir ko'rsatadi:

- yuklama mushaklari ishini amalga oshirish bilan bog'liq jismoniy qo'zg'alish;
- ekstremal stimullar (qo'zg'atuvchilar) ta'sirida yuzaga kelgan emotsional va ruhiy qo'zg'alish.

Ikkinchisi 3 ta omilni o'z ichiga oladi:

- sportchiga ma'lumotlarning ortiqcha yuklanishini keltirib chiqaradigan katta hajmdagi ma'lumotlar keladi (ayniqsa, jamoaviy sport turlari, yakkakurashlar va b.q.);
- vaqt bosimi ostida axborotni qayta ishlash zarurati;
- motivatsiya tuyg'ulari odamning o'ziga va atrof muhit ta'siriga javoban xatti-harakatlarini ta'minlaydi, muammolarni hal qilishning muayyan usullari va harakat usullarini mustahkamlaydi.

Sportda ular doimo "mushak quvonchi", "sport g'azabi", "mag'lubiyatning achchiqligi" va "g'alaba quvonchi" ni boshidan

kechiradigan sportchilarga hamroh bo'lishadi. Tuyg'ular ishga tushirishdan oldingi holatda, shuningdek, kurash paytida aniq namoyon bo'ladi, ular taktik fikrlash jarayonida muhim tarkibiy qism hisoblanadi. Hissiy kayfiyat maksimal ixtiyoriy kuch va harakat tezligini oshiradi.

Tuyg'ularning namoyon bo'lishining psixofiziologik mexanizmlari.

Tuyg'ular inson hayotining ijtimoiy jihatlari (intellektual, axloqiy, estetik), uning ongli xulq-atvori va intellektual faoliyati - qiziqishlar, ongli va ongsiz motivatsiyalar (motivatsiyalar, harakatlar), his-tuyg'ular bilan bog'liq. Ular ehtiyojlarning etarli darajada qondirilmasligi, zaruriy va haqiqiy ma'lumotlar o'rtasidagi nomuvofiqlik bilan yuzaga keladi. Tuyg'ularning paydo bo'lishida miya yarim korteksining ba'zi qismlari va subkortikal shakllanishlar - miya yarim sharlarining pastki va ichki yuzalari (burmalar, egatlar, hipokamp), talamusning ba'zi yadrolari, gipotalamus va o'rta bo'limlarning retikulyar to'rlari ishtirok etadi. Ushbu shakllanishlar korteksning yuqori qismlari bilan birgalikda inson hissiyotlarini tashkil etuvchi limbik-retikulyar kompleksni ifodalaydi.

Emotsional reaksiyalarga quyidagi harakat, vegetativ va endokrin ko'rinishlar kiradi: nafas olish, yurak tezligi, qon bosimining o'zgarishi, skelet va yuz mushaklarining faolligi, gormonlar - gipofiz adrenokortikotrop gormoni, adrenalin, noradrinalin va buyrak usti bezlari tomonidan chiqariladigan kortikoidlar ajralib chiqishi.

Ijobiy va salbiy his-tuyg'ular mavjud. Hayvonlar ustida o'tkazilgan tajribalarda va klinikada tibbiy muolajalar paytida elektr stimulyatsiyasi paytida odamlarda zavqlanish markazlari (gipotalamusda, o'rta miyada) va norozilik (talamusning ba'zi qismlarida) topildi.

Bemorlar, bu markazlar bezovta bo'lganda, "sababsiz quvonch", "sababsiz xafa bo'lish", "sababsiz qo'rquv" ni boshdan kechirdilar. Murakkab aqliy jarayonlarda ishtirok etadigan his-

tuyg'ular qaror qabul qilishda ishtirok etadi, odamda to'satdan kashfiyotlar bo'lsa, evristik fikrlashni ta'minlaydi, uning "idrokini" mustahkamlaydi. 2-3 yoshli bolalarda, kattalarnikidan farqli o'laroq, so'zlarning hissiy ranglanishi ularning manosidan ko'ra muhimroqdir.

Tuyg'ular - ekstremal vaziyatlarda tananing funksional zahiralari safarbar qilishga sabab bo'ladigan harakatlar intensivligini tartibga solish mexanizmi. Bu, ayniqsa, sportchining ko'rsatkichlari mashg'ulotlardagi yutuqlaridan yuqori bo'lgan raqobat sharoitida yaqqol namoyon bo'ladi. Oddiy motivatsiya bilan yolg'iz ishni bajarish har doim boshqa odamlar bilan raqobatlashishdan ko'ra kamroq vaqt talab qiladi va unchalik samarali emas.

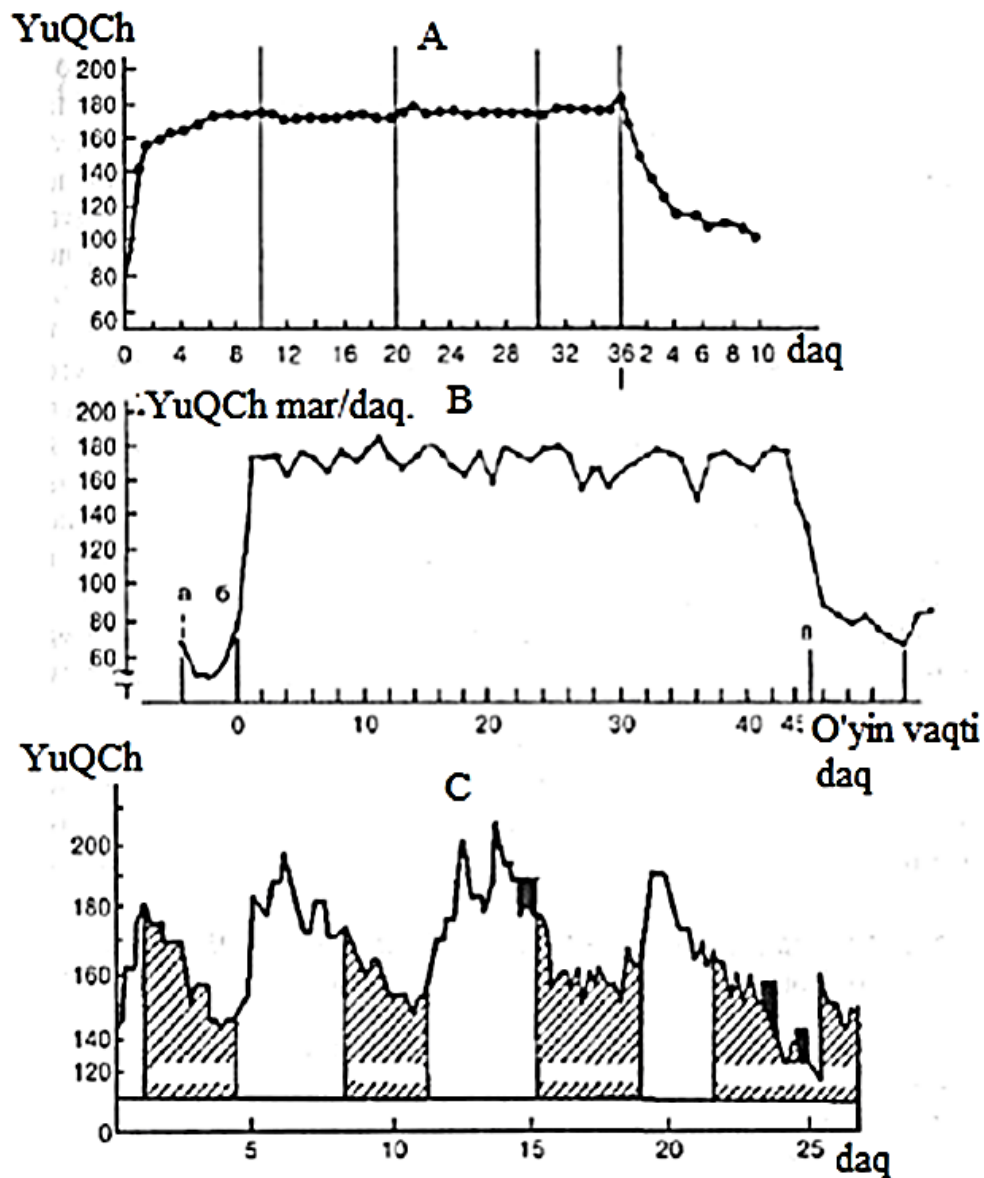
Yuqori motivatsiya bilan funksional zaxiralarni safarbar qilish qobiliyati tajribali malakali sportchilarga xosdir, shug'ullanmagan sportchilar esa, ko'pincha yuqori motivatsiya bilan ham o'z tanasining zaxiralari qo'sha olmaydilar.

Sport mashg'ulotlari paytida sezilarli neyropsik stresslar hissiy reaksiyalarning keskin kuchayishiga olib keladi, sportchilarda hissiy stressni keltirib chiqaradi va haddan tashqari ta'sir qilishda ular hissiyotlarning salbiy ko'rinishlarini - distressni (organizmning funksional holati va faoliyatining yomonlashishi, immunitetning pasayishini) keltirib chiqaradi.

Biologik regulyatorlarning maxsus sinfi, neuropeptidlar (enkefalinlar, endorfinlar, opiat peptidlari) hissiyotlar va hissiy stressni shakllantirishda ishtirok etadi. Ular oqsil molekulalarining bo'laklari – qisqa zanjirli aminokislotalar. Neyropeptidlar miya va orqa miyaning turli qismlarida keng va notekis taqsimlangan. Neyronlar o'rtasidagi aloqa sohasida harakat qilib, ular og'riq qoldiruvchi ta'sirni ta'minlaydigan, xotirani yaxshilash va harakatli ko'nikmalarni shakllantirish, uyqu va tana haroratini o'zgartirish, alkogolizmdagi og'ir holatlarni (abstenitsiyani)-olib tashlashni engillashtiradigan funktsiyalarini kuchaytirishi mumkin.

Ularning asab tizimidagi konsentratsiyasi harakat faoliyatidagi cheklovlar bilan kamayadi va hissiy reaksiyalar va stresslar bilan ortadi.

Xususan, musobaqa sharoitida sportchilarda neuropeptidlar konsentratsiyasi shug'ullanmagan odamlarda odatdagidan 5-6 baravar yuqori ekanligi aniqlandi.



Start oldi holatlari musobaqadan ancha oldin, musobaqa boshlanishidan bir necha kun va haftalar oldin sodir bo'ladi. Raqobat uchun aqliy muhit mavjud, motivatsiya kuchayadi, metabolism kuchayadi, mushaklar kuchayadi, qonda gormonlar, eritrotsitlar va gemoglobin miqdori ortadi.

Ushbu ko'rinishlar ish boshlanishidan bir necha soat oldin va undan ham ko'proq ish boshlanishidan bir necha daqiqa oldin, haqiqiy boshlang'ich holat yuzaga kelganda kuchayadi.

*sportchi diqqatsizlik, soshqoloqlik kursatadi
- oddiy qo'zg'atuvchilarga noadekvat javob qataradi



*sportchi diqqatsizlik, soshqoloqlik kursatadi
- oddiy qo'zg'atuvchilarga noadekvat javob qatarad

6.3. Start oldi holati va uning turlari.

Start oldi holatlari shartli reflekslar mexanizmiga uxshash holatlarda yuzaga keladi.

Fiziologik o'zgarishlar shartli signallarga javoban sodir bo'ladi, ular oldingi faoliyatga (stadionning turi, sport zali, raqiblarning mavjudligi, sport kiyimlari va boshqalar) hamroh bo'ladigan stimuldur. Har qanday o'zboshimchalik bilan harakat qilishdan oldin inson miyasida ma'lum siljishlar paydo bo'ladi. Bo'lajak harakatlar uchun g'oya va reja mavjud bo'ladi.

Miya yarim sharlarining elektr faolligi o'zgaradi - markazlararo o'zaro bog'lanishlar kuchayadi, potentsiallarning amplitudasi o'zgaradi, tayyorgarlik jarayonlarini aks ettiruvchi shartli salbiy to'lqin paydo bo'ladi ("kutish to'lqini" deb ataladi),

sekin potentsiallar yaqinlashib kelayotgan harakatning tezligi ("nishonlangan ritmlar"), harakat markazida esa harakat oldi va harakat potentsiallari deb ataladi.

Bu o'zgarishlarning barchasi miyaning yaqinlashib kelayotgan harakatga tayyorgarligini aks ettiradi va bir vaqtning o'zida vegetativ siljishlar va harakat tizimidagi o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, ya'ni uning barcha harakat va vegetativ komponentlari bilan ishlaydigan dominant ravishda faollashadi. Start oldi o'zgarishlarning ikki turi mavjud - o'ziga xos bo'lmagan (har qanday ish paytida) va maxsus (bo'lajak mashqlarning o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq).

Nonspesifik o'zgarishlar start oldi holatining 3 shaklini o'z ichiga oladi:

- jangovar tayyorgarlik,
- start oldi qaltirashi
- start oldi apatiyasi.

Jangovar tayyorgarlik sportchilarning bajarilayotgan mashqlarga eng yaxshi psixologik munosabatini va funktsional tayyorgarligini ta'minlaydi. Fiziologik o'zgarishlarning optimal darajasi kuzatiladi - asab markazlari va mushak tolalarining qo'zg'aluvchanligi oshishi, jigardan qonga etarli miqdorda glyukoza tushishi, noradrenalin kontsentratsiyasining adrenalindan ijobiy oshib ketishi, nafas olish va yurak urish tezligi chastotasi va chuqurligining optimal oshishi, harakat reaksiyalari vaqtini qisqartirishi bilan xarakterlanadi.

Start oldi qaltirashida bo'lsa, miyaning qo'zg'aluvchanligi haddan tashqari kuchayadi, bu mushaklararo muvofiqlashtirishning nozik mexanizmlarining buzilishiga, ortiqcha energiya sarflanishiga va startdan oldin uglevodlarni muddatidan oldin iste'mol qilishga, ortiqcha kardiorespirator reaksiyalarga olib keladi. Shu bilan birga, sportchilarda asabiylashish kuchayadi, noto'g'ri boshlanishlar paydo bo'ladi va harakatlar asossiz tez sur'atda boshlanadi va tez orada tananing resurslarini keskin kamayishiga olib keladi.

Bundan farqli o'laroq, start oldi apatiyasi holati markaziy asab tizimining qo'zg'aluvchanligining etarli emasligi, harakat reaksiyasi vaqtining ko'payishi, skelet mushaklari va vegetativ funksiyalarning pasayishi, depressiya va o'ziga ishonchsizlik bilan tavsiflanadi. Sportchining uzoq muddatli ish jarayonida hayojon va apatiya holatlarida salbiy siljishlarni bartaraf etish mumkin, ammo bu holatni qisqa muddatli mashqlar bilan yuzaga chiqarish mumkin emas. Start oldi holatidan oldin paydo bo'ladigan o'ziga xos reaksiyalar kelgusi ishning xususiyatlarini aks ettiradi.

Masalan, sprintlarda organizmdagi funktsional o'zgarishlar uzoq masofalarga yugurish bilan shg'ulanuvchi sportchilar bilan solishtirganda yuqoriroqdir; ular odatdagi mashg'ulotlarga kura, qiymati baland musobaqa kattaroqdir. Miya yarim korteksida ishda ishtirok etishi kerak bo'lgan zonalar ko'proq faollashadi; siklik mashqlardan oldin, yaqinlashib kelayotgan harakat tezligida potentsial tebranishlar sodir bo'ladi

Start oldi holatlarining turlari, start oldi holatlarni tartibga solish.

Musobaqa sharoitiga tajribali sportchilarda start oldi holatlari va haddan tashqari ko'p hayijonli reaksiyalar kamayadi. Asab tizimining turi tiplari start oldi reaksiyalarining namoyon bo'lish shakllariga ta'sir qiladi: kuchli muvozanatli asab jarayonlariga ega bo'lgan sportchilarda - sangvinik va flegmatik odamlarda jangovar tayyorgarlik yuqoriroq bo'ladi. Xolerik odamlarda – start oldi titrog'i; melankoliklar esa qiyin vaziyatlarda start oldi apatiyasi boshlashiga moyil bo'ladilar.

Murabbiyning kerakli suhbatni o'tkazishi, sportchini boshqa faoliyat turiga o'tkazish qobiliyati start oldi holatlarini optimallashtirishga yordam beradi. Buning uchun massaj ham qo'llaniladi. Biroq, to'g'ri o'tkazilgan razminka eng katta tartibga soluvchi ta'sirga ega. Start oldi titrog'i paydo bo'lgan holatlarda, razminka past tezlikda o'tkazilishi kerak, chuqur ritmik nafas olishni (giperventilyatsiya) tavsiya etish kerak, chunki nafas olish

markazi miya yarim korteksiga kuchli normallashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi.

Apatiya holatida esa, aksincha, asab va mushak tizimlarida qo'zg'aluvchanlikni oshirish uchun tez sur'atdagi razminra mashqlarini o'tkazish talab etiladi.

6.4. Razminra va ishga kirish holatlari.

Organizmni yaqinlashib kelayotgan ish holatiga tayyorlashda razminkaning roli juda katta, chunki bu yerda mushaklar ishi natijasida yuzaga keladigan shartsiz refleks reaksiyalar ishga kirishishdan oldingi holatlarning shartli refleksi mexanizmi bilan bog'langan bo'ladi.



Razminka - bu mashg'ulot yoki musobaqa oldidan bajariladigan mashqlar to'plami bo'lib, ishlash jarayonini tezlashtirish va samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Razminkaning fiziologik ta'siri har xil:

1) markaziy asab tizimining sensor, harakat va vegetativ markazlarining qo'zg'aluvchanligi va faolligini oshishi;

2) keyingi ish paytida vegetativ va harakat funktsiyalarini tartibga solishga yordam beradigan ichki sekretsia bezlarining faoliyatini kuchaytirish;

3) fermentlar faolligi va mushak tolalarida biokimyoviy reaksiyalar tezligini, mushaklarning qo'zg'aluvchanligi va labilligini, shuningdek ularning qisqarishi va bo'shashish tezligini ta'minlaydigan tana haroratining va ayniqsa ishlaydigan mushaklarning faolligining oshishi;

4) terining qon oqimining oshishi va terlash chegarasining pasayishi, bu issiqlik uzatishni osonlashtiradi va keyingi mashqlar paytida tananing haddan tashqari qizib ketishining oldini oladi.

razminka, shuningdek, ishlaydigan mushaklarga kislorod etkazib berishni ta'minlaydigan tizimlarning ishini yaxshilaydi: o'pka ventilyatsiyasi kuchayadi, alveolalardan qonga kislorod tarqalishi tezligi oshadi, qon aylanishining daqiqali hajmi oshadi, skelet mushaklarining arterial tomirlari kengayadi, ulardagi kapillyarlar ochiladi, venoz qaytish kuchayadi, to'qimalarda oksigemoglobinning ajralish intensivligi va qon bosimi oshishi kuzatiladi.

Razminka umumiy va maxsus qismdan iborat.

Umumiy razminka o'ziga xos mashqlar to'plami bo'lib . Bu tananing funktsional holatini yaxshilashga va harakat apparatining markaziy va periferik qismlarining optimal qo'zg'alishini yaratishga qaratilgan.

Ish boshlanishidan oldin ham, yangi harakat ko'nikmalarini shakillantirish va jismoniy fazilatlarining eng yaxshi namoyon bo'lishi uchun sharoitlar yaratiladi. Mushaklarni razminkasi ularning tarangligini pasaytiradi, bogqlam va pay apparatlarning moslashuvchanligini oshiradi, kislorodning qon oksigemoglobininidan to'qimalarga o'tishiga yordam beradi, fermentlarni faollashtiradi va biokimyoviy reaksiyalar jarayonini tezlashtiradi.

Biroq, razminka sportchini qattiq charchoqqa olib kelmasligi va tana haroratining 38 ° C dan yuqori ko'tarilishiga olib kelmasligi kerak, bu esa salbiy ta'sirga olib keladi.

Razminkaning alohida qismi asosiy yukni ko'taradigan asab markazlari va skelet mushaklarining yaqinlashib kelayotgan ishiga maxsus tayyorgarligini ta'minlaydi.

Maxsus razminka bajarilishi kutilayotgan sport mashqlarining tabiatiga imkon qadar yaqin bo'lishi kerak. Odatda u markaziy asab tizimining zaruriy moslashuvini ta'minlovchi, ya'ni harakat dinamik stereotipini "jonlantirish" ni ta'minlovchi muvofiqlashtirish nuqtai nazaridan murakkab bo'lgan mashqlarni o'z ichiga oladi. Razminkaning davomiyligi 10 dan 30 minutgacha, uni to'xtatish signali terlashning boshlanishi bo'lishi mumkin, bu ish paytida talablarni oshirish uchun termoregulyatsiya mexanizmlarining tayyorligini ko'rsatadi. Razminka charchoqqa olib kelmasligi kerak, shuning uchun u qat'iy individual ravishda tashkillashtiriladi. Bajarilishi kutilayotgan asosiy ishda ishtirok etmaydigan mushaklarni ham yuklashingiz kerak bo'ladi.

Razminkadan so'ng, ishlashni yaxshilashga hissa qo'shadigan va 15 daqiqa davom etishi mumkin bo'lgan "iz" hodisalari qoladi. keyin razminkaning ta'siri yo'qola boshlaydi va 45 daqiqalik tanaffusdan keyin uni takrorlash kerak bo'ladi.

Har xil sport turlarida va turli xil tashqi sharoitlarda razminkaning roli bir xil emas. Uning ijobiy ta'siri nisbatan qisqa muddatli tezlikni kuchaytirish mashqlarida (yengil atletika uloqtirish) ko'proq seziladi va uzoq masofalarga yugurishdan oldin u o'rta va qisqa mashqlarga qaraganda ancha kam namoyon bo'ladi. Yuqori havo haroratida, uzoq masofaga yugurish paytida razminkaning termoregulyatsiyaga salbiy ta'siri aniqlangan, B.C.Farfelning aytishicha, razminka bu ishga kirish holatigacha ya'niy start chizig'igacha amalga oshiriladigan mashqdir.

Ishchi dominantlarning jonlanishi va ular asosida yaratilgan harakatning dinamik stereotiplari, vegetativ siljishlar ishga tez kirish uchun zarur bo'lgan darajaga etadi. Razminkaning

optimal davomiyligi 10-30 minut, ishdan oldingi interval esa 15 daqiqadan oshmasligi kerak, shundan so'ng esa razminka effekti kamayadi.

Ishga kirishish holati.

Fiziologiyada ham mushak, ham aqliy inson faoliyatida ishlash dinamikasining umumiy qonuniyatlari o'rnatildi, ularda ishga kirishish, turg'un va charchoq bosqichlari ajralib turadi, ular nafaqat tana funktsiyalari holatidagi o'ziga xos o'zgarishlarda, balki uning faoliyati o'zgarishlariga qarab ham farqlanadi. Mashq qilish o'z mohiyatiga ko'ra, har bir ish boshida, harakatlarning zaruriy stereotipi (harakatning tabiati, shakli, amplitudasi, tezligi, kuchi va ritmi bo'yicha) shakllanganda, muayyan faoliyatni shakllantirish jarayoni boshlanadi, bu esa har bir ishning rivojlanishini talab qiladi. Vegetativ tizimlar faoliyatining yangi darajasi shakllanadi.

Faqat organizmning vegetativ funktsiyalarini ushbu faoliyat uchun zarur bo'lgan darajaga qadar kuchaytirish jarayonida uning uchun maksimal yoki optimal ish qobiliyati darajasiga bosqichma-bosqich erishiladi. Eng yaxshi rivojlanish katta jismoniy va ruhiy stress bilan tavsiflangan sport mashg'ulotlarida namoyon bo'ladi. Ishni bajarishdan oldin tananing imkoniyatlarini to'liqroq safarbar qilish uchun razminka tayyorgarlik mashqlari o'tkaziladi.

Biroq, ish boshlangandan so'ng darhol tananing barcha zarur funktsiyalarini safarbar qilishni va samaradorlikni kerakli darajaga oshirishni to'liq ta'minlay olmaydi. Ishning boshida individual fiziologik tizimlar faoliyatining moslashuvi tufayli tananing ish qobiliyatining asta-sekin o'sishi kuzatiladi. Ishning bu boshlang'ich davri ishga kirishish davri deb ataladi.

Uzoq muddatli mashg'ulotlar paytida ish tugagandan so'ng, turg'un holat paydo bo'ladi. Mushaklar faoliyati davomida insonning rivojlanish jarayonini fiziologik nuqtai nazardan ko'rib chiqish ushbu fiziologik jaryonni murakkabligini va uni chuqur o'rganish zarurligini ko'rsatadi.

Organizmda sodir bo'ladigan o'zgarishlarning birinchi va o'ta sezgir ko'rsatkichi inson tanasining psixofiziologik holati va uning

organizmda sodir bo'ladigan jarayonlarni tartibga soluvchi markaziy asab tizimining (MNS) holatidir. Jismoniy va aqliy yukning ko'rish tizimining parametrlariga ta'siri aniqlandi, uning funkcionalligining pasayishi va ularning chegaralari darajasining oshishi kuzatiladi. Dam olish va ishga kirishish davrlari nisbatan barqarorligi bilan ajralib turadi tana funktsiyalarining holati, ularning yaxshi ishlashi bilan tartibga solinishi kerak. Ularning orasida 2 ta o'tish davri mavjud - mashq qilish (dam olishdan ishga) va tiklanish (ishdan dam olishgacha).

Ishga kirishish davri ish boshlanishidan boshlab turg'un holat paydo bo'lgunga qadar hisoblanadi.

Ishga kirishish jarayonidan turg'un holatga utguncha 2 ta jarayon sodir bo'ladi:

- organizmning ishchi darajasiga o'tishi;
- turli funktsiyalarni moslashtirish.

Ishga kirishish bir qancha qonuniyatlarga ega:

1) Nisbiy sekinlik vegetativ jarayonlarning kuchayishida, ya'ni ichki a'zolar tizimlari faoliyatining kuchayishidagi inertsiya, bu ko'p jihatdan ma'lum bir davrda ushbu jarayonlarning asab va gumoral tartibga solinish xususiyatiga bog'liq;

Geteroxronizm (har-xillilik) bir vaqtning o'zida tananing harxil individual funktsiyalarini kuchaytirish. Asab tizimi birinchi navbatda qayta ishlanadi. Nisbatan yuqori qo'zg'aluvchanlik va labillikka ega bo'lgan harakat apparati visseral tizimlarga qaraganda tezroq yangi ish darajasiga moslashadi, bu tizimlar faoliyatining turli ko'rsatkichlari turli tezlikda o'zgaradi. Masalan, tez yugurish paytida harakatning maksimal tezligi 5-6 s ga erishiladi. Shu bilan birga, mushaklarning arterial tomirlarining kengayishi 60-90 sekundda sodir bo'ladi va yurak tezligi, sistolik hajm va qon aylanishining daqiqali hajmi faqat 1,5-2 daqiqadan so'ng maksimal qiymatlarga etadi. Keyinroq nafas olish tizimi qo'shiladi va kislorod iste'molining kerakli darajasiga 2-3 daqiqadan keyin erishish mumkin. Qonning biokimyoviy tarkibidagi o'zgarishlar yanada sekinroq sodir bo'ladi; Turli

funktsiyalarning rivojlanishi geteroxroniya bilan tavsiflanadi, ya'ni rivojlanish vaqtning xilma-xilligi va ularning ko'rsatkichlarining o'zgaruvchanligining ortishi.

Birinchi, juda tez, harakat funktsiyalari, keyin esa ko'proq inert vegetativ funktsiyalar ishga kirishadi. Vegetativ ko'rsatkichlardan eng tez quyidagi chastota parametrlari ish darajasiga ko'tariladi - yurak urishi va nafas olish, keyin volumetrik xususiyatlar - qonning daqiqalik hajmlari va qonning sistolik xajmi, nafas olish chuqurligi va nafas olishning daqiqali hajmi ortadi.

Ular uchun qayta tashkil etish jarayunlari kislorod iste'molining ko'payishi bilan birga keladi va eng avvalo, termoregulyatsiyani o'zgarishi (bu ter ajralishining kuchayishi bilan birga keladi). Vegetativ siljishlarning inertsiyasi, xususan, bu bilan bog'liq bo'lgan ishning dastlabki daqiqalarida kuchli harakat dominantiga ega vegetativ markazlarga salbiy (ingibitor) ta'sir qiladi. Tezroq ishga kirishish holati tajribali sportchilarda kuzatiladi shuningdek yoshroq ya'ni sport formasiga endi kirayotgan sportchilarda (o'smirlarda) kuzatiladi.

O'zgaruvchanlikning ortishi ma'lum bir mashq uchun mos keladigan smenalarning ish darajasini turli funktsiyalar bo'yicha qidirishni aks ettiradi. Yurak sikllari va nafas olish sikllarining davomiyligini tahlil qilish tana uchun qiyin bo'lgan ushbu o'tish davrida ularning keng o'zgarishini ko'rsatadi. Ishlayotganda turg'un holatga o'tish bilan doimiy quvvat, funktsiyalarning o'zgaruvchanligi kamayadi.

Masalan, o'zgaruvchanlik koeffitsienti yurak sikllarining davomiyligi dam olishda toifali (razryadli)– yuguruvchilar uchun 5-10%, ishga kirish holatida - 25-30%, turg'un holatda - 2-4%.

Intensivlik (quvvat) va bajarilgan ishning o'rtasida bevosita bog'liqlikning mavjudligi, visseral tizimlar funktsiyalarining o'zgarish tezligi, ya'ni bajarilgan ish qanchalik qizg'in bo'lsa, uni amalga oshirish bilan bevosita bog'liq bo'lgan tananing funktsiyalari tezroq kuchayada kuzatiladi; Sportchining yuqori darajadagi malakasi tezroq ishga kirishish holatini ta'minlaydi.

Ishga kirishish vaqti har xil mehnat faoliyati davomida ishning xususiyatiga va sportchining individual xususiyatlariga qarab, bir necha daqiqadan 1,5 soatgacha davom etadi.

Sog'lomlashtiruvchi yugurish vaqtida ishga kirishish davri 2 dan 5 daqiqagacha davom etadi. Bu vaqt organizmning yurak-qon tomir va nafas olish tizimlarini bosqichma-bosqich moslashtirishga sarflanadi, tadqiqot mualliflarining fikriga ko'ra, asab va mushak tizimlariga qaraganda yurak-qon tomir va nafas olish tizimlari ko'proq inertdir.

Masofaviy sport turlari bilan shug'ullanuvchi sport turi (chang'i uchish, o'rta masofaga yugurish, suzish, yurish) vakillarida ishga kirishish davri o'rtacha intensivlikdagi yuklama bilan veloergometrda shug'ullanish paytida 1-2 daqiqa davom etadi.

Chang'ichilarda qon aylanishining asosiy parametrlari dam olishdan ma'lum bir yuklama darajasiga mos keladigan qiymatga asta-sekin o'zgartirib turadigan mashg'ulot vaqtida ishga kirishish davri 30 s dan 2-2,5 minutgacha davom etadi. Bizning ma'lumotlarimizga ko'ra, markaziy asab tizimining holatiga asoslanib, chang'ichilarning yugurish vaqti yuklamaning kattaligiga bog'liq bo'lib, yuklamaning ortishi bilan vaqt kamayadi va 10 dan 6 minutgacha davom etadi.

1-toifali sportchilarni mashq qilish vaqti tegishli yuklama bilan sport ustaligiga nomzodlarni tayyorlash vaqtidan o'rtacha 2 daqiqaga ko'proqdir.

Mashg'ulot jarayonini tashkillashtirish turli mashg'ulotlar davrlarida sportchilarning funktsional imkoniyatlari dinamikasini o'rganishga asoslangan bo'lishi kerak. Malakali sportchilarni tayyorlash usullaridan biri markaziy asab tizimining funktsional holatini xolisona baholash imkonini beruvchi fiziologik va biologik parametrlarning ekspress ma'lumotlarini tahlil qilish asosida mashg'ulotlar jarayoniga ilmiy asoslangan nazorat usullarini joriy etishdan iboratdir.

Asab jarayonlarining asosiy xususiyatlari, ularning funktsional stress darajasi, tananing psixo-emotsional sohasining

holati ko'p jihatdan moslashishning umumiy strategiyasini, uning samaradorligini va mashg'ulot va raqobat faoliyatiga psixologik tayyorligini aniqlaydi. Markaziy asab tizimining faoliyati parametrlarini baholash uchun asab jarayonlarning labilligi va harakatchanligini aks ettiruvchi impulslar sintezining kritik chastotasi qo'llaniladi; vizual idrok etish tezligi va ravshanligini aniqlash usullari; asab tizimining turini baholash uchun tepping testi; asab jarayonlarning muvozanatini aks ettiruvchi harakatlanuvchi ob'ektga reaksiya; asab jarayonlarining funksional harakatchanligini tavsiflovchi oddiy vizual-harakat reaksiyasi.

6.5 Turg'un holat

Turli xil quvvatning doimiy kuchiga nisbatan uzoq muddatli siklik harakatli mashg'ulot paytida (yuqori va o'rtacha quvvat maydonida, qisman submaksimal quvvat maydonida) sportchining tanasida turg'un holat paydo bo'ladi, bu ishga kirishish holati tugagan paytdan boshlab charchash holati yuzaga kelgunga qadar davom etadi.

Turg'un holatning turlari.

Organizmni kislorod bilan ta'minlash xususiyatiga ko'ra, turg'un holatning 2 turi ajratiladi.

- Yolg'on (yoki noto'g'ri) turg'un holat (yuqori va submaksimal quvvatli ishlarda). Sportchi maksimal kislorod iste'moli darajasiga yetganda, ammo bu iste'mol kislorodga bo'lgan yuqori talabni qoplamaydi va sezilarli darajada kislorod qarzi hosil bo'ladi.

- Kislorod iste'moli unga bo'lgan talabga to'g'ri keladigan va kislorod qarzi deyarli yo'q bo'lgan o'rtacha quvvatli ish rejimida **haqiqiy turg'un** holat deyiladi.

Siklik mashqlar paytida turg'un holatning fiziologik xususiyatlari.

Maksimal quvvatning qisqa muddatli siklik mashqlari bundan mustasno, mashg'ulot tugagandan so'ng barcha boshqa quvvat

zonalarida barqaror holat o'rnatiladi. Shu bilan birga, ish kuchi, ba'zi og'ishlarga qaramay, amalda doimiy bo'ladi. Bu jarayon quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi.

- tananing barcha tizimlarini yuqori (asosan, kardiorespirator va qon tizimi, MKO' ga erishishni ta'minlaydigan) ish darajasiga safarbar qilish.

- Sport natijalariga ta'sir qiluvchi ko'plab ko'rsatkichlarni barqarorlashtirish - qadamlarning uzunligi va chastotasi, umumiy massa markazining tebranishlari amplitudasi, nafas olish chastotasi va chuqurligi, yurak urishi, kislorod iste'moli va boshqalar. Ba'zi ko'rsatkichlar monoton ravishda oshishi mumkin bo'lsa-da, masalan, tana harorati pasayish yoki qonning kislorod bilan ta'minlanishi. Har xil tana tizimlarining ishini muvofiqlashtirish, bu ularning ish paytida diskoordinatsiyasini almashtiradi - masalan, nafas olish va harakat tezligining ma'lum nisbati o'rnatiladi (1: 1, 1: 3 va boshqalar). Malakali sportchilarda turg'un holatning og'irligi va ish samaradorligi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda ko'proq bu davr ular uchun uzoqroq davom etadi.

Standart asiklik va statik mashqlar paytida maxsus holatlar.

Gimnastika, suvga sakrash, og'ir atletika, uloqtirish, uzunlikka sakrash, balandlikka sakrash, tayanib sakrash, otish va hokazolarda turli mashqlarni bajarish juda qisqa muddatli bo'ladi. Uzoq muddatli siklik mashqlardan farqli o'laroq, kislorod iste'moli va boshqa fiziologik ko'rsatkichlar bo'yicha barqaror holatga erishish mumkin emas.

Biroq, ushbu sport turlari bo'yicha takroriy ishlar ishlab chiqish va keyinchalik funktsiyalarni barqarorlashtirish jarayonining o'ziga xos ko'rinishini keltirib chiqaradi. Har bir oldingi mashq keyingi mashq uchun razminka bo'lib xizmat qiladi va funktsional siljishlar asta-sekin o'sib borishi bilan tananing ishlashiga sabab bo'ladi.

Vaziyatga bog'liq mashqlar paytidagi maxsus holatlar

Sport o'yinlari va yakkakurash sport turlarida (boks, kurash, qilichbozlik) sportchining faoliyati nafaqat hozirgi vaziyatning o'zgarishi, balki raqibning o'zgaruvchan harakatlari bilan ham tavsiflanadi.

Quvvatning doimiy o'zgarishiga qaramay, mashg'ulotlardan so'ng ma'lum bir optimal ish diapazonida turli xil somatik va vegetativ ko'rsatkichlar o'rnatiladi.

Masalan, basketbol o'ynayotganda yurak urish tezligi daqiqada 130-180 1-minut oralig'ida saqlanadi. 1-minutda 180 zarba darajasida bo'lsa-da. bu ko'rsatkich faqat o'yinning ayrim epizodlarida ko'tariladi, o'yin tanaffuslarida 1-minutida 130 zarbadan pastga tushmaydi. Ushbu optimal funktsional diapazonni saqlab qolish, zarur energiya va ixtiyoriy harakatlarni talab qiladi. Har bir sportchi bunday holatni uzluksiz saqlashning individual davomiyligiga ega bo'ladi.

Uzluksiz ishning optimal dozasi tug'ma xususiyatlarga, sport mahorati darajasiga, mashg'ulotning texnik yoki taktik yo'nalishiga, faollik intensivligiga va boshqa sabablarga bog'liq. Masalan, qilichbozlar tananing ayrim funktsiyalarini tiklash uchun turli mikro-pauzalardan foydalanadilar.

Ushbu pauzalar erishilgan ish darajasini pasaytirmaslik uchun uzoq bo'lmasligi kerak (harakat reaksiyasining vaqti oshmaydi, uning o'zgaruvchanligi oshmaydi, harakatlarning aniqligi pasaymaydi). Ammo bu pauzalar charchoqning tez boshlanishini oldini olishga, diqqatni yuqori darajada ushlab turishga va somatik va vegetativ funktsiyalarni biroz tiklashga imkon beradi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar:

1. Ishga kirishish holatining turlari va ularni belgilovchi omillar. Start oldi holatlarida funktsional siljishlarning xususiyatlari.
2. Razminka, uning ish faoliyatini yaxshilashdagi ahamiyati.
3. Umumiy va maxsus razminka, turli tizimlardagi funktsional o'zgarishlarning vazifalari va xususiyatlari.

4. Razminka va asosiy ishning boshlanishi o'rtasidagi shuningdek razminka va dam olish oraliqlarining davomiyligi.
5. Turg'un holat va ularning yuzaga kelish mexanizmlari.

7-Bob. Har - xil sport turlarida charchash holatining yuzaga kelish omillari.

7.1. O'lik nuqta va ikkinchi nafas.

Ishga kirishish davri "o'lik nuqta" paydo bo'lishi bilan yakunlanishi mumkin. Bu asosan kam tayyorgarlik ko'rgan tajribasiz sportchilarda paydo bo'ladi harakat va vegetativ funktsiyalarning diskoordinatsiyasi kuzatiladi. Intensiv harakatlar va vegetativ jarayonlarning sekin qayta tuzilishi ya'ni ichki a'zolarning ishga tortilishi kechikishi, sezilarli darajada kislorod qarzi ortishiga olib keladi, og'ir sub'ektiv holat paydo bo'ladi.

Qonda laktat miqdori ortib boradi, qonning pH kursatkichi 7,2 yoki undan kamroq darajaga tushadi. Sportchida nafas qisilishi va yurak aritmiyalari , o'pkaning tiriklik sig'imi pasayadi. (Elektromiogramma) EMG da ishlaydigan mushaklar potentsiallarining amplitudasi oshadi va (Elektroensifalogrammada) EEG da faoliyatning desinxronizatsiyasi rivojlanadi. Bu davrda ishlash keskin pasayadi. U faqat "o'lik nuqta" ni yengib chiqqandan keyin, "ikkinchi nafas" ochilganda yoki ish intensivligining pasayishi natijasida ortadi. Bunday holat sportchining imkoniyatlariga mos kelmaydigan kuchini oshirish bilan uzoq muddatli ish paytida qayta-qayta takrorlanishi mumkin.

Sport bilan shug'ullanmagan odam kuchli mehnat faoliyatida "o'lik nuqta" deb nomlangan maxsus holatni boshdan kechirishi mumkin, ba'zida tajribali sportchilarda ham bu holat uchrab turadi. Musobaqaning haddan tashqari qizg'in boshlanishi og'ir sub'ektiv hislar bilan tavsiflangan ushbu holatning yuzaga kelish ehtimolini oshiradi, ular orasida asosiy fiziologik o'zgarishlar nafas qisilishi, bosh aylanishi, miya tomirlarining pulsatsiyasi, ko'krak qafasidagi siqilish hissi, ba'zida mushaklarning og'rig'i, sportchida mashg'ulotni to'xtatish istagini paydo qiladi.

"O'lik nuqta" ning paydo bo'lish mexanizmi to'liq aniq emas. aftidan, bu ishlaydigan mushaklarning kislorodga bo'lgan yuqori ehtiyojlari va ishlash jarayonida kislorodni tashish tizimining etarli darajada ishlamasligi o'rtasidagi vaqtinchalik nomuvofiqlik bilan bog'liq. Shuning uchun mushaklar va qonda anaerob metabolizm mahsulotlari va birinchi navbatda sut kislotasi to'planadi. "o'lik nuqta" ni engish uchun kuchli irodali harakatlarni bajarish shuningdek mushaklar ishini intensivligini kamaytirish kerak. Bunday sharoitda davom etadigan ish to'satdan yengillik hissi paydo bo'lishiga olib keladi, bu birinchi navbatda normal (qulay) nafas olish ko'rinishida namoyon bo'ladi. Shuning uchun bu holat "ikkinchi nafas" deb ataladi.

"O'lik nuqta" va "ikkinchi nafas" odatda yuqori va o'rtacha quvvat zonalarining siklik ishlariga xosdir. "Ikkinchi nafas" ning boshlanishi bilan o'pkaning ventilyatsiyasi odatda pasayadi, nafas olish tezligi sekinlashadi, chuqurligi esa oshadi va yurak urishi tezligi biroz pasayishi mumkin. Terlash deyarli har doim kuchayadi, bu termoregulyatsiya mexanizmlarini ish uchun zarur bo'lgan faollik darajasiga moslashtirganini ko'rsatadi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, tajribali sportchilarda "o'lik nuqta" bo'lmasligi mumkin yoki u tajribasiz sportchilarga qaraganda keyinroq keladi va yingilroq davom etadi. Razminka "o'lik nuqta" ning namoyon bo'lishini zaiflashtiradi va "ikkinchi nafas" ning tezroq paydo bo'lishiga yordam beradi. Musobaqa vaqti tugagandan so'ng, yuqori va o'rtacha quvvatli siklik mashqlarni bajarishda turg'un holat paydo bo'ladi.

7.2.Charchoq omillari va organizm funksiyalarining holati

Charchoqni keltirib chiqaradigan asosiy omil - bu ish paytida afferent tizimlarga tushadigan jismoniy yoki aqliy yuklamadir. Yuklamaning kattaligi va charchoq darajasi o'rtasidagi munosabatlar deyarli har doim chiziqli bo'ladi, ya'ni yuklama

qanchalik ko'p bo'lsa, charchoq shunchalik kuchli va erta bo'ladi. Yuklamaning mutlaq qiymatidan tashqari, charchoqning rivojlanish tezligiga uning bir qator xususiyatlari ham ta'sir qiladi, ular orasida alohida ta'kidlash kerak bo'lganlari: yuklamaning statik yoki dinamik tabiati, yuklamaning doimiy yoki davriy tabiati va yuklamaning intensivligi.

Charchoqqa olib keladigan asosiy omil (ish yuki) bilan bir qatorda boshqa qo'shimcha yoki yordam beruvchi omillar mavjud. Bu omillar o'z-o'zidan charchoqning rivojlanishiga olib kelmaydi, ammo asosiy harakatlar bilan birgalikda ular charchoqning erta boshlanishiga yordam beradi.

Qo'shimcha omillarga quyidagilar kiradi:

- atrof-muhit omillari (harorat, namlik, havodagi gazlar tarkibi, barometrik bosim va boshqalar);
- mehnat va dam olish rejimini buzish bilan bog'liq omillar;
- odatiy kundalik bioritmlarning o'zgarishi va hissiy stimullarning o'chirilishi bilan bog'liq omillar;
- ijtimoiy omillar, motivatsiya, jamoaviy munosabatlar va boshqalar.

Charchoqning sub'ektiv va ob'ektiv belgilari juda xilma-xil bo'lib, ularning yuzaga chiqishi ko'p jihatdan bajarilgan mashqlarning tabiatiga va insonning psixofiziologik xususiyatlariga bog'liq.

Charchoqning sub'ektiv belgilariga umumiy yoki mahalliy charchoq hissi kiradi. Shu bilan birga, oyoq-qo'llarda, pastki orqa, orqa va bo'yin muskullarida og'riq va uyqusizlik hissi, ishni to'xtatish yoki uning ritmini o'zgartirish istagi va boshqalarda paydo bo'ladi. Ob'ektiv belgilar yanada xilma-xildir.

Har qanday charchoq holatidan keyin, tana tizimlarining batafsil tekshiruvi, harakat, yurak-qon tomir va markaziy asab tizimlaridan tortib ovqat hazm qilish va ayiruv kabi bir-biriga bog'liq bo'lmagan tizimlargacha bo'lgan o'zgarishlarni aniqlashi mumkin.

Bunday xilma-xil o'zgarishlar butun organizmning ishlash shakllarini aks ettiradi va funktsional yukni ta'minlashning bevosita reaksiyalarini, shuningdek, adaptiv va kompensatsion siljishlarni tavsiflaydi.

Markaziy asab tizimining charchoqlari bilan miya yarim korteksida markazlararo munosabatlarning buzilishi, shartli refleks reaksiyalarining zaiflashishi, bug'imlar reflekslarining notekisligi va ortiqcha ish bilan nevrozga o'xshash holatlar paydo bo'ladi.

Yurak-qon tomir tizimidagi o'zgarishlar taxikardiya, qon bosimining labilligi, belgilangan jismoniy faoliyatga etarli darajada javob bermaslik va ba'zi elektrokardiografik o'zgarishlar bilan tavsiflanadi. Bundan tashqari, arterial qonning kislorod bilan to'yinganligi pasayadi, nafas tezlashadi va o'pkaning ventilyatsiyasi yomonlashadi, bu ortiqcha ishlaganda sezilarli darajada kamayishi mumkin. Haddan tashqari katta yuklamalar, og'riq va jigarning kengayishi bilan ba'zida oqsil va uglevod almashinuvining buzilishi bilan qayd etiladi.

Biroq, bu o'zgarishlarning barchasi bir vaqtning o'zida sodir bo'lmaydi va bir yo'nalishda rivojlanmaydi. Ularning dinamikasi bir qator qonuniyatlar bilan belgilanadi va faqat shu qonuniyatlarni aniqlash orqali nafaqat charchoqning rivojlanish jarayonini tushunish, balki insonning holatiga to'g'ri baho berish va rivojlanayotgan charchoqqa faol qarshi turish mumkin.

O'zgarishlar birinchi navbatda sport faoliyatini bevosita amalga oshiradigan organlar va tizimlarda sodir bo'ladi. Bu Jismoniy ish paytida u mushak tizimi va harakat analizatorlaridir. Shu bilan birga, ushbu asosiy ish tizimlari - nafas olish, yurak-qon tomir, qon va boshqalarning ishlashini ta'minlaydigan tizimlar va organlarda o'zgarishlar paydo qilishi mumkin. Biroq shunday uzgarishlarga qaramasdan sport ko'rsatkichlari yuqori darajada saqlanib qolishi ham mumkin.

Aytilganlardan ma'lum bo'ladiki, markaziy asab tizimi charchoq hodisalarining rivojlanishida, barcha tana tizimlarining

integratsiyalashuvini ta'minlashda, ish paytida ushbu tizimlarni tartibga solish va moslashishda etakchi rol o'ynaydi. Charchoq jarayonida yuzaga kelgan markaziy asab tizimining funktsional holatidagi o'zgarishlar, ikki tomonlama jarayonni aks ettiradi - tartibga solinadigan tizimlar faoliyatini qayta qurish bilan bog'liq o'zgarishlar va asab tuzilmalarining o'zidagi charchoq jarayoni bilan bog'liq bo'lgan siljishlar.

Charchoq o'z mohiyatiga ko'ra dinamikdir va uning rivojlanishida bir qator ketma-ket paydo bo'ladigan belgilar mavjud. Jismoniy mashg'ulot paytida charchoqning birinchi belgisi ish harakatlarining avtomatizmini buzishdir. Ikkinchi belgi - bu harakatlarni muvofiqlashtirishning buzilishi. Uchinchi belgi - bu ish unumdorligining bir vaqtning o'zida pasayishi bilan bir qatorda avtonom funktsiyalarning sezilarli stressi, so'ngra avtonom komponentning o'zining buzilishi.

Kuchli charchoq darajasida yangi, yomon o'zlashtirilgan harakat qobiliyatlari butunlay yo'qolishi mumkin. Sport amaliyotida bu turli xil buzilishlar, jarohatlar va hokazolarni keltirib chiqarishi mumkin.

7.3. Charchoq fazalari, utkir va surunkali charchash holati.

Charchoq fazalari.

Har qanday mushak faoliyati metabolik jarayonlarning faolligini oshiradi, bu insonning aqliy va jismoniy faoliyatiga ijobiy ta'sir qiladi.

Biroq, jismoniy yoki ruhiy stressning kuchayishi, axborot miqdori, shuningdek, ko'plab faoliyat turlarining kuchayishi bilan organizmda charchoq holati rivojlanadi. Charchoq bilan birga keladigan fiziologik o'zgarishlar tananing ichki muhitining barqarorligini (homeostaz) buzilishi bilan birga keladigan stress reaksiyasining o'ziga xos xususiyatlari yuzaga keladi.

Shu bilan birga, haddan tashqari kuchli rivojlanmagan takroriy charchoq tananing funktsional imkoniyatlarini oshirish vositasi hisoblanadi.

Aqliy charchoq aqliy mehnat unumdorligining pasayishi, diqqatning zaiflashuvida namoyon bo'ladi. Jismoniy charchoq mushaklar faoliyatining buzilishi bilan tavsiflanadi: ulardagi ritm, harakatlarning intensivligi va tezligining muvofiqlashtirilishi pasayishi.

Charchoq – ischanlik qobiliyatining o'z joyiga qaytadigan pasayishidir. Shuningdek uzoq yoki og'ir ish paytida tananing tabiiy himoya reaksiyasi hisoblanadi. Bunday holda, organizmning ba'zi fiziologik va biokimyoviy reaksiyalarining qaytariladigan buzilishlari yuzaga keladi, ular tabiiy fiziologik tebranishlar chegarasidan tashqariga chiqmaydi va tashqi aralashuvsiz o'z-o'zidan yo'qoladi.

Charchoq uch bosqichdan o'tadi:

1. boshlang'ich charchoq (klinik-fiziologik va psixofiziologik ko'rsatkichlar beqarorlik, o'zgarishlarning ko'p yo'nalishliligi bilan tavsiflanadi, lekin ularning tebranishlari, qoida tariqasida, fiziologik standartlardan tashqariga chiqmaydi);

2. kompensatsiyalangan charchoq (charchoqning kuchayishi funktsional tizimlarning kuchayishi, harakatlarning biomexanik tuzilishidagi o'zgarishlar bilan qoplanadi);

3. dekompensatsiyalangan (ish tugatilgunga qadar).

Charchoq holati va uning turlari

Jarayon sifatida qaraladigan charchoq - bu ish paytida (jismoniy yoki aqliy) organlar, ularning tizimlari va umuman tananing o'ziga xos faoliyatining ketma-ket o'zgarishi. Inson faoliyati natijasida mehnat qobiliyatining pasayishi va sub'ektiv charchoq hissi bilan namoyon bo'ladigan charchoq holati yuzaga keladi. Bunday holatda organlar va tizimlarning o'zaro ta'sirini muvofiqlashtirish buziladi, chunki funktsiyalarni tartibga solish bir xil darajada ishlashni ta'minlash uchun optimal ish rejimidan ekstremal rejimga o'tishi kerak bo'ladi.

Charchoqning ta'rifi va rivojlanishining fiziologik mexanizmlari.

Charchoqlik - sport fiziologiyasining eng muhim muammosi va sportchilarning mashg'ulotlari va raqobatbardosh faoliyatini tibbiy-biologik baholashning eng dolzarb muammolaridan biridir. Charchoq mexanizmlari va uning rivojlanish bosqichlarini bilish sportchilarning funktsional holati va ish faoliyatini to'g'ri baholash imkonini beradi va sog'lig'ini saqlash va yuqori sport natijalariga erishishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishda hisobga olinishi kerak.

Bugungi kunga kelib, charchoq tushunchasining 100 ga yaqin ta'riflari va uning kelib chiqishining bir qator nazariyalari mavjud. Rivojlanish mexanizmlarining ko'pligi o'z-o'zidan ushbu murakkab jarayon va uning mexanizmlari to'g'risida hali ham etarli ma'lumot yo'qligini ko'rsatadi. Fiziologik nuqtai nazardan, charchoq - bu aqliy yoki jismoniy mehnat natijasida yuzaga keladigan tananing funktsional holati bo'lib, unda ishlashning vaqtincha pasayishi, tana funktsiyalarining o'zgarishi va sub'ektiv charchoq hissi paydo bo'lishi mumkin (Solodkov A.S.).

Shunga asoslanib, charchoqning ikkita asosiy turini ajratish odatiy holdir - jismoniy va ruhiy, garchi bunday bo'linish shartli hisoblanadi. Shunday qilib, odamning charchashining asosiy va ob'ektiv belgisi uning ishchanlik qobiliyatining pasayishi hisoblanadi.

Biroq, ishchanlik qobiliyatining pasayishi har doim ham charchoq alomati emas. Biror kishining noqulay sharoitlarda (yuqori harorat va namlik, nafas olayotgan havodagi kislorodning qisman past bosimi va boshqalar) qolishi tufayli ishlash pasayishi mumkin. Boshqa tomondan, mo'tadil yuklama bilan uzoq muddatli ishlah aniq charchoq fonida sodir bo'lishi mumkin, ammo ish unumdorligi pasaymasligi mumkin.

Shuning uchun, ishlashning pasayishi, faqat maxsus bajarilgan jismoniy yoki aqliy mehnat natijasida kelganligi ma'lum bo'lgandagina, charchoq belgisidir. Charchoq vaqtida ishchanlik

vaqtincha pasayadi, kundalik normal dam olish bilan tezda tiklanadi.

Charchoq holati o'ziga xos dinamikaga ega - u ish paytida kuchayadi va dam olish paytida kamayadi. Charchoqni mashqlar jarayonida tananing tabiiy normal funktsional holati deb hisoblash mumkin. Charchoqni baholashning yana bir muhim mezon - bu ish paytida tana funktsiyalarining o'zgarishi. Shu bilan birga, charchoq darajasiga qarab, funktsional siljishlar boshqa xarakterga ega bo'lishi mumkin.

Charchoqning dastlabki bosqichida klinik-fiziologik va psixofiziologik ko'rsatkichlar beqarorlik va ko'p yo'nalishli o'zgarishlar bilan tavsiflanadi, ammo ularning tebranishlari, qoida tariqasida, fiziologik standartlardan tashqariga chiqmaydi.

Charchoq jarayoning yana bir kurinishi - sub'ektiv simptom shaklida berilgan, charchoq (bosh, oyoq-qo'llarda og'irlik, umumiy holsizlik, letargiya, bezovtalik, ishda qiyinchilik va boshqalar) bilan tavsiflanadi. A. A. Uxtomskiy charchoqda nafaqat rivojlanayotgan charchoq mavjudligining sub'ektiv belgisini, balki juda muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lgan holatlar ham kuzatiladi. A. A. Uxtomskiy charchoq ayni paytda "charchoqning tabiiy profilaktikasi" deb hisoblagan. Charchaganini his qilgan odam ish sur'atini sekinlashtiradi yoki uni butunlay to'xtatadi. Bu kortikal hujayralarning "funktsional charchashi" ni oldini oladi va inson faoliyatini tezda tiklash imkoniyatini beradi.

Biroq, charchoqning kuchliligi har doim ham charchash darajasiga, ya'ni ishlashning ob'ektiv bevosita va bilvosita ko'rsatkichlariga mos kelmaydi. Bu nomuvofiqlikning zamirida, birinchi navbatda, sportchining bajarilgan ishga turlicha hissiy moslashuvi yotadi. Masalan yuqori motivatsiyaga ega sportchilarda uzoq vaqt davomida charchoq paydo bo'lmaydi.

Binobarin, charchoqning bir xil belgisi faqat faoliyatning muayyan sharoitida va tananing ma'lum bir holatida informatsion ahamiyatga egadir. Shuning uchun har bir ish turida charchoqni aniqlash uchun ushbu turdagi ish uchun mos keladigan to'g'ridan-

to'g'ri va bilvosita ko'rsatkichlarning maxsus to'plamidan foydalanish tavsiya etiladi. Ko'pgina tadqiqotchilarning charchoq holatining fiziologik mexanizmlari sirlarini o'rganishga bo'lgan doimiy urinishlari keng ko'lamlı eksperimental materiallarning to'planishiga olib keldi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, ko'plab gipotezalar va nazariyalar yaratilgan, ammo hozirgi vaqtda ular faqat tarixiy jihatdan mustaqil bo'lishi mumkin. Bularga, mushaklardagi energiya resurslarining kamayishi nazariyasi kiradi Shiff (1868), Pflyugerning metabolik mahsulotlar bilan mushaklarning tiqilib qolishi nazariyasi (1872), Veyxardning metabolitlar bilan zaharlanish nazariyasi (1902), Vervornning bo'g'ilish nazariyasi (kislород etishmasligi tufayli) (1903).

Bu mahalliy gumoral nazariyalarning barchasi charchoqning mexanizmlarini to'liq ochib bera olmaydi, chunki uning asosiy sababi sifatida faqat mushak to'qimalaridagi mahalliy o'zgarishlar hisobga olinadi shuningdek umumiy jarayonlar sifatida alohida siljishlar olinadi. Biroq, bu nazariyalarning har biri charchoqning murakkab jarayonining ko'p jihatlaridan birini to'g'ri aks ettiradi. 1903 yilda I. M. Sechenov tomonidan ishlab chiqilgan va A. A. Uxtomskiy tomonidan to'ldirilgan, bizning mamlakatimizda eng keng tarqalgan charchoqning markaziy asab nazariyasi charchoqning paydo bo'lishini faqat asab tizimining, xususan, miya yarim korteksining faoliyati bilan bog'laydi. Shu bilan birga, charchoq mexanizmining miya yarim korteksidagi asosiy asabiy jarayonlarning zaiflashishi, qo'zg'alish jarayonining zaiflashishi ichki tormozlanish jarayoniga qaraganda nisbatan pastligi bilan ularning muvozanatining buzilishi va himoya tormozlanish rivojlanishi hisoblanadi. Biroq, zamonaviy elektrofiziologik va biokimyoviy tadqiqot usullari va ular asosida olingan eksperimental ma'lumotlar, charchash sabablarini biron bir organ yoki organlar tizimidagi, shu jumladan asab tizimidagi o'zgarishlarga bog'lashga imkon bermaydi. Shuning uchun birlamchi charchoqning paydo bo'lishini biron bir tizimga bog'lash noto'g'ri. Tana funktsiyalarining holatiga va inson faoliyatining

tabiatiga qarab, charchoqning dastlabki paydo bo'lishi o'zgaruvchan bo'lib, tananing turli a'zolari va tizimlarida kuzatilishi mumkin. Mushaklar ishi ko'plab organlarning faoliyatga jalb etilishi va organizmda insonning o'ziga xos faoliyatini ta'minlaydigan maxsus funktsional moslashuv tizimining shakllanishi bilan bog'liq. Shuning uchun mehnat qobiliyatining pasayishiga nafaqat asab tizimida, balki boshqa ish bo'g'inlari - skelet mushaklari, nafas olish organlari, qon aylanishi, qon tizimi, ichki sekretsiya bezlari va boshqalarda ham funktsional o'zgarishlarning paydo bo'lishi ta'sir qiladi.

Shunday qilib, jismoniy charchoq haqidagi zamonaviy g'oyalarga ko'ra, u quyidagilar bilan bog'liq:

Birinchi, ko'plab organlar va tizimlarda funktsional o'zgarishlar rivojlanishi bilan.

Ikkinchi, u yoki bu turdagi jismoniy mashqlar bilan funktsiyalarining yomonlashuvi kuzatiladigan organlar va tizimlar faoliyatining boshqa kombinatsiyasi bilan.

Shuning uchun charchoqning fiziologik mexanizmlarining umumiy nazariyasini yaratish tananing individual tizimlariga asoslanishi mumkin emas va u yoki bu inson faoliyatini belgilaydigan funktsiyalardagi siljishlar tabiatining barcha xilma-xilligi va o'zgaruvchanligini hisobga olishi kerak. Ishning tabiatiga, uning intensivligi va davomiyligiga qarab, charchoqning rivojlanishida etakchi roli turli funktsional tizimlarga tegishli bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, charchoq - bu tananing ishlashga normal fiziologik reaktsiyasi. Bir tomondan, u ishlaydigan odam uchun juda muhim omil bo'lib xizmat qiladi, chunki u tananing haddan tashqari charchashiga, patologik holatga tushishiga yo'l qo'ymaydi, ishni to'xtatish va dam olishga borish zarurligi haqida signaldir. Shu bilan birga, charchoq tana funktsiyalarini shug'llantirish, ularni yaxshilash va rivojlantirishga muhim rol o'ynaydi, tana funktsiyalarini shug'llantirish, ularni yaxshilash va rivojlantirishga hissa qo'shadi. Boshqa tomondan, charchoq sportchilarning

ishlashining pasayishiga, energiyaning tejamsiz sarflanishiga va tananing funktsional zaxiralarining pasayishiga olib keladi.



Bundan tashqari, o'tkir va surunkali, umumiy va mahalliy, yashirin(kompensatsiyalangan) va aniq (kompensatsiyalanmagan) charchoq mavjud.

O'tkir charchoq, agar uning intensivligi sportchining jismoniy tayyorgarligi darajasiga mos kelmasa, nisbatan qisqa muddatli ish paytida paydo bo'ladi. Bu yurak faoliyatining keskin pasayishi (yurak etishmovchiligi), markaziy asab tizimi va endokrin tizimdan tartibga soluvchi ta'sirlarning buzilishi, terlashning ko'payishi va suv-tuz balansining buzilishida o'zini namoyon qiladi.

Surunkali charchoq ishdan keyin tiklanishning kamligi natijasidir. Surunkali charchoq bilan bir vaqtning o'zida ishlash darajasining pasayishi bilan tananing barcha funktsional ko'rsatkichlarining bir tomonlama sezilarli darajada yomonlashishi kuzatiladi. Yangi harakat ko'nikmalarini o'zlashtirish qobiliyati yo'qoladi, tananing kasalliklarga tabiiy qarshiligi pasayadi.

Surunkali charchoq uzoq muddatli ish paytida dam olish rejimini qo'pol buzilishidan keyin paydo bo'ladi.

Umumiy charchoq - keng mushak guruhlarini o'z ichiga olgan jismoniy ish paytida yuzaga keladigan charchoq hisoblanadi. Umumiy charchoq markaziy asab tizimining tartibga solish funksiyasining buzilishi, harakat va vegetativ funksiyalarni muvofiqlashtirish, harakat sifatini ixtiyoriy nazorat qilish samaradorligini pasayishi bilan tavsiflanadi. Umumiy charchoq vegetativ funksiyalarning buzilishi bilan birga keladi: yuklamaga mos kelmaydigan yurak tezligining oshishi, puls bosimining pasayishi va o'pka ventilyatsiyasining pasayishi. Subyektiv ravishda bu kuchning keskin pasayishi, nafas qisilishi, yurak urishi va ishlashni davom ettira olmaslik kabi holatlarni his etiladi.

Mahalliy charchoq - alohida mushak guruhlariga ortiqcha yuklama tushganda rivojlanadi. Umumiy charchoqdan farqli o'laroq, mahalliy charchoq bilan markaziy boshqaruv apparati emas, balki harakatlarni tartibga solishning mahalliy tarkibiy elementlari uzgaradi. Qo'zg'alishning nerv-mushak uzatilishidagi buzilishlar harakatlantiruvchi qurilmalarning o'zi normal ishlashni to'xtatmasdan ancha oldin rivojlanadi.

Presinaptik membranada atsetilxolin miqdori kamayadi, buning natijasida postsinaptik membrananing harakat potentsiali kamayadi. Mushakga uzatiladigan efferent nerv signalining qisman blokirovkasi kuzatiladi. Mushakning qisqarish funksiyasi yomonlashadi.

Charchoq rivojlanishining yashirin, kompensatsiyalangan bosqichida ixtiyoriy harakatlar bilan qo'llab-quvvatlanadigan yuqori ko'rsatkichlar saqlanib qoladi. Ammo ish samaradorligi pasayadi. Bunday holda, funktsional o'zgarishlar ba'zi organlar va tizimlar tomonidan sodir bo'ladi, ammo bu o'zgarishlar boshqa funktsiyalar bilan qoplanadi, buning natijasida inson faoliyati bir xil darajada qoladi.

Yuklamaning uzoq vaqt yuqori intensivlikda davom etishi **kompensatsiyalanmagan**, kuchli charchoqni keltirib chiqaradi.

Kompensatsiyalanmagan charchoqning asosiy belgisi ichki organlar va tayanch-harakat apparatlarining funktsiyalari samaradorligining pasayishi hisoblanadi. Buyrak usti bezlarining funktsiyasi pasayadi, nafas olish fermentlarining faolligi pasayadi, anaerob energiya almashinuvining intensivligining oshishi kam oksidlangan mahsulotlarning to'planishiga va qonning ishqoriyligining pasayishiga olib keladi. Ishlashning keskin pasayishi bilan, jismoniy jihatdan ishni davom ettirishning iloji bo'lmaganida, sportchi ishni rad etadi (musobaqani tark etadi, mashg'ulotni to'xtatadi).

O'ta kuchli charchash - bu doimiy charchoq hissi, uyqu va ishtahaning buzilishi, yurak va tananing boshqa qismlarida og'riqlar bilan tavsiflangan tananing patologik holati ya'ni (ortiqcha ishlash) o'ta kuchli charchash holati deb ataladi. O'ta kuchli charchash holatining dastlabki belgilarini aniqlash juda qiyin, lekin ko'pincha ular shunday ifodalanadi. Har safar ko'p harakat qilmasdan bajarilgan mashqlar, borgan sari bajarilishi qiynlashib boradi. Asta-sekin mashg'ulotlarga bo'lgan ishtiyoq yo'qola boshlaydi. Yurak urishi, nafas qisilishi, mushaklarda (bo'g'imlarda) charchoq va og'riqlar, ko'p terlash, terining sezilarli qizarishi, mashqlar paytida muvofiqlashtirishning etishmasligi va e'tiborsizlik paydo bo'ladi. Mashqdan keyin nafas olish va yurak tezligini tiklash sekinroq va charchoq hissi tezroq keladi. Haddan tashqari uyqori tempdagi mashqlar bajarilganda nafas olish yuzaki og'iz orqali amalga oshiriladi, bosh og'rig'i paydo bo'ladi, ba'zida ko'ngil aynishi va qayt qilish, tushkunlikka tushadi. Nevrozga o'xshash holatlar rivojlanishi mumkin. Ba'zida og'riq va jigarning kengayishi, oqsil va uglevod almashinuvining buzilishi qayd etiladi

Haddan tashqari charchash miya yarim korteksi, asab tizimining asosiy qismlari va ichki organlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirning uyg'unligini buzadi. Ortiqcha ishlashning asosiy ob'ektiv mezon - bu sport natijalarining keskin pasayishi va maxsus jismoniy mashqlarni bajarishda qo'pol xatolarning paydo bo'lishi.

Ushbu alomatlarini bartaraf etish uchun qo'shimcha dam olish etarli emas va maxsus davolash talab etiladi. Haddan tashqari ishlaganlik belgilari bo'lgan sportchilarni mashg'ulotlar va musobaqalardan chetlatilishi va tibbiy muolajalarga tortilishi kerak. Agar jismoniy mashqlarni oqilona tashkil etish kuzatilmasa, ortiqcha shug'ullanganlik rivojlanishi mumkin – bu ortiqcha shug'ullanganlik holati sportchida markaziy asab tizimining haddan tashqari kuchlanishi tufayli yuzaga keladigan kasallik hisoblanadi. Natijada asab tizimining muvofiqlashtirilgan faoliyati buziladi (vegetativ asab tizimining buzilishi, nevroz), uzoq muddatli ishlash qobiliyatining pasayishi va sport natijalarining yomonlashishi kuzatiladi. Haddan tashqari ortiqcha shug'ullanganlikning sabablari dam olish va tiklanish oralig'i etarli bo'lmagan intensiv yuklarni uzoq vaqt davomida ishlatish, imtihon sessiyasi bilan birgalikda intensiv mashg'ulotlar, ziddiyatli vaziyatlar va qiyin oilaviy munosabatlardir.

Yaxshi tayyorgarlik ko'rmagan sportchilarda, hatto tananing funktsional imkoniyatlaridan oshib ketadigan bir martalik ortiqcha yuklamalarni bajarayotganda ham, shuningdek, kasal holatda mashg'ulot yoki musobaqa qatnashish paytida o'tkir haddan tashqari kuchlanish paydo bo'lishi mumkin, bu ko'pincha yurak faoliyatining buzilishida namoyon bo'ladi.

Haddan tashqari kup shug'ullanganlikning rivojlaniishini uch bosqichi mavjud:

1) sport natijalarining o'sishini to'xtatishi, sog'lig'ining yomonlashuvi haqida shikoyatlar;

2) sport natijalarining progressiv pasayishi, mashqdan keyin tiklanish jarayonlarining yomonlashishi;

3) tartibga solish tizimlarining buzilishi, yurak mushaklaridagi o'zgarishlar.

Yurakning qisqarish qobiliyati yomonlashadi, metabolik jarayonlarning tabiati o'zgaradi, ATF resintezining glikolitik mexanizmlari yomonlashadi, vitamin C miqdori kamayadi.

tananing immunologik reaktivligi yomonlashadi.

Haddan tashqari ortiqcha shug'ullanganlik va o'ta charchash holatlarini oldini olish va bartaraf etish bajarilgan ish hajmini va intensivligini kamaytirish, faol dam olishdan foydalanish va og'ir shakllarida – passiv dam olish, tushak holatiga o'tish kerak bo'ladi.

Charchoq - bu organizmning ishga normal fiziologik javobidir. Bir tomondan, u ishlaydigan odam uchun juda muhim omil bo'lib xizmat qiladi, chunki u tananing haddan tashqari charchashiga, patologik holatga tushishiga yo'l qo'ymaydi, ishni to'xtatish va dam olishga borish zarurligi haqida signaldir. Shu bilan birga, charchoq tana funktsiyalarini chiniqtirishda muhim rol o'ynaydi, ularni yaxshilash va rivojlantirishga hissa qo'shadi. Boshqa tomondan, charchoq sportchilarning ish qobiliyatini pasayishiga, energiyaning tejamsiz sarflanishiga va tananing funktsional zaxiralarining pasayishiga olib keladi. Charchoqning bu tomoni foydasiz bo'lib, sport yuklamalarining uzoq muddatli amalga oshirilishini buzadi. So'nggi o'n yilliklarda ortiqcha ish yoki yashirin charchoq g'oyasi ilgari surildi, bu ish paytida ba'zi organlar va tizimlar tomonidan sezilarli funktsional o'zgarishlar mavjudligi, ammo buning natijasi boshqa funktsiyalar bilan qoplanadi. Insonning mehnat qobiliyati bir xil darajada qoladi.

Charchoqning dastlabki rivojlanishlarini bunday talqin qilish to'liq oqlanadi. Darhaqiqat, ba'zi bir siklik mashqlarni (yengil atletika, konkida uchish va chang'i uchish, velosiped, suzish) bajarayotganda, harakatning doimiy intensivligida tezlikning oshishi va qadam uzunligining qisqarishi kuzatiladi. Harakat tezligining pasayishi faqat tezlikning oshishi shuningdek qadamning uzunligini kaltarishini qoplamasa yoki kompensatsiya qilinmasa tezlik ham sekinlasha boslaydi.

Shu bilan birga, ba'zida sur'atning oshishi va qadamning uzunligining pasayishi sportchi uchun ushbu ko'rsatkichlarning boshlang'ich qiymatlarini saqlab qolishi mumkin bo'lmagan vaqtdan ancha oldin sodir bo'lishini ta'kidlash muhimdir. Xuddi shunday, nafas olishning daqiqali hajmini (va shunga mos ravishda kislorod iste'molini) kerakli ish darajasini saqlab qolish nafas olish

tezligini oshirish orqali mumkin bo'ladi, bu esa charchoqning dastlabki daqiqalarida nafas olish chuqurligining pasayishini qoplaydi. Binobarin, bunday erta sodir bo'ladigan o'zgarishlar profilaktik xususiyatga ega bo'lib, ular charchoqning rivojlanishini oldini olish yoki kechiktirishga qaratilgan bo'ladi, turli organlar va tizimlar faoliyatini tartibga solishning mukammalligidan dalolat beradi. Shunday qilib, yashirin charchoqning rivojlanishi ish samaradorligini kamaytirmasdan, harakat va vegetativ funktsiyalarni muvofiqlashtirishdagi o'zgarishlarga bog'liqdir. Charchoqning ushbu bosqichining paydo bo'lishining fiziologik mexanizmida shartli reflekslar va ekstrapolyatsiya holatining rivojlanishi muhim rol o'ynaydi. Ularning yordami bilan tajribali sportchilar charchoq rivojlanishining oldini olish yoki kechiktirish uchun harakat va vegetativ funktsiyalarni muvofiqlashtirish shakllarini o'zgartirish uchun tananing funktsional zaxiralaridan ancha yaxshi foydalanadilar.

Charchoq - bu tananing ishlashga normal reaksiyasi. Funktsiyalarning kompensatsiyasi va ayniqsa dekompensatsiyasi - organizmning patologik jarayonlarga, organlar va tizimlarning shikastlanishiga yo'l qo'iyaslik.

Shuning uchun oddiy (hech qanday ta'riflarsiz) charchoqni ish paytida tananing normal funktsional holati sifatida ajratib ko'rsatish maqsadga muvofiqdir, uning belgilari normal (tartibga solingan) dam olishdan keyin butunlay yo'qoladi. Uzoq muddatli yoki intensiv ish bilan, mehnat va dam olish rejimining buzilishi, charchoq belgilarini to'playdi va u surunkali charchoq va ortiqcha ishlarga aylanishi mumkin (Solodkov A.S.).

Charchash darajasini fiziologik ko'rsatkichlarga qarab baholash

Charchash darajasi	Funktsiyalarning kun oxirida o'zgarishi %				
	Xotirani ng qisqa	Oddiy kuz-harakat	murakkab kuz-harakat	Nevropatiyaning qo'shilishi	Yorug'lik o'ynashining

	vaqt buzilishi	reaksiyasi	reaksiyasi		kritik ko'rinishi
1 daraja (kam ifodalangan)	5 gacha	3 gacha	3 gacha	5gacha	2 gacha
2 daraja (o'rtacha)	6-20	4-15	4-15	6-20	3-8
3 daraja (ifodalangan)	21-35	16-30	16-30	21-40	9-15
4 daraja (kuchli ifodalangan)	36 dan yuqori	31 dan yuqori	31 dan yuqori	34 dan yuqori	16 dan yuqori

Surunkali charchoqda biologik bahoning oshishi va organizmning funktsional zahiralarning tez iste'mol qilinishi hisobiga sport ko'rsatkichlarining talab qilinadigan darajada saqlanmasligi mumkin. Tana funktsiyalaridagi salbiy o'zgarishlarni bartaraf etish va sport ko'rsatkichlarini saqlab qolish uchun mashg'ulotlar va dam olish rejimlarining buzilishini bartaraf etish, sportchilarga qo'shimcha dam olishini ta'minlash kerak. Agar bu choralarga rioya qilinmasa, surunkali charchoq haddan tashqari kuchli charchash holatiga aylanishi mumkin.

Kuchli charchash - bu doimiy charchoq hissi, uyqu va ishtahaning buzilishi, yurak va tananing boshqa qismlarida og'riqlar bilan tavsiflangan tananing patologik holati hisoblanadi. Ushbu jarayonlarni bartaraf etish uchun qo'shimcha dam olish etarli emas bazida maxsus davolash talab etiladi.

Yuqorida aytilganlar bilan bir qatorda, kuchli charchashni ob'ektiv belgilari tana funktsiyalaridagi keskin o'zgarishlar bo'lib, ularning ba'zilari odatdagi tebranishlardan tashqariga chiqadi, terlash, nafas qisilishi, vazn yo'qotish, diqqat va xotira buzilishi, funktsional testlarga atipik reaksiyalar paydo bo'lishiga olib keladi.

Kuchli charchashning asosiy ob'ektiv mezonlari - bu sport natijalarining keskin pasayishi va maxsus jismoniy mashqlarni bajarishda qo'pol xatolarning paydo bo'lishi. Ortiqcha ishlaganlik belgilari bo'lgan sportchilar mashg'ulotlar va musobaqalardan chetlatilishi kerak. Turli mutaxassislarining sportchi ish faoliyatini miqdoriy baholashi uning to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita ko'rsatkichlarining dastlabki ko'rsatkichlariga nisbatan 15% gacha pasayishi charchoqning rivojlanishini ko'rsatishini aniqlashga imkon berdi. Sportchi tanasidagi xuddi shu ko'rsatkichlar, 16-19% gacha pasayishi tibbiy tuzatishga muhtoj ekanligini bildiradi.

7.4. Turli sport turlarida charchoqning sabablari.

Charchoqning asosiy belgilaridan biri har-xil jismoniy mashqlarni bajarish jarayonida turli sabablarga ko'ra o'zgarib turadigan ish qobiliyatining pasayishi hisoblanadi; shuning uchun charchoq rivojlanishining fiziologik mexanizmlari turli tarzda talqin qilinadi. Ular ishning kuchi, uning davomiyligi, mashqlarning tabiati, ularni amalga oshirishning murakkabligi va boshqalar bilan bog'liq.

Maksimal quvvatdagi siklik ishlarni bajarishda, tezlikning pasayishi va charchoq rivojlanishining asosiy sababi markaziy asab tizimidagi jarayonlarning harakatchanligining pasayishi, efferent impulslarning katta oqimi tufayli tormozlanishning ustunligidir. Nerv markazlaridan mushaklarga va ishlaydigan mushaklardan markazlarga afferent impulslar harakatining buzilishidir. Pustloq osti neyronlarning o'zaro bog'liq faoliyatining ishchi tizimi buziladi. Bundan tashqari, neyronlarda ATF va kreatin fosfat darajasi pasayadi va miya tuzilmalarida tormozlovchi mediator gamma-aminoyog kislotaning tarkibi ortadi. Bunday holda, mushaklarning funktsional holatining o'zgarishi, ularning qo'zg'aluvchanligi, labilligi va bo'shashish tezligining pasayishi charchoqning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Submaksimal quvvatning siklik ishi davomida charchoqning asosiy sabablari asab markazlarining faoliyatini tormozlanishi va tananing ichki muhitidagi o'zgarishlardir. Buning asosiy sababi kislorod etishmasligi bo'lib, buning natijasida gipoksemiya rivojlanadi, qonning pH darajasi pasayadi va qondagi sut kislotasi miqdori 20-25 barobar ortadi. Kislorod qarzi maksimal qiymatlarga yitadi - 20-22 litr. Oksidlanmagan metabolik mahsulotlar qonga singib, asab hujayralari faoliyatini buzadi. Nerv markazlarining qizg'in faoliyati kislorod tanqisligi fonida amalga oshiriladi, bu esa charchoqning tez rivojlanishiga olib keladi.

