

750+28073

A35

И. АЗИКОВ, Ш. СОБИТОВ

СПОРТ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта  
махсус таълим вазирлигининг илмий-  
методик бирлашмаси томонидан университет,  
педагогика ва лисмоний тарбия институтларининг талабалари учун  
дарслик сифатида тавсия этилган.

K

Тошкент - 1993

Азимов Исомиддин Ғуломович - Ўзбекистон Давлат жисмоний тарбия институти физиология кафедрасининг мудир, тиббиёт фанлари доктори, профессор.  
Собитов Шоқосим - шу кафедранинг доценти.

Тақризчилар: Мақсудов Сидиқ - Фарғона Давлат университетининг анатомия ва физиология кафедраси мудир, биология фанлари доктори, профессор,  
Аҳмедов Раҳбар - Низомий номидаги Ташкент Давлат педагогика институтининг физиология кафедраси мудир, биология фанлари доктори, профессор.

Қисқартирилган атамалар:

АУФ	- аденозинучфосфат
АКТГ	- аденокартикотроп гормон
АИУ	- анаэроб иш унуми
Дақ	- дақиқа
КрФ	- креатинфосфат
м/с	- метр-сония
мс	- милли сония
МКУ	- максимал кислород ўзлаштириш
мл	- миллилитр
мм.с.у.	- миллиметр симоб устун
УТС	- ўпканинг тириклик сигими
РНК	- рибонуклеин кислота

© Ўзбекистон Давлат жисмоний тарбия институтининг нашриёт бўлими, 1993.

К И Р И Ш

Спорт физиологияси одам умумий физиологиясининг бир қисми бўлиб, жисмоний тарбия ва спорт билан шуғулланишда организмда юзага келадиган физиологик ўзгаришларни аниқлаш ва мускул фаолиятининг организмга илобий таъсир кўрсатиш йўлларини белгилаш билан шуғулланади. Умумий физиологиядан билимга эга бўлмай туриб бу вазифаларни ҳал этиш мумкин эмас.

Шунга асосан, ҳозирги вақтда "Одам мускули фаолиятининг физиологияси" билан таниш бўлмаган жисмоний тарбия ўқитувчисини ёки спорт тренерини тасаввур этиб бўлмайди.

Тренерлар, ўқитувчилар, спортчилар бадан тарбия ва машқ қилишнинг табиий-илмий асослари ҳақидаги билим билан ўзларини бо-йитмоқдаларки, айнан шу ҳол спорт натижаларини муттасил ўсиб боришида асосий сабаблардан бири ҳисобланади. Бу билимларни амалда қўллаш туфайли спорт тренерлари, жисмоний тарбия ўқитувчилари ва спортчилар берган сари организмни жисмонан ривожлантиришнинг самарали воситаларини, унинг резервларини сафарбар этиш, функционал имкониятлари ҳаддини ошириш йўлларини топадилар.

Спорт физиологияси физиологик қонуниятлар асосида жисмоний тарбиянинг турли шакллари ва усулларини, айниқса спортда машқ қилиш усулларини яхшилашга имконият яратди.

Спорт физиологияси фақат махсус спорт тақомили масалалари билан шуғулланмай, балки қўлдаги вазифаларни ҳам ҳал этади: а) ҳар хил ёшдаги ва турли ихтисосдаги кишиларнинг жисмоний тарбияси ишини асослаш; б) жисмоний машқлар билан шуғулланиш ва у машқларнинг организмга умумий ривожлантирувчи таъсирлари механизмларини очиб; в) спорт фаолиятининг ҳар хил турлари учун айрим системалар ва бутун организмнинг физиологик реакцияларини миқдор жиҳатидан таърифлаш; г) организмнинг физиологик адаптацияси ҳақида тушунча бериш.

Спорт физиологияси ўз тадқиқотларида одам умумий физиологияси фанида келтирилган далилларга асосланади ва унинг усулларини қўллайди.

Спорт соҳасида, физиологлар организмнинг жисмоний ишга реакциясини табиий ҳолатда ва лаборатория шароитида ўрганадилар. Бундай ёндашиш махсус аҳамитга эга, чунки организм реакциясининг баъзи хусусиятларини, масалан, ҳаяжонланган реакциясини лаборатория шароитида юзага чиқариш қийин, ҳатто мумкин ҳам эмас. Айни пайтда, ҳамма реакцияларни жисмоний тарбиянинг табиий шароитла-

рида тўлиқ ўрганиб бўлмайди. Шунинг учун организм фаолияти билан боғлиқ бир қатор масалалар лабораторияларда ўтказилган таърибларда мўваффақиятли ҳал этилади.

Спорт физиологияси педагогика, психология, физкультура назарияси ва методикаси каби фанларнинг, шунингдек, тиббий назорат, гигиена, анатомия, биохимия ва спортга тааллуқли бошқа фанларнинг барча вакиллари ўрганадиган фанларнинг масалалари билан шугулланади. Табиийки, машқ билан шугулланишда ҳаракат малакасининг ҳосил бўлиши, жисмоний машқларнинг умумий таъриф, марчас, старт ҳолати ва шунга ўхшаш масалаларни қараб чиқишда, физиологлар бу мураккаб, кўп қиррали муаммоларни фақат физиологик томонларини очадилар.

Университетлар, пединститутларнинг жисмоний тарбия факультетлари ва жисмоний тарбия институтлари талабалари учун спорт физиологиясидан тавсия этилаётган ушбу китоб - республикамизда биринчи дарслиқдир. Унинг биринчи боби организмнинг мускул фаолиятига адаптация қилиниши ва резервларига бағишланган.

Дарслиқнинг кейинги бобларида жисмоний машқларнинг физиологик классификацияси, спорт фаолиятида юзага келадиган физиологик ҳолатлар, ҳаракат малакаси шаклланишининг физиологик асослари жисмоний сифатларнинг физиологик механизмлари ифодаланган. Қолаверса, мазкур дарслиқда спорт машқлари билан шугулланувчи аёллар организмда содир бўладиган физиологик ўзгаришлар ҳақида баён қилинади.