Yuqori quvvatning siklik ishi harakat va vegetativ funktsiyalarning diskoordinatsiyasi tufayli charchoqning rivojlanishiga olib keladi. Bir necha o'n daqiqalar davomida intensiv ishlaydigan organizmni zarur miqdorda kislorod bilan ta'minlash uchun yurak-qon tomir va nafas olish tizimlarining juda intensiv ishini ta'minlash kerak bo'ladi. Bu ish jarayonida kislorodga bo'lgan ehtiyoj kislorod iste'molidan bir oz oshib ketadi va kislorod qarzi 12-15 litrga etadi. Bunday ish paytida umumiy energiya iste'moli juda yuqori bo'lib, 200 g gacha glyukoza iste'mol qilinadi, bu esa qonda uning bir oz pasayishiga olib keladi. Shuningdek, ayrim ichki sekretsia bezlarining (gipofiz, buyrak usti bezlari) qonda gormonlar darajasining pasayishi kuzatiladi.

Mu'tadil quvvatning siklik ishining davomiyligi markaziy asab tizimida himoyaviy tormozlanishining rivojlanishiga, energiya resurslarining kamayishiga, kislorod tashish tizimi funktsiyalarining kuchlanishiga, ichki tizim bezlari va metabolizmdagi o'zgarishlarga olib keladi. Tanadagi glikogen zahiralari kamayadi, bu qonda glyukoza darajasining pasayishiga olib keladi. Tanadagi suv va tuzlarning sezilarli darajada yo'qolishi, ularning miqdoriy nisbatining o'zgarishi, termoregulyatsiyaning buzilishi ham ish qobiliyatining pasayishiga va sportchilarda charchoq paydo bo'lishiga olib keladi. Uzoq muddatli jismoniy mehnat paytida charchoqning rivojlanish mexanizmidagi oqsil almashinuvidagi o'zgarishlar va endokrin bezlar funktsiyalarining

pasayishi ma'lum rol o'ynashi mumkin. Shu bilan birga, qonda glyuko- va mineralkortikoidlar, katexolaminlar va qalqonsimon gormonlar kontsentratsiyasi kamayadi. Ushbu o'zgarishlar natijasida, shuningdek, monotonli afferent stimullarning uzoq muddatli ta'siri natijasida nerv markazlarida tormozlanish paydo bo'ladi. Bu markazlar faoliyatining susayishi harakatlarni tartibga solish samaradorligining pasayishiga va ularning muvofiqlashtirilishining buzilishiga olib keladi. Turli xil iqlim sharoitida uzoq muddatli ishlarni bajarish bilan, charchoqning rivojlanishi, qo'shimcha ravishda, termoregulyatsiyaning buzilishi bilan tezlashishi mumkin.

Har xil turdagi asiklik harakatlar bilan charchoqning rivojlanish mexanizmlari ham bir xil emas. Xususan, o'zgaruvchan quvvat ishining turli shakllari bilan vaziyatga bog'liq mashqlarni bajarishda miyaning yuqori qismlari va hissiy tizimlar yuqori yuklarni boshdan kechiradi, chunki sportchilar doimiy ravishda o'zgaruvchan vaziyatni tahlil qilishlari, o'z harakatlarini dasturlashlari, sur'ati va tuzilishini o'zgartirishlari kerak. Bu esa charchoqning rivojlanishiga olib keladi. Ba'zi sport turlarida (masalan, futbol) kislorod etishmasligi va kislorod qarzining rivojlanishi muhim rol o'ynaydi. Gimnastika mashqlarini bajarishda va jang san'atlarida charchoq miyaning ish qobiliyatining yomonlashishi va mushaklarning funktsional holatining pasayishi tufayli rivojlanadi (ularning kuchi va qo'zg'aluvchanligi pasayadi, qisqarish va bo'shashish tezligi pasayadi). Statik ish paytida charchoqning asosiy sabablari asab markazlari va mushaklarning uzluksiz kuchlanishi, kamroq barqaror mushak tolalari faoliyatining to'xtab qolishi va mushaklar va harakat markazlari o'rtasida afferent va efferent impulslarning katta oqimi sababli yuzaga keladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar:

1. Charchoqning turlari.
2. Sizning sportingizdagi charchoq rivojlanishining asosiy sabablari.
3. Har xil turdagi sport mashg'ulotlarida charchoqning paydo bo'lish sabablari.
4. Charchoqning rivojlanish bosqichlari.
5. Charchoqning xususiyatlari va uning paydo bo'lish sabablari.
6. "O'lik nuqta", uning paydo bo'lish mexanizmi.
7. "Ikkinchi nafas", uning paydo bo'lish mexanizmi.
8. O'tkir va surunkali, umumiy va mahalliy charchoq.
9. Charchoqning tashqi va ichki (ob'ektiv) belgilari.
10. kompensatsiyalangan va kompensatsiyalanmaga charchoq
11. Sport faoliyatiga moslashish uchun charchoqning qiymati.
12. "Lokalizatsiya" va charchoq mexanizmlari.
13. Charchoqning paydo bo'lishini tushuntiruvchi nazariyalar

8-Bob. Tiklanish jarayonlarining fiziologik xususiyatlari.

8.1.Qayta tiklanish jarayonlarining umumiy tavsiflari

Qayta tiklanish jarayonlari sportchi faoliyatidagi eng muhim bo'g'indir. Mushaklar ish faoliyati davomida tiklanish qobiliyati tananing tabiiy xususiyati hisoblanadi, uning mashq qilish qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi. Shuning uchun jismoniy zo'riqishdan keyin turli funktsiyalarning tiklanish tezligi va tabiati sportchilarning funktsional tayyorgarligini baholash mezonlaridan biri hisoblanadi. Mushaklar faoliyati davomida sportchilarning tanasida bir-biri bilan bog'liq bo'lgan anabolik va katabolik jarayonlar sodir bo'ladi, dissimilyatsiya esa assimilyatsiyadan ustun turadi. Akademik V. A. Engelhardt (1953) kontseptsiyasiga muvofiq, har qanday bo'linish reaksiyasi organizmda resintez reaksiyalarini keltirib chiqaradi yoki kuchaytiradi, bu esa mehnat faoliyatini to'xtatgandan so'ng, assimilyatsiya jarayonlarining ustunligiga olib keladi. Bu vaqtda mashg'ulot va raqobatbardosh mehnat paytida sarflangan energiya resurslari to'ldiriladi, kislorod qarzi yo'q qilinadi, parchalanish mahsulotlari chiqariladi, neyroendokrin, harakat va vegetativ tizimlar normallashadi, gomeostaz barqarorlashadi.

Ushbu davrda sodir bo'ladigan, tananing ishchi darajasidan dastlabki (ishlashdan oldingi) holatiga o'tishini ta'minlaydigan fiziologik, biokimyoviy va tarkibiy o'zgarishlarning butun majmuasini tiklash tushunchasi birlashtiradi.

Tiklanish jarayonlarini tavsiflashda I.P.Pavlovning tanadagi (faol organ) charchoq va tiklanish jarayonlari bir-biri bilan va markaziy asab tizimidagi qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari bilan chambarchas bog'liqligi haqidagi ta'limotidan kelib chiqish kerak. Bu pozitsiya G. V. Folbortning (1951) eksperimental tadqiqotlari bilan to'liq tasdiqlanadi, unda ishlaydigan organdagi funktsional potentsiallarni yo'qotish va tiklash jarayonlari o'rtasida

yaqin aloqalar o'rnatilgan. Bundan tashqari, ish paytida energiya sarfi qancha ko'p bo'lsa, ularni qayta tiklash jarayonlari shunchalik intensiv bo'lishi ko'rsatilgan.

Biroq, agar ish jarayonida funktsional potentsiallarning kamayishi optimal darajadan oshsa, u holda to'liq tiklanish sodir bo'lmaydi. Bunday holda, jismoniy faoliyat hujayrali anabolizm jarayonlarini yanada susayishi kuzatiladi. Agar hujayralardagi yangilanish reaksiyalari organizmdagi katabolik jarayonlarga mos kelmasa, tizimli o'zgarishlar yuz berishi mumkin, bu esa disfunktsiyaga va hatto hujayralarga zarar etkazishi mumkin.

Inson tanasida jismoniy faoliyat tugagandan so'ng, sport faoliyati davriga xos bo'lgan funktsional o'zgarishlar bir muncha vaqt saqlanib qoladi va shundan keyingina bir xil bo'lgan asosiy tiklanish jarayonlari amalga oshirila boshlaydi. Shu bilan birga shuni ta'kidlash kerakki, tiklanish jarayonida amalga oshirilgan funktsional va strukturaviy o'zgarishlar tufayli organizmning funktsional zaxiralari kengayib, o'ta tiklanish (superkompensatsiya) sodir bo'ladi.

Tanadagi turli funktsiyalarni tiklash jarayonlarini uchta alohida davrga bo'lish mumkin.

Birinchi (ishchi) davr mushaklarning harakat jarayonida amalga oshirgan tiklanish reaksiyalarini o'z ichiga oladi (ATF, kreatin fosfatning tiklanishi, glikogenning glyukozaga o'tishi va uning parchalanish mahsulotlaridan glyukozaning qayta sintezi - glyukoneogenez). Ishchi tiklanish tananing normal funktsional holatini va mushak yukini bajarish jarayonida asosiy gomeostatik konstantalarning maqbul parametrlarini saqlaydi.

Ishchi tiklanish mushak ishining intensivligiga qarab turli xil genezaga ega. O'rtacha yukni bajarayotganda, ishlaydigan mushaklar va organlarni kislorod bilan ta'minlash tananing kislorodga bo'lgan ehtiyojini qoplaydi va ATF resintezini aerobik usulda amalga oshiriladi. Bunday hollarda tiklash resentez jarayonlarining optimal darajasida davom etadi.

Bunday sharoitlar past intensivlikdagi mashg'ulot yuklamalari paytida, shuningdek, haqiqiy turg'un holat bilan tavsiflangan uzoq masofalarga yugurishning ayrim uchastkalarida kuzatiladi.

Biroq, tezlashuv vaqtida, shuningdek, "o'lik nuqta" holatida aerob resintez anaerob metabolizm bilan to'ldiriladi. Ish jarayonida ATF va kreatin fosfat resintezining aralash tabiati yuqori quvvat zonasida joylashgan mashqlarga xosdir. Maksimal va submaksimal quvvatdagi ishlarni bajarishda imkoniyatlar va ishning tiklanishi va fosfagen resintezi tezligi o'rtasida keskin tafovut mavjud. Ushbu turdagi yuklar paytida charchoqning tez rivojlanishining sabablaridan biri buladi.

Ikkinchi (erta) tiklanish davri bir necha o'n daqiqa davomida engil va o'rtacha ish tugagandan so'ng darhol kuzatiladi va yuqorida aytib o'tilgan bir qator ko'rsatkichlarning tiklanishi, shuningdek, kislorod, glikogen va ba'zi qarzlarning normallasishi bilan tavsiflanadi. fiziologik, biokimyoviy va psixofiziologik konstantalar. Erta tiklanish, asosan, kislorod qarzini to'lash vaqti bilan cheklanadi. Kislorod qarzining alaktat qismini to'ldirish juda tez, bir necha daqiqada sodir bo'ladi va ATF va kreatin fosfatning qayta sintezi bilan bog'liq. Kislorod qarzining laktat qismini to'ldirish sut kislotasining oksidlanish tezligi bilan bog'liq bo'lib, uning darajasi uzoq va yuqori quvvatli ish paytida dastlabki ish bilan solishtirganda 20-25 baravar ko'payadi va bu qarz qismi 1,5-2 soat ichida yo'q qilinadi.

Uchinchi (kech) tiklanish davri uzoq mashaqqatli mehnatdan so'ng qayd etiladi (marafon yugurish, ko'p kilometr chang'i va velosipedda harakatlanish) va bir necha soat yoki hatto kunlar davom etadi. Bu vaqtda tananing fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlarining aksariyati normallasadi, metabolik mahsulotlar chiqariladi, suv-tuz balansi, gormonlar va fermentlar tiklanadi.

Bu jarayonlar mashg'ulot va dam olishning to'g'ri rejimi, ratsional ovqatlanish, biotibbiyot, pedagogik va psixologik rehabilitatsiya vositalari kompleksidan foydalanish bilan tezlashadi.

8.2 Tiklanish jarayonlarining fiziologik mexanizmlari

Tanadagi har qanday jarayon singari, tiklanish ham ikkita asosiy mexanizm bilan tartibga solinadi - nerv (shartli va shartsiz reflekslar tufayli) va gumoral. Shu bilan birga, ba'zi mualliflar (Smirnov K. M., 1970) tiklanishda nerv tartibga solishning etakchi roliga ishora qiladilar, boshqalari (Virus A. A., 1988; Volkov V. M., 1990) gumoral tartibga solishning dominant ta'siri haqida xabar berishadi. Ikkinchisiga ko'ra, bu metabolik mahsulotlarning to'planishi va jismoniy faoliyat davomida gormonal o'zgarishlar tiklanish jarayonlarining tezligini, intensivligini va davomiyligini belgilaydi.

Taxmin qilish mumkinki, bu holatda vaziyat biroz boshqacha. Avvalo shuni yodda tutish kerakki, butun organizmda, ayniqsa mas'uliyatli va mashaqqatli mehnat paytida va undan keyin bir mexanizmni boshqasidan ajratib bo'lmaydi. Qayta tiklanishning har qanday davrida (ishchi, erta, kech) bu jarayonni tartibga nerv asab va gumoral mexanizmlar ishtirokida amalga oshiriladi.

Shu bilan birga, inson faoliyatining turli bosqichlarida ularning roli bir xil emasligi aniq. Tartibga solishning nerv mexanizmi tezroq bo'lib, birinchi navbatda faoliyatning o'zi va tiklanishning dastlabki davrida tiklanishni boshqaradi va amalga oshiradi. Nerv mexanizmi yordamida tananing ichki muhitini normallashtirish asosan yurak-qon tomir va nafas olish tizimlari (kislород, oзуqа moddalarini etkazib berish, metabolik mahsulotlarni olib tashlash) orqali tartibga solinadi.

Sekinroq utadigan gumoral tartibga solish mexanizmi birinchi navbatda suv-tuz almashinuvini, glyukoza va glikogen zahiralarini, shuningdek fermentlar va gormonlarni tiklashini ta'minlaydi.

Biroq, yana bir bor ta'kidlaymizki, insonning mehnat va sport faoliyati jarayonida organlar, tizimlar va ularning funktsiyalarini bir butun sifatida tartibga solish faqat qo'shma, neyro-gumoral tarzda amalga oshiriladi.

Ish paytida va undan keyin neyro-gumoral mexanizm, bir tomondan, tartibga solishning ergotropik yo'nalishi deb hisoblangan energiyani chiqarish va safarbar qilish jarayonlarini, ikkinchi tomondan, anabolizmni kuchaytiruvchi jarayonlarni, ya'ni tartibga solishning trofotropik yo'nalishi (Korolev L. A., 1977).

Sportchilar tanasining turli funktsiyalarini tiklash bo'yicha ko'plab kuzatishlar ushbu reaksiyalarni tartibga solishning ba'zi xususiyatlarini ochib beradi.

Sport yuklaridan keyin erta tiklanish davrida gemodinamikaning funktsiyalarini o'rganishda yurak-qon tomir tizimini tartibga solishda adrenergik va xolinergik ta'sirning o'ziga xos bog'liqligi aniq ko'rsatilgan.

Shunday qilib, yurak urish tezligi, qonning zarbli hajmi va sistola vaqtining nisbatan tez tiklanishi asosan adrenergik ta'sirni ko'rsatadi. Arterial qon bosimi, diastola vaqti, mushak arteriyasi tonusi va qon oqimiga periferik qarshilik sekinroq tartibga solingan va normallasgan. Qayta tiklanishning ushbu bosqichidagi bunday xususiyatlar kislorod iste'molining umumiy pasayishi va laktat to'planishi (xolinergik ta'sir) bilan ifodalangan metabolik jarayonlarning o'ziga xos iqtisodini ta'minlaydi.

Qayta tiklanishda kuzatilgan sezilarli o'zgaruvchanlik, shuningdek, sportchilarning individual xususiyatlariga, ularning jismoniy tayyorgarligi darajasiga va mushaklar ishining tabiatiga bog'liq. Shug'ullangan odamlarga xos bo'lgan eng tez va to'liq tiklanish uchun trofotrop yo'nalishda tartibga solishni jadal qayta qurish xarakterlidir. Ushbu o'tishning tezlashishi simpatik bo'linma tonusining pasayishi va tizimli mashg'ulotlar jarayonida vegetativ innervatsiyaning parasempatik bo'limining tonusining oshishi bilan bog'liq bo'ladi.

Maxsus tadqiqotlar davomida, erta tiklanish bosqichida, taxminan 50% ergotropik reaksiyalar, trofotrop reaksiyalar taxminan 20% ni tashkil etishi va 30% aralash tartibga solish yo'nalishiga tegishli ekanligi aniqlandi. Kech tiklanish bosqichida yarmidan ko'pi trofotrop jarayonlar bo'lib, bu, ko'rinishidan,

organizmda uzoq muddatli moslashishning "tarkibiy izi" ni shakllantirish uchun metabolik asosdir.

Qayta aloqaga ega bo'lgan har qanday tizimlar singari, funktsional va tarkibiy o'zgartirishlar tufayli tiklash jarayonlari super tiklanishga olib keladi. Bu hodisa mashg'ulotning eng muhim fiziologik asoslaridan biri bo'lib, u tananing funktsional zaxiralarini kengaytirib, kuch, tezlik va chidamlilikni oshirishni ta'minlaydi.

Qayta tiklash jarayonlarining fiziologik qonuniyatlari

Hozirgi vaqtda ko'pchilik tadqiqotchilar (Lugovtsev V.P., 1988; Volkov V.M., 1990; Solodkov A.S., 1990 va boshqalar) tiklanish jarayonlarining asosiy fiziologik qonuniyatlarini quyidagilarga qisqartiradilar: ularning notekisligi, geteroxronligi, tiklanish ko'rsatkichlarining fazaviy tabiati, tiklanishning selektivligi va uni boshqarish mumkin.

Tiklanish davri - kislorod qarzini qoplash va mehnat qobiliyatini tiklash uchun zarur bo'lgan davr. Bu vaqt ichida energiya substratlari va fermentlarini to'ldirish, kislota-ishqor holatini tiklash, qon yopishqoqligining pasayishi va boshqalarni tiklash jarayonlari doimiy ravishda amalga oshiriladi (ishdan oldin, ish paytida va undan keyin)., shuning uchun ishdan keyin ularni mustahkamlash haqida gapirish to'g'riroq. Mavsumiy ritmlar, yosh davrlari bilan bog'liq davriy tiklanish ham mavjud. ishdan keyingi tiklanish boshqa vaqtni oladi, bu ishning tabiati, intensivligi va davomiyligi, sportchining tayyorgarlik darajasi, uning individual xususiyatlari va hissiy holatiga bog'liq.

Tiklanish davrining fiziologik qonuniyatlariga notekislik, geteroxroniya, faza (to'lqinsimon) va boshqa bir qator ko'rsatkichlar kiradi.

Tengsizlik shundan iboratki, tiklanishning boshida birinchi 2-3 daqiqada kislorod iste'moli tezligi bir vaqtning o'zida nafas olish va yurak urish tezligining pasayishi bilan juda tez kamayadi. Bu vaqt ichida kislorod qarzining alaktik komponenti yo'q qilinadi, ya'ni kislorod ish paytida iste'mol qilingan mushak fosfagenlarini (ATF va kreatin fosfat) tezda tiklash uchun, shuningdek venoz

qonda kislorodning normal miqdorini tiklash uchun ishlatiladi. qon va mushak tolasi Mioglobinining kislorod bilan to'yinganligi. bu o'zgarishlarning barchasi erta yoki tez tiklanish bosqichida sodir bo'ladi.

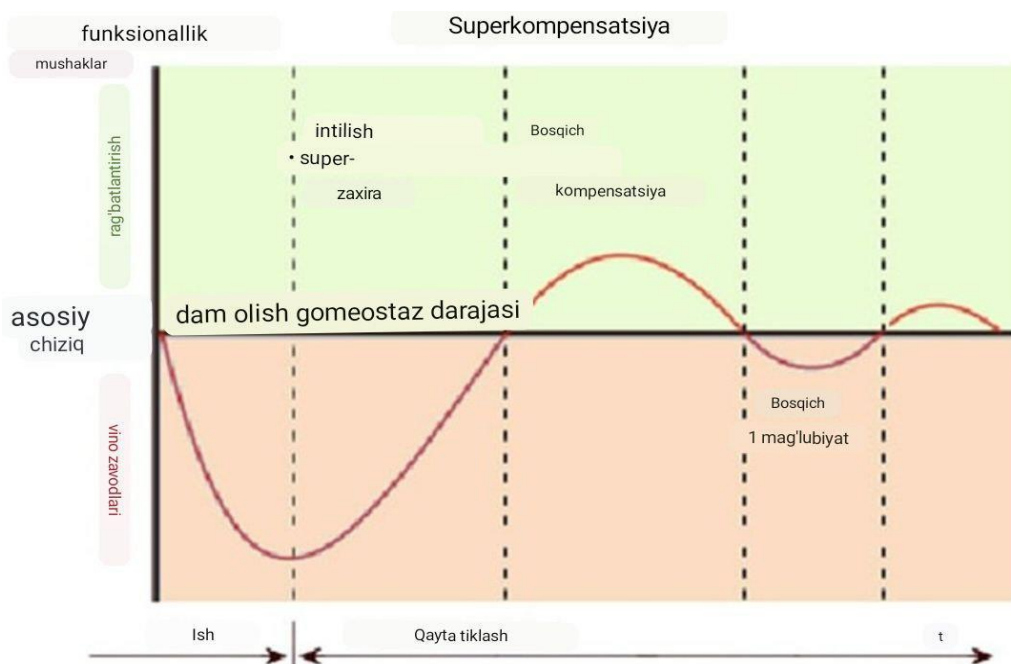
Ikkinchi bosqich - kech yoki sekin tiklanish, 30-60 daqiqa davom etishi mumkin, bu kislorod qarzining laktat komponentini yo'q qilish bilan bog'liq bo'lib, laktat qondan asta-sekin chiqariladi va u yirda og'ir mushak ishi paytida hujayralararo suyuqlik to'planadi. mushak ishining tabiati va funktsiyalarning o'zini harakat faoliyatini ta'minlashdagi roli yuqoridir. CHidamlilikni rivojlantirishga qaratilgan yuklardan so'ng, birinchi navbatda, mushaklardagi fosfagenlarning zaxiralari, qondagi glyukoza kontsentratsiyasi tiklanadi va nihoyat, mushak va jigar glikogenining zaxiralari tiklanadi. Superkompensatsiya jarayonining geteroxroniyasi nafaqat energiya, balki plastik ta'minotga ham tegishli: energiya potentsialining superkompensatsiyasi, adaptiv oqsil sintezining yuqori darajasiga erishishdan oldin ruyobga chiqadi.

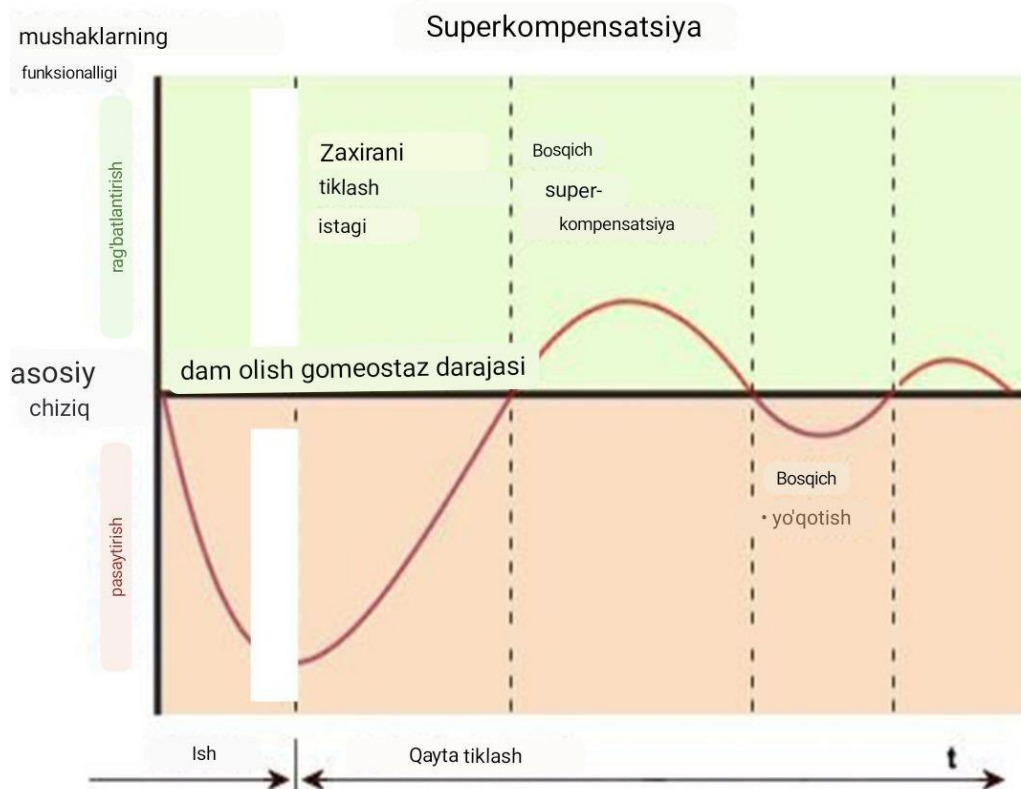
Tiklanishning to'liqsimon yoki fazali tabiati shundan iboratki, tiklanish davridagi organizmning ishlash darajasiga ko'ra, pasaygan va ko'tarilgan (superkompensatsiya) ko'rsatkichlar fazalari ajralib turadi. Keyinchalik, ortib borayotgan ish qobiliyati yana pasayadi ("biologik" mayatnik hodisasi). Takroriy yuklamalar superkompensatsiya bosqichida eng mos keladi.

Superkompensatsiya - bu yuklamlarga organizmning reaksiyasi bo'lib, ma'lum bir ish bajarishda sportchining funktsional rezervlarini maksimal ishlatilishiga olib keladi. Sportchilarning malakasi va tayyorgarligi qanchalik yuqori bo'lsa, superkompensatsiya bosqichining og'irligi sportchilarning charchoqlarining chuqurligiga, ularning tanasining funktsional tuzilmalarining rezervlariga bog'liq bo'ladi. Yaxshi tayyorlangan yuqori malakali sportchilarda faqat muvofiqlashtirilgan yuklamalar yoki ularning ketma-ketligi (kun davomida 2-3 marta) superkompensatsiyaning yuqori bosqichiga olib kelishi mumkin.

Tiklanish yurak-qon tomir va nafas olish tizimlarining ish ko'rsatkichlari bilan baholanadi. CHunonchi bu ko'rsatkichlar pasayadi. Statik harakatlardan keyin tiklanish davrining o'ziga xos xususiyati bu tizimlar faoliyatining kuchayishi (lindgard fenomeni), ya'ni tiklanishning shakillanganligi haqida gapiramiz.

Mashg'ulotlarda dam olish oraliqlarining optimal davomiyligi bajarilgan yuklamaning hajmi va kuchiga, sportchilarning tayyorgarlik darajasiga va boshqa omillarga bog'liq. O'rtacha 1 dan 20 minutgacha davom etadi.





3.1. Superkompensatsiya hodisasi

1. Qayta tiklash jarayonlarining notekisligi birinchi marta A. Xill (1926) tomonidan organizmning kislorod qarzini bartaraf etishni tahlil qilganda urganilgan.

Muallif ish tugagandan so'ng darhol tiklanish tez sodir bo'lishini, keyin esa uning tezligi pasayib, sekin tiklanish bosqichi kuzatilishini ko'rsatdi. Keyinchalik, ikki tiklanish bosqichining mavjudligi, qoida tariqasida, katta yuklamali mashqlardan keyin. Shuningdek o'rtacha yuklardan so'ng kislorod qarzini to'ldirish bir fazali, ya'ni faqat tez tiklanish bosqichida kuzatiladi.

Keyinchalik notekis tiklanish jarayoni yurak-qon tomir tizimi, nafas olish organlari, nerv-mushak apparatlari, periferik qon tahlilida va metabolizm ko'rsatkichlari dinamikasida qayd etildi. Ushbu ma'lumotlarni sinchkovlik bilan tahlil qilish natijasida

tananing fiziologik konstantalari keyingi ta'sirning turli bosqichlarida turli tezliklarda tiklanadi degan xulosaga kelindi. Bu fakt ish va dam olish rejimlarini tartibga solishda va turli xil dam olish vositalaridan foydalanish taktikasini tanlashda hisobga olinishi kerak bo'lgan funktsional holatlardan keyingi asosiy xususiyatdir. *Tiklanish jarayonlarining notekisligi.* Qayta tiklashning geteroxronligi o'z-o'zini tartibga solish printsiptiga asoslanadi, bu holda turli xil tiklanish jarayonlarining bir vaqtning o'zida sodir bo'lmasligi butun organizmning eng maqbul faoliyatini ta'minlashini ko'rsatadi. Xususan, sportchilarni kuzatish bo'yicha ko'p yillik tajriba shuni ko'rsatadiki, jismoniy faoliyat tugagandan so'ng darhol kislorod qarzi va fosfagenlarning alaktik fazasi tiklanadi. Bir necha daqiqadan so'ng, yurak urishi, qon bosimi, qon tomirlari va daqiqali qon hajmi, qon oqimining tezligi, ya'ni kislorod qarzining laktat fazasini tiklashni ta'minlaydigan ko'rsatkichlar normallashadi. Mashqdan bir necha soat o'tgach, tashqi nafas olish, glyukoza va glikogen ko'rsatkichlari tiklanadi. Metabolizm, periferik qon, suv-tuz balansi, fermentlar va gormonlar bir necha kundan keyin tiklanadi.

Shunday qilib, tiklanish davrining turli vaqt oralig'ida tananing funktsional holati noaniq bo'ladi. Bu holatni yuklamalar va reabilitatsiya tadbirlarini rejalashtirishda hisobga olinishi kerak

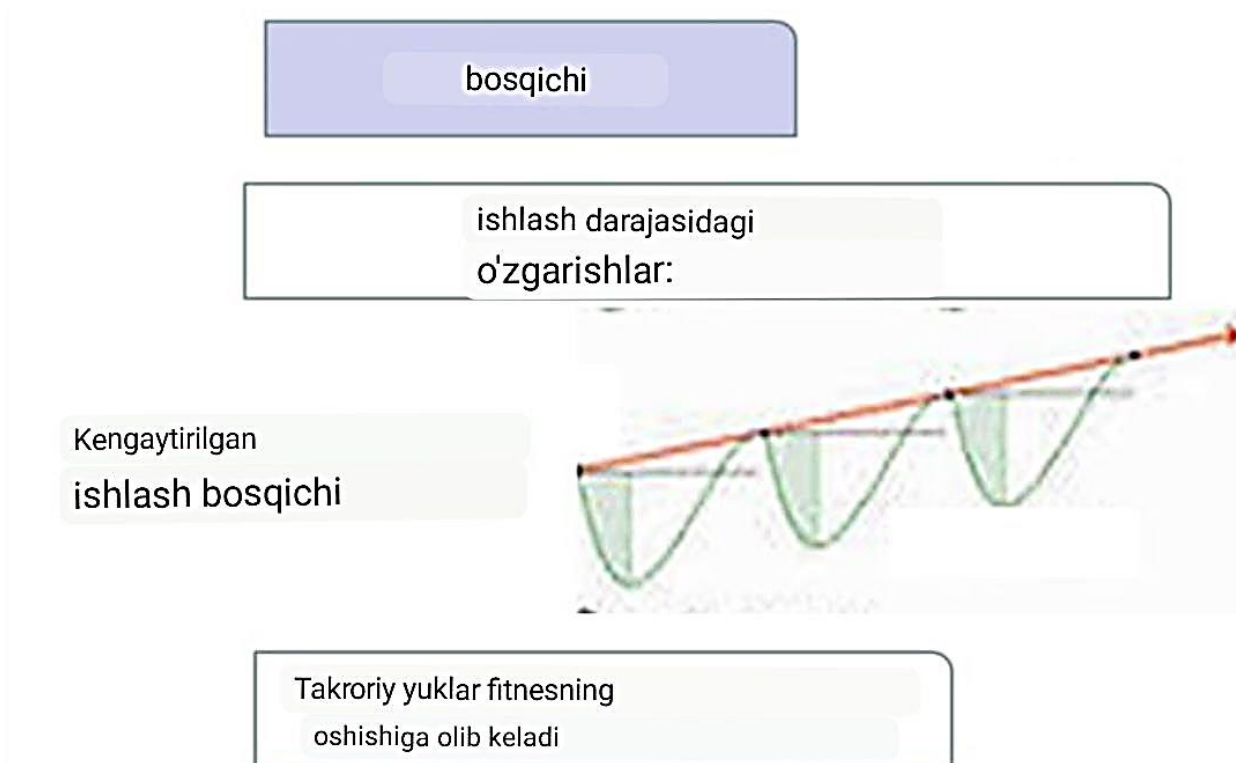
3. Ishdan keyingi o'zgarishlarning navbatdagi xususiyati tiklanish bosqichi bo'lib, bu, xususan, ishlash darajasining o'zgarishida ifodalanadi. Tiklanish dinamikasida uch bosqich mavjud. Mashaqqatli ishlardan so'ng darhol boshlang'ich darajaga qaytish tendentsiyasi mavjud bo'lib, bu ish faoliyatini qisqartirish bosqichiga to'g'ri keladi. Bu davrda takroriy yuklamalar chidamlilikni rivojlantiradi.

Dastlabki darajaga tiklanish dastlabki ishlash bosqichiga to'g'ri keladi; bu vaqtda takroriy yuklar unchalik samarali emas va faqat shug'ullanganlik holatini saqlab qoladi. Inson faoliyatining turli tabiati organizmning individual funktsiyalariga, energiya almashinuvining turli tomonlariga tanlab ta'sir qiladi. Qayta

tiklanish jarayonlari bir xil qonuniyatlarga bo'ysunadi. Tiklanishning tanlab olish xususiyatini tushunish sizga harakat apparati, vegetativ funktsiyalar va energiya almashinuvini maqsadli va samarali boshqarish imkonini beradi.

Mashg'ulotlar va raqobatbardosh yuklamalardan keyin tiklanish jarayonlarining samaradorligi energiya ta'minotining tabiati bilan ham belgilanadi. Asosan aerob ishlardan so'ng, tashqi nafas olish ko'rsatkichlarini tiklanish jarayonlari, yurak siklining fazaviy tuzilishi va gipoksiyaga funktsional chidamlilik anaerob yuklamalarga qaraganda sekinroq sodir bo'ladi. Bu xususiyatni individual mashg'ulotlardan keyin ham, haftalik mikrotsikillardan keyin ham kuzatish mumkin.

Jismoniy faoliyat bilan shug'ullanish jarayonida uzoq muddatli moslashuvning rivojlanishi va takomillashishi sport faoliyatining turli bosqichlarida (ishga kirishish, turg'un holat), shuningdek, tiklanish davrida namoyon bo'ladi.



Turli organlar va tizimlarda yuzaga keladigan tiklanish jarayonlari shug'ullanganlik darajasiga bo'ysunadi. Boshqacha aytganda, organizmning yuklamalarga moslashishini rivojlantirish jarayonida tiklanish jarayonlari yaxshilanadi va ularning samaradorligi oshadi. Shug'ullanmagan shaxslarda tiklanish davri uzoq vaqt kechadi va yuqori tiklanish bosqichi zaif ifodalanadi. Yuqori malakali sportchilarning tiklanish davri qisqa va sezilarli superkompensatsiya darajasi mavjud. Shunday qilib, tiklanish jarayonlarining fiziologik qonuniyatlarini tahlil qilish nafaqat ma'lum bir nazariy qiziqishdan, balki ularning muhim amaliy ahamiyatidan ham dalolat beradi.

Qayta tiklanishning tibbiy-biologik xususiyatlari va ularni shug'ullanish amaliyotiga tatbiq etishning muhim o'rni, bu yuqori sport natijalariga erishishga, rehabilitatsiya tadbirlarini to'g'ri qo'llashga va eng muhimi, sportchilarning sog'lig'ini saqlashga yordam beradi.

8.4. Tiklanish jarayonlari va ularni sport amaliyotida qo'llanilishi.

Hozirgi vaqtda tiklanish jarayonlarini tezlashtirishga qaratilgan barcha tadbirlar pedagogik, psixologik, tibbiy va fiziologik shakillarga bo'linadi. Birinchi uchta tur juda yaxshi ma'lum va adabiyotlarda aks ettirilgan bo'lsa-da, fiziologik choralar haqida aniqlik yo'q.

Sportda tiklanish vositalari

Pedagogik vositalarga sport mashg'ulotlarini oqilona rejalashtirish, alohida yuklamali mashg'ulotlarni to'g'ri tashkillashtirish, mashg'ulot yuklamalari orasidagi dam olish oraliqlarini o'zgartirish, oylik va yillik sikllarda tiklash vositalarini rejalashtirish va qo'llash kiradi.

Tibbiy va biologik vositalarga ratsional ovqatlanish, fiziologik va gidroprotseduralar (elektr stimulyatsiyasi), farmakologik preparatlar va vitaminlar (shu jumladan adaptogenlar - xitoy

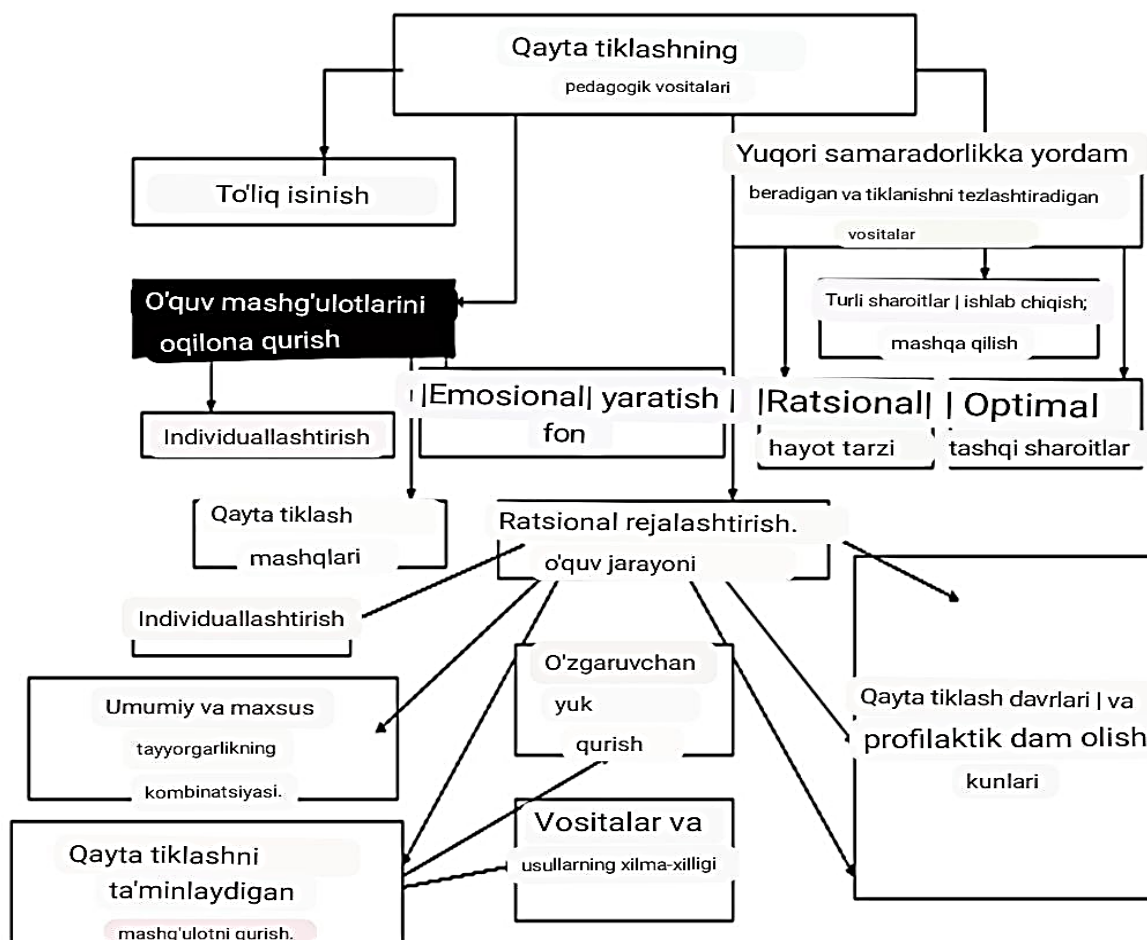
limonlari, jenshen), massaj, vannalar (sauna), kislorodli terapiya, aeroionoterapiya, tabiiy uyqu, akupunktur va boshqalar.

Psixologik vositalarga psixo-regulyatsiya mashg'ulotlari (bolalar uchun psixo-mushak), turli xil dam olish tadbirlari va ijobiy hissiy fonni yaratadigan vositalar kiradi. I. M. Sechenov shuni ko'rsatdiki, jismoniy ishdan keyin tezroq tiklanish passiv dam olish bilan emas, balki boshqa faoliyat turiga, ya'ni faol dam olishga o'tish orqali ta'minlanadi.

Ochiq havodagi mashg'ulotlarning ijobiy ta'siri nafaqat boshqa mushak guruhlari ishiga o'tishda, balki bir xil ishni bajarishda ham namoyon bo'ladi, lekin kamroq intensivlik bilan. masalan, yuqori tezlikda yugurgandan so'ng, qondagi sut kislotasini tezroq olib tashlashga hissa qo'shadigan yugurishga o'tishingiz kerak. Faol dam olish o'rtacha ish paytida eng katta samarani beradi. Yingil va qisqa muddatli ishlardan so'ng, bu kerak emas, uzoq va mashaqqatli ishdan keyin esa noo'rindir.

Qayta tiklash jarayonlarini tezlashtirish uchun qanday fiziologik choralar mavjud? Ularning nazariy asoslanishi sport faoliyatining fiziologik qonuniyatlari va organizmning funksional zahiralari haqidagi fikrlarga asoslanadi. Ular organizm funktsiyalarining holatini, mashg'ulotlar va musobaqalar paytida ishlash dinamikasi va charchoqni, shuningdek tiklanishni tezlashtirish uchun tananing funksional zaxiralarini safarbar qilish va ishlatishni o'z ichiga oladi.

Qayta tiklash jarayonlarining samaradorligini baholashning ajralmas mezonini umumiy va maxsus ishlash darajasidir. Barcha fiziologik tiklanish choralar doimiy va davriy shakillarga bo'linishi mumkin.



Birinchi guruhning faoliyati salbiy funktsional o'zgarishlarning oldini olish, tananing nospetsifik qarshiligi va fiziologik zaxiralarini saqlash va oshirish, sportchilarning erta charchoqlari va ortiqcha ishlashining oldini olish maqsadida amalga oshiriladi. Bunday tadbirlarga mashq qilish va dam olishning oqilona rejimi, muvozanatli ovqatlanish, qo'shimcha mustahkamlash, umumiy mustahkamlovchi jismoniy mashqlar va hissiy holatni optimallashtirish kiradi. Ushbu hodisalar juda yaxshi ma'lum bo'lgan, sport amaliyotlarida amalga oshiriladi va qo'shimcha asoslashni talab qilmaydi.

Ikkinchi guruhning faoliyati zaruratga qarab organizmning zaxira imkoniyatlarini saqlash, funktsional holatni tiklash va sportchilarning ish faoliyatini yaxshilash uchun safarbar qilish maqsadida amalga oshiriladi.

Psixologik davolash

usullari

- Psixoprofilaktika (psixoregulyatsiya mashg'ulotlari)
- Psixogigiena (turli xil dam olish, qulay yashash sharoitlari, salbiy his-tuyg'ularni kamaytirish)
- Psixoterapiya (tavsiya etilgan uyqu, mushaklarning gevşemesi, maxsus nafas olish mashqlari)



Ushbu guruhning faoliyati biologik faol nuqtalarga turli xil ta'sirlar, normal va ko'tarilgan atmosfera bosimida sof kislorodni ingalyatsiya qilish (giperbarik oksigenatsiya), gipoksiya mashg'ulotlari, massaj, issiqlik protseduralaridan foydalanish, ultrabinafsha nurlanish, shuningdek biologik stimulyatorlardan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Ushbu guruhning ba'zi faoliyati sport amaliyotida sinovdan o'tgan va joriy qilingan, boshqalari (ayniqsa, farmakologik vositalar) hozirgacha biroz ehtiyotkorlik bilan muhokama qilinishi kerak. Birinchidan, ilgari doping sifatida tasniflanmagan ba'zi moddalar doping sifatida tasniflana boshlaydi, ikkinchidan, ba'zi dori vositalarini muntazam ravishda qo'llash tananing zahiraviy qobiliyatining kamayishiga, uning nospesifik qarshiligining pasayishiga va bir qator moddalarning paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Qayta tiklash jarayonlarini tezlashtirish va samaradorlikni oshirish uchun tavsiya etilgan biologik faol

moddalardan o'simlik stimulyatorlari va adaptogenlar keng tarqalgan.

Sportda farmakologik ta'minlash

Ular keng ta'sir doirasi, past toksikligi, muhim ishlarni bajarishda tonik va ogohlantiruvchi vositalar sifatida qo'llash imkoniyati va moslashishni tezlashtirish, tananing umumiy nospetsifik qarshiligini oshirish va tiklanish jarayonlarini yaxshilash bilan tavsiflanadi. Favqulodda vaziyatlarda charchoqni tezda bartaraf etadigan, plastik va energiya jarayonlarini tiklashni tezlashtiradigan va samaradorlikni oshiradigan ogohlantiruvchi ta'sirga ega dori-darmonlarni tavsiya qilish mumkin; bu holda ijobiy ta'sir faqat aniq charchoq fonida paydo bo'ladi. Ushbu dorilarga sidnokarb, bimetil, pirosetam, zaytun va aktovit kiradi. Ular tananing qolgan zaxira imkoniyatlarini shoshilinch safarbar qilish orqali funktsional holatni tiklaydi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, bunday moddalarni qo'shimcha dam olishsiz uzoq vaqt davomida ishlatish tanadagi noxush o'zgarishlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ijobiy ta'sirga erishishning ajralmas sharti - bu qabul qilish kursini to'g'ri tanlash, shuningdek, tananing funktsional holatiga va sport faoliyatining tabiatiga qarab dozani individuallashtirish kerak.

Tana funktsiyalari va mehnat qobiliyatini tiklashni nazorat qilish juda qiyin vazifa bo'lib, u tajribali mutaxassislarni, zarur jihozlarni va tadqiqot o'tkazish uchun sharoitlarni talab qiladi. Biroq, oddiyroq metodologik usullardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar mavjud. Xususan, sog'lomlashtiruvchi jismoniy mashqlar paytida tiklanish samaradorligini baholash uchun E. G. Milner (1985) pulsometriya yoki ortostatik testdan foydalanishni tavsiya qiladi. Agar yotishdan oldin va ertalab yurak urish tezligini har kuni hisoblash bilan uning tebranishlari 2-4 zarba / min dan oshmasa, yuklama tananing funktsional imkoniyatlariga mos keladi va tiklanish jarayonlari normal davom etadi deb taxmin qilish mumkin.

Boshqa sharoitlarda ortostatik testni o'tkazishda (yotayotganda va sekin o'rnidan turgandan keyin pulsni hisoblash), odatda, pulsning 16 dan kam urishi yaxshi tiklanishni ko'rsatadi, 16-18 zarba farqi bilan tiklanish jarayonlari qoniqarli va agar yurak urish tezligi daqiqada 18 marta yoki undan ko'p bo'lsa - bu ortiqcha ish va to'liq tiklanishni ko'rsatadi.

Ko'rinib turibdiki, ba'zi fiziologik rehabilitatsiya tadbirlari o'qituvchilar, psixologlar va sport shifokorlari tomonidan qo'llaniladi, bu birinchidan, tiklanishni murakkab muammo sifatida tavsiflaydi, ikkinchidan, organizm faoliyatining fiziologik qonuniyatlarini hisobga olish kerakligini ko'rsatadi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlaymizki, sportda tiklanish muammosi eng samarali rehabilitatsiya vositalarini yanada izlash va ishlab chiqishda, ayniqsa ularni qo'llash tizimini ilmiy asoslashda yotadi.

Sportda tiklanishning jismoniy ko'rsatkichlari

Sportda **ergojenik** vositalardan foydalanish samaradorligi, hozirgi vaqtda sportchilarning sog'lig'iga zarar etkazmasdan jismoniy ko'rsatkichlarini oshirish uchun organizmning moslashish imkoniyatlarini kengaytiruvchi eng samarali ergojenik vositalar va usullarni topish masalasi juda keskindir.

Sport amaliyotida jismoniy samaradorlikni oshirishning eng keng tarqalgan usuli bu aniq ergogen xususiyatlarga ega substratlardan foydalanishdir. Bularga uglevodlarning oson hazm bo'ladigan shakllari kiradi - bular glyukoza, fruktoza, maltodekstrinlar; yog 'almashinuvi mahsulotlari - omega-3 yog' kislotalari, triglitseridlar; individual aminokislotalar va aminokislotalarning aralashmalari; ATF sintezidagi prekursorlar - aminozin, adenin va kreatinfosfataza.

Ish qobiliyatini yaxshilashning eng samarali usuli - uglevod bilan to'yinganlik usuli. Ushbu usulning amaliy qo'llanilishi ikkita eksperimental tasdiqlangan faktga asoslanadi:

1. Insonning uzoq muddatli mashqlarda ishlashi bevosita ishlaydigan mushaklardagi dastlabki glikogen tarkibiga bog'liq.

2. Ko'p miqdorda uglevodli oziqlanishdan keyin, ishlaydigan mushaklardagi glikogen nafaqat asl darajasiga qaytadi, balki ishdan keyin ma'lum bir dam olish davrida bu darajadan sezilarli darajada yuqori bo'ladi.

Shvetsiyalik fiziolog Astrand tomonidan taklif qilingan uglevodlarni to'yintirishning klassik usulida, musobaqa boshlanishidan bir qancha vaqt oldin, sportchiga oziq-ovqat tarkibidagi uglevod miqdorining kamayishi fonida uzoq vaqt davomida "yonib ketadigan" yuklamar beriladi. Musobaqalar boshlanishidan 3-4 kun oldin, sportchilarga uglevodlarga boy dieta buyuriladi - umumiy energiya xarajatlarining 80-90% qoplaedigan shuningdek tarkibida yog'lar kam bo'lishi kerak.

Musobaqa arafasida bunday parhez bilan mushaklardagi glikogen miqdori bo'yicha aniq superkompensatsiyaga erishiladi. Bu bilan uzoq muddatli aerobik mashqlarda yuqori ko'rsatkichlar erishish mumkin.

Uglevodlar bilan to'yinganlikning boshqa usulida (Sherman-Kostill usuli) har bir yonish yuklamadan keyin ko'p miqdorda uglevodlar bilan oziqlanish davri (kuniga taxminan 600 g uglevodlar) kuzatiladi. "Yonayotgan" uglevodlarni hajmi musobaqa arafasida nolga yetguncha asta-sekin kamayadi. Jismoniy mashqlar paytida uglevod almashinuvining tez o'zgaruvchan jarayonini aniq kuzatish taklif qilinadi.

Volkov N.I. Dasturlashtirilgan uglevod bilan to'yinganlik usuli klinik sharoitda maxsus jihozlar - sun'iy oshqozon osti bezi vazifasini bajaradigan Biostar apparati yordamida qo'llaniladi. Biyokimyoviy aniqlash natijalariga ko'ra, qurilma qonga oddiy shakar va kerakli miqdordagi gormonlarni kiritadi. Bunday maqsadli ta'sir ostida mushak ichiga glikogen zahiralarining to'liq tiklanishi 2-3 soat ichida sodir bo'ladi, ya'ni glyukoneogenez jarayonining tabiiy jarayoniga qaraganda 3-6 baravar tezroq

kechadi. Biroq, bu usul hozirda apparat va tibbiy yordamning yuqori narxi tufayli qo'llanilmaydi.

Sportchilarning jismoniy ko'rsatkichlarini oshirishning juda samarali usuli - bu maltodekstrin, polilaktat va kraxmalli mahsulotlar ko'rinishidagi uglevodlarning polimer shakllaridan foydalanish. Polilaktat, glyukoneogenez jarayoniga bevosita ta'sir qilish bilan birga, erkin vodorod ionlarini bog'lash va ish paytida tananing suyuq muhitida pH ni barqarorlashtirish orqali tamponlash xususiyatlari tufayli ergojenik ta'sir ko'rsatadi. Yog'larni (omega-3, yog 'kislotalari, triglitseridlar) ko'paytirishning ergogenik ta'siri uzoq muddatli aerobik mashqlar paytida va qisman kuch mashqlarida eng aniq namoyon bo'ladi.

Musobaqa boshlanishidan 1-4 soat oldin qabul qilingan yuqori yog'li dieta mashqlar paytida yog'larni ko'proq ishlatishga va uglevodlardan tejamkor foydalanishga yordam beradi. Yog'larning, shuningdek, tarmoqlangan zanjirli aminokislotalarning kuchli oksidlanishiga L-karnitinning 2-5 g gacha dozada qo'shimcha kiritilishi yordam beradi, bu yog' kislotalarini mitoxondriyal membrana orqali tashishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, intensiv mushak ishi paytida yog ' kislotalarini yog' omborlaridan mobilizatsiya qilishning ko'payishi kofeinni 1 kg vaznga 2 dan 14 mg gacha dozada qo'llash orqali yordam beradi.

Ko'p miqdorda protein iste'mol qilishning **ergogenik** ta'siri asosan ushbu substratlarning tananing protein tuzilmalarini yangilash, mushaklarning massasini oshirish va kuch va quvvatni oshirish uchun anabolik jarayonlardagi ishtiroki bilan belgilanadi. Mashg'ulotlar va musobaqalarda muhim aminokislotalar va endogen anabolizatorlarning konsentrlangan aralashmasidan muntazam ravishda foydalanish sportchilar tanasini barcha kerakli ozuqaviy komponentlar bilan ta'minlaydi va yuklamalarning mashg'ulot ta'sirini kuchaytiradi.

Shunga o'xshash holat vitaminlar va mikroelementlarning katta dozalarini qo'llaganda kuzatiladi. Adaptogen preparatlar juda samarali ergogenik vositalar: ginseng, manchurian aralia, Rhodiola

rosea, Eleutherococcus, bug'u shoxlarining ekstraktlari va quruq aralashmalari.

Yuqori malakali sportchilarni tayyorlash amaliyotida sezilarli ergogenik xususiyatlarga ega adaptogenlar va stimulyatorlar orasida alohida o'rin turli metabolizm jarayonining asosiy nuqtalarida ta'sir qiluvchi enzim va substrat agentlariga tegishlidir.

Zamonaviy sport amaliyotida farmakologik, parhez, fizioterapevtik usullar ham keng qo'llanilmoqda, ular jismoniy zo'riqish paytida mushak faoliyatining bioenergetikasini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin.

Bunday qo'llashga misol - mushaklarning intensiv faolligi sharoitida aniq ergogenik va anabolik ta'sirga ega bo'lgan kreatin va kreatin fosfat preparatlaridan foydalanish. Ekzogen kreatin hujayra membranasidan erkin o'tishi va hujayra ichidagi kreatin hovuzini o'zgartirishi isbotlangan, endogen kreatin fosfat esa hujayra membranasiga yomonroq kirib boradi, lekin shu bilan birga makroergik birikmalarning premembran utkazgichni oshiradi. Volkov N.I. asarlarida. (1996) kreatin va kreatin fosfatning ergogenik ta'sirini maksimal quvvatning oshishi, alaktik anaerob sig'im va hujayra ichidagi bufer zaxiralari parametrlarining yaxshilanishini ko'rsatdi. Jons A.M. o'z tajribalarida u mitoxondriyal oksidlanish markazlaridan mushak tolasi miofibrillarigacha bo'lgan "energiya tashish shlyuzi" tezligining oshishini isbotladi.

Jismoniy faollikni oshirish uchun sport amaliyotida antigipoksik preparatlar keng qo'llaniladi. Kuchli mushak faoliyati davomida erkin radikal oksidlanishning faollashishi to'qimalarning nafas olish jarayonlarining buzilishiga olib keladi, bu tez o'sib borayotgan charchoqning sababi va oxir-oqibatda rivojlanayotgan gipoksiyaga tananing qarshiligining pasayishiga olib keladi. Antigipoksik va antioksidant ta'sirga ega bo'lgan preparatlarni qo'llash lipid peroksidlanish mahsulotlarini yo'q qilishga olib keladi, nafas olish fermentlarining ishini barqarorlashtiradi va

mushaklarning faoliyati davomida charchoq jarayonini kamaytiradi.

Adaptogenlar nima?

Adaptogenlar - adaptogen ta'sirga ega bo'lgan va inson organizmida funktsional o'zgarishlarga olib keladigan dorilar. Adaptogenlarning asosiy manbai o'simliklar, hayvonlar va minerallardan olingan tabiiy komponentlardir. Adaptogenlar murakkab kimyoviy tuzilishga ega. Sportchilarning ixtisoslashtirilgan ovqatlanishida adaptogenlardan foydalanish jismoniy ish faoliyatini sezilarli darajada yaxshilaydi, shuningdek, jismoniy mehnatdan keyin tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi. Adaptogenlar musobaqa boshlanishidan oldin, musobaqa davomida, musobaqalararo va reabilitatsiya davrlarida qo'llanilishi mumkin. Tabiiy adaptogenlar boshqa dorilarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Birinchidan, bu keng terapevtik ta'sirlar, urganib qolishning yo'qligi, salbiy ta'sir bosqichining yo'qligi va past toksiklikga ega. Adaptogenlarning ta'sir qilish mexanizmlari xilma-xildir. Barcha adaptogenlar uchun umumiy ta'sir - mavjud bo'lishning qiyin sharoitlarida tananing moslashuvchanligini (moslashishni) oshirish. Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda adaptogenlarning turli sohalarda ishlaydigan, turli iqlim sharoitida yashovchi odamlarning sog'lig'iga, sportchilarga ijobiy ta'sirini ko'rsatadigan ko'plab ishlar mavjud. Adaptogenlar tananing normal funktsiyalarini deyarli o'zgartirmaydi, lekin ular jismoniy va aqliy ish faoliyatini sezilarli darajada oshirishi, tananing radiatsiya, issiqlik, sovuq, gipoksiya va endogen va ekzogen kelib chiqadigan salbiy omillarga chidamliligini oshirishi mumkin. Tabiiy adaptogenlar charchoqning yoqimsiz tuyg'usini engillashtiradi va yaxshi jismoniy va ruhiy farovonlikni ta'minlaydi. Ushbu dorilarning ta'siri ostida mushaklarning ishini ta'minlaydigan energiya resurslari energiya substratlaridan tejamkorroq foydalanish bilan tavsiflanadi, energiya almashinuvi va oksidlanish va parchalanish reaksiyalari yaxshilanadi.

Inson tanasida adaptogenlarning ta'siri quyidagicha ifodalanishi mumkin:

1. Adaptogen preparatlari musobaqalarga tayyorgarlik ko'rishdan oldin sportda qo'llaniladi.

2. Adaptogenlar organizmdagi gipoksiya jarayonlarini, ayniqsa, jismoniy yuklamalarni oldini oladi.

3. Adaptogenlar anabolik ta'sirga ega.

4. Adaptogenlar organizmdagi antioksidant ta'sirga hissa qo'shib, lipid peroksidatsiyasining toksik ta'sirini oldini oladi, bu esa charchoqli jismoniy zo'riqish paytida faollashadi.

5. Adaptogenlar organizmdagi metabolik jarayonlarni yaxshilaydi va organizmning endokrin tizimining funktsional faoliyatini normallashtiradi.

6. Adaptogenlar hujayralar, to'qimalar, organlar va organlar tizimlarida energiya hosil bo'lishi va sarflanishini nazorat qiladi.

7. Adaptogenlar mashg'ulot va raqobat davrlarida gumoral va hujayrali immunitetga ta'sir qiladi, quyidagi sxema bo'yicha harakat qiladi:

Mashg'ulotlar jarayoni -> immunosupressiya -> adaptogenlar -> immunomodulyatsiya -> immunologik reaktivlikni tiklash.

8. Adaptogenlar miya tomirlarining mikrosirkulyatsiyasini sezilarli darajada yaxshilaydi va qonning reologik xususiyatlarini yaxshilaydi.

9. Adaptogenlar markaziy asab tizimini tanlaydi, periferik asab tizimining simpatik va parasimpatik tolalarida sinaptik uzatishni yaxshilaydi va kognitiv qobiliyatlarni yaxshilaydi.

10. Adaptogenlar aqliy va jismoniy faoliyatni o'rtacha darajada rag'batlantiradi.

11. Adaptogenlar metabolizmni adaptiv qayta qurish va radioprotektiv ta'sirni amalga oshirish orqali organizmning salbiy omillarga chidamliligini oshiradi.

12. Adaptogenlar stressga qarshi ta'sirga ega.

13. Adaptogenlar ko'rish va eshitish analizatorlarining sezgirligini oshiradi.

14. Adaptogenlar gematopoetik ta'sirga ega.

15. Adaptogenlar Miokard, jigar va boshqa organlar faoliyatini yaxshilaydi.

16. Adaptogenlar regeneratsiya, ta'mirlash jarayonlarini tezlashtiradi va immunomodulyator ta'sirga ega.

17. Adaptogenlar endokrin tizimning funksiyalarini normallashtiradi va o'rtacha darajada rag'batlantiradi.

18. Adaptogenlar jinsiy funktsiyani rag'batlantiradi.

19. Adaptogenlar tiklanish vaqtini qisqartiradi, shuningdek, qotib qolish, fizioterapiya mashqlari samaradorligini oshiradi, jigar glikogenini saqlashga hissa qo'shadi, jismoniy zo'riqish va stress paytida energiya manbai bo'lgan esterifikatsiyalanmagan yog 'kislotalari mobilizatsiyasiga yordam beradi.

20. Adaptogenlar psixomotor stimulyatorlarga qaraganda samaraliroq. Bu ularning samaradorligini oshirish bilan bog'liq, chunki qabul qilish kursi uzaytiriladi va tonik ta'sirning namoyon bo'lish bosqichidan keyin charchash bosqichi yo'q.

21. Adaptogenlar qaramlikni keltirib chiqarmaydi.

Biroq, tabiiy preparatlardan samarali foydalanish uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish juda muhimdir:

1. Faqat shifokor keng tekshiruvdan so'ng o'simlik va hayvonlarning har qanday preparatlarini buyurishi mumkin.

2. O'simlik va hayvonot manbalaridan dori vositalari bilan davolashda oddiy sog'lom turmush tarzini olib borish kerak: chekmang, spirtli ichimliklar va giyohvand moddalarni iste'mol qilmang, ish va dam olish rejimiga rioya qiling.

3. O'simlik adaptogenlarining anabolik ta'siri faqat mashqlar effekti fonida amalga oshiriladi, shuning uchun ularni faqat etarli jismoniy kuch bilan ishlatish kerak. Adaptogen preparatlari markaziy asab tizimini qo'zg'atish va tormozlash jarayonlarini kuchaytiradi, shuning uchun ularning to'g'ri dozasini tanlash, shuningdek qabul qilish vaqtini kuzatish juda muhimdir.

4. O'simlik adaptogenlarini tayinlashda bioritmlarning kunlik dinamikasini hisobga olish kerak. Dori-darmonlarni noto'g'ri buyurish kundalik bioritmlarning desinxronizatsiyasini keltirib chiqaradi. Qo'llanma sifatida siz katexolaminlarning kunlik chiqarilishidan foydalanishingiz kerak, bu ertalab ko'payadi va kunning birinchi yarmida maksimal darajaga etadi.

Sport faoliyatining turli bosqichlarida rag'batlantiruvchi va tonik kompleks ta'sirga ega bo'lgan tabiiy adaptogenlardan foydalanish juda samarali. Tezlik, kuch, sifat belgilari bilan ishlaydigan sport turlarida adaptogenlarni birinchi, ikkinchi, uchinchi bosqichlarda, shuningdek, musobaqalar davrida qo'llash tavsiya etiladi.

O'simlik adaptogenlarining farmakologik xossalari I.V.Lazerevning xodimlari va talabalari tomonidan o'rganildi. Hayvonlardan kelib chiqqan adaptogenlarga quyidagilar kiradi: pantokrin, rantokrin, pantogematogen, mushk, karkidon shoxi, liposerebrin, yo'lbars va ayiq suyagi kukuni, yangi va konservalangan qon, ilon mushaklari, tipratikan terisi va go'shti, yangi salyangoz ekstrakti, quritilgan kriket kukuni, chig'anoqlar va ustritsa, zuluklar, asalarichilik mahsulotlari - perga, gulchanglar, shohona jele, uzoq muddatli ta'sir qilishdan olingan taroq asal, o'simlik adaptogenlari preparatlari bilan asal, dengiz va okean hayvonlaridan preparatlar - kukumariya, dengiz sherlari, midiya, dengiz toshbaqalari va boshqalar.

Adaptogenlarning terapevtik ta'siri birinchi navbatda charchoq davrida namoyon bo'ladi. Barcha adaptogenlar uchun umumiy ta'sir ekstremal vaziyatlarda tananing funkcionalligi va adaptiv mexanizmlarning o'ziga xos bo'lmagan o'sishi bilan bog'liq. Adaptogen preparatlari deyarli tananing funktsiyalarini o'zgartirmaydi, lekin shu bilan birga ular jismoniy va aqliy ko'rsatkichlarni sezilarli darajada oshiradi, mashqlar tolerantligini oshiradi va ularga moslashish vaqtini qisqartiradi.

Adaptogenlar ming yillik tarixga ega, ular uzoq sharq (Yaponiya, Xitoy, Koreya) va Janubi-Sharqiy Osiyo

dorishunosligida keng tarqalgan. Jismoniy va aqliy faoliyatni sezilarli darajada yaxshilaydigan dorivor o'simliklar qadim zamonlardan beri ma'lum. Keyinchalik hayvon shoxlarda joylashgan keratin tarkibida oltingugurt o'z ichiga olgan aminokislotalarning muhim miqdori borligi aniqlandi.

Sharqiy Osiyo mamlakatlari xalq tabobatida kiyik shoxlari 2000 yildan ortiq vaqtdan beri kamqonlik, zaiflik va charchoqqa qarshi qo'llanilgan. Hindiston, Tibet, Vetnam, Koreya, Xitoy, Yaponiyada o'simlik tibbiyoti an'anaviy tibbiyotning asosiy yo'nalishi bo'lib qolgan. O'simlik tibbiyoti maktablari va dorishunoslikning yaqinligi va farqiga qaramay, yunon-arab-fors, hind-tibet, shuningdek, o'zaro bog'liq tillarda bir qator o'simliklar va ularning kombinatsiyalaridan foydalanishning aniq uzluksizligi va ba'zan to'liq o'ziga xosligi mavjud.

Adaptogenlar quyidagi jarayonlarni keltirib chiqaradi:

1. Buyrak usti bezlarining gipertrofiyasini oldini olish.
2. Oshqozon shilliq qavatidagi eroziyalar sonini kamaytiradi.
3. Timus va taloqning vazn yo'qotishini kamaytiradi.

Bundan xulosa qilamizki, fitoadaptogenlar charchoq bosqichiga xos bo'lgan Selye triadasining rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Adaptogenlar detoksifikatsiya organlarining shikastlanishini, jigar to'qimalarining biokimyoviy tarkibini buzilishini va uning massasini kamaytirishi isbotlangan. Klassik adaptogenlar vazn yo'qotish va Miokarda nekroz zonalarining shakllanishiga to'sqinlik qiladi.

Keyinchalik, klassik fitoadaptogenlarni qo'llash fonida inson tanasining qarshiligi nafaqat infeksiyalarga, balki keng ko'lamli zararli omillarga, masalan: gipoksiya, gipertermiya, gipotermiya, toksinlar, kuchli jismoniy faoliyat, ortiqcha yuk, immobilizatsiya, radiatsiya qarshi kuchayadi.

I.I. Brexman (1957) birinchi bo'lib adaptogenlarga qo'yiladigan talablarni ishlab chiqdi:

1. Toksiklikning yo'qligi, hayotiy faoliyat davomida normal parametrlarga ta'siri.

2. Keng ko'lamdagi yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshirish, yuqori immunokorrektiv ta'sir, onkogenga qarshi xususiyatlar.

3. Stressni cheklovchi xususiyatlar, stressdan kelib chiqadigan to'siq, masalan, jarrohlik, metastaz, immunitet tanqisligi.

4. Kuchli detoksifikatsiya qiluvchi xususiyatlar, masalan, markaziy asab tizimiga ta'sir qiluvchi, behushlik va konvulsanlar, sitostatiklar, gepatotoksik zaharlar va dorilar, kanserogenlar, mutagenlar, metmioglobin hosil qiluvchilar va boshqalarga ta'sir qiluvchi zaharlarga nisbatan namoyon bo'ladi.

5. Metabolizmning korreksiyasi va uning neyroendokrin regulyatsiyasi.

Fitoadaptogenlar odatda insulin sintezi va ekzositozining kuchayishi bilan ijobiy gonadotropik, antidiyabetik ta'sirga ega; buyrak usti bezlarining funktsiyalariga ijobiy, tartibga soluvchi ta'sir - steroid terapiyasi paytida gipokortisizm rivojlanishining oldini olish, shuningdek, stress paytida qonda 17-OX kontsentratsiyasining haddan tashqari ko'payishini yumshatish qobiliyati.

Sportda vitaminlar

Sportchilarning ovqatlanishida asosiy oziq moddalar – nutresidlar, uglevodlar, yog'lar va oqsillar bilan bir qatorda, ferment komplekslarida ishlatiladigan vitaminlar va minerallarga bo'lgan ehtiyojni o'z vaqtida va etarli darajada to'ldirishni ta'minlash va faol moddalarning saqlanishini ta'minlash kerak. SHuningdek biologik membranalarning aktivlik xossalarini aktivlashtiradi. Sportchilarda jismoniy faollik bilan shug'ullanayotganda metabolizmning sezilarli darajada tezlashishi tufayli, jismoniy faol bo'lmagan odamlarga qaraganda, vitaminlar va minerallarga bo'lgan ehtiyoj ortadi.

Vitaminlar va minerallarning asosiy manbai yangi sabzavot va mevalar, sabzavot va meva sharbatlari. Sportchilarning ratsioniga adaptogenlar deb ataladigan o'simlik va hayvonlarning maxsus mahsulotlarini kiritish alohida qiziqish uyg'otadi.

Ushbu ozuqaviy qo'shimchalar tananing immunitetini himoya qilish funktsiyalarini sezilarli darajada yaxshilaydi va sportchining moslashish imkoniyatlari chegaralarini kengaytiradi.

Vitaminlar turli xil tuzilishdagi past molekulyar og'irlikdagi organik birikmalar bo'lib, ko'plab metabolik jarayonlarda ishtirok etadigan odamlar va hayvonlar uchun juda muhimdir. Vitaminlar o'sish, rivojlanish, ko'payish, gematopoez, energiya ishlab chiqarish, anabolik jarayonlar, immunitetni saqlash va normal rivojlanish, moslashish va salomatlikni ta'minlaydigan boshqa jarayonlarga ta'sir qiladi. Vitaminlar inson tanasida sintez qilinmaydi va o'simlik va hayvonot mahsulotlaridan olinadi.

Ko'pgina vitaminlar ovqat hazm qilish traktining mikroflorasi (K, B1, B2, B6, B12, PP, foliy kislotasi, pantotenik kislota, biotin) tomonidan sintezlanadi. Insonning vitaminlarga kunlik ehtiyoji yosh, jins, jismoniy faollik, ekzogen va endogen omillarga bog'liq. Sportchilarda vitaminlarning kunlik dozasi sport bilan shug'ullanmaydigan odamlarga qaraganda 2-4 baravar oshadi.

Vitaminlar organizm tomonidan fermentlarning oqsil bo'lmagan qismini - kofaktorlarni va protez guruhlarini qurish uchun ishlatiladi. Fermentlarning metabolizm tezligi va energiyaga ta'siri bevosita organizmdagi vitaminlar miqdoriga bog'liq. Vitaminlarning yitishmasligi vitamin etishmasligining turli shakllariga, beri-beri kasalligigacha olib keladi.

Avitaminoz - bu organizmda vitaminlar etishmasligi bilan bog'liq bo'lgan va har qanday kasallikning paydo bo'lishiga yoki o'limga olib keladigan metabolik va energiya buzilishi. Agar tanada vitaminlar etarli bo'lmasa, gipovitaminoz holati paydo bo'ladi, bu ham kasallikka, charchoqning kuchayishiga va bezovtalikka olib keladi. Tanada vitaminlarni ortiqcha iste'mol qilish natijasida gipervitaminoz paydo bo'ladi. suvda eriydigan vitaminlarning

ortiqchasi tanadan chiqarib yuboriladi (B12 vitamini bundan mustasno). Yog'da eriydigan vitaminlar yog 'to'qimasida va jigarda (A, D, E) saqlanishi mumkin. A va D vitaminlari ko'p bo'lsa, gipervitaminoz paydo bo'ladi. Vitaminlar energiya etkazib beruvchisi emas shuningdek plastik jarayonlarda ham alohida rol o'ynamaydi. Shu bilan birga, vitaminlar katalitik rol o'ynaydi va fermentlarning bir qismidir (bular ferment vitaminlari - ko'pincha suvda eriydigan moddalar), ba'zilari esa ekzogen progormonlar va gormonlarning signalizatsiya funktsiyalarini bajaradi (bular gormon-vitaminlar - odatda yog'da eriydigan moddalar). Hayvonlar va odamlarning vitaminlarga bo'lgan ehtiyoji har xil bo'lib, ko'plab endogen va ekzogen omillarga bog'liq: asosiylari yosh, jins, yashash joyi, stress, kuchli jismoniy faoliyat.

Shunday qilib, vitaminlar turli xil kimyoviy tarkibi, tuzilishi va fizik-kimyoviy xususiyatlariga ega bo'lgan past molekulyar og'irlikdagi organik moddalar guruhidir. Ular inson tanasida sintez qilinmaydi va oqsillar, lipidlar, uglevodlar va minerallarga oziq-ovqatning qo'shimcha komponenti sifatida mutlaqo zarur bo'lgan moddadir. Insonning ichaklarida yashovchi mikroorganizmlar ba'zi vitaminlar hosil qilish qobiliyatiga ega. Ular xom ashyo sifatida istemol qilingan oziq-ovqat moddalarining tarkibiy qismlaridan foydalanadilar. Ayrim hollarda provitaminlardan inson organizmida vitaminlar hosil bo'lishi mumkin. Buning uchun alohida shartlar kerak. Oziq-ovqatning boshqa tarkibiy qismlari bilan solishtirganda vitaminlarga bo'lgan kunlik ehtiyoj kichik - milligramning o'ndan va yuzdan bir qismidan bir necha grammgacha. Bu ehtiyoj metabolik jarayonlarning intensivligiga qarab juda katta farq qiladi. Bolalikda bu kattalarga qaraganda ko'proq. Bu jismoniy faollikning oshishi bilan, Uzoq Shimol sharoitida, tashqi muhitda yuqori haroratlarda, isitma, homiladorlik va laktatsiya davrida, gipoksiya sharoitida va hokazolarda sezilarli darajada oshadi.

Turli xil va muvozanatlashgan hayvon gushti va sabzavotlar dietasi bilan sog'lom odamning vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini

to'liq qondirish mumkin. Oziq moddalarni uzoq muddatli saqlashda, ayniqsa qishning oxiri - bahorning boshida vitaminlar miqdori kamayadi, shuning uchun fabrikada ishlab chiqarilgan non, sut, margarin va boshqalar kabi oziq-ovqat mahsulotlarini sun'iy vitaminlar bilan boyitish ta'minlanadi. Ba'zi vitaminlar ichak mikroflorasi tomonidan ishlab chiqarilganligi sababli, uning hayotiy faoliyati uchun normal sharoitlarni yaratish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun sut kislotasi mahsulotlari ayniqsa yaxshi bo'lib, ular chirigan bakteriyalarning faolligini bostiradi; ortiqcha mono- va disaxaridlar salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Antibiotiklardan uzoq muddat foydalanish disbakteriozga va ichak mikroorganizmlari tomonidan muhim vitaminlar sintezining buzilishiga olib kelishi mumkin. Vitaminlar metabolik jarayonlarning borishini tartibga soladi, katalitik funktsiyalarni bajaradi. Shu bilan birga, ba'zi vitaminlar mustaqil regulyatorlar rolini o'ynaydi, boshqalari esa o'ziga xos fermentlarning koenzimlari tarkibiga kiradi.

Organizmda vitaminlar bir-biri bilan birgalikda harakat qiladi, ular o'rtasida ma'lum miqdoriy munosabatlar o'rnatiladi. Shuning uchun, oziq-ovqat tarkibidagi boshqa vitamin miqdorini mos ravishda oshirmasdan, biron bir vitaminni qo'shimcha ravishda kiritish metabolizm jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Vitaminlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir bitta vitaminning boshqa vitamin yoki uning ishtirokida qurilgan koenzimning sintezi yoki yo'q qilinishiga ta'sirida, shuningdek, bitta biokimyoviy jarayonning bir yoki bir nechta bosqichida birgalikdagi ta'sirida namoyon bo'lishi mumkin.

Ratsionda vitaminlarning uzoq vaqt etishmasligi yoki ularning ichak devorlari tomonidan so'rilishini buzish beri-beri deb ataladigan kasallikning paydo bo'lishiga olib keladi. Agar davolanmasa, ber-iberi o'limga olib kelishi mumkin. Hozirgi vaqtda avitaminoz kam uchraydi.

Ko'pincha gipovitaminoz mavjud bo'lib, u organizmdagi vitaminlarning etarli emasligi bilan tavsiflanadi. Mavsumiy qish-

bahor gipovitaminozi ayniqsa keng tarqalgan. Gipovitaminozning ko'pchiligi umumiy simptomlar bilan tavsiflanadi: charchoqning kuchayishi, ishlashning pasayishi, sovuqqa chidamlilikning pasayishi va yuqumli kasalliklar. Oziq-ovqatda vitamin etishmasligi bilan rivojlanadigan gipovitaminozlar birlamchi, surilishining buzilishi bilan rivojlanadigan gipovitaminozlar ikkilamchi deb ataladi. Vitaminlarni ortiqcha iste'mol qilish bilan tanada kelib chiqadigan o'zgarishlarga – gipervitaminoz deb ataladi.

Hozirgi vaqtda 30 dan ortiq vitaminlar ma'lum. Ular odatda lotin alifbosining bosh harflari bilan belgilanadi. Bundan tashqari, ularning kimyoviy tuzilishi va fiziologik ta'siriga mos keladigan nomlar ham mavjud. Tasniflashlardan biriga ko'ra, vitaminlar suvda eriydigan va yog'da eriydiganlarga bo'linadi.

Kimyoviy tabiatiga ko'ra yog'da eriydigan vitaminlar uzun yon uglevodorod zanjiriga ega bo'lgan siklik birikmalar bo'lib, mana shu holat ularni qutbsiz va suvda erimaydigan qiladi.

Ko'pgina suvda eriydigan vitaminlar geterosiklik birikmalardir. Kichik o'lchamlari bilan ularning molekullari turli xil funktsional guruhlarga ega. Ko'pchilik suvda eriydigan vitaminlar turli fermentlarning kofermentlari tarkibiga kiradi yoki fermentlarni faollashtirishda ishtirok etadi. Yog'da eriydigan vitaminlar ham katalizator vazifasini bajaradi, ammo ularni o'z ichiga olgan fermentlar ma'lum emas. Ularning ko'pchiligining harakati plastik almashinuv jarayonlari bilan bog'liq.

Suvda eriydigan vitaminlarga quyidagilar kiradi: C, B1, B2, B3 (PP), B6, B12, foliy kislota, pantotenik kislota va biotin. Ularning asosiy xususiyati tanada umuman to'planmaslikdir yoki ularning zahiralari juda uzoq vaqt davomida etarli bo'lishidir. Shuning uchun dozani oshirib yuborish holatlari faqat suvda eriydigan vitaminlarning bir qismi uchun to'g'ri kelishin mumkin.

C vitamini - askorbin kislota organizmdagi deyarli barcha biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Uning istirokida quyidagi jarayonlar yuzaga keladi: biriktiruvchi to'qimalarning normal

rivojlanishi; jarohatni davolash; stressga qarshilik; normal immunitet holati; gematopoez jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi.

Kundalik ehtiyoj 30 mg gacha (3 yoshgacha bo'lgan bolalar) 120 mg gacha (emizish). Ko'p miqdorda ichak buzilishi va buyraklarga yomon ta'sir qiladi. Sabzavot va mevalarda, eng muhimi - bolgar qalampirida, qora smorodina, atirgul, dengiz shimoli, bargli ko'katlar, yangi karam, sitrus mevalarida.

Vitamin B1 - tiamin nerv impulslarini o'tkazishni ta'minlaydi. Kundalik ehtiyoj 1,5 mg ni tashkil qiladi. Kepakli non, soya, loviya, no'xat, ismaloq, yog'siz cho'chqa go'shti va mol go'shtida, ayniqsa jigar va buyraklarda mavjud.

Vitamin B2 - riboflavin quyidagilarni ta'minlaydi: yog 'oksidlanishi; ko'zni ultrabinafsha nurlanishidan himoya qilish. Kundalik ehtiyoj: 1,8 mg. Tuxum, go'sht, sut va sut mahsulotlarida, ayniqsa tvorog, jigar, buyrak, grechkada mavjud.

Vitamin B3 - niatsin (vitamin PP) organizmda sodir bo'ladigan deyarli barcha biokimyoviy jarayonlarning "energetikasi" ni ta'minlaydi. Kundalik ehtiyoj: 20,0 mg. Javdar noni, grechka, loviya, go'sht, jigar, buyraklar tarkibida mavjud.

Vitamin B6 - piridoksin quyidagilarni ta'minlaydi: oqsillarni hazm qilish; gemoglobin va qizil qon hujayralari ishlab chiqarish; hujayralarni glyukoza bilan bir xil ta'minlash. Kundalik ehtiyoj: 2,0 mg. Go'sht, jigar, baliq, tuxum, butun donli nonda mavjud.

Vitamin B12 - kobalamin quyidagilarni ta'minlaydi: gematopoezning normal jarayoni; oshqozon-ichak traktining ishi; asab tizimidagi hujayra jarayonlari. Kundalik ehtiyoj: 3,0 mkg. Hayvonlardan olingan mahsulotlarda mavjud: go'sht, tvorog va pishloq.

Homiladorlik davrida foliy kislotasi juda muhim - u quyidagilarni ta'minlaydi: homilaning barcha a'zolari va tizimlarining normal shakllanishi. Ta'minlaydi: nuklein kislotalarning sintezini (birinchi navbatda DNK); aterosklerozdan ichki himoya. Kundalik ehtiyoj: 400,0 mg. Homilador ayollar

uchun - 600 mg, emizish uchun - 500 mg. Yashil bargli sabzavotlar, dukkaklilar, kepakli non, jigarda mavjud.

Pantotenik kislota yog 'kislotalari, xolesterin, jinsiy gormonlar almashinuvini ta'minlaydi. Kundalik ehtiyoj: 5,0 mg. No'xat, findiq, yashil bargli sabzavotlar, grechka va jo'xori uni, gulkaram, jigar, buyrak va yurak, tovuq go'shti, tuxum sarig'i, sutda mavjud.

Biotin hujayrali nafas olishni, glyukoza, yog 'kislotalari va ba'zi aminokislotalarning sintezini ta'minlaydi. Kunlik ehtiyoj: 50,0 mkg. Xamirturush, pomidor, ismaloq, soya, tuxum sarig'i, qo'ziqorin, jigarda topilgan.

Yog'da eriydigan vitaminlarga quyidagilar kiradi: A, D, E va K vitaminlari. Ularning asosiy xususiyati tana to'qimalarida, asosan, jigarda to'planish qobiliyatidir.

A vitamini - retinol quyidagilarni ta'minlaydi: o'sish va ko'payish jarayonlari; teri epiteliyasi va suyak to'qimalarining ishlashi; immunologik holatni saqlash; retinaning yorug'likni idrok etishi.

Kundalik ehtiyoj 900 mkg. Hayvon mahsulotlarida retinol (baliq yog'i, jigar, ayniqsa mol go'shti, ikra, sut, sariyog', smetana, tvorog, pishloq, tuxum sarig'i) va o'simlik ovqatlarida (yashil va sariq sabzavotlar, sabzi, dukkaklilar, shaftoli) provitamin karotin sifatida mavjud. , o'rik, gul kestirib, dengiz shimoli, gilos).

D vitamini - kalsiferol yangi tug'ilgan chaqaloq uchun juda muhimdir, bu vitaminsiz skeletning normal shakllanishi mumkin emas. Kalsiferol quyosh nuri ta'sirida terida hosil bo'lishi mumkin. Tanadagi kaltsiy va fosfor almashinuvini ta'minlaydi; suyak kuchi. Kundalik ehtiyoj 10,0 mkg (400 IU). Baliq jigarida mavjud. Kamroq darajada - qushlarning tuxumlarida. D vitaminining bir qismi tanaga oziq-ovqat bilan kirmaydi, lekin quyosh nurlari ta'sirida terida sintezlanadi.

E vitamini - tokoferol tanamizdagi asosiy antioksidantlardan biri bo'lib, erkin radikallarni faolsizlantiradi va hujayralarni yo'q qilishni oldini oladi. Kundalik ehtiyoj: 15 mg. O'simlik moylarida mavjud: kungaboqar, paxta chigiti, makkajo'xori, bodom,

yeryong'oq, yashil bargli sabzavotlar, yormalar, dukkaklilar, tuxum sarig'i, jigar, sut.

K vitamini - jigarda ba'zi qon ivish omillarining sintezini ta'minlaydi, suyak to'qimalarining shakllanishida ishtirok etadi. Kunlik talab: 120,0 mkg. Ismaloq, gulkaram va oq karam, qichitqi o'ti barglari, pomidor, jigarda mavjud.

Sport ovqatlanishi va individual oziq moddalar inson faoliyatini cheklaydigan asosiy metabolik nuqtalarga maqsadli ta'sir ko'rsatadi va sport samaradorligini oshirishga hissa qo'shadi.

Qo'llaniladigan dieta vositalarining ergogenik ta'sirini baholashda qaysi bioenergetik xususiyatlar bu ta'sirlarni ko'proq namoyon etishini hisobga olish kerak: ular asosan alaktat-anaerob, glikolitik anaerob yoki aerobmi, shuningdek, ushbu bioenergetik xususiyatlarning qaysi parametrida ta'sirlarning asosan anaerob va aerob energiya konversiyasining quvvati, sig'imi yoki samaradorligi parametrlarida namoyon bo'ladi.

Oziq moddalarning ba'zilari tor yo'naltirilgan ta'sirga ega: ularning ta'siri yuqorida sanab o'tilgan bioenergetik xususiyatlarning faqat bittasida namoyon bo'ladi, boshqa oziq moddalar esa ergogenik ta'sirlarning ko'p spektriga ega: ularning ta'siri bir vaqtning o'zida bir nechta bioenergetik xususiyatlar va parametrlarda namoyon bo'ladi.

Qo'llaniladigan o'quv yuklari va qo'shimcha ergogenik vositalar ta'sirida rivojlanadigan organizmdagi adaptiv o'zgarishlar o'ziga xos vaqtinchalik xususiyatlari bilan farqlanadi. Tanadagi qo'zg'atilgan adaptiv o'zgarishlarning tabiatiga ko'ra, mashg'ulot effektlari shoshilinch, kechiktirilgan va kumulyativga bo'linadi. Shu munosabat bilan, ishlatiladigan barcha ergogenik oziq-ovqat mahsulotlari ularning xususiyatlariga ko'ra qat'iy ravishda farqlanishi kerak. Darhol mashg'ulot ta'siriga aniq ta'sir ko'rsatadigan ozuqa moddalari, qoida tariqasida, kechiktirilgan va kumulyativ ta'sirga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Aksincha, aniq kumulyativ ta'sirga ega bo'lgan ozuqa moddalari, qoida tariqasida, jismoniy faoliyatga shoshilinch moslashish nuqtai nazaridan o'zini

namoyon qilmaydi. O'ziga xos biokimyoviy tabiatiga qarab, aniq ergogen ta'sirga ega bo'lgan ozuqa moddalarini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- substratlar (asosiy oziq moddalar);
- metabolizmning faollashtiruvchilari va ingibitorlari (vitaminlar va minerallar);
- anabolizatorlar;
- adaptogenlar (organizmning moslashish qobiliyatini oshiradigan moddalar);
- antioksidantlar va antigipoksanlar.

Uglevodlarning oson hazm bo'ladigan shakllari (glyukoza, fruktoza, maltodekstrinlar), ba'zi yog'lar almashinuvi mahsulotlari (omega-3 yog 'kislotalari, triglitseridlar), individual aminokislotalar va aminokislotalarning aralashmalari odatda substratlar (davom etayotgan metabolik jarayonlar uchun boshlang'ich mahsulotlar) sifatida ishlatiladi. aniq ergogenik xususiyatlar, shuningdek, ATF va kreatin fosfat (kreatin), vitaminlar, minerallar, hayvon va o'simlik kelib chiqishi adaptogenlari va boshqalar sintezidagi prekursorlar.

Sportchilarning ratsional ovqatlanishi.

Sog'lom va sport ovqatlanish o'rtasidagi asosiy farq tafsilotlarga e'tibor berish va kerakli ozuqaviy moddalar miqdorini aniq hisoblashdadir. Birinchi holda, yakuniy maqsad sog'lig'ini ta'minlash va saqlash, shuningdek, oqilona muvozanatni saqlash bilan birga turli kasalliklar xavfini kamaytirishdir: oziq-ovqat nafaqat sog'lom, balki mazali bo'lishi kerak. Sport ovqatlanishi, garchi sog'lom ovqatlanish bilan bir xil tamoyillarga asoslangan bo'lsa-da, insonning maxsus faoliyati bilan bog'liq bo'lib, uning mohiyati jismoniy mashqlardan maksimal darajada siqishdir.

Faqat umuman ma'lum bir sport turiga emas, balki shaxsiy sport faoliyati qanchalik qizg'inligiga ham javob beradigan mahsulotlarni to'g'ri tanlash.

Oziqlanish - energiya sarfini qoplash, organizm hujayralari va to'qimalarini qurish va yangilash, organizmning fiziologik

funktsiyalarini tartibga solish uchun zarur bo'lgan oziq moddalarni qabul qilish, hazm qilish, so'rish va o'zlashtirishning murakkab jarayoni. Gigienada "ratsional ovqatlanish" atamasi qabul qilinadi, bu oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojni miqdoriy va sifat jihatidan to'liq qondirishga qodir bo'lgan ilmiy asoslarga asoslangan ovqatlanishni anglatadi.

Sportchining energiya va ozuqa moddalariga bo'lgan ehtiyoji sport turi va bajarilgan ish hajmiga, shuningdek, sport mahorati, hissiy holati va shaxsiy odatlariga bog'liq. Turli ixtisoslikdagi sportchilarning kunlik energiya sarfi har xil bo'ladi: masalan, faoliyati jiddiy jismoniy zo'riqish (shashka, shaxmat) bilan bog'liq bo'lmagan sportchilarning energiya xarajatlari erkaklar uchun 2800 - 3200 kkal va ayollar uchun 2600 - 3000 kkal.

Qisqa muddatli, ammo sezilarli jismoniy zo'riqish bilan bog'liq sport turlarida (akrobatika, gimnastika, trampolin, sho'ng'ish, otish, og'ir atletika, figurali uchish va boshqalar) energiya sarfi erkaklar uchun 3500 - 4000 kkal, ayollar uchun 3000 - 4000 kkal. 400 va 1500 m yugurish, boks, kurash, suzish, ko'pkurash, sport o'yinlari, zamonaviy beshkurash kabi sport turlarida erkaklar uchun kunlik energiya sarfi 4500-5500 kkal, ayollarda 4000-5000 kkal.

Va nihoyat, uzoq va mashaqqatli jismoniy faoliyat bilan bog'liq sport turlari (alpinizm, 10 000 metrga yugurish, eshkak eshish, chang'i uchish, konkida uchish, marafon, sport piyoda yurish) sezilarli energiya iste'moli bilan tavsiflanadi: erkaklar uchun 5500 - 6500 kkal va ayollar uchun kuniga 6000 kkal. Sport ko'rsatkichlarining yuqori darajasini saqlab qolish uchun organizmga ozuqa moddalarini nafaqat tegishli miqdorda, balki assimilyatsiya qilish uchun optimal nisbatlarda etkazib berish kerak.

Balansli ovqatlanish formulasiga ko'ra, oqsillarning nisbati: yog'lar: uglevodlar = 14:30:56. Kundalik ovqatlanishni hisoblash uchun asosiy oziq moddalarning organizmdagi oksidlanish jarayonida energiya koeffitsientlarini bilish kerak: 1 g oqsillarni

oksidlanishi 4,1 kkal, 1 g yog' - 9,3 kkal, 1 g uglevod - 4,1 kkal beradi. Sportchining oqsillarga bo'lgan ehtiyoji sport turining o'ziga xosligi, mashg'ulot jarayonining yo'nalishi va jismoniy faollik miqdori bilan belgilanadi.

Masalan, shaxmatchilar kundalik ratsioniga 1 kg tana vazniga 1,5 - 2 g proteinni kiritishlari mumkin. Sprinterlar, og'ir atletikachilar, kurashchilar va bokschilar 1 kg tana vazniga 2,4 - 2,5 g protein kerak. Juda uzoq chidamlilik ishi ham yuqori protein stavkalarini talab qiladi, chunki uzoq davom etadigan ish to'qima oqsillarining degradatsiyasini oshiradi. Shuning uchun marafon yuguruvchilari kuniga 1 kg tana vazniga 2,4 - 2,5 g, velosipedchilarga esa 2,6 - 2,8 g protein kerak bo'ladi. Yog'larning biologik qiymati, bir tomondan, ularning yuqori kaloriyaliligi bilan, ikkinchi tomondan, ularda sintezi inson organizmida qiyin bo'lgan to'yinmagan yog'li kislotalarning mavjudligi bilan belgilanadi. Bu yog 'kislotalariga quyidagilar kiradi: o'simlik moylarining bir qismi bo'lgan linoleik, linolenik, araxidon kislotalari. Ratsiondagi yog'larning asosiy qismi hayvon yog'lari bo'lishi kerak. Sportchilar uchun yog'ni iste'mol qilish darajasi, sport turiga qarab, 1 kg tana vazniga 1,7 dan 2,4 g gacha.

Sportchining uglevodlarga bo'lgan ehtiyoji mashg'ulotlar va musobaqalar paytida energiya sarfi bilan chambarchas bog'liq. Uglevodlarni iste'mol qilish darajasi 1 kg tana vazniga 8,3 - 14,3 g, 64% kraxmal va 36% saxaroza va glyukoza. 700 g uglevodlarning kunlik iste'moli bilan shakar 250 g dan oshmasligi kerak.

Ko'p miqdorda shakar iste'mol qilish qondagi glyukoza miqdorini keskin oshiradi. Ko'p miqdorda kraxmalni iste'mol qilish sezilarli giperglikemiyaga olib kelmaydi, chunki uning so'rilishi ovqat hazm qilish traktida glyukoza ning parchalanishi va asta-sekin so'rilishi bilan bog'liq. Ovqat hazm qilishning normal jarayoni uchun xun tolasi zarur, chunki ular zaharli metabolik mahsulotlarning tarkibini kamaytiradi, qondagi xolesterin va karbamid miqdorini kamaytiradi va ichakdagi ammiakning bog'lanishini oshiradi. Oziq-ovqat tolasining manbai bug'doy

kepagi, kepakli non, karam, sabzi, turp, lavlagi, turli meva va rezavorlardir. Shuning uchun, sportchilarning ratsionida yangi sabzavotli salatlar, don mahsulotlaridan yorma-ovqatlar, yangi meva va rezavorlar bo'lishi kerak.

Bundan tashqari, bu mahsulotlarning barchasi nafaqat xun tolasi manbalari, balki vitaminlar hamdir. Kuchli mushaklar faolligi bilan turli vitaminlarga bo'lgan ehtiyoj ortadi. Bu tushunarli, chunki vitaminlar koenzimlarning bir qismidir; vitaminlar 100 dan ortiq fermentlarning bir qismi sifatida metabolizmدا ishtirok etadi. Mashqlar va musobaqalar jarayonida askorbin kislotasi, tiamin, riboflavin, nikotinamid va tokoferolga bo'lgan ehtiyoj ortadi.

Biroq, sportchilarning ovqatlanishidagi vitaminlar miqdori energiya xarajatlarini hisobga olgan holda hisobga olinishi kerak. Masalan, har 1000 kkal uchun C vitamini - 35 mg, B2 - 0,8 mg, B1 - 0,8 mg, B5 - 70 mg, E - 5 mg talab qilinadi. Siz shuni bilishingiz kerakki, vitaminlarning ko'pligi sportchining organizmidagi metabolik jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Vitaminlar turli xil dopinglar kabi stimulyator emas; Bu tabiiy oziqlanish omillari. Shu bilan birga, yuqori biologik faollikka ega bo'lgan holda, ular intensiv mushaklar yuklamalardan keyin dam olish davrida samaradorlikni oshirish, charchoqqa qarshi kurashish va tiklanish jarayonlarini tezlashtirish uchun zarurdir.

Suv-tuz almashinuvini tartibga solish uchun minerallar sportchilarning ovqatlanishining muhim tarkibiy qismidir. Ularga bo'lgan ehtiyoj ayniqsa kuchli terlash bilan o'tadigan sport turlarida ortadi. Avvalo, bu jamoaviy sport turlariga (masalan, xokkey va chim ustida xokkey) sport turlariga tegishli. Ushbu sport turlari bilan shug'ullanayotganda, ayniqsa, kaliy va natriyga bo'lgan ehtiyoj oshadi, ularning kunlik ratsiondagi tarkibi 20% dan ko'proqqa oshishi mumkin.

Ayol sportchi organizmining temirga bo'lgan ehtiyojining ortishiga e'tibor qaratish lozim, uning metabolizmdagi ishtiroki juda keng va xilma-xil bo'lib, uning etishmasligi anemiyaning turli shakllariga olib keladi. Har 1000 kkal kunlik ovqatlanish uchun 7-

8 mg temir iste'mol qilinishi kerak. Biroq, temir bilan oziqlanishning etariligi iste'mol qilinadigan temirning mutlaq miqdori bilan emas, balki oshqozon-ichak traktida so'rilgan temir miqdori bilan belgilanadi. Oziq-ovqatda temir moddasi ikki shaklda mavjud: gem va gem bo'lmagan. Temirning gem shakli organizmda juda yaxshi so'riladi, gem bo'lmagan shakli esa ancha qiyinroq. Ko'p miqdorda yog', fosfor, fitin (dukkaklilar va donlarda), tanin (choyda) gem bo'lmagan temirning so'rilishini sezilarli darajada tormozlaydi. Aksincha, oziq-ovqatda go'sht, baliq, parranda oqsillari va turli xil organik kislotalar (limon, Yantar), C vitamini mavjudligi gem bo'lmagan temirning so'rilishini sezilarli darajada osonlashtiradi.

Sportchilarning ovqatlanishida hayvon va o'simlik mahsulotlarining to'g'ri nisbati katta ahamiyatga ega. Hayvonlardan olingan oziq-ovqat kislotali moddalarga, o'simlik ovqatlari esa ishqoriy moddalarga boy. Sportchining ratsionini sabzavot mahsulotlari bilan boyitish organizmning zahira ishqoriyligining oshishiga va chidamlilikning oshishiga olib keladi. Shuning uchun yangi sabzavot va mevalarning ulushi kunlik kaloriya miqdorining 15-20% ni tashkil qilishi kerak. Yuqorida muhokama qilingan sportchilar uchun ozuqa moddalarining normalari umumiy xususiyatga ega.

Ratsionni tuzishda sportning o'ziga xos xususiyatlarini, tayyorgarlik bosqichini, sog'lig'ining holatini va sportchi organizmining individual fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini, shuningdek, uning shaxsiy didi va ovqatlanish odatlarini hisobga olish kerak. Oziqlanishning miqdoriy adekvatligi - bu kunlik ratsiondagi kaloriya miqdori va kunlik energiya sarfi o'rtasidagi muvofiqlik. Tananing umumiy energiya sarfi asosiy metabolizm uchun energiya iste'moli, oziq-ovqat ta'sirining maxsus dinamikasi, hayotning barcha turlari uchun energiya sarfidan iborat. Jinsga, yoshga, vaznga, bo'ega bog'liq.

Sportchilar uchun muvozanatli ovqatlanish formulasi (standart)

Yglevodlar-56%, Oqsillar-14%, Yog'lar-30%.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Qayta tiklanish davri va uning shakllari.
2. Turli xarakterdagi sport mashqlaridan keyin tiklanish xususiyatlari.
3. Qayta tiklash jarayonlari samaradorligini oshirish vositalari. dam olish.
4. Funksiyalarni tiklanish qonuniyatlari.
5. Sportda qo`llaniladigan tiklanish vositalari.

9-Bob. Harakat ko'nikmalarining shakllanishining fiziologik mexanizmlari.

9.1 Funktsional tizim, dominantlik, harakat dinamik stereotipi

Harakat ko'nikmalarining fiziologik mexanizmlarini tushunishda fiziologlar - I. P. Pavlov, V. M. Bexterev, A. A. Uxtomskiy, P. K. Anoxin, N. A. Bernshteyn, A. N. Krestovnikov, N. V. Zimkin, V. S. Farfelidrlar alohida hissa qo'shdilar.

Har qanday ko'nikmalar - kundalik, professional, sport - tug'ma harakatlari emas. Ular individual rivojlanish jarayonida olinadi. Taqlid, shartli reflekslar yoki nutq ko'rsatmalariga ko'ra paydo bo'lgan harakatlari asab markazlarining maxsus funktsional tizimi tomonidan amalga oshiriladi (Anoxin P.K., 1975). Ushbu tizimning faoliyati quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: afferent stimullarni sintez qilish (tashqi va ichki muhitdan ma'lumot), dominant motivatsiyani hisobga olgan holda (harakatlarni afzal ko'rish), xotira izlaridan foydalanish (harakat arsenali va o'rganilgan taktik kombinatsiyalar). harakat dasturini va harakatlari natijasi tasvirini shakllantirish; natijaga erishilmasa, dasturga sensorli tuzatishlar kiritish.

Harakat kunikmalari, qoida tariqasida, elementar emas, balki bitta integral harakat aktida bog'langan bir nechta elementlardan (fazalardan) iborat murakkab harakat majmuasidir.

Harakat malakasi - ontogenez jarayonida rivojlangan harakat bo'lib, uning tarkibiy qismlari asosan mashg'ulotlar natijasida avtomatlashtirilgan. Eng oddiy harakat qobiliyatlari yurish, yugurish, suzish, otish va ushlab qobiliyatini o'z ichiga oladi, lekin birinchi navbatda vertikal holat va muvozanat shakllanadi.

Asiklik mashqlarda alohida fazalar ma'lum tartibda ketma-ket bir-birini almashtiradi. Siklik mashqlarda, shuningdek, har bir sikldagi harakat fazalarining qayta-qayta takrorlanadigan tabiiy aloqasi mavjud.

Harakat ko'nikmalarini shakllantirish jarayonida harakatning individual bosqichlari, go'yo turlicha harakat qiladigan vosita tarkibiy qismlari, ma'lum bir dinamik shaklida amalga oshiriladigan reaksiyalar zanjiriga qo'shiladi.

Dinamik stereotip – ko'p martalab takrorlash (ijobiy va salbiy qo'zg'atuvchilarni taqdim etish) orqali ishlab chiqilgan murakkab shartli refleks reaksiyasi hisoblanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, jismoniy mashqlardagi dinamik stereotip faqat harakat fazalarining ketma-ketligini anglatadi. Demak, yugurish, yurish, suzish va hokazolarda faqat bu bosqichlarning ketma-ketligi bir xil bo'lib qoladi va ular orasidagi vaqt munosabatlari, qadamlarning uzunligi va chastotasi tufayli doimo o'zgarib turadi. Harakatning ichki tuzilishi, ya'ni tananing harakatida ishtirok etuvchi muskullar tarkibi va bu mushaklardagi qisqaruvchi harakat birliklari soni doimiy ravishda o'zgarishi mumkin. Bu, shuningdek, yashirin davrlarning davomiyligi, alohida muskullarning faoliyatga qo'shilish ketma-ketligi, ulardagi impulsatsiya davrining davomiyligi, biopotentsiallarning o'rtacha va maksimal amplitudalari va boshqalar uchun xosdir. organizmda ko'p sonli ijro etuvchi qurilmalarning mavjudligi (ularning har birida yuzlab mushaklar va yuzlab va hatto minglab motor birliklari) markaziy asab tizimining nozik ichki tuzilishidagi ko'plab o'zgarishlar tufayli bir xil tashqi ta'sirga erishish qobiliyatiga ega.

Dinamik stereotip faqat ushbu ketma-ketlik ma'lum bir standart (siklik mashqlar) bo'yicha davom etishi mumkin bo'lgan ko'nikmalarning tashqi tuzilishi bosqichlari ketma-ketligiga xosdir. Ammo vaziyatning tez-tez o'zgarishi sababli har safar yangi harakat bilan javob berish kerak bo'lgan boshqa ko'nikmalar mavjud (asiklik mashqlar). Bunday ko'nikmalarga jang san'ati (boks, qilichbozlik, kurash) va sport (futbol, xokkey, basketbol va boshqalar) bo'yicha ko'nikmalar kiradi. Ular dinamik stereotipga ega: barqaror integral tizim shaklida, harakatlarning fazalarining o'zgarishi, qoida tariqasida, shakllanmaydi; barqarorlik ma'lum darajada murakkab harakat birikmalarining namoyon bo'lishiga

emas, balki faqat alohida tarkibiy elementlarga (masalan, basketbolda erkin otishlarga) tegishli. Insonning harakat faoliyati katta o'zgaruvchanlik bilan tavsiflanadi. Markaziy asab tizimining yuqori plastikligi tufayli yangi strukturaning harakat birliklarining muhim qismi ekstrapolyatsiya orqali amalga oshiriladi.

Harakat ko'nikmalarini shakllantirish imkoniyati asab tizimining muhim xususiyati - egiluvchanligi bilan bog'liq bo'lib, u yuqori darajadagi shug'ullanish qobiliyatini ta'minlaydi, ya'ni o'zgargan sharoitlarga mos keladigan yangi, murakkab harakat shakillarini muvofiqlashtirish o'zlashtirish qobiliyati hisoblanadi.

Mashq qilish qobiliyati irsiy bo'lib, lekin aqliy va mushak faoliyatining har xil turlarida va turli yosh davrlarida uning namoyon bo'lish darajasida individual farqlar mavjud. Harakatlarni boshqarishning tizimli mexanizmlarining xususiyatlari. Xulq-atvorning asosi bo'lgan jarayonlar bosqichlari afferent sintezli 4 komponentni o'z ichiga oladi: dominant motivatsiya, tayanch afferentatsiya, boshlang'ich afferentatsiya va xotiradan olingan ma'lumot (barcha ma'lumotlarni qayta ishlash). sport faoliyatida afferent sintez stimullarning katta oqimi bilan murakkablashadi. Bosqich - qaror qabul qilish - aniq yakuniy maqsadni shakllantirish.

1. bosqich - harakat natijasini qabul qiluvchining shakllanishi. natijani bashorat qilish. Dasturlash harakatning yangiligi va uni iloji boricha tezroq bajarish zarurati tufayli murakkablashtiradi.
2. bosqich - efferent sintez - natijani ta'minlaydigan markaziy mexanizmlarning shakllanishi.
3. bosqich - tizimning foydali natijasini olish.
4. bosqich - teskari afferentatsiya - dasturlashtirilgan natija bilan olingan natijani taqqoslash.

Qayta aloqa orqali olingan ma'lumotlardan foydalanish harakatning sekin bajarilishi bilan, boshqa hollarda esa, ko'pincha takroriy urinishlar bilan erishish mumkin. Harakatlarni muvaffaqiyatli bajarish uchun ularni tananing va mushaklarning

ichki organlarining holatini hisobga olgan holda dasturlash kerak, shuning uchun ko'pincha harakatlar takrorlanganda eng yaxshi natijalarga erishiladi.

Tizimli jarayonlarni ta'minlovchi neyronlar majmuasi asab tizimining turli darajalarida joylashgan bo'lib, markaziy asab tizimida dominant, ya'ni dominant fokusiga aylanadi. U begona nerv markazlarining va shunga mos ravishda qo'shimcha skelet mushaklarining faoliyatini bostiradi. Natijada, harakatlar faqat eng kerakli mushak guruhlarini o'z ichiga olgan holda va faqat amalga oshirish uchun zarur bo'lgan daqiqalarda tobora ko'proq tejamkorlik bilan amalga oshiriladi. Energiya tejamkorligi yuzaga keladi.

Dominant nerv markazlarida qo'zg'alish tartibi u shartli va shartsiz reflekslarning ma'lum bir tizimi va ularga hamroh bo'lgan vegetativ reaksiyalar shaklida mustahkamlanib, harakat dinamik stereotipini hosil qiladi. Ushbu tizimdagi har bir oldingi harakat qo'zg'atuvchisi keyingisini ishga tushiradi. Bu yaxlit mashqni amalga oshirishni osonlashtiradi va inson ongini uning har bir elementi ustidan mayda nazoratdan ozod qiladi. Harakat ko'nikmalarini shakllantirishda shartli refleks mexanizmining roli, xususan, ishlab chiqilgan ko'nikmalar mashg'ulotlardagi tanaffuslarda (mustahkamlash bo'lmasa) sezilarli darajada yo'qolib ketishi bilan isbotlangan, ammo harakat qobiliyatlari I. P. Pavlov tomonidan tasvirlangan klassik sulak ajralishi shartli reflekslardan (sezgi yoki birinchi turdagi reflekslardan) farq qiladi. malakalar asosan 2-turdagi shartli reflekslarni - operant yoki instrumental shartli reflekslarni ifodalaydi. Ulardagi refleks yoyining yangi bo'limi uning effektor qismidir, ya'ni harakatning yangi shakli yoki ilgari o'zlashtirilgan harakatlarning yangi birikmasi yaratiladi. Yangi harakat ko'nikmalarini shakllantirish tanada ilgari olingan muvofiqlashtirishlar asosida sodir bo'ladi. odamda ilgari ishlab chiqilgan harakatlar zaxirasi qanchalik ko'p bo'lsa, u yangilarini osonroq va tezroq o'rganishga qodir. Tayyorgarlik mashqlaridan foydalanish va elementlar bo'yicha mashg'ulotlar murakkab

harakatlar texnikasini o'zlashtirishga yordam beradi. Harakatlarning yangi shakllarini allaqachon o'rnatilgan murakkab harakat birliklarining katta majmuasiga (gimnastikachilar, akrobatlar, figurali uchuvchilar) ega bo'lgan sportchilar muvaffaqiyatli o'zlashtiradilar.

Harakat mahorati - bu harakatlar zanjiri, ya'ni harakatlarning alohida komponentlari va harakatlarning dinamik stereotipi ko'rinishidagi ketma-ket harakatlar tizimida joylashgan.

(I.P.Pavlov, A.L.Krestovnikov), bu sport harakatlarida faqat ularning individual fazalarini amalga oshirish ketma-ketligiga ishora qiladi, ya'ni harakat mahoratining tashqi stereotipi (standarti) mavjud. Harakatlarning fazalari orasidagi vaqtinchalik munosabatlar doimo o'zgarishi mumkin.

Harakatning ichki tuzilishi (qisqaruvchi mushaklarning tarkibi va faol harakat birliklari soni) doimiy ravishda o'zgarishi mumkin, shuning uchun harakat mahoratining ichki o'zgaruvchanligi mavjud harakatlanuvchi dinamik stereotipni yaratish harakat malakasining yuqori samaradorligini (harakatni bajarishning aniqligi va tezligi, energiya samaradorligi)ni ta'minlaydi.

Variantlarning mavjudligi ularning optimalini tanlash va noto'g'ri harakat dasturlarini bekor qilish, vaziyatning nafaqat tashqi o'zgarishlarini, balki mushaklarning qisqarish qobiliyatini ham hisobga olish imkonini beradi. O'zgaruvchanlik, ayniqsa, mashg'ulot davrida, ishdan voz kechishdan oldin va tiklanish davrida namoyon bo'ladi. Miyaning individual neyronlari faoliyatini ro'yxatga olish (hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda va terapevtik tadbirlar paytida klinikada) ularning bir xil o'zlashtirilgan harakatlarga kiritilishining sezilarli o'zgaruvchanligini ko'rsatdi.

O'zgaruvchan tashqi muhit sharoitida harakat mahoratining asosiy xususiyatlarini saqlab qolish va tananing ichki muhitini qayta qurish faqat harakatni boshqarish tizimidagi o'zgaruvchan moslashuvchan ulanishlar bilan mumkin bo'ladi. Shunday qilib,

yaxshi o'zlashtirilgan yurish mahorati tananing turli xil moyilligi, oyoqlarning o'zgaruvchan harakatlari, skelet mushaklari va nerv markazlarining teng bo'lmagan tarkibi, yo'lning relyefi, sifatiga qarab turli xil vegetativ reaksiyalar bilan amalga oshiriladi. tuproq, shamolning kuchi, yuklanish darajasi, insonning charchoqlari va boshqa sabablar. Funktsional tizimning "moslashuvchan" elementlari uning asosiy qismini tashkil qiladi, chunki har qanday sharoitda ular mahoratning bajarilishini, kerakli natijaga erishishni ta'minlaydi.

Siklik harakatlar individual tananing siljishi harakatlaridan ularning ketma-ket zanjiriga o'tish mahoratiga aylanadi - individual qadamlardan yurish va yugurish, alohida harflarni yozishdan husni xatgacha va hokazo bir vaqtning o'zida qadimgi avtomatizmlar, sikloid deb ataladi harakatlar, miyaning subkortikal yadrolari tomonidan amalga oshiriladigan harakatlarning kortikal nazorat qilish jarayonlari bilan bog'liqdir.

Vaziyatli sport turlari (sport o'yinlari, jang san'ati) ko'nikmalari eng katta o'zgaruvchanlik bilan tavsiflanadi bu sport turlaridagi stereotiplar texnikaning ayrim elementlarini o'zlashtirgandagina (masalan, erkin to'p tashlashda) shakillanadi. Bu ko'nikmalarni avtomatlashtirish ularni yangi harakatlarga tezroq kiritish imkonini beradi. Standart sport turlarida mahorat ko'proq stereotipga ega, ularning barqarorligi sport mahoratining o'sishi bilan ortadi. lekin bu erda ham ko'nikmalarni turli xil ishlash sharoitlariga moslashtirish uchun ma'lum darajadagi o'zgaruvchanlikni saqlash kerak.

Harakatni boshqarishda ekstrapolyatsiya jarayoning ahamiyati

Ekstrapolyatsiya - bu asab tizimining o'zida bor bo'lgan tajriba asosida yangi paydo bo'lgan harakat vazifalarini etarli darajada hal qilish qobiliyatidir. O'zlashtirilgan harakatlar zaxirasining ko'payishi, ilgari hal qilinganlarga yaqin bo'lgan yangi harakatlar vazifalarni maxsus tayyorgarliksiz to'g'ri hal qilish imkoniyatlarini sezilarli darajada oshirishga yordam beradi.

Ekstrapolyatsiya shakllari juda xilma-xildir. Ular harakat faoliyatining turli jihatlari, shu jumladan mavjud vaziyatni to'g'ri baholash va harakatlar taktikasini aniqlash, yaqinlashib kelayotgan harakatlarning tabiati va shaklini dasturlash va boshqalar bilan bog'liq.

Ekstrapolyatsiya nafaqat butunlay yangi, balki odatiy qo'zg'alish harakatlarini bajarishda ham keng qo'llaniladi. Masalan, yurish paytida odam har safar o'ziga xos sharoitlarga moslashish uchun zarur bo'lgan juda ko'p turli xil mushak faoliyati kombinatsiyalaridan foydalanadi. Tananing har qanday moyilligi yoki boshning burilishi, qadamning balandligi yoki uzunligining o'zgarishi, ko'tarilgan yukning og'irligining oshishi yoki kamayishi har doim harakat aktlarining bajarish dasturidagi o'zgarishlar bilan birga keladi.

Tabiiyki, insonga hayotda duch keladigan cheksiz miqdordagi harakat variantlarini, masalan, yurishni o'rgatish deyarli mumkin emas. Ammo ushbu motor harakatining cheklangan miqdordagi variantlarini o'zlashtirganda, markaziy asab tizimi ekstrapolyatsiya tufayli uni turli sharoitlarda amalga oshirishga qodir bo'ladi.

Tana harakatining tashqi tabiatida sezilarli o'zgarishlarga ega harakatlarni bajarishda ekstrapolyatsiya yanada muhimroqdir. Misol uchun, futbolchi o'ng yoki chap oyoqning turli qismlari bilan, teng bo'lmagan kuch bilan, boshqa boshlang'ich pozitsiyadan to'pni tepishi mumkin. Nisbatan cheklangan miqdordagi texnikani o'rgangandan so'ng, bunday turli xil harakat vazifalari ekstrapolyatsiya tufayli hal qilinadi.

Insonning harakat malakalarini o'zlashtirishda ekstrapolyatsiya qilish qobiliyati faqat irsiy ma'lumotlarga bog'liq emas. Bu jarayonda vaqtinchalik aloqalarni shakllantirish asosiy ahamiyatga ega. Tana harakatlarining bir xil ishlashi bilan ekstrapolyatsiya qilish imkoniyatlari torayadi, ularning xilma-xilligi bilan esa kengaytiriladi. Shuning uchun nafaqat sport o'yinlari va jang san'ati, balki siklik harakatlarga ham mashq qilish har xil tezlik va harakatlarning davomiyligi, turli og'irliklar va

boshqalar bilan amalga oshirilishi kerak. Ekstrapolyatsiya diapazoni har doim bir oz cheklangan.

Shunday qilib, futbolchi ega bo'lgan mahoratni kurashchi yoki boksning texnikasini ekstrapolyatsiya qilish orqali amalga oshirish uchun ishlatib bo'lmaydi va aksincha.

Shuning uchun tayyorgarlik mashqlari to'plamini tanlashda ekstrapolyatsiyani hisobga olish kerak. Ushbu kompleks asosiy mashqning rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan bunday mashqlarni o'z ichiga olishi kerak. Agar bir nechta yordamchi mashqlar ekstrapolyatsiya mexanizmiga ko'ra bir xil samara bersa, ularning sonini kamaytirish mumkin. Tayyorgarlik mashqlarini tanlashda, shuningdek, ekstrapolyatsiya mexanizmiga ko'ra, harakat faolligini ta'minlaydigan vegetativ funktsiyalarning (qon aylanishi, nafas olish va boshqalar) rivojlanishiga ham ta'sir qiladigan holatlarni har doim hisobga olish kerak.

Sportchining ekstrapolyatsiya qilish qobiliyatini rivojlantirilganligi unga ishchanlik qobiliyatini pasayishiga olib keluvchi omillar ta'sirini pasaytirishga imkon beradi va agar ilgari o'rganilgan dastur bo'yicha harakatni yoki uning biron bir fazasini amalga oshirishning iloji bo'lmasa, yangi tashqi yoki ichki tuzilmani yaratishga imkon beradi. Hal qilinayotgan harakatga mos keladigan mushak faoliyati yuzaga keladi.

Bu jarayonlarni ta'minlovchi neyronlar majmuasi asab tizimining turli darajalarida joylashgan bo'lib, markaziy asab tizimida dominant, ya'ni dominant fokusga aylanadi. U tashqi nerv markazlarining va shunga mos ravishda qo'shimcha skelet mushaklarining faoliyatini bostiradi (Uxtomskiy A. A., 1923).

Dominant - asab markazlarining qo'zg'aluvchanligini oshiradigan barqaror fokus, bunda markazga keladigan qo'zg'alishlar diqqat markazida qo'zg'alishni kuchaytirishga xizmat qiladi, qolgan nerv sistemasida esa tormozlanish hodisalari keng tarqaladi. Natijada, harakatlar faqat eng kerakli mushak guruhlarini o'z ichiga olgan holda va faqat uni amalga oshirish

uchun zarur bo'lgan daqiqalarda yanada tejamkorlik bilan amalga oshiriladi. Energiya iste'molini tejamkorligi yuzaga keladi .

Dominant nerv markazlarida qo'zg'alish tartibi shartli va shartsiz reflekslarning ma'lum bir tizimi va ularga hamroh bo'lgan vegetativ reaksiyalar shaklida mustahkamlanib, harakat dinamik stereotipini hosil qiladi (Pavlov I.P.; Krestovnikov A.N.).

Ushbu tizimdagi har bir oldingi harakat keyingisini ishga tushiradi. Bu yaxlit mashqni amalga oshirishni osonlashtiradi va inson ongini uning har bir elementi ustidan mayda nazoratdan ozod qiladi. Harakat ko'nikmalarini shakllantirishda shartli refleks mexanizmining roli, xususan, ishlab chiqilgan ko'nikmalar mashg'ulotlardagi tanaffuslarda (mustahkamlash bo'lmasa) sezilarli darajada yo'qolib ketishi bilan isbotlangan. Biroq, harakat qobiliyatlari I. P. Pavlov tomonidan tasvirlangan klassik sulak ajralishi shartli reflekslardan (sezgi yoki 1-toifa reflekslaridan) farq qiladi. Ko'nikmalar, asosan, 2-turdagi shartli reflekslarni - tayanch yoki instrumental shartli reflekslarni ifodalaydi (Konorskiy Yu. M.). Ularda refleks yoyining yangi bo'limi uning effektor qismidir, ya'ni harakatning yangi shakli yoki ilgari o'zlashtirilgan harakatlarning yangi birikmasi yaratiladi. Mavjud elementlarga asoslangan harakatlarning yangi shaklini qurish N. V. Zimkin ekstrapolyatsiya hodisalari (oldingi tajribadan foydalanish) bilan bog'liq.

Harakat ko'nikmalari tarkibiy qismlarining barqarorligi va o'zgaruvchanligi

20-asrning birinchi yarmida paydo bo'lgan dominant, funktsional tizim va harakat dinamik stereotipi haqidagi g'oyalar insonni o'rganish jarayonida harakat ko'nikmalarini shakllantirish mexanizmlarini tushunish uchun asos bo'ldi. Keyingi tadqiqotlar ushbu klassik g'oyalarni oydinlashtirishga imkon berdi. N.A.Bernshteyn allaqachon ta'kidlaganidek, hatto juda oddiy mahoratli harakatlar ham to'liq stereotip emas. Ko'p takrorlash bilan ular amplituda, alohida elementlarning bajarilishi tezligi va

boshqalarda farq qilishi mumkin. Ma'lum bo'lishicha, ular ichki tuzilishida yanada ko'proq farqlanadi. Sport mashqlari paytida turli mushaklarning EMG ko'p kanalli qayd etilishi faol mushak guruhlari tarkibi bir xil o'zlashtirilgan harakatlarda sezilarli darajada farq qilishini ko'rsatdi. Ba'zi mushaklar doimiy ravishda harakatga kiradi, boshqalari esa - vaqti-vaqti bilan. Fazalarning davomiyligi, mushaklarning harakatlari va mushaklarning faollashuvi ketma-ketligi farq qiladi. Bu harakat mahoratining tashqi va ichki tarkibiy qismlarining muntazam o'zgaruvchanligi haqida gapirishga imkon berdi (Zimkin N.V.).

Variantlarning mavjudligi optimalni tanlash va noto'g'ri harakat dasturlarini bekor qilish, vaziyatning nafaqat tashqi o'zgarishlarini, balki mushaklarning qisqarish qobiliyatini ham hisobga olish imkonini beradi. O'zgaruvchanlik, ayniqsa, mashg'ulot davrida, ishdan bo'shashdan oldin va tiklanish davrida yaqqol namoyon bo'ladi. Alohida miya neyronlarining faolligini qayd etish (hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda va terapevtik tadbirlar paytida klinikada) ularning bir xil tarkibga kiritilishining sezilarli o'zgaruvchanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, ular o'rtasida ham "qattiq" (barqaror) va "moslashuvchan" (o'zgaruvchan) aloqalar hosil bo'ladi (Bekhtereva N.P., 1980).

O'zgaruvchan tashqi muhit va tananing ichki muhitini qayta qurish sharoitida harakat malakalarining asosiy xususiyatlarini saqlab qolish faqat harakatni boshqarish tizimidagi "moslashuvchan" aloqalarni o'zgartirish orqali erishish mumkin. Shunday qilib, yaxshi o'zlashtirilgan yurish mahorati turli xil gavda moyilliklari, o'zgaruvchan oyoq harakatlari, skelet mushaklari va asab markazlarining teng bo'lmagan tarkibi, yo'lning topografiyasiga, tuproq sifatiga, shamolning kuchiga, yuklanish darajasiga, odamning charchoq holatiga qarab turli vegetativ reaksiyalar bilan amalga oshiriladi. Funktsional tizimning "moslashuvchan" elementlari uning asosiy qismini tashkil qiladi, chunki har qanday sharoitda ular mashqning bajarilishini, kerakli natijaga erishishni ta'minlaydi.

Siklik harakatlar ko'nikmalari asikliklarga qaraganda barqarorroqdir, chunki ular bir xil tsikllarning takrorlanishiga asoslanadi: Siklik harakatlar ularning ketma-ket zanjiriga, individual qadamlardan yurish va yugurishgacha, alohida harflarni chizishdan, yozishgacha va hokazolarga o'tishda siklik harakatlar mahoratga aylanadi. Shu bilan birga, sikloid harakatlar deb ataladigan qadimgi avtomatizmlar mavjud. Miyaning subkortikal yadrolari tomonidan amalga oshiriladigan harakatlarni kortikal nazorat qilish jarayonlari bilan bog'liq.

Siklik harakatlar ko'nikmalari asikliklarga qaraganda barqarorroqdir, chunki ular bir xil sikllarning takrorlanishiga asoslanadi:

Vaziyatga bog'liq sport turlari (sport o'yinlari, jang san'ati) ko'nikmalari eng katta o'zgaruvchanlik bilan tavsiflanadi. Ushbu sport turlarida stereotiplar texnikaning ayrim elementlarini o'zlashtirgandagina (masalan, erkin uloqtirishda) shakllanadi. Ushbu ko'nikmalarni avtomatlashtirish ularni yangi harakatlarga tezroq kiritish imkonini beradi. Standart sport turlarida mahorat ko'proq stereotipga ega. Ularning barqarorligi sport mahoratining o'sishi bilan ortadi. Lekin bu yirda ham ko'nikmalarni turli xil ishlash sharoitlariga moslashtirish uchun ma'lum darajadagi o'zgaruvchanlikni saqlash kerak.

Harakat malakalarini shakllantirishning fiziologik qonuniyatlari va bosqichlari

Harakat ko'nikmalarini o'rganish jarayoni subkortikal va kortikal motivatsion zonalar tomonidan o'rnatiladigan harakatga ma'lum bir impuls bilan boshlanadi. Inson uchun bu, asosan, ma'lum bir ijtimoiy ehtiyojni qondirish istagi (sportning ushbu turiga bo'lgan muhabbat, u bilan shug'ullanish istagi, jismoniy mashqlarda muvaffaqiyatga erishish va boshqalar). Motivatsiya va his-tuyg'ularning maqbul darajasi harakat vazifasini muvaffaqiyatli o'zlashtirishga va uni hal qilishga yordam beradi.

O'ylangan, rejalashtirilgan va umumiy harakatlar rejasi.

Harakat ko'nikmalarini shakllantirishning birinchi bosqichida miya yarim korteksining assotsiativ zonalarini (anterofrontal va pastki parietal) tomonidan amalga oshiriladigan harakat rejasini paydo bo'ladi. Ular harakatni amalga oshirishning umumiy rejasini tuzadilar. Dastlab, bu harakatni boshqa shaxs (o'qituvchi, murabbiy yoki tajribali sportchi) tomonidan ko'rsatilganda yoki og'zaki ko'rsatma, og'zaki tavsifdan keyin sodir bo'ladigan harakat vazifasining umumiy g'oyasi. Inson ongida talab qilinadigan harakatning ma'lum standarti, "kerakli kelajak modeli" (Bernshteyn. N.A.,) yaratiladi.

P. K. Anoxin bu funktsiyani "voqelikni oldindan ko'rish" deb atadi. Bunday vizual-majoziy modelning shakllanishi vaziyatning umumiy tasviridan (harakat vazifasining ma'lum fazoviy va vaqtinchalik xususiyatlari) va maqsadga erishish uchun zarur bo'lgan mushak harakatlarining tasviridan iborat. Kerakli harakat namunasi haqida tasavvurga ega bo'lgan kishi, uni turli mushak guruhlari bilan amalga oshirishi mumkin. Shunday qilib, masalan, odamning imzosi, uni bajaradigan mushak guruhlari (barmoqlar, qo'l, bilak, oyoq) qat'i nazar, xarakterli xususiyatlarga ega. Bu jarayonda vizual ma'lumotni (ko'rsatishda) va eshitish ma'lumotlarini (hikoyani aytib berishda) idrok etish va qayta ishlash alohida ahamiyatga ega. Tajribali sportchilar tezda harakatning vizual tasvirini shakllantiradilar, chunki ular ko'zni yaxshiroq qidirish funktsiyasiga ega va ular eng muhim elementlarni samarali ajratib ko'rsatishga qodir. Ularda "harakat xotirasi" ning boyroq ombori mavjud - unda saqlangan o'zlashtirilgan harakatlarning tasvirlari, kerakli harakat izlarini olish tezroq sodir bo'ladi.

9.2. Harakat malakalarini shakllantirish bosqichlari.

Mashg'ulotning ikkinchi bosqichida o'rganilayotgan mashqni bevosita amalga oshirish boshlanadi.

Binobarin harakat mahoratini shakllantirishning 3 bosqichi qayd etilgan:

- 1) umumlashtirish bosqichi (qo'zg'alishning irradatsiyasi),
- 2) konsentratsiya bosqichi
- 3) barqarorlashtirish va avtomatlashtirish bosqichi.

Birinchi bosqichda yaratilgan model tashqi tasvirni o'z harakatlarining dasturini shakllantirishning ichki jarayonlariga o'tkazish uchun asos bo'ladi. Buning fiziologik mexanizmlari oxirigacha urganilmagan. Ontogenezning dastlabki bosqichlarida, harakatlarni nutqiy tartibga solish (odamning tashqi nutqi yoki ichki nutq) hali rivojlanmagan bo'lsa, odamlar va hayvonlar uchun umumiy bo'lgan taqlid jarayonlari alohida ahamiyatga ega bo'ladi. Boshqa odamning harakatlarini kuzatib, uning mushaklarini boshqarishda biroz tajribaga ega bo'lgan bola, o'z kuzatishlarini o'z harakatlarining dasturlariga aylantiradi.

Bu jarayonlar nutqni o'zlashtirish jarayonlariga o'xshash bo'lib, bola dastlab atrofdagi odamlardan eshitadi, so'ngra uni o'z harakat nutqiga aylantiradi (psixolog L. S. Vygotskiyning terminologiyasiga ko'ra, bu interyerizatsiya hodisasi, ya'ni tashqi nutqning ichki nutqqa aylanishi).

Dasturlashning ba'zi xususiyatlari miyaning elektr faolligining markazlararo o'zaro bog'lanishida aks etadi. Ko'rinib turibdiki, masalan, begona odam bosh miya po'stlog'ida yugurishni kuzatganda, inson po'stlog'ida bu yugurish tezligida potentsiallar paydo bo'ladi.

Miya ritmidagi o'xshash o'zgarishlar va kortikal potentsiallarning fazoviy sinxronizatsiyasining o'ziga xos qayta tashkil etilishi harakatlarni ifodalash va aqliy bajarish jarayonida ham kuzatiladi. Shu bilan birga, miya faoliyatining fazoviy munosabatlari dam olish holatidan farq qila boshlaydi va ishning haqiqiy bajarilishidagilarga yaqinlashadi. "Kosmos sxemasi", harakatlarning fazoviy tashkil etilishini ta'minlaydi.

Ushbu funktsiyalar bilan bog'liq bo'lgan neyronlar miya yarim korteksining orqa qismlarining pastki parietal assotsiativ hududida joylashgan. Harakatlarni vaqtida tashkil etish, vaziyatni baholash, harakat jarayonlarining ketma-ketligini qurish, ularning ongli ravishda maqsadga muvofiqligi oldingi frontal assotsiativ korteks tomonidan amalga oshiriladi.

Faqatgina u maxsus qisqa muddatli xotira neyronlariga ega bo'lib, ular korteksga tashqi tetik signali kelgan paytdan boshlab (yoki o'z-o'zidan buyurtma qilingan paytdan) harakat buyrug'i bajarilgunga qadar yaratilgan dasturni ushlab turadi.

Shunga ko'ra, haqiqiy ish paytida, yarakat dasturlarining xarakterli xususiyatlarini aks ettiruvchi miya faoliyatining alohida o'ziga xosligini ko'rish mumkin. Shunday qilib, yuguruvchilar va konkida uchuvchilarda, xayoliy va haqiqiy yugurish paytida yoki trek bo'ylab yoki konkida anterofrontal (dasturlash) maydonning oyoqlarning harakat markazlari bilan (fazoviy sinxronizatsiya), o'rnatiladi, qo'llarda stendni tasavvur qilish va bajarishda - qo'llarning markazlari bilan aloqa o'rnatiladi.

Otish paytida, to'pni basketbol halqasiga tashlashda vizual, pastki parietal zonalar (harakatlarning fazoviy yo'nalishi uchun javob beradi) va korteksning yarakat zonalarini faoliyatida o'xshashlik mavjud bo'lib, bu okulomotor reaksiyalarning aniqligini ta'minlaydi.

Qilichbozlik mashqlarida hozirgi va kelajakdagi vaziyatni ehtimoliy baholash bilan bog'liq bo'lgan frontal zonalar ushbu zonalarga ulanadi.

Harakat dasturlarini yaratishda korteks, serebellum, talamus, subkortikal yadrolar va miya stvolining ko'plab neyronlari ishtirok etadi. Eng kerakli narsalarni topish uchun ko'plab miya elementlarini keng jalb qilish kerak. Bu jarayon miyaning turli sohalarida qo'zg'alishning keng tarqalishi bilan ta'minlanadi va periferik reaksiyalarning umumlashtirilgan tabiati - ularning umumlashtirilishi bilan birga keladi.

Shu sababli, rejalashtirilgan harakatni bajarishga urinishlarning birinchi bosqichi umumlashtirish bosqichi deb ataladi. Ko'p sonli faollashtirilgan skelet mushaklarining kuchlanishi, ularning uzoq muddatli qisqarishi, harakatlarda antagonist mushaklarning bir vaqtning o'zida ishtirok etishi va mushaklarning bo'shashishi paytida EMGda intervallarning yo'qligi bilan tavsiflanadi. Bularning barchasi harakatlarni muvofiqlashtirishni buzadi, sezilarli energiya sarfiga va shunga mos ravishda haddan tashqari aniq vegetativ reaktsiyalarga olib keladi.

Ushbu bosqichda nafas olish va yurak urish tezligining o'sishi, qon bosimining oshishi, qon tarkibining keskin o'zgarishi, tana haroratining sezilarli darajada oshishi va terlash kuzatiladi. Biroq, bu siljishlar va ularning ish kuchi va tabiatiga mos kelishi o'rtasida etarli darajada izchillik yo'qdir.

Ko'pgina mushaklarning proprioceptorlaridan afferent impulslarning katta oqimi asosiy ishlaydigan mushak guruhlarini begonalardan ajratishni qiyinlashtiradi. Mushaklarning "qorong'i" tuyg'usini tahlil qilish, birinchi navbatda, nafas olish va yurak-qon tomir tizimlarining retseptorlaridan kelib chiqadigan interotseptiv signallarning ko'p oqimi bilan yanada murakkablashadi.

Harakat dasturini bosqichma-bosqich takomillashtirish va uni berilgan standartga yaqinlashtirish uchun o'rganilayotgan mashqni bir necha marta takrorlash talab etiladi.

Harakat malakasini shakllantirishning ikkinchi bosqichida qo'zg'alish uni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan kortikal zonalarda to'planadi. Korteksning begona zonalarida faollik shartli ichki tormozlanishning turlaridan biri - differentsial tormozlanish bilan bostiriladi.

Korteks va subkortikal tuzilmalarda qo'zg'atilgan va tormozlangan asabiy assotsiatsiyalar mozaikasi yaratiladi, bu esa harakatning muvofiqlashtirilgan bajarilishini ta'minlaydi. Faqat kerakli mushak guruhleri yoqiladi va faqat harakatning to'g'ri

daqiqalarida, EMG yozuvlarida ko'rish mumkin. Natijada, operatsion energiya xarajatlari kamayadi.

Ushbu bosqichdagi mahorat allaqachon shakllangan, ammo u hali ham juda nozik va har qanday yangi ta'sirlash xususiyati bilan buziladi (notanish maydonda chiqish, kuchli raqibning paydo bo'lishi va boshqalar). Bu ta'sirlar hali mustahkamlanmagan ishchi dominantni yo'q qiladi va miyada deyarli o'rnatilgan markazlararo o'zaro bog'lanishlar yana qo'zg'alishning irradatsiyalanishiga va muvofiqlashtirishning yo'qolishiga olib keladi.

Uchinchi bosqichda malakani turli sharoitlarda qayta-qayta takrorlash natijasida ishchi dominantning shovqinga chidamliligi ortadi. Malakaning barqarorligi va ishonchliligi paydo bo'ladi, uning elementlarini ongli ravishda nazorat qilish pasayadi, ya'ni mahoratni avtomatlashtirish paydo bo'ladi. Ishchi dominantning kuchi uning neyronlarining kortikal faoliyatning umumiy ritmiga aniq moslashuvi bilan saqlanadi. Bu hodisani A. A. Uxtomskiy ritmning assimilyatsiyasi deb atagan.

Siklik ish paytida kortikal faollik ritmi bajarilgan harakat tezligiga mos keladi: (Elektroensifalogramma) EEGda ushbu sur'atga mos keladigan potentsiallar paydo bo'ladi - EEGning "nishonlangan ritmlari" (Sologub E.B.). Ushbu bosqichda tashqi ta'sirlash xususiyati faqat ishchi dominantni yo'q qilmasdan kuchaytiradi. Tashqi afferent oqimlarning aksariyati orqa miya va miyaga o'tkazilmaydi: yuqori oqim markazlarining maxsus buyruqlari periferik retseptorlarning impulslarini presinaptik tormozlanishiga olib keladi va ularning orqa miyadagi yuqori oqim markazlariga kirishiga to'sqinlik qiladi. Bu yaratilgan dasturlarni tasodifiy ta'sirlardan himoya qilishni ta'minlaydi va malakalarning ishonchliligini oshiradi.

Avtomatlashtirish jarayoni harakatning bajarilishi ustidan kortikal nazoratni o'chirishni anglatmaydi. Ishlaydigan odam korteksida harakat bilan bog'liq potentsiallarning paydo bo'lishi, faoliyatning markazlararo o'zaro bog'lanishining o'ziga xos shakllari qayd etiladi. Biroq, ushbu markazlar tizimida,

avtomatlashtirish rivojlanishi bilan, frontal assotsiativ kortikal mintaqalarning ishtiroki kamayadi, bu, ehtimol, uning xabardorligining pasayishini aks ettiradi.

9.3. Harakat malakasining somatik va vegetativ komponentlari

Mashq qilish jarayonida mahoratning yaratilgan modeli va uni amalga oshirishning haqiqiy natijalari bilan doimiy ravishda jiplashish amalga oshiriladi (Bernshtein N.A.; Anoxin P.K.). Sport mahorati oshgani sayin, talab qilinadigan harakat modelining o'zi yaxshilanadi, harakat buyruqlari takomillashtiriladi va harakat haqidagi sensorli ma'lumotlarni tahlil qilish yaxshilanadi.

Nerv markazlariga kiradigan ma'lumotlar natijani mavjud standart bilan solishtirishga xizmat qiladi. Ular miyaning taqqoslash apparatida (peshona, subkortikal yadrosi) mos kelmasa, kelishilmagan impulslari paydo bo'ladi va dasturga tuzatishlar kiritiladi - sensorli tuzatishlar. Qisqa muddatli harakatlar bilan (sakrash, otish, urish) ish bosqichlari juda kichik (sekundning yuzdan va mingdan bir qismi) bo'lib sensorli tuzatishlar kiritish mumkin emas. Bunday hollarda, butun dasturi harakat boshlanishidan oldin tayyorlanishi kerak va faqat takrorlanganda tuzatishlar kiritilishi mumkin.

Teskari aloqa tizimi harakat apparati va ichki organlardan (birinchi navbatda mushak retseptorlari, bog'lamlar va bug'implar sumkalaridan) ma'lumotlarni uzatuvchi harakatni tartibga solishning "ichki sxemasi" va tashqi retseptorlardan (asosan) signallarni olib yuruvchi "tashqi zanjir" o'rtasida farqlanadi. Harakatlarni bajarishga birinchi urinishlar paytida, mushaklar afferentatsiyasi ko'p va noaniq tabiatli bo'lganligi tufayli, teskari aloqa tizimida asosiy rolni "tashqi zanjir" signallari - vizual va eshitish nazorati o'ynaydi.

Shuning uchun, harakat ko'nikmalarini o'zlashtirishning dastlabki bosqichlarida o'quv jarayonini engillashtirish uchun

vizual signallar va ovozli signallardan foydalanish juda muhimdir. Ko'nikma o'zlashtirilgach, harakatni tartibga solishning "ichki sxemasi" tobora muhim ahamiyat kasb etadi, bu mahoratni avtomatlashtirishni ta'minlaydi va "tashqi sxema" ning roli kamayadi.

Qo'shimcha ma'lumot.

Mashqning muvaffaqiyati haqida turli xil qo'shimcha ma'lumotlar - murabbiyning ko'rsatmalari, harakatni uch o'lchovli kompyuter tahlili, kino kadrlarini, videolarni, EMG yozuvlarini ko'rish va boshqalar bilan mahoratni o'rganish jarayoni tezlashadi.

Mashq paytida yoki takroriy urinishlar paytida to'g'ridan-to'g'ri keladigan shoshilinch ma'lumot stajyor uchun ayniqsa qimmatlidir (Farfel V.S.). Qo'shimcha shoshilinch ma'lumotlar yordamida sportchiga u bilmagan va shuning uchun ixtiyoriy ravishda nazorat qilib bo'lmaydigan harakatlarning bunday parametrlari haqida xabar berish mumkin.

Masalan, murakkab muvozanatli harakatlarni bajarishda umumiy massa markazining tebranishlarini monitor ekranida vizual kuzatish orqali kamaytirish mumkin; tovush yetakchisi yordamida tempni saqlashning aniqligini va harakat tezligini oshirish darajasini nazorat qilish; qo'shiqning ohangini o'zgartirish, mushaklarning qisqarishi tartibidagi xatolarga e'tibor berish va hokazo. Bu sport jihozlarini yaxshilash imkoniyatini oshiradi. Murakkab mashqlarni o'zlashtirishda mushaklarning hissiyotlarini kuchaytirish uchun turli xil simulyatorlar qo'llaniladi. Artikulyar burchaklarni boshqaradigan jismoniy mashqlar mashinalari harakat dasturlarini ongli ravishda qurishga alohida ta'sir ko'rsatadi, chunki artikulyar kapsulalarning retseptorlari impulslari bevosita miya yarim korteksiga boradi va yaxshi tushuniladi.

Harakatlarni o'rganish jarayonida harakatlarni nutqni tartibga solish (o'qituvchining og'zaki ko'rsatmalari, talabaning ichki nutqi) alohida ahamiyatga ega. Nutq yordamida korteksda selektiv munosabatlar shakllanadi, ular vosita dasturlari asosida

yotqiziladi. Inson miyasining yuqori qismlarida og'zaki buyruqlarga javob beradigan va kerakli harakatlarni qo'zg'atadigan maxsus "buyruq" neyronlari topildi.

O'z-o'zini tashkil etish va o'z-o'zini mobilizatsiya qilishning buyruqlari va jarayonlari ishchi dominantning kuchayishini va mahoratning somatik va vegetativ tarkibiy qismlarini moslashtirishni ta'minlaydi. Bunga og'zaki buyruqlarni ovoz chiqarib talaffuz qilishda o'z nutq a'zolaridan proprioseptiv impulslar ham yordam beradi (masalan, sanash: "Bir, ikki!" - harakatlar tezligini tartibga solishni osonlashtiradi).

Qo'zg'aluvchan harakatlar malakasini oshirish bilan bir qatorda sportchilarda aqliy faoliyatning ixtisoslashgan shakli - taktik fikrlash ko'nikmalari shakllanmoqda. Muayyan taktik kombinatsiyalarni takrorlash orqali sportchilar aqliy operatsiyalarni avtomatlashtiradilar. Bu ko'plab qarorlarni deyarli bir zumda, go'yo intuitiv tarzda qabul qilish va ularni amalga oshirgandan so'ng (masalan, boksda, qilichbozlikda) xabardor bo'lish imkonini beradi.

Ishonchlilik va harakat malakalarining buzilishi

Mushaklar ishining ekstremal sharoitida, charchoqning rivojlanishi bilan, mahoratning ishonchliligi miyaning funktsional zaxiralarini safarbar qilish - asab markazlarini qo'shimcha jalb qilish, boshqa yarim sharning harakatini boshqarish tizimiga kiritish orqali saqlanadi.

Bunday holda, ushbu tizimda frontal assotsiativ hududlarning rolini kuchaytirish ayniqsa muhimdir, bu esa charchoqni o'zboshimchalik bilan engib o'tishni ko'rsatadi. Charchoqning dastlabki bosqichida miya zahiralarini bunday safarbar qilish foydalidir, chunki u asab tizimining yukga moslashishiga va mahoratning saqlanishiga yordam beradi. Chuqur charchoq va ortiqcha ish bilan harakatni boshqarish tizimi yo'q qilinadi va mahorat yo'qoladi.

Sportchining raqobatbardosh faoliyati bilan birga keladigan turli xil chalkash omillar (tashqi aralashuv, hissiy stress, gomeostazning keskin o'zgarishi va boshqalar.) ta'siri ostida yarakat mahoratining buzilishi va ularning avtomatizatsiyasining yo'qolishi. Bu hodisalar ko'rsatgan mahoratini yetarli darajada mustahkamlamagan kam tayyorgarlik ko'rgan sportchilarda, yosh sportchilarda, asab jarayonlarning beqarorligi va qo'zg'aluvchanlik kuchayishi, umumiy va maxsus ko'rsatkichlarning past darajasi bilan ko'proq namoyon bo'ladi.

Kasalliklar, kislorod ochligi, spirtli ichimliklardan zaharlanish va boshqalarda sportchi tanasining funktsional holatining pasayishi ishchi dominantning barqarorligini pasaytiradi va mahoratli harakatlar buzilishi bilan aniqlanadi. Mashg'ulotlardagi tanaffuslarda mahoratning asosiy belgilari, uning bosqichlari ketma-ketligi saqlanib qolishi mumkin, lekin uning nozik elementlarini samarali bajarish qobiliyati yo'qoladi. Ko'nikmaning eng murakkab elementlari, shuningdek, uning vegetativ tarkibiy qismlari katta darajada yo'qoladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar:

1. Ixtiyoriy va ixtiyorsiz harakatlar.
2. harakat mahorat sport texnikasining asosi sifatida.
3. Harakat malakalarini shakllantirishning shartli-refleks mexanizmlari, hissiy va operant shartli reflekslarning ma'nosi.
4. Harakat ko'nikmalarini shakllantirishda harakat dinamik stereotipi va ekstrapolyatsiyaning o'рни.
5. Harakatni boshqarishning tizim mexanizmlarining xususiyatlari (Anoxin).
6. Harakat malakasini shakllantirish jarayonida harakat xotirasining roli.
7. Harakat malakasini shakllantirish bosqichlari, sportchining harakatlarini avtomatlashtirish.

10-Bob. Jismoniy sifatlar rivojlanishining fiziologik mexanizmlari.

10.1.Kuch rivojlanishining fiziologik asoslari.

Jismoniy fazilatlarni shaxsning harakat qobiliyatlari darajasini belgilaydigan individual xususiyatlar sifatida belgilash mumkin. Ammo har qanday individual xususiyatlarni emas, balki faqat harakat faoliyatini amalga oshirish muvaffaqiyati bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlarni kiritish kerak.

Sport fiziologiyasida asosiy jismoniy sifatlarga kuch, tezlik va chidamlilik kiradi, chaqqonlik va moslashuvchanlikni esa ikkilamchi (hosil) sifatlar deb hisoblash mumkin. Insonning harakat faoliyati, shu jumladan sport, ma'lum sifat ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi. Asosiy jismoniy sifatlar orasida mushaklarning kuchi, tezligi, chidamliligi, chaqqonligi va moslashuvchanligi ajralib turadi. Bir qator mualliflar asosiy sifat sifatida insonning tezlik-kuch qobiliyatini ajratib ko'rsatishadi.

Jismoniy sifatlarning yuqori darajada rivojlanishi tug'ma xususiyatlarga ham bog'liq. Shu bilan birga, shartli refleks mexanizmi individual rivojlanishda etakchi mexanizmdir. Ushbu mexanizm ma'lum bir shaxsning harakat faoliyatining sifat xususiyatlarini, ularning namoyon bo'lish va munosabatlarining o'ziga xos xususiyatlarini ta'minlaydi.

Tananing bir tomonining skelet mushaklarini (va markaziy asab tizimining tegishli qismlarini) shartli refleks bilan mashq qilganda, asab tizimining qismlari va tananing ikkinchi yarmi mushaklarining bir xil reaktsiyalariga erishiladi. Jismoniy fazilatlarning namoyon bo'lishi ularning harakat qobiliyatlari bilan solishtirganda kamroq xabardorligi, ular uchun tanadagi biokimyoviy, morfologik va vegetativ o'zgarishlarning muhimligi bilan tavsiflanadi. Jismoniy fazilatlarning rivojlanishi irsiy moyillik bilan bog'liq, ya'ni taniqli sportchilarda yuqori o'ziga xos funksional imkoniyatlarini belgilaydigan noyob genotipga ega;

kuch va tezlik deyarli barcha harakatlarda birgalikda amalga oshiriladi va agar ular uzoq vaqt davom etsa, chidamlilik ularga doimo qo'shiladi. Xuddi shu tarzda, har bir jismoniy sifatning alohida rivojlanishi haqida faqat shartli ravishda gapirish mumkin.

Tizimli mashg'ulotlarning eng boshida barcha sifatlar bir vaqtning o'zida takomillashtiriladi, lekin kelajakda (sport mahorati yaxshilanishi bilan) bu rivojlanish farqlanadi.

Yuqori ixtisoslashgan harakat ko'nikmalarini shakllantirish maxsus mashqlardan foydalanishni talab qiladi, bunda ba'zi jismoniy sifatning rivojlanishi boshqalarning rivojlanishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Masalan, maksimal ixtiyoriy kuchning rivojlanishi tezlikni rivojlantirishga yordam bermaydi.

Sport mashg'ulotlari tugagandan so'ng, jismoniy fazilatlar turli vaqtlarda yuzaga keladigan boshlang'ich darajaga qadar namoyon bo'lish darajasini pasaytiradi. Mashqlar orqali erishilgan tezlik eng tez yo'qoladi, kuch sekinroq yo'qoladi va chidamlilik yanada sekin yo'qoladi. Bundan tashqari, mashqlar natijalarini simmetrik mashq qilinmagan mushaklarga o'tkazish imkoniyatini ta'kidlash kerak. Har qanday jismoniy sifat, uning rivojlanishi eng muvaffaqiyatli bo'lgan ma'lum bir yosh davriga ega. Shunday qilib, tezlik 8 yoshdan 14 yoshgacha, kuch - 13 yoshdan 17 yoshgacha va chidamlilik - balog'at yoshidan keyin rivojlanishi kerak.

10.2 Ixtiyoriy maksimal kuch, quvvat tanqisligi tushunchasi

Kuch - mushaklarning qisqarishi paytida maksimal kuchlanishni rivojlantirish sifati hisoblanadi. Mushaklar qisqarishi tananing ma'lum bir holatini (turushini) ta'minlaganida va bu holatni o'zgartirishga intilayotgan tashqi kuchlarga qarshi turganda insonning *statik* kuchi haqida gapiriladi.

Agar mushaklar qisqarishida tananing fazodagi holati o'zgarsa yoki uning alohida qismlari bir-biriga nisbatan harakat qilsa, bu dinamik mushak ishi va dinamik kuchdir. Odatda dinamik va statik

kuchlar bir-birini to'ldiradi: statik ishlaydigan mushaklar fazoda tananing ma'lum bir holatini ta'minlaydi, buning asosida dinamik mushak ishi amalga oshiriladi.

Maksimal statik kuch izometrik sharoitlarda elektr toki bilan stimulyatsiya natijasida kelib chiqqan mushakning qisqarishi yordamida aniqlanadi.

Maksimal statik kuch quyidagilarga bog'liq:

Faol harakat birliklari soni.

motoneyronning impulsatsiya chastotasi.

Faol mushaklar sinxronlanishi.

Mushakning ko'ndalang kesimi hajmi (mushakning anatomik diametri).

Mushak kuchining anatomik diametriga nisbati mushakning nisbiy kuchi deb ataladi, mushak kuchining fiziologik diametrga nisbati (mushak uning tolalari oqimiga perpendikulyar ravishda kesiladi) mushakning mutlaq kuchi deb ataladi. Mushakning maksimal ixtiyoriy kuchi mushak ichiga (periferik), markaziy (asab regulyatsiyasi) va psixofiziologik omillarga bog'liq.

Periferik omillarga quyidagilar kiradi: Mushaklarning tortishish ta'sirining mexanik sharoitlari (har bir bo'g'in optimal burchakka ega bo'lib, bunda bo'g'imning harakatlanishini ta'minlovchi mushaklar maksimal kuch miqdorini hosil qiladi).

Mushakning boshlang'ich holatdagi uzunligi. Maksimal kuch ishlab chiqarishga ega bo'ladi, qachonki mushak harakat boshlanishidan oldin 20% ga cho'zilgan bo'lsa, shu bilan birga, saqlanadigan energiya miqdori va ulargan aktinomiozin o'zaro ko'priklari soni optimal tarzda birlashtirilgan bo'lsa.

Mushak tolalarining tarkibi qisqarish tezligida hosil bo'ladigan kuch miqdoriga ham ta'sir qiladi. konsentrik qisqarishda maksimal kuch sekinroq qisqarishlar asosida rivojlanadi. Nol tezlikka yaqinlashganda (statik qisqarish), ishlab chiqarilgan kuch miqdori ortadi. Mushaklar konsentrik qisqarganda, kuchning maksimal rivojlanishi nisbatan tez harakatlarni ta'minlaydi. Markaziy omillar orasida mushak ichiga koordinatsiya

mexanizmlari (mushaklarning qo'zg'aluvchan motor neyronlari soni va ularning impulslarining vaqtida sinxronlashishi) va mushaklararo muvofiqlashtirish (topshiriqni bajarish uchun zarur bo'lgan sinergik mushaklarni tanlash va ular bilan bog'liq bo'lgan antagonist mushaklarni tormozlanishi) farqlanadi.

Har bir mushak tolasidagi miyofibrillar soni

Tabiiy sharoitda maksimal kuch ishlatilishi har doim kuch tanqisligining kattaligi bo'yicha haqiqiy maksimal mushak kuchidan kamroq bo'ladi. Uning qiymati kichikroq bo'lsa, mushak apparatining markaziy boshqaruvi shunchalik mukammal bo'ladi. birinchidan, kuchli motivatsiya (raqobat shartlari) mavjud bo'lganda, ikkinchi bosqichning funktsional zaxiralarini hissiy (stressli) holatda safarbar qilish osonroq. Ikkinchidan, quvvat tanqisligi qanchalik katta bo'lsa, bir vaqtning o'zida qisqaruvchi mushaklar soni shunchalik ko'p bo'ladi. Uchinchidan, ixtiyoriy mushaklarni boshqarishning mukammallik darajasi kuch tanqisligining kattaligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Psixofiziologik omillarga quyidagilar kiradi:

- } Funktsional holat (tetiklik, uyquchanlik).
- } Motivatsiya va hissiyotlar.
- } Endokrin ta'siri (gipofiz, buyrak usti bezlari va jinsiy bezlar).
- } Bioritmlar.

Maksimal kuchning ishlatilishining kattaligi "mutlaq mahalliy statik chidamlilik" ga ta'sir qiladi, garchi statik chidamlilikning chegaralanish vaqti yuklamaga teskari proporsionaldir. Maksimal kuch ishlatilishi va dinamik chidamlilik ko'rsatkichlari bir-biri o'rtasidagi to'g'ridan-to'g'ri munosabat kuzatilmaydi, bu esa mashg'ulot effektlarining yuqori o'ziga xosligini ko'rsatadi. Mushak kuchi ustun rivojlangan taqdirda, uning yaxshilanishiga hissa qo'shadigan fiziologik mexanizmlar takomillashtiriladi va mushaklarning chidamliligi rivojlanishiga kamroq ta'sir qiladi.

10.3. Mushaklar gipertrofiyasi va uning turlari

Mushakning kuchi uning diametriga bog'liq bo'lganligi sababli, uning diametrining oshishi bu mushakning kuchayishi bilan birga keladi. Jismoniy mashqlar natijasida mushak diametrining oshishi ishchi mushaklarning gipertrofiyasi (yunoncha "trofos" - ovqatlanish) deb ataladi. Yuqori darajada ixtisoslashgan differentsiatsiyalangan hujayralar bo'lgan mushak tolalari yangi tolalar hosil qilish uchun hujayra bo'linishiga qodir emas. Har qanday holatda, agar mushak hujayralarining bo'linishi haqiqatan ham sodir bo'lsa, unda faqat maxsus holatlarda va juda oz miqdorda kuzatilishi mumkin. Ishlaydigan mushak gipertrofiyasi deyarli yoki faqat mavjud mushak tolalarining qalinlashishi (hajmining oshishi) tufayli yuzaga keladi. Mushak tolalarining sezilarli qalinlashishi bilan ular uzunasiga mexanik bo'linishi umumiy negizga ega "qiz" tolalar shakllanishi mumkin. Kuch sifat belgisini oshirishga qaratilgan mashq qilish jarayonida uzunasiga ajralgan mushak tolalari soni ortadi.

Mushak tolalarining ishlaydigan gipertrofiyasining ikkita ekstremal turini ajratish mumkin - sarkoplazmatik va miyofibrillyar. Sarkoplazmatik ish gipertrofiyasi - bu sarkoplazma hajmining, ya'ni ularning qisqarmaydigan qismining ustun o'sishi tufayli mushak tolalarining qalinlashishi. Ushbu turdagi gipertrofiya kontraktil bo'lmagan (xususan, mitoxondriyal) oqsillar va mushak tolalarining metabolik zaxiralari: glikogen, azotsiz moddalar, kreatin fosfat, Miogloblin va boshqalar miqdorining ko'payishi tufayli yuzaga keladi.

Ularning soni sezilarli darajada oshadi. Mashg'ulot natijasida kapillyarlarning bir oz qalinlashishiga olib kelishi mumkin. Sarkoplazmatik gipertrofiyaga eng moyil bo'lganlar sekin (I) va tez oksidlovchi (II-A) tolalardir. Ushbu turdagi ishchi gipertrofiya mushaklar kuchini o'sishiga kam ta'sir qiladi, lekin u uzoq vaqt davomida ishlash qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi, ya'ni ularning chidamliligini oshiradi.

Miyofibrillalarning ishchi gipertrofiyasi son va hajmning oshishi bilan bog'liq. Miofibrillar, ya'ni mushak tolalarining haqiqiy qisqarish apparati. Shu bilan birga, mushak tolasida miofibrillarning o'rash zichligi ortadi. Mushak tolalarining bunday ishchi gipertrofiyasi mushak kuchining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Mushakning mutlaq kuchi ham sezilarli darajada oshadi shuningdek birinchi turdagi ishlaydigan gipertrofiya umuman o'zgarmaydi yoki hatto biroz kamayadi. Ko'rinib turibdiki, tez (II-B) mushak tolalari miofibrillar gipertrofiyasiga eng moyil bo'lgan mushak tolalaridir.

Haqiqiy real vaziyatlarda mushak tolasi gipertrofiyasi ikkita nomdagi turning kombinatsiyasi yoki ulardan birining ustunligidir. Ishchi gipertrofiyaning u yoki bu turining ustun rivojlanishi mushaklarni shug'ullantirish tabiati bilan belgilanadi.