Дарслиқда акс этдирилган муҳим муаммолардан бири - махсус шароитларда спортчи иш қобилиятининг ўзгариши, яъни Марказий Осиё учун характерли бўлган юқори ҳарорат ва қуёв нури таъсирида организмда юзага келадиган ўзгаришлар ва уларга мослашни энгиллаштирувчи омиллар, паст атмосфера босимида, сув муҳитида спортчи иш қобилиятини ўзгаришидир. Ва ниҳоят, дарслиқнинг бир қисми, спортнинг оммавий турларини ва баъзи жисмоний машқларнинг организмга соғломлаштирувчи таъсирининг физиологик механизмларини ёритеди.

Муаллифлар, ўз оммаларига олган вазифаларининг бутун масъулиятини ҳис этган ҳолда, мазкур дарслиқдаги кўпчилик бўлимлар дора тарли даражада такомиллашмаган деб биладилар ва унда берилган маълумотларнинг маъмуки ҳақда ёзилиш услуби бўйича ўз фикр мулоҳазаларини билдирган ҳамкасбларига миннатдорчилик изҳор этадилар.

Организмнинг функционал резервлари ва мускул ишига адаптацияси

### ОРГАНИЗМНИНГ ФУНКЦИОНАЛ РЕЗЕРВЛАРИ

Одамнинг одатдигига нисбатан алоҳида шароитларда қудат катта ҳажмдаги ишларни бажариши, қудат кучли жисмоний кучланишларни амалга ошира олиши, шунингдек жисмонан чиқиққан кишининг жисмонан чиқиқмаганга нисбатан кўпроқ иш бажариши ҳажмага маълум. Шунга сабаб одам организми яширин имкониятларга (резервларга) эга бўлиб, уларни алоҳида шароитларда қўллаши мумкин, шу билан бирга жисмонан чиқиққан киши жисмонан чиқиқмаган кишига нисбатан кўп резервларга эга бўлади.

Адаптациянинг биологик резервлари ҳувайра, тўқима, орган, система ва яхлит организм резервларига бўлиниши мумкин. Ҳувайра резервлари иш бажарадиган структуралар сони билан боғлиқ бўлиб, организмнинг кучланишида улар сони талаб этилган даражада ортади. Кўрроқ даражада тузилган организмнинг турли орган ва системаларининг функционал резервлари бажариладиган иш ҳажмининг бирлиги учун сарфланадиган қувватнинг камайишида, иш шиддати ва самарасининг ортишида намоён бўлади. Яхлит организмнинг резервлари ҳар хил мураккаблиқдаги ҳаракат вазифаларининг бажарилишини таъминлайдиган яхлит реакциялар ортиши ва атроф муҳитнинг экстремал шароитларига организмнинг адаптация қилишида (Моэмухин А.С., 1984). Қисқача қилиб айтганда, организмнинг функционал резервлари, орган ёки функционал системалар ишининг тинч ҳолатдагига нисбатан ортиш даражасидир. Одатда, кишининг функционал резервлари юқори қувватдаги жисмоний ишларни бажариш пайтида у экстремал шароитларга дуч келганда анча тўлиқ намоён бўлади. Масалан, спорт машқи билан шугулланишда, мусобақада, юқори ҳароратли шароитда ишлашда, гипоксия таъсирида ва ҳоказо ҳолларда.

Спортчининг функционал резервларига биохимик, физиологик, спорт техникаси ва руҳий резервлар киреди. Физиологик резервлар бошқа резервларнинг асоси бўлиб, физиологик функция системалари иши ривожланганда бошқа резервлар ҳам ривожланади.

Физиологик резервлар қуйидагиларга бўлиниши мумкин:

1. Жисмоний сифатлар (куч, тезлик ва чидамлик)ни ривожлантирадиган резервлар;

2. Ҳар хил қувватдаги (максимал, субмаксимал, катта ва ўртача) ишларда ишга тушадиган резервлар;

3. Ишга тортилиш навбати бўйича функционал резервлар учта гуруҳга бўлинади: I - кундалик ҳаёт фаолиятида ишга тушадиган; II - машқ қилиш ва мусобақаларда ишга тортिलाдиган ва III - организмнинг яшаш учун курашида ишга тушадиган резервлар.

Биринчи гуруҳ физиологик резервлар механизми шартли ва шартсиз рефлекслардан иборат бўлиб, организмнинг нисбий тинч ҳолатдан фаолият ҳолатига ўтганида ишга тортिलाди. Бундай шартда физиологик системалар функциясининг кучи юқори даражада ривожланиши кузатиламайди, яъни кишининг кундалик фаолиятида бўладиган функционал ўзгаришлардан иборат бўлади. Масалан, юракнинг бир дақиқадаги қисқариви 80-90 атрофида, нафас олиш тезлиги 15-20, кислород ўзлаштириши 300-400 мл. атрофида бўлиши мумкин. Физиологик системалар ишини қандайдир даражада тезлашиши рефлектор ва гуморал йўл билан амалга олади.

Иккинчи навбатдаги физиологик резервлар организмнинг одатдагидан ташқари шартларида ишга сафарбар этилади. Бу резервларга биринчи навбатдаги резервлардан ташқари ҳаяжонланиш (эмоция) механизми ҳам қўшилиб, уларнинг ишга тувиши "активланиш реакцияси" тарзида бўлади. Бу реакциялар кундалик фаолият реакцияларига нисбатан анча тез ва кучли бўлиши билан фарқланади. Иккинчи навбатдаги резервлар сафарбарлиги организм фаолиятининг анча юқори даражада кучайишини юзага келтириш билан одатдагидан ташқари омиллар таъсирига организмнинг мослашишини таъминлайди. Масалан, спорт машқлари билан вужулланиш, айниқса, мусобақа ишларини бажаришда физиологик системалар ишининг юқори даражада, яъни организмнинг функционал имконияти борича ривожланиши юзага келади. Бундай шартда юракнинг бир дақиқадаги қисқарив сони 200 ва ундан ортиқда, нафас олиш сони 50-60 га, ўпка вентиляцияси 160-180 л. гача, артерия қони босими 200 мм.с.у.гача, максимал кислород ўзлаштириши 3-5 л.гача этиши кузатилади. Физиологик функцияларнинг бундай даражада ривожланиши спортчи шахснинг энг юқори им қобилиятини таъминлайди. Дисконан чиниқмаган шахсларда иккинчи гуруҳ физиологик резервлар анча кам даражада бўлиши сабабли, уларнинг им қобилияти дисконан чиниққанларга нисбатан бирмунча паст бўлади.