Mushaklarga nisbatan kichik kuch yuki bilan chidamlilikni rivojlantiruvchi uzoq muddatli dinamik mashqlar asosan birinchi turdagi ishchi gipertrofiyani keltirib chiqaradi.

Ishchi gipertrofiya mushak oqsillarining intensiv sintezi va parchalanishini kamaytirishga asoslangan. Shunga ko'ra, gipertrofiyalangan mushakda DNK va RNK kontsentratsiyasi odatdagidan ko'proq. Mushaklarning qisqarishida ko'payadigan kreatin aktin va Miozin sintezining kuchayishini rag'batlantirishi va shu bilan mushak tolalarining ishchi gipertrofiyasining rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin.

Androgenlar (erkak jinsiy gormonlari) mushak massasi hajmini tartibga solishda, xususan, mushak gipertrofiyasining rivojlanishida juda muhim rol o'ynaydi. Erkaklarda ular jinsiy bezlar (moyaklar) va buyrak usti po'stlog'ida, ayollarda esa - faqat buyrak usti po'stlog'ida ishlab chiqariladi.

Shunga ko'ra, erkaklarda tanadagi androgenlar miqdori ayollarga qaraganda ko'proq. Mushak massasini oshirishda androgenlarning roli quyidagilarda namoyon bo'ladi.

Mushak massasining yoshga bog'liq rivojlanishi androgenik gormonlar ishlab chiqarishning ko'payishi bilan parallel ravishda

boradi. Mushak tolalarining birinchi sezilarli qalinlashishi 6-7 yoshda, androgenlarning shakllanishi kuchayganda kuzatiladi. Balog'at yoshining boshlanishi bilan (11-15 yoshda). Mushak massasining intensiv o'sishi o'g'il bolalarda boshlanadi, bu balog'at yoshidan keyin davom etadi. Qizlarda mushak massasining rivojlanishi asosan balog'atga etishish bilan tugaydi.

Tana kattaligi bilan kuch ko'rsatkichlari korrektsiya qilingandan keyin ham, ayollarida kuch ko'rsatkichlari erkaklarnikiga qaraganda pastroq. Shu bilan birga, agar ayollarda ma'lum kasalliklar natijasida buyrak usti bezlari tomonidan androgenlarning sekretiysi kuchaysa, mushaklarning massasi intensiv ravishda oshadi, mushaklarning yaxshi rivojlangan reliefi paydo bo'ladi va mushaklar kuchayadi.

Hayvonlar ustida o'tkazilgan tajribalarda, androgenik gormon preparatlarini (anaboliklarni) kiritish mushak oqsillari sintezining sezilarli darajada kuchayishiga olib kelishi, natijada shug'ullangan mushaklarning massasi vak uchi oshishi aniqlandi. Shu bilan birga, ishlaydigan skelet mushaklari gipertrofiyasining rivojlanishi androgen va boshqa gormonlar (o'sish gormoni, insulin va qalqonsimon bez gormonlari) ishtirokisiz sodir bo'lishi mumkin.

Kuch mashqlari, boshqa mashg'ulotlar kabi, mushak tolalarining ikkita asosiy turi - tez va sekin mushak tolalarining nisbatni o'zgartirmaydi.

Biroq, u tez glikolitik (T.G) ulushini oshirish va shunga mos ravishda tez oksidlovchi-glikolitik (TOG) tolalar foizini kamaytirish, ikki turdagi tez tolalar nisbatini o'zgartirishga qodir. Shu bilan birga, kuch mashqlari natijasida tez mushak tolalarining gipertrofiyasi darajasi sekin oksidlovchi (SO) tolalarga qaraganda ancha yuqori bo'lsa, chidamlilik mashqlari birinchi navbatda sekin tolalarning gipertrofiyasiga olib keladi. Bu farqlar shuni ko'rsatadiki, ishlaydigan mushak tolasi gipertrofiyasi darajasi uning mashg'ulot jarayonida foydalanish darajasiga ham, gipertrofiya qobiliyatiga ham bog'liq.

Kuch mashqlari tez va sekin mushak tolalarini o'z ichiga olgan nisbatan kam sonli takrorlanuvchi maksimal yoki maksimalga yaqin bo'lgan mushaklar qisqarishi bilan bog'liq. Shu bilan birga, tez tolalarning ishchi gipertrofiyasi rivojlanishi uchun oz miqdordagi mashqlarni takrorlash etarli bo'ladi, bu ularning ishchi gipertrofiya rivojlanishiga ko'proq moyilligini ko'rsatadi (sekin tolalar bilan solishtirganda). Mushaklardagi tez tolalarning yuqori foizi yo'naltirilgan kuch mashqlari bilan mushaklar kuchini sezilarli darajada oshirish uchun muhim shartdir. Shuning uchun mushaklarida tez tolalarning yuqori foizi bo'lgan odamlar kuch va quvvatni rivojlantirish uchun yuqori salohiyatga ega bo'ladi.

Chidamlilik mashqlari asosan sekin mushak tolalarining faolligi bilan ta'minlangan nisbatan kichik kuchdagi ko'p miqdordagi takroriy mushaklar qisqarishi bilan bog'liq. Shu sababli, ushbu turdagi mashg'ulotlarda sekin mushak tolalarining yanada aniq ishlaydigan gipertrofiyasi kuzatiladi. Tez tolalar, ayniqsa tez glikolitiklar gipertrofiyali mushak tolalari bilan solishtirganda tushunarli bo'ladi.

10.4. Tezlik rivojlanishining fiziologik asoslari.

Tezlik - bu odamning eng qisqa vaqt ichida harakat qilish qobiliyati hisoblanadi. Tezlik murakkab sifat bo'lib, uning tarkibiy qismlari:

1. harakat reaksiyasining yashirin davri.
2. harakat bajarish tezligi.

Harakatlarning yuqori sur'atini saqlash, ya'ni bir harakatni boshqasiga o'zgartirish tezligi, tezlikning turli ko'rinishlari asab va mushak tizimlarining yuqori funktsional harakatchanligi (labilligi) bilan bog'liq ko'plab umumiy xususiyatlarga ega, buning natijasida mushaklar tezda ishga kiradi va ularning qisqarishi va bo'shashishi tez o'zgaradi.

Qo'zg'alish reaksiyasining yashirin davri retseptorda qo'zg'alishning paydo bo'lishiga, uning nerv markaziga o'tishiga,

neyronlar orqali tarqalishiga va efferent signal hosil bo'lishiga, mushakka signal uzatilishiga, qo'zg'alishga sarflangan vaqtdan iborat. Shundan keyingina mexanik faollik paydo bo'lishi kuzatiladi.

Yagona harakatni bajarish tezligi mushaklarning tarkibiga (tez va sekin mushak tolalari nisbati), biokimyoviy jarayonlarning tezligiga (ATF va kreatin fosfatning parchalanishi va sintezi), qarshilik miqdoriga shuningdek mushaklarning qisqarishi sinxronlashtirish darajasi bog'liq.

Harakatlarning maksimal chastotasi (yuqori sur'at) mushaklarning qisqarishi va bo'shashishining tez o'zgarishini, mushaklardagi ATF va kreatin fosfatning tarkibini va ularning parchalanish tezligini ta'minlaydigan asab tizimining yuqori funksional harakatchanligi bilan bog'liq.¹

Ko'pgina sport mashqlarida (otish, sakrash, yugurish, kurash va boshqalar) bir vaqtning o'zida nisbatan katta kuch va qisqarish tezligini, ya'ni katta kuchni ko'rsatish talab etiladi. bu holda ular tezlik-kuch sifatlari haqida gapirishadi. rivojlangan quvvat qanchalik baland bo'lsa, fazodagi harakat tezligi snaryad yoki sportchining tanasining siljishi shunchalik tez bo'ladi.

Maksimal quvvat - kuch va tezlikning optimal kombinatsiyasining natijasidir, ya'ni kuchni yoki qisqarish tezligini yoki tezlikni va kuchni bir vaqtning o'zida oshirish orqali maksimal quvvat kuchayishi mumkin. Quvvatning eng katta o'sishi odatda mushaklar kuchini oshirish orqali erishiladi. katta darajada, kuch maksimal dinamik mushak kuchi bilan belgilanadi. Uning turlaridan biri portlovchi kuch bo'lib, mushaklar kuchini tezda namoyon qilish qobiliyatini tavsiflaydi. Bu kuch harakat markazlarining muvofiqlashtirish qobiliyatiga va mushaklarning qisqarish tezligiga bog'liq. markaziy asab tizimining muvofiqlashtirish qobiliyatlari orasida zaryadsizlanishning boshida qo'zg'atuvchi neyronlarning otish chastotasi shuningdek ularning otilishining sinxronizatsiya darajasi birinchi darajali ahamiyatga egadir. impulslarning dastlabki chastotasi (mushak

hujayralarining faollashuvi) qanchalik katta bo'lsa, mushaklarning kuchi tezroq oshadi. Skelet mushaklarining yuqori tezlikda qisqarish xususiyatlari uning tarkibiga, ya'ni tez va sekin tolalar sonining nisbatiga ham bog'liq, shuning uchun tezlik kuch sifat belgilariga tayanadigan sport turlari vakillarida tez tolalar ancha katta qismini tashkil qiladi. Bundan tashqari, kuch mushaklarning qisqarish kuchiga, shuningdek, markaziy asab tizimining mushak ichiga va mushaklararo muvofiqlashtirishni ta'minlash qobiliyatiga bog'liq.

Barcha tezlik-kuch mashqlari anaerob energiya mexanizmlari bilan ta'minlanadi, chunki ularning maksimal davomiyligi 1-2 daqiqadan oshmaydi. maksimal quvvat ishini saqlab qolish faqat bir necha soniya davomida faqat ATF va kreatin fosfatning anaerob parchalanish energiyasi tufayli mumkin va bunday ishni bajarish qobiliyati maksimal anaerob quvvat bilan baholanadi. bunday ishni bajarishda glikogenning parchalanishi 1-2 daqiqa davomida ishlatiladi va energiya xarakteristikalarini uchun maksimal anaerob quvvat ko'rsatkichi ishlatiladi.

10.5 Harkat chaqqonligining shakli va uning rivojlanishini fiziologik mexanizmlari.

Chaqqonlik asab tizimining koordinatsion qobiliyatlarini muvofiqlashtirish xususiyatlarini namoyon bo'lishi sifatida kuriladi.

Chaqqonlik va egiluvchanlik asosiy jismoniy fazilatlardan biri bo'lib. Chaqqonlik insonning individual hayoti jarayonida, shu jumladan sport mashg'ulotlarida ham yaxshi rivojlanadi.

Chaqqonlik sifati - bu qobiliyatlarning murakkab majmuidir. Egiluvchanlik chaqqonlik sifat belgisidan farqli o'laroq genetik nazorat ostida va ontogenezda ehtiyotkorlik bilan tanlash va erta rivojlanishni talab qiladi.

Chaqqonlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- yangi qo'zg'atuvchi harakatlar va harakat ko'nikmalarini yaratish qobiliyati;
- harakatlar paytida tezda bir harakatdan ikkinchisiga o'tish
- vaziyatlar;
- Murakkab harakatlarni bajarish.

Shunday qilib, epchillik, bir tomondan, odamning yangi, g'ayrioddiy sharoitlarda xatti-harakatlarini darhol shakllantirish uchun ma'lum ijodiy qobiliyatlari, ikkinchi tomondan, uning muvofiqlashtirish qobiliyati deb tushuniladi. Chaqqonlik mezonlari - muvofiqlashtirishning murakkabligi, harakatlarning aniqligi va ularning tez bajarilishi.

Bu qobiliyatlar ekstrapolyatsiya hodisalariga, ehtimolli muhitda yaxshi orientatsiyaga, kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan vaziyatni oldindan ko'ra bilishga, harakatlanuvchi ob'ektga tezkor munosabatda bo'lishga, asab jarayonlarining yuqori darajadagi labilligi va harakatchanligiga, turli mushaklarni osongina boshqarish qobiliyatiga asoslanadi.

Chaqqonlikni rivojlantirishga o'rgatish jarayonida bir xil harakatlarni bajarish uchun turli xil sharoitlarni o'zgartirish, harakatlar natijasi haqida qo'shimcha shoshilinch ma'lumotlardan foydalanish va vaqt bosimi ostida tez qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirish kerak.

10.6. Egiluvchanlik rivojlanishining fiziologik mexanizmi.

Egiluvchanlik katta amplitudali bo'g'inlarda harakatlar qilish qobiliyati, ya'ni artikulyar harakatchanlik sifatida aniqlanadi. Bu harakat apparatini boshqarish qobiliyatiga va uning morfofunktsional xususiyatlari (mushaklarning qattiqligi, bog'lam apparatlarning elastikligi, intervertebral disklarning holati)ga bog'liq. Mushaklar razminkasida egiluvchanlik yaxshilanadi va sovuq havoda yomonlashadi. U uyqu paytida va charchaganda kamayadi. Egiluvchanlik holati ertalab minimal bo'lib, kunning

o'rtalarida (12-17 soat) maksimal darajaga etadi. Egiluvchanlik yaxshilanishi kuzatiladi qachonki, start oldi qo'zg'aluvchanligi ketidan YUQS tezlashsa, mushaklarga qon oqib kelishi kuchaysa, razminka vaqtida mushaklarning qizishi kuchaysa.

Ikki xil egiluvchanlik farqlanadi ixtiyoriy harakatlar paytida egiluvchanlik va passiv egiluvchanlik - mushaklar tashqi kuch bilan cho'zilganida yuzaga keladi. Passiv egiluvchanlik odatda aktiv egiluvchanlikdan oshib ketadi. Ayollarda bog'lam -mushak apparati erkaklarnikiga qaraganda ancha moslashuvchan, ular uchun ko'plab murakkab egiluvchanlik mashqlarini o'zlashtirish osonroq. Voyaga etgan va keksa yoshdagi odamlarda umurtqa pog'onasining egiluvchanligi birinchi navbatda pasayadi, ammo barmoqlar va qo'llarning egiluvchanligi eng uzoq saqlanib qoladi.

10.7. Tezlik-kuch sifatlarining fiziologik asoslari.

Maksimal quvvat (ba'zan "portlovchi" kuch deb ataladi) kuch va tezlikning optimal kombinatsiyasi natijasidir. Kuch ko'plab sport mashqlarida namoyon bo'ladi: uloqtirishda, sakrashda, yugurishda, kurashda. Sportchining kuchi qanchalik yuqori bo'lsa, u snaryad yoki o'z tanasi bilan shunchalik katta tezlikda bog'lana oladi, chunki (snaryad yoki tananing) yakuniy tezligi qo'llaniladigan zarba kuchi va tezligi bilan belgilanadi. Mushak qisqarishining kuchini yoki tezligini yoki ikkalasini ham oshirish orqali quvvatni oshirish mumkin. Odatda, kuchning eng katta o'sishi mushaklar kuchini oshirish orqali erishiladi.

Mushaklarning dinamik ishi (konsentrik yoki eksentrik qisqarish) sharoitida o'lchanadigan mushak kuchi dinamik kuch (P) deb ataladi. U konsentrik mushaklar qisqarishi vaqtida massaga (l) berilgan tezlashuv (a) yoki eksentrik mushaklar qisqarishi paytida massa harakatining sekinlashishi bilan aniqlanadi. Bunday ta'rif fizik qonunga asoslanadi, unga ko'ra $P = m \cdot a$. Shu bilan birga, namoyon bo'lgan mushak kuchi harakatlanuvchi massa hajmiga bog'liq: ma'lum chegaralarda, harakatlanuvchi

tananing massasining ortishi bilan kuch ko'rsatkichlari ortadi; massaning yanada ortishi dinamik kuchning ortishi bilan birga kelmaydi. Dinamik kuchni o'lchashda sub'ekt mushaklardan tashqari va mushak ichidagi murakkab muvofiqlashtirishni talab qiladigan harakatni amalga oshiradi.

Shuning uchun dinamik kuch ko'rsatkichlari turli odamlarda va bir odamda takroriy o'lchovlar bilan sezilarli darajada farqlanadi va izometrik (statik) kuch ko'rsatkichlaridan ko'proq bo'ladi. Konsentrik mushak qisqarishi paytida o'lchanadigan dinamik kuch statik kuchdan kamroq. Albatta, bunday taqqoslash har ikkala holatda ham sub'ektning maksimal harakatlarida va bir xil artikulyar burchak ostida amalga oshiriladi. Ekssentrik qisqarish rejimida (pastki rejim) mushaklar maksimal izometrikdan sezilarli darajada oshib, dinamik kuchni ko'rsatishga qodir. Harakat tezligi qanchalik katta bo'lsa, mushaklar qisqarishining pastki rejimida namoyon bo'ladigan dinamik kuch shunchalik katta bo'ladi.

Xuddi shu mavzularda statik va dinamik kuch ko'rsatkichlari o'rtasida o'rtacha korrelyatsiya aniqlanadi (korrelyatsiya koeffitsientlari 0,6-0,8 oralig'ida). Dinamik mashg'ulot natijasida dinamik kuchning oshishi statik kuchning oshishiga olib kelmasligi mumkin.

Izometrik mashqlar dinamik kuchni oshirmaydi yoki statikdan sezilarli darajada kamroq oshadi. Bularning barchasi mashg'ulot effektlarining o'ta o'ziga xosligini ko'rsatadi: mashqlarning ma'lum bir turidan foydalanish (statik yoki dinamik) ushbu turdagi mashqlarda natijaning eng sezilarli o'sishiga olib keladi.

Bundan tashqari, mushak kuchining eng katta o'sishi mashg'ulot olib boriladigan harakat tezligida kuzatiladi. Mushak kuchining turlaridan biri bu mushaklar kuchini tezda namoyon qilish qobiliyatini tavsiflovchi portlovchi kuchdir.

U asosan, masalan, tekis oyoqlar bilan yuqoriga sakrashning balandligini yoki bir joydan uzunlikka sakrashning balandligini,

eng yuqori tezlikda yugurishning qisqa masofalarida siljish tezligini aniqlaydi. Portlash kuchining ko'rsatkichlari sifatida kuch gradientlari, ya'ni uning o'sish tezligi qo'llaniladi, bu maksimal kuchning unga erishilgan vaqtga nisbati yoki mushak kuchining tanlangan darajasiga erishish vaqti sifatida aniqlanadi. (mutlaq gradient) yoki maksimal quvvatning yarmi, Kuchlilik gradienti tezlikda kuchli sportchilarda (sprinterlarda) sportchi bo'lmaganlar yoki chidamlilik sportchilariga qaraganda yuqori. Mutlaq kuch gradientlaridagi farqlar ayniqsa muhimdir.

Portlash kuchi ko'rsatkichlari maksimal o'zboshimchalik bilan izometrik kuchga juda bog'liq emas. Shunday qilib, izometrik mashqlar "statik kuchni oshirib, kuch gradienti ko'rsatkichlari yoki sakrash qobiliyatining ko'rsatkichlari (to'g'ri oyoqlari bilan yuqoriga sakrash yoki uzunlikdagi joydan sakrash) bilan belgilanadigan portlash kuchini biroz o'zgartiradi.

Shuning uchun portlash kuchi uchun mas'ul bo'lgan fiziologik mexanizmlar statik quvvat uchun javobgar bo'lganlardan farq qiladi. Muvofiqlashtiruvchi omillar orasida portlovchi kuchning namoyon bo'lishida faol mushaklarning motoneyronlarining impulslarining tabiati - ularning impulslarining chastotasi muhim rol o'ynaydi. zaryadsizlanishning boshida va turli qo'zg'atuvchi neyronlarning impulslarini sinxronlashtirish. Motoneyron otilishining dastlabki chastotasi qanchalik yuqori bo'lsa, mushaklarning kuchi tezroq oshadi. Portlash kuchining namoyon bo'lishida mushaklarning tezkor kontraktil xususiyatlari juda muhim rol o'ynaydi, bu ko'p jihatdan ularning tarkibiga, ya'ni tez va sekin tolalar nisbatiga bog'liq.

Tez tolalar kuchli sport turlarining yuqori malakali vakillarida mushak tolalarining asosiy qismini tashkil qiladi. Mashg'ulotlar paytida bu tolalar sekinroq bo'lganlarga qaraganda ko'proq gipertrofiyaga uchraydi. Shuning uchun, tezlik va kuch sifat belgilariga tayangan sport bilan shug'ullanadigan sportchilarda tez tolalar mushaklarning asosiy qismini tashkil qiladi (yoki aks holda ko'ndalang kesimda ancha katta maydonni egallaydi).

Shug'ullanmagan odamlar yoki boshqa sport turlari vakillari bilan solishtirganda, ayniqsa, chidamlilik namoyon bo'lishini talab qiladigan sport turlarida kuzatiladi.

Tezlik quvvat komponenti

Nyutonning ikkinchi qonuniga ko'ra, massaga ta'sir qiladigan kuch (kuch) qanchalik katta bo'lsa, tezlik shuncha yuqori bo'ladi. Shunday qilib, mushaklar qisqarishining kuchi harakat tezligiga ta'sir qiladi: kuch qanchalik katta bo'lsa, harakat tezroq bo'ladi.

Sprint tezligi ikki omilga bog'liq: tezlashuv miqdori (yugurish tezligi) va maksimal tezlik. Birinchi omil sportchining yugurish tezligini qanchalik tez oshirishi mumkinligini aniqlaydi. Bu omil yugurishda qisqa masofalarga (10-15 m) eng muhimi, tananing bir pozitsiyadan ikkinchisiga eng tez harakatlanishi talab qilinadigan jamoaviy sport turlari uchun muhimroqdir.

Uzoq masofalar uchun maksimal yugurish tezligi tezlashuv miqdoridan Agar sportchi tezlikni namoyon qilishning ikkala shaklining yuqori darajasiga ega bo'lsa, bu unga sprint masofalarida katta ustunlik beradi.

Bu ikki yugurish tezligi omili bir-biri bilan chambarchas bog'liq emas. Ba'zi sportchilar sekin tezlashuvga ega, ammo ular yuqori maksimal tezlikka ega, boshqalari esa, aksincha, tez tezlashishga va nisbatan kichik maksimal tezlikka ega.

Quvvatning tezlik komponentini oshirishning muhim mexanizmlaridan biri bu mushaklarning qisqarish tezligini oshirish, ikkinchisi mushaklar ishini muvofiqlashtirishni yaxshilashdir.

Mushaklarning tezlik qisqarish xususiyatlari ko'p jihatdan tez va sekin mushak tolalari nisbatiga bog'liq. Kuchli tezlik sportining taniqli vakillari (ayniqsa sprinterlar) sportchi bo'lmaganlarga qaraganda tez mushak tolalarining foizini sezilarli darajada oshiradi va hatto kuchli chidamlilik sportchilariga qaraganda ancha yuqori. Mushak ichidagi va mushaklararo muvofiqlashtirish, shuningdek, harakat tezligini (kuchni) oshirishga yordam beradi,

chunki mushaklarning muvofiqlashtirilgan ishi davomida ularning harakatlari yuqori tezlikda tashqi qarshilikni engib, hamkorlik qiladi.

Xususan, mushaklararo yaxshi muvofiqlashtirish bilan bir mushakning (yoki mushaklar guruhining) qisqarish kuchi boshqa mushakning (yoki mushaklar guruhining) oldingi kuchi tomonidan yaratilgan eng yuqori tezlikka yaxshiroq mos keladi. Shunga ko'ra, keyingi harakatlar samaraliroq bo'ladi. Antagonist mushaklarning tezligi va bo'shashish darajasi harakat tezligiga ta'sir qiluvchi muhim omil bo'lishi mumkin. Harakat tezligini oshirish zarur bo'lsa, mashg'ulot mashg'ulotlarida (musobaqa mashg'ulotidagi kabi) aniq harakatlarni mashq qilinyotgan mashqda qo'llaniladigan tezlikka teng yoki undan yuqori tezlikda bajarish kerak.

Tezlik-kuch mashqlarining energiya xarakteristikalari

Energiya nuqtai nazaridan, barcha tezlik-kuch mashqlari anaerobdir. Ularning maksimal davomiyligi 1-2 daqiqadan kam. Ushbu mashqlarning energiya xarakteristikalari uchun ikkita asosiy ko'rsatkich qo'llaniladi: maksimal anaerob quvvat va maksimal anaerob quvvat (qobiliyat). Maksimal anaerob quvvat. Berilgan odam uchun maksimal ish kuchi faqat bir necha soniya davomida saqlanishi mumkin. Bunday quvvatning ishi deyarli faqat mushak fosfagenlarining anaerobik bo'linish energiyasi - ATF va KrF tufayli amalga oshiriladi.

Shuning uchun bu moddalarning zahiralar va ayniqsa ularning energiyadan foydalanish tezligi maksimal anaerob quvvatni aniqlaydi. Qisqa masofaga yuguruvchilar sprintlar va sakrashlar maksimal anaerob quvvatga bog'liq bo'lgan mashqlar bo'lib, *Margarini* testi ko'pincha maksimal anaerob quvvatni baholash uchun ishlatiladi.

U quyidagicha amalga oshiriladi. Tekshiriluvchi zinapoyaning oldida 6 m masofada turadi va iloji boricha tezroq yuqoriga yuguradi. 3-pog'onada sekundomerni qo'shadi, 9-pog'onada esa

sekundomerni to'xtatadi. Shunday qilib, bu qadamlar orasidagi masofani bosib o'tish vaqti qayd etiladi. Quvvatni aniqlash uchun bajarilgan ishni bilish kerak - sub'ekt tanasining massasi (og'irligi) ko'paytmasi (kg) 3 va 9-bosqichlar (m) orasidagi balandlik (masofa) - va engish uchun ketgan vaqt.

Misol uchun, agar bir qadamning balandligi 0,15 m bo'lsa, u holda umumiy balandlik (masofa) $6 * 0,15 \text{ m} = 0,9 \text{ m}$ ga teng bo'ladi. Og'irligi 70 kg bo'lgan ob'ekt va 0,5 s masofani bosib o'tish vaqti bilan. quvvat **$(70 \text{ kg} * 0,9 \text{ m}) / 0,5 \text{ s} = 126 \text{ kgm} / \text{a}$** bo'ladi.

Maksimal anaerob quvvati. Maksimal anaerob quvvatni baholash uchun eng ko'p ishlatiladigan qiymat maksimal kislorod qarzining qiymati - maksimal davomiylik (1 dan 3 minutgacha) ishdan keyin aniqlanadigan eng katta kislorod qarzi. Buning sababi shundaki, ishdan keyin iste'mol qilinadigan ortiqcha kislorod miqdorining eng katta qismi ish paytida anaerob jarayonlarda iste'mol qilingan ATF, KrF va glikogen zahiralarini tiklashga sarflanadi. Qondagi katexolaminlarning yuqori darajasi, tana haroratining ko'tarilishi va yurak va nafas olish mushaklarining tez urishi bilan O₂ ning ko'payishi kabi omillar og'ir mehnatdan tiklanish davrida O₂ ni qabul qilish tezligining oshishiga sabab bo'lishi mumkin.

Shuning uchun, maksimal qarz va maksimal anaerob imkoniyatlar o'rtasida faqat juda mo'tadil munosabat mavjud.

O'rtacha, sportchilarda maksimal kislorod qarzining qiymatlari sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori va erkaklarda 10,5 litrni (140 ml / kg tana vazniga) va 5,9 litrni (95 ml / kg tana vazniga) tashkil qiladi. ayollarda. Sportchi bo'lmaganlarda ular (mos ravishda) 5 litr (68 ml / kg tana vazniga) va 3,1 litr (50 ml / kg tana vazniga). Tezlik-kuchli sport turlarining taniqli vakillari (400 va 800 m yuguruvchilar) uchun maksimal kislorod qarzi 20 litrga yetishi mumkin (N. I. Volkov).

Kislorod qarzining qiymati juda o'zgaruvchan bo'lib, natijani aniq bashorat qilish uchun ishlatib bo'lmaydi. Kislorod qarzining alaktatsid (tezkor) ulushi qiymatiga ko'ra, anaerob (fosfagen)

qobiliyatining juda qisqa muddatli ta'minlovchi qismini baholash mumkin. tezlik-kuch xarakteridagi mashqlar (sprint).

Alaktatsid kislorod qarzi hajmini oddiy aniqlash - tiklanish davrining dastlabki 2 daqiqasi uchun kislorod qarzini hisoblash. Bu qiymatdan mioglobin bilan bog'langan va to'qima suyuqliklarida joylashgan kislorod zahiralarini tiklash uchun sarflangan kislorod miqdorini alaktat-kislorod qarzidan ayirish yo'li bilan alaktadlar qarzining "fosfagen fraksiyasini" ajratib olish mumkin,

"fosfagenik" quvvati (ATF + KrF) kislorod qarzi (tana vazniga kal / kg)
$$\frac{[(O_2\text{-qarz } 2\text{min} - 550) * 0,6 * 5]}{\text{tana vazni (kg)}}$$
 Ushbu tenglamaning birinchi muddati - 2-3 daqiqali cheklovli ishdan keyin tiklanishning dastlabki 2 daqiqasida o'lchanadigan kislorod qarzi (ml); 550 - 2 daqqa davomida kislorod qarzining taxminiy qiymati, bu Mioglobin va to'qimalar suyuqliklarining kislorod zaxiralarini tiklashga ketadi; r 0,6 - alaktat kislorod qarzini to'lash samaradorligi; 5 - 1 ml O₂ ning kaloriya ekvivalenti.

Kislorod qarzining "fosfagen fraksiyasi" ning tipik maksimal qiymati tana vazniga taxminan 100 kal/kg yoki 1,5-2 litr O₂ ni tashkil qiladi. Tezlik-kuch mashqlari natijasida u 1,5-2 marta oshishi mumkin.

Maksimal bir necha o'n soniya davom etgan ishdan keyin kislorod qarzining eng katta (sekin) ulushi anaerob glikoliz bilan bog'liq, ya'ni tezlik-kuch mashqlarini bajarish jarayonida sut kislotasi hosil bo'lishi bilan bog'liq va shuning uchun shunday deyiladi. sut kislorod qarzi. Kislorod qarzining bu qismi sut kislotasini CO₂ va H₂O ga oksidlanishi va glikogenga qayta sintezlanishi orqali organizmdan olib tashlash uchun ishlatiladi.

Anaerob glikolizning maksimal quvvatini aniqlash uchun mushak ishi paytida sut kislotasi hosil bo'lishining hisob-kitoblaridan foydalanish mumkin. Anaerob glikoliz natijasida hosil bo'ladigan energiyani hisoblash uchun oddiy tenglama: anaerob glikoliz energiyasi (kal/kg tana vazni) = qon sut kislotasi (g/l) * 0,76 * 222, bu erda sut kislotasining tarkibi ishdan keyin 4-5 daqiqada uning eng yuqori konsentratsiyasi (qondagi sut kislotasining eng

yuqori miqdori) va dam olishdagi konsentratsiya o'rtasidagi farq sifatida aniqlanadi; qiymati 0,76 - qondagi sut kislotasi darajasini uning barcha suyuqliklardagi tarkibi darajasiga to'g'rilash uchun ishlatiladigan doimiy; 222 - 1 g sut kislotasi ishlab chiqarishning kaloriya ekvivalenti.

Yosh shug'ullanmagan erkaklarda anaerob energiyaning sut kislotasi komponentining maksimal quvvati tana vazniga taxminan 200 kal / kg ni tashkil qiladi, bu qonda taxminan 120 mg% (13 mmol / l) sut kislotasining maksimal konsentratsiyasiga to'g'ri keladi. Tezlik-kuchli sport turlarining taniqli vakillarida qondagi sut kislotasining maksimal konsentratsiyasi 250-300 mg% ga yetishi mumkin, bu maksimal sut kislotasi (glikolitik) sig'imi 400-500 kal / kg tana vazniga to'g'ri keladi.

Bunday yuqori sut kislotasi sig'imi bir qator sabablarga bog'liq. Avvalo, sportchilar yuqori ish qobiliyatini rivojlantiradilar va uni o'qitilmagan odamlarga qaraganda uzoqroq vaqt davomida saqlab qolishlari mumkin.

Bu, xususan, yuqori glikolitik qobiliyati bilan ajralib turadigan tez _mushak tolalarini yuqori malakali sportchilar - tez-kuchli sport turlari vakillarining mushaklarida bunday tolalarning ko'payishi yuqori glikolitik quvvat va quvvatni ta'minlovchi omillardan biridir. Bundan tashqari, mashg'ulotlar paytida, ayniqsa anaerob quvvatli takroriy intervalli mashqlardan foydalangan holda, sportchilarga sut kislotasining yuqori konsentratsiyasiga (va shunga mos ravishda pH qiymatining pastligiga) "toqat qilish" imkonini beradigan mexanizmlar paydo bo'ladi. qon va boshqa tana suyuqliklari, yuqori sport ko'rsatkichlarini saqlab qolish. Bu, ayniqsa, o'rta masofaga yuguruvchilar uchun to'g'ri keladi.

Yuqori malakali sportchilar - tez-kuchli sport turlari vakillarining mushaklarida bunday tolalarning ko'payishi yuqori glikolitik quvvat va quvvatni ta'minlovchi omillardan biridir. Bundan tashqari, mashg'ulotlar paytida, ayniqsa anaerob quvvatli takroriy intervalli mashqlardan foydalangan holda, sportchilarga

sut kislotasining yuqori konsentratsiyasiga (va shunga mos ravishda pH qiymatining pastligiga) "toqat qilish" ("toqat qilish") imkonini beradigan mexanizmlar paydo bo'ladi. qon va boshqa tana suyuqliklari, yuqori sport ko'rsatkichlarini saqlab qolish. Bu, ayniqsa, o'rta masofaga yuguruvchilar uchun to'g'ri keladi.

Kuch va tezlik-kuch mashqlari shug'ullangan mushaklarda ma'lum biokimyoviy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Ulardagi ATF va KRF tarkibi shug'ullanmaganlarga qaraganda bir oz yuqori bo'lsa-da (20-30% ga), ammo u katta energiya qiymatiga ega emas. Fosfagenlarning (ATF, ADF, AMF, KrF), xususan, miokinaza va kreatin "fosfokinaza" (N. N. Yakovlev) aylanish tezligini aniqlaydigan fermentlar faolligining sezilarli darajada oshishi kuzatiladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Jismoniy sifatlarning rivojlanishini belgilovchi biologik omillar (irsiy oldindan belgilanish, rivojlanish va namoyon bo'lishning o'zaro bog'liqligi, ijobiy va salbiy transfer, rivojlanishning yosh davrlari).

2. Kuchning rivojlanishini belgilovchi biologik omillar, nisbiy va mutlaq maksimal mushak kuchi.

3. Maksimal ixtiyoriy kuch va uni belgilovchi fiziologik omillar. Quvvat taqchilligi tushunchasi.

4. Qo'zg'alish reaksiyasining yashirin davrini, bir harakatning vaqtini va harakatlarning tezligini belgilovchi omillar.

5. Tezlik-kuch sifatlari.

6. Portlovchi kuch.

7. Tezlik-kuch mashqlarining energiya xarakteristikalarini (maksimal anaerob quvvati va quvvati).

8. Chaqqonlik asab tizimining muvofiqlashtirish qobiliyatlarining namoyon bo'lishi sifatida.

9. Chaqqonlikning fiziologik mexanizmlari. Hissiy tizimlar va harakat xotirasining roli.

10. Koordinatsiya qobiliyatlarini rivojlantirishga fiziologik yondashuvlar.

11. Egiluvchanlikni cheklovchi omillar, faol va passiv egiluvchanlik.

11-Bob. Chidamlilik rivojlanishining fiziologik mexanizmi

11.1 Chidamlilik va uning turlari

Chidamlilik - insonning har qanday faoliyatni (jismoniy mehnatni) uzoq vaqt davomida uning samaradorligini pasaytirmasdan bajarish sifatiga aytiladi.

Chidamlilikning turli tasniflari mavjud, masalan, quyidagi turlar ajratiladi:

Statik va dinamik chidamlilik - uzoq vaqt davomida statik yoki dinamik ishlarni bajarish qobiliyati.

Lokal, regional va global ishlarni bajarishda chidamlilik.

Umumiy va maxsus chidamlilik - ularning birinchisi, asosan, aerobik xarakterdagi dinamik ishlarni uzoq vaqt davomida bajarish qobiliyatini ifodalaydi, ikkinchisiga esa kuch, tezlik va tezlik-kuch chidamliligi, ya'ni maxsus ishni bajarish qobiliyati kiradi. muayyan sport turlarida.

Ishning intensivligi va bajarilgan mashqlarga qarab, chidamlilikning quyidagi turlari ajratiladi: kuch, tezlik, tezlik-kuch, muvofiqlashtirish va statik harakatlarga chidamlilik.

Kuchga chidamlilik deganda ma'lum vaqt davomida berilgan kuch kuchlanishini engish qobiliyati tushuniladi. Mushaklarning ishlash rejimiga qarab, statik va dinamik kuch chidamliligini farqlash mumkin. Statik kuchga chidamlilik, nomidan ko'rinib turibdiki, mushaklarning ma'lum harakatlarini (ma'lum bir ish holatini.) saqlab qolish uchun maksimal vaqt bilan tavsiflanadi.¹

Tezlikka chidamlilik deganda, samaradorlikni pasaytirmasdan uzoq vaqt davomida maksimal va maksimal intensivlik (maksimal 70-90%) ushlab turish qobiliyati tushuniladi. Bu harakatlar ko'plab kasblarga, jumladan, sportga xosdir.

Koordinatsion chidamlilik koordinatsiya tuzilishi jihatidan murakkab mashqlarni uzoq vaqt davomida bajarish qobiliyati bilan tavsiflanadi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, har bir shaxs o'zining irsiyatiga qarab muayyan faoliyat turini amalga oshirishga moyil bo'ladi. Ekologik omillarning roli asosan irsiy moyilliklarning rivojlanishiga kamayadi. Chidamlilik organizmning aerob qobiliyatiga bog'liq bo'lib, u maksimal kislorod iste'molining qiymati va kislorod iste'molining yuqori tezligini uzoq vaqt davomida saqlab turish qobiliyati bilan belgilanadi. Bunda oksidlanish yo`li bilan energiya hosil bo`lishi hisobiga jismoniy ish bajariladi. Mushak faoliyati davomida kislorod bilan ta'minlash va undan foydalanish maksimal kislorod iste'moli qiymati - bir daqiqa ichida organizm tomonidan so'rilgan kislorodning maksimal miqdori bilan baholanadi.

Sport fiziologiyasida chidamlilik odatda katta mushak massasi (tananing butun mushak massasining yarmi yoki undan ko'pi) ishtirokini talab qiladigan va doimiy ravishda 2-3 daqiqa yoki undan ko'proq davom etadigan bunday sport mashqlarini bajarish bilan bog'liq. Asosan to'liq aerobik ravishda ishlaydigan mushaklarda energiya ishlab chiqarishni ta'minlaydigan kislorodning tananing doimiy iste'moli bo'yicha baholash. Boshqacha qilib aytganda, sport fiziologiyasida chidamlilik asosan faqat aerobik xarakterdagi global mushak ishini uzoq vaqt davomida bajarish qobiliyati deb ta'riflanadi.

Chidamlilikning namoyon bo'lishini talab qiladigan sport mashqlariga siklik xarakterdagi barcha aerobik mashqlar kiradi, xususan, 1500 m masofaga yugurish, piyoda yurish, velosipedda harakatlanish, barcha masofalarda chang'i uchish, 3000 m masofada konkida uchish.

11.2.Organizmning aerob qobiliyati va chidamliligi

Asosan aerobik tabiatdagi mashqlarni bajarishda kislorod iste'mol qilish tezligi ($l O_2 / \text{min}$) qanchalik yuqori bo'lsa, yukning kuchi (harakat tezligi) shunchalik yuqori bo'ladi. Shuning uchun katta chidamlilikni talab qiladigan sport turlarida sportchilar katta aerob qobiliyatga ega bo'lishi kerak:

1) kislorod iste'molining yuqori maksimal darajasi, ya'ni katta aerob "kuch".

2) kislorod iste'molining yuqori tezligini uzoq vaqt davomida saqlab turish qobiliyati (katta aerob "imkoniyati").

Maksimal kislorod iste'moli.

Insonning aerob qobiliyati, birinchi navbatda, u uchun kislorod iste'molining maksimal tezligi bilan belgilanadi. MKO' qanchalik baland bo'lsa, maksimal aerobik yukning mutlaq kuchi shunchalik katta bo'ladi. Bundan tashqari, MKO' qanchalik baland bo'lsa, aerobik ishning nisbatan osonroq va shuning uchun uzoqroq ishlashi kuzatiladi.

Shunday qilib, sportchining MKO' qanchalik yuqori bo'lsa, u masofada shunchalik yuqori tezlikni ushlab turishi mumkin bo'ladi, uning sport natijasi chidamlilikni talab qiladigan mashqlarda shunchalik yuqori bo'ladi. MKO' qanchalik yuqori bo'lsa, aerob ko'rsatkichlar (chidamlilik), ya'ni odamning bajarishi mumkin bo'lgan aerob ish miqdori shunchalik ko'p bo'ladi. Demak, nima uchun chidamlilikning namoyon bo'lishini talab qiladigan sport turlarida sportchilarning MKO' ko'rsatkichi boshqa sport turlari vakillaridan yuqori ekanligi aniq.

Agar 20-30 yoshli shug'ullanmagan erkaklarda MKO' o'rtacha $3-3,5 l / \text{min}$ (yoki $45-50 \text{ ml} / \text{kg} * \text{min}$) ga teng bo'lsa, yuqori malakali yuguruvchilar-stayer va chang'ichilarda u $5-6 l$ ga etadi. / min (yoki $80 \text{ ml} / \text{kg} \text{ dan} * \text{min}$). Shug'ullanmagan ayollarda MKO' o'rtacha $2-2,5 l / \text{min}$ (yoki $35-40 \text{ ml} / \text{kg} * \text{min}$), chang'ichilarda esa taxminan $4 l / \text{min}$ (yoki $70 \text{ ml} / \text{kg} * \text{min}$ dan ortiq).

MKO' ning mutlaq ko'rsatkichlari ($l O_2 / \text{min}$) tananing o'lchamiga (og'irligiga) bevosita bog'liqdir. Shuning uchun eshkak

eshishchilar, suzuvchilar, velosipedchilar va konkida uchuvchilar MKO' ning eng yuqori mutlaq ko'rsatkichlariga ega. Ushbu sport turlarida MKO' ning mutlaq ko'rsatkichlari ushbu sifatni fiziologik baholash uchun eng katta ahamiyatga ega.

Yuqori malakali sportchilarda MKO' ning nisbiy ko'rsatkichlari ($\text{ml O}_2 / \text{kg} \cdot \text{min}$) tana vazniga teskari bog'liqdir. Yugurish va yurish paytida tana vaznining vertikal harakati va bir xil sharoitda ishlaedigan (bir xil harakat tezligi) sharoitlarda, sportchining og'irligi qanchalik katta bo'lsa, u bajargan ish shunchalik ko'p bo'ladi (O_2 iste'moli).

Shuning uchun uzoq masofaga yuguruvchilar, qoida tariqasida, nisbatan kichik tana vazniga ega (birinchi navbatda, yog 'to'qimalarining minimal miqdori va skeletning nisbatan past og'irligi tufayli). Agar 18-25 yoshdagi o'qimagan erkaklarda yog 'to'qimalari tana vaznining 15-17% ni tashkil qilsa, taniqli stayerlarda bu faqat 6-7% ni tashkil qiladi. Yengil atletikada yugurish, poygada yurish, chang'i uchish kabi sport turlarida sportchining maksimal aerob qobiliyatini nisbiy MKO' bo'yicha baholash to'g'riroqdir.

MKO' darajasi ikkita funksional tizimning maksimal imkoniyatlariga bog'liq:

1) kislorodni atrofdagi havodan o'zlashtiradigan va uni ishlaydigan mushaklar va tananing boshqa faol a'zolari va to'qimalariga o'tkazadigan kislorod tashish tizimi;

2) kisloroddan foydalanish tizimlari, ya'ni qon orqali etkazib beriladigan kislorodni ajratib oladigan va undan foydalanadigan mushak tizimi.

MKO' ning yuqori ko'rsatkichlariga ega bo'lgan sportchilar bu ikkala tizimga ham katta funksional ustunlikka ega.

11.3 Kislorodni tashish tizimi va chidamlilik

Kislorodni tashish tizimiga tashqi nafas olish tizimi, qon tizimi va yurak-qon tomir tizimi kiradi. Bu tizimlarning har birining funksional xossalari pirovardida sportchi organizmining kislorodni tashish imkoniyatlarini belgilaydi.

Tashqi nafas olish tizimi

Tashqi nafas olish kislorodni tashish tizimining birinchi bo'g'inidir. U o'pkaning ventilyatsiyasi va O₂ ning o'pka (alveolyar-kapillyar) membranasi orqali qonga tarqalishi tufayli tanani atrofdagi havodagi kislorod bilan ta'minlaydi.

O'pka hajmi va sig'implari.

Sportchilarda chidamlilik, o'pka hajmi va sig'implari (to'lqinlar hajmi bundan mustasno) shug'ullanmagan kishilarga qaraganda o'rtacha 10-20% yuqori. Ammo bu farqlar tananing kattaligi (bo'yi, vazni, tana sirtining maydoni) hisobga olinsa kamayadi, chunki umumiy va qoldiq hajmlar va ayniqsa, o'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) tana hajmiga proporsionaldir (taxminan tana uzunligining kubiga teng).

Tana hajmini hisobga olgan holda, o'pka hajmi va sig'implari MKO' va sport ko'rsatkichlari bilan zaif yoki umuman bog'liq emas. Nisbatan past O'TS bo'lgan sportchilar yuqori MKO' va aksincha bo'lishi mumkin; yuqori malakali sportchilarda O'TS va MKO' o'rtasida past korrelyatsiya mavjud.

Biroq, sportchilarda, shuningdek, shug'ullanmagan odamlarda maksimal aerob ish bilan nafas olish hajmi (nafas olish chuqurligi) O'TS ning 50-55% ga etadi. Shuning uchun kichik O'TS bo'lgan sportchilarda katta pulmoner shamollatish mumkin emas. O₂ iste'moli tezligi 4 l / min yoki undan ko'p bo'lsa, O'TS kamida 4,5 l bo'lishi kerak. Eng yuqori O'TS eshkak eshishchilarda qayd etilgan - 9 litr. O'pka ventilyatsiyasi.

Kislorod iste'molining yuqori darajasi tufayli, chidamlilik mashqlarining butun davomiyligi vaqtida o'pkaning ventilyatsiyasi juda yuqori bo'ladi. Shunday qilib, yugurish yo'lakhasida 10 000 m (taxminan 30 minut) yugurishga mos keladigan tezlik va

muddatda yugurayotganda, yuguruvchilarda o'pkaning ventilyatsiyasi 120-145 l / min oralig'ida. Shug'ullanmagan odamlarda bunday o'pka ventilyatsiyasi eng yuqori ko'rsatkichdir va faqat juda qisqa vaqt davomida saqlanishi mumkin.

Ma'lumki, maksimal aerob yuklamada ishlaydigan o'pka ventilyatsiyasi maksimal ixtiyoriy ventilyatsiya (MIV) qiymati bilan o'lchanadigan nafas olish apparatlarining chegaraviy imkoniyatlaridan past bo'ladi. Biroq, ikkinchisi qisqa vaqt ichida (odatda 12 s) aniqlanadi, chidamlilik mashqlarini bajarayotganda, sportchi ko'p daqiqalar yoki hatto soatlar davomida juda yuqori ishlaydigan o'pka ventilyatsiyasini saqlab turishi kerak. Tayyorlanmagan yosh erkaklarda MIV o'rtacha 120 L / min ni tashkil qiladi va yaxshi tayyorlangan sportchilarda bu ko'rsatkichlar yuqoriroqdir.

Farqi ayniqsa nafas olish apparatlarining chidamliligi ko'rsatkichlarida sezilarli. Shunday qilib, yuguruvchilar o'pka ventilyatsiyasini MVC ning 80% darajasida o'rtacha 11 daqiqa davomida ushlab turadilar va o'qitilmagan odamlar uni 3 daqiqa davomida ushlab turishlari mumkin. Nafas olish mushaklarining yaxshi rivojlanishi (nafas olish mushaklarining mustahkamligi va chidamliligi), shuningdek nafas olish yo'llarida havo harakatiga qarshilikning pasayishi mushaklarning ishlashi paytida o'pkaning ko'proq ventilyatsiyasini ta'minlashga imkon beradi.

Xuddi shu ishlaydigan pulmoner ventilyatsiya bilan sportchilarda nafas olish tezligi o'qitilmagan odamlarga qaraganda kamroq. Binobarin, sportchilarda o'pka ventilyatsiyasining o'sishi nafas olish tezligidan ko'ra ko'proq darajada nafas olish hajmining (nafas olish chuqurligi) ortishi bilan ta'minlanadi.

Bunga quyidagilar yordam beradi:

- 1) o'pka hajmining oshishi;
- 2) nafas olish mushaklarining katta kuchi va chidamliligi;
- 3) ko'krak qafasi va o'pkaning kengayishi kuchayishi
- 4) havo yo'llarida havo oqimiga qarshilikni kamaytirish.

Ma'lumki, gelgit hajmining oshishi bilan "o'lik" bo'shliqning hajmi nisbatan kamayadi, buning natijasida o'pka ventilyatsiyasi samaraliroq bo'ladi, chunki bu holda alveolyar ventilyatsiya uning katta qismini tashkil qiladi.

O'pka ventilyatsiyasining samaradorligini oshirish tashqi nafas olish funktsiyalariga nisbatan chidamlilik mashg'ulotlarining asosiy natijasidir. Buni, xususan, O₂ ning ventilyatsiya ekvivalenti, ya'ni iste'mol qilingan O₂ litriga (VE / VO₂.) o'pka ventilyatsiyasi hajmiga qarab baholash mumkin.

Dam olishda nafas olish kislorodining ekvivalenti chidamlilik mashqlari natijasida deyarli o'zgarmaydi. Biroq, mushak ishi paytida bir xil kislorod iste'molida ventilyatsiya qilingan havo miqdori sportchilarda o'qitilmagan odamlarga qaraganda kamroq. Bundan tashqari, bu farq qanchalik katta bo'lsa, bajarilgan ishning kuchi qanchalik katta bo'lsa, ya'ni O₂ iste'moli darajasi qanchalik baland.

Mashg'ulotlar natijasida ventilyatsiya anaerob chegarasi, ya'ni kritik ish kuchi oshib borishi ayniqsa muhimdir, shundan boshlab o'pka ventilyatsiyasi ish kuchidan tezroq o'sadi (chiziqli bo'lmagan, giperbolik, egri chiziqning bir qismi o'rtasidagi munosabatni grafik tarzda ifodalaydi). pulmoner ventilyatsiya va O₂ iste'moli). Tayyorlanmagan odamlarda ventilyatsiya anaerob chegarasi IPC ning 50-60% ga teng yuk kuchiga to'g'ri keladi va yaxshi o'qitilgan chidamli sportchilarda IPC ning 80-85% ni tashkil qiladi.

Shunday qilib, yuqori aerobik kuch mashqlarini bajarayotganda, sportchida pulmoner shamollatishning zarur hajmi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ancha past bo'ladi. Hatto juda yuqori BMD darajalariga (5 L / min yoki undan ko'p) ko'pincha bir xil o'pka ventilyatsiyasiga ega bo'lgan taniqli sportchilar erishadilar, bu kam o'qitilgan odamlarda sezilarli darajada pastroq BMD darajasiga erishish uchun talab qilinadi.

Nafas olishning kislorod narxi, ma'lumki, o'pka ventilyatsiyasining oshishi bilan (ayniqsa, kritik quvvatdan, ya'ni anaerob chegaradan yuqori bo'lgan quvvatda) kuchli ortadi.

Shamollatish samaradorligi oshishi tufayli, ayniqsa uzoq vaqt ishlaganda (masalan, marafonda) sportchilarning nafas olish mushaklari kamroq kislorod iste'mol qiladi va kislorod ishlaydigan skelet mushaklariga nisbatan ko'proq yo'naltiriladi.

o'qimagan odam. Shu bilan birga, shuni ta'kidlash kerakki, o'pka ventilyatsiyasining bir xil darajasida nafas olishning mexanik ishi (va, demak, uning kislorod narxi) o'qitilgan va o'qitilmaganlarga o'xshashdir.

Chidamlilik mashg'ulotlari natijasida maksimal bo'lmagan aerobik ish paytida qondagi laktat kontsentratsiyasi kamayadi.

Binobarin, ishlaydigan giperventiliyaning kimyoviy stimullaridan biri zaiflashadi. Bundan tashqari, o'qitilgan chidamlilik sportchilarida nafas olish markazining CO₂ ta'siriga sezgirliги kamayadi.

Shunday qilib, chidamlilik mashg'ulotlari, bir tomondan, standart maksimal bo'lmagan aerobik ish paytida o'pka ventilyatsiyasini pasaytiradi va boshqa tomondan, maksimal ish giperventilatsiyasini oshiradi (maksimal aerobik ish paytida).

Sportchilar uchun odatda 180 ga yaqin, o'qitilmagan odamlar uchun - taxminan 120 l / min. Sportchilarda maksimal ishlaydigan giperventilatsiyani kuchaytirishning "kimyoviy" mexanizmlari CO₂ ishlab chiqarishni ko'paytirish (O₂ iste'molining juda yuqori darajasiga teng yoki deyarli teng), shuningdek maksimal aerob quvvat yuki paytida arterial qonda laktat va vodorod ionlarining yuqori konsentratsiyasidir.

O'pkaning diffuziya qobiliyati.

Dam olish va mushaklar bilan ishlash vaqtida sportchilarda o'pkaning diffuziya qobiliyati sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori.

Shunday qilib, marafon yuguruvchilari uchun dam olishda, maksimal ishda o'qitilmagan odam bilan deyarli bir xil. Turli odamlarda o'pkaning maksimal tarqalish qobiliyati jihatidan katta farqlar mavjud bo'lsa-da, umuman olganda ular maksimal aerob sig'imga bevosita bog'liqdir.

Sportchilarda o'pkaning diffuziya qobiliyatining oshishi qisman o'pka hajmining oshishi bilan bog'liq bo'lib, bu katta alveolyar-kapillyar sirtini ta'minlaydi, lekin asosan alveolyar kapillyarning kengayishi tufayli o'pka kapillyarlarida qon hajmining oshishi bilan bog'liq. tarmoq va markaziy qon hajmining oshishi.

O'pkaning yuqori diffuziya qobiliyati kislorodning alveolalardan o'pka kapillyarlari qoniga tez o'tishini va juda yuqori quvvatli yuklarda kislorod bilan tez to'yinganligini ta'minlaydi.

Arterial qondagi O₂ ning parsial kuchlanishi (PaO₂).

PaO₂ o'pkada kislorod almashinuvining samaradorligini baholashga imkon beradi. Dam olishda, sportchilar va sportchi bo'lmaganlarda deyarli bir xil bo'ladi. Taxminan 40 yoshgacha bo'lgan sog'lom odamlarda 85-105mm.sm.ust. oralig'ida o'zgaradi. (ko'pincha 95-98 mm sm. ust.) teng.

Submaksimal va yingilroq aerobik ish bilan PaO₂ deyarli dam olish sharoitidan farq qilmaydi. Faqat maksimal aerobik ish bilan u biroz pasayadi: shug'ullanmagan odamlarda, odatda, 5-10 mm.sm.ust. dan oshmaydi. Yaxshi shug'ullangan sportchilar yuqori MKO' ga ega bo'lganda - 10-15 mm.sm.ust. teng bo'ladi.

Sportchilarda PaO₂ ning bunday sezilarli pasayishi o'pkaning diffuziya qobiliyatining etarli emasligi yoki alveolyar havodagi O₂ parsial bosimining pasayishi oqibati emas (ikkinchisi odatda ish paytida 100 mm.sm.ust. oshadi). Bu, ehtimol, o'pkada havoning ventilyatsiyasi va qonning perfuziyasi o'rtasidagi nomuvofiqlik bilan bog'liq shuningdek alveolyar kapillyarlar orqali qon harakatining yuqori tezligi tufayli bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, PaO₂ sportchilarda sportchi bo'lmaganlarga qaraganda "venoz shunt" tufayli sezilarli darajada kamayishi mumkin - alveolyar kapillyarlarni chetlab o'tib, arterial tomirlar va yurak bo'shliqlariga to'g'ridan-to'g'ri kiradigan venoz qon hajmi. Yurakning koronar venalaridan venoz qonning chiqishi bu borada ayniqsa muhim rol o'ynashi mumkin, chunki sportchilarda koronar

qon oqimining hajmi ko'proq bo'ladi va koronar venoz qondagi O₂ miqdori bo'lmaganlarga qaraganda ko'proq kamayadi.

Umuman olganda, sportchining tashqi nafas olish tizimi arterial qondagi kislorod tarangligini ushlab turadi, bu esa ishlaydigan mushaklar va boshqa faol organlar va to'qimalarni kislorod bilan samarali ta'minlash uchun zarurdir.

Shunday qilib, nafas olish tizimiga nisbatan chidamlilik mashg'ulotlarining asosiy ta'siri quyidagilardan iborat:

- o'pka hajmi va sig'imining oshishi;
- tashqi nafas olishning kuchi va samaradorligini oshirish;
- o'pkaning diffuziya qobiliyatini oshirish

Qon tizimi

Ko'pgina qon parametrlari aerobik chidamlilikga sezilarli darajada ta'sir qilishi mumkin. Avvalo, organizmning kislorodni tashish imkoniyatlari qon hajmiga va undagi gemoglobin tarkibiga bog'liq. Qonning miqdori va tarkibi. Chidamlilik mashqlari umumiy qon hajmining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Sportchilarda shug'ullanmagan odamlarga qaraganda ancha yuqori bo'ladi.

Bundan tashqari, umumiy qon hajmining o'sishi chidamlilik mashg'ulotlarining o'ziga xos ta'siri bo'lib, tezlik-kuch sporti vakillarida kuzatilmaydi. Tananing o'lchamini (og'irligini) hisobga olgan holda, bir tomondan, chidamlilik bo'yicha sportchilarda, ikkinchi tomondan, shug'ullanmagan odamlar va boshqa jismoniy sifatlarni mashq qiladigan sportchilardagi umumiy qon hajmi o'rtasidagi farq o'rtacha 20% dan ortiq. Sportchilarda umumiy qon hajmining o'sishi eritrotsitlar hajmidan ko'ra plazma hajmining oshishi bilan bog'liq. Shunga ko'ra, ularning gematokrit ko'rsatkichi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda pastroq bo'ladi.

Chidamlilik sportchilarida plazma hajmining oshishi qondagi oqsillarning umumiy miqdori ortishi bilan bog'liq. Bu o'sish chidamlilik mashg'ulotlari bilan qo'zg'atilgan jigarda oqsillar (asosan albuminlar va globulinlar) sintezining kuchayishini aks

ettiradi. Qon plazmasidagi oqsillar konsentratsiyasining ortishi uning kolloid osmotik bosimini oshiradi, bu esa qon tomirlardan tashqari (hujayralararo, to'qima) bo'shliqlardan qo'shimcha suyuqlik miqdorini avtomatik ravishda qonga singdirilishiga olib keladi.

Natijada, aylanib yuruvchi plazma hajmi oshadi va qon plazmasidagi oqsil konsentratsiyasi normal darajada saqlanadi - taxminan 7 g%. Bundan tashqari, sportchilarda qon plazmasidagi oqsillarning konsentratsiyasi biroz pastroq bo'lishi mumkin va shunga mos ravishda qon plazmasining kolloid osmotik bosimi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda past bo'ladi.

Qonning umumiy hajmining oshishi chidamlilik sportchilarining kislorod tashish imkoniyatlarini oshirish uchun juda muhimdir. Avvalo, qonning umumiy hajmining ko'payishi tufayli markaziy qon hajmi va yurakka venoz qaytish kuchayadi, bu katta sistolik qon hajmini ta'minlaydi.

Plazmaning "ortiqchaligi" ish paytida (gemokonsentratsiya) qon gematokritini sezilarli darajada oshirmasdan qo'shimcha yo'qotish uchun zaxirani ham ta'minlaydi. Bu yurakning yuqori aerobik kuch mashqlari paytida yuqori tezlikda ko'p miqdorda qonni "nasoslashni" osonlashtiradi. Bundan tashqari, plazma hajmining oshishi ish paytida qonga kiradigan to'qimalarning metabolik mahsulotlarini (masalan, sut kislotasi) ko'proq suyultirishni ta'minlaydi va shu bilan ularning qondagi konsentratsiyasini kamaytiradi.

Qizil qon (eritrotsitlar va gemoglobin).

Qondagi gemoglobinning tarkibi va konsentratsiyasi uning kislorod sig'imini shuningdek kislorodni tashish imkoniyatlarini belgilaydi. Shuning uchun, bir qarashda, chidamlilikni talab qiladigan sport turlari vakillarining qonida eritrotsitlar va gemoglobin konsentratsiyasi boshqa sport turlari bilan shug'ullanmaydigan yoki sportchilarga qaraganda o'rtacha bir xil

(yoki hatto biroz pastroq) bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, chidamlilik sportchilarida qonning umumiy hajmi ko'payganligi sababli, qondagi eritrotsitlar va gemoglobinning umumiy soni mutanosib ravishda yuqori bo'ladi.

Shunday qilib, sport bilan shug'ullanmagan erkaklarda va tezkor sport turlari vakillarida qondagi umumiy gemoglobin miqdori o'rtacha 700 - 900 g yoki 10-12 g / kg, (ayollar uchun - taxminan 500 g yoki 8-9 g/kg), va chidamlilik sportchilari uchun mos ravishda 1000-1200 g yoki 13-16 g / kg (ayollar uchun 800 g yoki 12 g / kg) ni tashkil qiladi

Shunday qilib, chidamli sportchilarda eritrotsitlar va gemoglobinning umumiy ishlab chiqarilishi sportchi bo'lmaganlarnikidan oshadi. Shu bilan birga, eritropoezning kuchayishi va gemoglobin hosil bo'lishi faqat ko'tarilgan qon hajmining oshishida eritrotsitlar va gemoglobinning "normal" konsentratsiyasini saqlashni ta'minlaydi. Bunday sportchilar ham eritropoez va gemoglobin hosil bo'lishi o'rtasidagi normal nisbatni saqlaydilar, shuning uchun eritrotsitlarda gemoglobinning o'rtacha konsentratsiyasi o'zgarmaydi.

Kengaytirilgan eritropoezni (va gemoglobin hosil bo'lishini) rag'batlantiradigan mexanizmlardan biri bu mashaqqatli mashg'ulotlar va musobaqalarda (ayniqsa yugurishda) sodir bo'ladigan ishchi gemolizdir. Buni sportchi bo'lmaganlar (200 mg%) bilan solishtirganda, yuguruvchilarda gemoglobin konsentratsiyasining kamayishi (o'rtacha, taxminan 100 mg%) bilan baholanishi mumkin. Bundan tashqari, ba'zi hollarda, juda og'ir yuklardan so'ng, qondagi gemoglobin umuman aniqlanmasligi mumkin. Dam olish sharoitida sportchilarda qizil qon hujayralarining bir oz kamaygan konsentratsiyasi (gematokritning pasayishi) ma'lum afzalliklarga ega, chunki u yurakdagi ish yukini kamaytiradi. Mushaklar ishi paytida gemokonsentratsiya gemoglobin tarkibining ko'payishini ta'minlaydi va shuning uchun qonning kislorod hajmini yuk kuchiga mutanosib ravishda oshiradi. Shu munosabat bilan, dam olish holatida qizil qon

miqdori past (eritrotsitlar va gemoglobin konsentratsiyasining pasayishi) va sezilarli darajada umumiy qon hajmi yuqori bo'lgan yaxshi shug'ullangan sportchi ma'lum funktsional afzalliklarga ega: uning qonidagi ishchi o'zgarishlar doirasi ko'payadi va shuning uchun kislorodni tashish imkoniyatlarini oshirish uchun funktsional zaxira, sug'ullanmagan odamnikiga qaraganda kattaroqdir. Arterial qondagi O₂ miqdori. sportchilarda, shuningdek, sportchi bo'lmaganlarda, har qanday aerobik yuklama, arterial qondagi O₂ nafaqat kamaymaydi, balki dam olish vaqtidagidan ham yuqori bo'ladi. Masalan, maksimal quvvatdagi aerobik ish paytida arterial qondagi kislorodning ozgina pasayishi (taxminan 0,2 ml O₂ / 100 ml qon), asosan gemoglobinning kislorod bilan to'yinganligi ulushining pasayishi. Ish gemokonsentratsiyasi natijasida gemoglobin konsentratsiyasi (2,5 ml O₂ / 100 ml qon bilan) keragidan ortiq darajada kompensatsiyalanadi.

Qonda sut kislotasi.

Chidamlilik mashqlarida raqobatbardosh masofaning uzunligi va qondagi laktat konsentratsiyasi o'rtasida teskari chiziq bo'lmagan bog'liqlik mavjud: masofa qanchalik uzoq bo'lsa (u ko'proq vaqt talab qiladi), qondagi laktat konsentratsiyasi shunchalik past bo'ladi. .

Mushaklar ishi paytida qondagi sut kislotasi miqdori uchta asosiy omilga bog'liq:

1) kislorod tashish tizimining ishlaydigan mushaklarning kislorodga bo'lgan ehtiyojini qondirish qobiliyati;

2) aerob va anaerob (glikolitik) energiya ishlab chiqarish uchun ishlaydigan mushaklarning imkoniyatlari

3) organizmning ishlaydigan mushaklardan qonga keladigan sut kislotasidan foydalanish qobiliyati.

Tizimli chidamlilikni mashq qilish jarayonida bir xil maksimal bo'lmagan aerobik yuklamani bajarishda mushaklar va qondagi laktat miqdori asta-sekin kamayadi. Sportchilarda arterial qondagi

laktat kontsentratsiyasi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda past, har qanday bir xil mutlaq aerobik yuklamalarda ham.

Ushbu pasayishni bir necha omillar aniqlaydi.

Birinchi, chidamli sportchilar skelet mushaklarining yuqori aerob potentsialiga ega, buning natijasida ularning mushaklari shug'ullanmagan odamlarga qaraganda kamroq sut kislotasi ishlab chiqaradi, chunki energiya ishlab chiqarishning aerob yo'li ko'proq ishlatiladi. Bu xuddi shu ish bilan mashg'ulotdan keyin mushaklardagi laktat kontsentratsiyasining kamayishidan dalolat beradi.

Ikkinchi, sportchilar kislorod tashish tizimining tezroq rivojlanishiga ega. Ma'lumki, uzoq muddatli aerobik mashqlar paytida qondagi laktatning eng yuqori kontsentratsiyasi ishning birinchi daqiqalarida topiladi, bu kislorod etishmovchiligi bilan bog'liq. Shug'ullanmagan insonlar chidamli sportchilar bilan solishtirganda, ish boshida qonda laktat kontsentratsiyasining oshishi ancha kam kursatkichga ega bo'ladi.

Uchinchi, chidamlilikni mashq qiladigan sportchilar mushaklarda hosil bo'lgan sut kislotasidan ko'proq foydalanishni ko'rsatadilar. Bunga barcha mushak tolalarining aerob potentsialining ortishi va sekin mushak tolalarining ayniqsa yuqori foizi, shuningdek, yurak massasining ortishi yordam beradi. Sekin mushak tolalari, Miokard kabi, sut kislotasini faol ishlatishga qodir, energiya substrati sifatida. Bundan tashqari, bir xil aerobik yuklar (teng O₂ iste'moli) bilan sportchilarda jigar orqali qon oqimi shug'ullanmaganlarga qaraganda yuqori bo'ladi, bu ham jigar tomonidan sut kislotasining qondan yanada intensiv ekstraksiyasiga va uning keyinchalik glyukoza va glikogenga aylanishiga yordam berishi mumkin (Kori sikli).

To'rtinchi, sportchilarda umumiy qon hajmining oshishi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ko'proq suyultirish tufayli mushaklardan qonga laktat kontsentratsiyasini kamaytiradi.

Shunday qilib, chidamlilik mashg'ulotlari nafaqat aerobik imkoniyatlarni oshiradi, balki qondagi sut kislotasi miqdorini

sezilarli darajada oshirmasdan katta uzoq muddatli aerob mashqlarini bajarish qobiliyatini rivojlantiradi. Bu nisbatan uzoq davom etadigan mashqlarga ixtisoslashgan sportchilarning chidamliligini oshirishning eng muhim mexanizmlaridan biridir.

So'nggi yillarda tavsiflangan o'zgarishlarning umumiy ko'rsatkichi sifatida laktademik anaerob pog'onani (LAP) o'lchash, ya'ni arterial qondagi laktat kontsentratsiyasiga birinchi marta erishilgan vaqt 4 mmol / l (LAP4), eng past yuklamani aniqlash usuli keng qo'llaniladi. Yoki undan boshlab, yukning yanada ortishi bilan arterial qondagi laktat kontsentratsiyasi tez oshiradi. Laktatsid anaerob pog'ona ventilyatsiya anaerob pog'onasiga yaqin bo'ladi. Aks holda, anaerob pog'ona anaerob metabolizm pog'onasi (AMP) deb ataladi. Anaerob pog'onasi tananing aerob qobiliyatining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi: ikkinchisi qanchalik katta bo'lsa, bu pog'ona shunchalik yuqori bo'ladi. MKO' va uzoq masofalardagi sport natijasi o'rtasida, bir tomondan, anaerob pog'ona o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud. Turli ixtisoslik vakillari uchun anaerob pog'onasi bir xil emas: bu chidamlilikni mashq qiladigan sportchilar orasida eng yuqori ko'rsatkich hisoblanadi.

Yuqori malakali chidamli sportchilarda bunga faqat O₂ iste'moli MKO'ning 70-80% dan ortiq yuklamalarda va shug'ullanmagan odamlarda - O₂ iste'moli MKO'ning 45-60% ga teng yuklamalarda erishiladi. Taniqli marafon yuguruvchilari kislorod iste'moli darajasida, ularning individual MKO' ning 80-85% ga to'g'ri keladigan anaerob pog'onadan (qondagi laktat kontsentratsiyasi 4 mmol / l dan kam) past kursatkichlarda yugurishadi.

MKO' darajasida kislorod iste'moli va maksimal davomiyligi bir necha daqiqagacha (1500 m yugurish, eshkak eshish va boshqalar) nisbatan qisqa muddatli maksimal aerobik yuklamalarni bajarishda qondagi ko'rsatkichlar boshqacha bo'ladi. Bunday mashqlarni bajarishda anaerob glikogenoliz mushaklarning energiya ishlab chiqarishiga sezilarli hissa qo'shadi,

bu esa ishlaydigan mushaklarda ko'p miqdorda sut kislotasi hosil bo'lishiga olib keladi. Sportchilarda maksimal aerobik ishning kuchi (kritik aerob kuch) sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ancha katta.

Demak, sportchilar MKO' darajasida ishlaganda qonda laktat konsentratsiyasi, sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori, mos ravishda taxminan 140 va 90 mg% yoki 15 va 10 mmol / l. Bunday mashqlarda natija qanchalik yuqori bo'lsa, ya'ni sportchining masofada ushlab turishi mumkin bo'lgan maksimal aerob quvvati qanchalik yuqori bo'lsa, masofani tugatishda qondagi laktat konsentratsiyasi shunchalik yuqori bo'ladi.

Qonning kislota-ishqor muvozanati.

Qondagi vodorod ionlarining konsentratsiyasi (pH) ko'p darajada undagi sut kislotasiga, shuningdek, CO₂ ning qisman kuchlanishiga va qonning bufer qobiliyatiga bog'liq. Tinch holatda, sportchilarda arterial qonning pH darajasi sportchi bo'lmaganlar bilan deyarli bir xil ko'rsatkichga ega.

Mushaklar ishi paytida u deyarli faqat sut kislotasi konsentratsiyasi bilan aniqlanganligi sababli, mashg'ulotlarning qon laktatiga ta'siri haqida aytilganlarning barchasi pH uchun ham to'g'ri keladi. Chidamlilikni mashq qiladigan sportchilarda pH ning pasayishi yuqori yuklamalarda sodir bo'ladi va u shug'ullanmaganlarga qaraganda kamroq. Shu bilan birga, maksimal aerobik yuklamalarda, sportchilarda pH ning pasayishi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ko'proq.

Haddan tashqari katta yuklamalarda yuqori malakali sportchilarda arterial qonning pH darajasi 7,0 ga yoki hatto biroz pastroq bo'lishi mumkin (ayniqsa, ko'pincha eshkak eshuvchilarda).

Qonning bufer birikmalari uning kislota-ishqor muvozanatini tartibga solishning eng muhim mexanizmi hisoblanadi. Tinch holatda sportchilarning qonidagi standart bikarbonat miqdori o'rtacha shug'ullanmagan insonlar bilan bir xil - mos ravishda 24,3

va 24,4 mekv / l. Biroq, sportchilarda uning kamayishi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ancha katta yuklamalarda sodir bo'ladi. Bu, birinchi navbatda, qondagi laktat konsentratsiyasining o'zgarishidagi ta'riflangan farqlarga bog'liq: sportchilarda sut kislotasi darajasi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda past. Juda yuqori yuklanishlarda arterial qondagi CO₂ ning qisman taranglanishi biroz pasayadi va sportchilarda u sportchi bo'lmaganlarga qaraganda bir oz kamroq bo'ladi, bu sportchilarda nafas olishning yanada mukammal tartibga solinishi bilan bog'liqdir.

Qondagi glyukoza.

Tinch holatda qon glyukozasining konsentratsiyasi sportchilar va sportchi bo'lmaganlarda bir xil bo'ladi. Nisbatan qisqa muddatli chidamlilik mashqlari bilan u tinch holatdagi darajasiga nisbatan ortib boradi va uzoq muddatli mashqlar bilan asta-sekin pasayadi (tinch holatda 80-100 mg% ga nisbatan tinch holatda 50-60 mg% gacha). Chidamlilik mashg'ulotlari bilan shug'ullanish natijasida qondagi glyukoza konsentratsiyasining pasayishi kichikroq bo'ladi, keyinroq keladi va qon glyukozasining pasayishi (gipoglikemiya) holatida ishlash muddati uzoqroq bo'ladi.

Yuqori malakali sportchilarda, hatto marafon yugurishidan keyin ham, qondagi glyukoza konsentratsiyasining pasayishi kuzatilmaydi.

Xulosa qilib aytishimiz mumkinki, mashg'ulot paytida yuzaga keladigan va chidamlilikning oshishiga olib keladigan qondagi asosiy o'zgarishlar quyidagilardir:

1. aylanib yuruvchi qon hajmining oshishi (ko'p darajada plazmaning umumiy hajmining eritrotsitlarga qaraganda ortishi, ya'ni gematokritning pasayishi bilan);

2. maksimal bo'lmagan aerobik yuklamalar bilan ishlaydigan laktosidimiyaning kamayishi (umumiy ma'noda, bu anaerob pog'onaning oshishi sifatida belgilanishi mumkin);

3. maksimal aerobik yuklamalarda ishlaydigan laktosidimiyaning (va shunga mos ravishda atsidemiyaning) ortishi.

Yurak-qon tomir tizimi (qon aylanishi)

Sportchilarda, barcha sog'lom odamlarda bo'lgani kabi, tashqi nafas olish kislorodni iste'mol qilish tezligini cheklamaganligi sababli, kislorodni tashish qobiliyati asosan qon aylanish qobiliyati va birinchi navbatda yurakning tomirlar orqali ko'p miqdordagi qonni chiqarish qobiliyati bilan belgilanadi va shu bilan o'pka orqali yuqori hajmli qon oqimini ta'minlaydi, bu yirda kislorod, alveolyar havodan qonga va qondan kislorod ishlaydigan mushaklar orqali olinadi.

Yurak ishining ko'rsatkichlari.

Fick tenglamasiga ko'ra, kislorod iste'moli (PO_2) to'g'ridan-to'g'ri yurakdan qonning otilib chiqishi (YUQOCH) va arteriovenoz kislorod farqiga ($AVF-O_2$) bog'liq: $PO_2 = YUQOCH * AVF-O_2$. O'z navbatida, yurakdan qonning otilib chiqishi sistolik hajm (SH) va yurak tezligi (YUQS) mahsuloti sifatida aniqlanadi: $YUQOCH = SH * YUQS$. Ushbu ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, yuqori malakali sportchilarda yuqori aerobik qobiliyat (MKO') asosan yurakning katta quvvatini ta'minlashga qodir bo'lgan yurakning juda yuqori ishlashi bilan belgilanadi. Bu sistolik hajmning ortishi, ya'ni har bir qisqarishda yurak qorinchalari tomonidan chiqarilgan qon miqdori tufayli erishiladi. Sportchilarning yurak urishi soni shug'ullanmaganlarga nisbatan kamayadi.

Shug'ullangan sportchilarda tinch holatda kislorod iste'mol qilish darajasi, yurakdan qonning otilib chiqishi va $AVF-O_2$ asosan shug'ullanmagan kishilarnikiga o'xshaydi. Chidamlilikni mashq qiladigan sportchilarda yurak urish tezligi sportchi bo'lmaganlar yoki tezlik-kuch sporti bilan shug'ullanadigan sportchilarga qaraganda 10-20 zarba / min kam bo'ladi.

Yurak urishi tezligining pasayishi (bradikardiya) chidamlilik mashg'ulotlarining o'ziga xos ta'siridir (tinch holatda yurak urish tezligi daqiqada 30 zarbadan past bo'lishi mumkin, tinch holatda yurak urish tezligi "rekord" - 21 zarba / min) kuzatilgan.

Yurak tezligining pasayishi yurakning samaradorligini oshiradi, chunki uning energiya talablari, qon bilan ta'minlanishi va O₂ iste'moli qanchalik ko'p bo'lsa, yurak tezligi shunchalik yuqori bo'ladi. Shuning uchun yurakning bir xil chiqishi bilan (tinch holatda ham, mushak ishi paytida ham) sportchilarda yurak ishining samaradorligi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda yuqori.

Sportchining tinch holatdagi bradikardiyasining mexanizmlari xilma-xildir. Asosiy rolni yurakka parasempatik (n.vagus) tormozlovchi ta'sirni kuchaytirish (parasempatik tonusining oshishi) o'ynaydi. Qo'zg'atuvchi simpatik ta'sirlarning zaiflashishi, buyrak usti po'stlog'idan katexolaminlar (adrenalin va noradrenalin) ajralishining pasayishi va yurakning ushbu simpatik vositachilarga sezgirligining pasayishi muhim ahamiyatga ega.

Chidamli sportchilarda yurak tezligining pasayishi sistolik hajmning oshishi bilan qoplanadi. Tinch holatda yurak urishi qanchalik past bo'lsa, sistolik hajmi shunchalik katta bo'ladi. Agar sistolik hajm tinch holatda shug'ullanmagan odamda o'rtacha 70 ml ga ega bo'lsa, yuqori malakali sportchilar uchun (tinch holatda yurak urish tezligi 40-45 zarba / min) - 100-120 ml.

Sistolik hajm uzoq davom etgan intensiv chidamlilik mashqlari natijasida asta-sekin o'shib boradi va yurakdagi ikkita katta o'zgarishlarning natijasidir:

- 1) yurak bo'shliqlari hajmining oshishi (kengayishi)
- 2) miokard qisqarishining kuchayishi.

Qorincha hajmining oshishi tufayli uning oxirgi-diastolik hajmi ortadi, ya'ni (qorincha sig'dira oladigan maksimal qon miqdori); funksional qoldiq sig'im ortadi, ya'ni (sistola tugagandan so'ng qorinchada qolgan qon miqdori); qorinchadagi qonning

zahira hajmi ham ortadi, ya'ni (funksional qoldiq sig'im va qonning qoldiq hajmi)o'rtasidagi farq ham ortadi.

Qonning zahiraviy hajmi yurakning funksional zahirasining o'lchovi bo'lib xizmat qiladi: bu zahira qanchalik katta bo'lsa, mushaklarning har bir qisqarishi bilan yurakdan shunchalik ko'p qon chiqarilishi mumkin. Tinch holatda sportchilarda sistolik hajm sportchi bo'lmaganlarga qaraganda kattaroq, sportchilarda u 50% dan kam, sportchi bo'lmaganlarda esa chap qorincha umumiy (oxirgi-diastolik) hajmining taxminan 80% ni tashkil qiladi (O. V, L. Karpman).