Учинчи навбатдаги физиологик резервлар организмнинг яшаш учун кураш қарашида, яъни организм ҳаёти хавф остида қолган шартлар

да сафарбар этилади. Бундай ҳолатларда кишиларда ҳеч қачон кузатилмаган куч, тезлик, чаққонлик ва чидамлилик фазилатлари юзага келади. Бу реакциялар "ўткир стресс" тарзида намоён бўлади. Шу билан бир қаторда бу реакциялар организм саломатлигини, унинг турли зарарли омилларга чидамлигини заифлаштириши мумкин.

Функционал резервларни миқдор жиҳатдан ифодалаш учун айрим орган ва системаларнинг функцияси нисбий тинч ҳолатдагига нисбатан максимал активлик ҳолатида қандай даражада ўзгаргани аниқланади. I-қадвалда соғлом ва ёш кишининг кисмоний им бажаришида асосий физиологик системаларнинг резерв имкониятларини белгилайдиган кўрсаткичлар келтирилган.

#### I-қадвал

Одамнинг тинч ҳолатда ва кисмоний им бажаришда қатор физиологик кўрсаткичлар меъёри даражаси (В.П.Зарядский, А.П.Серохвостов, 1989 бўйича)

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Кўрсат. даражаси		Кўрсаткичлар неча марта ортими
		тинч ҳолатда	оғир ишда	
Пульс сони	I дақиқада	70	180	2,6
Артерия қон босим:	мм.с.у.			
систолик босим		120	200	1,7
диастолик босим		80	40	2 марта камаяди
пульс босими		40	140	3,5
Юрак иши:				
систолик ҳажм	мл	60	180	3
дақиқалик ҳажм	л/дақ.	4,2	32	7,6
Нафас кўрсаткичлари:	I дақиқада	10	35	3,5
нафас олиш сони	л	0,5	4,0	8
нафас чуқурлиги	л/дақ	6	80	13,3
ўпка вентиляцияси	л/дақ	0,25	4,0	16
O <sub>2</sub> ўзлаштирилиши	л/дақ	0,2	3,5	17,5
CO <sub>2</sub> ажратилиши	л/дақ			

I қадвалда келтирилган далиллардан биз оғир кисмоний им бажарган одамнинг юрак-томир ва нафас системалари фаолияти кучайиб кетган доирада ортивини кўришимиз мумкин.

Физиологик резервлар 20-30 ёшларда энг юқори даражада бўлиб, 40 ортими билан у камаяборади. Масалан, 20 ёшдан кейин ўпканинг

тириклик сизими, қоннинг систолик ва диастолик ҳаъми камаяди, қон оқимига периферик қаршилиқ кўпаяди, максимал қон босими ортади. 20 ёшдан 29 ёшгача меъда ширасида эркин кислота ва пепсин миқдори паясади. 20 ёшдан 90 ёшгача буйракдаги қон оқими 50% га камаяди ва шунга мувофиқ филтрланиш шиддати, сийдик каналчалари деворидан чиқинди моддалар ажралиши сусаяди. Ҳаракат системасида айниқса кучли ўзгаришлар юзага келади. Мускул кучи 20-30 ёшларда энг кўп бўлиб, сўнгра камаё бошлайди. Бундай ўзгаришлар оқибатида кивининг ёши ортган сари қисмоний ва руҳий ишларга, турли стресс омилларига адаптация қилиши аста-секин сусайиб боради.

Физиологик резервлар ҳаъми спорт фаолиятида қисқа муддатли охириги икконият билан баъариладиган ишларда шуда сезиларли бўлиб, турли функционал системалардаги физиологик ўзгаришлар билан белгиланади.

Спорт машқлари билан мунтазам шуғулланиш функционал резервларнинг ортишига олиб келади. Бироқ қисмоний машқлар билан шуғулланишда уни тўғри ташкил этишгина организмнинг физиологик резервларини оширади, организмни ташқи муҳит таъсирларига чидамлилигини оширади, турли омиллар таъсирига яхши мославишини таъминлайди.

Қисмонан чиниққан организм қисмонан чиниқмаган организмга нисбатан анча юқори физиологик резервларга эга бўлади (2-жадвал).

Жадвалда келтирилган далиллар қисмонан чиниққан кивиларда физиологик функцияларнинг ривожланиш даражаси қисмонан чиниқмаган кивилардагига нисбатан бир мунча ортиқлигини кўрсатади. Қисмоний иш баъаривда физиологик функцияларнинг бундай ўзгариши қисмонан чиниққан кивиларга узок вақт давомида юқори тезлик билан иш баъарив икконияни беради.

Функционал системалар ишининг бундай катта чегарада ўзгариши мумкинлиги организмнинг маълум омилга қарши турив қобилиятини таъминлайди, натижада организм ҳаётий фаолиятининг издан чиқишига йўл қўйилмайди. Масалан, юрак-томир системасида юракнинг бир дақиқадаги қисқариш сони оптимал ҳолатдагига нисбатан 3-4 марта, қоннинг систологик ҳаъми 60 мл.дан 200 мл.гача, қоннинг диастолик ҳаъми эса 4 л.дан 40 л.гача ортиши мумкин. Тинч ҳолатда мускулнинг 1 см<sup>2</sup> сатҳидаги ишлятган капиллярлар сони 35 та, уларнинг юзаси 3-8 см<sup>2</sup>ни ташкил этса, шиддатли мускул ишида ишлятган капиллярлар

Одам организми физиологик резервларига қисмоний машқнинг таъсири

Кўрсаткичлар	Узоч бирлиги	Қисмонан чиниқмаган шахслар	Қисмонан чиниққан шахслар
Тинч ҳолатда нафас олиш сони	л/дақ	15-20	6-8
Уракнинг тириклик сизими	л.	3,5-4	4,5-5,5 (айриқ ҳолатда 5,0-7,0)
Узок муддатли, шиддатли ишда максимал O <sub>2</sub> ўзлаштириш	л/дақ	2,5-3,0	5,0-5,5
Узок муддатли ишда узок вентиляциясининг ҳаъми	л/дақ	50-70	160-180
Тинч ҳолатда юракнинг қисқариш сони	л/дақ.да	60-70	40-60
Узок муддатли ишда юракнинг қисқариш сони	л/дақ.да	160-180	220-250
Узок муддатли ишда қоннинг систолик ҳаъми	мл.	110-130	150-200
Узок муддатли ишда қоннинг диастолик ҳаъми	л.	20 гача	35-40
Тинч ҳолатда максимал қон босими	мм.с.у.	110-120	95-105
Шиддатли қондаги қанд миқдори	мг%	50,0 гача	60,0 гача

сони 1 см<sup>2</sup>да 3000 га, сатҳи эса 360-370 см<sup>2</sup> етади. Организмдаги умумий қоннинг 40 фоизи қон деполарида бўлиб, тинч ҳолатда қон айланишида иштирок этмайди. Организмда кислородга муҳтожлик юзага келганида деподаги қоннинг бир қисми томирларда айланаётган қонга қўшилади ва қоннинг кислород сизимини кўпайтиради.