Yurak ishining maksimal ko'rsatkichlari maksimal aerobik yukni bajarishda (MKO' darajasida) qayd etiladi. Katta MKO' faqat yuqori maksimal yurak chiqishi bo'lgan sportchilarda kuzatiladi, bu sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ikki baravar ko'p bo'lishi mumkin. Shunday qilib, taniqli shved chang'ichilari uchun MKO' darajasida yugurish yo'lakchasida yugurishda yurakning qon o'tish hajmi o'rtacha 38 l / min ni tashkil etdi va ulardan biri eng yuqori MKO' 6,24 l / min (81,1 ml / kg-min) ni tashkil etdi. - 42,3 l/min. Qisqa chidamlilik mashqlari natijasida ham maksimal YUQS biroz pasayadi, lekin unchalik sezilarli emas - 3-5 zarba / daq.

Yuqori malakali sportchilarda maksimal yurak urish tezligi odatda 185-195 zarba / daqiqa ni tashkil qiladi, bu sportchi bo'lmaganlarga qaraganda 10-15 zarba / daq. farq qiladi. Bu uzoq muddatli shug'ullanish va konstitO'TSiyaviy (tug'ma) xususiyatlarning natijasi bo'lishi mumkin. Yurak hajmining o'sishi maksimal yurak urishi tezligining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Sportchilarda yurakdan maksimal qon o'tilib chiqishi faqat sistolik hajmni oshirish orqali oshiriladi. Sistolik hajm qanchalik ko'paygan bo'lsa, yurakdan maksimal qon o'tilib chiqishi va shuningdek MKO' ham xuddi shu darajada oshadi. Sistolik hajmning oshishi yurak-qon tomir tizimi va umuman kislorod tashish tizimi uchun chidamlilik mashg'ulotlarining asosiy funksional natijasidir.

Shug'ullanmagan yigitlarda maksimal sistolik hajm odatda 120-130 ml dan oshmaydi, chidamlilik sportining eng yaxshi vakillarida esa 190-210 ml ga etadi. Katta sistolik hajmda nisbatan kamaygan yurak urishi tezligi asosan kislorod pulsining kuchayishi, ya'ni yurakning har bir qisqarishi uchun iste'mol qilinadigan kislorod miqdori bilan belgilanadi.

Maksimal sistolik hajmning oshishi, birinchi navbatda, quyidagilar tufayli amalga oshadi:

1. yurakning katta bo'shliqlari (qorinchalar), ya'ni qorinchalar oxirgi-diastolik va qorinchalar funktsional qoldiq sig'iminining oshishi;

2. qonning yurakka venoz qaytishi ortishi, bu, xususan, qonning umumiy hajmi va markaziy qon hajmining ko'payishi tufayli ta'minlanadi;

3. miokard qisqarishining kuchayishi qorinchalarni to'liq bo'shatishini, ya'ni shug'ullangan yurak tomonidan zaxira qon hajmidan to'liqroq foydalanishni ta'minlaydi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, shug'ullanmagan odamlarda sistolik hajm ish yukining ortishi bilan ortadi, ko'pincha MKO' ning taxminan 40% gacha. Yuklamaning yanada ortishi bilan u sezilarli darajada o'zgarmaydi va sistolik hajm deyarli faqat shu sababli ortadi. Bu jarayonlarning barchasi yurak urushi tezligining oshishi hisobiga amalga oshiriladi. Shug'ullangan sportchilarda sistolik hajm ko'pincha maksimal aerobik yuklamagacha oshadi.

Bu shuni anglatadiki, ularda sistolik hajmning oshishi (yurak qon otishi tezligining oshishi bilan birga) maksimal aerobik mashqlargacha yuqori quvvatli ish paytida yurak qon otish tezligining oshirish uchun zaxiradir. Bundan kelib chiqadiki, har bir qisqarish bilan sportchining yuragi hatto 185-190 zarba / daq. tezlikda ham katta hajmdagi qonni chiqarib yuborishi mumkin.

Bu faqat Miokard qisqaruvchanliga ortishi tufayli yuzaga kelishi mumkin. Ehtimol, hatto yuqori yurak urish tezligida, diastolaning (to'ldirish vaqti) yoki sistolning (qisqarish vaqti) keskin qisqarishi tufayli sistolik hajm kamayishi kerak. Bu nima

uchun yaxshi shug'ullangan sportchilarda yurak urish tezligi juda kam holatlarda daqiqasiga 190 zarbadan oshishini tushuntirishi mumkin.

Sportchilarda yurak urishi, shug'ullanmagan odamlarda bo'lgani kabi, yuklama ortishi yoki O₂ iste'moli tezligi bilan chiziqli ravishda oshadi. Xuddi shu mutlaq yuklamada (O₂ iste'molining bir xil tezligi) sportchilarda yurak urishi tezligi kam bo'ladi va shuning uchun sistolik hajm sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori. Sportchining jismoniy tayyorgarligi va uning aerob qobiliyati (MKO') qanchalik baland bo'lsa, maksimal bo'lmagan aerobik yuklamani bajarishda yurak urish tezligi shunchalik kam bo'ladi.

Har qanday maksimal bo'lmagan aerobik ishni bajarish paytida yurak tezligining pasayishi t va bilan chidamlilik mashg'ulotlari bilan bog'liq yurak faoliyatidagi eng doimiy va eng aniq funktsional o'zgarishdir. Nisbatan katta sistolik hajmga ega bo'lgan nisbatan kam yurak urish tezligi yurakning samarali ishini ko'rsatadi.

Shug'ullangan odamda asosan parasempatik (n.vagus) tormozlanishining kuchayishi natijasi bo'lgan tinch holat bradikardiyasidan farqli o'laroq, nisbiy ishchi bradikardiya yurakka simpatik qo'zg'atuvchi ta'sirning pasayishi bilan bog'liq. Shug'ullanmagan odamlar va turli darajadagi aerobik qobiliyatga ega bo'lgan sportchilar o'rtasidagi katta farqlar faqat yurak urish tezligining mutlaq ko'rsatkichlari bir xil mutlaq yuklamalar bilan solishtirganda aniqlanadi, ya'ni. l / min bilan ifodalangan O₂ iste'molining bir xil tezligida.

Bu farqlar yurak urish tezligi teng nisbiy aerobik yuklamalarda, ya'ni individual "kislородni maksimal iste'mol qilish" (%MKO') ulushi sifatida ifodalangan O₂ iste'molining bir xil nisbiy tezligida solishtirilganda sezilarli darajada kamayadi. Mushaklar ishi paytida neyroendokrin, xususan, simpatik-adrenal ta'sirlarning intensivligi mutlaq emas, balki % MKO' bilan aniqlangan kislород tashish tizimidagi nisbiy ish yuklamasiga

mutanosib ekanligini hisobga olsak, bu jarayonni tushunish mumkin.

Atletik yurakning o'lchamlari, ishlashi va metabolizmi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, yurakning mahsuldorligini (yurakning qon otish hajmi) oshiradigan eng muhim mexanizmlar yurak bo'shliqlarining hajmining oshishi (kengayish), miokard qisqarishining kuchayishi va yurakning samaradorligini oshirishdir. Bu mexanizmlarning barchasi bir-biriga bog'langan.

"Katta (atletik) yurak". Chidamlilikni talab qiladigan sport turlari vakillarida rentgenogramma bilan aniqlangan yurakning umumiy hajmi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda kattaroqdir yurakning umumiy hajmi 1000 sm³ dan oshadi. (maksimal 1700 sm³) va boshqa sportchilar shug'ullanmagan odamlarga qaraganda bir oz ko'proq, taxminan 800 sm³.

Bundan ham katta farqlar yurakning nisbiy hajmlarida, ya'ni yurakning umumiy hajmining tana vazniga nisbatan bo'ladi. Chidamlilikni mashq qiladigan sportchilarda yurakning nisbiy hajmi o'rtacha 15 sm³ / kg (maksimal - 20 sm³ / kg gacha), mashq qilmaganlarda esa - taxminan 11 sm³/kg. Sportchilarda chidamlilikni mashq qilishda, bir tomondan, yurakning umumiy va nisbiy hajmlari va MKO' o'rtasida ijobiy korrelyatsiya aniqlanadi. O'rtacha, sport malakasi (sport natijasi) qanchalik yuqori bo'lsa, bir xil mutaxassislikdagi sportchilarda yurak hajmi shunchalik katta bo'ladi. Yurakning umumiy o'lchami uning bo'shliqlarining hajmiga va devorlarining qalinligiga bog'liq va shuning uchun ham kengayishi (bo'shliqlar hajmining oshishi) va Miokard gipertrofiyasi (bo'shliqlar devorlarining qalinlashishi) tufayli farq qilishi mumkin. Chidamli sportchilarning yuraklari katta qorincha kengayishi va qorincha devorining normal yoki biroz gepertrofiyasi bilan tavsiflanadi. Kengaygan qorinchalar diastola paytida ko'p miqdorda qonni ushlab turishga qodir, bu esa sistolik hajmni oshirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi. Aksincha, tezkor sport turlari vakillarida yurak odatda normal yoki faqat biroz

kattalashgan hajmga ega. qorincha bo'shliqlari va devorlarining sezilarli gipertrofiyasi kuzatilmaydi.

Ushbu sportchilarda yurakning umumiy hajmi sportchi bo'lmaganlarnikidan oshib ketishi mumkin, ammo ikkalasida ham sistolik hajmni oshirish qobiliyati deyarli bir xil. Shunday qilib, yurak gipertrofiyasi o'ziga xosdir - uning turi, mashg'ulot faoliyatining xususiyatlari bilan belgilanadi. Chidamlilik mashqlari ko'p sonli skelet mushaklarining takroriy, ammo nisbatan kichik qisqarishi bilan tavsiflanadi va yurakning katta hajmini saqlashni talab qiladi.

Ushbu sportchilarda yurakning umumiy hajmi sportchi bo'lmaganlarnikidan oshib ketishi mumkin, ammo ikkalasida ham sistolik hajmni oshirish qobiliyati deyarli bir xil. Shunday qilib, yurak gipertrofiyasi o'ziga xosdir - uning turi mashg'ulot faoliyatining xususiyatlari bilan belgilanadi. Chidamlilik mashqlari ko'p sonli skelet mushaklarining takroriy, ammo nisbatan kichik qisqarishi bilan tavsiflanadi va yurakning katta hajmini saqlashni talab qiladi. "Hajmli stressor" deb atash mumkin bo'lgan bunday o'quv qo'zg'atuvchilarining ta'siriga javoban yurak bo'shliqlari ko'p miqdorda qon bilan kengayadi, bu ularni to'ldiradi va oxirgi-diastolik bosimning oshishiga olib keladi. Shuning uchun bu turdagi gipertrofiya tonogen kengayish (tonos - bosim) deb ataladi.

Tezlik-kuch mashqlarini bajarishda qon bosimining kuchli qisqa muddatli ko'tarilishi ("kuchlanish stressi") kerak. Ushbu qo'zg'atishga javoban, qorinchalar devorlarining qalinlashishi bilan yurak gipertrofiyasi rivojlanadi. Miokard gipertrofiyasi miokard tolalarida oqsil sintezining kuchayishiga asoslanadi. Bundan tashqari, yurakda chidamlilik mashqlari paytida nafaqat kontraktil oqsillar (aktin, Miozin va boshqalar), balki uning oksidlanish metabolizmi bilan bog'liq bo'lgan oqsillar, xususan, mitoxondriyal oqsillar va fermentlar sintezi kuchayadi. Bunga parallel ravishda kapillyarlar soni ham ko'payadi, bu qon ta'minoti va yurak mushaklarining aerob metabolizmi uchun sharoitlarni yaxshilaydi.

Kengaygan yurakning samaradorligi. Yurakning kengayishi unga bir qator energetik afzalliklarni beradi. Kengaygan sportchining yuragi ko'proq darajada imkon beradi: nisbatan past yurak tezligida sistolik hajmni oshirish orqali yurak ishlab chiqarish hajmini oshirish. Bu yurakning energiya sarfini kamaytiradi va uning mexanik samaradorligini oshiradi, ammo shug'ullanmagan yurak bilan solishtirganda, shug'ullanmagan yurak urish tezligining oshishi tufayli bir xil hajmdagi yurak qon o'tishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, kengaygan yurakning cho'zilgan miokard tolalari normal o'lchamdagi yurak tolalariga qaraganda kamroq qisqarish bilan ko'proq kuchlanishni rivojlantiradi (Frank-Starling mexanizmi). Natijada, katta bo'shliqlari bo'lgan sportchilar yuqori yurak urish tezligida ham yuqori sistolik hajmni saqlab turishga qodir. Yurakning metabolizmi, ma'lumki, deyarli faqat aerobik yo'l bo'ylab davom etadi. Shuning uchun yurakning ishi butunlay kislorod va energiya moddalarining (glyukoza, yog 'kislotalari va laktat) doimiy va etarli darajada ta'minlanishiga bog'liq.

Chidamli sportchilarda shug'ullangan yurak metabolizmining eng muhim xususiyatlari quyidagilardan iborat.

1. Kapillyarizatsiyaning kuchayishi va mitoxondriyalar va mitoxondriyal oksidlovchi fermentlarning ko'payishi tufayli O₂ ni etkazib berish va ishlatishning maksimal tezligi shug'ullanmagan yurakdan ko'ra yaxshiroqdir.

2. Xuddi shu submaksimal aerobik ish bilan, shug'ullangan yurak tomonidan qon ta'minoti va O₂ iste'moli shug'ullanmaganga qaraganda kamroq. Shug'ullangan yurakdan oqayotgan venoz qonda O₂ ning qisman yuqori kuchlanishi barcha miokard hujayralarini kislorod bilan ta'minlash uchun qulay sharoitlarni ko'rsatadi.

3. Shug'ullangan yurak qondan ajratish va laktatdan foydalanish qobiliyatini oshiradi. Arterial qondagi laktatning bir xil konsentratsiyasi uchun chidamli sportchining yuragi shug'ullanmagan yurakdan ko'ra ko'proq laktat chiqaradi. Agar

maksimal aerobik ish bilan, shug'ullanmagan odamda barcha oksidlanadigan energiya moddalari orasida laktatning ulushi taxminan 60% ga yetishi mumkin bo'lsa, u holda juda qattiq shug'ullangan sportchida bu 80% dan oshadi. Boshqacha qilib aytganda, shug'ullangan yurakning oksidlovchi metabolizmining katta qismi laktatdan foydalanish bilan qoplanadi.

Yurakdan qon otilib chiqishi taqsimoti, mushaklarning qon oqimi va AVF-O₂.

Tayyorlangan sportchilarning yuqori darajadagi aerob qobiliyati nafaqat yurakning yuqori qon otilib chiqishiga, balki undan samaraliroq foydalanish qobiliyatiga ham bog'liq. Bu qobiliyatni tizimli AVF-O₂ qiymati, ya'ni *arterial qon va o'ng yurak orqali oqadigan aralash venoz qondagi O₂ tarkibi o'rtasidagi farq* bilan baholash mumkin. AVF-O₂ qanchalik tizimli bo'lsa, organizm yurakning qon otilib chiqarishidan qanchalik samarali foydalansa, uning kislorod tashish tizimi shunchalik tejamkor ishlaydi.

Shug'ullangan sportchilarning arterial qonidagi O₂ ning miqdori, tinch holatda ham, biron bir kuchning aerobik yuklamalari ostida ham, sportchi bo'lmaganlar qon tarkibidan farq qilmaydi.

Shuning uchun, chidamlilik mashg'ulotlari natijasida tizimli AVF-O₂ ning ko'payishi faqat aralash venoz qondagi O₂ tarkibining pasayishi, ya'ni qon bilan tashiladigan O₂ dan to'liqroq foydalanish tufayli yuzaga kelishi mumkin. O'rta darajada shug'ullangan va shug'ullanmagan erkaklarda aralash venoz qondagi O₂ miqdori mashqlar kuchining oshishi bilan bir xil darajada kamayadi. Maksimal aerobik ish bilan har bir litr aralash venoz qon uchun o'rtacha 55 ml O₂ ni tashkil qiladi.

Bunday sharoitlarda tizimli AVF-O₂ taxminan 140 ml O₂/l ni tashkil qiladi. Shug'ullanmagan odamlar bilan bir xil ish bilan (O₂ ning teng iste'moli) juda yaxshi shug'ullangan sportchilarda aralash venoz qondagi kislorod miqdori past bo'ladi. Bunday sportchilarda aralash venoz qondagi O₂ ning minimal miqdori o'rtacha 25 ml O₂

/ L ni tashkil qiladi. Shuning uchun ularning maksimal AVF-O₂ tizimi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda yuqori - o'rtacha 150 - 155 ml O₂ / l. Shuning uchun chidamlilikni mashq qiladigan sportchilar kislorodni tashish imkoniyatlarini samaraliroq amalga oshiradilar, chunki ular har bir birlikdagi qondan ko'proq O₂ ni "ajratib oladilar".

Mashg'ulotlar davomida qon oqimining faol va harakatsiz organlar o'rtasida qayta taqsimlanishi yaxshilanadi, shuning uchun ishlaydigan mushaklarga yo'naltirilishi mumkin bo'lgan yurakning qon otish hajmining maksimal ulushi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda sportchilarda ko'proq bo'ladi. Chidamlilik mashqlari natijasida shug'ullangan mushaklardagi kapillyarlar kuchayadi. Shug'ullangan mushaklarning mo'l-ko'l kapillyarizatsiyasi ularning samaradorligini oshirishning eng muhim mexanizmlaridan biridir. Kapillyar tarmoq hajmining oshishi tufayli sportchilarda maksimal mumkin bo'lgan mushak qon oqimi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori bo'ladi.

Chidamlilikni mashq qiladigan sportchilarda kapillyarlar devorlari orqali turli moddalarning, shu jumladan O₂ ning umumiy tarqalish tezligi ham mos ravishda oshadi va shug'ullangan mushaklar olishi mumkin bo'lgan O₂ ning maksimal miqdori shug'ullanmagan mushaklar qabul qiladiganidan kattaroqdir.

Shug'ullangan mushaklar qondan kislorod olish (va undan foydalanish) qobiliyatini oshiradi. Shug'ullangan mushaklarda birlik hajmga O₂ iste'molining maksimal darajasi shug'ullanmaganlarga qaraganda taxminan 1,5 baravar yuqori. Bu shuni anglatadiki, bir xil miqdordagi O₂ olish uchun shug'ullangan mushaklarga shug'ullanmagan mushaklarga qaraganda kamroq qon kerak. Shuning uchun, xuddi shu ishni bajarayotganda, mashg'ulotdan keyin ishlaydigan mushaklar orqali qon oqimi mashg'ulotdan oldingiga qaraganda past bo'ladi. Xuddi shu submaksimal ish sportchilarida 1 kg ishlaydigan mushak massasi uchun qon oqimi shug'ullanmagan odamlarga qaraganda past bo'ladi.

Submaksimal aerobik ishlarni bajarishda (teng O₂ qabul qilish bilan) sportchilar va sportchi bo'lmaganlarning yurak qon o'tish hajmi taxminan bir xil bo'ladi. Binobarin, ishlaydigan mushaklarga yo'naltirilgan yurak qon o'tish hajmi ulushi (l/min mutlaq va nisbiy%) sportchilarda past bo'ladi. Shunday qilib, ularda ko'proq qon ish paytida tananing boshqa a'zolari va to'qimalariga, xususan, abdominal sohaga yo'naltirilishi mumkin.

Shuning uchun sport mashqlarini bajarish vaqtida sportchilarning eng muhim ichki organlari shug'ullanmagan odamlarga qaraganda qon ta'minoti uchun qulayroq sharoitda bo'ladi. Yurak qon o'tish hajmining katta qismini teri qon aylanishiga yo'naltirish qobiliyati sportchilarning issiqlik o'tkazuvchanligini oshirish va shu bilan tana haroratining iko'tarilishining oldini olish uchun yaxshiroq joylashishini anglatadi.

Bu xuddi shu ishni bajarishda shug'ullangan odamning tana haroratining shug'ullanmagan odamnikidan past bo'lishining asosiy sabablaridan biridir. Maksimal aerobik ish vaqtida jarayon boshqacha. Avvalo, bunday yuklamalar kuch va maksimal davomiylik nuqtai nazaridan sportchilarda sportchi bo'lmaganlarga qaraganda ancha yuqori va shug'ullanmaganlar buni bajara olmaydi. Maksimal aerobik mashqlarni sportchilar tomonidan amalga oshirish imkoniyati, xususan, kislorodni tashish tizimining yaxshi rivojlanganligi bilan belgilanadi. Vaqt birligida ishlaydigan mushaklarga ko'p miqdorda O₂ etkazib berish, yurakdan qon o'tilib chiqishi hajmi kattaligi va uning ishlayotgan mushaklarga yo'naltirilgan ulushining ortishi (%) bilan belgilanadi.

Maksimal aerobik yuklamada sportchilarning ishlaydigan mushaklari vaqt birligida sezilarli darajada ko'proq qon oladi va qo'shimcha ravishda shug'ullanmagan mushaklarga qaraganda undan ko'proq O₂ chiqaradi. Bunday sharoitda yurak qon o'tish hajmining juda katta qismi ishlaydigan mushaklarga (85-90% gacha) yo'naltirilgan bo'lsa-da, tananing hayotiy ("faol" bo'lmagan) a'zolari va to'qimalarini qon bilan ta'minlash sharoitlari

sportchilarga yaxshiroq rivojlangan. Shuni ham ta'kidlash kerakki, sportchilar maksimal aerobik ishlarni bajarganda, pH sezilarli darajada pasayadi va ishlaydigan mushaklar orqali oqadigan venoz qonning harorati oshadi.

Natijada, oksigemoglobin dissotsiatsiya egri chizig'i o'ngga siljiydi (Bor effekti), bu to'qima kapillyarlari qonida gemoglobinning O₂ dan chiqishini va uning mushak hujayralariga tarqalishini osonlashtiradi. Bundan tashqari, dissotsiatsiya egri chizig'ining siljishi ham muhim "himoya" funktsiyasini bajaradi: mashq qilingan mushaklardan ekstraksiyaning kuchayishi va gemoglobinning kislorod bilan to'yinganligi foizining kuchli pasayishiga qaramay, sportchilarda mushak venoz qonida O₂ ning qisman kuchlanishi kuzatilmaydi. Shug'ullanmagan odamlardagidan o'rtacha farq qiladi va 10-20 mm Hg dan past. tushmaydi. 10-20 mm. Bu kapillyarning venoz uchiga yaqin joylashgan mushak hujayralari ham qondan etarli miqdorda O₂ olishda davom etishi uchun etarli O₂ kuchlanish gradientini ta'minlaydi.

Shunday qilib, yurak-qon tomir tizimiga nisbatan chidamlilik mashg'ulotlarining asosiy ta'siri quyidagilardir: yurakning ish faoliyatini oshirish, ya'ni.

. maksimal yurak qon otish hajmini oshishi (sistolik hajm tufayli);

- sistolik hajmning oshishi;
- YUQS ning kamayishi (bradikardiya) tinch holatda ham, standart ish paytida ham;

- yurak ishini samaradorligini (iqtisodiyotini) oshirish; tananing faol va faol bo'lmagan organlari va to'qimalari o'rtasida qon oqimini yanada mukammal qayta taqsimlash;

- Shug'ullangan mushaklar va tananing boshqa faol a'zolari va to'qimalarini (xususan, yurakni) kapillyarizatsiya qilish. Mustahkamlash

Mushak apparati va chidamliligi

Sportchining chidamliligi ko'p jihatdan quyidagilarga bog'liq! uning mushak apparatining fiziologik xususiyatlariga, bu esa, o'z navbatida, mushak tolalarining o'ziga xos strukturaviy va biokimyoviy xususiyatlari bilan belgilanadi.

Mushaklar tarkibi. Ma'lumki, inson mushak tolalari ikkita asosiy turga kiradi: sekin (I) va tez (II).

Tez tolalar ichida ikki tur ajralib turadi: tez oksidlovchi-glikolitik (II-A) va tez glikolitik (II-B). Sekin tolalar tez tolalarga qaraganda yaxshiroq bo'lib, chidamlilik mashqlariga xos bo'lgan, asosan aerobik energiya ishlab chiqarish turi bilan uzoq, nisbatan zaif takroriy qisqarishlarga moslashgan.

Chidamlilik sportning taniqli vakillarida mushaklar tarkibining o'ziga xos xususiyati ularning mushaklarini tashkil etuvchisekin tolalarning nisbatan yuqori foizidir. Shu bilan birga, sekin tolalar ulushi va MKO' o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud. Shu bilan birga, sekin tolalarning bir xil ulushi bilan, sportchilarda MKO' sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori.

Nazariy jihatdan, buning ikkita sababi bor. Birinchi sabab: mushaklardagi sekin tolalarning ustunligi tug'ma, genetik jihatdan oldindan belgilab qo'yilgan bo'lishi mumkin. Mushak apparatining bunday xususiyatlariga ega bo'lgan odam sekin: ("chidamlilik") tolalarning eng faol ishtirokini talab qiladigan sportda yuqori natijaga erishish uchun zarur shartlarga ega. Ikkinchi sabab: sekin tolalar ulushining ko'payishi chidamlilik mashqlarining natijasidir va tez tolalar sonining mos ravishda kamayishi tufayli yuzaga keladi. Hozirda mavjud ma'lumotlar shunday deydi;

Birinchidan, sekin tolalarning juda yuqori foizi hech qachon sport bilan shug'ullanmagan odamlarda ham kuzatiladi. Aytgancha, bu holatda biz buni taxmin qilishimiz mumkin, yaxshi sportchi bo'lish uchun tabiat tomonidan berilgan imkoniyatdan foydalanmadilar.

Ikkinchidan, hatto ko'p oylik chidamlilik mashg'ulotlari mushaklardagi tez va sekin tolalar nisbatini deyarli o'zgartirmaydi, garchi u chidamlilik nuqtai nazaridan aniq ta'sir ko'rsatsa ham -

masalan sport ko'rsatkichlarini, MKO'ni, sekin tolalar qalinligini, mushaklarning faolligini oshirsa va oksidlovchi metabolizm fermentlarni aktivligini oshirsa ham.

Uchinchidan, intensiv va yomon shug'ullangan mushaklardagi sekin va tez tolalar ulushi bir xil ixtisoslikdagi sportchilarda taxminan bir xil bo'ladi, ammo intensiv mashq qilingan mushaklarning oksidlanish potentsiali va boshqa biokimyoviy xususiyatlari yuqori bo'ladi. Shunday qilib, mushaklar uchun katta yuklama bilan yunaltirish bo'yicha mashq qiladiganlarda, bu mushaklardagi sekin tolalar ulushi qo'l mushaklaridagi kabi taxminan bir xil bo'ladi.

To'rtinchidan, mono (genetik jihatdan bir xil) va dizigotik (genetik jihatdan bir xil bo'lmagan) egizaklarni o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, birinchisida mushaklardagi ikki turdagi tolalar nisbati juda yaqin (juftlikdan biri shug'ullangan ikkinchisi esa shug'ullanmagan bo'lsa ham), dizigotik egizaklarda, mushaklar tarkibida va kompozitsiyasida katta o'zgarishlar bo'lishi mumkin.

Shu bilan birga, chidamlilikni mashq qilish jarayonida shug'ullangan muskullar tarkibida hali ham ma'lum o'ziga xos o'zgarishlar ro'y beradi. Sportchilarda tez glikolitik tolalar (II-B) deyarli etishmaydi va tez tolalarning asosiy qismini tez oksidlovchi tolalar (II-A) tashkil etadi. Shunday qilib, sekin va tez mushak tolalarining doimiy nisbati bilan chidamlilik mashg'ulotlari tez tolalarning asosan (yoki faqat) tez oksidlovchi tolalar (II-A) kichik turiga aylanishiga yordam beradi.

Bu, birinchi navbatda, aerobik metabolizmga qodir bo'lgan va uzoq muddatli chidamlilik mashqlari uchun eng mos keladigan tolalarning umumiy foizini oshiradi.

Mushak tolalarining tuzilish xususiyatlari.

Chidamlilik mashqlarining ta'siridan biri mushak tolalari qalinligining oshishi - ishchi gipertrofiyadir. Bu sportchilar va shug'ullanmagan erkaklarda har xil turdagi mushak tolalarining ko'ndalang kesimidagi farqlaridan dalolat beradi. Chidamlilik

mashqlari asosan sarkoplazmatik turdagi ishlaydigan gipertrofiyaga olib keladi, bu ko'proq darajada mushak tolalarining sarkoplazmatik bo'shlig'ining ko'payishi bilan bog'liq.

Bunday holda, mushak tolalarining individual interfibrillar strukturaviy tarkibiy qismlarida, ayniqsa mitoxondriyalarda ham sezilarli o'zgarishlar sodir bo'ladi. Chidamlilikni mashq qilish jarayonida mushak tolalarining mitoxondrial membranalarini tashkil etuvchi oqsillarning sintezi kuchayadi. Natijada, yuqori malakali sportchilarda mushak tolalari ichidagi mitoxondriyalarning soni va hajmi ortadi, masalan, markaziy va periferik mitoxondriyalarning hajm zichligi mos ravishda 50 va 300% ga oshadi. Shug'ullanmagan erkaklarga qaraganda ko'proq.

Ayollarda (sportchilar va sportchi bo'lmaganlar) mitoxondriyalarning massa zichligi va hajmi erkaklarnikiga qaraganda kamroq.

Mitoxondriyalarning soni va hajmi qanchalik ko'p bo'lsa (va shunga mos ravishda oksidlanish metabolizmining mitoxondrial fermentlarining faolligi qanchalik yuqori bo'lsa), mushaklarning qon bilan ta'minlangan kisloroddan foydalanish qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi.

Mushak tolalarining kapillyarizatsiyasi.

Chidamlilik mashqlari mushak tolalarini o'rab turgan kapillyarlar sonining ko'payishiga olib keladi, shuning uchun birinchi navbatda mushak tolasiga to'g'ri keladigan kapillyarlar soni ortadi. Tolalarning qalinlashishiga (gipertrofiyasiga) qaramasdan, kapillyardan eng uzoq (markaziy) gacha bo'lgan masofa; Ularning ichidagi mitoxondriyalar hech bo'lmaganda mashg'ulotdan oldingi masofaga nisbatan kamaymaydi. Mushak tolasi diametrining 1 mm² ga o'rtacha kapillyarlar soni shug'ullanmagan odamlarda 325 ta, shug'ullangan odamlarda esa 400 tani tashkil qiladi.

Yaxshi shug'ullangan sportchilarda mushak tolasi 5-6 kapillyar bilan o'ralgan bo'lishi mumkin (erkaklarda bu raqam ayollarnikiga qaraganda bir oz yuqori). Tez va sekin tolalar umumiy

kapillyarlarga ega bo'lishi mumkin, lekin o'rtacha sekin tolalar atrofida kapillyarlarning zichligi tez tolalar atrofida (sportchilarda ham, shug'ullanmagan odamlarda ham) ko'proqdir. tez oksidlovchi (II-A) tolalar atrofida kapillyarlar zichligi tez tolalar glikalitik (II-A) atrofida kattaroqdir.

Shuni ta'kidlash kerakki, kapillyarizatsiyaning kuchayishi faqat chidamlilik mashqlari paytida juda faol bo'lgan mushaklarda kuzatiladi va mashqlarda faol ishtirok etmaydigan mushaklarda yo'q. Mushak kapillyarlarining zichligi oshishi diffuziya yuzasini oshiradi va molekulalarning qon tomirlaridan mushak hujayralariga o'tishi kerak bo'lgan yo'lni qisqartiradi. Bu aerob mushaklarning ishlashini oshirishga yordam beradi, chunki u ishlaydigan mushaklarda katta qon oqimini ta'minlaydi va energiya moddalarini (birinchi navbatda kislorod) kapillyar hujayra membranalari orqali o'tkazishni osonlashtiradi.

Bu nima uchun maksimal mushak qon oqimi va kapillyar diffuziya qobiliyati uzoq masofada ishlovchi sportchilarda sportchi bo'lmaganlar va sprinterlarga qaraganda sezilarli darajada yuqori ekanligini tushuntiradi.

Mushaklarning chidamlilik mashqlariga biokimyoviy moslashuvi.

Mashqlar natijasida chidamlilikning oshishi nafaqat kislorodni tashish tizimining balki O₂ ni ishlaydigan mushaklarga etkazish qobiliyatini oshirish bilan bog'liq. Skelet mushaklarida, shuningdek, butun organizmning O₂ dan foydalanish qobiliyatining oshishiga, ya'ni sportchining aerob qobiliyatining (chidamliligi)ni oshishiga olib keladigan katta o'zgarishlar ham mavjud.

Mushaklarning chidamliligini oshirishning o'quv ta'sirining asosiy mexanizmlari ularning biokimyoviy moslashuvi bilan bog'liq va biokimyosida batafsil muhokama qilinadi. Bu yirda faqat ushbu biokimyoviy mexanizmlarning asosiy fiziologik oqibatlari keltirilgan. Chidamlilik mashg'ulotlarining eng xarakterli ta'siri -

bu ishlaydigan mushaklarning aerob metabolizmining kuchayishi va quvvati.

Ushbu ta'sirlarning asosiy biokimyoviy mexanizmlari quyidagilardan iborat:

1. aerob (oksidlanish) metabolizmining o'ziga xos fermentlarining tarkibi va faolligini oshirish;
2. Mioglobin miqdorining oshishi (maksimal 1,5 - 2 marta);
3. energiya substratlari tarkibini oshirish - mushak glikogeni va lipidlar (maksimal 50% ga);
4. mushaklarning uglevodlarni va ayniqsa yog'larni oksidlash qobiliyatini kuchaytirish.

Aerobik ish paytida shug'ullangan odam yog'larning oksidlanishi tufayli nisbatan ko'proq energiya oladi va shunga mos ravishda shug'ullanmagan odamga qaraganda uglevodlarning oksidlanishi tufayli kamroq. Bu shug'ullanmaganlarga nisbatan bir xil mutlaq yoki nisbiy quvvat bilan ishlaganda pastki nafas olish koeffitsientida aks etadi. Substrat energiyasining yog'lardan ustun foydalanishga o'tishini "yog 'o'zgarishi" deb atash mumkin. Uning ahamiyati ko'proq cheklangan zaxiralarni saqlashda.

Yog 'kislotalaridan foydalanishning ko'payishi ishlaydigan mushaklar tomonidan glyukoza iste'molini kamaytiradi va shu bilan sportchini gipoglikemiya rivojlanishidan himoya qiladi, bu esa ishlashni cheklaydi.

Bundan tashqari, uglevodlardan foydalanishning kamayishi mushaklardagi laktatning pasayishiga olib keladi. Darhaqiqat, yaxshi shug'ullangan sportchilarda mushaklardagi laktat darajasi shug'ullanmagan sportchilarga qaraganda past bo'ladi. Xuddi shu narsa chidamlilik mashg'ulotlaridan so'ng bir xil odamda kuzatiladi.

Chidamlilik mashqlari ikkita asosiy ta'sirga ega:

- 1) tananing maksimal aerob qobiliyatini oshiradi
- 2) aerobik ishlarni bajarishda organizm faoliyatining samaradorligini (iqtisodiyotini) oshiradi.

Aerobik chidamlilikning oshishi qon tizimidagi quyidagi o'zgarishlar bilan izohlanadi:

1) Aylanma qon hajmining oshishi chidamlilik mashg'ulotlarining o'ziga xos ta'siri bo'lib, asosan plazma hajmining oshishi bilan bog'liq, shu bilan birga, aylanma qondagi oqsillarning umumiy miqdori ularning jigar tomonidan tezlashtirilgan sintezi tufayli ortadi. bu o'zgarishlar tufayli markaziy qon hajmi va venoz qaytish ortib, katta sistolik qon hajmini ta'minlaydi;

issiqlik uzatish imkoniyati ortadi (terida qon oqimining ko'payishi tufayli);

to'qimalar almashinuvi mahsulotlarini ko'proq suyultirish ta'minlanadi va ish vaqtida plazma yo'qolishi uchun zaxira yaratiladi;

2) Qondagi qizil qon tanachalari va gemoglobinning umumiy soni shug'ullanmagan odamlarga qaraganda ko'proq bo'ladi, bu esa aylanma qon hajmining oshishi bilan bog'liq.

Eritropoez ishchi gemoliz orqali rag'batlantiriladi. Ish paytida yuzaga keladigan gemokonsentratsiya gemoglobin tarkibining ko'payishini ta'minlaydi va qonning kislorod hajmini oshiradi shuning uchun aylanma qonning sezilarli hajmi tufayli qizil qon tanachalari va gemoglobin konsentratsiyasining kamayishi chidamli sportchi uchun ma'lum afzalliklarni yaratadi, uning qonidagi ish vaqtidagi o'zgarishlar doirasini oshiradi;

3) Maksimal bo'lmagan aerob yuklarda qondagi sut kislotasi kontsentratsiyasi past bo'ladi, chunki mushaklarning aerob potentsiali yuqori (ular kamroq sut kislotasi hosil qiladi), kislorodni tashish tizimi tez so'riladi, undan foydalanish ko'payadi. Mushaklarda hosil bo'lgan sut kislotasi, aylanib yuruvchi qon hajmining oshishi sut kislotasining ko'proq suyultirilganligi sababli uning kontsentratsiyasini kamaytiradi.

Chidamlilik mashqlari *anaerob almashinuv pog'nasi* (anap) chegarasining oshishiga olib keladi, eng kichik jismoniy yuklama, uning ortishi qondagi sut kislotasi kontsentratsiyasining chiziqli

bo'lmagan o'sishiga olib keladi. Anaerob almashinuv pog'onasi tananing aerob qobiliyatining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi, ular qanchalik ko'p bo'lsa, pogona shunchalik yuqori bo'ladi. Sportchilarda kislorod iste'moli MKO' ning 70-80% dan ortiq bo'lgan yuklamalarda anaerob almashinuv pog'onasiga erishiladi. SHug'ullanmagan odamlarda - MKO' ning 45-60%ni tashkil qiladi. Anaerob almashinuv pog'onasi chidamlilik mashg'ulotlari paytida mashg'ulot yukining intensivligini aniqlash uchun ishlatiladi;

4) Qondagi glyukoza kontsentratsiyasi chidamlilik mashg'ulotlarida pasayadi (gipoglikemiya), mashg'ulotlar kuchayishi bilan bu pasayish kechikiproq keladi va gipoglikemiya paytida ishlash muddati tobora uzayadi.

Yurak-qon tomir tizimidagi adaptiv o'zgarishlar yurakning mahsuldorligini oshiradi, aylanma qon hajmini yanada mukammal qayta taqsimlaydi shuningdek sportchining ishlaydigan mushaklariga qon oqimining daqiqali hajmining katta qismini yo'naltirish qobiliyati namoyon bo'ladi. Shug'ullangan mushaklar va boshqa faol organlar va to'qimalarning (xususan, yurak) kapillyarizatsiyasi kuchayadi.

Chidamlilik mashg'ulotlari natijasida, ortib borayotgan jismoniy talabga javoban, mushak tolalarining gipertrofiyasi va ehtimol giperplaziyasi tufayli yurakning strukturaviy zaxirasi ortadi. Yurakning massasi va hajmining oshishi, shuningdek, kameralarning kattaligi va chap qorincha Miokardining kuchi oshadi. Yurakning eng intensiv ishlaydigan qismi bo'lgan chap qorincha eng katta o'zgarishlarga uchraydi. Kuch-quvvat mashqlari davomida yurak mushaklarining hajmi oshadi va shu bilan uning kontraktilligini oshiradi. Chidamlilik mashg'ulotlariga kelsak, u kuch mashqlaridan keyin yurakning chap qorinchasining ichki o'lchamlarini oshishiga olib keladi. Keyinchalik utkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, chidamlilik mashqlarida yurak tolalarining qalinlashuvi gepertrofiyasi kuzatiladi bu uning qisqarish kuchini oshiradi.

Yurak mushaklaridagi strukturaviy va funktsional o'zgarishlar (uning gipertrofiyasi, massa birligiga tolalar sonining ko'payishi, yurakning o'tkazuvchanlik tizimiga tegishli bo'lgan sarkoplazmaga boy tolalarning kaltsiy nasosi kuchining oshishi, gemoglobin kontsentratsiyasi va substratlarni mitoxondriyalarga tashish uchun mas'ul bo'lgan fermentlarning faolligi oshishi, koronar kapillyarlar miqdori va mitoxondriyalar massasining ko'payishi va boshqalar), yurakning shoshilinch safarbarlik qobiliyatini oshirish uchun asosdir. Uning qisqarish tezligi va amplitudasi, diastolaning tezligi va chuqurligi, charchoqqa chidamliligini oshiradi. Shug'ullanmagan erkaklarda yurak hajmi (ml) 1 kg tana vazniga 11,2 ml, ayollarda - 8-9 ml. Yuqori toifali sportchilarda (uzoq masofaga yuguruvchilar, velosipedchilar, chang'ichilar) yurak hajmi ko'pincha erkaklarda 15,5-16 ml / kg ga yoki 1100-1200 ml ba'zida undan ko'pga yitadi (yaxshi sport formasiga ega bo'lgan sportchilarning yuragi 1300 ml ga etgan holatlar qayd etilgan, 1400 va hatto 1500-1700 ml, ayollar uchun esa - 1200 ml).

Sistolik hajmning (SH) ortishi yurakdagi o'zgarishlarning asosiy funktsional xususiyati hisoblanadi. Tinch holatda, shug'ullanmagan odamda SH taxminan 70 ml, shug'ullangan odamda 100-120 ml; ishlaganda, shug'ullanmagan erkaklarda maksimal ko'rsatkich 120-130 ml ga, chidamlilikni rivojlantirishni talab qiladigan sport turlari vakillarida esa 190-210 ml ga yetishi mumkin. MKO' darajasida aerobik ishlarni bajarishda qon aylanishining maksimal hajmi 36-38 l / min ga etadi, bu asosan sistolik hajm ko'rsatkichning oshishi hisobigayuzaga keladi. Chidamlilik sportchilarining yuragi uchun qorinchalarning katta kengayishi (hajmining oshishi) xarakterlidir, tezlik- kuch sport turlari vakillarida esa yurak devorlarning sezilarli gipertrofiyasi xosdir.

Yurak qorinchalarining kengayishi va miokard kapillyarizatsiyasining kuchayishi bilan uning devorlarining biroz gipertrofiyasi bir qator energiya afzalliklarini beradi: bradikardiya tufayli o'z energiya sarfini kamaytiradi, kapillyarizatsiya

kuchayishi va mitoxondriyalarning sezilarli miqdori kisloroddan foydalanishni yaxshilaydi, kislorod iste'moli esa kamayadi, chunki shug'ullangan yurakning oksidlovchi metabolizmining katta qismi laktatdan foydalanish orqali qoplanadi.

Tinch holatda kislorod iste'moli va qon aylanishining daqiqali hajmi shug'ullangan va shug'ullanmagan odamlarda amalda bir xil bo'ladi. Chidamlilikni rivojlantiradigan sportchilarda yurak urish tezligi, tezlik-kuch sport turlari vakillariga qaraganda ancha past bo'ladi, chunki yurakka parasempatik va zaif simpatik ta'sir kuchayganligi, buyrak usti bezlari tomonidan katexolaminlar chiqarilishining pasayishi va sezgirlikning pasayishi tufayli. Har qanday maksimal bo'lmagan aerobik ish paytida kuzatilgan nisbiy ishchi bradikardiya chidamlilik mashg'ulotlarining eng izchil va aniq ta'siridir. Ushbu jarayonda mushaklardagi qon oqimi, mashg'ulot vaqtida faol va harakatsiz organlar o'rtasida qon oqimining qayta taqsimlanishi yaxshilanadi, shuning uchun ishlaydigan mushaklarga yo'naltirilishi mumkin bo'lgan yurak qon otisi hajmining maksimal ulushi sportchilar uchun maksimal ish paytida 85-90%ga teng shug'ullanmagan kishilarda esa va 60-70% ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, organizmning hayotiy muhim faol bo'lmagan a'zolari va to'qimalarini qon bilan ta'minlash uchun sharoit sportchilarda sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yaxshiroq kurinishga ega.

Mushak tolalarining kapillyarlanish darajasi mushaklarning aerob ish faoliyatini aks ettiradi, ishlaydigan mushaklardagi qon oqimining imkoniyatlarini va energiya moddalarini (birinchi navbatda kislorod) kapillyar hujayra membranalari orqali o'tkazish imkoniyatini belgilaydi. Mashg'ulot natijasida mushak tolasiga kapillyarlar soni ortadi. Shug'ullanmagan odamlarda bir dona mushak tolasining 1 mm² ga o'rtacha kapillyarlar soni 325, sportchilarda esa 400-450 donaga teng. Malakali sportchilarda bir dona mushak tolasiga 5-6 kapillyar, ayollarda 4-5, sportchi bo'lmaganlarda esa 3-4 kapillyar bilan o'ralgan bo'lishi mumkin.

Aerob-anaerob o'tish sohasidagi jismoniy mashqlar intensivligi bo'yicha maxsus tayyorgarlik (ish miqdori kuniga 2 soat) aerob energiya ta'minoti tizimining quvvatini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Shu bilan birga, yuqori toifali sportchilar MKO' ko'rsatkichlarini oshirishdan ko'ra funktsional qobiliyatlarni oshirish uchun ko'proq zaxiraga ega. Mashqlarning dastlabki 2-3 oyida maksimal kislorod iste'moli 10-20% ga oshishi mumkin. 9-24 oylik mashg'ulotlar ushbu o'sish hajmini 30-40% ga, ya'ni MKO' ning maksimal individual o'sishi darajasiga olib kelishi mumkin. Kapillyar tarmoqning sig'imi esa ancha sekinroq kengayadi.

Chidamlilikka asosan mashqlar paytida mushak tizimida yuzaga keladigan quyidagi fiziologik o'zgarishlar ta'sir qiladi:

1) Chidamlilikni rivojlantirishga qaratilgan mashg'ulotlar ko'proq MS-mushak tolalariga ta'sir qiladi. natijada ular ko'payadi.

MS va BS tolalarining nisbati o'zgarmasa-da, ammo o'quv yuklari natijasida BS tolalari MS tolalarining ma'lum xususiyatlarini olishi mumkin;

2) mushak tolalari ichidagi mitoxondriyalar soni va hajmi, shuningdek, energiya substratlari (mushak glikogeni va lipidlar (30-50%)) miqdori ortishi bilan sarkoplazmatik turdagi ishchi gipertrofiya;

3) mushak tolalarini o'rab turgan kapillyarlar sonining ko'payishi, birinchi navbatda, ularning kislorod bilan ta'minlanishini yaxshilaydi;

4) oksidlovchi metabolizm fermentlarining tarkibi va faolligining oshishi (2-3 marta), Mioglobin miqdorining ko'payishi (1,5-2 marta), shuningdek, aerob metabolizmining quvvati va quvvatining oshishi. mushaklarning glikogen va ayniqsa yog'lardan foydalanish qobiliyatini oshirish (yog'li siljish), bu uglevodlarning cheklangan ta'minotini saqlaydi, gipoglikemiya rivojlanishiga to'sqinlik qiladi va mushaklarda laktat hosil bo'lishini kamaytiradi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Jismoniy sifatlarning rivojlanishini belgilovchi biologik omillar.
2. Chidamlilik. turlari. Maksimal kislorod Uzlashtirish.
3. Chidamlilikni oshirishning funktsional ta'siri.
4. Aerobik chidamlilikning ortishi qon tizimidagi quyidagi o'zgarishlar bilan izohlanadi.
5. Kislorodni tashish tizimi va chidamliligi

12-Bob. Jismoniy yuklamalarning fiziologik asoslangan tavsifi, sport mashg'ulotlarining me'zonlari.

12.1. sport mashqlarining strukturaviy va funktsional ta'siri va jismoniy tayyorgarlik holatining xususiyatlari

Mashq qilish - bu musobaqa vaqtida eng yuqori ko'rsatkichlarga erishish uchun organizmni kuch, tezlik, chaqqonlik va chidamlilikning maksimal namoyon bo'lishiga tizimli tayyorlash.

Jismoniy faoliyatga moslashish natijasida ikkita asosiy ijobiy funktsional effekt yaratiladi. Birinchidan, butun organizmning maksimal funktsional imkoniyatlarini va urgatilgan mashqlarning bajarilishini ta'minlaydigan tizimlarni mustahkamlash. Bu ekstremal, maksimal sinovlarni o'tkazishda, masalan, chidamlilik mashqlari paytida maksimal kislorod iste'molini oshirishda aniqlanadi.

Ikkinchidan, standart maksimal bo'lmagan yuklamani bajarishda aniqlanadigan butun organizm va uning tizimlari va organlari faoliyatining tejamkorligi (samaradorligi) ning oshishi.

Mushaklarning nisbiy dam olish sharoitida (kundalik hayot sharoitlari) odam vegetativ tizimlar faoliyatidagi funktsional o'zgarishlarni ro'yxatga olishi mumkin, bu shug'ullanganlik holatini yoki uning dinamikasini ko'rsatadi, ammo quyidagilarni hisobga olish kerak:

1) mashg'ulotning dastlabki yillarida ma'lum darajaga yitgan ba'zi ko'rsatkichlari kelajakda deyarli o'zgarmaydi (masalan, UYQS, yurak urishi tezligi), boshqalari esa ko'proq o'zgaruvchan (hajm, yurak urishi va boshqalar);

2) fiziologik ko'rsatkichlar sport ixtisosligiga, shuningdek, insonning individual xususiyatlariga bog'liq;

3) yaroqlilik dinamikasi to'g'risida xulosa chiqarish faqat bir nechta tizimlarni, shuningdek, pedagogik ma'lumotlarni o'rganishni hisobga olgan holda amalga oshirilishi mumkin.

Shug'ullangan shaxs quyidagi fiziologik ko'rsatkichlarga ega:

1) harakat reaksiyasining yashirin davri qisqaradi, nozik farqlashlar amalga oshiriladi, sensorli tizimlardan keladigan ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi yuqori;

2) suyaklarning mustahkamligi, skelet mushaklarining massasi va hajmi (ishchi gipertrofiyasi) va solishtirma tana og'irligi ortadi, qo'zg'aluvchanlik, labillik va mushaklarning bo'shashish tezligi yuqori bo'ladi, mushaklarning kuchi oshadi;

3) O'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) va O'pkaning minutlik ventilyatsiyasining ortishi, nafas olish tezligining pasayishi, nafasni uzoqroq ushlab turish;

4) miokard gipertrofiyasi va qorincha kengayishi, bradikardiya, diastolaning uzayishi tufayli yurak siklining fazaviy tuzilishining o'zgarishi, qonning daqiqali hajmining pasayishi

5) qonning umumiy hajmi biroz ortadi va ulardagi eritrotsitlar va gemoglobin soni ortadi.

Sportchining maxsus ishlash qobiliyati shug'ullanganlik darajasi deyiladi, inson organizmida morfologik, biokimyoviy va fiziologik o'zgarishlar sodir bo'lib, uning ko'rsatkichlarining oshishiga olib keladi. Shug'ullanganlik darajasini aniqlash uchun standart yuklamalar qo'llaniladi, ular qat'iy belgilangan quvvat va muddatga ega bo'lishi kerak. Ulardan foydalanilganda, shug'ullangan shaxslar shug'ullanmagan shaxslarga nisbatan fiziologik reaksiyalar jarayonining quyidagi xususiyatlariga ega:

1) ish boshida barcha funktsiyalar tezroq amalga oshadi (funktsiyalarni tezroq mobilizatsiya qilish);

2) ish jarayonida fiziologik jarayonlar darajasi unchalik yuqori emas (visseral tizimlar faoliyatini iqtisod qilish);

3) tiklanish nisbatan tezroq tugaydi.

Maksimal yuklamalarni bajarishda yuqori malakali odamda yuqori sport natijalari quyidagilar bilan ta'minlanadi:

1) tana a'zolari va tizimlarining yuqori darajada ishlash qobiliyati va shu bilan birga, to'liq va tez *mobilizatsiya*, funktsiyalarni oshirish va *tejashning* etarliligi qayd etilgan. Masalan, MKO' daqiqada 5-6 litr kislorodga etadi, qon oqimining daqiqali hajmi 30-36 litr, sistolik hajmi 170-200 ml, o'pka ventilyatsiyasi 120-140 litr va undan ortiq. Maksimal funktsional siljishlar kuzatiladi;

2) ichki muhitdagi chuqurroq o'zgarishlar yuzaga kelganda ham ishlashni davom ettirish qobiliyati (qon glyukozasi 50 mg% ga, sut kislotasi esa 200 mg% yoki undan ko'pga yitadi);

3) harakatlarni mukammal boshqarish va ularning texnikasini takomillashtirish qobiliyati.

12.2. Sport mashqlarining yuklamalari.

Mashqlar yuklamasi moslashish jarayonlarini rag'batlantiradigan, gomeostazning buzilishini keltirib chiqaradigan qo'zg'atuvchining bir turi bo'lib, uning tiklanishi superkompensatsiya bilan yakunlanadi.

Aniq mashg'ulot effektini yaratish uchun mashg'ulot yuki ma'lum bir pog'ona ko'rsatkichidan oshishi kerak, bu mashqlar yuklamasi odatdagi (kundalik uy yoki odatiy mashg'ulot) yukidan oshib ketishi aniq.

Pog'ona yuklamasi ma'lum bir shaxsning joriy funktsional imkoniyatlariga mos kelishi kerak, chunki bir xil mashq yuklamasi shug'ullangan odam uchun normal holat, yomon shug'ullangan odam uchun pog'ona yoki hatto pog'onadan yuqori (mashq) yuklamasi bo'lishi mumkin. Xuddi su yuklama yuqori malakali sportchi uchun esa samarasiz bo'lishi mumkin. Mashg'ulot yuklamalari pog'ono osti, pog'ona, optimal va chegara o'stiga bo'linadi. Pog'ona osti yuklamalari shug'ullanish effektini ta'minlamaydi, lekin ular organizm uchun befarq bo'lmagan, mahalliy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Optimal yuklamalar tananing o'rgatilgan funktsiyalarining o'sish sur'ati bilan

baholanadigan eng katta shug'ullanish effektini keltirib chiqaradi. Agar yuklamaning yanada ortishi bilan o'sish sur'ati pasaysa, bu haddan tashqari kuchlanish va moslashishning buzilishiga olib keladi, bu holat chegara o'sti yuklamasi hisoblanadi.

Sportda ishlatiladigan yuklamalar quyidagicha tasniflanadi:

- 1) o'ziga xoslik bo'yicha (tanlangan sport turi uchun);
- 2) mushak faoliyatini energiya bilan ta'minlashning turli mexanizmlaridan foydalanishni ta'minlovchi selektiv (energiya) yo'nalishi bo'yicha;
- 3) texnik jihatdan murakkab sport turlarida (akrobatika, gimnastika, figurali uchish va boshqalar) muhim rol o'ynaydigan mashqlarni muvofiqlashtirish murakkabligiga ko'ra;
- 4) asosiy parametrlar yordamida aniqlanadigan kattalik yoki hajm bo'yicha, intensivlik, davomiylik va chastota.

Ushbu parametrlarning har biri mustaqil ahamiyatga ega, ammo ularning o'zaro ta'siri hali to'liq o'rganilmagan. Nisbatan pog'onali mashq yuklamasi parametrlarining nisbiy qiymati, shuningdek, mashg'ulot turiga (kuch, tezlik-kuch, chidamlilik, texnik yoki o'yin) va mashg'ulot xarakteriga (takroriy-interval yoki doimiy siklik) bog'liq bo'ladi.

Chidamlilik mashqlari paytida yuklamaning intensivligi to'g'ridan-to'g'ri usul bilan (kislorod iste'mol qilish tezligini o'lchash - mutlaq yoki nisbiy MKO') orqali. Yoki bilvosita, yurak urish tezligidagi nisbiy fiziologik o'zgarishlarning kattaligi bilan (yugurishni boshlagan odamlar uchun yurak qisqarishlari soni (YUQS) 180 minus yosh yillarda) va *anaerob almashinuv pog'onasi* qiymati bo'yicha, chunki bu darajadagi ishlarni bajarish aerob ko'rsatkichlarning rivojlanishiga yordam beradi. Anaerob qobiliyatlarni rivojlantirish uchun anaerob almashinuv pog'onasidan yuqori yuklama kerak.

YUQS soniga qarab yuklamalarning intensiv zonalari

Sport va jismoniy faoliyatda intensivlikni aniqlash uchun hozirda yurak urish tezligini simsiz ishonchli va qulay o'lchashni

ta'minlaydigan yurak urish tezligi monitorlari qo'llaniladi. Ushbu qurilmalar pulsni elektrokardiogrammaning aniqligi darajasida o'lchaydi. Monitor bajarilayotgan mashqning umumiy ritmini buzmasdan, har qanday faoliyat davomida uning intensivligini kuzatish imkonini beradi: suzish, chang'i uchish, yugurish, yurish, o'yinlar va boshqalar.

Yuklamaning bo'sag'a ta'sir etish muddati uning intensivligiga bog'liq. Quvvatni rivojlantirish jarayonida yuklamaning davomiyliги katta ahamiyatga ega emas, ammo maksimal intensivlik qo'llaniladi. Pastroq intensivlikda yuklama uzoqroq bo'lishi kerak, chunki organizmning endokrin tizimlarini faollashtirish uchun zarur bo'lgan ma'lum bir chegara muddati mavjud.

Mashg'ulotlar yuklamalarining chastotasi (bir mashg'ulotda mashqlarni takrorlash soni) dam olishning davomiyliги va tabiati bilan o'zaro bog'liq. Yuqori toifali chidamli sportchilarni rivojlantirish uchun yuklamalarning chastotasi haftasiga 4-6 marta, mushaklar kuchini rivojlantirish uchun esa haftada 3-4 marta bo'lishi mumkin, ammo juda qizg'in mashqlar bilan yuklamalarning chegara chastotasi pastroq bo'ladi. Dam olish intervallarining davomiyliги mashqlar ta'sirining kattaligi va yo'nalishiga ta'sir qiladi. Submaksimal va kritik tezliklarda (intensiv yuklama) ishdan keyin uzoq dam olish oralig'i funktsiyalarning to'liq tiklanishi tufayli, anaerob jarayonlarni kuchaytiradi.

Passiv dam olish asosan anaerob jarayonlarni kuchaytiradi va takroriy mashqlar (masalan, yugurish) orasidagi dam olish paytida boshqa mashqlarni bajarish aerob qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam beradi (o'zgaruvchan kuch mashqlari xuddi shunday ishlaydi). Binobarin, yuqori intensivlikdagi qisqa mashqlarni ko'p martalab takrorlash bilan anaerob jarayonlar yaxshi rivojlanadi.

12.3. Sport mashg'ulotlarining asosiy tamoyillarini fiziologik asoslash.

Sport mashg'ulotlari bir qator tamoyillarga asoslanadi: o'ziga xoslik, yuklamalarni doimiy ravishda oshirish, takrorlash va tizimlilik, individuallashtirish, sikliklik.

Sport mashqlarining o'ziga xosligi printsipli moslashishning o'ziga xosligiga asoslanadi, chunki chegara qiymatining o'ziga xos o'quv yuklamalaridan muntazam foydalanish organizmning fiziologik tizimlarida va mashq qilinayotgan mashqni bajarishda ishtirok etadigan tartibga solish mexanizmlarida o'zgarishlarga olib keladi. Sport mashg'ulotlarining dastlabki bosqichlarida umumiy rivojlantiruvchi mashqlar, ya'ni shunga o'xshash mashg'ulot effektlarini keltirib chiqaradigan turli xil mashqlar qo'llaniladi. Yuqori sport mahorati darajasida ushbu sport turi uchun asosiy, ya'ni raqobatbardosh bo'lgan mashqlar qo'llaniladi.

Yuklamalarni bosqichma-bosqich oshirish printsipli, shug'ullanayotgan shaxsning funktsional imkoniyatlari oshgani sayin, pog'ona shug'ullanish yuklamasini asta-sekin oshishi mumkinligiga asoslanadi, bu esa superkompensatsiya jarayonlarini faollashtirish uchun rag'bat hisoblanadi. Biroq, mashg'ulot yuklamasi optimal darajada qolishi kerak, chunki haddan tashqari yuklamaning kattaligi tiklanish jarayonlarining tezligini pasaytiradi va superkompensatsiya bosqichiga keyinroq erishiladi, yoki umuman sezilmasligi mumkin.

Takrorlash va tizimli shug'ullantirish printsipli shug'ullanish darajasi effektlarining qaytarilishiga asoslanadi, chunki moslashish organizm mavjudligining o'zgargan sharoitlariga moslashishning uzluksiz jarayonidir. Pog'ona osti chegarasidan pastroq yuklmalarni kamaytirish yoki mashg'ulotni to'xtatish mavjud mashg'ulot effektlarining pasayishiga yoki ularning to'liq yo'qolishiga olib keladi.

Individual yondashuv printsipli, bir tomondan mashq yuklmasining pog'ona chegarasini ta'minlashga, ikkinchi

tomondan, mashq qilish qobiliyatiga asoslanadi. Bu shaxsning jismoniy tarbiyaga moyilligini, aniq jismoniy tayyorgarlik ta'sirida o'ziga xos funktsional imkoniyatlarini oshirish qobiliyatini tavsiflaydi. Mashg'ulotga yaroqlilik darajasi mashg'ulot effektlarining kattaligi bilan baholanishi mumkin.

Shug'ullanish qobiliyati irsiy bo'lib nasildan nasilga o'tadi va shuning uchun:

- turli shaxslarda turlicha ifodalangan;
- turli ko'rinishlariga nisbatan farqlanadi;
- o'rgatish qobiliyatining turli ko'rinishlari turli yosh davrlarida amalga oshiriladi;
- shug'ullanganlik darajasi yuqori bo'lsa, shaxsning aqliy yoki jismoniy faoliyatning ma'lum bir aspektida tayyorlanish darajasi shunchalik past bo'ladi;
- jins jihatdan farqlari ma'lum ma'noga ega;
- Tashqi nafas olish funktsiyalari, yurak-qon tomir tizimi ishining ba'zi ko'rsatkichlari, mushaklarning tarkibi, mushaklarning kuchi, MKO' va mashg'ulot effektlarining o'sish chegarasi genetik jihatdan u yoki bu darajada aniqlanadi.

"Buyuk yuguruvchi yoki sprinter tug'iladi" iborasi ba'zi odamlar ma'lum bir genetik shartlarga ega bo'lgan ajoyib sportchilar bo'lishlari mumkinligini anglatadi, ammo faqat maxsus mashg'ulotlar natijasida. Sportchilarning uzoq muddatli tayyorgarligi shoshilinch moslashuvni takroriy amalga oshirish asosida rivojlanadigan jismoniy yuklamalarga uzoq muddatli moslashish jarayoni sifatida qaralishi kerak.

Sport mashg'ulotlarining davriyligi asosan yuqori darajadagi jismoniy tayyorgarlik holatiga erishish uchun zarur bo'lgan vaqt bilan belgilanadi. Uzoq muddatli sport mashg'ulotlarining alohida bosqichi odatda uchta davrni o'z ichiga oladi: tayyorgarlik, raqobat va o'tish. Tayyorgarlik davri ikki bosqichdan iborat. Birinchi (umumiy tayyorgarlik) bosqich zarur jismoniy fazilatlarni rivojlantirishga, shuningdek, ilgari olingan ko'nikmalarni tiklashga

va yangi harakat ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Umumiy jismoniy tayyorgarlik katta ahamiyatga ega.

Sport mashg'ulotlarining yillik siklining davrlari

Ikkinchi bosqichning maqsadi - yuqori sport natijalariga erishish uchun zarur bo'lgan jismoniy sifatlar va harakat qobiliyatlarini yanada takomillashtirishdan iborat bo'lgan maxsus tayyorgarlik. Ko'pgina sport turlarida bu hal qiluvchi davrdir, chunki maxsus jismoniy tayyorgarlikning ulushi ortadi, ya'ni ushbu sport turiga xos mashqlar qo'llaniladi. Raqobatbardosh sharoitlarga yaqin sharoit yaratish juda muhim. Jismoniy faollik hajmi asta-sekin o'sib boradi va maksimal yuklar qo'llaniladi. Shaxsiy ko'rsatkichlarning o'sishi notekis; davrning dastlabki bosqichida tezroq, oxirgi bosqichda sekinroq. Bu davr 3-4 oy davom etadi va musobaqa boshlanishi bilan tugaydi.

Musobaqa davri musobaqa jadvalida belgilangan bir necha bosqichlardan iborat. Uning davomiyligi bir necha oy.

Musobaqalar orasidagi intervallarda mashg'ulotlar zarur, qisqa vaqt oralig'ida yuklamalar kichik, uzunlari esa ko'payadi. Mashqlar tarkibida maxsus mashqlar katta ulushni egallaydi va umumiy jismoniy mashqlar faol dam olish va turli jismoniy sifatlar o'rtasidagi munosabatlarni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, tezlik-kuch sport turlarida mashg'ulotlarning turli jihatlarini (texnik, kuch, tezlik va boshqalar) vaqt bo'yicha izchil ko'paytirish taklif etiladi; shuningdek, bir oz ko'proq o'quv yuklamalari yordamida ilgari ishlatilgan mashqlar to'plamlarini o'zgartirish. O'tish davrida o'quv yuklamalari hajmining kamayishi va ularning xarakterining o'zgarishi kuzatiladi. Mashq qilishning asosiy maqsadi tiklanishni ta'minlashdir. Ushbu davrning davomiyligi 1-1,5 oy davom etadi.

12.4. Jismoniy rivojlanishning fiziologik asoslari

Sport mashg'ulotlari umumiy jismoniy tayyorgarlikni va maxsus ko'rsatkichlarni oshirishga qaratilgan maxsus pedagogik jarayondir. Sport mashg'ulotlari, fiziologik nuqtai nazardan, inson organizmining tanlangan sport turi unga qo'yadigan talablarga moslashuvining uzoq muddatli jarayonidir. Har qanday pedagogik jarayonda bo'lgani kabi, mashg'ulot jarayonida ham umumiy pedagogik tamoyillar - faollik, onglilik, ko'rish, tizimlilik, izchillik, qulaylik va kuchlilik kuzatiladi. Shu bilan birga, mashg'ulotning o'ziga xos tamoyillari mavjud - umumiy va maxsus jismoniy tayyorgarlikning birligi, mashg'ulot jarayonining uzluksizligi va siklligi, o'quv yuklamalarini bosqichma-bosqich va maksimal darajada oshirishdir. Bu tamoyillar insonda jismoniy sifatlarning rivojlanish qonuniyatlari va harakat qobiliyatlarini shakllantirish, organizmdagi funktsional o'zgarishlarning xususiyatlari va sportchining funktsional zahiralari diapazonidagi o'zgarishlar bilan belgilanadi.

Shug'ullanish jarayonining fiziologik asoslari.

Faqat umumiy (maxsus bo'lmagan) tayyorgarlik asosida, jismoniy sifatlarning rivojlanishi va organizmning funktsional imkoniyatlarining o'sishi natijasida sportchini tanlangan sport turi bo'yicha tayyorlashning ixtisoslashtirilgan shakllariga o'tishi amalga oshiriladi. Bu jarayon iloji boricha uzluksiz bo'lishi kerak, chunki tizimli tadqiqotlardagi tanaffuslar harakat faoliyatining sifat tomonlarini namoyon qilish darajasining keskin pasayishiga olib keladi. Masalan, yozgi ta'tilda mashg'ulotning birinchi yilida o'smirlarda erishilgan mushak kuchining o'sishi deyarli butunlay yo'qoladi.

Mashg'ulot jarayonining siklik xususiyati maxsus ko'rsatkichlarning eng yuqori darajasiga erishish tayyorgarlik davrida (3-4 oy) bosqichma-bosqich amalga oshirilishi bilan bog'liq. Raqobat davriga kelib, sportchi yuqori darajadagi jismoniy

qobiliyatga erishadi, ammo inson ushbu bosqichda erishilgan eng yuqori darajadagi funktsional va aqliy qobiliyatlarni faqat cheklangan vaqt ichida (4-5 oydan ko'p bo'lmagan) saqlab turishi mumkin. Shundan so'ng, ma'lum bir dam olish kerak, boshqa faoliyatga o'tish, yuklamani kamaytirish, ya'ni o'tish davri yuzaga keladi. Juda uzoq intervallar hech qanday o'sishni ta'minlamaydi va etarli bo'lmagan intervallar ishlashning pasayishiga va tananing funktsional holatining yomonlashishiga olib keladi. Mashq yuklamalari erishilgan funktsionallik darajasiga qarab asta-sekin oshirilishi kerak, aks holda, hatto tizimli mashqlar bilan ham, faqat ularning yordamchi ta'siri ta'minlanadi. Masalan, yoshlarda jismoniy zo'riqish paytida yurak tezligi 1 –min.da 150 zarbadan yuqori bo'lishi kerak, keksalarda esa 1-min.da 130 dan ortiq urish, aks holda organizmdagi adaptiv holatlar, xususan, yurak mushaklarining yuklamalarga moslashishi holati kuzatilmaydi.

Yuqori sport natijalariga erishish uchun mashg'ulotlarning funktsional va strukturaviy izini qoldirish uchun, markaziy asab tizimi, harakat apparatlari va vegetativ tizimlarning funktsional zaxiralarini safarbar etishga olib keladigan maksimal yuklamalardan foydalanish kerak.

Shug'ullanganlik holatining fiziologik asoslari

Mashg'ulot jarayonini to'g'ri tashkil etish sportchining maxsus yuklamalarga moslashish holatini yoki jismoniy tayyorgarligini belgilaydi.

U quyidagicha xarakterlanadi

- 1) tananing funktsionalligini oshirish
- 2) uning ish samaradorligini oshirish.

Mashqlarni bajarishning oqilona texnikasini o'zlashtirish, harakatlarni muvofiqlashtirishni takomillashtirish, nafas olish va qon aylanishining samaradorligini oshirish, standart ish uchun energiya sarfini kamaytirishga olib keladi, ya'ni samaradorligini oshiradi. Bu holat tananing barcha funktsional tizimlarini maksimal darajada mobilizatsiya qilishni, tartibga solish jarayonlarining sezilarli kuchlanishini talab qiladi. Shunga ko'ra,

sportchining individual xususiyatlariga, uning malakasiga va boshqa omillarga qarab, u qisqa vaqt davomida saqlanib qolishi mumkin.

Ushbu moslashish darajasining qiymati yuqori - shu bilan birga, organizmning noqulay atrof-muhit sharoitlari ta'siriga bo'lgan reaktivligi oshadi, uning sovuqqa chidamliligi va yuqumli kasalliklarga chidamliligi pasayadi, ya'ni immunitet keskin pasayadi.

Fiziologik siljishlarning tabiati mashg'ulot jarayonining diqqat markazida - tezlik, kuch yoki chidamlilik, harakat mahoratining xususiyatlari, individual mushak guruhlariga yuklama miqdori va boshqalar bilan belgilanadi, ya'ni mashg'ulot effektlari o'ziga xosdir. Sport mashqlarining ta'siri jismoniy faoliyat miqdori - uning davomiyligi, intensivligi va chastotasiga bog'liq. Biroq, har bir kishi shug'ullanish jarayonida funktsional qayta qurishning genetik jihatdan aniqlangan chegarasiga ega - uning genetik reaksiyasi normasi mavjud. Xuddi shu jismoniy yuklamalar bilan turli odamlarning funktsional tayyorgarlikdagi o'zgarishlarning kattaligi va tezligida farqlanadi, ya'ni shug'ullanish qobiliyati bo'yicha farq qiladi.

Irsiy omillarning ta'siri jismoniy sifatlarning rivojlanish darajasini belgilaydi. Eng kam o'rgatish mumkin bo'lgan fazilatlar - bu tezlik, moslashuvchanlik, tezlikni kuchaytirish qobiliyati. Ko'pgina fiziologik ko'rsatkichlarning o'zgarishi (MKO', anaerob sig'im, maksimal yurak tezligi, o'pka hajmining o'sishi va boshqalar) genetik jihatdan aniqlanadi.

12.5.Sportchilarning tinch holatida funktsional tayyorgarligini tekshirish

Sportda funktsional testlarning xususiyatlari, tinch holatidagi inson organizmining morfologik, funktsional va psixofiziologik ko'rsatkichlarining xususiyatlari, uning ma'lum bir jismoniy yuklamaga funktsional tayyorlik darajasini tavsiflaydi.

Sportchilarning funktsional tayyorgarligini tekshirish uchun, muhim musobaqalarda eng kuchli sportchilarning xususiyatlarini taqdim etadigan chempion modeli qo'llaniladi. Bu modeldan sportda-muhim sifatlar yoki mahorat modeli, shu jumladan sportchilarning sport formasida bo'lgan vaqtdagi maxsus jismoniy, texnik va taktik tayyorgarligi xususiyatlari olinadi.

Bu yirdan funktsional tayyorgarlikning eng informatsion ko'rsatkichlari yoki kengroq aytganda - funktsional va psixologik tayyorgarlik, morfologik xususiyatlar, yosh va sport tajribasini o'z ichiga olgan sport imkoniyatlari modeli aniqlanadi. Bunday yondashuv sportchini tayyorlashning maqsadli vazifalarini va uning sport istiqbollari aniqlash imkonini beradi.

Organizmning jismoniy mashqlarga moslashuvining individual xususiyatlarini baholash uchun ma'lum bir shaxsning turli morfofunktsional va psixofiziologik ko'rsatkichlari haqida ma'lumot olish imkonini beruvchi kompleks test zarur. Mashg'ulot jarayonida turli xil nazorat turlari qo'llaniladi, ular davomida sportchi organizmining turli organlari va tizimlarining holati tekshiriladi.

1. Operativ yoki joriy nazorat, sportchi organizmining eng o'zgaruvchan ko'rsatkichlari (yurak urishi tezligi, umumiy holat-harakatchanligi-kayfiyat, (YUQS) testi, taktik muammolarni hal qilish qobiliyati) bo'yicha bajarilgan jismoniy faoliyatga kundalik reaksiyasini aks ettiradi.

2. Bosqichli nazorat, yiliga 5-6 marta kamroq dinamik ko'rsatkichlar (MKO', maksimal anaerob quvvat, Garvard step test indeksi, vaqt oraliqlarini baholash va boshqalar) yordamida amalga oshiriladi.

3. Aniq konservativ ko'rsatkichlar (shaxsiy xususiyatlar, psixofiziologik ko'rsatkichlar, oliy asabiy faoliyatning individual tipologik xususiyatlarini tekshirish) va bir qator murakkab tibbiy ko'rsatkichlar tahlili bilan chuqurlashtirilgan tibbiy ko'rik (yilda bir marta).

12.6 Tinch holatda funktsional tayyorgarlik ko'rsatkichlari.

Sportchining markaziy asab tizimida nerv markazlarining yuqori darajadagi labilligi, optimal qo'zg'aluvchanligi va asab jarayonlarining yaxshi harakatchanligi (qo'zg'alish va tormozlanish) mavjud. Tezlik tezligi aniq bo'lgan sportchilarda harakat reaksiyasi vaqti qisqaradi, dam olishning EKG da alfa ritmining ko'payishi qayd etiladi - 11-12 tebranish. • s -1 (masalan, 8-9 tebranish chastotasiga ega bo'lgan chang'ichilar va kurashchilardan farqli o'laroq, 1-toifali basketbolchilarning 80%da va sport ustalarida. • s -1, 11-12 tebranish kuzatiladi).

Malakali sportchilarning harakat apparati suyaklarning katta, qalinligi va mustahkamligi, mushaklarning ishchi gipertrofiyasi, ularning labilligi va qo'zg'aluvchanligi, harakat nervlari orqali qo'zg'alish tezligi, mushak glikogeni va Mioglobin zahiralari va fermentlarning yuqori faolligi bilan ajralib turadi. Mushaklar innervatsiyasining yaxshilanishi nerv-mushak sinapslarining qalinlashishi va ularning sonining ko'payishi faktlaridan dalolat beradi. Sportchilar ixtiyoriy mushaklar kuchlanishining yuqori ko'rsatkichlariga ega va shu bilan birga, tez bushashishiga ya'ni mushaklarning qattiqligining katta amplitudasiga egadir.

Sportchilarning metabolizmi oqsillar va uglevodlar zahiralarning ko'payishi, asosiy metabolizm darajasining pasayishi bilan tavsiflanadi (faqat musobaqalar vaqtida, asosiy metabolizm tiklanishi tufayli kuchayishi mumkin).

Sportchilarning nafas olishi samaraliroq bo'ladi, chunki O'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) ko'tariladi (6-8 litrgacha), ya'ni nafas olish yuzasi kengayadi; o'pkaning ventilyatsiyasini yaxshiligi va nafasning o'ta chuqurligi nafas olish chastotasini kamaytiradi (1 daqiqada 6-12 nafasgacha). Sportchilarda nafas olish mushaklari yaxshi rivojlangan va bardoshli bo'ladi (buni, masalan, takroriy aniqlashda yuqori O'TS hajmini saqlab turish qobiliyati bilan kuzatish mumkin).

Tinch holatda nafas olishning daqiqali hajmi o'zgarmaydi (nafas olish chastotasi va chuqurligining qarama-qarshi siljishi tufayli), ammo maksimal o'pka ventilyatsiyasi shug'ullangan odamlarda (taxminan 150-200 l min) shug'ullanmagan odamlarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ladi. (60–120 l. min). Nafasni ushlab turish davomiyligi ko'payadi (ayniqsa sinxron suzishda, sho'ng'ishda), bu yaxshi anaerob qobiliyatlari va nafas olish markazining qo'zg'aluvchanligi pasayganligini ko'rsatadi.

Sportchilarning yurak-qon tomir tizimida ham adaptiv o'zgarishlar aniqlanadi. Shug'ullangan yurak mushaklari katta hajmga va qalinligiga ega. Chidamlilikka mashq qilishda (yuguruvchilarda, chang'ichilarda va boshqalarda) yurak hajmining o'sishi kuzatiladi - 1000-1200 sm³ gacha (shug'ullanmagan odamlarda - taxminan 700 sm³). Yurakning katta hajmi - 1200 sm³ gacha - baland bo'yli basketbolchilarga xosdir, ammo bu ko'rsatkichlardan ham ko'proq hajmning oshishi noqulaydir, chunki yurak mushaklarini qon bilan ta'minlash imkoniyatlari yomonlashadi.

Tezlik-kuch mashqlariga moslashganda, asosan, yurak mushagining qalinlashishi - uning ishchi gipertrofiyasi va hajmi normadan kamroq (800-1000 sm³) oshadi. Yurak mushaklarining ishchi gipertrofiyasi yurak kuchini oshiradi va skelet mushaklari kuch va tezlik-kuch yuklamalari sharoitida taranglashganda qon oqimini ta'minlaydi. Yurakning umumiy hajmining oshishi qonning zaxira hajmining oshishi bilan birga keladi va tinch holatda qonning sistolik hajmi deyarli oshmasa ham, ish paytida uning sezilarli o'sishi zaxira hajmi bilan ta'minlanadi. Tinch holatda sportchilarning yurak urishi (ayniqsa, stayerlar) daqiqada 40-50 zarbagacha kamayadi. (ba'zi hollarda -daqiqada 28-32 zarbagacha), ya'ni sport bradikardiyasi yuzaga keladi. Qonning daqiqali miqdori normaga to'g'ri keladi yoki undan biroz pastroq bo'ladi. Yaxshi sport formasidagi sportchilarda o'rtacha 30% hollarda sport gipotoniyasi kuzatiladi - sistolik qon bosimi 100-105 mm sm ust. gacha pasayishi. Ko'pincha bu gimnastikachilar va stayerlarda

uchraydi. Arterial gipotenziyaning yorqinroq kuzatilishi sportchilarning sport tajribasi va mahorat darajasining oshishi bilan ortadi.

Sport o'yinlariga ixtisoslashgan sportchilarda, aksincha, tinch holatda, qon bosimi ko'pincha ko'tarilishi mumkin. Sportchilar qon tizimida eritrotsitlarning yuqori konsentratsiyasi mavjud - $6 \cdot 10^{12} \cdot l^{-1}$ va gemoglobin - $160 \text{ g} \cdot l^{-1}$ va undan ko'p. Bu qonning katta kislorod sig'imini ta'minlaydi (20-22 um.% gacha). Yaxshi shug'ullangan sportchining qonidagi gemoglobinning umumiy miqdori (800-1000 g) sport bilan shug'ullanmagan odamlardagi zaxiradan (700 g) oshadi. Ishqoriy zahiralari ko'payadi, ya'ni qon oksidlanishiga qarshi turish osonroq bo'ladi.

Funksional ko'rsatkichlarning barcha sanab o'tilgan qayta tuzilishi sportchilar organizmining jismoniy yuklamalarga umumiy moslashuvidan, xususan, tanlangan sport turi bo'yicha mashqlarga alohida funktsional tayyorligidan dalolat beradi.

Sportchilarning funktsional tayyorgarligi ham tinch holatdagi ko'rsatkichlari, ham ish paytida tananing turli funktsiyalaridagi o'zgarishlar bilan baholanadi. Sinov uchun standart va chegaraviy yuklamalar qo'llaniladi va yoshi va jismoniy tayyorgarligi darajasidan qat'i nazar, barcha tekshirilgan shaxslar uchun mavjud bo'lgan standart yuklamalar tanlanadi. Jismoniy yuklamalar chegarasi insonning individual imkoniyatlariga mos kelishi kerak.

Sportchilar organizmining standart va chegaraviy yuklamalarga reaksiyalarining asosiy xususiyatlari

Standart va maksimal yuklamalar ostida sport bilan shug'ullangan va shug'ullanmagan shaxslarda fiziologik parametrlarning o'zgarishi fundamental farqlarga ega. Standart yuklamalar bo'lsa, ishning kuchi va davomiyligi tartibga solinadi. Velosiped ergometrida pedal bosish chastotasi va yingib o'tish kerak bo'lgan qarshilik hajmi, zinalarning balandligi va qadam step-test sinovlari paytida ko'tarilish tezligi, ishning davomiyligi va sinovlar orasidagi intervallar va boshqalar o'rnatiladi, ya'ni

barchaga bir xil yuklama taklif etiladi. Bunday holatda, harakatlarni mukammal muvofiqlashtirish tufayli tejamkorroq ishlaydigan yaxshiroq tayyorlangan odam kam energiya sarflaydi, harakat apparati va vegetativ funksiyalar holatida kichikroq siljishlarini ko'rsatadi.

Haddan tashqari yuklamalarni bajarishda, shug'ullangan sportchi ko'proq kuch bilan ishlaydi, shug'ullanmagan odamga qaraganda ko'proq ish hajmini bajaradi. Xususiyl fiziologik jarayonlarning tejamkorligiga va nafas olish va qon aylanishining yuqori samaradorligiga qaramay, maksimal ishni bajarish uchun shug'ullangan sportchining organizmi juda katta energiya sarflaydi va tayyor bo'lmagan odam uchun mutlaqo erishib bo'lmaydigan harakat va vegetativ funksiyalarda sezilarli o'zgarishlarni rivojlantiradi.

Standart ish paytida funksional tayyorgarlikni tekshirish.

Sportchilarning funksional tayyorgarligini tekshirish uchun qo'llaniladigan standart yuklamalar umumiy, ixtisoslashmagan (turli funksional testlar, velosiped ergometrik testlari, pog'onali testlar) va ixtisoslashtirilgan bo'lishi mumkin, tanlangan sport turi bo'yicha mashqlariga (suzish yoki ma'lum bir tezlikda ma'lum segmentlarda yugurish) mos keladi. Kerakli vaqt mobaynida ma'lum statik harakatni saqlab turish va hokazo.

Standart ishda shug'ullangan organizm shug'ullanmagan organizmdan quyidagi xususiyatlar bilan ajralib turadi:

- tezroq javob berish,
- barqaror holatni yaxshiroq ifodalash,
- mashqdan keyin tezroq tiklanish.

Dinamik ish paytida shug'ullangan sportchida nafas olishning daqiqali hajmining oshishi asosan nafas olish chuqurligining ko'payishi va qonning daqiqali hajmining ko'payishi - sistolik hajmining ko'payishi hisobiga erishiladi. Shug'ullanmagan odam -

fiziologik ko'rsatkichlari tufayli (nafas olish tezligi va yurak urish tezligining oshishi).

Statik ishlarni bajarishga moslashgan sportchida statik harakatlar fenomeni kamroq aniqlanadi - mashqlar paytida nafas olish va qon aylanish funksiyalari kamroq pasayadi va ishdan keyin boshqa shaxslarga qaraganda kamroq kuchayadi.

Eng keng tarqalgan standart testlardan biri PWC 170 - yurak urish tezligi = 170/daq. zarba bo'yicha jismoniy ish qobiliyatini aniqlash testidir. Mashqdan keyin YUQSni tiklanish tezligi bilan baholanadigan Garvard step testi indeksini (GST) aniqlash. Sport bilan shug'ullanmaydigan odamlar uchun PWC 170 indeksining ko'rsatkichi o'rtacha 1060 kg/daq. ni, kuchli tezlikda ishlaydigan sportchilar uchun - 1255 kg/daq ni, chidamlilik bo'yicha ishlaydigan sportchilar uchun - 1500 kg/daq. ni tashkil qiladi.

Standart yuklamalarni bajarishda sportchilarning ishlashi to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatkichlar bo'yicha - bajarilgan ishning kattaligi va kuchi bilan, bilvosita ko'rsatkichlar - organizmdagi funksional o'zgarishlarning kattaligi bilan baholanadi. Kengroq funksional zahiraga ega bo'lgan shug'ullangan sportchilar funksional ko'rsatkichlarning sezilarli o'sishiga ega, bunga shug'ullanmagan shaxslar erisha olmaydi.

Yaxshi shug'ullangan sportchilarning markaziy asab tizimining faoliyati axborotni idrok etish va qayta ishlashning yuqori tezligi, organizmning funksional zahiralarini safarbar qilish qobiliyatining yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Ular charchoqni ixtiyoriy ravishda yingish, hissiy stressga qarshi turish uchun yaxshi imkoniyatlarga ega. Bunga, bir tomondan, miyada shakllangan kuchli ishlaydigan dominantlar yordam beradi va boshqa tomondan, ko'p miqdordagi neyropeptidlar va gormonlar (masalan, shug'ullangan sportchilarda musobaqalar davrida adrenalinning kunlik ajralishi sport bilan shug'ullanmaydigan odamlarga qaraganda 150 baravar yuqori bo'lishi mumkin). Energiya iste'moli juda yuqori: bir marta - maksimal quvvat

ishlaganda 4 kkal/s va o'rtacha quvvat bilan ishlashda jami - 2-3 ming kkal gacha va undan ko'proqdir.

Standart yuklarni bajarishda sportchilarning ishlashi to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatkichlar bo'yicha - bajarilgan ishning kattaligi va kuchi bilan, bilvosita ko'rsatkichlar - organizmdagi funktsional o'zgarishlarning kattaligi bilan baholanadi. Kengroq funktsional zahiraga ega bo'lgan, shug'ullangan sportchilar funktsional ko'rsatkichlarning sezilarli o'sishiga ega, bunga shug'ullanmagan shaxslar erisha olmaydi.

Taniqli sportchilar uchun (chang'ichilar, suzuvchilar, eshkak eshishchilar va boshqalar) aerob sig'imini tavsiflovchi MKO' qiymatlari mutlaq MKO' uchun 6 va hatto 7 l/daq. va nisbiy MKO' uchun 85-90 ml/kg/daqiqaga etadi. MKO' ning bunday qiymatlari sportchiga sezilarli harakat kuchini rivojlantirishga va yuqori sport natijalarini ko'rsatishga imkon beradi.

Butun masofa uchun umumiy kislorod iste'molining kattaligi shuningdek shugullanganlikning muhim ko'rsatkichi - bu sportchilarning qonidagi glyukozaning keskin pasayishi bilan ishlashni davom ettirish qobiliyatidir.

Submaksimal quvvat zonasida ishlaydigan yuqori malakali sportchilar anaerob qobiliyatining juda yuqori ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi. Ularning kislorod qarzi qiymati 20-22 litrga yitadi, bu qondagi laktatning yuqori konsentratsiyasiga chidamliligini va qon PHi ning chuqur o'zgarishini - 7,0 va hatto 6,9 ga etadi. Bunday o'zgarishlar vegetativ tizimlarning funktsiyalaridagi cheklovchi o'zgarishlarga qaramay, ish paytida qoniqtirilmaydigan kislorod talabi yuqori bo'lgan ishlar uchun xosdir. Nafas olishning daqiqali hajmi taxminan 180 l. daqiqada, qonning daqiqali hajmi esa 40 l daqiqada. Sistolik qon hajmi 200 ml ga etadi.

12.7.Haddan tashqari ko'p mashq qilish va ortiqcha yuklamalarning fiziologik xususiyatlari

O'quv mashg'ulotlarining oqilona rejimidan chetga chiqish, yuklamaning kattaligi va dam olish davomiyligiga rioya qilmaslik haddan tashqari mashq qilish va haddan tashqari kuchlanish holatlarining rivojlanishiga olib keladi.

Haddan tashqari zo'riqish.

Organizmning sezilarli darajada sekin tiklanishi fonida kuchli yuklamalarni muntazam ravishda amalga oshirish sportchilarda ortiqcha shug'ullanganlik holatining rivojlanishiga olib keladi. Bu holda intensiv harakat faoliyati organizmning funktsional imkoniyatlaridan oshib ketadi. Haddan tashqari ko'p mashq qilish - bu mashg'ulot yuklamalari orasidagi dam olishning etarli emasligi tufayli ortiqcha ishning progressiv rivojlanishi natijasida yuzaga keladigan sportchi tanasining patologik holati (Solodkov A.S., 1995). Bu holat kelib chiqishi bo'yicha oiiy nerv faoliyatning buzilishi natijasida rivojlanadigan nevroitik kasalliklarga o'xshaydi.

Haddan tashqari ko'p mashq qilishning asosiy sababi yuklamalar orasidagi dam olishning etarli emasligi. Bu holat harakat va vegetativ funktsiyalarning doimiy buzilishi, sog'ligining yomonligi va ish qobiliyatining pasayishi bilan tavsiflanadi. Sportchilarning keng qamrovli tekshiruvi simpatik asab tizimining tonusining ustunligini, ko'plab shikoyatlarda (80% hollarda) namoyon bo'ladigan psixo-emotsional holatning beqarorligini, bezovtalik, ko'z yoshlari, alomatlarining kuchayganligi aniqlanadi. Asabiy zaiflik va yurak-qon tomir kasalliklari kuzatilishi mumkin. Ba'zi odamlar ruhiy tushkunlik, mashg'ulotlarga qiziqishning yo'qligi, sportchi "distansiyada uxlaydi". Tuzatish (Korreksiya qilish) testiga ko'ra, aqliy faoliyatning pasayishi qayd etilgan: Baholashda past va o'rtachadan past ball (60% hollarda), yuqori va o'rtacha ball umuman yo'q. Miyaning elektr faolligi tabiatida nevrozlar klinikasiga ko'ra 2 turdagi o'zgarishlar aniqlangan

(masalan, nevrasteniya yoki psixoasteniya): yoki (miya yarim korteksida qo'zg'alish jarayonlari va simpatik asab tizimining tonusi ustun bo'lgan taqdirda) asosiy dam olish ritmining juda kam yoki to'liq yo'qligi – EEG da alfa ritmi, va fon faolligining 14- 7 Gts gacha ko'tarilishi. Yoki (depressiv holat bo'lsa) - alfa ritmining past amplitudasi va chastotasi 8-9 Gts. Haddan tashqari mashq qilgan sportchilarda kortikal faollikning ishdan oldingi holatini buzilishi qayd etiladi, bu "voqelikni oldindan ko'rish (P.K. Anoxinning so'zlariga ko'ra), shuningdek, ish paytida EEG ning o'ziga xos notekisligi va beqarorligi) mexanizmlarining ishlamay qolganligini ko'rsatadi. Siklik harakat tezligini tartibga soluvchi miya ish ritmlarining (harakat tezligidagi sekin potentsiallar) kuchayishining 2 barobar kamayishi. Miya jarayonlarining buzilishi darajasi patologik alomatlarining og'irligiga va sportchilarning jismoniy ko'rsatkichlarining pasayishiga to'g'ri keladi.

Haddan tashqari ko'p shug'ullanganlik rivojlanishida 3 bosqich mavjud.

Birinchi bosqich sport natijalarining o'sishining to'xtashi yoki ularning bir oz pasayishi, sog'lig'ining yomonlashishi va organizmning yuklamaga moslashish reaksiyalarining pasayishi bilan tavsiflanadi.

Ikkinchi bosqich sport natijalarining progressiv pasayishi, tiklanish jarayonlaridagi qiyinchilik va sog'lig'ining yanada yomonlashishi bilan bog'liq.

Uchinchi bosqich yurak-qon tomir, nafas olish va harakat tizimlari funksiyalarining doimiy ravishda buzilishi, sport ko'rsatkichlarining keskin pasayishi, ayniqsa chidamlilik, sog'lig'ining yomonlashishi, doimiy uyqu buzilishi, ishtahaning etishmasligi, sportchining vaznini yo'qotishi bilan aniqlanadi.

Haddan tashqari ko'p shug'ullanganlik holatining oldini olish sportchi organizmining funksional imkoniyatlariga mos keladigan mashg'ulot va dam olish rejimiga rioya qilishdan iborat.

Buzilgan ish qobiliyatini tiklash (ortiqcha mashq qilish holatining og'irligiga qarab) jismoniy faollikni kamaytirishni yoki uni to'liq to'xtatishni talab qiladi. Sportchi 1-2 haftadan 1 oygacha faol dam olish yoki to'liq dam olish kerak.

Turli xil rehabilitatsiya vositalaridan foydalanish tavsiya etiladi - vitaminlar, biologik faol moddalar, massaj, fizioterapiya va boshqalar.

Haddan tashqari kuchlanish.

Haddan tashqari kuchlanish - bu turli funktsiyalarni, metabolik jarayonlarni va gomeostazni asab va gumoral tartibga solish jarayonlarining buzilishi natijasida yuzaga keladigan tananing funktsional holatining keskin pasayishidir. Bu jismoniy faoliyat davomida tananing energiya resurslariga bo'lgan ehtiyoji va ularni qondirish uchun funktsional imkoniyatlar o'rtasidagi nomuvofiqlik tufayli yuzaga keladi. Ushbu holatning rivojlanishida gormonal yetishmovchilikning roli katta - xususan, gipofiz bezining adrenokortikotropik gormoni zahiralarning ishi paytida kamayishi. Haddan tashqari kuchlanishning rivojlanishi bilan natriy va kaliy ionlarining muvozanati buziladi, bu asab va mushak tizimlarida qo'zg'alish jarayonlarining normal rivojlanishida og'ishlarni keltirib chiqaradi. Bu o'zgarishlar, xususan, yurak mushaklarining uchoqli va diffuz shikastlanishiga olib keladi. Hatto Miokard mushak tolalarining yorilishi ham sportchi tomonidan masofani bosib o'tish jarayonida kuzatilishi mumkin. Haddan tashqari kuchlanishning asosiy sababi - ortiqcha va majburiy jismoniy faoliyatdir (Solodkov A.S., 1995).

O'tkir va surunkali ortiqcha kuchlanish bor. O'tkir kuchlanish kuchli zaiflik, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, nafas qisilishi, yurak urishi, qon bosimining pasayishi bilan kechadi. Eng og'ir holatlarda, jigar og'rig'i, o'tkir yurak etishmovchiligi, hushidan ketish, hatto o'limga olib kelishi mumkin.

Surunkali haddan tashqari kuchlanish sportchi organizmining funktsional imkoniyatlariga mos kelmaydigan o'quv yuklamalarini

takroriy qo'llashda qayd etiladi. Bu o'zini charchoqning kuchayishi, uyqu va ishtahaning buzilishi, yurak sohasidagi pichoq sanchgandek og'rig', qon bosimining doimiy ko'tarilishi yoki pasayishi bilan namoyon qiladi. Sportchining ishlashi keskin pasayadi. Jismoniy faollikni kamaytirish yoki to'liq to'xtatish tananing tiklanishiga yordam beradi. Dori-darmonlar yurak-qon tomir kasalliklarini davolash uchun ham qo'llaniladi. Shu bilan birga, muvozanatli ovqatlanish va vitaminlarni qo'shimcha qabul qilishga ko'proq e'tibor berish kerak.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Sport mashg'ulotlari va uning asosiy strukturaviy-funksional ta'siri.
2. SHug'ullanganlik holatining fiziologik xususiyatlari.
3. SHug'ullanganlikni aniqlash uchun standart yuklamalardan foydalanishning fiziologik mohiyati.
4. O'quv yuklamalarining o'ziga xosligi, energiya yo'nalishi, muvofiqlashtirish murakkabligi va kattaligiga ko'ra tasnifi.
5. Sport mashg'ulotlari tamoyillarini fiziologik asoslash.
6. Mashq qilish qobiliyati (irsiy va ekologik omillarning roli).
7. Sport mashg'ulotlarini rejalashtirishning fiziologik asoslanishi.
8. Sportchilarni uzoq muddatga tayyorlash uzoq muddatli moslashish jarayoni sifatida.
9. Sport mashg'ulotlarini davriylashtirishning fiziologik xususiyatlari.
10. Mashg'ulotning musobaqadan oldingi bosqichining fiziologik asoslar

13-Bob. Sportchining Jismoniy ish qobiliyati

Sportchining jismoniy ish qobiliyati - bu insonning harakatga asoslangan hayotiy faoliyatining ifodasi bo'lib, uning universalligi I.M.Sechenov tomonidan yorqin tavsiflangan. U mushak faoliyatining turli shakllarida namoyon bo'ladi va insonning jismoniy mehnatga qobiliyati va tayyorgarligiga bog'liq.

Hozirgi vaqtda jismoniy ish qobiliyati sport amaliyotida eng ko'p o'rganilmoqda, bu ham biotibbiyot, ham sport va pedagogik sohalar mutaxassisleri uchun shubhasiz qiziqish uyg'otadi. Jismoniy ish qobiliyati sport muvaffaqiyatining eng muhim tarkibiy qismlaridan biridir. Bu sifat ishlab chiqarish faoliyatining ko'plab turlarida ham hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, kundalik hayotda zarur bo'lgan, shug'ullangan va bilvosita insonning jismoniy rivojlanishi va sog'lig'i holatini, uning jismoniy tarbiya va sportga yaroqliligini aks ettiradi.

13.1. Jismoniy ish qobiliyati tushunchasi va uni ta'riflashda uslubiy yondashuvlar

"Jismoniy ish qobiliyati" atamasi juda keng qo'llaniladi, ammo unga haligacha yagona, nazariy va amaliy jihatdan asoslangan ta'rif berilmagan. Ish qobiliyatiga tavsiya etilgan ta'riflar (Vinogradov M.I., 1969; Kosilov S.A., 1965; Karpman V.L., 1974; Aulik I.V., 1977; Astrand P, 1954; Lehman G, 1967 va boshqalar), ular ko'pincha bir qator ekspertlarning natijasiga ko'ra, bir tomonlama va har doim ham tananing funktsional holatini va mehnat samaradorligini hisobga olmaydi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, V.P. Zagryadskiy A. S. Egorov (1971) ish qobiliyatini insonning ma'lum bir vaqt ichida va mehnat samaradorligining berilgan parametrlari doirasida muayyan faoliyatni amalga oshirish qobiliyati sifatida belgilashni taklif qiladi. Shu bilan birga, mualliflar ish faoliyatini professional faoliyat mezonlari va tana funktsiyalarining holatiga qarab,

boshqacha aytganda, uning bevosita va bilvosita ko'rsatkichlaridan foydalangan holda baholash kerak deb hisoblaydilar.

Ushbu g'oyalarni yanada rivojlantirish va faoliyatning turli sohalari mutaxassislari o'rtasida ko'plab so'rovlar o'tkazish, I. A. Sapov, A. S. Solodkov, V. S. Shchegolevi V. I. Kuleshov (1976, 1986) inson faoliyatining ta'rifiga ba'zi qo'shimchalar kiritadi va eng muhimi, ular to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatkichlarning mohiyatini aniqlaydi, informatsion bilvosita konstantalarning kichik to'plamini asoslaydi va taklif qiladi, ish faoliyatini baholash uchun miqdoriy integral ko'rsatkichni kiritadi. Shunga asoslanib, mualliflar *insonning ma'lum parametrlar va muayyan sharoitlarda professional faoliytidan yuzaga kelgan tanadagi funktsional o'zgarishlar (rejali dam olishdan keyin), qayta tiklanadi va rivojlanadi deb ta'rif berishgan.*

Mehnat qobiliyatining yuqoridagi ta'rifini sport mashg'ulotlariga moslashtirib shuni ta'kidlash kerakki, sportchilarning bevosita ko'rsatkichlari ularning sport faoliyatini ham miqdoriy (metr, soniya, kilogramm, ball va boshqalar) shuningdek sifat jihatidan (ishonchlilik va aniqlik) baholash imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, to'g'ridan-to'g'ri ish qobiliyatini o'rganishning barcha usullarini miqdor, sifat va kombinatsiyalangan turlarga bo'ladi. Kombinatsiyalangan tadqiqot usullari yordamida sport faoliyatining samaradorligini ham, ishonchliligi va aniqligini ham baholash mumkin. Bilvosita ishlash mezonlari ish jarayonida tana funktsiyalaridagi o'zgarishlarni tavsiflovchi turli xil klinik, fiziologik, biokimyoviy va psixofiziologik ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi. Boshqacha qilib aytganda, bilvosita ishlash mezonlari tananing ma'lum bir yuklamaga bo'lgan reaksiyalari bo'lib, bu ishning odam uchun fiziologik bahosini ko'rsatadi, ya'ni, masalan, sportchining tanasi erishilgan soniyalar, metrlar, kilogrammlar va boshqalar qanday fiziologik o'zgarishlarga olib keldi.

Bundan tashqari, mehnat jarayonida bilvosita ishlash ko'rsatkichlari uning to'g'ridan-to'g'ri mezonlaridan ancha oldin

yomonlashishi aniqlandi. Bu insonning ish faoliyatini bashorat qilish, shuningdek, muayyan kasbiy faoliyatga moslashish mexanizmlarini yoritish, charchoqning rivojlanishini baholash va tananing boshqa funktsional holatini tahlil qilish uchun turli xil fiziologik usullardan foydalanishga asos beradi.

Insonning ish qobiliyati va funktsional holatini baholashda uning sub'ektiv holatini (charchoqni) ham hisobga olish kerak, bu juda informatsion ko'rsatkichdir. Charchaganini his qilgan odam ish sur'atini sekinlashtiradi yoki uni butunlay to'xtatadi. Bu turli organlar va tizimlarning funktsional charchashini oldini oladi va inson faoliyatini tezda tiklash imkoniyatini beradi. A. A. Uxtomskiy charchoq hissi mehnat qobiliyatining pasayishi va charchoq rivojlanishining eng nozik ko'rsatkichlaridan biri deb hisobladi.

U shunday deb yozgan edi: "Sub'ektiv ko'rsatkichlar, ularni tushunadigan va shifrlashni biladigan odam uchun boshqa ko'rsatkichlar kabi ob'ektivdir. Fiziolog har bir subyektiv tajriba ortida tanadagi fizik-kimyoviy hodisa yotganini hammadan ham ko'proq biladi" (A. A. Uxtomskiy. To'plangan asarlar – 134 bet).

13.2. Jismoniy ko'rsatkichlarni tekshirish tamoyillari va usullari

Shaxsning jismoniy ish qobiliyati darajasini aniqlash jismoniy faoliyatning maksimal va submaksimal kuchlariga ega bo'lgan testlar yordamida amalga oshiriladi. Keyinchalik muhokama qilinadigan barcha testlar V. L. Karpman va boshq., 1988 yil maxsus qo'llanmalarida batafsil bayon etilgan.

Jismoniy faollikning maksimal kuchiga ega bo'lgan testlarda tekshiriluvchi o'z kuchini asta-sekin oshirib, toliqqincha ishlaydi. Ushbu testlarga, Vita Maxima testi, Novakki testi va boshqalar kiradi. Ushbu testlardan foydalanishning ma'lum kamchiliklari ham bor: birinchidan, testlar tekshiriluvchilar uchun xavflidir va shuning uchun shifokorning majburiy ishtirokida o'tkazilishi kerak, ikkinchidan, o'z hohishi bilan rad etish vaqti juda sub'ektiv mezon bo'lib, motivatsiya va boshqa faktorlarga bog'liq. *Submaksimal*

quvvat yuklari bilan sinovlar ish paytida yoki uni tugatgandan keyin fiziologik ko'rsatkichlarni ro'yxatga olish bilan amalga oshiriladi. Ushbu guruhning testlari texnik jihatdan sodda, ammo ularning ishlashi nafaqat bajarilgan ishlarga, balki qayta tiklanish jarayonlarining xususiyatlariga ham bog'liq. Shu jumladan S.P.Letunovning mashhur testlari, Garvard step testi, PWS170, Master testi va boshqalar kiradi. Bu testlarning asosiy xususiyati shundaki, mushaklar ishining kuchi va uni amalga oshirish muddati, ish qobiliyati o'rtasida teskari bog'liqlik mavjud. Bunday holatlar uchun maxsus nomogrammlar tuziladi. Mehnat fiziologiyasi, sport va sport tibbiyoti amaliyotida yurak urish tezligi bo'yicha jismoniy ko'rsatkichlarni tekshirish eng keng tarqalgan. Bu, birinchi navbatda, yurak urish tezligi osongina qayd etilgan fiziologik parametr ekanligi bilan bog'liq.

Bundan kam bo'lmagan ahamiyatga ega bo'lgan holat shundaki, yurak urish tezligi, bir tomondan, tashqi mexanik ish kuchiga, ikkinchi tomondan, jismoniy mashqlar paytida iste'mol qilinadigan kislorod miqdoriga chiziqli bog'liqdir. Jismoniy ko'rsatkichlarni yurak urish tezligi bo'yicha aniqlash muammosi bo'yicha adabiyotlarni tahlil qilish quyidagi yondashuvlar haqida gapirishga imkon beradi. Birinchisi, eng oddiyi, ma'lum bir quvvatdagi jismoniy ishlarni bajarishda yurak urish tezligini o'lchashdir (masalan, 1000 kgm/min). Bu holda jismoniy ko'rsatkichlarni tekshirish g'oyasi shundaki, yurak urish tezligining kuchayishi odamning jismoniy tayyorgarligiga teskari proportsionaldir, ya'ni bunday quvvat yuklamasi paytida yurak urishi qanchalik tez-tez bo'lsa, odamning ishlashi shunchalik past bo'ladi va aksincha. Ikkinchi yondashuv - yurak tezligini ma'lum darajaga oshirish uchun zarur bo'lgan mushak ishining kuchini aniqlash. Ushbu yondashuv eng istiqbolli hisoblanadi. Biroq, texnik jihatdan murakkabroq va jiddiy fiziologik asoslashni talab qiladi. Jismoniy ko'rsatkichlarni tekshirishga bunday yondashuvning fiziologik asoslanishining murakkabligi bir nechta holatlarga bog'liq: yurak-qon tomir tizimidagi mumkin bo'lgan prepatologik

o'zgarishlar; yurak urish tezligining turli tiplari bilan mushaklarga bir xil qon ta'minoti tashkillashtirishi mumkin bo'lgan qon aylanishining har-xil turlari; boshlang'ich qiymatlar qonuni bilan belgilanadigan jismoniy zo'riqish paytida yurak faoliyatining kuchayishi uchun teng bo'lmagan fiziologik o'zgarishlar va boshqalar.

Sportchilar o'rtasida bu farqlar asosan yoshning o'xshashligi, yaxshi sog'liq, tinch holatda bradikardiyaga moyillik va yurak-qon tomir tizimining funktsional zaxiralarining ko'payishi va ularni jismoniy mashqlar paytida ishlatish qobiliyati bilan qoplanadi. Bu holat, zamonaviy sportda PWC 170 testidan foydalanishni samaradorligini ko'rsatdi (PWC inglizcha "Physikal working Capaciti" atamasining birinchi harflari - jismoniy ish qobiliyati), u ma'lum bir yurak urish tezligiga (1 daqiqada YUQSning 170)gaca tezlashishiga qaratilgan.

Sinaluvchiga velosiped ergometrida, yoki step testda 3 daqiqalik interval bilan 2-5 daqiqali o'rtacha quvvat yuklamalarini bajarish taklif etiladi, shundan so'ng yurak urishi sanaladi.

PWC 170 quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$PWS_{170} = W_1 + (W_2 + W_1) \frac{170 - f}{f_2 - f_1}$$

W_1 va W_2 – birinchi va ikkinchi quvvat. f_1 va f_2 birinchi va irrinchi yuklamalardan keyingi YUQS.

Ish qobiliyatini aniqlash usullari (Formula V.L. Karpman)

Ishni bajarish yo'li:

PWC_{170} testi bo'yicha ish qobiliyatini aniqlashda sinaluvchi odam 5 daqiqadan ikki marta kursiga ko'tarilib tushadi, daqiqasiga 20-30 martdadan ko'tarilib tushish nazarda tutilgan. Har ikkala ishda 5 chi - daqiqaning oxirgi 30 soniyasi davomida puls sanaladi. Kursiga chiqib tushish mashqining quvvatini hisoblash uchun Master formulasi qo'llaniladi:

$$N = 1,3 \times p \text{ (kg)} \times h \text{ (m)} \times n \text{ (son/daq)}$$

Bunda:

1,3-kursidan chiqib-tushgan ish koeffisienti
N-jismoniy ish quvvati (kgm/daq)
p-tana og'irligi (kg).
h-kursini balandligi (m)
n-kursiga chiqib-tushish soni.

Aniqlangan ko'rsatkichlarni yuqorida keltirilgan V.L. Karpman formulasiga qo'yib ish qobiliyati topiladi.

$$PWS_{170} = W_1 + (W_2 + W_1) \frac{170 - f}{f_2 - f_1}$$

W_1 va W_2 – birinchi va ikkinchi quvvat. f_1 va f_2 birinchi va irrinchi yuklamalardan keyingi YUQS.

Hozirgi vaqtda fiziologik nuqtai nazardan 1-daq. 170 zarba yurak urish tezligi kardiorespirator tizimning ishlashi uchun optimal ish zonasining boshlanishini tavsiflaydi va uslubiy nuqtai nazardan, bu odatda qabul qilinadi. Yurak urish tezligining jismoniy ish quvvatiga nisbatan egri chizig'ida notekislikning boshlanishini tavsiflaydi. Ushbu namunadagi YUQS darajasini tanlash foydasiga muhim fiziologik dalil shundan iboratki, agar yurak urish tezligi daqiqasiga 170 martadan ko'p bo'lsa, qonning daqiqali hajmining ortishi, agar u sodir bo'lsa, sistolik qon hajmining nisbatan kamayishi bilan birga keladi.

PWC 170 testi Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan insonning jismoniy ish qobiliyatini baholash uchun tavsiya etiladi. Ushbu testdan sportda foydalanish istiqbollari juda keng, chunki uning printsipi sportchilarning umumiy va maxsus ish qobiliyatini aniqlash uchun ishlatiladi.

Yana bir keng tarqalgan test bu AQShda ishlab chiqilgan Garvard step testidir. Ushbu test sog'lom yoshlarda ishlashni baholash uchun mo'ljallangan, chunki o'rganilayotgan shaxslardan sezilarli jismoniy zo'riqishni talab etiladi.

Garvard testi erkaklar uchun balandligi 50 sm, ayollar uchun 40 sm bo'lgan kursiga 5 daqiqa davomida 1 daqiqada 30 marta tezlikda (1 soniyada 2 marta) ko'tarilib tushishdan iborat.

Ish tugagandan keyin tiklanishning ikkinchi daqiqasining oxirgi 30 soniyasida puls sanaladi va quyidagi formula orqali Garvard step testi hisoblanadi.

$$GST = \frac{\text{ishning davomiyligi (c)} * 100}{5,5 * \text{puls soni}}$$

GSTni aniqroq hisoblash uchun, tiklanishning 2-chi, 3-chi, 4-chi daqiqalarida pulsni sanash usuli. Quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$GST = \frac{t * 100}{(f_1 + f_2 + f_3) * 2}$$

Bu yirda t- kursiga chiqib tushish vaqti, f₁, f₂, f₃, tiklanishning oxirgi 30 soniyasida puls soni.

Garvard step testi bo'yicha ish qobiliyatini aniqlash. (I.V.Aulik, 1979i.)

GST	Baho
55-gacha	kuchsiz
56-64	O'rtachadan past
65-79	O'rtacha
80-89	yaxshi
90 va undan yuqori	A'lo

Eng keng tarqalgan va aniq usullardan biri maksimal kislorod iste'moli (MKO') bo'yicha jismoniy ish qobiliyatini aniqlashdir. Ushbu usul Xalqaro biologik dastur tomonidan yuqori baholangan bo'lib, u jismoniy faoliyatni baholash uchun aerob mahsuldorlik qiymati haqidagi ma'lumotlardan foydalanishni tavsiya qiladi. Ma'lumki, mushaklar tomonidan iste'mol qilinadigan kislorod miqdori ular bajaradigan ish bilan tengdir.

Binobarin, organizmning kislorod iste'moli bajarilgan ish kuchiga mutanosib ravishda ortadi. MKO' organizm tomonidan vaqt birligida foydalanishi mumkin bo'lgan kislorodning cheklangan miqdorini tavsiflaydi. Insonning aerob qobiliyati (aerob quvvati) birinchi navbatda u uchun kislorod iste'molining maksimal tezligi bilan belgilanadi. MKO' qanchalik baland bo'lsa,

maksimal aerobik yuklamaning mutlaq kuchi shunchalik katta bo'ladi. *MKO' ikkita funksional tizimga bog'liq: kislorodni tashish tizimi* (nafas olish, qon, yurak-qon tomir tizimi) va *kisloroddan foydalanish tizimi*, asosan mushaklar.

Maksimal kislorod iste'moli maksimal namunalar (to'g'ridan-to'g'ri usul) va submaksimal namunalar (bilvosita usul) yordamida aniqlanishi mumkin. *MKO'* ni aniqlash uchun, *to'g'ridan-to'g'ri* usul ko'pincha velosiped ergometri yoki yugurish yo'lakchasi va gaz analizatorlari ishlatiladi. To'g'ridan-to'g'ri usuldan foydalanganda, tekshiriluvchidan yuqori quvvatda oxirigacha ishlash talab qilinadi, bunga har doim ham erishib bo'lmaydi.

Shuning uchun *MKO'* ni *bilvosita* aniqlash uchun bir nechta usullar ishlab chiqilgan bo'lib, ular *MKO'* va yurak urish tezligining ma'lum bir quvvatdagi chiziqli bog'liqligiga asoslangan. Keyinchalik, kashf etilgan bog'liqlik oddiy chiziqli tenglama bilan tavsiflangan bo'lib, ilmiy, amaliy va o'quv maqsadlarida shug'ullanmagan shaxslar va tezlik-kuch sporti sportchilari uchun keng qo'llaniladi:

$$\mathbf{MKO' = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240}$$

Olimlarning fikriga ko'ra, PWC_{170} ham, *MKO'* ham insonning jismoniy faoliyatini taxminan bir xil darajada tavsiflaydi:

Yuqori kvalifikatsiyaga ega siklik turi sportchilariga V.L. Karpman quyidagi formulani taklif qildi.

$$\mathbf{MKO' = 2,2 \cdot PWC_{170} + 1070}$$

ular orasidagi korrelyatsiya koeffitsienti juda yuqori (turli mualliflarning ma'lumotlariga ko'ra 0,7-0,9), garchi bu ko'rsatkichlar o'rtasidagi munosabatlar qat'iy chiziqli emas. Shunga qaramay, bu konstantalar o'quv jarayonini tahlil qilish uchun amaliy maqsadlarda tavsiya etilishi mumkin.

Jismoniy ish qobiliyatini Rufe-Dikson sinamasi yordamida baholash.

Ishni bajarish yo'li:

Sinaluvchi 30 marta o'tirib turadi, bunda YuQS mashqdan oldin (F1), mashqdan keyin (F2) va tiklanishning birinchi daqiqasidagi YuQS (F3) aniqlanadi. So'ngra Rufe-Dikson sinamasi quyidagi formulaga yordamida aniqlanadi:

$$RDS = (4 \cdot (F1 + F2 + F3) - 200) : 10$$

Bunda:

F1 – mashqdan oldin YuQS,1

F2 – mashqdan keyin YuQS,1

F3 – tiklanishning 11 daqiqasidagi YuQS.

Rufe-Dikson sinamasi bo'yicha ish qobiliyatni baholash mezonini

Natija	Baho
3dan kam	A'lo
4 - 6	Yaxshi
7 - 9	O'rtacha
10 - 14	O'rtachadan past
15 va undan ortiq	Yomon

13.3. Jismoniy ko'rsatkichlarning sport mashg'ulotlarida mashg'ulot jarayonini yo'naltirish bilan bog'liqligi

PWC170 testi bo'yicha jismoniy ko'rsatkichlarni aniqlash sport fiziologiyasi va tibbiyoti amaliyotida keng qo'llanila boshlandi. Shu munosabat bilan, testning diagnostik va prognostik ahamiyati, bu o'ziga xos bo'lmagan ko'rsatkichdan turli ixtisoslikdagi sportchilar

uchun optimal mashg'ulot jarayonini topish uchun qanchalik foydalanish mumkinligi haqidagi savolning dolzarbligi oshdi. Bugungi kunga qadar ushbu masala bo'yicha etarli miqdordagi tadqiqotlar mavjud. Umumiy shaklda javob sportchilarning antropometrik ma'lumotlarini tahlil qilishda allaqachon aniqlangan bo'lib, ular mashg'ulot jarayonining yo'nalishi bilan chambarchas bog'liq. Shunday qilib. VL Karpman va hammualliflar (1988 i.) tana vazni va PWC170 mutlaq qiymatlari o'rtasidagi chiziqli bog'liqlik haqida taklif qildilar (va buni bokschilar va kurashchilar uchun oddiy formulalar bilan tasdiqladilar). Shu bilan birga, ular nisbiy ko'rsatkichlar (1 kg vaznga) hatto tana vaznining ortishi bilan pasayish tendentsiyasiga ega ekanligini ta'kidladilar, ehtimolli yog 'to'qimalarining ko'payishi (basketbolchilar, suv polochilari).

va PWC170 ning eng yuqori nisbiy ko'rsatkichlari chidamlilik sifat ko'rsatkichlarida shug'ullanadigan sportchilarda kuzatiladi. Kurashchilar va bokschilar uchun V. L. Karpman quyidagi formulalarni taklif qildilar:

$$\mathbf{PWC170 \text{ (bokschilar uchun)} = 15,0 P + 300,}$$

$$\mathbf{PWC170 \text{ (kurashchilar uchun)} = 19,0 P + 50}$$

Bu yirda P – tana og'irligi.

Ehtimol, sport amaliyoti shundai qonuniylikni tasdiqlaydi, ammo bu formulalar yordamida uning fiziologik mohiyatini ochib bo'lmaydi.

Tezlik guruhidagi sportchilar (kurashchilar, bokschilar, gimnastikachilar) hatto past malakali chang'ichilar, eshkak eshuvchilar, futbolchilardan ham PWC170 va MKO' bo'yicha ortda qolishlari aniqlandi.

Yuqori malakali chang'ichilarning jismoniy ish qobiliyati oddiy sharoitlarda ham, "iqlim" kamerasida +40 ° C haroratda, keyin esa 3000 m "balandlikda" ham yuguruvchilarga qaraganda

yuqori. YUQS ning ish quvvatiga universal bog'liqligi siklik sport turlarida yurak urish tezligining ma'lum diapazonda siljishi (telepulsometriya bo'yicha) va sportchining harakat tezligi bo'yicha maxsus ko'rsatkichlarni baholashga imkon beradi. Bokschilar, kurashchilar, gimnastikachilar guruhi va eshkak eshuvchilar guruhi o'rtasidagi jismoniy ish qobiliyatining parametrlaridagi yuqorida aytib o'tilgan farqlar qisman shu bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bu jarayonlarga hozirgacha etarlicha e'tibor berilmagan. Ba'zi mualliflar umumiy qabul qilingan PWC₁₇₀ testini bir qator sport turlari uchun etarli darajada ma'lumotga ega emas deb hisoblashadi va ikkala oyoq va qo'llar bilan alohida mashq qilishni taklif qilishadi, bu oyoq va qo'llarning jismoniy ish qobiliyatini nisbati yoshga bog'liq sezilarli o'zgarishlarga uchragan bo'lishini ko'rsatadi.

13.4. Jismoniy ish qobiliyatining zaxiralari

Ushbu bo'limning dolzarbligi shundaki, zamonaviy eng yuqori sport yutuqlari insonning jismoniy va ruhiy kuchlarining maksimal taranglashisiz mumkin emas. Shuning uchun bu qonuniyatlarni bilish murabbiy, fiziolog va sport shifokori uchun ham, sportchining o'zi uchun ham zarurdir.

Ushbu muammoning umumiy fiziologik ahamiyati shundaki, u sport faoliyati misolida asab tizimining egiluvchanligi tez moslashish reaksiyalari uchun ham, shuningdek uzoq muddatli ahamiyatga ega bo'lgan murakkab funktsional tizimlarni shakllantirish uchun ham muhimligini ochib beradi. (Pavlov I.P., Orbeli L.A., Anoxin P.K.). Agar I.M. Sechenovning hayotning eng muhim omili sifatida mushaklar qisqarishining universalligi haqidagi fikrni inobatga oladigan bo'lsak, jismoniy ish qobiliyati zahiralari muammosi odam fiziologiyasining ko'plab fundamental qonunlari bilan bog'liq ekanligi ayon bo'ladi.

Organizmning zahiraviy imkoniyatlarining eng muhim xususiyati adaptiv mohiyat, evolyO'TSion rivojlangan

organizmning odatdagidan kattaroq yuklamaga bardosh berish qobiliyatidir (Brestkin MP, 1968). Sportchining jismoniy ish qobiliyatini o'rganish (ayniqsa, yuqori malakali sportchilarda) o'ziga xos cheklovchi kuchlanish zonasida tananing funktsiyalarini baholash va tahlil qilish uchun noyob faktik materialni beradi. Shu sababli, sportchining jismoniy ish qobiliyatining cheklovchi omillari, uning turli organlar va tizimlarning tarkibiy va funktsional zaxiralaridan foydalanishning individual chegaralari deb hisoblash mumkin. Asosiy zaxiralar - markaziy asab tizimining funktsional imkoniyatlari, nerv-mushak apparati, yurak-nafas olish tizimi, metabolik va bioenergetik jarayonlardir. Shubhasiz, turli xil ish qobiliyatlari va turli sport turlarida ushbu tizimlarning ishtirok etish darajasi bir xil bo'lmaydi.

Maksimal quvvatda ishlaganda, qisqa muddatligi tufayli asosiy energiya zahirasi anaerob jarayonlar (ATF va KrF zahirasi, anaerob glikoliz, ATF resintezi tezligi), funktsional zaxira esa asab markazlarining yuqori harakatchanlikni ushlab turish qobiliyati shuningdek zarur markazlararo munosabatlarni saqlab qolishidir. Bu ish vaqtida kuch va tezlik zahiralari safarbar qilinadi va kengaytiriladi.

Submaksimal quvvatda ishlaganda buzilgan metabolizm tufayli hosil bo'lgan biologik faol moddalar qonga ko'p miqdorda tushadi. Tomirlar va to'qimalarning xemoreseptorlariga ta'sir qilib, ular reflektor ravishda yurak-qon tomir va nafas olish tizimlarining funktsiyalarini maksimal darajada oshiradi. Tizimli arterial tonusining yanada oshishiga gipoksik kelib chiqadigan vazodilatatorlar yordam beradi va bir vaqtning o'zida kapillyar qon oqimining oshishiga yordam beradi.

Submaksimal quvvatli ishi davomida funktsional zaxiralarga, tananing bufer tizimlari va qonning zaxira ishqoriyligi - gipoksiya va kuchli glikoliz sharoitida gomeostazning buzilishini sekinlashtiradigan eng muhim omillar kiradi. Kislorod tanqisligi sharoitida ishlaydigan mushaklarning bioenergetikasiga va asab

markazlarining intensiv ishlashga chidamliligiga glikolitik jarayonlarning hissasi muhimligicha qolmoqda.

Yuqori quvvatda ishlaganda, fiziologik zahiralari odatda submaksimal ish paytida bo'lgani kabi bir xil bo'ladi, lekin quyidagi omillar muhim ahamiyatga ega: yurak-nafas olish tizimi ishining yuqori darajasini saqlab qolish, qonning optimal qayta taqsimlanishi, suv zahiralari va fizik termoregulyatsiya mexanizmlari. Bir qator mualliflar nafaqat aerob, balki anaerob jarayonlarni, shuningdek, yog 'almashinuvini bunday ishning energiya zaxiralari deb hisoblashadi.

O'rtacha quvvatda ishlaganda, zahiralari markaziy asab tizimining chidamlilik chegaralari, glikogen va glyukoza zahiralari, shuningdek, stress ostida intensiv ravishda kuchaygan yog'lar va glyukoneogenez jarayonlari. Bunday ishlarni uzoq muddatli ta'minlash uchun muhim shartlar suv va tuzlarning zaxiralari va fizik termoregulyatsiya jarayonlarining samaradorligini o'z ichiga oladi.

Tashqi nafas olish tizimi moslashishning eng katta (yigirma barobar) zaxirasiga ega. Ammo bunday funktsional imkoniyatlarga ega bo'lsa ham, u sportchining jismoniy ko'rsatkichlarini cheklashga ma'lum hissa qo'shishi mumkin.

Qon aylanish sistemasi alohida o'rin tutadi, chunki u kislorod tashishda asosiy cheklovchi bo'g'indir. Bundan tashqari, yurak-qon tomir tizimi tanani turli xil ekologik omillarga va jismoniy faoliyatga moslashtirish holatlarining nozik ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. "Sport yuragi" atamasining shakllanishi va so'nggi paytlarda yuqori sport yuklamalarida yurak faoliyatidagi patologiya oidi va patologik o'zgarishlarning kuchayishi uning xuddi shunday roldan dalolat beradi. Bu o'zgarishlarga yurak ritmining buzilishi, jismoniy ortiqcha kuchlanish tufayli miokard distrofiyasi sindromining paydo bo'lishi va boshqa o'zgarishlar kiradi.

Yurak-qon tomir tizimi qon oqimini qayta taqsimlashning kuchli zahirasiga ega bo'lib, o'zining umumiy quvvati bo'yicha skelet mushaklari barcha a'zolar va to'qimalar orasida birinchi

o'rinda turadi. Mushaklar markaziy gemodinamikaga ta'sirida dominant o'rinni egallaydi. Bu skelet mushaklarining katta massasi (tana og'irligining taxminan 40%) va ularning funktsional faollik darajasini keng diapazonda tezda o'zgartirish qobiliyati bilan bog'liq: tinch holatda kundalang targ'il mushaklarda qon oqimi daqiqali qon hajmining 15-20% ni tashkil qiladi va og'ir ishlarda daqiqali qon hajmining 80-85% ga yetishi mumkin.

Ish qobiliyatini tahlil qilishda ikki biokimyoviy jihat mavjud bo'lib, ularsiz inson faoliyatining fiziologik zaxiralarini hisobga olish mumkin emas.

Birinchi jihat, bu mushaklar qisqarishining bioenergetik ta'minoti bo'lib, u har xil kuch va jismoniy ish yo'nalishidagi yuklama ostida zaxira omil bo'lib xizmat qiladi.

Ikkinchi jihat - qon aylanishini markazlashtirishning boshlang'ich bo'g'ini bo'lgan xemoretseptorlar orqali mushaklar faoliyati davomida hosil bo'lgan metabolitlarning tartibga soluvchi roli, bu qon tomir tonusining buzilishini oldini oladi. Kuchli mushak ishida biokimyoviy konstantalarning o'zgarishi (metabolik atsidoz, gipoksiya va gipoksiya, giperkapniya) yurak-nafas olish tizimining turli qismlarini, shu jumladan nafas olish va vazomotor markazlarni refleks va gumoral tartibga solishning eng muhim omillari hisoblanadi.

13.5. Atrof-muhitning maxsus sharoitida sport ko'rsatkichlari

Sport mashg'ulotlari turli xil ekologik sharoitlarda amalga oshirilishi mumkin. Shu bilan birga, sportchilar ko'pincha bir qator ekstremal omillarga duchor bo'ladilar, bu ularning funktsional holatining yomonlashishiga, umumiy va maxsus ish qobiliyatining pasayishiga olib keladi. Havo harorati va namligining sport natijalariga ta'siri. Kuchli va uzoq muddatli jismoniy faoliyat, hatto qulay muhit sharoitida ham, asosiy almashinuvga nisbatan

ishlaydigan mushaklarda issiqlik ishlab chiqarishni sezilarli darajada (15-20 marta) oshiradi. Hosil bo'lgan issiqlik qonga o'tkaziladi, butun tanada tarqaladi, uning harorati 39-40 ° C va undan yuqori darajaga ko'tariladi (ishchi gipertermiya).

Yuqori harorat va namlikning ta'siri. Mushaklar ishida issiqlik hosil bo'lishining ko'payishi issiqlik uzatishning mavjud mexanizmlarini o'zgartirishga olib keladi.

Qulay sharoitlarda issiqlik yo'qotilishi quyidagicha amalga oshiriladi:

- 15% - issiqlik o'tkazuvchanligi va konveksiya tufayli;
- 55% - radiatsiya bilan;
- taxminan 30% - teri va nafas yo'llaridan suyuqlikning bug'lanishi tufayli.

Atrof-muhit haroratining ko'tarilishi sharoitida moslashuvchan fiziologik o'zgarishlar

Mexanizmlar	Moslashuv o'zgarishlari
Terlash	Terlashning tezroq boshlanishi (ish paytida), ya'ni terlashning harorat chegarasining pasayishi
	Terlash tezligini oshirish
Qon va qon aylanishi	Tana yuzasida terning bir tekis taqsimlanishi terdagi tuzlarning kamayishi yurak urish tezligining pasayishi
	Sistolik hajmning oshishi
	Teri qon oqimining ko'payishi
	Aylanma qon hajmining oshishi
	Ish gemokonsentratsiyasi darajasining pasayishi
	Qonning tezroq taqsimlanishi (teri tomirlari tizimiga)
	Qon oqimining tana yuzasiga yaqinlashishi va uning tana yuzasiga yanada samarali tarqalishi
	Bachadon va buyrak qon oqimining pasayishi (ish paytida)
Metabolizm	Asosiy almashinuning pasayishi
	Standart (yingil) ishning kislorod qarzini pasaytirishi
Termoregulyatsiya	Tinch holatda va mushaklarning ishlashi paytida tananing yadrosi va qobig'i haroratining pasayishi

	organizmning yuqori tana haroratiga chidamliligining oshishi
Nafas olish	hansirashni kamaytirish (tez-tez va yuzaki nafas olish)

Shu bilan birga 1 litr suyuqlikni bug'lantirish uchun 580 kkal sarflanadi. Atrof-muhit harorati ko'tarilgach, issiqlik o'tkazuvchanligi va konvektsiyasi keskin kamayadi va terning bug'lanishi kuchayadi. O'z navbatida, terlashning ko'payishi organizmdagi suv balansining buzilishiga olib keladi - suvsizlanish (degidrotatsiya), bu birinchi navbatda yurak-qon tomir tizimining funktsiyalarida taranglanishni keltirib chiqaradi.

Havoning namligining oshishi terning bug'lanishi orqali issiqlik o'tkazilishiga jiddiy to'sqinlik qiladi. Bularning barchasi tanadagi issiqlikning to'planishiga olib keladi, bu esa haddan tashqari issiqlik va hatto issiqlik urishi xavfini keltirib chiqaradi. Tabiiyki, bunday sharoitda jismoniy ish qobiliyati sezilarli darajada yomonlashadi.

Shunday qilib, yuqori harorat va havo namligi sharoitida sportchilarning ish qobiliyatining pasayishi yurak-qon tomir tizimining kislorod tashish imkoniyatlarining pasayishi, tananing suvsizlanishi va uning qizib ketishining rivojlanishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. O'z-o'zini tartibga solish mexanizmlariga asoslanib, tananing haddan tashqari qizib ketishining oldini olish uchta fiziologik jarayon orqali amalga oshiriladi.

Ulardan birinchisi terining qon oqimini oshirishdir, bu issiqlikning yadrodan tananing yuzasiga o'tkazilishini oshiradi va ter bezlarini suv bilan ta'minlaydi. Yuqori haroratlarda jismoniy ish paytida teri qon oqimi 10-15 marta ko'payishi mumkin, bu daqiqalik qon hajmining taxminan 20% ni tashkil qiladi. Xuddi shu ish bilan qulay sharoitda bu qiymat 5% dan oshmaydi.

Ikkinchi fiziologik jarayon terning ko'payishi va uning bug'lanishi bilan bog'liq. Marafon sportchilarida terlash bir soatda 12-15 litrga yetishi mumkin; normal sharoitda nisbiy tinch holatida 0,5-0,6 l/ sutka.

Va nihoyat, atrof muhit harorati yuqori bo'lgan sharoitda kislorod iste'moli tezligi va energiya sarflari kamayadi, bu esa issiqlik ishlab chiqarishning pasayishiga olib keladi.

Issiq iqlim sharoitida mashg'ulotlar va musobaqalar paytida tananing suv yo'qotishi kuniga 8-10 litrgacha yetishi mumkin. Bundan tashqari, suv yo'qotilishi siydik chiqarish (taxminan 1 l) va nafas olish yo'llaridan bug'lanish (0,75 l) orqali sodir bo'ladi.

Tabiiyki, bunday suyuqlik yo'qotishlarni to'ldirish kerak. Zamonaviy tushunchalarga ko'ra, qo'shimcha suyuqlik iste'moli tuzlar va vitaminlar qo'shilishi bilan etarli miqdorda (namlikni yo'qotish hajmini hisobga olgan holda), fraksiyalangan dozalarda amalga oshirilishi kerak.

Odamning yuqori harorat va namlik sharoitida muntazam bo'lishi, shuningdek, tana haroratining ko'tarilishi bilan bog'liq jismoniy tarbiya tananing moslashishiga (akklimatizatsiyasiga) olib keladi, bu esa ushbu sharoitlarda samaradorlikning oshishi bilan tavsiflanadi. Jismoniy jihatdan yaxshi tayyorlangan odamlar harorat va namlikning oshishiga ko'proq toqat qiladilar. Issiq iqlim sharoitida musobaqalarga tayyorgarlik ko'rayotganda, shunga o'xshash sharoitlarda 10-14 kun davomida mashg'ulotlar o'tkazish kerak.

Past haroratning ta'siri.

Odam havo harorati past bo'lgan sharoitda bo'lganida, ATF energiyasi asosan issiqlik ishlab chiqarishga sarflanadi va uning kamroq qismi mushaklarning ishini ta'minlash uchun qoladi. Tana yadrosida issiqlikni saqlash uchun issiqlik - terida qon oqimini kamaytirish orqali izolyatsiya qobig'i 6 barobar ortadi. Organizmda metabolik jarayonlarning qayta tuzilishi sodir bo'ladi. Yog'larga bo'lgan ehtiyoj ortadi. O'rtacha oylik havo haroratining 10 ° C ga har bir pasayishi uchun oziq-ovqatning kaloriya miqdori 5% ga oshishi kerak.

Shu bilan birga, C, B 1 va B 2 vitaminlari buyraklar tomonidan intensiv ravishda chiqariladi, ammo yog'da eriydigan A, D va E vitaminlari yaxshiroq so'riladi. Organizmda uglevodlar zahiralari

kamayadi va lipidlar zahiraları ko'payadi. Patologiya belgilarisiz qondagi *glyukoza miqdori ikki baravar kamayadi* (45-50 mg% gacha). Tana haroratining pasayishi bilan asosiy almashinuv kuchayadi, qalqonsimon bezning faolligi oshadi. Tanadagi ta'riflangan o'zgarishlar tananing jismoniy ish qobiliyatini pasaytiradi.

Nominal barometrik bosim ostida sport ko'rsatkichlari.

Sportchilar ko'pincha o'zgargan barometrik bosim sharoitida ishlashlari kerak. Tog'lardagi mashg'ulotlar va musobaqalar gipobarik omillarning tanaga ta'siri bilan bog'liq. Ular umumiy bosimning pasayishi, gazlarning qisman bosimi va birinchi navbatda, kislorod, havo harorati va namligining pasayishi, uning yuqori ionlanishi, quyosh nurlanishining kuchayishi va tortishish kuchining pasayishi bilan tavsiflanadi. Boshqa tomondan, sho'ng'uvchilar, akvalangistlar, akvanavtlar giperbarik sharoitlarga duchor bo'ladilar. Ikkala holatda ham organizm funktsiyalarining yomonlashishiga va samaradorlikning pasayishiga olib keladigan asosiy biologik omil *kisloroddir*. Shu bilan birga, kislorodning ulushi balandlikda ham, chuqurlikda ham doimiy bo'lib qoladi (taxminan 21%), lekin uning qisman parsial bosimi pasayadi yoki ortadi, shuning uchun 3000 m dan ortiq balandlikda havodan nafas olayotganda kislorod tanqisligi (gipoksiya) rivojlanadi va 60 m dan yuqori chuqurlikda (havodan nafas olganda) ortiqcha kislorod bilan zaharlanish (giperoksiya) sodir bo'ladi.

Past barometrik bosimning ta'siri.

Dengiz sathidan 1000 m gacha bo'lgan balandliklar past tog'lar, 1000 dan 3000 m gacha - o'rta balandlikdagi tog'lar va 3000 m dan yuqori - baland tog'lar hisoblanadi.

Asosiy mashg'ulotlar, ba'zan esa musobaqalar 2500-3000 m balandlikda, ya'ni o'rta balandlikdagi tog'larda o'tkaziladi. Odamning o'rta balandlikdagi tog'larda bo'lishining birinchi kunlari aerob qobiliyatining pasayishi, bir xil yuklama uchun energiya sarfining ko'payishi, tananing funktsional holatining yomonlashishi va uyqu buzilishi bilan birga keladi.

10-15 kundan keyin moslashuv sodir bo'ladi, bu odamlar tinch holatda va o'rtacha mushak faolligida o'zlarini yaxshi his qilishlari bilan tavsiflanadi; og'ir jismoniy faoliyat, asosan, qondagi kislorod kuchlanishining pasayishi (gipoksemiya) tufayli qiyinlashadi.

Nafas olayotgan havo, alveolyar havo va qondagi kislorodning qisman bosimining pasayishi bilan patologik holat, gipoksiya rivojlanishi mumkin. Uning birinchi belgilari nafas olayotgan havodagi kislorodning qisman bosimi 140 mm.sm.ust dan pastga tushganda paydo bo'ladi. (dengiz sathidan balandlikni hisobga olgan holatda normal ko'rsatkich taxminan 160 mm.sm.ust. ga teng), bu ko'rsatkich 1500 m yoki undan yuqori balandlikda yuzaga keladi. Gipoksiya ko'pincha "hiylakor" patologik holat deb ataladi.

Patologik holatning markazida o'ziga xos uchta belgi yotadi:

- **eyforiya** (yuqori kayfiyat),
- **hushdan ketish** yaxshi psixo-emotsional fonda hushni yo'qotish;
- **retrograd amneziya** (oldingi voqiya xotirasini yo'qotish).

Gipoksiya davrida tana funktsiyalaridagi o'zgarishlar adaptiv va kompensatsion xarakterga ega bo'lib, kislorod tanqisligi bilan kurashishga qaratilgan. Bu, birinchi navbatda, nafas olish va qon aylanish organlari funktsiyalarining ortishi, eritrotsitlar sonining ko'payishi, gemoglobin, aylanma qon hajmi va uning kislorod sig'imi oshishi bilan namoyon bo'ladi.

Kislorod etishmovchiligi yoki inson tanasida kompensatsion reaksiyalarning yomonlashishi bilan bir qator fiziologik va patologik o'zgarishlar rivojlanadi, ular *tog 'yoki balandlik* kasalligi deb ataladi. Bu asosiy asab jarayonlarining harakatchanligining pasayishi, avtonom va hissiy tizimlar funktsiyalarining buzilishi, harakatlarni muvofiqlashtirish va jismoniy ish qobiliyatining pasayishi bilan namoyon bo'ladi.

Subyektiv belgilar bosh og'rig'i, bosh aylanishi bilan ifodalanadi, ular burundan qon ketishi bilan birga keladi, nafas qisilishi, ko'ngil aynishi, qusish, hushni yo'qotish mumkin.

Balandlikda organizmning kislorod tanqisligiga chidamliligi oshadi, odamning umumiy ahvoli yaxshilanadi, tana funktsiyalari va jismoniy ko'rsatkichlari barqarorlashadi. Boshqacha qilib aytganda, odamlarning *moslashuvi* yoki uning muayyan holati *aklimatizatsiya* rivojlanadi, bu jarayon ikki fiziologik mexanizmga muvofiq amalga oshiriladi:

a) kislorodni tashish tizimining funktsiyalarini normallashtirish tufayli to'qimalarga kislorod etkazib berishni ko'paytirish orqali;

b) organlar va to'qimalarning qondagi kislorod miqdorining kamayishiga moslashishi va buning natijasida metabolizm darajasining pasayishi kuzatiladi.

O'rta balandlikdagi tog'lar sharoitida qolishning birinchi kunlarida jismoniy ish qobiliyati to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita ko'rsatkichlarda pasayadi. Ish qobiliyatining pasayishi, ayniqsa, kislorodga bo'lgan ehtiyoj katta bo'lgan sport turlarida (o'rta va uzoq masofalarga yugurish, suzish, velosipedda va chang'ida uchish) sezilarli bo'ladi. *Ushbu sharoitlarda ish qobiliyati pasayishining asosiy sababi kislorod qarzining oshishi hisoblanadi.*

Ish asosan anaerob sharoitda (gimnastika, akrobatika, og'ir atletika, sprinter yugirish) olib boriladigan sport turlarida natijalar amalda o'zgarmaydi. Sportchilar o'rta balandlikdagi tog'larda bo'lgandan keyin va tekislikka qaytganlaridan so'ng, jismoniy ish qobiliyatining ortishi 3-4 hafta davomida saqlanib qoladi va sport natijalari ko'pincha yaxshilanadi. *Ushbu jarayonning fiziologik ma'nosi organizmning gipoksiya sharoitlariga moslashuvida yotadi.* Mas'uliyatli musobaqalar oldidan, ayniqsa chidamlilik sportida, sportchilarni tog' sharoitida yoki maxsus rekompresiya kameralarida mashq qilishi tavsiya etiladi. Shuningdek, nafas olayotganda kislorod miqdori kamayadigan yopiq joyda nafas olish bilan mashq qilish ham ishlab chiqilgan.

Barometrik bosimning oshishi ta'siri.

Ba'zi sport ixtisosliklarining vakillari (akvanavtlar, g'avvoslar, suv ostida suzuvchilar, akvalanglar) suv ostida bo'lish paytida yuqori barometrik bosim ostida bo'lishadi. Bunday mehnatning o'ziga xos xususiyatlarini belgilovchi omillarning kompleks ta'sirida atrof-muhit bosimining oshishi, uning farqlari, gazlarning parsial bosimi ortishi, shuningdek, organizmda sodir bo'ladigan o'zgarishlarning ta'siri etakchi rol o'ynaydi. Atrof-muhit bilan gaz muvozanatining buzilishi, tananing gazlar bilan to'yinganligining buzilishiga olib keladi.

Yuqori barometrik bosimning inson tanasiga ta'sirini o'rganish uslubiy qiyinchiliklar bilan bog'liq bo'lib, ular eksperiment utkazuvchi har doim ham sinaluvchi bilan birga bo'la olmasligi bilan belgilanadi; ko'p hollarda zarur jihozlardan foydalanish mumkin emas. Shuning uchun, giperbariyaning tanaga ta'siri bo'yicha haqiqiy materiallarning aksariyati ta'sirotdan keyingi paytida olingan.

Organizmning yuqoridagi omillar majmuasi ta'siriga bo'lgan reaksiyalarini tahlil qilganda shuni yodda tutish kerakki, evolyO'TSiya jarayonida odamlar va quruqlikdagi hayvonlarda qisman sezilarli darajada oshishiga javob beradigan maxsus adaptiv mexanizmlar ishlab chiqilmagan. kislorod va boshqa gazlarning bosimlari, ularning qon va to'qimalarga kirib borish jarayoniga, tana o'zining himoya funktsiyalarini bilvosita, asosan, kompensatsion reaksiyalari tufayli amalga oshiradi.

Tanadagi barcha o'zgarishlar ikki xilda namoyon bo'ladi:

- suv ostida qolish uchun zarur bo'lgan talablarga rioya qilgan holda giperbariya omillari ta'sirida yuzaga keladigan fiziologik siljishlar.

- xavfsizlik rejimlarining buzilishi yoki nafas olish apparatlarining noto'g'ri ishlashi bilan bog'liq patologik o'zgarishlar. Tanadagi ortib borayotgan barometrik bosim ta'sirida turli organlar va tizimlar tomonidan funktsional o'zgarishlar sodir bo'ladi. Markaziy asab tizimining funktsiyalaridagi o'zgarishlar ichki tormozlanish kuchining pasayishi va qo'zg'alish

jarayonlarining ustunligi bilan tavsiflangan asosiy asab jarayonlari muvozanatining buzilishini ko'rsatadi. Nafas olish tizimi tomonidan nafas olish qarshiligining kuchayishi, nafas chiqarish tezligining pasayishi va o'pkaning maksimal ventilyatsiyasining pasayishi kuzatiladi.

Qon aylanish organlarining eng tipik va tabiiy reaksiyasi yurak urish tezligining pasayishi, maksimal va minimal arterial bosimning oshishi, ya'ni puls bosimining pasayishi hisoblanadi. Shuningdek, qon oqimi tezligining sekinlashishi, aylanma qon miqdorining pasayishi, qonning otilib chiqish zarbi va ayniqsa uning daqiqali hajmlari pasayishi kuzatiladi. Ushbu o'zgarishlar organlar va to'qimalarga kislorodning ortiqcha etkazib berilishini cheklashga qaratilgan tananing moslashuvchan reaksiyasi sifatida qaralishi kerak. Periferik qondagi o'zgarishlar eritrotsitlar va gemoglobin sonining kamayishi, o'rtacha aniqlangan leykotsitoz bilan tavsiflanadi; shu bilan birga, leykotsitlarning osmotik qarshiligi va fagotsitar faolligi pasayadi.

Ushbu ixtisosliklardagi sportchilarda ovqat hazm qilish bezlarining sekretor faoliyatini qisman tormozlanadi; oshqozon-ichak traktining motor funktsiyasi kuchayadi va diurez kuchayadi. Metabolizmning barcha turlari buziladi, bu energiya almashinuvining pasayishiga va jismoniy ish qobiliyatining pasayishiga olib keladi. Tanadagi o'zgarishlar ko'p hollarda funktsional va moslashuvchan xususiyatga ega va bir necha soatdan keyin, qoida tariqasida, barcha ko'rsatkichlar normal holatga qaytadi.

Suv ostida ishlash jarayonida xavfsizlik rejimlari buzilgan taqdirda turli patologik sharoitlar va kasbiy kasalliklar paydo bo'lishi mumkin. Bularga quyidagilar kiradi: kislorod bilan zaharlanish, kislorod ochligi, karbonat angidrid bilan zaharlanish, gipotermiya yoki tananing haddan tashqari qizishi, cho'kish, yuqori qon bosimining maxsus sindromi (barogipertenziv sindrom), o'pkaning barotravmasi va dekompressiya kasalligi. Ushbu patologiyani davolash va oldini olish maxsus o'qitilgan vrach-

fiziologlar va sho'ng'sh mutaxassisleri (vodalaz)lar tomonidan amalga oshiriladi.

Giperbarik sharoitda mashg'ulotlar va musobaqalarni o'tkazuvchi sportchilar, murabbiylar va tibbiyot xodimlari suv ostida bo'lishlari davomida inson organizmida funktsional o'zgarishlar va patologik buzilishlarning ehtimoli va xarakterini yaxshi bilishlari kerak. Kasbiy kasalliklar yuzaga kelgan taqdirda, jabrlanganlar terapevtik tadbirlar va tegishli mutaxassislar uchun zarur jihozlar mavjud bo'lgan *bosim markazlariga* (kasalxonalariga emas!) yitkazilishi kerak.

13.6. Iqlim sharoitlarini o'zgartirganda sport ko'rsatkichlari

Mahalliy fiziologiya va tibbiyotning o'ziga xos xususiyati bu organizmning tashqi muhit bilan yaqin aloqasini tan olishdir. Tabiat hodisalari davriy tebranishlarga duchor bo'ladi. Inson va hayvonlar organizmidagi tabiat hodisalarining ritmik o'zgarishlariga mos ravishda fiziologik funktsiyalarning ma'lum ritmlari shakllangan bo'lib, ular biologik ritmlar deb ataladi. Tashqi muhitning o'zgarishi organizmning fiziologik reaksiyalariga muqarrar ravishda ta'sir qilib, tashqi muhit bilan muvozanat holatini keltirib chiqaradi, bu I. M. Sechenov va I. P. Pavlovlarning organizm va tashqi muhitning yaqin o'zaro ta'siri, ularning birligi haqidagi ta'limotlaridan kelib chiqadi. Kundalik (aniqrog'i sirkad), mavsumiy (yoki yillik), uzoq muddatli va boshqa bioritmlar mavjud.

Inson biologik ritmlari orasida markaziy o'rinni sirkad yoki (sirkadiyalik) ritmlar egallaydi, ularning davri taxminan 24 soat o'zgarib turadi. Kun va tunning o'zgarishi shaklida ming yillar davomida atrof-muhitning kunlik tebranishlarini takrorlaydigan stereotiplar tanada tana funktsiyalarida ketma-ket o'zgarishlarning mustahkam tizimini yaratdi. Kundalik tebranishlar markaziy asab tizimining yuqori qismlari faoliyatida, gemodinamikada va nafas

olishda, qon tizimi va termoregulyatsiyada, ovqat hazm qilish apparati va moddalar almashinuvida, mushaklarning kuchi, tezligi va chidamliligi, jismoniy va aqliy faoliyatida uchraydi.

Hozirgi vaqtda tananing 60 ga yaqin turli xil fiziologik funktsiyalari ma'lum bo'lib, ular aniq kunlik davriylikka ega va maksimal faollik bosqichi ko'p hollarda uyg'onish davriga to'g'ri keladi, minimal esa - taxminan ertalab soat 4.00 da. Vaqt o'tishi bilan fiziologik jarayonlarning keskin almashinishi organizmning biologik maqsadga muvofiqligi va fiziologik yaxlitligining ifodalaridan biridir.

Kundalik biologik ritmlarni buzish ehtimoli ikki omilga bog'liq:

- 1) smenali ish (tungi smenalar, smenalar),
- 2) bir necha vaqt zonalarini kesib o'tishda odamlarning kenglik yo'nalishi bo'yicha tez harakatlanishi. Bioritmlarning qayta tuzilishi ham sub'ektiv, ham ob'ektiv buzilishlar (charchoq, zaiflik, tunda uyqusizlik va kunduzi uyquchanlik, tana funktsiyalarining o'zgarishi va ish qobiliyatining pasayishi) bilan namoyon bo'ladi. Mahalliy adabiyotda insonning bunday holati "desinxronoza" deb nomlangan. Desinxronozning og'irligi, yangi sharoitlarda moslashishni qayta tashkil etishning tabiati va tezligi zona-vaqt siljishlarining kattaligiga, parvoz yo'nalishiga, doimiy va vaqtincha yashash joylaridagi zona-iqlim rejimining kontrastiga bog'liq.

doimiy yashash joyiga qaytib kelganda, odamlarni qayta moslashtirish (readaptatsiya) yangi sharoitlarga moslashishdan ko'ra qisqaroq vaqt ichida amalga oshiriladi.

Kundalik davriy holatning shakllanishi shartli refleksli dinamik stereotipga asoslanadi, uning shakllanishi yangi sharoitlarda bir necha bosqichlardan o'tadi:

- Parvozdan 2-5 kun o'tgach, tana funktsiyalari va bevosita ish qobiliyatining pasayishi bilan tavsiflanadi;
- 6-10 kunlar yuqoridagi ko'rsatkichlarning (tebranib) o'zgarib turishi bilan kechadi.

• 11-14 kun - ularning to'liq tiklanishi bilan tavsiflanadi va 15 kundan keyin, ba'zan boshlang'ich darajadan oshib ketishi (super tiklanish) kuzatiladi.

harakat faoliyatining o'ziga xosligi yangi iqlim sharoitlariga moslashish jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Xususan disinxronoz kuch, kuch-tezlik mashqlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. CHidamlilik mashqlariga uning ta'siri ancha kamroq bo'ladi;

Sportchilarning ko'rsatkichlari ham oydan oyga, mavsumdan mavsumga o'zgarib turadi, ya'ni uzoq davrlarga ega bioritmlarga bog'liq. Biroq ular yetarlicha o'rganilmagan, shuning uchun hozirgi vaqtda ularni murabbiylik amaliyotida qo'llash uchun ishonchli dalillarga asoslangan shartlar mavjud emas.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Yuqori harorat va havo namligining sport natijalariga ta'siri.
2. Issiqlikka moslashish (aklimatizatsiya) va uning mexanizmlari.
3. Sovuqqa moslashishning fiziologik ko'rinishlari.
4. O'rta va baland tog'larda odam organizmiga ta'sir etuvchi omillar.
5. Insonning past atmosfera bosimiga moslashuvi (tog' iqlimiga moslashish).
6. Kun davomida sirkadiyalik ritmlar va ishlash dinamikasi.
7. Desinxronoz va uning fiziologik xususiyatlari.
8. Iqlim va geografik sharoitlarni o'zgartirganda sport ko'rsatkichlari.
9. Suv muhitida inson organizmiga ta'sir etuvchi omillar.

XIV-Bob Ayollar jismoniy tarbiyasini fiziologik asoslari.

14.1. Jinsiy dimorfizm odamlarning ayollar va erkaklarga bo'linishini anglatadi.

Tabiatda jinsiy dimorfizmning mavjudligi, odatda, erkak va ayollar tomonidan jinsiy ko'payish jarayonida hal qilinadigan vazifalardagi farqlarni aks ettiradi. Odamlarda madaniyat paydo bo'lishi bilan jinsiy dimorfizm aholida mehnat taqsimotida, to'g'rirog'i, ekologik funksiyalarda (oziq-ovqat topish, tug'ish va nasl yetishtirish, ovqat taeyorlash, uy-joy qurish va hokazo)larda namoyon bo'la boshladi. Biologik xususiyatlarga ko'ra, erkak ko'proq oila va jamiyatning ekologik va iqtisodiy farovonligini saqlash bilan shug'ullangan. Ayol aholining ko'payishining ustuvorligini oldi hisoblanadi, shuning uchun u insoniyatning biologik mavjudligida etakchi ahamiyatga ega. Yaqinda erkaklar va ayollar o'rtasidagi ijtimoiy (lekin biologik emas) farqlarni yo'q qilish tendentsiyalari paydo bo'ldi.

Organizm darajasida jinsiy dimorfizm jinsiy xususiyatlarda namoyon bo'ladi. Birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilar ajratiladi. Birlamchi jinsiy belgilarga ichki jinsiy a'zolar (jinsiy bezlar, moyaklar va tuxumdonlar) bilan birga o'tkazuvchi yo'llar vas deferens va tuxum yo'llari, bachadon va tashqi jinsiy a'zolar kiradi. Jinsiy morfologik va funksional jinsiy xususiyatlarning shakllanishi X - yoki Y- xromosomalarning 23 juft xromosomalarida ushbu shaxsning karyotipida mavjudligi bilan belgilanadi. XY karyotipiga ega bo'lgan shaxslar erkak turiga qarab rivojlanadi va erkak jinsiy xususiyatlarini rivojlantiradi. XX karyotipiga ega bo'lgan shaxslar ayol tipida rivojlanadi. Jinsiy belgilar urug'lantirilgandan boshlab 7-haftada, Y-xromosoma genlari ta'siri ostida, ilgari tabaqalanmagan jinsiy bez moyakga aylana boshlaganda shakllana boshlaydi, deb hishoniladi. Ushbu jarayonda gormonlarning roli hali ma'lum emas. 9-haftada moyakda Leydig hujayralari paydo bo'lib, 10-haftadan boshlab erkak jinsiy gormoni testosteron ishlab chiqara boshlaydi. Ushbu gormon ta'sirida ilgari tabaqalanmagan tashqi jinsiy a'zolar jinsiy olatni va skrotumga aylanadi.

Ayollarda tuxumdon va tashqi jinsiy a'zolarning farqlanishi unchalik tez emas. Y xromosomasi bo'lmasa, 7-haftada hech narsa sodir bo'lmaydi va 8-haftada jinsiy bez tuxumdonga aylanadi. Ayol turiga ko'ra tashqi jinsiy a'zolarning shakllanishi taxminan 12 xaftada, shubhasiz, gormonlar ishtirokisiz sodir bo'ladi. Jinsiy differentsiatsiyaning yana bir jihati ma'lum bo'lib, u hozirgacha faqat hayvonlarda o'rganilgan, ammo odamlarda mavjudligini inkor etib bo'lmaydi. Leydig belgilarining sekretiysi nafaqat jinsiy a'zolarga, balki miyaga ham ta'sir qilishi aniqlandi. Gipotalamus strukturasi differentsiatsiyasi sodir bo'ladi, unga barcha o'rganilgan sut emizuvchilarda gormonal va ko'p jihatdan xulq-atvor jinsiy xususiyatlari bog'liq. Tegishli jinsiy gormonning etishmasligi yoki uning uchun gipotalamusda retseptorlarning yo'qligi qarama-qarshi jinsga ko'proq xos bo'lgan morfologik yoki xulq-atvor xususiyatlarining shakllanishiga olib kelishi mumkin.

Ushbu turga xos belgilarning yakuniy shakllanishi balog'atga etish davrining oxiriga to'g'ri keladi. Bu vaqtda jinsiy gormonlar - erkaklarda androgenlar (testosteron), ayollarda esa estrogen va progesteron - sekretiysi ritmlari va darajalari o'rnatiladi. Ushbu gormonlar ta'sirida barcha ikkilamchi jinsiy xususiyatlar shakllanadi. Ulardan quyidagilar eng muhimlari hisoblanadi.

Skelet tuzilishining xususiyatlari - erkaklarda yuqori o'sish, massiv suyaklar va tor tos suyagi, past bo'yli, ingichka suyaklar, ayollarda keng tos suyagi. Erkaklarda mushaklar ko'proq rivojlangan, bu esa ko'proq jismoniy kuch beradi. Ayollarda mushaklar kam rivojlangan. Jinsiy dimorfizm erkaklar va ayollardagi yog 'to'qimalarining tarqalishining turli tabiatida ham namoyon bo'ladi. Ayollarda yog 'to'qimalari odatda tana vaznining taxminan 25% ni tashkil qiladi.

Jinsiy dimorfizmning namoyon bo'lishiga o'g'il va qiz bolalarning o'sish va rivojlanish xususiyatlari, turli xil umr ko'rish va boshqa xususiyatlar kiradi. Tabiat ayollarga erkaklarda o'xshash bo'lmagan murakkab fiziologik jarayonlarni taqdim etdi: hayz

ko'rish funksiyasi, homiladorlik, bu ayol tanasining asosiy biologik maqsadi - bola tug'ish, nasl berish qobiliyatini ta'minlaydi.

Tananing funksional tizimlari orasida reproduktiv tizim alohida o'rin egallaydi, uning asosiy maqsadi naslni ko'paytirishdir. Ushbu tizim o'z maqsadini ikki yo'nalishda amalga oshiradi: biri ko'payishning bevosita amalga oshirilishi bilan cheklanadi, ikkinchisi butun organizmga, uning hayotining barcha jabhalariga ta'sir qiladi, uning omon qolishiga va o'zini o'zi ko'payishiga yordam beradi. Foydali adaptiv natijaga, P. K. Anoxinning fikricha, reproduktiv tizim va ekzogenital (ekstraseksual) funksional tizimlarning o'zaro ta'siri orqali erishilad

Shaxsning individual rivojlanishi jarayonida jinsiy gormonlarning roli juda katta bo'lib, ular ham yuqori o'ziga xos faollik, ham umumiy biologik ta'sirlarning keng doirasi bilan ajralib turadi. Shuning uchun jinsiy gormonlar muvozanatiga olib keladigan tashqi yoki ichki muhit omillari nafaqat biologik kamolotga va reproduktiv funksiyaga, balki jins va yoshga qarab funksional tizimlarning javob xususiyatlariga ham ta'sir qiladi.