Нафас системасининг кўрсаткичлари ҳам анча даражада ўзгаради. Масалан, бир дақиқадаги нафас олиш сони организм учун оптимал варақдагига нисбатан 3-4 марта, ўпка вентиляцияси 8 марта, газлар алмашинуви 20-30 марта, максимал кислород ўзлаштириш 10-15 марта ортиши мумкин. Шунга ўхшаш тер-ажралиш 15-20 марта кучайиши мумкин ва ҳоказо.

Функционал системалар ишининг турли хил ғайри одатий омиллар таъсирига қавобан ўзгаришлари нерв системаси ва ички секреция

безларнинг маҳсулоти-гормонлар ҳамда қон таркибидаги баъзи моддалар орқали бошқарилади.

Организмнинг яшаш муҳити шароитлари ва функционал активлигига қараб моддалар алмашинувининг шиддати сезиларли ўзгаради. Масалан, субмаксимал қувватли ишни бақаришда энергия сарфи 120-150 марта ортиши мумкин. Шунга мос ҳолда глюкоза ва ёғ кислоталарининг аэроб оксидланиши 10 марта, глюкозани анаэроб сарфланиши (гликолиз) 100 марта кўпаяди. Қонда гормонлар ва бошқа бошқарувчи моддалар миқдори ҳам кучли ўзгаради, бундай усти безларининг пўстлоқ қабати гормонлари глюкокортикоидлар 4 марта, альдостерон - 15 марта, мағиз қабати гормонлари адреналин ва ноадреналин - деярли 10 марта, меъда ости беши гормони глюкагон - 2 марта, гипофиз гормони соматотропин - 10 марта ортиши мумкин. Моддалар алмашинувининг бундай ўзгаришлари асосан ферментлар активлигининг 5-6 марта кучайиши билан боғлиқ.

Шундай қилиб, организмда функционал резервларнинг сафарбар этилиши, бу қарабни бошқаришни такомиллаштириш организмнинг зарарли омилларга қарши туришида ҳаёт фаолиятида юзага келган янги шароитларга унинг мославиши учун физиологик асос бўлади.

Спортчиларда функционал резервларнинг ривожланиши ва улардан фойдаланиш индивидуал хусусиятга эга. Масалан, спорт билан энди тугулланган бошлаган ёш спортчилар машқ қилиш чоғида ва мусобақа ишларида, асосан, физиологик ва биохимик резервлардан фойдаланадилар, яқори малакали спортчилар эса, спорт техникаси резервларини кўпроқ қўллайдилар.

Спортчи аёлларнинг функционал резервлари эркаклардагига нисбатан бирмунча кам бўлади. Бу ҳодиса аёллар гавдасининг анатомик ва физиологик хусусиятлари билан боғлиқ. Маълумки, аёлларда мускул тўқимаси эркаклардагига нисбатан 10-15% га кам, бу хусусият аёлларнинг мускул кучи эркакларникига нисбатан камроқ бўлишига сабаб бўлади. Драк ва ўпка ҳажмининг эркакларга нисбатан аёлларда кичикроқ бўлиши қон ва нафаснинг дақиқалик ҳажмини кам бўлишига олиб келади. Айланаётган қон миқдорининг камлиги, тўқималарнинг кислород билан тэвминланиши эркакларга нисбатан аёлларда бирмунча кам бўлиши, нисмоний иш қобилиятининг эркакларга қараганда паст бўлишига сабаб бўлади. Қисқача қилиб айтганда, аёллар организмнинг функционал резервлари эркаклардагига нисбатан камроқ

бўганидан уларни турли омиллар таъсирига мославиши бирмунча қийин келади.

Ўқорида айтиб ўтилган мулоҳазалар билан бир қаторда, организм функционал резервларининг ирсиятга боғлиқлигини ҳам унутмаслик зарур. Турли шахслардаги физиологик функцияларнинг оғир анисмоний иш бақаришда турлича ривожланиши фикримизнинг далили бўлади.

#### АДАПТАЦИЯ ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Адаптация - муҳитнинг ўзгарувчан шароитларига организмнинг мославиши қарабидир: адаптация халқаро термин бўлиб, организмнинг табиат, ишлаб чиқариш ва ижтимоий шароитларга мославиши билдиради. Адаптация ҳужайра, орган, система ва организмдаги тугма ҳамда шртирилган мославиш фаолиятининг ҳамма турларини ўз ичига олади. Адаптация адекват бўлмаган муҳит шароитларида гомеостаз турғунлигини сақлайди, иш қобилиятини, ҳаётнинг максимал муддатини ва ишлаб чиқаришни таъминлайди. Лекин ҳамма кишилар ҳам муҳитнинг айнаи шароитларига бир хилда ва тўлиқ адаптация қилолмайди, бунда кишининг иниси, ёши, нерв системасининг типи, саломатлиги даражаси, анисмоний чиниққанлиги аҳамиятга эга бўлади.

Адаптация иккига бўлинади: тезлик билан юзага келадиган (такимиллашмаган) ва узоқ муддатли (такимиллашган) адаптация.