V. G. Koveshnikov, B. A. Nikityuk (1992) fikriga ko'ra, ko'p farqlar orasida jinsiy dimorfizmning eng katta darajasi tana uzunligi ko'rsatkichlariga, yog 'to'qimalarining rivojlanish darajasiga, nafas olish tipiga, kuch sifati ko'rsatkichlariga xosdir. Umuman olganda, tana vazni uchun jinsiy farqlar darajasi uning individual shartlariga qaraganda kamroq: yog 'tarkibining massasi ayollarda ko'proq, tananing mushaklari esa erkaklarda ko'proq. Shunday qilib, ko'p tomonlama morfologik xususiyatlar jinsiy dimorfizmning funksional namoyon bo'lishi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, bu, o'z navbatida, tananing tashqi ta'sirlarga, xususan, jismoniy kuchga moslashish jarayonlarining gender o'ziga xosligini belgilaydi.

Ayollar uchun asosan estrogenlar va progestogenlarning roli juda muhim, erkaklar uchun - androgenlar. Tananing jinsiy gormonlar bilan to'yinganlik darajasi ularning biologik ta'sirini aniqlaydi.

Estrogenlar tananing adaptiv trofik reaksiyalari zanjirining muhim bo'g'ini bo'lib, ular anabolik ta'sirga ega, ammo androgenlarga qaraganda biroz zaifroq, yog 'to'qimalarining ayol turiga ko'ra tarqalish darajasi va tabiatini aniqlaydi, tos a'zolarining o'sishini kuchaytiradi.

Estrogenlar eritropoezni (eritrotsitlar ishlab chiqarishni) susaytiradi, trombozni kamaytiradi, yurakning daqiqali hajmini o'sishiga yordam beradi, yurakdan qon otilib chiqishini yurak zarbini oshiradi, aylanma qon hajmini oshiradi, Miokard trofikasiga va qon tomir tonusiga ijobiy ta'sir qiladi.

Progesteron, estrogenlar kabi, yurakning sistolik va daqiqali hajmini, yurak urish tezligini (YUQS) oshiradi. Progesteron natriydiuretik ta'sirga ega, qon tomirlarining periferik qarshiligini pasaytiradi, bu qon bosimini pasaytirishga yordam beradi.

Estrogenlar gistamin va serotoninning ajralishini ko'paytirish orqali bronxiolalarning bo'shlig'ini toraytiradi va o'pka qarshiligini oshiradi. Progesteron teskari ta'sirga ega - nafas olish stimulyatori sifatida uning to'g'ridan-to'g'ri ta'siri natijasida nafas olish markazining qo'zg'aluvchanligi oshadi. Bronxiolalarning o'tkazuvchanligi yaxshilanadi, umumiy o'pka qarshiligi pasayadi - alveolyar ventilyatsiya kuchayadi, nafas olish mushaklarining tonusi pasayadi.

Steroid gormonlar muvozanatining o'zgarishi, xususan progesteron etishmovchiligi va suv-tuz almashinuvini tartibga solishda ishtirok etadigan estrogenlarning ko'pligi buyraklardagi natriyning reabsorbtsiyasini oshiradi, natijada osmotik bosimni oshiradi. Gomeostazni saqlab qolish uchun suv organizmda kompensatsiya sifatida saqlanadi, natijada siklning hayzdan oldingi va hayz ko'rish fazalarida tana vazni ortadi. Jinsiy gormonlarning ayolning ruhiy holatiga ta'siri aniqlangan.

Yuqorida aytilganlarning barchasi reproduktiv va ekzogenital funktsional tizimlarning bir-biri bilan chambarchas bog'liqligini va reproduktiv tizim o'z navbatida boshqa funktsional tizimlarning

a'zolari va to'qimalariga turli xil ta'sir ko'rsatadi, ayol tanasining moslashuvi, qarshiligi va reaktivligiga ta'sir qiladi.

Menstrual sikl (MS) davomida tuxumdonlarda tuxumning pishishi va keyingi ovulyatsiya (follikuladan etuk tuxumning chiqishi) tufayli ayolning qonida jinsiy gormonlar kontsentratsiyasi o'zgaradi, bu esa shartli ravishda menstrual siklni fazalarga ajratish imkonini beradi. Taxmin qilish mumkinki, ushbu gormonlar guruhi ayol tanasining atrof-muhitga, shu jumladan sport mashg'ulotlari va raqobatbardosh yuklamalarga yitarli darajada moslashishini ta'minlaydi. Shu sababli ayol sportchilarda hayz ko'rish funksiyasi, uning shakllanishining o'ziga xos xususiyatlari (hayz ko'rish yoshi) va uning kechishi haqidagi savolga qaytsak, biz nafaqat reproduktiv tizimdagi fiziologik jarayonlar, balki ular orasidagi funktsional bog'liqlik haqida ham muhim ma'lumotlarni olamiz. O'z vaqtida balog'atga etish, ayol sportchilarda hayz ko'rish funktsiyasining normal shakllanishi va ularning tanasining funktsional imkoniyatlari, zamonaviy yuqori yuklamali sport turlarida ulkan jismoniy va ruhiy stressga optimal moslashish qobiliyati uchun muhim fiziologik asos bo'lib xizmat qiladi.

14.2. Ayollar sportiga tayyorgarlikning fiziologik asoslari

Xotin-qizlarning ishlab chiqarish, sport va ijtimoiy hayotdagi o'rnini muttasil ortib bormoqda, kelajak avlod kamoloti ularning salomatligini mustahkamlashga bog'liq. Bu esa xotin-qizlarni jismoniy tarbiya va sportga tayyorlashning har tomonlama ilmiy asoslanishini taqozo etadi.

Ayol tanasining morfofunktsional xususiyatlari.

Ayol tanasining tuzilishi va faoliyatining xususiyatlari uning aqliy va jismoniy faoliyatidagi farqlarini aniqlaydi. Umumiy biologik jihatdan ayollar erkaklarga nisbatan tashqi muhitdagi o'zgarishlarga (haroratning o'zgarishi, ochlik, qon yo'qotish, ba'zi kasalliklar)ga yaxshiroq moslashish xususiyatiga ega

Ayollarning tanasi miya faoliyatining o'ziga xos xususiyatlari bilan tavsiflanadi. Ularda chap yarim sharning dominant roli erkaklarnikiga qaraganda kamroq darajada namoyon bo'ladi. Bu nafaqat chapda, balki o'ng yarim sharda ham nutq funksiyasining etarlicha aniq ifodalanishi bilan bog'liq. Ayollar nutq ma'lumotlarini qayta ishlash, tillarini o'zlashtirish, sinxron tarjima qilish, shuningdek, og'zaki-analitik qaror strategiyasi va harakatlarni nutqni tartibga solishning yuqori darajasi bilan ajralib turadi. Ularga jismoniy mashqlarni o'rgatish jarayonida og'zaki tushuntirish usuliga e'tibor qaratish lozim. Harakatlarni tushuntirish, og'zaki tahlil qilish, ularning alohida elementlarini ongga etkazish, xatolarni aniqlashtirish harakatni o'zlashtirishni, harakat qobiliyatlarini shakllantirishni sezilarli darajada tezlashtiradi. So'zlarni yodlashda ayollar qisqa muddatli va uzoq muddatli og'zaki xotirada erkaklarnikidan ustun turadi. Ayni paytda ayollarda raqamli xotira va axborotni qayta ishlash tezligi erkaklarnikiga qaraganda pastroq. Ular taktik masalalarni sekinroq hal qiladilar, arifmetik hisob-kitoblarga ko'proq vaqt ajratadilar. Shu bilan birga, ayollar uchun stereotiplarni hal qilish osonroq, erkaklar esa - yangi vazifalarni tezroq bajaradilar. Ayniqsa, vaqt bosimi mavjud bo'lganda. Shu bilan birga, motivatsiyaning yuqori darajasi, shuningdek, ayollarning o'qishining yaxshi ko'rsatkichlari ularning sezilarli muvaffaqiyatlarga erishishini belgilaydi. Ayollar erkaklarnikiga nisbatan yuqori hissiy qo'zg'aluvchanlik, hissiy beqarorlik va bezovtalik bilan ajralib turadi. Ular rag'batlantirish va mulohazalarga juda sezgir bo'lib, ularni o'qitishda, ayniqsa o'smir qizlar bilan ishlashda e'tiborga olish kerak. Teri retseptorlari, harakat va vestibulyar sezgi tizimlarining yuqori sezuvchanligi, mushak tuyg'usining nozik farqlanishi harakatlarni yaxshi muvofiqlashtirish, ularning silliqligi va ravshanligini rivojlantirishga yordam beradi. Vestibulyar reaksiyalarning barqarorligi ayniqsa 8 yoshdan 13-14 yoshgacha oshadi.

Bu yoshda harakat sensor tizimi jadal takomillashtiriladi, harakatlarning amplitudasini farqlash qobiliyati o'sib boradi.

Harakatlarni muvofiqlashtirishni yaxshilash, vestibulyar apparatlarning barqarorligini oshirish, statik va dinamik muvozanatni o'zlashtirish, murakkab yarakat ko'nikmalarini shakllantirish uchun tana rivojlanishining ushbu davridan foydalanish muhimdir.

Ayollar o'tkir ko'rish qobiliyatiga ega, ranglarni farqlashning yuqori qobiliyati va yaxshi chuqur ko'rish qobiliyatiga ega. Ularning ko'rish doirasi erkaklarnikiga qaraganda kengroq. Vizual signallar miya yarim korteksiga tezroq yitib boradi va aniqroq reaksiyaga sabab bo'ladi. Bularning barchasi ko'z harakatlari reaksiyalarning mukammalligini, fazodagi harakatlarning ishonchli yo'nalishini belgilaydi. Ranglarni nomlash qobiliyati qizlarda o'g'il bolalarga qaraganda erta (4 yoshdan boshlab) rivojlanadi, ayollarda ranglarni ajratishning buzilishi erkaklarnikiga qaraganda ancha kam (0,5% hollarda) erkaklarda esa (8% hollarda) uchraydi. 12 yoshga kelib, vizual hissiy tizim rivojlanishining asosiy davri tugaydi. Miya yarim korteksining vizual sohasida kattalar miyasining biopotentsiallarining aniq ritmi o'rnatiladi - 1 soniyada taxminan 10 tebranish. Eshitish tizimi tovush diapazonining yuqori chastotalariga ko'proq sezgirdir, yoshi o'tishi bilan ayollarda bu farq sezilarli bo'ladi. Ayollarda musiqiy eshitish qobiliyati erkaklarnikiga qaraganda 6 baravar yaxshiroq, bu esa ularning musiqa ostida harakatlanishini osonlashtiradi.

Harakat apparati va jismoniy sifatlarning rivojlanishi.

Ayollar tana uzunligi erkaklarnikidan kamroq, tana uzunligi - o'rtacha 10 sm, vazni - 10 kg.ga farq qiladi. Kichikroq tana o'lchamlari ichki organlar va mushak massasining kichik o'lchamlariga mos keladi. Tananing turli qismlarining nisbatlarida farqlar mavjud: ayollarning oyoq-qo'llari qisqaroq va tanasi uzunroq, tos suyagining ko'ndalang o'lchamlari kattaroq va elkalari torroq.

Tananing bu strukturaviy xususiyatlari og'irlik markazining umumiy holatini pastroq bo'lishiga olib keladi, bu esa muvozanatni yaxshilashga yordam beradi, masalan, yog'och ustida eshkak eshish

muvozanat mashqlari va hokazo. Shu bilan birga, tos suyagining kengligi harakatning samaradorligini pasaytiradi. Orqa miyaning yaxshi harakatchanligi va bog'lam apparatlarning elastikligi tufayli sezilarli egiluvchanlik yuzaga keladi. Ko'ndalang shpagatni bajarish nisbatan osonroq. Harakatlarning go'zalligi va samaradorligi, shuningdek, ayollarda oyoqning yuqori kamariga va kamroq yassi oyoqlarga ega bo'lishlari ham yordam beradi. Chapaqaylik erkaklarnikiga qaraganda 3 baravar kam uchraydi. Erkaklar bilan solishtirganda o'ng qirrali assimetriya ustunlik qiladi - o'ng qo'l, oyoq va ko'zning kombinatsiyasi afzalligi ayol tanasi individual rivojlanish jarayonida (ontogenez) namoyon bo'lishning o'ziga xos xususiyatlari va jismoniy sifatlarning erta rivojlanishi bilan ta'riflanadi. Ayollarda mushaklarning mutlaq kuchi erkaklarnikiga qaraganda kamroq, chunki ular ingichka mushak tolalari va kamroq mushak massasiga ega (tana vaznining taxminan 30-35%, erkaklarda esa 40-45%). Mushaklardagi sekin va tez tolalar nisbati jinsga bog'liq emas. Mushaklarning mutlaq kuchining pastroq ko'rsatkichlariga qaramay, ayollarda nisbiy kuch, tana vaznining pastligi sababli, erkaklar ko'rsatkichlariga deyarli etib boradi va hatto son mushaklari uchun ulardan oshib ketadi. Ayollarda zaifroq qo'l, elka-kamari va tana mushaklarining maksimal ixtiyoriy kuchi erkaklardagi ko'rsatkichlarning 40-70% ni, oyoqlarning kuchli mushaklari - 70-80% ni tashkil qiladi. Individual rivojlanish jarayonida o'smir qizlarda mutlaq (absolyut) kuch 12-14 yoshlarda to'g'ri keladi. Bu uning rivojlanishi uchun eng qulay yoshdir. Maksimal kuch ko'rsatkichlariga 15-16 yoshda (erkaklarda 18-20 yoshda) erishiladi. Nisbiy kuch tana vaznining oshishi bilan amalda ko'paymasligi yoki hatto kamayishi ham mumkin.

Yosh sportchilarda mutlaq kuchning tezroq o'sishi va tana vaznining nisbatan kamroq o'sishi mushaklarning nisbiy kuchini oshirishga yordam beradi. Bu, ayniqsa, sport gimnastikasi bilan shug'ullanadigan qizlarda biologik yosh pasport yoshidan orqada qolganda (retardasiya)da seziladi. kuchning eng katta o'sishi 12-14 yoshda kuzatiladi.

Tezlik qobiliyati 10-14 yoshda eng yaxshilanadi. Bu davrda sakrash qobiliyati ayniqsa sezilarli darajada oshadi.

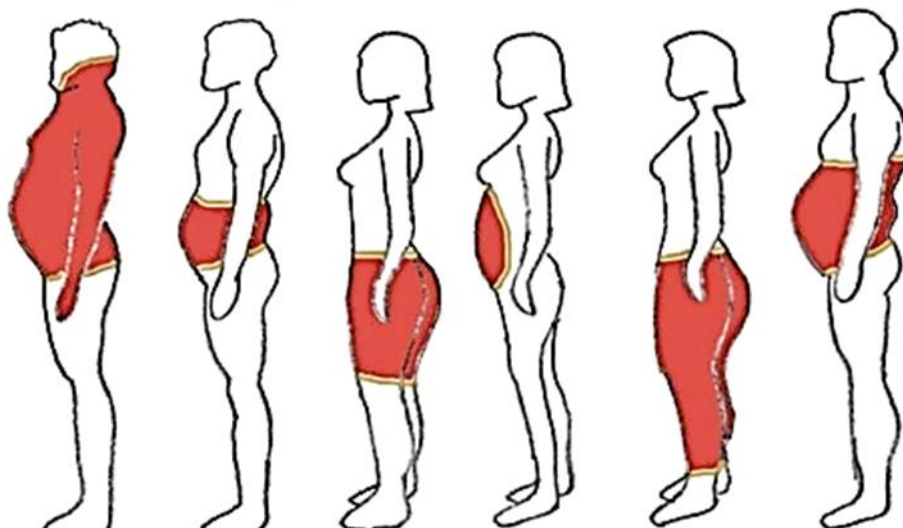
Ayollar erkaklarga nisbatan tezlik sifatining kam rivojlanishi bilan ajralib turadi. Ular tanaga tushadigan ma'lumotlarni qayta ishlashga ko'proq vaqt sarflaydilar. Shu sababli, ko'rish-harakat reaksiyasining davomiyligi uzoqroq. Shug'ullanmagan odamlarda qo'lning yorug'lik qo'zg'atuvchilariga oddiy harakat reaksiyasining vaqti o'rtacha 190 m/s, yuqori malakali sportchilarda - 120 m/s, sportchi ayollarda - 140 m/s. Harakat reaksiyasi vaqti 10-13 yoshlarda keskin qisqaradi. Bu davr qizlarda tezlikni rivojlantirish uchun eng qulaydir. Ko'rish-harakat reaksiyalarining tezligi ayollarda 13 yoshda (erkaklarda - 15 yoshda) maksimal darajaga etadi. Harakat tezligi 14 yoshgacha yaxshi rivojlanadi. Sport bilan shug'ullanmaydigan ayollarda harakat tezligi pasayadi, sportchilarda esa yanada ortadi. Harakatlarning maksimal tezligi va chastotasi 11-16 yoshda intensiv ravishda oshadi. Voyaga etgan ayollarda harakatlarning maksimal tezligi erkaklarnikiga qaraganda 10-15% past.

Ayollar aerobik tabiatli uzoq muddatli siklik ishlariga yaxshi chidamlidir. Boshqacha aytganda, ular yuqori umumiy chidamlilikka ega. Biroq, kichikroq tana o'lchamlari sababli ayollarning yurak va o'pka hajmi ham kichikroq. SHuningdek, ularning arterial qonida gemoglobin va kislorodning past konsentratsiyasi kuzatiladi. Shunga ko'ra, aerob qobiliyati pastroq. Bu ularning erkaklarnikiga nisbatan sekinroq yugurish tezligini aniqlaydi. Shu bilan birga, yog'ning katta zahiralari va uni energiya manbai sifatida ishlatish qobiliyati ayollarning yuqori va o'rtacha quvvatdagi siklik ishlariga yaroqliligini aniqlaydi. Ayol organizmi uzoq va yuqori quvvatli statik yuklamalarga reaksiyasi yomon bo'lganligi va harakat-visseral reflekslarning nomukammalligi tufayli yurak-qon tomir tizimida sezilarli o'zgarishlarga olib keladi.

Bunday yuklarni diqqat bilan dozalash tavsiya etiladi, ayniqsa o'smir qizlarda.

Tananing bukuvchi mushaklari erkaklarda eng katta statik chidamlilikka ega, ayollarda esa tananing yoyuvchi mushaklari. Qo'llar bilan lokal aerobik ishda (MKO' ning 80% darajasida) teng MKO'ga ega bo'lgan erkak va ayollar chidamlilik darajasi farq qilmaydi. Ayollarda umumiy chidamlilik 18-22 yoshda, tezlik-chidamlilik 14-15 yoshda, statik chidamlilik 15-20 yoshda maksimal darajaga etadi.

Egiluvchanlik rivojlanishi uchun eng qulay yosh - 11-14 yosh. Sport bilan shug'ullanmaydigan qizlarda egiluvchanlik 16-17 yoshdan boshlab pasayadi, sportchilarda esa 17 yoshdan keyin ham saqlanib qoladi. Chaqqonlik 8-11 yoshda yaxshi rivojlangan bo'lib, 14-15 yoshda aniq namoyon bo'ladi - agar u maxsus shug'ullanmagan bo'lsa, bu sifat asta-sekin pasayadi.



Erkaklar va ayollarda tana yog'larining taqsimlanishi.

Ayollarning energiya sarfi, aerob va anaerob qobiliyati.

Ayollar erkaklarnikiga qaraganda asosiy metabolizmning past darajasi bilan tavsiflanadi (taxminan 7%). Asosiy metabolizmning tejamkorligi ma'lum sharoitlarda (masalan, ochlik paytida) ayollarning yuqori yashab qolish darajasini belgilaydi. Ishchi

energiya iste'moli yuknlamaning tabiatiga bog'liq. Harakatlarning biomexanik sharoitlarining o'xshashligi (velosiped ergometrida yoki yugurish yo'lakchasida ishlash) va 1 kg tana vazniga kislorod iste'moli ayollarda ish quvvatining oshishi bilan kislorod iste'moli erkaklardagi kabi bir xil darajada oshadi.

Biroq, tabiiy harakatlanish sharoitida ayollarning 1 kg tana vazniga energiya iste'moli erkaklarnikidan oshadi: yurish paytida - 6-7% ga, yugurishda - 10% ga. Shu bilan birga, ayollarda umumiy energiya sarfi ancha yuqori. Bu tananing tuzilishidagi farqlarga va shunga mos ravishda sport mashqlarini bajarish uchun tejamkor texnikaga bog'liq (ayollarda qisqaroq va tez-tez qadamlar, ko'proq tana chayqaladi).

Yuqori malakali sportchilar uchun kunlik energiya iste'moli 3500 kkal, ayol sportchilar uchun 2800 kkal. Ayollar uchun yanada mukammal termoregulyatsiya xarakterlidir. Ularning ter bezlari tananing yuzasida tekis joylashgan, teri kapillyarlarga boy va ish paytida issiqlikni samaraliroq chiqaradi. Shu nuqtai nazardan, ayollarda terlash yanada tejamkor. Tashqi haroratning o'zgarishi bilan doimiy tana haroratini saqlab turish qobiliyati keksa yoshga qadar ortadi. Ayollarning anaerob energiya manbalari (anaerob sig'imi) hisobiga mehnat qilish qobiliyati erkaklarnikiga qaraganda past, chunki ularning tanasida adenozin uch fosfat, kreatin fosfat va karbonsuvlar miqdori kam. Bundan tashqari, ayollarda anaerob jarayonlarning quvvati (Margaria ergometrik testi yordamida o'lchanganda) nisbatan past ko'rsatkichga ega. Ularning quvvati (maksimal sut kislotasi konsentratsiyasi va maksimal kislorod qarzi bo'yicha) ham pastroqdir. Zinadan iloji boricha tezroq yugurishda ayollarda anaerob ish kuchi erkaklarnikiga qaraganda taxminan 20% pastroq bo'lib chiqdi. Maksimal kislorod qarzi ham nisbatan pastroq. Figurali uchuvchilarda, masalan, erkaklarda kislorod qarzi 10 litrdan, ayollarda esa 5 litrdan oshmaydi.

Individual rivojlanish jarayonida qizlarda anaerob qobiliyatlar aerobiklarga qaraganda kechroq rivojlanadi va erta yituk yoshida (35-40 yoshdan boshlab) pasayadi. Ayollarning maksimal kislorod

iste'moli nuqtai nazaridan hisoblangan aerob qobiliyati erkaklarnikiga qaraganda o'rtacha 25-30% kamroq. Yuqori malakali sportchilarda MKO' o'rtacha 3,5-4,5 l/daq (60-70 ml / kg daq) ga etadi. Cheklangan aerob imkoniyati quvvatning oshishiga olib keladi. Ayol organizmining anaerob energiya ishlab chiqarishga tezroq o'tishi, bu anaerob metabolizm uchun past pog'onasini ko'rsatadi. 10-12 yoshgacha o'g'il va qiz bolalarda MKO' hajmlari deyarli bir xil. Qizlarda MKO'ning mutlaq hajmining ayniqsa tez o'sishi 9-14 yoshda kuzatiladi, keyingi o'sish faqat tizimli mashg'ulotlar bilan sodir bo'lishi mumkin. MKO' ning nisbiy hajmi kamroq darajada o'sadi va 14-16 yoshdan keyin u kamayishi mumkin. Aerobik sharoitda ayollar mehnatining o'ziga xos xususiyati erkaklarnikiga qaraganda yog'larni ishlatish qobiliyatining yuqoriligidir. Ayol tanasidagi yog 'zaxiralari ko'proq ahamiyatga ega. Ulardagi yog 'to'qimalarining umumiy miqdori tana vaznining o'rtacha 30% (va erkaklarda - taxminan 20%), yog'ning mutlaq miqdori ham kattaroqdir. Karbongidrat zahiralari ish vaqtida iste'mol qilinganligi sababli, ayol sportchilarda erkak sportchilarga qaraganda yog 'energetika manbalaridan foydalanishga osonroq o'tadilar. Biroq, bu kisloroddan kamroq tejamkor foydalanishni talab qiladi va kislorod yetishmaydigan ishlarning bajarilishini chekladi.

Ayollarning vegetativ funktsiyalari.

Ayol tanasining o'lchamlari va tarkibiy xususiyatlari ayol tanasining vegetativ funktsiyalarining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlaydi. Ayollarning nafas olishi o'pka hajmi va sig'imlarining pastligi, yuqori chastotalar bilan tavsiflanadi. Ayollarda o'pkaning hayotiy sig'imi erkaklarnikiga qaraganda 1000 ml ga kamroq. Tinch holatda ham, ish paytida ham nafas olish chuqurligi kamroq va chastotasi yuqori. Bu ayollarda nafas olish funktsiyasining past samaradorligini belgilaydi. Ayollarda tinch holatda nafas olishning daqiqali hajmi taxminan 3-5 l • min⁻¹ ni tashkil qiladi va ish paytida u 100 l /min va undan ko'pga yitadi, erkaklardagi minutlik nafas

hajmining taxminan 80% ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, nafasning minutlik hajmining ortishi nafas olish chastotasi va chuqurligining kamroq qulay nisbati bilan erishiladi va nafas olish mushaklarining yanada kuchliroq charchoqlari bilan birga keladi.

Erkaklar mutlaq va nisbiy (1 kg tana vazniga) maksimal o'pka ventilyatsiyasida ayollardan ustundir. Individual rivojlanish jarayonida qizlar 7-8 yoshdan boshlab qorin nafas olish turidan 18 yoshga kelib to'liq ko'krak nafas olish turiga o'tadilar. 10 yoshdan 14 yoshgacha bo'lgan davrda o'g'il bolalar O'TS, nafasning minutlik hajmi va O'pkaning minutlik ventilyasiyasining o'sishi, MKO' ning mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlari bo'yicha qizlardan ustunroq bo'lishni boshlaydilar.

Qizlarda bu ko'rsatkichlarning eng sezilarli o'sishi 11 yoshda kuzatiladi. Maksimal ko'rsatkichlarga 15 yoshda erishiladi va 35 yoshdan keyin ular pasayishni boshlaydi. Ayollarning qon tizimida yuqori gematopoetik funktsiya qayd etilgan, bu katta qon yo'qotishlarga yaxshi tolerantlikni ta'minlaydi bu esa ayol tanasining himoya funktsiyalaridan biridir. Ikkala jinsdagi leykotsitlar va trombotsitlarning bir xil miqdori bo'lgani bilan, ayol tanasi eritrotsitlar, gemoglobin va Mioglobinning kamayishi bilan tavsiflanadi. Ayollarning qonida 4-5 * 10¹²/ l eritrotsitlar va 120-140 g / l gemoglobin. Ayollarda 1 kg tana vazniga hisoblaganda ham umumiy qon hajmi kam bo'ladi.

Qonda gemoglobin kontsentratsiyasining pastligi (10-15% ga) qonning kislorod sig'imining pasayishiga olib keladi. Har 100 ml arterial qon ayollarda o'rtacha 16,8 ml, erkaklarda esa 19,5 ml kislorodni bog'laydi. Shu sababli, ekstremal aerobik mashqlar paytida, arterial qondan mushaklarga ayol sportchilar erkak sportchilarga qaraganda kamroq kislorod oladi. Mushaklarning kislorod bilan ta'minlanmaganligi ish paytida, ayniqsa submaksimal quvvat zonasida, qonning oksidlanishiga olib kelishi mumkin, qonning pH qiymati esa 7,34 dan 7,11 gacha pasayadi.

Erkaklar va ayollar jinsiy dimorfizmining asosiy tana tizimlarining ko'rsatkichlarining xususiyatlari

Erkaklar					Ayollar				
Ko'rsat kichlar	Sportchi emas		Sportchi		Ko'rsat kichlar	Sportchi emas		Sportchi	
	Tinch	Yuklama	Tinch	Yuklama		Tinch	Yuklama	Tinch	Yuklama
Mushak	40-45%		45-50%		mushak	35-36%		40-47%	
Yog' komp	14-18%		6-10%		Yog' komp	24-25%		10-16%	
YUQS Yurak hajmi, ml 3	600-700		800-1100		YUQS Yurak hajmi, ml 3	450-500		600-800	
CO,ml	60-70	80-110	90-100	200,0	CO,ml	45-50	60-80	80-90	120
QDH,l/daq	5,0l	25,0	5,0-6,0	40	QDH,l/daq	4,0	20,0	4,0-6,0	30
NDH,l/daq	6-8	80-100	6-8	140-180	NDH,l/daq	4-6	60-80	4-6	150
MKO' ml/daq		3-4		5-7	MKO' ml/daq		2-3		3-4
Qon umumiy qon hajmi		5-6		5-6	Qon umumiy qon hajmi	4-5		4-5	
Eritrotsit	5mln mm ³				Eritrotsit	3,7-4,5			
NB,g/l	140-160		14-160		NB,g/l	120-140		120-140	

Bunday yuklamalar ayol organizmi uchun og'ir bajariladi, ayniqsa, balog'at yoshida. Ayol yuragi hajmi va massasi bo'yicha erkaklarnikidan past.

Sport bilan shug'ullanmaydigan ayollar yuragining mutlaq hajmi o'rtacha 580 sm³, erkak sportchilarda - 640-790 sm³ ni tashkil qiladi. Yurak va uning qorinchalarining kichik hajmlari kichikroq yurakdan qon otilish hajmiga to'g'ri keladi. Bu yuqori YUQSni tezligi va qon oqimi tezligi bilan qoplanadi. Ayollarda tinch holatda qonning sistolik (zarb) hajmi taxminan 57 ml ni tashkil qiladi va ish paytida u 120 ml yoki undan ko'proq ko'tariladi. Chidamlilikka mashq qiladigan sportchilarda sistolik hajm ko'tariladi, bu ish paytida yurakning maksimal qiymatini 140-160 ml gacha oshirishni ta'minlaydi. Ayollarda qonning daqiqali hajmi tinch holatda taxminan 4 l /daq. ni tashkil qiladi. Uning maksimal 25 l/min. gacha ko'tarilishi submaksimal va yuqori quvvat zonasida ishlaganda kuzatiladi. Qonning minutlik hajmida ishchi o'sish kamroq samarali usulda - yurak tezligini oshirish orqali erishiladi. Yurak tezligining eng sezilarli o'sishi yosh sportchilarda sodir bo'ladi. Tinch holatda, yurak urish tezligi ayollarda taxminan 72-78 zarba/daq. Chidamlilik mashg'ulotlari paytida ayol sportchilar bradikardiyaning rivojlantiradilar, ammo erkak sportchilarga qaraganda o'rtacha darajada aniqlanadi. Aerobik sharoitda bir xil ishni bajarayotganda, ayol sportchilarning yurak urish tezligi erkak sportchilarnikiga qaraganda 1-daqiqaga 20-40 zarba yuqori, ammo shug'ullanmagan ayollarnikiga qaraganda past. Yurak-nafas olish tizimini ayollarda qayd etilgan yuklamalarga moslashishning kamroq mukammal mexanizmlari ularning aerob qobiliyatini va umumiy ish qobiliyatini kamaytiradi.

Ayollarning funktsional holati va mehnat qobiliyatiga chekish, spirtli ichimliklar va giyohvand moddalarni iste'mol qilish kuchli ta'sir ko'rsatadi. Ayollarda spirtli ichimliklarga qaramlik kuchli jins vakillariga qaraganda ancha tezroq. Yomon odatlarning oqibatlari nafaqat ayolning o'zi, balki farzandlarining sog'lig'i uchun ham halokatli bo'lishi mumkin.

Sport mashg'ulotlari jarayonida ayol organizmidagi funksional o'zgarishlar.

Muntazam jismoniy mashqlar tananing barcha funktsiyalarida sezilarli o'zgarishlarga olib keladi. Jismoniy tarbiyaning turli sport va ommaviy shakllarida umumiy va maxsus ko'rsatkichlarni oshirish vositalari va usullarini tanlashda ayollar tanasining xususiyatlarini hisobga olish kerak. Bunday holda, asosiy e'tibor ularning salomatligi va reproduktiv funktsiyasini saqlashga qaratilishi kerak.

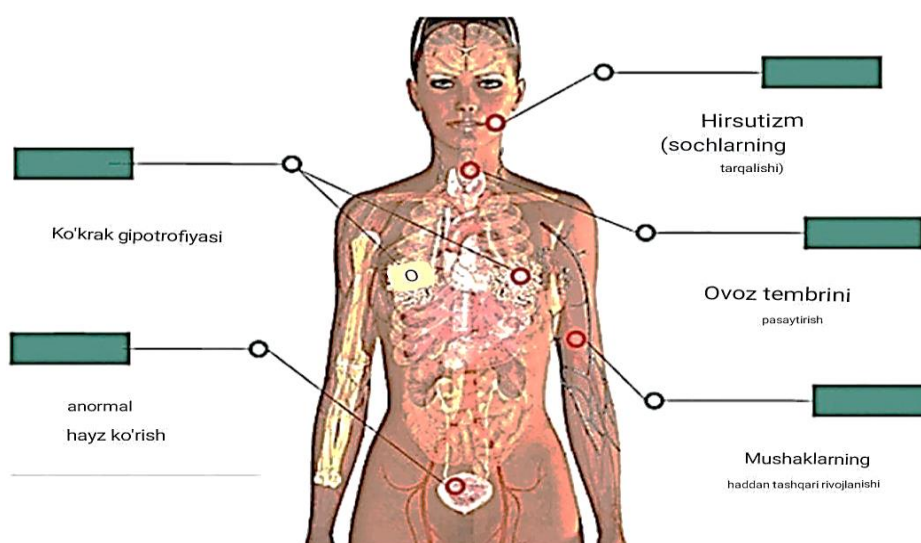
Mashqlar jarayonini to'g'ri tashkil qilish asosiy jismoniy, axloqiy va axloqiy-irodaviy fazilatlarning uyg'un rivojlanishini ta'minlaydi; sportchilarning umumiy va maxsus tayyorgarligi uchun mustahkam zamin yaratadi, yuklamalarning yo'nalishi va kuchliligi bo'yicha o'zgaruvchanligidan foydalangan holda, tejamkor rejimda, ularni bosqichma-bosqich oshirish asosida organizm imkoniyatlarini yuqori darajaga olib chiqish imkonini beradi; muayyan biologik siklning fazalarini hisobga olgan holda va ayollarning sog'ligini muntazam ravishda har tomonlama monitoring qilish asosida o'quv yuklamalarini individuallashtirishni ta'minlaydi. Jismoniy mashqlar balog'at davrida tananing barcha funktsiyalarini kompleks qayta qurish bilan birlashtirilishi kerak bo'lgan o'smirlik davriga alohida e'tibor berilishi kerak va ortiqcha yuklama funksional buzilishlarga shuningdek rivojlanishning kechikishiga olib kelishi mumkin. 14-15 yoshdagi o'smir qizlarda kattalar va ayollarga nisbatan o'rtacha quvvatli ish uchun kislorodga bo'lgan ehtiyoj 1,5 baravar, MKO' darajasidagi ishlar uchun esa 1,2 baravar yuqori; MKO' darajasida ishlaganda qonning pH ko'rsatkichi faqat 7,3 ga kamayadi; muvaffaqiyatsizlikga pH va gomeostazning kichik o'zgarishi olib keladi. Jismoniy faollikdan to'g'ri foydalanish qizlar tanasining funksional imkoniyatlarining oshishiga olib keladi, ular funksional holatning ko'plab muhim ko'rsatkichlari, aerob va anaerob qobiliyatlari va jismoniy fazilatlari bo'yicha tengdoshlaridan sezilarli darajada oshib keta boshlaydilar. ts

Siklik harakatli sport turlari shug'ullanadigan ayol sportchilarda, ayniqsa chidamlilik uchun mashq qilish paytida, tananing aerob qobiliyatining yuqori ko'rsatkichlari (MKO' 70-80 ml/kg/daq) bilan tavsiflanadi, mashg'ulotlarda tezlik-kuch va tezlikni yo'naltirish ustunlik qiladi (MKO' 35-45 ml/kg/daq). Eng yuqori ko'rsatkichlar chang'i sporti vakillari orasida qayd etildi - 86 ml/kg/daq. gacha.

Kuch-mashqlarida ayol sportchilarda mushaklar gepirtrofiyasi kuchsiz rivojlanadi, erkak sportchilarda esa ishlaydigan mushaklarning gipertrofiyasini yaqqol kuzatiladi, bu ayol tanasidagi kam miqdordagi erkak jinsiy gormonlar (androgenlar) bilan bog'liq. Shunga qaramasdan, kuchni rivojlantirish uchun testosteron, boshqa androgenlar yoki ularning hosilalari (anabolik steroidlar) dan foydalanish juda zararli hisoblanadi. Bu ayol tanasida patologik jarayonlarga olib keladi - erkakning ikkilamchi jinsiy xususiyatlarini rivojlanishi, ovulyatsiya va hayz ko'rishning buzilishi va to'liq to'xtashi, bola tug'ishning mumkin emasligi. 1968 yildan beri XOQ qarori bilan yirik xalqaro musobaqalarda germafroditizm belgilari bo'lgan shaxslarni musobaqalardan chetlashtirish va sportchilarning jinsiy nazorati majburiydir.

Mashg'ulotlarda ayollarda kuch chidamliligini rivojlantirishga alohida e'tibor berish, reproduktiv funktsiya uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan qorin va tos bo'shlig'i mushaklarining kuch va quvvat chidamliligini oshirishga alohida e'tibor berish kerak. Izometrik mashqlar dinamik mashqlar bilan birlashtirilishi kerak. Mashg'ulotlarning tezkor yo'nalishi bilan ayollar tezlik sifati bo'yicha sezilarli o'zgarishlarga erishadilar, garchi mutlaq ko'rsatkichlar bo'yicha ular erkaklardan ortda qolsalar ham. Ayol sportchilarning harakatlanuvchi ob'ektga reaksiyasi erkak sportchilarnikiga qaraganda kamroq. Erkaklar va ayollardagi harakatlar ritmidagi farqlar aniqlanmaydi. Ayollarda egiluvchanlik sifat belgilari erkaklarnikiga qaraganda nisbatan osonroq rivojlantiradi.

Ayniqsa, stressli vaziyatlarda, ishga kirishishdan oldingi holatda kuchayadi va charchoq vaqtida kamayadi. Ayollar yuqori epchillik va aniqlik bilan ajralib turadi, ularning harakatlari ajoyib silliqlik va estetika bilan ajralib turadi. Yuqori darajada muvofiqlashtirilgan harakatlarni amalga oshirish sportchilarning harakatlarini boshqarishda ishtirok etadigan o'zaro bog'liq faoliyatning kortikal tizimlarini tayyorlash jarayonida shakllanishiga yordam beradi. Ayol sportchilarning tayyorgarlik darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, bu kortikal tizimlar shunchalik yaxshi shakillanadi. Ularning takomillashuviga musiqa hamrohligidagi mashqlarni bajarish yordam beradi. Ko'p yillik mashg'ulotlar davomida ayollar, erkaklardan farqli o'laroq, o'zlarining sport natijalarini keskin yaxshilashga qodir, ammo ular kamroq vaqt davomida ularni yuqori darajasida ushlab turishadi.



Ayollarda yuqori testosteron belgilari

14.3 Og'ir yuklamalarning sportchilar organizmiga ta'siri

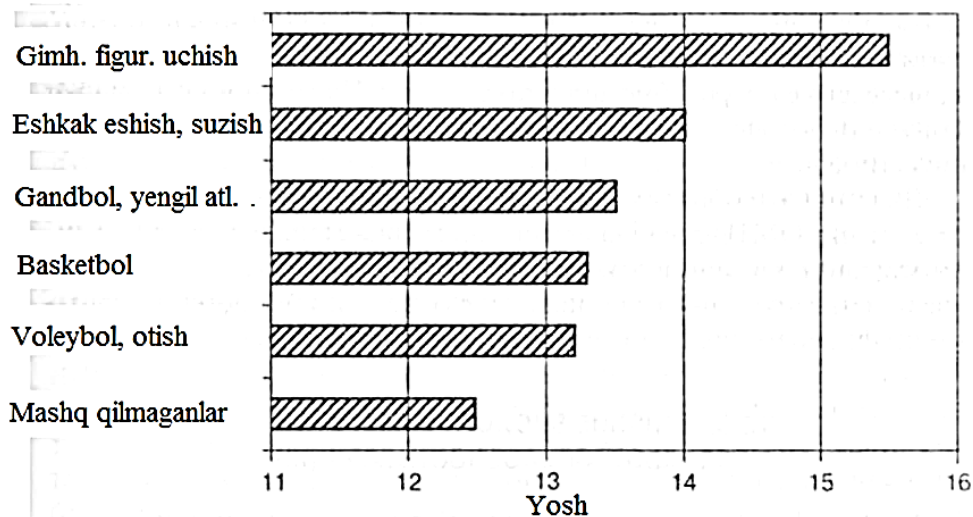
Katta hajmdagi mashq yuklamalarini muntazam ravishda ishlatish, ularning hajmi va intensivligini oshirishda bosqichma-

bosqichlik tamoyiliga etarlicha rioya qilmaslik, ayniqsa yosh sportchilarda salbiy o'zgarishlarga olib keladi, birinchi navbatda tuxumdon-hayz siklining buzilishiga, ularning muntazamligi, intensivligi va to'liq to'xtashi. Katta yuklamalar gipofiz bezi tomonidan adrenokortikotrop gormonning chiqarilishining ko'payishiga va shunga mos ravishda buyrak usti bezlari tomonidan androgenlarning chiqarilishiga olib keladi. Bu gipofiz bezining gonadotrop funksiyasini tormozlaydi va natijada tuxumdonlarning funksiyasi buziladi.

Balog'atga yitishdan oldin boshlangan intensiv, katta hajmli mashqlar birinchi hayz boshlanishini kechiktirishi mumkin va u paydo bo'lgandan keyin yana yo'qolishiga olib keladi. Yitarlicha tayyorgarlik ko'rmagan sportchilarda musobaqalar paytida asabiy va ruhiy stressning kuchayishi haiez sikliningning buzilishiga (oligomenoreya, amenoreya, dismenoreya), hushidan ketish, charchash va sport ko'rsatkichlarining pasayishiga olib kelishi mumkin. Bunday o'zgarishlar, asosan, sportchilarni chidamlilikka tayyorlashda uchraydi. Menstrual buzilishlar ortiqcha yuklamalarga bog'liq lekin tanlangan sport turiga bog'liq emas. Ayol stayerlarda tanadagi sezilarli o'zgarishlar kuzatiladi: ular tana vaznining kamayishi, yog 'to'qimalarining foizining kamayishi va gipotalamus-gipofiz-jinsiy tizimning faoliyatini susaytirish bilan ajralib turadi. Natijada qonda gonadotrop va jinsiy gormonlar (follitropin, estrogen va progesteron) miqdori kamayadi. 50% hollarda uzoq masofaga yuguruvchilar follikullarning maksimal diametrining pasayishini ko'rsatdi (ultratovush yordamida aniqlanadi). Marafonlarda yugurayotgan ayollarda temir tanqisligi qayd etilgan, bu uning ter bilan katta yo'qotishlari va oziq-ovqat bilan etarli darajada almashtirilmasligi natijasida yuzaga kelgan. Bu temir tanqisligi anemiyasining rivojlanishiga, organizmga kislorodning etarli darajada ta'minlanmasligiga va sport ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keladi.

Chidamlilikka shug'ullantirilgan ayollarning taxminan 1/3 qismi birinchi hayz boshlanishining kechikishini va ular

boshlanganidan keyin ularning etishmovchiligi (oligomenoreya) yoki to'xtash (amenoreya) rivojlanishini qayd etdi. Amenoreya bilan og'rikan sportchilarda suyak zichligi, bel umurtqa pog'onasi usimtasining mineralizatsiya jarayonlarining pasayishi va osteoporoz natijasida suyaklarning tez-tez sinishi kuzatiladi.



Ayol sportchilarda birinchi menstruatsiyalarning (hayz ko'rishning) yoshga oid davrlari.

Sport amenoreya rivojlanishining sababi tanadagi yog'ning kamayishi deb hisoblanadi. Uning ko'rsatkichlari ma'lum darajadan past (tana vaznining 16%) bo'lganda, yog 'to'qimalari bilan bog'liq bo'lgan ayol jinsiy gormonlari estrogenini ishlab chiqarishi buziladi, bu esa gipotalamus neyrogormonlarini ajralishini tormozlaydi. Ularning yo'qligi tuxumdonlarning gipofiz bezini tomonidan nazorat qilinishini buzadi va ovulyatsiya yo'qligiga olib keladi.

Bu jarayonlar jismoniy faollikni kamaytirgandan so'ng, haiz sikli kursi 2-3 oy ichida normallashadi. Ta'riflangan jarayonlarning oldini olish uchun yuklamanini kamaytirishdan tashqari, ovqat ratsionida kaltsiy va temir moddalarini ko'paytirish, fiziologik va hissiy stressni bartaraf etish tavsiya etiladi.

14.4. Biologik siklning ayollarning ish qobiliyatiga ta'siri

Ayolning butun tug'ish davri davomida (jinsiy yitilish 12-13 yoshidan boshlab, 45-55 yoshda reproduktiv funktsiyaning to'xtashigacha) uning tanasining funktsiyalari vaqti-vaqti bilan faqat ayolga xos bo'lgan oylik tebranishlarga duchor bo'ladi.

O'ziga xos biologik sikl.

Tananing funktsional holatidagi o'zgarishlar, jismoniy sifatlarning sport ko'rsatkichlari ayol tanasining o'ziga xos biologik sikliga, ya'ni tuxumdon-hayz sikliga bog'liq. Jinsiy balog'at davrida gipotalamusda (oraliq miyaning tepacha qismi ostida) joylashgan genital markazning tonik bo'limi gipofiz bezidan gonadotrop gormonning chiqarilishini ko'paytirishni rag'batlantiradi. Ushbu gormon ta'sirida tuxumdonlar ko'p miqdorda ayol jinsiy gormonlari - estrogenlarni ajrata boshlaydi. Teskari aloqa tartibida estrogenlar gipotalamusning jinsiy markaziga ta'sir qiladi, lekin uning tonik bo'limiga emas, balki har oyda bitta tuxumning rivojlanishiga va uning ovulyatsiyasiga olib keladigan siklik bo'limga ta'sir qiladi. Yosh utishi bilan bu mexanizm sezilarli darajada o'zgaradi 25 yoshdan boshlab jinsiy markazning siklik bo'limining estrogenlar ta'siriga sezuvchanligi pasayishni boshlaydi. 45-55 yoshga kelib, estrogenlar ovulyatsiya mexanizmini qo'zg'atolmaydi va reproduktiv funktsiya to'xtaydi. Gipotalamusning jinsiy markazining o'zi miyaning yuqori qismlarini nazorati ostida bo'ladi va ular bilan birgalikda barcha tashqi ta'sirlarga javob qiladi. Ushbu sxema orqali sport faoliyati davomida sezilarli jismoniy va ruhiy stress: miya yarim korteksi - gipotalamus - gipofiz bezi - jinsiy bezlar ayol tanasining haiyz sikli oqimini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin.

Haiyz siklining davomiyligi 21 dan 36 kungacha, o'rtacha (ayollarning 60 foizida) - 28 kun. Butun siklni 5 bosqichga bo'lish mumkin:

I bosqich - hayz ko'rish (1-3 kun, ba'zan 7 kungacha);

II bosqich - hayzdan keyin (4-12 kun);

III bosqich - ovulyatsiya (13-14 kun);

IV faza - ovulyatsiyadan keyingi (15-25 kun);

V bosqich - hayzdan oldin (26-28 kun).

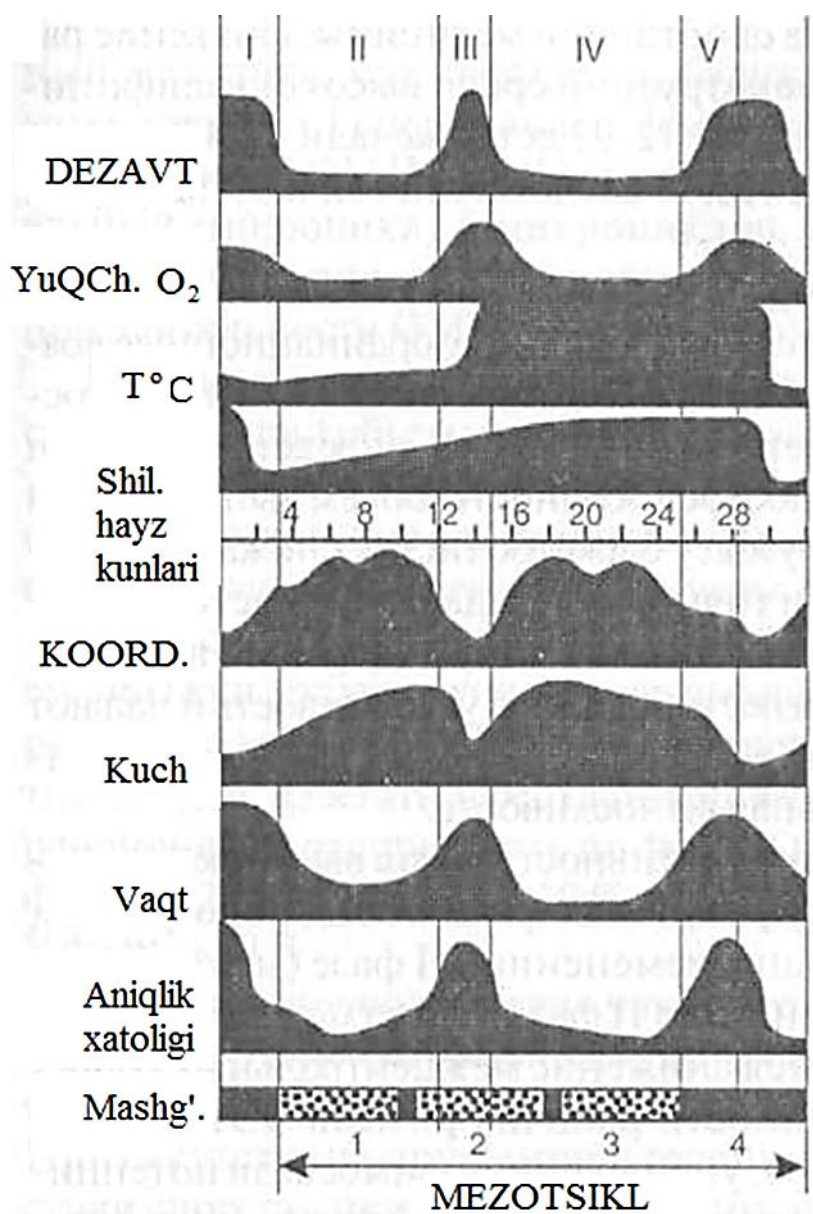
I. bosqich bachadon shilliq qavatining ko'chishi va hayzdan qon ketishi bilan bog'liq. Bu davrda metabolizm darajasida, shu jumladan oqsil almashinuvida keskin pasayish kuzatiladi. Miya po'stlog'ida ayol jinsiy a'zolaridan dominant interotseptiv ta'sirlar natijasida diqqat jarayonlari buziladi. Vizual, taktil va boshqa hissiy tizimlarning sezgirligi pasayadi. (jahildorlikning kuchayishi, hissiy beqarorlik.) Vagus nervining ta'siri kuchayadi, bu nafas olish va yurak urish tezligining pasayishiga va tomirlarning kengayishiga olib keladi. Qon yo'qotilishi (odatda 150 - 200 ml) va tanadagi suvni ushlab turish bilan bog'liq holda, qizil qon tanachalari, gemoglobin, oq qon hujayralari va trombositlar soni kamayadi.

II. fazada tuxumdonda follikulning rivojlanishi uning etukligi va yorilishigacha sodir bo'ladi (bu faza follikulyar yoki ovulyatsiyadan oldingi davr deb ham ataladi). Bu davrda qonda ayol jinsiy gormoni estrogenning miqdori oshadi va bachadon shilliq qavati rivojlanadi. Haiyz sikli davrida tana vaznining o'zgarishi 2 kg ga etadi.

III. bosqichda tuxum follikuladan (ovulyatsiya) chiqib, bachadon naychalariga, keyin esa bachadonga kiradi.

IV. fazada follikulaning qoldiqlari sariq tanachani hosil qiladi, u yangi ichki sekretiya beziga aylanadi va progesteron gormonini ajrata boshlaydi (shu munosabat bilan bu bosqich progesteron deb ham ataladi). Bachadon shilliq qavatining sekretor jarayonlari faollashadi.

V. fazada (tuxumning urug'lantirilishi sodir bo'lmagan bo'lsa), hayz ko'rish boshlanishidan 2-3 kun oldin sariq tananing degeneratsiyasi sodir bo'ladi. Qonda progesteron va estrogen kontsentratsiyasi pasayadi, bu tananing funksional imkoniyatlarini pasaytiradi.



Ayol organizmining hayz sikli va mashg'ulotlar siklining turli fazalarida ish qobiliyati turli ko'rsatkichlarining o'zgarishi (turli mualliflarning ma'lumotlari bo'yicha)

Dezavt. – harakat ko'nikmalarining dezavtomatlashuvi;

YuQCh, O₂ – yurak urishi chastotasi va kislorod iste'molining ishchi o'zgarishi;

T°C – tananing rektal haroratining dinamikasi;

Shil. – bachadon shillig'ining shishishi;

Koord., Kuch, Vaqt, Xato. Aniq. – koordinatsiya, mushak kuchi, reaksiya vaqti va harakatlar aniqligining xatoligi ko'rsatkichlari;

Mashg'. – mashg'ulot mikrosikllari.

I, 2, 3 – oddiy mikrosikllar, 4 – maxsus mikrosikl;
I-V – hayz sikli fazalari.

14.5. Biologik siklning turli fazalarida sport ko'rsatkichlarining o'zgarishi

Oddiy sharoitlarda, hayiz siklining turli bosqichlarida nafaqat gormonal faoliyatning qayta tuzilishi, balki barcha tana tizimlarining funktsional holatida ham o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Premenstrual va hayz fazalarida, shuningdek, ovulyatsiya kunlarida aqliy va jismoniy ko'rsatkichlar pasayadi, bajarilgan ishning funktsional qiymati oshadi va fiziologik stress holati yuzaga keladi. Haiyz siklining birinchi bosqichida eritrotsitlar va gemoglobin konsentratsiyasining pasayishi qonning kislorod sig'imini va shunga mos ravishda tananing aerob qobiliyatini pasaytiradi. Odatdagidan ko'proq mashq qilish yurak tezligini va nafas olishni ko'paytiradi. Mushaklar kuchi, tezligi va chidamliligi pasayadi, lekin egiluvchanlik yaxshilanadi.

II. bosqichda qonda estrogenning to'planishi tana funktsiyalarini normallantiradi, markaziy asab tizimi, nafas olish va yurak-qon tomir tizimining ishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi; natriy, azot va suyuqlik organizmda, fosfor va kaltsiy suyaklarda saqlanadi. Harakatlarni avtomatlashtirishni osonlashtiradi. Tananing ish qobiliyati ortadi.

III. bosqichda qonda estrogen kontsentratsiyasi pasayishni boshlaydi va progesteron darajasi hali past bo'ladi. Asosiy almashinuvning ko'rsatkichlari tushadi. Eozinofillar soni 50% ga kamayadi. Funktsional ish qobiliyati keskin pasayadi va bajarilgan ishning funktsional qiymati oshadi, ishchi kislorod iste'molining maksimal ko'rsatkichlari kuzatiladi.

IV. bosqichda progesteron kontsentratsiyasining ortishi fonida metabolik jarayonlar darajasi va ish qobiliyati yana oshadi.

V. bosqichda qonda barcha jinsiy gormonlar kontsentratsiyasi pasayadi va tirozin (qalqonsimon bez gormoni) miqdori ortadi.

Markaziy asab tizimining qo'zg'aluvchanligi kuchayadi. Simpatik asab tizimining tonusining ustun bo'lishi natijasida yurak urishi va nafas olish chastotasi kuchayadi, qon tomirlari siqilib, qon bosimi ko'tariladi. Jigardagi glikogen miqdori kamayadi, qonda glyukoza va kaltsiy kontsentratsiyasi oshadi. Qalqonsimon bezning faollashishi va tirozin kontsentratsiyasining oshishi natijasida organizmdagi metabolik jarayonlarning darajasi oshadi. Qonda qizil qon tanachalari va gemoglobin miqdori ortadi. Ko'rish va eshitishning yomonlashuvi kuzatiladi. Ayolning umumiy ahvoli o'zgaradi - asabiylashish, charchoq, ko'ngil aynishi, ishtahani yo'qotish, bezovtalik shikoyatlari, qorinning pastki qismida, dumg'uzada va bosh og'rig'i paydo bo'lishi mumkin. Ish qobiliyati pasayadi.

Shunday qilib, mehnat qobiliyati hayz kurish siklining turli bosqichlarida ayol tanasining funksiyalarini qayta qurishiga bog'liq: I, III va V bosqichlarda funksional holat yomonlashadi va aqliy va jismoniy ko'rsatkichlar pasayadi, bajarilgan ishning funksional qiymati oshadi va fiziologik stress paydo bo'ladi, hayz kurish siklining II va IV bosqichlarida esa ish qobiliyati oshadi. Sport mahoratini oshirish uchun ma'lum bir organizmga xos bo'lgan hayz kurish siklining umumiy davomiyligi muhim ahamiyatga ega. Hayz kurish siklining optimal davomiyligi 28 kun, noqulay muddat esa 36-42 kun va 21 kundan kam deb hisoblanadi. Biologik sikl fazalarini hisobga olgan holda mashqlar jarayonini individuallashtirish. O'quv mashg'ulotlarini qurishda ayol tanasining o'ziga xos biologik siklining o'ziga xos xususiyatlarini - tuxumdon-hayz siklini hisobga olish kerak. Hayz ko'rish siklining I, III va V fazalarida (hayz, ovulyatsiya va hayzdan oldin) mashg'ulotlarni o'tkazishda, ayol tanasining funksional holati pasayganda va natijalar pasayganda, ayniqsa ehtiyot bo'lish kerak.

Italiya sport tibbiyoti instituti ma'lumotlariga ko'ra, 12-22 yoshdagi yuqori malakali sportchilarning hayz davridagi ish qobiliyatining pasayishi voleybolchilarning 7,4 foizida, dzyudochilarning 9,5 foizida, basketbolchilarning 12,5 foizida va

qilichbozlarning 9,1 foizida qayd etilgan. Ushbu bosqichlarda sprinterlarning tezligi va kuchi pasayadi, gimnastikachilarning muvofiqlashtirish qobiliyati eng past bo'ladi, qo'l to'pi manbai umumiy va maxsus ko'rsatkichlarning yomonlashuviga ega; ayol chang'ichilarning chidamliligi pasaygan, eshkak eshuvchi ayollarning umumiy ko'rsatkichlari, bajarilgan ish hajmi va yuklamalarning intensivligi pasaygan, basketbolchi ayollarning tezlik sifatleri, uzatmalarning tezligi va aniqligi pasaygan, taktik fikrlash, ayniqsa o'yin vaqtining so'nggi daqiqalarida yomonlashgan. Vestibulyar barqarorlik ayol velosipedchilarda yomonlashadi va natijalari pasayib boradi. Suzuvchilarda o'rtacha masofa tezligi va maxsus chidamlilik kamayadi. Hayz kurish siklining turli bosqichlarida yuqori malakali basketbolchilar miyasining elektr faolligini o'rganish (Sologub E.B., 1987 va boshqalar) quyidagi o'zgarishlarni aniqladi: Hayz kurish siklining 1-kunida faoliyatning markazlararo korrelyatsiyasi pasayadi. , EEG ish ritmlarining harakat tezligida ko'tarilganligi ("yorliqli ritmlar"), ko'rish korteksining potentsiallari bilan harakat va pastki parietal potentsiallar o'rtasidagi munosabatlarning pasayishi (harakatlarning fazoviy yo'nalishi buzilishi asosida), va frontal zonalarni dasturlashning harakat bilan aloqasini oshirish (harakatlarning ixtiyoriy nazoratini kuchaytirishni aks ettiradi). Bularning barchasi, umuman olganda, basketbolchilar harakatining avtomatlashtirilganligidan dalolat beradi va ularning o'yin faolligi yomonlashganiga mos keladi. Faqat ba'zi yuqori malakali sportchilar ushbu davrlarda muvaffaqiyatli ishtirok etishlari va mashq qilishlari mumkin. Eng yuqori mahorat darajasiga ega bo'lgan ayol sportchilar orasida 34% hayz kurish bosqichining stressli bosqichlarida doimiy ravishda mashq qiladi, 54% vaqti-vaqti bilan mashq qiladi va 12% hech qachon mashq qilmaydi.

Mashq jarayonini tashkillahtirishda biologik sikl fazalarini hisobga olish

Mashg'ulot mikro- va mezosikllarni qurishda sportchilarning o'ziga xos biologik siklini - uning umumiy davomiyligini , alohida fazalarining boshlanish vaqtini ham hisobga olish kerak. Bunday holda, hayz ko'rishdan 1-2 kun oldin va hayz davrini qamrab oladigan maxsus mikrosikl ajratish tavsiya etiladi. Shuning uchun 2-4 ta oddiy mikrosikl va 1 ta maxsus mikrosikl mashg'ulot mezosikliga kiritiladi. Hammasi bo'lib, hayz siklining davomiyligi 30-32 kun bo'lgan mezosiklda (shu jumladan, maxsus mikrosiklda) 5 mikrosikl, hayz siklining davomiyligi 28 kun - 4 mikrosikl, 24 kunlik davomiyligi - 3,5 mikrosikl va 21 kunlik hayz siklining davomiyligi - 3 mikrosikl. Maxsus mikrosikl davrida yuklarning umumiy hajmini kamaytirish, moslashuvchanlik mashqlarini qo'llash tavsiya etiladi. Mushaklarning bo'shashishi, tezlik qobiliyatini rivojlantirish, sport jihozlarini takomillashtirish bo'yicha. Yuklamalarni asosan qo'l mushaklariga qo'llash kerak. Global statik yuklamalar, kuchlanish, sakrash, diafragma, tos va qorin mushaklariga statik va dinamik yuklamalar bilan kuch mashqlari o'tkazilmaydi. Suzuvchilar bilan suvda gipotermiyadan saqlanish uchun quruqlikda mashg'ulotlar o'tkazish tavsiya etiladi.

Yuklamalarning umumiy hajmini hayz sikli fazalari bo'yicha quyidagicha taqsimlash tavsiya etiladi:

- I bosqichda - 12%,
- II bosqichda -30%,
- III bosqichda - 10%;
- IV bosqichda - 35%,
- V bosqichda - 13%.

Ginekologik o'zini o'zi nazorat qilish kundaliklarini yuritish murabbiy va sportchiga mashg'ulotlar va dam olish masalalarini hal qilishga yordam beradi va mashg'ulot jarayonini individuallashtirishga yordam beradi. Hayz sikli vaqtida buzilishlar bo'lmasa va sog'lig'i yaxshi bo'lsa, sportchilar hayz davrida sport mashqlarini davom ettirishlari mumkin.

Ayrim atoqli sportchilar bu davrda xalqaro musobaqalarda ham rekord natija ko'rsatdilar. Shuningdek, homiladorlik bilan bog'liq o'quv mashg'ulotlarining o'ziga xos xususiyatlarini ham ta'kidlash kerak. Homiladorlikning dastlabki 3 oyida sportchilar mashg'ulotlarni davom ettirishlari mumkin, keyingi 3 oyda yuklamani kamaytirish, bajarilgan mashqlarga cheklovlar kiritish va oxirgi 3 oyda - mashg'ulotlarni to'xtatish kerak, deb tavsiya etiladi. Tug'ilgandan keyin intensiv mashg'ulotlarni qayta boshlash emizishni to'xtatgandan keyin tavsiya etiladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Ayollarning morfologik xususiyatlarining ularning jismoniy faoliyatiga ta'siri.
2. Markaziy nerv sistemasi faoliyatining xususiyatlari, ayollarda sezgi va harakat tizimlarining rivojlanishi.
3. Menstrual sikl, uning fazalari va tartibga solinishi, jismoniy ish qobiliyatiga ta'siri.

XV Bob. Sog'lomlashtiruvchi jismoniy tarbiyaning fiziologik asoslari

Inson tashqi muhitdan ajralgan holda yashay olmaydi. Inson organizmi ochiq tizim bo'lib, u tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq, u nafas olish uchun havodan kislorod, hayot faoliyatini energiya bilan ta'minlash uchun oziq-ovqat, rivojlanishi uchun ijtimoiy muhitdan turli xil ma'lumotlarni oladi. Ko'pgina ta'sirotlar salbiy ta'sir ko'rsatadi va inson o'zining mehnat qobiliyatini va sog'lig'ini saqlash uchun maxsus choralar ko'rishi kerak bo'ladi.

15.1. Jismoniy madaniyatning zamonaviy hayot sharoitidagi ahamiyati.

Inson sog'lig'ining zarur darajasini va yuqori ish faoliyatini ta'minlashga imkon beradigan omillar orasida jismoniy madaniyat eng muhim o'rinlardan birini egallaydi. Bu katta moddiy xarajatlarni talab qilmaydi.

Zamonaviy turmush sharoitlarining inson organizmiga ta'siri.

Tashqi muhit insonga nafaqat ijobiy, balki salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Salbiy ta'sirga jonsiz tabiat (abiotik), hayvonot dunyosi (biotik) va ijtimoiy sohaning turli omillari sabab bo'lishi mumkin. Ular orasida fizik omillarni hisobga olish kerak - bosim va haroratning o'zgarishi, singib kiruvchi radiatsiya, shovqin, tebranishlar va boshqalar; kimyoviy omillar - suv, havo, tuproq, oziq-ovqat tarkibidagi turli moddalar; biologik omillar - infeksiyalar, viruslar. Qolaversa, ilm-fan va texnika taraqqiyoti foydali ta'sir bilan birga, zamonaviy hayotda ham salbiy oqibatlarga olib keladi. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash (turli transport turlaridan keng foydalanish, cheklangan sharoitda ishlash zarurati (batiskafelar, kosmik kemalar, suv osti kemalari), ma'lumotlarning ortiqchaligi, doimiy

vaqt etishmasligi va boshqalar qo'zg'alish faolligini talab darajasini pasaytiradi va o'sish sur'atlarini oshiradi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti konstitO'TSiyasida salomatlik "to'liq jismoniy, ruhiy va ijtimoiy farovonlik" deb ta'riflangan.

Shu bilan birga, atrof-muhit sharoitlariga moslashishning 4 darajasi yoki insonning funktsional imkoniyatlarining 4 darajasi ajralib turadi:

- qoniqarli moslashuv, insonning yetarli funktsional holati;
- funktsional taranglik holati;
- qoniqarsiz moslashish, tananing funktsional holatining pasayadi;
- organizmning funktsional imkoniyatlarining sezilarli darajada pasayishi, fiziologik zaxiralarning kamayishi, moslashuvning qoniqarsizligi.

Moslashuvning ushbu darajalari mehnat qobiliyatini yo'qotish xavfini aks ettiradi va tananing bir qator funktsional ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlarni tavsiflaydi.

15.2.Zamonaviy inson hayotida jismoniy madaniyatning o'rni

Hayvonot dunyosining, shu jumladan odamning evolyO'TSiyasi jarayonida turli xil harakatlar bilan yaqin aloqada bo'lgan ko'plab organlar va tananing tizimlari shakllangan. Mushaklar ishi bo'lmasa, insonni fazoda harakatlantirish, tashqi nafas olish, yurak orqali qonni haydash, ovqat mahsulotlarini hazm qilish trakti orqali o'tkazish, siydik ajratish tizimining ishlashi, eshitish apparatida tovush to'lqinlarini uzatish, ko'zning qidiruv funktsiyasi va matnni o'qish, so'zlarni talaffuz qilish va boshqa ko'plab funktsiyalar.

Zamonaviy dunyoda harakatchanlikning kuchayib borayotgan cheklanishi insonning biologik tabiatiga zid bo'lib, turli tana tizimlarining faoliyatini buzadi, samaradorlikni pasaytiradi va

sog'lig'ini yomonlashtiradi. Taraqqiyot insonni jismoniy mehnat va keraksiz harakatlardan qanchalik ko'p ozod qilsa, harakat faoliyatini aktivligini qoplashga bo'lgan ehtiyoj shunchalik ko'payadi. Bunday sharoitda jismoniy madaniyatning ommaviy shakllarini rivojlantirishning o'rni katta. Jismoniy madaniyatga kirish, naslning sifati sog'lig'iga bog'liq bo'lgan ayollar uchun juda muhimdir; tana rivojlanishi yuqori darajadagi harakatchanlikka muhtoj bo'lgan bolalar va o'smirlar uchun; kuch va uzoq umr ko'rish uchun keksalarga va yaqinda ko'plab salbiy demografik hodisalar (tug'ilishning pasayishi, o'limning ko'payishi, umr ko'rish davomiyligining qisqarishi) bilan bir qatorda fiziologik yituklik ko'rinishlarining ko'payishi aniqlandi (Arshavskiy I.A.).

Bola to'liq muddatli, normal vazn va tana uzunligi bilan tug'iladi, ammo funktsional jihatdan yitarlicha yituk emas. Bu uning qo'zg'alish faolligining pasayishida namoyon bo'ladi, mushaklar kuchsizligi (gipotenziya), charchoq, shamollash va yuqumli kasalliklarga qarshiligining pasayishi (immunitetning pasayishi), beqaror hissiy reaksiyalar, asab tizimining zaif turi. Fiziologik yetuklik oqibati jismoniy sifat va malakalarning yetarli darajada rivojlanmaganligi, semirish, miyopatiyaning rivojlanishi, umurtqa pog'onasining egriligi, yassi oyoq, bolalik davridagi shikastlanishlardir. Bu hodisalar insonning butun keyingi hayotida o'z izini qoldiradi. Ular o'smirlar davrida jinsiy rivojlanishning kechikishiga (infantilizm), balog'at yoshida jismoniy va aqliy qobiliyatlarning pasayishiga va keksalikda haddan tashqari tez qarishiga olib keladi. Fiziologik yituklikning namoyon bo'lishiga qarshi kurashni farmakologik ta'sirlar, psixologik yoki pedagogik choralar bilan qisqartirish mumkin emas. Ushbu jarayonga qarshi kurashishning asosiy zaruriy vositasi *jismoniy faollikni* oshirishdir. Bu har qanday yoshda uzoq umr ko'rish va sog'lom turmush tarziga olib boradigan yo'ldir. Ommaviy jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirish nafaqat salomatlikni saqlash va mehnat qobiliyatini oshirish, balki aholining, ayniqsa, o'smirlarning bo'sh vaqtini

mazmunli o'tkazishga, yomon odatlardan – chekish, alkogolizm va giyohvandlik kabi illatlardan chalg'itishga xizmat qilmoqda.

Buning uchun aholining jismoniy tarbiyaga bo'lgan ehtiyoji yuqori bo'lgan qatlamini rag'batlantirish zarur. Taniqli sportchilarning sport yutuqlari ko'pchilikni ruhlantirib, ularni tizimli sport mashg'ulotlariga jalb etishga xizmat qilmoqda.

Zamonaviy olimpizm asoschisi Per de Kuberten to'g'ri ta'kidlagan: 100 kishi jismoniy tarbiya bilan shug'ullanishi uchun 50 kishi sport bilan shug'ullanishi kerak; 50 kishi sport bilan shug'ullanishi uchun, 20 kishi yuqori malakali sportchi bo'lish kerak va buning uchun 5 kishi ajoyib yutuqlarni ko'rsatishi kerak.

15.3. Gipokineziya, jismoniy harakatsizlik va ularning inson organizmiga ta'siri

Zamonaviy hayot sharoitida jismoniy faollikning pasayishi, bir tomondan, aholi o'rtasida jismoniy madaniyatning ommaviy shakllarining etarli darajada rivojlanmaganligi, boshqa tomondan, turli funktsiyalarning yomonlashishiga va salbiy holatlarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Gipokineziya va gipodinamiya tushunchalari

Inson tanasining meyorda ishlashini ta'minlash uchun skelet mushaklarining yitarli darajada faollashishi kerak. Mushak apparatining ishi miyaning rivojlanishiga va markazlararo va intersensor munosabatlarning o'rnatilishiga yordam beradi. Harakat faolligi energiya ishlab chiqarishni va issiqlik ishlab chiqarishni oshiradi, nafas olish, yurak-qon tomir va boshqa tana tizimlarining faoliyatini yaxshilaydi. Harakatlarning etishmovchiligi barcha tizimlarning normal ishlashini buzadi va maxsus sharoitlar paydo bo'lishiga olib keladi - hipokineziya va gipodinamiya.

Gipokineziya - bu harakat faolligining pasayishi. Bu tananing fiziologik yitukligini rivojlanmaganligi sababli, cheklangan muhitda maxsus ish sharoitlari, ma'lum kasalliklar va boshqalar

bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ba'zi hollarda (gipsli bandaj, yotoq rejimi) akineziya harakatining to'liq yitishmasligi bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, boshqa tushuncha mavjud - *gipodinamiya*. Bu harakatlar bajarilganda mushaklarning kuchini kamaytirish, ammo mushak apparatiga juda kam yuklama tushadi. Ikkala holatda ham skelet mushaklari to'liq yuklangan. Harakatga bo'lgan biologik ehtiyojning katta tanqisligi mavjud bo'lib, bu inson tanasining funktsional holatini va ish faoliyatini keskin kamaytiradi. Masalan, kalamushlarni akineziya sharoitida 1 oy ushlab tursa, hayvonlarning 60%I, gipokineziya sharoitida esa 80%I tirik qoladi. Harakatsizlik sharoitida tor qafaslarda o'stirilgan, keyin esa tabiatga qo'yib yuborilgan tovuqlar hovlida salgina harakat tezlanishida nobud bo'ladi. Inson tomonidan jismoniy faollikning pasayishiga toqat qilish qiyin. Suv osti kemalari shaxsiy tarkibi o'rtasida o'tkazilgan so'rov shuni ko'rsatdiki, dengizda 1,5 oy bo'lgandan so'ng, magistral va oyoq-qo'l mushaklarining kuchi asl holidan 20-40% ga, 4 oylik suzishdan keyin esa 40-50% ga kamaydi. Turli organlar va tizimlardan boshqa buzilishlar ham kuzatildi.

Harakatning etarli emasligi inson organizmiga ta'siri.

Markaziy asab tizimida gipokineziya va gipodinamiya ko'plab markazlararo munosabatlarning yo'qolishiga olib keladi, birinchi navbatda, neyronlararo sinapslarda qo'zg'alishning o'tkazuvchanligi buzilganligi sababli, ya'ni asinapsiya paydo bo'ladi. Shu bilan birga, aqliy va ruhiy soha o'zgaradi, ruhiy tizimlarning ishlashi yomonlashadi. Miyaning harakatlarini boshqarish tizimlarining pasayishi harakatlarining muvofiqlashtirilishining yomonlashishiga olib keladi, harakat buyruqlarini berishda xatolar yuzaga keladi, mushaklarning harakatchanlik holatini baholash va harakat dasturlariga tuzatishlar kiritish qiyinlashib boradi.

Harakat apparatida mushak tolalarining atrofiyasini aks ettiruvchi ba'zi degenerativ hodisalar qayd etiladi - mushaklarning massasi va hajmining pasayishi, ularning kontraktil xususiyatlari,

mushaklarning qon ta'minoti, energiya almashinuvi yomonlashadi. Ish vaqtidagi mushaklarning kuchi, aniqligi, tezligi va chidamliligi pasayadi (ayniqsa, statik chidamlilik). Harakatlanish jarayonida umumiy taynch markazining tebranishlari kuchayadi, bu yurish va yugurishda harakatlarning samaradorligini keskin pasaytiradi. Jismoniy faollikning etarli emasligi bilan nafas olish O'TS ning pasayishi, nafas olish chuqurligi, nafas olishning daqiqali hajmi va maksimal o'pka ventilyatsiyasining pasayishi bilan tavsiflanadi. Ish paytida kislorodga bo'lgan talab va kislorod qarzi keskin ortadi. Asosiy metabolizm va energiya almashinuvi kamayadi. Yurak-qon tomir tizimining faoliyati buziladi. Yurak mushaklarining gipotrofiyasi paydo bo'ladi, Miokardning oziqlanishi yomonlashadi. Natijada koronar yurak kasalligi rivojlanadi. Yurak hajmining pasayishi yurakdan qon otilib chiqishining pasayishiga olib keladi (sistolik va daqiqali qon hajmining pasayishi). Bunday holda, yurak urishi tinch holatda ham, jismoniy zo'riqish paytida ham ortadi. Zaiflashgan skelet mushaklari venoz qaytishga etarli darajada yordam bera olmaydi. Ularning qisqarishlarining etishmasligi yoki to'liq yo'qligi "mushak nasosi" ning ishini deyarli yo'q qiladi, "mushak nasosi" tananing pastki qismidan yurakka tortishish kuchiga qarshi qon oqimini osonlashtiradigan nasos hisoblanadi. Ushbu periferik yordamining yo'qolishi yurakning qonni haydash funksiyasini qiyinlashtiradi. Qonning aylanish vaqti sezilarli darajada oshadi. Aylanma qon miqdori kamayadi. Kam jismoniy zo'riqish va ish paytida nafas olish chuqurligining biroz oshishi bilan qon oqimi va "nafas olish mushaklari" deyarli yordam bermaydi, chunki ko'krak bo'shlig'idagi past bosimning assimilyatsiya ta'siri va diafragma ishi ahamiyatsiz bo'lib qoladi.

Jismoniy faollikni kamaytirishning barcha bu oqibatlari zamonaviy hayotda yurak-qon tomir kasalliklarining katta o'sishiga olib keladi. Endokrin tizimda endokrin bezlarning funktsiyalarida pasayish kuzatiladi, ularning gormonlarini ishlab chiqarish funksiyasi kamayadi. Akineziya holatlarida tananing eng chuqur shikastlanishlari kuzatiladi va yurak urishi tezligi, tana harorati va

boshqa funktsiyalardagi o'zgarishlarning kunlik bioritmlari muvozanatdan chiqadi.

5.4. Neyropsixik stress, faoliyatning monotonligi va ularning inson organizmiga ta'siri

Sport faoliyati inson tanasiga juda ko'p turli xil talablarni qo'yadi - doimiy o'zgaruvchan vaziyatlar fonida vaqt etishmasligi sharoitida ishlashdan tortib, yuqori neyropsixik stressni keltirib chiqaradigan uzoq muddatli monoton ishgacha, bu asab tolalarining tonusini sezilarli darajada kamaytiradi.

Neyropsixik stress

Kurash sporti sharoitlari, ayniqsa vaziyatga bog'liq sport turlari (sport o'yinlari, jang san'ati) odamda asabiy ruhiy stressni kuchaytiradi. Sportchi eng qisqa vaqt ichida - ko'pincha soniyaning o'ndan va yuzdan bir qismida qayta ishlashi kerak bo'lgan juda ko'p ma'lumotlar, uning chiqishlarining yuqori motivatsiyasi hissiy stressning paydo bo'lishiga, ayniqsa og'ir sharoitlarda - salbiy holatlarga olib keladi. Stress (ang. Kuchlanish) bu inson tanasining haddan tashqari kuchli ekstremal ta'sirlarga umumiy tizimli reaksiyasi hisoblanadi.

Kanadalik olim G. Selye stressning namoyon bo'lishini organizmning o'ziga xos bo'lmagan tizimli reaksiyalari, yoki qo'zg'atuvchining o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq bo'lmagan va ,ir necha bosqichlarda davom etadigan umumiy moslashish sindromi deb hisobladi:

- 1-bosqich – “shok” fazalarini o'z ichiga olgan (trevoga) qo'zg'alish, o'tkir vegetativ reaksiyalar va funktsional zaxiralarni safarbar qilish.

- 2-bosqich - rezistentlik (barqarorlik va yuqori ish qobiliyati).

- 3-bosqich - charchoq - funktsional holatning umumiy pasayishi, patologik reaksiyalarning rivojlanishi va oxir-oqibat, tananing o'limi.

Bu bosqichlar ko'p jihatdan moslashish jarayonining bosqichlariga (fiziologik stress, moslashish va disadaptatsiya) o'xshaydi, yagona farq shundaki, moslashish jarayoni nafaqat o'ziga xos bo'lmagan, balki o'ziga xos adaptiv reaksiyalarni ham o'z ichiga oladi (A. S. Solodkov, 1988). Sportda stressning turli ko'rinishlari mavjud. Jismoniy stress - sportchining yuqori intensiv harakatli faoliyati paytida paydo bo'ladi, lekin hech qanday hissiy tajribalar bilan bog'liq emas (masalan, mashg'ulotlar, ayniqsa standart sport turlarida). Hissiy stress - musobaqa davomida yuqori neyropsixik stressni aks ettiruvchi va tananing funktsional zaxiralarini safarbar qilish va sezilarli aqliy, vegetativ va gormonal reaksiyalarni keltirib chiqaradi. Emotsional stressning rivojlanishi bilan markaziy asab tizimining yuqori qismlariga ekstremal stimullar (stressorlar) ta'sirlanadi. Bu ta'sirlar avtonom nerv sistemasining simpatik bo'linmasini qo'zg'atadi va u bilan bog'liq bo'lgan gormonlar va mediatorlarni chiqaradi va gipotalamus orqali ular gipofiz bezining gormonal faolligiga ta'sir qiladi.

Gipofiz gormoni - adrenokortikotrop gormon buyrak usti bezlari tomonidan adrenalin, noradrenalin, glyukokortikoidlar va mineralokortikoidlarning ajralishiga sabab bo'ladi. Natijada organizmning moslashuv reaksiyalari majmuasi vujudga keladi. Nafas olishning chastotasi va muntazamligi oshadi, nafas chiqarish fazasiga nisbatan nafas olish fazasi qisqaradi; yurak urish tezligi oshadi va aritmiya deyarli yo'qoladi; qon bosimi ko'tariladi; metabolizm va energiyani oshiradi; EMG amplitudasi oshadi va skelet mushaklarining qisqarish kuchi oshadi; EEGda tinch holatda ritmining taranglashganligi (alfa ritmi) pasayadi va kuchlanish (teta ritmi) va faollashuv (beta) ritmlarining namoyon bo'lishi kuchayadi; Bu reaksiyalarning barchasi yuqori ish qobiliyatini ta'minlaydi. Biroq, haddan tashqari neyropsixik stress natijasida distress holati rivojlanadi va turli xil salbiy reaksiyalar paydo bo'lishi mumkin - miyaning ba'zi qismlarini qon bilan ta'minlashi yomonlashadi, yurak urish tezligi pasayadi, qon bosimi pasayadi,

harakat reaksiyalari vaqti oshadi. Takroriy stress vaqtida sportchilar jarohatlar olishi mumkin.

Turli odamlardagi psixologik zo'riqish turli xil stress reaksiyalarida o'zini namoyon qilishi mumkin. Emotsional stress sportchilarda qanchalik kuchli bo'lsa, ular uchun maqsadiga erishish shunchalik muhim va kamroq ma'lumot, energiya va vaqtga ega bo'ladilar. Mashqdagi yangi elementlar va vaziyatning noaniqligi sportchilarning tanasida keskinlikni oshiradi. Ko'proq tajribali, o'z qobiliyatiga ishongan, kuchli va muvozanatli asab jarayonlarga ega bo'lgan sportchilarda neyropsixik stress holati kamroq aniqlanadi. Ularda 1-bosqich tezroq, 2-bosqich uzoq va barqaror, 3-bosqich esa juda kamdan-kam namoyon bo'ladi. Asab tizimi zaif yoki muvozanatsiz bo'lgan sportchilarda, aksincha, 1 va 3-bosqichlar aniqroq va umumiy moslashish sindromining 2-bosqichlari kamroq aniqlanadi.

Harakat faoliyatning monotonligi

Har qanday odam uchun bo'lgani kabi, sportchi uchun ham ijobiy his-tuyg'ularning manbai - bu yangi ma'lumotlarni izlash, harakat va taktik vazifalarni hal qilishning yangi usullari. Monoton bir xil harakatlarining uzoq takrorlanishi (masalan, o'rtacha quvvatning siklik ishida) ma'lumotlar oqimi sezilarli darajada kamayadi, bu zerikish, mashg'ulotlarga qiziqishning pasayishi va funksional imkoniyatlarning pasayishiga olib keladi.

Monotoniya - ko'p sonli oddiy stereotipli harakatlar bilan ishning bir xilligidan kelib chiqadigan holat. Bunday ish odamda aqliy faoliyatning susaygan holatiga, befarqlik hissi, charchoq, uyquchanlik, yurak tezligi va nafas olishning pasayishi, ishlaydigan mushaklarning EMG amplitudasining pasayishi va mehnat qobiliyatining pasayishiga olib keladi. Monotoniya holatining paydo bo'lishining mexanizmlaridan biri bu urganib qolishlikdir. Agar bir xil stimul ko'p marta takrorlansa, unda e'tibor zaiflashadi, reaksiyalar kamayadi, ya'ni uning yangiligi yo'qoladi. Oddiy harakat ko'nikmalarini avtomatlashtirish jarayonida ruhiy stress

asta-sekin kamayadi. Shu bilan birga, miya stvolining o'ziga xos bo'lmagan tormozlash bo'limlari faollashadi, ular atrof-muhitdan miyaga tonik sensor oqimni susaytiradi, natijada miyaning yuqori bo'limlari faoliyatining pasayishiga olib keladi. Monoton faoliyat sharoitida harakatlarni boshqarishda chap va o'ng yarim sharlarning roli o'zgaradi. O'ng qo'l sportchilari miyaning chap dominant yarim sharining faolligining pasayishini va o'ng dominant bo'lmagan yarim sharining rolini oshirishni ko'rsatdi. Bu sizga ishlashni davom ettirish imkonini beradi, lekin uning samaradorligi kamroq bo'ladi. Turli odamlar monoton ishlarga turlicha munosabatda bo'lishadi. Monotoniyaga qarshilik ko'rsatishning asosiy omili asab tizimining tug'ma xususiyatlari hisoblanadi. Kuchli muvozanatli asab jarayonlari ega va asab jarayonlari harakatchanligi past bo'lgan sportchilar *flegmatiklar* bu sharoitda yanada muvaffaqiyatli ishlaydi. Yuqori malakali chang'ichilar, yuguruvchilar, shosse velosipedchilari o'rtasida o'tkazilgan so'rovlar shuni ko'rsatdiki, flegmatik odamlar ushbu sport turlari bo'yicha sportchilarning asosiy qismini tashkil qiladi.

15.5. Sog'lomlashtiruvchi jismoniy madaniyatning asosiy shakllari va ularning organizmning funktsional holatiga ta'siri

Jismoniy tarbiyaning asosiy vositalariga jismoniy mashqlar, tabiiy kuchlar va gigiyena omillari kiradi.

Jismoniy mashqlar - bu jismoniy tarbiya muammolarini hal qilish uchun zarur bo'lgan shaxsning intensiv harakatlari. Ularning asosiy vazifalari samaradorlikni oshirish va aholi salomatligini mustahkamlashdan iborat.

Sog'lomlashtiruvchi jismoniy madaniyatning asosiy shakllari.

Sog'lomlashtiruvchi jismoniy madaniyatning turli shakllaridan foydalanish asosiy samaraga erishish - inson salomatligini yaxshilash va saqlash bilan uzviy bog'liqdir. Shu bilan

birga, ular jamiyatning boshqa ko'plab muammolarini - umumiy ta'lim, (turizm), rehabilitatsiya (davolash gimnastikasi), dam olish, ko'ngilochar (o'yinlar), kasbiy (ishlab chiqarish gimnastikasi, kasbiy va amaliy jismoniy tarbiya) muammolarini hal qiladi. Jismoniy mashqlar gimnastika, o'yin, turizm va sportga bo'linadi.

Har xil turdagi gimnastika davolovchi ta'sirga ega. Asosiy gimnastika insonning turli xil harakat faoliyati turlariga keng umumiy jismoniy tayyorgarligini ta'minlaydi. Gigienik gimnastika, xususan, ertalabki mashqlar, kun davomida tana funktsiyalarini faollashtiradi. Ertalabki mashqlar uyqudan keyingi miyaning tormozlanish holatini engillashtiradi, markaziy asab tizimining tonusini ishlaydigan mushaklarning afferent impulslari bilan birgalikda oshiradi; hissiy tizimlarning faoliyatini rag'batlantiradi; yurak mushaklarining ishini faollashtiradi va venoz qon oqimini kuchaytiradi; nafas olish chuqurligini oshiradi; to'qimalarning shishishini yo'q qiladi, limfa aylanishini kuchaytiradi.

Jismoniy mashqlar bilan birga keladigan suv protseduralari terining termoretseptorlariga ta'sir qilish orqali chiniqishni ta'minlaydi. So'nggi paytlarda ishlab chiqarish gimnastikasi keng rivojlanib, uning turli shakllarida aqliy va jismoniy mehnat unumdorligini oshirdi va kasb kasalliklarni kamaytirdi.

Davolash gimnastikasi buzilgan inson salomatligini tiklashni ta'minlaydi. Kasallikning tabiatiga qarab tor o'ziga xos ko'rinishga ega. Insonning jismoniy faolligini oshiradigan o'yinlar aholining umumiy salomatligini yaxshilanishiga hissa qo'shadi. Maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarda turli jismoniy fazilatlarni rivojlantirish va harakat qobiliyatlarini shakllantirish uchun taqlid o'yinlari katta ahamiyatga ega. Voyaga etgan aholi orasida o'yinlar faol dam olish va bo'sh vaqtni to'ldirish, psixo-emotsional holatni yaxshilash vositasi sifatida keng tarqalgan. Turizm - bu tabiiy sharoitda turli xil tabiiy harakat faoliyati hisoblanadi. Uning aholi salomatligiga ta'siri, kundalik va kasbiy vaziyatlarning nevropsixik tarangligidan kelib chiqqan nevroz holatlarni bartaraf etish va tarbiyaviy roli juda katta.

Turizmning har xil turlari - sayr, ekskursiya, piyoda sayr qilish insonning salomatligini mustahkamlashga, quvnoq kayfiyatni saqlashga, turli xil tabiiy vaziyatlarga va ob-havo sharoitlariga moslashish qobiliyatini rivojlantirishga imkon beradi. Shuningdek, ular yangi ko'nikmalarga ega bo'lish, aqliy qobiliyatlarni rivojlantirish, bizni o'rab turgan olam haqidagi bilimlarni to'ldirish uchun xizmat qiladi. Sport bu raqobat qilish faoliyat bilan bog'liq bo'lib, u tanani yuqori sport yutuqlariga muntazam ravishda tayyorlashni talab qiladi. Ommaviy sport ko'p jihatdan sog'lomlashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi va bunga, o'z navbatida, faqat sport mashg'ulotlarini oqilona tashkil etish, mashg'ulotlar va dam olishning to'g'ri tanlangan rejimi, jismoniy faoliyatni individuallashtirish orqali erishish mumkin. So'nggi yillarda sog'lomlashtirish nuqtai nazaridan milliy, xalq sport o'yinlariga alohida ahamiyat berilmoqda.

Sog'lomlashtiruvchi jismoniy madaniyatning inson tanasining funksional holatiga va o'ziga xos bo'lmagan barqarorligiga ta'siri.

Jismoniy mashqlarni bajarish inson tanasi uchun ikkita o'zgarishlarga olib keladi:

1) o'ziga xos ta'sir, ya'ni ushbu jismoniy yuklamalarga moslashish;

2) qo'shimcha, o'ziga xos bo'lmagan ta'sir - turli xil noqulay ekologik omillarga qarshilikni kuchayishi.

Jismoniy mashqlar bilan muntazam ravishda shug'ullanadigan (haftasiga kamida 6-8 soat) odamlar ko'p kasal bo'lmaydi, yuqumli kasalliklar osonroq yingib o'tadilar. Sportchilar haddan tashqari issiqlik va gipotermiyaga, kiruvchi nurlanish ta'siriga chidamliligini oshiradilar, ammo ochlik va ba'zi zaharlarga chidamlilik pasayadi.

Ma'lum bo'lishicha, tananing aerob qobiliyati qanchalik yuqori bo'lsa, o'lim darajasi shunchalik past bo'ladi. Erkaklarda nisbiy MKO' ning individual qiymatlari 2 baravar oshishi bilan (21 dan 42 ml kg/daq. gacha) o'lim darajasi taxminan 3 baravar

kamayadi, ayollarda esa MKO' 1,5 barobarga ko'tarilishi (21 dan 32 ml kg/daq. gacha) o'limni 2 barobarga kamaytiradi.

Eng katta davolash effektiga erishish va samaradorlikni oshirish uchun siz turli yoshdagi odamlar uchun ishlab chiqilgan optimal harakat rejimlariga rioya qilishingiz kerak. Haftalik soatlar soni bo'yicha jismoniy faoliyatning optimal vaqti 6-8 yosh - 13-14 soat, 9-12 yosh - 12-13 soat, 13-15 yosh - 11-12 soat, 16-20 yosh - 8-9soat, 24-30 -yoshlar - 7-8 soat, 30-60 yosh - 5-6soat, qariyalar - 8-10 soat.

Yuklamaning minimal intensivligi aniqlanadi, bunda tananing funktsional imkoniyatlari oshadi. U 220 zarbaga teng bo'lgan maksimal yurak qisqarishlar soni asosida hisoblanadi. Ya'ni maksimal YUQS dan yosh (yillar soni) ni ayiramiz. Optimal jismoniy faollik maksimal yurak tezligining 65% dan 85% gacha bo'lgan yurak tezligida amalga oshiriladi. Shuning uchun, 20 yoshli yigit uchun optimal yuklama 130-170 zarba / daq oralig'ida yurak urish tezligida amalga oshiriladi. (uning maksimal yurak urishi 220 - 20 = 200 zarba daq.) va 60 yoshli keksa odam uchun optimal yuk 104 dan 136 gacha yurak urish tezligiga to'g'ri keladi. (uning maksimal yurak urishi 220 - 60 = 160 zarba daq).

Mahalliy va xorijiy olimlar sog'lom yoshi katta insonlarga yurak-nafas olish funktsiyalarini, tana tuzilishini, mushaklar kuchini va chidamliligini rivojlantirish va saqlash uchun o'quv yuklamasi miqdori bo'yicha umumiy tavsiyalar ishlab chiqdi.

- Mashg'ulotlarning chastotasi - haftasiga 3-5 kun.
- Ishning intensivligi - maksimal yurak tezligining 65% -85% yoki MKO' ning 50-85%.

- Mashg'ulotlar davomiyligi - intensivligiga qarab 20-60 daqiqa uzluksiz aerobik ish (har biri 1-2 daqiqadan iborat 2-3 yuklama cho'qqisi bilan, YUQS maksimal yurak urish tezligining 90-100% gacha yoki MKO' 90-100% gacha) ruxsat etiladi.

- Jismoniy mashqlar turi - ritmik va aerobik ishlarda katta mushak guruhlarini ishlatadigan har qanday mashq - yugurish,

chang'i uchish, konkida uchish, velosipedda harakatlanish, suzish, eshkak eshish, raqsga tushish, o'yin faoliyati.

- Anaerob quvvatni saqlash, tana vazni va suyak kuchini rivojlantirish uchun samarali bo'lgan o'rtacha intensivlikdagi qarshilik mashqlari - har bir katta mushak guruhi uchun haftasiga kamida 2 kun 8-10 ta mashq. Tavsiya etilgan harakat rejimi jismoniy ishlash, tana holati va sog'lig'ining maqbul darajasini taminlaydi, tinch holatda yurak urish tezligini pasaytirishga, tananing aerob va anaerob qobiliyatini oshirishga, charchoqni kamaytirishga imkon beradi. Tiklanish jarayonlarining tezlashishi. Kundalik energiya sarfi kamida 1200 kkal bo'lsa, optimal yo'qotishlihi mumkin bo'lgan vazn - haftasiga 1 kg dan oshmasligi kerak. Voyaga etgan sog'lom odamning optimal harakat faolligini aniqlash uchun siz qadamlar sonining kunlik ko'rsatkichidan foydalanishingiz mumkin: kuniga 10 000 qadam, o'rtacha 2200-2400 kkal energiya sarfini ta'minlaydi (asosiy metabolizm uchun 1700 kkal va mushaklar ishi uchun 500-700 kkal). Aholining turli kontingentlarining harakat faolligini o'rganish tajribasi shuni ko'rsatadiki, balog'at yoshida odamlar kuniga o'rtacha 10-15 ming, keksalikda esa 6-8 ming qadam tashlaydilar. Maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarning harakatchanligi juda yuqori. Qish mavsumida maktabgacha yoshdagi bolalar tomonidan kuniga qadamlar soni 3-4 yoshda 11,2 ming (qiz bolalar) va 11,9 ming qadam (o'g'il bolalar), 5 yoshda mos ravishda 12 ming va 13,5 ming qadam, 6-7 yoshda 13,6 ming va 15,0 ming qadam, 8 yoshda - 16,2 va 18,1 (22-24 ming qadamgacha). Biroq, bu harakatchanlik darajasi har doim ham amalga oshirilmaydi. Bolalar bog'chalarida va ayniqsa, maktablarda bolalar va o'smirlar jismoniy faollikning sezilarli darajada etishmasligini boshdan kechiradilar, bu esa kasalliklar, semirish, yassi oyoq va boshqa muammolarining ko'payishiga olib keladi. Kasbiy amaliy jismoniy tayyorgarlik tananing funktsional imkoniyatlarini oshirishga, salomatlikni saqlashga va kasbiy psixofiziologik xususiyatlarni, jismoniy

fazilatlarni rivojlantirishga va harakat ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

Jismoniy tarbiya vositasida mehnatga layoqatli aholini kasbiy faoliyatga, harbiy xizmatga moslashtirish vazifalari hal etiladi.

Masalan, suzish, akrobatika, gimnastika, sport o'yinlarida erishilgan vestibulyar barqarorlikni oshirish, uchuvchilar va kosmonavtlar uchun katta ahamiyatga ega; Reaksiya tezligi, sensorli tizimlarning yuqori ishonchliligi, vaziyatga bog'liq sport turlarida ishlab chiqilgan axborotni qayta ishlash tezligining oshishi esa professional operatorlar uchun zarur; radiotelegrafchilar, mashinistlar; geologlar va harbiy xizmatchilardan kuch va chidamlilikning yuqori darajada rivojlanishi talab etiladi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar:

1. Jismoniy tarbiya va sport amaliyotida yosh omilini hisobga olish.

2. Insonning uzoq umr ko'rishi uchun jismoniy madaniyatning sog'lomlashtiruvchi ahamiyati

3. Gipokineziya, uning bolalar va kattalar organizmiga salbiy ta'siri (tayanch-harakat apparati holati, funksional zahiralalar, yurak-qon tomir tizimi va nafas olish sistemasi).

4. Giperkineziya (harakatlarning ortiqchaligi) va uning organizmni jismoniy takomillashtirishdagi ahamiyati.

5. Umumiy biologik hodisa sifatida funksiyalarning kompensatsiyasi, uning inson ontogenezidagi ahamiyati.

6. Jismoniy tarbiya pauzasi, jismoniy tarbiya daqiqasi, ulardan maktabda jismoniy madaniyat rejimida foydalanish (maqsad, tuzilma, muddat).

Sport fiziologiyasi fanidan o'z-o'zini nazorat qilish uchun testlar

1. Mintaqaviy (regional) mashg'ulotlarga mashqlar kiradi, ularni amalga oshirishda quyidagilar ishtirok etadi:

- a) tananing butun mushak massasining $1/3$ qismidan kam;
- b) butun mushak massasining $1/3$ dan $1/2$ qismigacha;
- c) butun mushak massasining $1/2$ qismidan ko'prog'i;
- d) muayyan mushak guruhi.

2. Mushak qisqarishining maksimal kuchi tashqi qarshilik (yuklama) bilan ishlab chiqilgan:

- a) ularning maksimal miqdorining 40-50% ga teng;
- b) ularning maksimal miqdorining 5-10% ga teng;
- v) tashqi qarshilik bo'lmaganda;
- d) ularning maksimal 80-90% ga teng.

3. O'rtacha 5 m/s tezlikda yugurishda masofani bosib o'tishning umumiy energiya sarfi:

- a) 1,08 kkal/min;
- b) 25, kkal/min;
- c) 9,3 kkal/min.

4. Maksimalga yaqin anaerob quvvatning dinamik ishi paytida uchta energiya tizimining (1-fosfogen, 2-sut kislota, 3-kislorod) foizlarda to'g'ri nisbatini ko'rsating:

- a) 1-95%, 2-5%, 3-0%;
- b) 1-24%, 2-60%, 3-40%;
- v) 1-70%, 2-20%, 3-10%.

5. Kam aerob quvvatli dinamik mashqlarga kislorod iste'moli teng bo'lgan mashqlar kiradi:

- a) individual MKO'ning 55-65%;

b) individual MKO'ning 95-100%;

c) individual MKO'ning 50% dan kamrog'i

6. O'z tabiatiga ko'ra ishga tushirishdan oldingi funktsiya o'zgarishlari quyidagilardan iborat:

a) shartsiz asab va gormonal reaksiyalar;

b) stress reaksiyalari;

c) musobaqa oldidan razminka natijasi;

d) shartli refleksli nerv va gormonal reaksiyalar.

7. Razminkaning keyingi faoliyatga ijobiy ta'siri quyidagilarga asoslanadi:

a) markaziy asab tizimida qo'zg'alishning tarqalishi va konsentratsiyasi;

b) markaziy asab tizimidagi "iz" hodisalari va mushaklar haroratining oshishi;

v) vegetativ tizimlar faoliyatining ishga tushishdan oldingi o'zgarishlari;

d) Razminkaning davomiyligi va intensivligi.

8. Mushaklar haroratining 1 gradusga ga oshishi bilan razminka natijasida hujayra metabolizmi tezligi:

a) taxminan 13% ga oshadi;

b) taxminan 50% ga oshadi;

v) taxminan 100% ga oshadi;

d) fermentlarning faolligi pasayadi.

9. Razminka natijasida mushaklarning qisqarish tezligi:

a) ularning harorati 20 ga oshishi bilan 20% ga oshadi;

b) tana harorati 10 ga ko'tarilganda 50% ga oshadi;

v) mushaklarning tezlik qobiliyatlari o'zgarmaydi.

10. Razminka natijasida qon haroratining ko'tarilishi bilan mushaklarning kislorod bilan ta'minlanishini osonlashtirish:

a) oksigemoglobin dissotsilanish egri chizig'ining o'ngga siljishi bilan;

b) oksigemoglobin dissotsilanish egri chizig'ining chapga siljishi bilan;

v) karbgemoglovin dissotsilanish egri chizig'ining o'ngga siljishi bilan.

11. Quyidagi funksiyalar ishga kirishish holatiga xos EMAS:

a) vegetativ funktsiyalarni bajarishdagi inertlik;

b) tananing individual funktsiyalarini kuchaytirishda bir vaqtning o'zida bo'lmaslik (geteroxronizm);

v) mashg'ulot davrining davomiyligi mashqlarning kuchiga (intensivligiga) bevosita bog'liq, ya'ni. qanchalik kuchli bo'lsa, shunchalik uzoqroq.

12. Organizmning kislorodga bo'lgan ehtiyoji va uning haqiqiy qondirilishi o'rtasidagi ish boshida o'zgarib turadigan nomuvofiqlik quyidagilarning shakllanishiga olib keladi:

a) kislorod qarzi;

b) kislorod talab qilish;

v) kislorod tanqisligi.

13. Turli quvvatdagi siklik mashqlarni bajarishda birinchi navbatda quyidagilar ishlab chiqiladi:

a) yurak-qon tomir tizimi (YUQS, qon bosimi, QDH);

b) nerv-mushak apparati;

v) nafas olish tizimi (nafas olish tezligi, KDH, PO₂).

14. Aerobik mashqlarni bajarishda "haqiqiy" barqaror holat mumkin:

a) maksimal aerob quvvat zonasida;

b) o'rtacha aerob quvvat zonasida;

v) past aerob quvvat zonasida.

15. Yurak urish tezligining qaysi qiymatlarida faqat oksidlovchi fosforlanish tufayli ishni bajarish mumkin:

a) daqiqada 140 zarbagacha;

- b) 150-160 zarba/min;
- c) 180 zarba / min gacha;
- d) maksimal qiymatlarda.

16. Yurak-nafas olish tizimiga eng katta mashq ta'siri yuklamalar (bir xil usulda) bilan amalga oshiriladi:

- a) yurak urish tezligi minutiga 140 martadan kam;
- b) yurak urish tezligi daqiqada 180 dan ortiq;
- v) Yurak urishi 150-170 zarba/min.

17. Nerv hujayralarida ularning intensiv (uzoq) pog'onadan yuqori faoliyati tufayli, himoya qiluvchi tormozlanish (charchoq) rivojlanishi quyidagilar natijasida yuzaga keladi:

- a) neyronlararo sinapslarda mediatorlar sonining kamayishi;
- b) mushak faoliyatini vegetativ qo'llab-quvvatlashni muvofiqlashtirishdagi buzilishlar;
- v) tananing harakatlanuvchi qismlarining ishlaydigan mushaklari, bo'g'inlari, ligamentlari va kapsulalari retseptorlaridan intensiv propriozeptiv impulslar.

18. Charchoq holatining boshlanishini aniqlaydigan tizim yoki tizimlardagi funktsional o'zgarishlar lokalizatsiya qilinishi mumkin. (notug'ri javobni ko'rsating):

- a) tartibga solish tizimlarida;
- b) mushak faoliyatini vegetativ ta'minlash tizimlarida;
- v) chiqarish tizimlarida;
- d) vosita apparatida.

19. Yetarlicha tayyorgarlik ko'rmagan sportchilarda harakat va vegetativ funktsiyalarning diskoordinatsiyasi natijasida mashg'ulot davri tugashi mumkin:

- a) qondagi laktat miqdorining pasayishi;
- b) qon pH darajasining sezilarli darajada oshishi;
- v) "o'lik markaz" holatining paydo bo'lishi;
- d) o'pkaning hayotiy qobiliyatining oshishi.

20. Uzoq muddatli past intensivlikdagi ish paytida markaziy asab tizimining buzilishi va charchashning eng muhim sababi:

a) ishlaydigan mushaklar va miya yarim korteksining kislorod bilan ta'minlanmaganligi;

b) jigarda glikogen va shunga mos ravishda qondagi glyukoza miqdorining pasayishi (gipoglikemiya); markaziy asab tizimida himoya inhibitsiyonining rivojlanishi;

v) mushak hujayralarida va qonda pH ning pasayishi.

21. Jismoniy mehnatdan keyin tiklanishning asosiy mohiyati :

a) yurak urish tezligi, qon bosimi, o'pka ventilyatsiyasi va boshqalarning dam olish darajasiga tushishi;

b) harakatni boshqarish va vegetativ jarayonlarning asab va neyrogormonal mexanizmlarini qayta qurish;

v) ish bilan buzilgan organizmning gomeostazini tiklash.

22. Kislorod qarzining alaktik ulushini bartaraf etish quyidagi davrda sodir bo'ladi:

a) tiklanishning dastlabki 2-3 daqiqasi;

b) tiklangandan keyin 30-60 minutdan keyin;

c) bir necha kun.

23. Mushakning fiziologik kesimi 10 sm². Maksimal ixtiyoriy mushak kuchi 20 kg. Bu mushakning mutlaq kuchi qancha?

A) 80 kg;

B) 20 kg;

C) 200 kg.

24. Qayta tiklash bosqichlarining to'g'ri tartibini ko'rsating:

a) 1 - tez, 2 - sekin, 3 - kech (uzoq), 4 - superkompensatsiya;

b) 1 - tez, 2 - superkompensatsiya, 3 - sekin, 4 - kech;

v) 1 - tez, 2 - sekin, 3 - superkompensatsiya, 4 - kech.

25. Mushaklarning maksimal kuchlanishi kattaligini belgilovchi periferik funksional omillar quyidagilarga bog'liq:

- a) kontraktil oqsillar, ATF, KrF, glikogenning mushaklaridagi miqdoriy tarkib;
- b) mushak tolalari soni, uzunligi, mushak tarkibi;
- v) nerv impulslarining chastotasi va tabiati, faol harakat birliklari sonini tartibga solish.

26. Tezlik jismoniy sifat sifatida birinchi navbatda quyidagilarga bog'liq:

- a) mushaklarning anatomik va fiziologik diametri va uzunligi;
- b) asab-mushak apparatining qo'zg'aluvchanligi, labilligi, asab jarayonlari va mushaklar tarkibining harakatchanligi;
- v) tezlik-kuch sifatlari.

27. Tezlik-kuch sifat ko'rsatkichida ishlashning pasayishi (charchoq)ning asosiy sababi:

- a) qisqarish davrining biroz ortishi bilan mushaklar bo'shashishining yashirin vaqtining oshishi;
- b) mushak ichiga glikogen zahiralarning kamayishi;
- v) mushaklarning qisqarishi va bo'shashishining yashirin vaqtining kamayishi.

28. Umumiy chidamlilik (ishlash) quyidagilarga bog'liq:

- a) organizmning anaerob qobiliyati;
- b) katta mushak kuchining namoyon bo'lishini talab qiladigan mashqlarni qayta-qayta takrorlash qobiliyati;
- v) organizmning aerob qobiliyati.

29. Kislorod iste'molining yuqori sur'atini uzoq vaqt saqlab turish qobiliyati xarakterlanadi:

- a) aerobik ishlash kuchi;
- b) aerob qobiliyati;
- c) aerob mahsuldorlikning harakatchanligi.

30. Jismoniy mehnat paytida aylanma qon hajmi faqat mashq qiladigan sportchilarda ortadi:

- a) tezlik-kuch sifatlari;
- b) chidamlilik;
- c) tezlikka chidamlilik.

31. Yuqori jismoniy ko'rsatkichlarni (chidamlilikni) MKO' (ml/min/kg) ga teng bo'lgan sportchilar ko'rsatishi mumkin:

- a) 70-90 ml/min/kg;
- b) 30-50 ml/min/kg;
- v) 150-200 ml/min/kg.

32. SHug'ullangan, chidamli sportchilarda anaerob metabolizm (ANMP) pog'onasi, shug'ullanmagan sportchilar bilan solishtirganda, kislorod iste'moli darajasidagi yuklamalarda erishiladi:

- a) MKO'ning 70-80%;
- b) MKO'ning 90-100%;
- v) MKO'ning 45-60%.

33. Tirik organizmning tizimli jismoniy tarbiya ta'sirida funkcionalligini o'zgartirish xususiyati deyiladi.

- a) jismoniy tayyorgarlik;
- b) mashq qilish qobiliyati;
- v) jismoniy sifatlarning rivojlanish darajasi.

34. Eng past yurak urish tezligi (intensivlik), undan pastda mashg'ulot effekti bo'lmaydi, deyiladi? Va u maksimal foizga teng:

- a) eng yuqori va maksimal yurak tezligining 95% ga teng;
- b) ishlaydigan va maksimal yurak tezligining 60% ga teng;
- c) chegara va maksimal yurak urish tezligining 75% ga teng.

35. Ayollar o'rtasidagi jahon rekordlarining erkaklarnikiga qaraganda kamroq bo'lishi asosan quyidagilarga bog'liq:

- a) jismoniy faoliyatga reaksiyaning fiziologik xususiyatlari bilan;
- b) funktsional imkoniyatlarni va ularning sport mashg'ulotlari ta'sirida o'zgarishini aniqlaydigan mexanizmlar bilan;
- v) ayol va erkak tanasi o'rtasidagi antropometrik farqlar.

36. Past atmosfera bosimi sharoitida (3000 m dan ortiq bo'lmagan balandlikda) jismoniy ko'rsatkichlarning pasayishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

- a) qondagi gemoglobin miqdorining kamayishi;
- b) nafas olayotgan havoda kislorodning qisman kuchlanishining pasayishi natijasida nafas olish va yurak ishining energiya narxining oshishi;
- c) qondagi qisman kuchlanish va kislorod miqdorining pasayishi.

37. Past atmosfera bosimi sharoitida qon tizimidagi asosiy adaptiv o'zgarishlar quyidagilarga qaratilgan:

- a) qonda gemoglobin konsentratsiyasining oshishi;
- b) qon plazmasi hajmining oshishi;
- v) qonning ishqoriy zahirasi kamayishi.

38. MASida harakat malakasini shakllantirishning ikkinchi bosqichini ko'rsating:

- a) asab jarayonlarining konsentratsiyasi;
- b) asab jarayonlarini umumlashtirish;
- v) nerv jarayonlarining nurlanishi.

39. Ko'nikmalarning qaysi tarkibiy qismlari birinchi navbatda yo'qoladi?

- a) harakat;
- b) vegetativ.

40. Nerv tizimining harakat qobiliyatlari va qobiliyatlarining mavjud bazasiga asoslangan yangi paydo bo'lgan harakat vazifalarini adekvat hal qilish qobiliyati deyiladi.

- a) dominant;
- b) ekstrapolyatsiya;
- v) faoliyat natijasida yuzaga kelgan.

41. Odamlarda jismoniy mashqlar ta'sirining o'sishi chegarasi oldindan belgilangan (cheklangan):

- a) genetik;
- b) o'qitish metodikasi;
- c) charchoq.

42. Kislorod iste'moli kislorodga bo'lgan talabga mos EMAS sportchi organizm tizimlari faoliyatining barqaror holatiga aytiladi.

- a) ehtimolli
- b) haqiqiy
- c) yolg'on,
- d) beqaror.

43. Maksimal quvvatning nisbiy zonasining siklik ishini bajarishda samaradorlikning pasayishi va charchoqning rivojlanishining asosiy sababi:

a) markaziy asab tizimining qo'zg'aluvchanligi, labilligi, harakatchanligi va mushaklarning qisqarish qobiliyatining pasayishi;

b) asab markazlari faoliyatini va ichki muhitdagi o'zgarishlarni inhibe qilish;

v) harakat va vegetativ funktsiyalarning diskoordinatsiyasi;

d) markaziy asab tizimida himoya inhibitsiyonining rivojlanishi va energiya resurslarining kamayishi.

44. Yuqori quvvatning nisbiy zonasida siklik ishlarni bajarishda samaradorlikning pasayishi va charchoq rivojlanishining asosiy sababi:

a) markaziy asab tizimidagi asosiy nerv jarayonlarining harakatchanligining pasayishi;

b) asab markazlari faoliyatini va ichki muhitdagi o'zgarishlarni inhibe qilish;

v) harakat va vegetativ funktsiyalarning diskoordinatsiyasi;

d) markaziy asab tizimida himoya inhibitsiyonining rivojlanishi va energiya resurslarining kamayishi.

45. Yuqori tezlikda ishlaganda charchoq avvalroq qayerda yuzaga keladi?

- A) mushakda
- B) nerv tolasida;
- B) nerv hujayrasida;
- D) sinapsda.

46. Submaksimal quvvatning nisbiy zonasining siklik ishini bajarishda ish qobiliyatining pasayishi va charchoq rivojlanishining asosiy sababi:

a) markaziy asab tizimidagi asosiy nerv jarayonlarining harakatchanligining pasayishi;

b) asab markazlari faoliyatini va ichki muhitdagi o'zgarishlarni inhibe qilish;

v) harakat va vegetativ funktsiyalarning diskoordinatsiyasi;

d) markaziy asab tizimida himoya inhibitsiyonining rivojlanishi va energiya resurslarining kamayishi.

47. Butun organizmning eng maqbul faoliyatini ta'minlaydigan turli tiklanish jarayonlarining bir vaqtning o'zida bo'lmagan oqimi tiklanishning fiziologik qonuniyligi asosida yotadi:

- a) faza;
- b) geteroxroniya;
- c) selektivlik;
- d) notekislik.

48. Submaksimal quvvatning nisbiy zonasida ishlashni ta'minlashning etakchi fiziologik tizimlari quyidagilardir:

a) markaziy asab tizimi va harakat apparati;

b) tizimlar: termoregulyatsiya, ichki sekretsia bezlari, kardiorespirator;

v) kislorodni tashish va asab tizimlari;

d) uglevodlarning katta zahiralari va markaziy asab tizimining funksional barqarorligi.

49. O'rtacha quvvatning nisbiy zonasida ishlashni ta'minlashning etakchi fiziologik tizimlari quyidagilardir:

- a) markaziy asab tizimi va harakat apparati;
- b) tizimlar: termoregulyatsiya, ichki sekretsia bezlari, kardiorespirator;
- v) kislorodni tashish va asab tizimlari;
- d) uglevodlarning katta zahiralari va markaziy asab tizimining funksional barqarorligi.

50. Nisbatan maksimal quvvat zonasida ishlaganda tananing etakchi tizimlari quyidagilardir:

- a) markaziy asab tizimi va harakat apparati;
- b) tizimlar: termoregulyatsiya, ichki sekretsia bezlari, kardiorespirator;
- v) kislorodni tashish va asab tizimlari;
- d) uglevodlarning katta zahiralari va markaziy asab tizimining funksional barqarorligi.

51. Mushaklarning qisqarishi tufayli tashqi qarshilikni yengish qobiliyatiga aytiladi.

- a) tezlik
- b) epchillik;
- c) kuch;
- d) chidamlilik.

52. Mushak kuchini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega:

- a) mushak ichiga omillar, asab tartibga solish xususiyatlari, psixofiziologik mexanizmlar;
- b) kislorodni tashish tizimining ishlashi, yurak-qon tomir tizimidagi morfologik va funksional o'zgarishlar;
- v) vosita apparati va uning morfologik va funksional xususiyatlarini boshqarish qobiliyati;
- d) nerv jarayonlarining labilligi va harakatchanligi, skelet mushaklaridagi mushak tolalarining nisbati.

53. O'rtacha quvvatga ega bo'lgan har qanday siklik ishni uzoq vaqt davomida bajarish qobiliyati deyiladi.

- a) tezlik
- b) epchillik;
- c) kuch;
- d) chidamlilik.

54. Moslashuvchanlik quyidagilarga bog'liq:

a) mushak ichiga omillar, asab tartibga solish xususiyatlari, psixofiziologik mexanizmlar;

b) kislorodni tashish tizimining ishlashi, yurak-qon tomir tizimidagi morfofunktsional o'zgarishlar;

v) bo'g'inlardagi vosita apparati va harakatchanligini boshqarish qobiliyati;

d) nerv jarayonlarining labilligi va harakatchanligi, skelet mushaklaridagi mushak tolalarining nisbati.

55. Genetik nazoratning susayishi va organizmning individual belgilarining atrof-muhit ta'siriga, shu jumladan pedagogik va tarbiyaviy ta'sirlarga sezgirligi oshishi davrlari deyiladi:

- a) tanqidiy;
- b) yetakchilik qilish;
- c) sezgir;
- d) yosh.

56. Shaxsning tug'ma xususiyatlarini o'rganish va unga mos keladigan jismoniy mashqlar yoki sport turini tanlash quyidagi jarayonda sodir bo'ladi:

- a) tibbiy nazorat;
- b) sportga yo'naltirilganligi;
- v) klinik tekshiruv;
- d) sport tanlovi.

57. Energiya ta'minoti xususiyatlariga ko'ra jismoniy mashqlar quyidagilarga bo'linadi.

- a) siklik va asiklik;

- b) quvvat va tezlik;
- v) muvofiqlashtirish va tezlik-kuch;
- d) aerob va anaerob.

58. Fiziologik yuklama kuchi aniqlanadi (o'lchanadi):

- a) sekundiga kilogramm, kilometr, metrda;
- b) uni amalga oshirish jarayonida organizmning fiziologik reaksiyalari majmui;
- v) hajmi va intensivligi;
- d) jismoniy sifatlarning rivojlanish majmui.

59. Tez harakat bloklari sekin harakatlarga nisbatan rivojlanadi:

- A) bir xil kuch va qisqarish tezligi kattaroq;
- B) kuch kamroq, lekin qisqarish tezligi katta;
- C) kattaroq kuch va qisqarish tezligi.

60. Mushaklar tarangligi qanchalik tez kuchaysa, shuncha yuqori:

- A) maksimal quvvat;
- B) statik kuch;
- B) mutlaq kuch;
- D) portlovchi quvvat.

61. Moslashuvning qaysi ta'rifi noto'g'ri ?

A) Organizmning tashqi va ichki muhitning o'zgaruvchan sharoitlariga moslashish jarayoni

B) Organizmning noqulay muhit omillariga chidamliligini yaxshilaydigan o'zgarishlar

C) Organizmning funksional zahiralari oshirish jarayoni

D) Organizmni atrof-muhitning salbiy ta'siridan ajratish

62. Yuqori havo haroratiga moslashganda qanday funksional siljishlar yuz beradi?

A) Asosiy moddalar almashinuvining susayishi, issiqlik almashinuvining kuchayishi, organizmning suv-tuz zaxiralarining kengayishi

B) Gematopoezni rag'batlantirish, qizil qon tanachalarining ko'payishi

C) Yurak bo'shliqlarining kengayishi, mushaklarning kapillyarizatsiyasi

D) Tana "yadrosida" qon aylanishining kuchayishi

63. Marafon yugurish qaysi kuchlar guruhiga kiradi?

A) maksimal quvvat

B) Submaksimal quvvat

B) yuqori quvvat

D) O'rtacha quvvat

64. Qanday sport turlari vaziyatga bog'liq hisoblanadi?

A) chang'ida sakrash

B) To'siqlardan o'tish

B) Suv polosi, qilichbozlik

D) Kanoeda eshkak eshish

65. "O'lik nuqta" nima ?

A) Organizmda uning o'limiga olib keladigan qaytarilmas o'zgarishlar

B) Organizmning somatik va vegetativ sistemalarining ishi mos kelmaganda yuzaga keladigan holat

B) charchash

D) Energiya taqchilligi

66. Harakat malakasi deb nimaga aytiladi?

A) Ushbu sport turidagi sport faoliyatining asosini tashkil qiladigan va avtomatizmgacha olib kelingan harakat aktlari.

B) Mashg'ulot faoliyati

C) Jismoniy sifatlarning rivojlanish jarayoni

D) Harakatlanuvchi sistemaning faoliyati

67. Harakat malakasining fiziologik mexanizmlari nimalardan iborat?

- A) Mushaklararo va mushak ichiga korrelyatsiyani o'rnatish
- B) Murakkab shartli harakat refleksi
- C) Qo'zg'alishning markaziy o'chog'ining paydo bo'lishi
- D) Afferent impulslarning sinxronlashuvi

68. Og'ir atletikada charchoqqa qanday omillar sabab bo'ladi?

- A) Energiya resurslarining kamayishi
- B) Gipoksiya, kislorod ochligi
- B) markaziy charchoq
- D) Yuqoridagi barcha omillar

69. Qaysi tiklanish vositasi barcha sport turlari uchun universal deb hisoblanishi mumkin?

- A) Faol dam olish
- B) Massaj
- B) Sauna
- D) kislorodli kokteyllar

70. Yuqori quvvatli siklik ishning davomiyligi qancha?

- A) 10-20 soniya
- B) 20-30 sekunddan 3-5 minutgacha
- c) taxminan 1 soat
- D) 3-5 daqiqadan 30-40 minutgacha

71. Yengil atletikaning qanday masofasi sprint yugirish hisoblanadi?

- A) 2000 m
- B) 800 m
- B) 100 m
- D) 10000 m

72. 3000 metrga yugurish uchun qancha energiya sarflanadi?
- A) 50 kkal
 - B) 100 kkal
 - B) 200 kkal
 - D) 450 kkal
73. Qaysi sport turlari tezlik sifatlarini rivojlantiradi?
- A) marafon, poygada yurish
 - B) sprinting
 - C) sport o'yinlari, jang san'ati
 - D) og'ir atletika
74. Qaysi sport turlari muvozanat sifatlarini rivojlantiradi?
- A) yugurish
 - B) sport o'yinlari, jang san'ati
 - B) og'ir atletika
 - D) gimnastika, akrobatika
75. Yingil atletika sakrash sport turi vakillarining antropometrik xususiyatlari qanday?
- A) uzun qo'llar
 - B) bo'yi past
 - B) uzun oyoqlar
 - D) katta massa
76. Sport gimnastikasida jismoniy ish qanday xarakterga ega?
- A) dinamik siklik ish
 - B) statik harakatlar
 - B) situatsion ish
 - D) standart ish
77. Koordinatsion sifatlarning rivojlanishiga qaysi organlar va tizimlar javob beradi?
- A) ko'rish tizimi
 - B) harakatlantiruvchi tizim

- B) vestibulyar apparatlar, serebellar
- D) taktil tizimi

78. Quyidagi omillardan qaysi biri 1500 metrga yugurishda charchoqni keltirib chiqarishi mumkin?

- A) Qonda sut kislotasi konsentratsiyasining oshishi
- B) Qonda glyukoza konsentratsiyasining pasayishi
- C) mushaklarda ATF zahiralarning kamayishi
- D) Tana haroratining oshishi

79. Sprintda qanday nafas olish kuzatilmaydi?

- A) Sayoz nafas olish
- B) Nafasni ushlab turish
- B) Tartibsiz nafas olish
- D) chuqur nafas olish

80. Marafon yugurish uchun tanadagi qanday o'zgarishlar xos emas?

- A) Qonda glyukoza konsentratsiyasining sezilarli pasayishi
- B Jigar va mushaklardagi glikogen zahiralarning sezilarli darajada kamayishi
- C) Tana haroratining sezilarli darajada oshishi
- D) Qonda sut kislotasi konsentratsiyasining sezilarli ortishi.

81. Energiya hosil qilishning aerob usuli anaerobga nisbatan odam uchun qanday imkoniyatlarni ochadi?

- A) Kerakli quvvatni tez rivojlantirish qobiliyati.
- B) charchoq belgilari kuchaymasdan uzoq vaqt ishlash qobiliyati
- C) Nafasni ushlab turganda yuqori quvvatni rivojlantirish qobiliyati.
- D) yuqori quvvatga erishish imkoniyati

82. Tinch holatdagi odamning taxminan kislorod sarfi qancha?

- A) 10-20 l/min.

- B) 2-3 l/min.
- C) 5-6 l/min.
- D) 0,25-0,30 l/min.

83. Tinch holatda odamda qonning daqiqali hajmini (QDH) ko'rsating?

- A) 0,25-0,30l/daq
- B) 2-3 l/daq
- C) 10-20 l/daq
- D) 4-6 l/daq

84. MKO'ning bir nechta ta'riflari berilgan. Qaysi biri noto'g'ri?

A) Ma'lum bir odam uchun organizm tomonidan maksimal mumkin bo'lgan kislorod ta'minoti

B) Bu mashqda inson erishgan maksimal kislorod iste'moli

C) Insonning kislorod iste'moli bo'yicha eng yuqori. Bunga faqat kuchli mushak faoliyati bilan erishish mumkin.

D) nafas olish, qon aylanish va qon tizimlarining maksimal mobilizatsiyasi bilan birga ish paytida kislorod iste'moli

85. Bir daqiqada odam 6 litr kislorod iste'mol qilganda qonning daqiqalik hajmining taxminiy qiymatini ko'rsating?

- A) 140-160 l/daq
- B) 5-6 l/daq
- C) 10-20 l/daq
- D) 30-35l/daq.

86. Qaysi sport masofalari uchun kislorod iste'moli darajasi noto'g'ri ko'rsatilgan?

A) Marafon yugurishda maksimal kislorod sarfiga erishiladi

B) 100 m masofada kislorod sarfi ahamiyatsiz

C) 10000 masofada va kislorod sarfi MKO' ga yaqin.

D) 3000 m yugurish. MKO' ga erishildi.

87. Qonning daqiqalik hajmining (QDH) to'g'ri ta'rifini ko'rsating?

A) Bu yurak tomonidan 1 daqiqa davomida chiqarilgan qon miqdori.

B) Bu yurak qisqarishida yurak tomonidan chiqarilgan qon miqdori.

C) Bu qorinchalar mushaklari bo'shashganda yurakka keladigan qon miqdori.

D) Bu yurak qorinchalarida qolgan qon miqdori.

88. O'pkaning kisloroddan foydalanish foizi haqida nimalarni bilasiz? Noto'g'ri javobni belgilang.

A) Bu atmosfera va chiqarilayotgan havodagi kislorodning foiz nisbatidagi farqdir.

B) O'pkadan o'tgan kislorodning umumiy miqdorining bir qismi

C) Uni aniqlash uchun chiqariladigan havoda kislorod miqdori bo'lgan gaz analizatori kerak

D) Bu o'pkadan o'tgan havoning umumiy miqdorining bir qismidir.

89. Qaysi sport masofalarida yugurishda kislorod qarzi eng yuqori mutlaq qiymatlarga etadi?

A) qisqa

B) uzoq muddatga

B) o'rtacha

D) uzoq vaqt

90. 5000 m yugurishda kislorodga bo'lgan ehtiyojdan kislorod qarzining nisbati taxminan qancha?

A) 10-20

B) 46-60%

C) 90-95%

D) ahamiyatsiz

91. Shoshilinch moslashish deb nimaga aytiladi?

A) Organizmning mavjud funksional zahiralari safarbar qilish

B) Qayta ta'sir etuvchi omilga moslashish

C) Faoliyat darajasini dastlabki darajaga qayta qurish

D) Ikki yoki undan ortiq muhit omillariga moslashish

92. Organizmning funksional zahiralari nimalardan iborat?

A) Organizmning yashirin qobiliyatlari

B) Mushaklar gipertrofiyasi

C) Chiqarish tizimi ishini kuchaytirish

D) Gormonlar sekretsiasining kuchayishi

93. Og'ir atletikada qanday jismoniy sifatlar yetakchilik qiladi?

A) Kuch

B) Tezlik

B) Chidamlilik

D) Moslashuvchanlik

94. Organizmning funksional holati nima deyiladi?

A) Organizmning fiziologik sistemalarining funksional faolligining hozirgi vaqtda uning ehtiyojlariga mos keladigan darajasi

B) Funksional faollik darajasining tinch holatiga nisbatan o'zgarishi

C) Maksimal funksional imkoniyatlar

D) Eng yuqori samaradorlik holati

95. Ishga tushirishdan oldingi holatning fiziologik mexanizmlari qanday?

A) shartli refleks

B) Nerv markazlarining o'zaro ta'siri

C) Bo'lajak ishga tayyorgarlik

D) Sportchi organizmining funksional holatini optimallashtirish

96. Harakat malakasining somatik komponenti nima?

- A) Razminkada ishlatiladigan tayyorgarlik mashqlari
- B) Sport ko'rsatkichlari
- C) Berilgan sport turidagi sportchining jismoniy sifatlari yig'indisi

D) Harakat birligini tashkil etuvchi mushak guruhlari

97. Harakat malakasining vegetativ komponenti nima?

A) Vegetativ reflekslar

B) harakat birligi

B) Harakat apparati

D) Gormonlar

98. Sprintda charchoqning etakchi omillari

A) Energiyaning kamayishi, qizib ketishi, suvsizlanishi

B) Markaziy tormozlanish, kislorod qarzining ortishi.

C) Sut kislotasining to'planishi, gomeostazning buzilishi

D) Gipoksiya, kislorod qarzi

99. Maksimal quvvatning anaerob siklik ishining davomiyligi qancha?

A) 20-30 soniya

B) 3-5 daqiqa

C) 30-40 daqiqa

D) 10-20 soniya

100. O'rtacha quvvatning siklik ishlash muddati qancha?

A) 10-20 soniya

B) 20-30 sekunddan 3-5 minutgacha

C) taxminan 1 soat yoki undan ko'proq

D) 3-5 daqiqadan 30-40 minutgacha

101. Yengil atletika yugurish masofasi stayer bilan bog'liq?

A) 100 m

B) 5000 m

C) 200 m

D) 400 m

102. Sprinterlar qanday yurak urish tezligida finishga etib keladi?

A) 100-110 zarba/daq

B) 120-140 zarba/daq

C) 150-160 zarba/daq

D) 170-180 zarba/daq

103. Qaysi sport turlari chidamlilikni rivojlantiradi?

A) marafon, poygada yurish

B) sprinting

C) sport o'yinlari, jang san'ati

D) og'ir atletika

104. Surish-otish mashqlarini bajarishda jismoniy ish tabiati nimadan iborat?

A) dinamik siklik ish

B) dinamik asiklik va statik ish

B) situatsion ish

D) standart ish

105. Uzoq masofaga yugurishda kislorod qarzi nimaga teng?

A) 1-2 l

B) 5-6 l

C) 10-12 l

D) 15-20 l

106. Gimnastikada bir mashqda nechta element bajariladi?

A) 50

B) 100

C) 200

D) 400

107. Yuqori va quyi akrobatlarning farqi nimada?

A) antropometrik ko'rsatkichlar

B) muvofiqlashtiruvchi sifatlar

B) moslashuvchanlik

D) epchillik

108. O'rtacha quvvatda ishlaganda fiziologik ko'rsatkichlardan qaysi biri chinakam barqaror?

A) yurak urish tezligi

B) tana harorati

B) Kislrod sarfi

D) Qon tarkibidagi glyukoza miqdori

109. Quyidagi mashqlardan qaysi biri mushak faoliyatining izometrik rejimida bajariladi?

A) shtangani ko'tarish

B) shtangani chayqash

B) yo'q

D) shtangani ushlab turish

110. Quyidagi omillardan qaysi biri qisqa masofalarga yugurishda charchoqni keltirib chiqarishi mumkin?

A) Mushaklardagi kreatin fosfat miqdorining kamayishi

B) Qonda sut kislotasi konsentratsiyasining oshishi.

B) Qonda glyukoza konsentratsiyasining pasayishi

D) Qonda kislrod miqdorining kamayishi

111. Kislrod qarzining noto'g'ri ta'rifi qanday?

A) Ishdan keyin iste'mol qilinadigan kislrodga bo'lgan ehtiyojning bir qismi.

B) ATF va kreatin fosfatning oksidlanishiga ishdan keyin sarflangan kislrod

C) Ishdan keyin normal dam olish darajasidan ortiq iste'mol qilinadigan kislrod.

D) kreatin fosfat va uglevodlarni qayta sintez qilish uchun energiyani ta'minlovchi oksidlanish reaksiyalariga ishlagandan keyin sarflangan kislrod

112. Sportchilar MKO' ga yetganda eng ehtimol yurak urish tezligini ko'rsating

- A) 120-140 zarba/min.
- B) 200-220 zarba/min.
- C) 180-200 zarba/min.
- D) 140-170 zarba/min

113. Ish paytida 120 l/daq o'pka ventilyatsiyasi bilan bir daqiqada taxminan nafas olish tezligi qancha?

- A) 140-160
- B) 60-100
- C) 20-30
- D) 50-60

114. Ishdan keyin kislorod qarzi bartaraf etilganda organizmda qanday jarayonlar sodir bo'lmaydi?

- A) glikogenning qayta sintezi
- B) Kreatinfosfatning qayta sintezi
- B) Sut kislotasining qayta sintezi
- D) Sut kislotasining oksidlanishi

115. Ko'rsatilgan yengil atletika masofalarining qaysi birida kislorodga eng katta daqiqalik talab kuzatiladi?

- A) 42 km 195 m
- B) 10000 m
- B) 1500 m
- D) 100 m

116. Og'ir atletikachilar maksimal og'irlikni ko'targanda kislorodga bo'lgan ehtiyoj va uni qondirish haqida nimalarni bilasiz? To'g'ri javobni belgilang.

- A) Ish oxirida kislorod sarfi kamayishni boshlaydi
- B) Kislorodga umumiy talab katta emas.
- C) Deyarli barcha kislorod talabi ishdan keyin qondiriladi
- D) Kislorodga bo'lgan talab

117. Sistolik qon hajmining to'g'ri ta'rifini ko'rsating?

- A) Bu yurak tomonidan 1 daqiqada chiqarilgan qon miqdori.
- B) Bu yurak qorinchalari tomonidan bir qisqarishda chiqariladigan qon miqdori.
- C) Bu qorinchalar mushaklari bo'shashganda yurakka keladigan qon miqdori.
- D) Bu yurak qorinchalarida qolgan qon miqdori

118. Tayangan holatda burchak hosil qilish mashqini bajarish uchun noto'g'ri fiziologik xususiyatni ko'rsating?

- A) Mashq qilgan sportchilarda uzoq davom etgan jismoniy mashqlar paytida kislorod iste'moli MKO'ga yetishi mumkin.
- B) Jami va bir daqiqada hisoblangan kislorod talabi nisbatan kichik.
- C) Kislorodga bo'lgan ehtiyojning katta qismi ishdan keyin qondiriladi.
- D) Ishlaganda kislorod sarfi ortadi.

119. 100 metrga yugurishda kislorodga bo'lgan ehtiyojdan kislorod qarzining nisbati taxminan qancha?

- A) 10-20%
- B) 46-60%
- C) 90-95%
- D) ahamiyatsiz

120. Marafon yugurish paytida kislorodga bo'lgan ehtiyojdan kislorod qarzining nisbati taxminan qancha?

- A) 10-20%
- B) 46-60%
- C) 90-95%
- D) juda kam miqdorda

121. Bir necha omillarning bir vaqtda ta'siriga moslashish qanday nomlanadi?

- A) Faol moslashish
- B) Passiv moslashish

- C) moslashuvning buzilishi
- D) Qayta moslashtirish

122. Qaysi sport turlari tezlik sifatlarini rivojlantiradi?

- A) yugurish
- B) Marafon, poygada yurish, chang'i yugurish
- B) Sport o'yinlari, jang san'ati
- D) Figurali uchish

123. Yadro uloqtirish mashg'ulotlarida ish qanday xususiyatga ega?

- A) Dinamik siklik ish
- B) Statik harakatlar
- B) Standart
- D) Dinamik asiklik ish

124. Organizmning quyidagi funksional holatlaridan qaysi biri nisbatan barqaror faoliyat darajasi bilan tavsiflanadi?

- A) ishga tushirishdan oldin
- B) Ishlash
- B) barqaror
- D) charchoq

Glossariy

Harakatlarining avtomatizmi – ayni vaqtda ongni nazoratisiz harakatlarni bajarishi.

Moslashuv - bu organizmning atrofdagi sharoitlarning o'zgarishiga moslashishiga asoslangan va uning ichki muhitining nisbiy barqarorligini saqlashga qaratilgan fiziologik reaksiyalar to'plami. Tananing adaptiv reaksiyalarining rivojlanishida ikki bosqichni kuzatish mumkin: boshlang'ich – "shoshilinch moslashish" va keyingi bosqich – "uzoq muddatli moslashish".

Adenozin trifosfat kislotasi (ATF) - biologik oksidlanish natijasida hosil bo'lgan va tirik tizimlarda universal akkumulyator va energiya tarqatuvchi bo'lib xizmat qiladigan eng muhim yuqori energiyali birikma.

Adrenalin-bu buyrak usti bezi gormoni bo'lib, u tana funksiyalariga ko'p tomonlama ta'sir ko'rsatadi.

Aktin-Miozin kompleksi-mushaklarning qisqarish mexanizmini ta'minlaydigan kompleks.

Alveolalar-bronxlarning terminal shoxlaridagi mayda o'pka pufakchalari, kapillyarlar tarmog'i bilan o'ralgan.

Alveolyar havo-o'pka alveolalarida joylashgan gazlar aralashmasi.

Aldosteron-buyrak usti bezlarida ishlab chiqariladigan gormon; qondagi tuzlar darajasini nazorat qiladi.

Anabolizm-to'qima va hujayra tuzilmalarini sintez qilish jarayonlari to'plami.

Anabolik steroidlar - oqsil sintezini va mushak massasining o'sishini rag'batlantiradigan steroid tabiatidagi moddalardir.

Anaerobik ishlash-kislород ishtirokisiz glikoliz orqali mushaklarda chiqarilgan energiya miqdori.

Mushaklarning antagonizmi - bu mushaklarning muvofiqlashtirilgan ishi bo'lib, unda bir mushakning harakati boshqasiga qarshi turadi.

Antagonistlar - qarama-qarshi harakatlarni bajaradigan mushaklar.

Angiotensin - biologik faol polipeptid bo'lib, qon tomirlarining torayishi natijasida qon bosimini oshiradi.

Apnoe-nafas olish harakatlarini to'xtatish.

Yurak aritmiyasi - yurak urishi ritmining buzilishi.

Qon bosimi - arterial tomirlarning devorlariga qon tomonidan ishlab chiqarilgan bosim.

Kislorodning arteriovenoz farqi - arterial va venoz qonda kislorodning qisman bosimi va konsentratsiyasining to'qimalar tomonidan kislorod iste'moli natijasida yuzaga keladigan farqi.

Ataksiya - bu muvofiqlashtirish buzilishi bilan namoyon bo'ladigan harakatlarning buzilishi.

Atrofiya - har qanday patologik jarayon natijasida hujayra va to'qima elementlarining o'limi tufayli organlar va to'qimalarning hajmi va o'lchamlarining kichrayishi.

Atrioventrikulyar - (atrioventrikulyar, Ashoff-Tavar) tugun-yurakning o'rtasiga yaqin atriya qorincha septumida joylashgan yurakning o'tkazuvchanlik tizimining ikkinchi tugunlari (ikkinchi darajali yurak stimulyatori).

Mushaklar faoliyatining oksotonik rejimi-skelet mushaklarining uzunligi va kuchlanishi bir vaqtning o'zida o'zgarganda, masalan, dinamik ish paytida.

Afferent (markazlashtiruvchi, olib keladigan) – qo'zg'alishni retseptorlardan markaziy asab tizimiga o'tkazish.

Atsetilxolin (lar) - sinapsdagi nerv impulslarining mediatori

Aerobik reaksiyalar-kislorod ishtirokida yuzaga keladigan biologik oksidlanish reaksiyalari.

Proteinlar - aminokislotalardan tashkil topgan va ma'lum bir ketma-ketlikda peptid aloqasi bilan bog'langan polimerlardir. Ular barcha organizmlarning asosiy qismini tashkil qiladi.

Adashgan nerv - medulla oblongatasidan chiqadigan parasempatik asab tizimining nervi va ko'krak va qorin bo'shlig'i a'zolarini innervatsiya qilish (yurak, o'pka taloq va boshqalar).

Bradikardiya - bu yurak urish tezligi daqiqada 60 yoki undan kam urishiga kuzatiladigan hodisa.

Nafas olish - organizmga havo kirishi.

Avtonom asab tizimi-ichki organlarni, terini, silliq mushaklarni, endokrin bezlarni va yurakni innervatsiya qiladigan asab tizimi. U parasempatik va simpatik asab tizimini ajratib turadi.

Vegetativ funktsiyalar-avtonom asab tizimining ichki qismini tartibga solishdan iborat funktsiyalari

Velosiped ergometri-bu turli xil quvvatlarning yukini o'rnatishga imkon beradigan va tananing funktsional holatini o'rganish uchun ishlatiladigan qurilma.

Velosiped ergometriyasi-inson tanasini funktsional tekshirish usuli.

Venoz bosim-venoz qonning tomirlar devorlariga bosimi.

Venoz qaytish-yuqori va pastki ichi bo'sh tomirlar orqali yurakka qaytadigan venoz qon hajmi. Yurakning nasos va periferik qon tomir tonusining holati kabi eng muhim xususiyatlaridan biri.

Ventilometr-o'pka ventilyatsiyasini o'lchash uchun asbob.

O'pka ventilyatsiyasi-alveolyar havoning gaz tarkibini yangilash jarayoni, bu kislorod etkazib berishni va tanadan ortiqcha miqdordagi karbonat angidridni chiqarib tashlashni ta'minlaydi. O'pka ventilitsiya ko'rsatkichi-ya'ni ma'lum bir vaqt oralig'ida nafas chiqarish havosi hajmi bilan baholanadigan nafas olishning daqiqali hajmi.

Yurak ritmi haydovchisi - yurakning qisqarishiga qaratilgan impulslarni hosil qiluvchi o'tkazuvchanlik tizimining bir qismidir.

Qayta tiklash-bu ish to'xtatilgandan keyin inson tanasida sodir bo'ladigan va fiziologik va biokimyoviy funktsiyalarning dastlabki holatga bosqichma-bosqich o'tishini ta'minlaydigan jarayon.

Ishlash-bu ishning dastlabki davri, buning natijasida ish qobiliyatining asta-sekin oshishi va fiziologik funktsiyalarning ishni bajarish uchun zarur bo'lgan yangi funktsional darajaga o'tishi kuzatiladi.

Zararli bo'shliq (o'lik bo'shliq)-havo yo'llarining bir qismini to'ldiradigan va havo almashinuvida qatnashmaydigan havo.

Ikkinchi nafas-bu "o'lik nuqta" ni yingib chiqqandan so'ng paydo bo'ladigan va normal nafas olishning paydo bo'lishi, umumiy ahvolning yaxshilash va samaradorlikni oshirish bilan tavsiflangan holat.

Nafas chiqarish - gaz almashinuvida ishtirok etgan havoni o'pkadan chiqarishga qaratilgan jarayon.

Chidamlilik - bu odamning keng mushak guruhлари ishtirokida aerob xarakterdagi mushak ishini uzoq vaqt davomida bajarish qobiliyati.

Gaz analizatorlari - havoda gazsimon moddalarni tahlil qilishga imkon beradigan qurilmalar.

Gaz soati - bu ma'lum vaqt ichida nafas chiqarishdagi havo hajmini o'lchashga imkon beradigan qurilma.

O'pkada gaz almashinuvi - venoz qonni kislorod bilan boyitish va ortiqcha karbonat angidridni berish jarayoni.

Gemoglobin-bu eritrotsitlar tarkibidagi murakkab oqsil bo'lib, kislorodni o'pkadan to'qimalarga va karbonat angidridni to'qimalardan o'pkaga tashishni amalga oshiradi.

Gemodinamika-yurak-qon tomir tizimida qon harakatining sabablari, shartlari va mexanizmlarini ko'rib chiqadigan fiziologiya bo'limi.

Giperventilyatsiya-bu tananing kislorod talabiga mos kelmaydigan o'pkaning haddan tashqari giperventilyatsiyasi.

Giperkapniya-qondagi karbonat angidridning qisman bosimining oshishi.

Giperpnoe-tanadagi gaz almashinuvining ko'payishi natijasida o'pka ventilyatsiyasining ko'payishi.

Gipertenziya-qon tomirlari devorlarining tonusining oshishi tufayli qon bosimining oshishi.

Gipertrofiya-organ yoki uning bir qismining kattalashishi.

Giperfunktsiya-fiziologik me'yordan tashqariga chiqadigan funktsiyalarni kuchaytirish.

Gipertermiya-haroratning oshishi.

Gipoventiliyatsiya-tananing kislorod talabiga mos kelmaydigan o'pka ventilyatsiyasining pasayishi.

Jismoniy harakatsizlik-bu kasallik natijasida mushaklarning kuchsizligi yoki mushaklarga yuklama kamayganda tortishish kuchi pasayishi tufayli kelib chiqadigan harakat faolligining pasayishi holati.

Gipokapniya-qondagi karbonat angidridning qisman bosimining pasayishi.

Gipokineziya-kasallik davrida turmush tarzi, kasbiy faoliyat yoki yotoqda dam olish tufayli harakatlarning cheklanishi.

Gipoksiya (kislorod etishmovchiligi) – tana to'qimalariga kislorod etarli darajada ta'minlanmagan holat.

Gipotenziya-qon tomirlari, skelet mushaklari va boshqa to'qimalarning tonusining pasayishi tufayli qonning past qon bosimi.

Glikogen-bu jigarda qon glyukozasidan hosil bo'lgan va uglevodlar zaxirasi sifatida zaxirada saqlanadigan uglevod.

Glikoliz-kislorod yo'qligida uglevodlarning fermentativ parchalanish jarayoni, ATF da energiya to'planishi.

Glyukokortikoidlar- buyrak usti korteksining gormonlari bo'lib, ular uglevod va oqsil almashinuviga ta'sir qiladi, bu esa kirish-tuz almashinuviga kamroq ta'sir qiladi.

Gormon - ichki sekretiya bezlari tomonidan chiqariladigan biologik faol moddadir.

Qo'zg'atuvchi nervlar-Markaziy asab tizimidan nerv impulslarini olib yuradigan nervlar.

Qo'zg'aluvchanlik birligi (de) – bitta qo'zg'atuvchi neyron tomonidan innervatsiya qilingan mushak tolalari guruhi.

Harakatlantiruvchi korteks (korteksning qo'zg'atish zonasi) – miya yarim korteksining bir qismi, elektr stimulyatsiyasi bilan tananing ayrim qismlarining harakatlantiruvchi reaksiyalari sodir bo'ladi.

Harakat-tananing yoki uning alohida qismlarining harakati.

Diastola-bu yurak mushaklarining bo'shashuvchi bosqichi, natijada yurak bo'shliqlari kengayadi va qon bilan to'ldiriladi.

Dilatatsiya-ba'zi ichi bo'sh organlarning kengayishi, masalan, yurak bo'shliqlari.

Dinamik mushak ishi-skelet mushaklarining qisqarishi va bo'shashishi bilan tavsiflangan mushak faoliyatining bir turi, buning natijasida tananing yoki uning alohida qismlarining harakati sodir bo'ladi.

Dinamik stereotip-bir xil stimullarning doimiy takrorlanadigan harakatlariga javoban o'quv jarayonida ishlab chiqilgan reflekslar tizimi.

Dinamometr-mushaklarning mutlaq kuchini o'lchash uchun asbob.

Dinamometriya-mushaklarning mutlaq kuchini aniqlash usuli.

Dominant-bu ma'lum bir vaqt ichida asab markazlari faoliyatining ajralmas xususiyatini belgilaydigan va shu vaqt ichida hayvon va odamning xatti-harakatlarini belgilaydigan vaqtincha dominant refleks tizimi.

Doping-tanaga kiritilgan va jismoniy va aqliy faoliyatni kuchaytiradigan modda.

Nafas olish-bu organizmning kislorod iste'molini va karbonat angidridni chiqarilishini ta'minlaydigan jarayonlar to'plami.

Nafas olish harakatlari-ko'krak qafasi hajmini o'zgartirish orqali nafas olish va nafas olishni ta'minlaydigan harakatlar.

Nafas olish mushaklari-ko'krak qafasi va diafragmaning skelet mushaklari, nafas olish paytida ko'krak hajmining ko'payishi va pasayishini ta'minlaydi.

Nafas olish markazi-tashqi nafas olish jarayonini boshqaradigan Markaziy asab tizimining o'zaro bog'liq neyronlari to'plami.

Nafas olish sikli-nafas olish fazalarining ritmik ravishda takrorlanadigan o'zgarishi va nafas olish, nafas olish va pauzadan iborat.

Yurak qorinchalari-atriyadan qon keladigan yurak qismlari.

Qorincha elektrokardiogramma kompleksi-qorincha miokardida depolarizatsiya (QRS kompleksi) va repolarizatsiya (t to'lqini) to'lqinlarining tarqalishini aks ettiruvchi elektrokardiogramma tishlari (QRST).

Yog'lar - suvda erimaydigan va organizm tomonidan energiya manbai sifatida ishlatiladigan organik moddalardir.

Jigarning yog'li infiltratsiyasi-jigar hujayralarida ortiqcha yog ' to'planishi, bu uning funktsional faoliyatini susaytiradi.

O'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) – spirometr bilan o'lchanadigan o'pkaning sig'imi va nafas olish mushaklarining kuchi ko'rsatkichi.

Elektrokardiogramma to'lqinlari-elektrokardiografik egri chiziqning nol chizig'idan (izolinyadan) siljishi. Bu ikki elektrod o'rtasida miokardning depolarizatsiya va repolarizatsiya natijasida yuzaga keladigan potentsial farqni aks ettiradi.

Izometrik mushaklarning qisqarishi-bu mushakning qisqarishi, bu uning kuchlanishini doimiy uzunlik bilan kuchaytirishda ifodalanadi.

Izotonik qisqarish-bo'g'imlarning harakatisiz mushaklarning faol qisqarishi.

Inspiratsiya-nafas olish.

Ishning intensivligi-vaqt birligida bajarilgan harakatlar sonini aks ettiruvchi sport va mehnat faoliyatining xususiyatlari.

Kalorimetr-tanadan chiqarilgan yoki so'rilgan issiqlik miqdorini aniqlash uchun asbob.

Kalorimetriya-turli fizik va kimyoviy jarayonlar natijasida tanadan chiqarilgan yoki so'rilgan issiqlik miqdorini o'lchash usuli.

Kislorodning kaloriya ekvivalenti-har qanday energiya substratini to'liq oksidlash uchun 1 litr kisloroddan foydalanganda chiqarilgan energiya miqdori.

Kaloriya-issiqlik yoki energiya miqdorini o'lchash birligi.

Katexolaminlar-buyrak usti medulla gormonlari, simpatik va markaziy asab tizimining vositachilari, ular organizmning adaptiv reaksiyalarining regulyatorlari bo'lib, tinch holatidan qo'zg'alish holatiga etarli darajada o'tish imkoniyatini amalga oshiradilar.

Kislorod qarzi-to'liq bo'lmagan tobman mahsulotlarini oksidlash uchun tinch holatdagi darajasini saqlab turish uchun zarur bo'lgan kislorodni olib tashlagan holda, tiklanish davrida organizm tomonidan iste'mol qilinadigan kislorod miqdori.

Kislorod so'rovi-harakat faoliyatini ta'minlaydigan oksidlanish jarayonlari uchun zarur bo'lgan kislorod miqdori.

Kislota - ishqor muvozanati - optimal sharoitda biokimyoviy jarayonlarning rivojlanishiga hissa qo'shadigan tananing ichki muhitining pH barqarorligini saqlash.

Harakatlarni muvofiqlashtirish-harakat muvofiqligini amalga oshirish uchun turli mushak guruhlarining kelishilgan faoliyati.

Kreatin fosfat-mushaklarda ATF ni tezda tiklash uchun ishlatiladigan makroergik birikma.

Laktat-sut kislotasi.

Makroergik birikmalar-gidroliz paytida katta miqdordagi energiya ajralib chiqadigan moddalar (ATF, kreatin fosfat).

Maksimal kislorod iste'moli (MKO) – bu odam bir daqiqada iste'mol qilishi mumkin bo'lgan litrdagi eng katta kislorod miqdori. Irsiy omillarga, yoshga, jinsga va shug'ullanganlikka bog'liq bo'lgan yurak-qon tomir va nafas olish tizimlarining aerobik quvvati va ishlashini o'lchash birligi.

Nafas olishning daqiqali hajmi-o'pkaga 1 daqiqada kiradigan havo miqdori.

Qonning daqiqali hajmi-yurak tomonidan 1 daqiqada chiqariladigan qon miqdori.

Mioglobin (mushak gemoglobini) –kislorod tashuvchisi vazifasini bajaradi va mushaklarda kislorodning saqlanishini ta'minlaydi.

Miozin-miyofibrillalarning qalin filamentlarida joylashgan mushaklarning kontraktil oqsili.

Miokard - (yurak mushagi) - bu mushak to'qimasidan tashkil topgan yurakning eng rivojlangan o'rta qatlami.

Aerobik quvvat-mushaklarning ishlashi paytida gaz almashinuvining ko'payishi natijasida shaxs uchun energiyaning maksimal o'sishi.

Sut kislotasi (laktat) - uglevodlarning anaerob oksidlanishining (glikoliz) yakuniy mahsulotidir.

Yurakning nasos funksiyasi - bu tanadagi qonning harakatlanishini ta'minlaydigan yurak faoliyati.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Averyanov V. S. va boshqalar. Mehnat faoliyatida fiziologik me'yorlar. L., 1988 yil.
2. Agadjanyan N. A., Shabatura N. N. Bioritmlar, sport, sog'liq. M., 1989 yil.
3. Sologub E. B. Solodkov A. S. Inson fiziologiyasi. Umumiy. Sport. Yosh: darslik, 2018 yil 7-nashr.
4. Chinkin, Nazarenko: Sport fiziologiyasi. Darslik 2016 yil
5. Sergeev P. V., Shimanovskiy N. L., Petrov V. I. Fiziologik faol moddalarning retseptorlari. M.; Volgograd, 1999 Yil.
6. Solodkov A. S. Sport fiziologiyasini rivojlantirishning holati va istiqbollari to'g'risida. / Gdoifk nomi bilan P. F. Lesgaft Tomonidan. L., 1990 yil. 33 s.
7. Solodkov A. S. Sportda charchoq va tiklanish muammolari: ma'ruza / gdoifk. P. F. Lesgaft Tomonidan. Spb., 1992. 34 s.
8. Solodkov A. S. Sportchining jismoniy ko'rsatkichlari: ma'ruza / spbgafk. P. F. Lesgaft Tomonidan. Spb., 1995. 43 s.
9. Solodkov A. S. Sport fiziologiyasi: mazmuni, tarixi, istiqbollari: ma'ruza / spbgafk. P. F. Lesgaft Tomonidan. Spb., 1996. 46 s.
10. Sport fiziologiyasi: IFC uchun darslik / Ed. M.: Fis.-1998.240S.
11. Inson fiziologiyasi: IFC uchun darslik. Nashr. 5-chi / Ed. M., Fis. - 1975. 496 s.
12. Fomin N. A. Inson fiziologiyasi: darslik. talabalar uchun qo'llanma. fak. - qaniydi? jismoniy. kult, ped. in-tov. Nashr. 2-chi. - M.: ma'rifat. -1992. 352 s.
13. Smirnov, V. M. Jismoniy tarbiya va sport fiziologiyasi / V. M. Smirnov, V. I. Dubrovskiy. M.: Vlados-Press, 2002 Yil. 608 s.
14. Uilmor, J. H. Sport va motor faoliyati fiziologiyasi / J. H. Uilmor, D. L. Kostil. - K.: Olimpiya adabiyoti, 1997. 459 s.

15. Logvin, V. P. "Sport fiziologiyasi" o'quv intizomi bo'yicha laboratoriya ustaxonasi / V. P. Logvin, T. V. Loyko, N. V. Jilko; umumiy tahr. davlat. un-t jismoniy madaniyat. 5-nashr., ISPR. va qo'shimcha Minsk: BGUFK, 2015. - 88 s

16. Koryagina. YU. V. Kuchli sport turlari fiziologiyasi: darslik 2016 yil.

17. Gorodnichev R. M. Kuch fiziologiyasi. M., 2016 yil. 19. Kapilevich L. V. Inson fiziologiyasi.

18. Kapilevich L. V. Inson fiziologiyasi. Sport. - M., 2016 yil

29. Suslina I. V. va boshqalar. Sportchilarning funktsional tayyorgarligini o'rganishning fiziologik usullari.1Vologograd, 2012 yil.

20. Kurch N. M. va boshqalar. Sportda tiklanishning jismoniy vositalari.1Omsk, 2019 yil.

21. Barchukov I. S., Barchukova G. V. Sportchilarning jismoniy tayyorgarligining fiziologik ko'rsatkichlari.1M., 2019 yil.

22. Ishlash qobiliyati. Charchoq. Tuzatish / S. V. Kishanlangan, E. B. Shustov, V. C. Bolotova. - M., 2021 yil.

23. Zaziorskiy V. M. sportchining jismoniy fazilatlari: Ta'lim nazariyasi va metodikasi asoslari.1M., 2019 yil.

24. Platonov V. N. Sportchilarning qo'zg'aluvchanlik xususiyatlari va jismoniy tayyorgarligi.1M., 2019 yil.

25. Vizual fiziologiya / S. Silbernagl, A. Despopulos.1M., 2020 yil.

26. Yeger Y.M., Kruger K. Sportdagi mushaklar. Anatomiya. Fiziologiya.1 2016 yil.

27. Kokorina E. A. Siklik, tezlik-kuch sporti va jang san'atlari bo'yicha sport tanlovining morfologik mezonlari.1Spb., 2014.

28. Gavrilova E. A. Sport, Stress, o'zgaruvchanlik.1M., 2015 yil.

29. Breslav I. S. Sportda nafas olish va mushaklarning faolligi: inson fiziologiyasini o'rganuvchilar uchun qo'llanma / I. S. Breslav, N. I. Volkov, R. V. Tambovtseva.1M., 2013 yil.

30. Zinchuk V. V. Umumiy fiziologiya asoslari. / V. V. Zinchuk va boshqalar. Minsk, 2017 yil.

31. Loyko T. V. sxemalar va jadvallarda sport fiziologiyasi. Minsk, 2015 yil.

32. Fudin N. A. Sport paytida nafas olishni o'zboshimchalik bilan tartibga solishning fiziologik mexanizmlari. / umumiy tahririda akad. A. I. Grigoryev Tomonidan.1M., 2020 yil.

34. Nikolaeva E. I. Psixofiziologiya. Fiziologik psixologiya asoslari bilan psixologik fiziologiya.1M., 2008 yil.

35. Sport fiziologiyasi: Yosh xokkeychilarni tayyorlashning tibbiy va biologik asoslari / L. V. Mihno , A. N. Polikarpochkin, I. V. Levshi

36. Zinchuk V. V., Balbatun O. A., Yemelyanchik yu. M. oddiy fiziologiya. Qisqa kurs. Minsk, 2010 yil.