Тезлик билан юзага келадиган адаптация реакцияси таъсир бошланган заҳоти ҳосил бўлиб, олдин шаклланган тайёр физиологик механизм орқали амалга олади. Бу даврнинг муҳим томони шундан иборатки, организмнинг фаолияти физиологик имконият чегарасида ўтади ва тўлиқ даражада керакли адаптация самарасини таъминлайди. Тезлик билан юзага келадиган адаптацияга ғайриодатий таъсир туфайли уларга завобан юзага келадиган реакциялар киради. Масалан, оғир индиқ таъсир берилганда ундан ҳимоялениш, кучли совуқ таъсирида организмда индиқлиқ дэланяининг ортиши ва индиқлиқ йўқотилишининг камайиши, тавқи муҳитнинг ўқори ҳароратига завобан индиқлиқ йўқотилишининг кучайиши, қон айланиши ва нафас системаларнинг функцияларининг ортиши, организмда қон ортиқчанг дэйте тақсимланиши, кислород етишмаган шароитларда кислород тавувчи системалар қон, қон айланиши, нафас системалари иши ва тўқималарнинг кислород ўзлаштиришининг ўзгариши каби бошқа реакцияларни шўративчи муҳитнинг функционал системалар ишининг бундай ўзгаришлари натижасида бў-

ганизи юзга қолган ноадекват омиллар таъсирига мослашади, яъни тириклик вараёнларининг издан чиқивининг олдини олади. Адаптация етарли даравада таъминланмаган ҳолатларда физиологик вараёнларнинг бузилиши, организм саломатлигининг заифлавиши юзга келиши мумкин.

Узоқ муддатли адаптация организмга муҳит омилларининг узоқ вақт давомида ёки кўп қайта таъсир этишида аста-секин шаклланади. У тезлик билан юзга келадиган адаптациянинг кўп қайта амалга ошири асосида ривожланади ва организмдаги қандайдир ўзгаришларнинг аста-секин миқдор тўпланишлари натижасида янги сифатли адаптацияга айланади, яъни адаптациянинг бу тури олдиндан шаклланган тайёр механизмларга эга бўлмайди.

Одамдаги адаптацияни ўрганиш янаш шароитига мослашнинг самарали чораларини аниқлашга йўл очади. Саломатлик ва касалликнинг олдини олиш организмнинг турли функциялари ва қобилиятининг ривожланиш механизмларини тушинишга ёрдам беради. Ҳаво, фазо, сув ости бўлиқларини ўзлаштирилиши, шунингдек аҳолининг янги муҳрофий-иқлимли туманларга кўчиши билан адаптация муаммоси борган сари кўпроқ аҳамият касб этмоқда.

Адекват бўлмаган ҳар хил шароитларда тезлик билан юзга келадиган ва узоқ муддатли адаптация организм ҳаёт-фаолияти қайта қурилишидаги специфик ва нонспецифик белгилар билан характерланади. Бундай қайта қурилиш асосида иятимой биологик ва руҳий физиологик омиллар ётади. Специфик вараёнлар нормал ҳаёт фаолиятининг гомеостатик йўл билан бошқарилишини таъминлайди. Адаптациянинг нонспецифик вараёнлари гомеостатик реакцияларнинг энергия ва қурилиш моддалари ҳамда организмнинг ҳимоя қобилиятининг сафарбар этилиши билан ўзaro алоқани таъминлайди.

#### АДАПТАЦИЯ ТИПЛАРИ

Адаптациянинг актив ва пассив типлари фарқланади.

Актив адаптацияда организм атроф муҳит ўзгаришлари тўпلاميға, атмосфера босими ўзгариши, ёқори ҳарорат ва кўба нури таъсири ва бошқаларга фаол мослашади, яъни ҳувайра, орган ва органлар системаси вараёнлари тезлигини ўзгариши билан ички муҳит гомеостазини таъминлайди.

Пассив адаптацияда организм ташқи омиллар таъсирида юзга кел

ган ички муҳитдаги бузилишларга мослашади. Масалан, ҳаракат этишмаслиги (гипокинезия), ваэнсизлик ҳолати ва шунга ўхшаш шароитларда пассив адаптация кузатилади. Бундай ҳолатларда организмнинг ҳаёт фаолиятини сақлаш учун сунъий йўл билан физиологик функцияларни бирон бир даравада ўтишини таъминлайдиган чора-тадбирлар, яъни кун тартибини ўзгариши, исмоний машқлар билан шуғулланишни таъин этиш ва ҳоказолар талаб қилинади. Шунга ўхшаш, организмнинг пассив мослашишида организмга зарарли таъсир кўрсатадиган омиллар кучини пасайтириши ёки анча зарарсиз шароит яратиши, қисқача қилиб айтганда, зарарли омиллардан организмни ҳимоя қилиш йўлларини излаш зарур бўлади. Масалан, кучли совуқда иссиқ кийиниши, ёқори ҳароратли шароитдан оптимал ҳароратли юйга ўтиш ёки оптимал ҳароратли шароит яратиши, кислород этишмайдиган тоғли юйлардан текисликка ёки паст тоғлик ерларга тувиш билан организмда ҳаётий вараёнларнинг нормада сақланиши таъминланади. Ўхшаш бўлмаган омилларнинг зарарли таъсирларига организмнинг бундай мослашиши пассив адаптация номи билан яритилади.

ДИЗАДАПТАЦИЯ - организмнинг ташқи ва ички муҳит омиллари таъсирига мослашганининг бузилишидир. Бундай ҳолат организмга юда кучли ёки гайриодатий таъсир бўлганида юзга келади. Масалан, мушкулнинг миқдатли фаолиятига мослашган ёқори малакали спортчиға бериладиган иш ҳажми ҳаддан ташқари ошириб ёборилса, ёки машқ қилиш тартиби ҳаддан ташқари тезлаштириб ёборилса, спортчи иш қобилиятининг тикланиши учун зарур вақт етарли бўлмаса дизадаптация юзга келади.

РЕАДАПТАЦИЯ - организм функциялари ва структурасининг ташқи муҳит шароитларига қайта мослашиш вараёни.

Спортчи дезадаптациядан кейин қайтадан олдинги шароитда машқ қилиш бовласе, унда айни шароитда исмоний иш баландлига мослашиш кузатилади, яъни реадатация ҳозил бўлади.

Реадатация организмнинг шароит омилларига мослашиш турғун ҳолатдагиға нисбатан тўлиқ бўлмаган ва тўлиқ мослашиш босқичлари орқали шаклланади.

Реадатациянинг шаклланиши учун адаптация шаклланишига нисбатан анча қисқа муддат керак бўлади. Чунки реадатация йўқола-бололган адаптация механизмининг тикланиши асосида юзга келади. Шу билан бирга кўрсатиш керакки, реадатация миқдоти турғун мослашадиган шароитларга шаклланиш учун юзга келадиган бўлиши

ча олдинги омилларга қанчалик яқинлигига ҳамда иш бажариладиган вараишга боғлиқ бўлади.

**ДЕАДАПТАЦИЯ** - мослаш реакцияларининг эришилган даражасини сақлаш учун етарли бўлмаган, кам ҳажмли ишлар билан вугулланиш ёки маъқ қилишни бутунлай тўхтатиш адаптациянинг йўқолишига, яъни деадаптацияга олиб келади. Ф.З.Меерсон (1986) фикрига кўра, деадаптациа - организмнинг иллатилмайдиган структураларни йўқотишдаги авойиб қобилиятидир. Бўшалган бу структуралар организмнинг бовқад системалари учун зарур бўлади, натижада муҳит таъсирида бир адаптациядан бовқасига ўтилади. Бунда адаптациянинг аксинча ривожланишини таъминлайдиган механизмлар ичида РНК ва оқсиллар синтезининг пасайиши ва структуралар парчаланишига ихтисослашган механизмларини фарқлаш керак бўлади.

Маъқ қилиш тўхтатилганида ёки иш ҳалми жуда пасайтирилганида деадаптациа вараиш анча тез ривожланади. Лекин унинг тезлиги адаптациянинг шаклланиш тезлигидан анча, тахминан: 1,5-3 марта секин бўлади. Яна шуни айтиш керакки, адаптациалар қайта қурилишларининг аксинча ривожланиши бир текис бормайди: маъқ қилиш тўхтатилганидан кейин бир ҳафта давомида функционал резервлар анча камаяди, кейин деадаптациа вараиш секинлашади. Шу билан бирга адаптациа қанчалик тез шаклланса, эришилган даражани ушлаб туриш шунча



1-расм. Маъгулотнинг ўтказиш тезлигига қараб максимал кучнинг ортнши ва маъқ қилиш тўхтатилганидан кейин унинг сақланиш хусусиятлари (Hollmann W, Hettinger T. 1980).

1 - ҳар куни маъгулот ўтказишда

2 - ҳафтада бир марта маъгулот ўтказишда.

ни қийин бўлади ва у шунчалик тез йўқолади. Бу қонуният одам организмнининг турли органлари ва функционал системалари учун умумий адаптациа шаклланишининг муддати билан бевосита боғлиқ бўлади (1-расм). Расмдан маълумки, кучни ривожлантиришга қаратилган маъқ қанчалик шиддатли ва қисқа муддатли бўлса, мунтазам маъқ қилиш тўхтатилганидан кейин сўнги даври ҳам шунчалик тез бўлади. Шиддатлиликнинг айрим қисмлари икки ойлик махсус тайёргарлик тўхтатилганидан кейин 1,5 ой давомида олдинги даражага қайтиши мумкин.

Маъқ қилишни тўғри ушатиришда адаптациа ва деадаптациани алмаштини, шунингдек ҳаддан ташқари кучланишли ишлар билан узоқ муддат вугулланишдан чекланиш муҳим аҳамиятга эга. Аҳолида адаптациаларнинг генетик йўл билан бовқариладиган вараишларини бузилаши ва оқибатда организмнинг тегишли орган ва системаларининг функционал етивмовчилиги юзага келади.

#### УМУМИЙ АДАПТАЦИА СИНДРОМИ

Илаш муҳитининг ўзгаришларига организмнинг тезлик билан мослашишида 1936 йили Канада физиологи Г.Селье томонидан очилган ва умумий адаптациа синдроми номини олган нспецифик мослаш механизми катта аҳамиятга эга. Шу йили Г.Селье стрессга, яъни анча катта кучдаги ёқимсиз омилларга жавобан юзага келадиган физиологик ҳимоя реакцияларининг тўплами ёки организмнинг функционал кучланиши ҳақидаги тушунчани юзага чиқарган эди. Стрессни ҳосил қиладиган омилларга совуқ, иссиқ, парохат, инфекция, шиддатли мушкул ва бовқалар кирди. Шунингдек, салбий руҳий кучланишлар (қўрқин, гажаб, аччиқланиш) ва ижобий (тўсатдан қувончли хабар эшитиш, яқиний кучланиш ва ҳоказо) руҳий кучланишларни ҳосил қиладиган омиллар кириши мумкин.

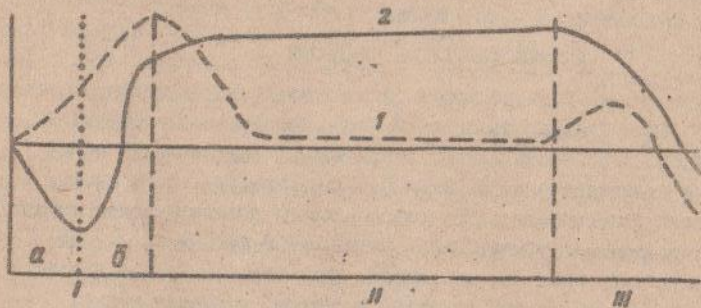
Келтирилган турли омиллар ҳаммаси бир хилдаги нспецифик ҳимоя реакциясини юзага келтиради, яъни мослашнинг нспецифик механизминини ишга туширади. Бу механизм гомеостатик бовқарилиш, организмнинг ҳимоя кучларининг сафарбар этилиши ва айни вазиятда шиддат фаолиятини таъминлаш билан бевосита боғлиқ бўлмаган функцияларни тўхтатишни таъминлайди. Масалан, кучли чарчавда (шиддатли мушкул фаолиятда) овқат ҳазми бўлиш функцияси сусаяди. Ёқори ҳарорат таъсирида ҳам шундай бўлади.

Нспецифик ҳимоя реакциясининг ушатирилишида буйрак усти безларининг пўстоқ қабаши гормонлари - кортикостеронлар (глюкокор-



тикоидлар) ва шунинг пастки ортиги - гипофизнинг АКТГлари асосий аҳамиятга эга бўлиб, мослашув реакцияси гипоталамус орқали бошқарилади. Гипоталамус орқали бошқарилишда беш миля приморлар пўстлогининг ивтироҳ этиши муҳим аҳамиятга эга бўлади. Беш миля пўстлогини стрессор таъсирга бўлган завоб реакцияси кучини, химоя механизмларининг сафарбар этилишини ва унинг юзага чиқиш даражасини маълум даражада белгилайди. Бир хил стрессорга турли одамлар (ёки битта одам турли вараонда) ҳар хил завоб беради. Узини бошқара оладиган, асаб системаси бардонли одам руҳий ёки лисмоний стрессни совуқ-қонлик билан қабул қилади, унчалик хотирлам бўлмаган киши қаттиқ безовталанади. Эмоция ҳолатида нспецифик химоя реакцияси анча завобий бўлади.

Умумий адаптация синдроми учта босқичга эга (2-расм). Улардан биринчиси хавф-хатар босқичи ("аларм-реакция"). Бу босқич ик-



2-расм. Умумий адаптация синдроми учта босқичларида (I - III) адренал активлик (1) ва стрессга чидамлик (2) резистентлигининг ўзгариши (Вирю буйича, 1981)  
I - огоҳланиш босқичи; II - чидамлик; III - толиқиш;  
а - шок фаза; б - шокка қарши фаза.

кита поғонага бўлинади: шок ва шокка қарши. Шок поғонаси бевосита таъсирдан кейин вушудга келиб, анча қисқа муддатли бўлади. Бу поғонада марказий асаб системаси фаолияти сусаяди, мускул тонуси ва артерия қон босими пасаяди, оқсиллар парчаланиш кучаяди, тана ҳарорати, қонда глюкоза миқдори,  $Ca^{2+}$  - иони, лейкоцитлар сони камаяди ва  $K^{+}$  миқдори ортади, капиллярлар ва ҳувайра мембраналарининг ўтказувчанлиги бузилади, ички муҳит реакцияси кислотали томонга сурилади, шунингдек, қонга гипофизнинг АКТГси кўп миқдорда тухади.

Шок поғонаси шокка қарши поғона билан алмашинади. Бу поғонада организмнинг химоя кучлари сафарбар этилиб, юқорида кўрсатилган ўзгаришлар ҳаммаси аксинча содир бўлади: ИНСнинг қўзғолиши, тана ҳарорати, артерия қон босими, қонда глюкоза миқдори,  $Ca^{2+}$ , лейкоцитлар сонининг ортиши юзага келади, химоянинг иммун воситалари нега туширилади. Бу жараёни содир бўлишида АКТГ таъсирга қонда гликотеркоидлар кўпайиши асосий сабаб бўлади. Агар стрессор - таъсирловчи куч жуда катта бўлса, шок поғонасида ёки шокка қарши поғона бошланишида ўлим юзага келиши мумкин. Агар стрессор кучи юқори бўлмаса, шок поғонаси ўрнига бирданига шокка қарши поғона юзага келади: организмнинг химоя кучлари сафарбар этилади.

Шундан кейин чидамлик босқичи юзага келади, унинг муддати таъсирловчининг давом этишига ва кучига боғлиқ бўлади.

Чидамлик босқичи нспецифик системалар реакцияларининг қўзғолиши натижаси бўлиб, стрессорнинг узоқ вақт (ёки кўп марта) таъсир этиши оқибатида юзага келади. Стрессорга организм қаршилиги-нининг ортиши маъкур босқич учун ҳос бўлади. Бунда организмнинг бошқа стрессорларга қаршилиги ҳам ортиши мумкин (нспецифик чидамлик), лекин у кўпинча пасаяди. Бу босқичда хавфланиш босқичига ҳос бўлган морфологик ва биохимик ўзгаришлар йўқолади.

Толиқиш босқичи нспецифик системалар реакцияларининг тўпланиши бўлиб, стрессорнинг ҳаддан ташқари узоқ вақт таъсир этиши оқибатида ривожланади. Бундай ҳолда, стрессор таъсири учун олдин ишланган чидамликни бундан ортиқ ушлаб туриш имконияти бўлмайди. Бу босқичда хавфсиз босқичига ҳос бўлган ўзгаришлар қайтадан юзага келади ва организмнинг ҳар қандай стрессорга чидамлиги пасаяди. Толиқиш кўпинча ўлим билан тугайди.

Атроф муҳитга ва унинг зарарли омилларига организмнинг тезлик билан мослашиши специфик ва нспецифик йўللар билан юзага келади, лекин бу мослашиш қисқа муддатли бўлади.

#### ЛИСМОНИЙ ИШЛАРГА МОСЛАШИШ (АДАПТАЦИЯ) МЕХАНИЗМИ

Лисмоний иш - одамга таъсир этувчи табиий омилдир. Табиат юзага таъсир этган ернинг тортиш кучи одамзодга ҳамма вақт таъсир кўрсатган. Одамзоднинг ўз атрофидаги муҳитга мослашишида мускуллар фаолияти муҳим омил булган. Айнан ҳаракат фаоллиги орқали организм муҳит муҳит ўртасида ўзаро таъсир амалга ошади, у янаш муҳитга мослашади.

ГДУ «Кутубхона»

244289

Ҳаракат фаоллиги ҳаёт фаолиятининг ажралмас қисми эканлиги ҳамма кишилар ҳам узоқ вақт давомида шиддатли мускул ишини бажара олиши мумкин, деган маънони билдирмайди. Бундай иш қобилиятига узоқ муддат мунтазам машқ қилиш, адаптация қилиш натижасида эришилади. Бу жарафни, асосан шиддатли мускул фаолияти билан боглиқ бўлган кишиларда, яъни спортчиларда кузатилади.

Спорт фаолиятидаги адаптация ўзининг кўп босқичлиги билан кишининг бошқа соҳа фаолиятига мослашишдан фарқ қилади, чунки спорт фаолиятида, тобора мураккаблашиб борадиган шароитга адаптация қилинади. Бундай адаптация одам организми олдида алоҳида талаблар қўяди.

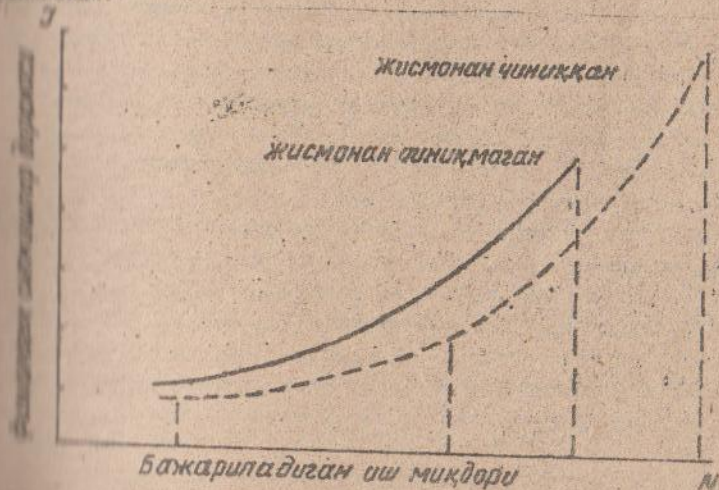
Жисмонан чиниққан организмнинг афзалликлари қуйидаги хусусиятлар билан таърифланади:

А. Жисмонан чиниққан спортчи бажара олаётган шиддатли ва узоқ муддатли ишни жисмонан чиниқмаган киши бажара олмайди. Масалан, жисмонан чиниқмаган киши марафон массфасини югуриб ўта олмайди, жисмонан чиниқмаган киши эўрга бажарадиган ишни жисмонан чиниққан киши чарчамай бажаради.

В. Жисмонан чиниққан спортчининг тинч ҳолатида, ўлчамли иш ва оғир иш бажаришда, физиологик системалар тежамлилиги билан ишлайди. Максимал ҳажмдаги жисмоний ишларни бажаришда функционал системаларнинг фаолияти жуда юқори даражага кўтарилади, лекин жисмонан чиниқмаган кишининг физиологик системалари у даражага эриша олмайди. Масалан, чидамлиликига чиниқётган юқори малакали спортчиларнинг тинч ҳолатида юрагининг бир дақиқадаги қисқариш сони 30-50 марта (брадикардия) бўлади, нафас олиши бир минутда 6-10 марта бўлиб, кислород ўзлаштириши 10-12% га камайган бўлади.

Ўта шиддатли ишларни охириги имконият билан бажаришда юқори малакали спортчиларда қон айлениш, нафас олиш системалари спорт билан шуғулланмайдиган кишиларга нисбатан анча кучли сафарбар этилади. Масалан, юқори малакали спортчиларда кислород ўзлаштириши ҳар дақиқада 1 кг вазнга 90 мл га етади, спорт билан шуғулланмайдиганларда эса, бу кўрсаткич 45 мл ни ташкил этади, қоннинг даққикалик ҳэмми юқори малакали спортчиларда 42 литргача боради, жисмонан чиниқмаганларда эса, 20-25 литргача бўлади. Максимал кислород қарши спортчиларда 25 л гача етиши мумкин, спорт билан шуғулланмайдиганларда ҳэммаси бўлиб 5,6 л га боради. Юқори малакали спортчиларда симпатик-адренал система реакцияси ҳам, спорт билан шуғулланмайдиганларга нисбатан жуда кучли бўлади.

Жисмонан чиниққан ва чиниқмаган организмлар ўртасидаги фарқни яна тасаввур қилиш учун 3-нчи расмда келтирилган Фарфель схемасини кўрайлик. Схемادا вертикал чизиқ бўйлаб жисмоний иш бажаришда физиологик силжишлар, масалан, энергия сарфи, орак иши, нафас тезлиги берилган, абсцисс чизиги бўйлаб ишнинг энг энгилдан то энг оғиргача бўлган қуввати келтирилган. Бу схемадаги эгри чизиқлар ишнинг иш бажаришда жисмонан чиниққан ва чиниқмаган шахсларнинг физиологик кўрсаткичлари ўртасида ортиқча фарқ йўқлигини кўрсатади (1). Иш қуввати ортими билан бир хилдаги иш бажарилишига қарамай, бу шахсларнинг физиологик кўрсаткичлари ўртасидаги фарқ орта ёрқин. Ўртача оғирликдаги ишни бажаришда жисмонан чиниқмаган шахсларнинг физиологик кўрсаткичлари жисмонан чиниққан кишидагига нисбатан юқори бўлади (2), лекин жуда оғир ишни бажаришда жисмонан чиниқмаган шахсларнинг физиологик кўрсаткичлари жисмонан чиниққан кишининг кўрсаткичларига нисбатан анча паст бўлади (3). Демак, жисмонан чиниққан организмнинг охириги имконият билан ишлашда физиологик системаларнинг фаолияти жисмонан чиниқмаган киши эриша олмай қолган даражага кўтарилади (4). Физиологик функцияларнинг бундай ўзгариши жисмонан чиниқмаган киши эриша олмайдиган иш қобилиятини таърифлайди.



1-расм. Жисмонан чиниққан ва чиниқмаган кишиларда физиологик кўрсаткичларнинг иш қувватига богликлиги (В.С. Фарфель бўйича)

В. Жисмоний ишларга чиниққан организм фақат шиддатли мускул ишига эмас, балки ҳаёт фаолиятида бўладиган ҳар хил зарарли таъсирларга ҳам анча чидамли бўлади.

Жисмоний ишларга мувофиқлашни (адаптациyani) таъминловчи система узок мuddатли ва шиддатли ишни юзага келтирадиган ҳар қандай омилнинг биринчи таъсир этишидаёқ вақтлана бошлайди. Ишни билдирадиган омил рецепторга таъсир кўрсатиши билан, унга жавобан, тегишли афферент, мотор ва вегетатив марказларда кўзгодиш юзага келади, эндокрин безлари функциясининг жойланиши орқали айна ҳаракатни баъжарадиган скелет мускуллари ва бу ишни энергия билан таъминлайдиган нафас, қон айланиш системалари сафарбар этилади (М.Г.Пшеникова, 1988).

#### ЖИСМОНИЙ ИШГА ТЕЗЛИК БИЛАН ЮЗАГА КЕЛАДИГАН МОСЛАШУВ (АДАПТАЦИЯ)

Жисмоний ишга тезлик билан юзага келадиган адаптация турли функционал системалар ишининг турлича ўзгаришида намоён бўлади. Масалан, ҳар хил ҳажмдаги мускул ишининг баъжарилишида организмда қоннинг қайта тақсимланиши ўзига хос ҳолда амалга ошади (3-жадвал).

3-нчи жадвалда келтирилган далиллар организмнинг тинч ҳолатида скелет мускулларининг қон билан таъминланиши 21 фоизга, энгил иш баъжаришда 47 фоизга, ўрта оғирликдаги ишни баъжаришда 71 фоизга, оғир иш баъжаришда эса 88 фоизга тенглигини кўрсатади. Ишлайётган мускулларга қон келишининг ортиши ички органлардаги қон оқимининг камайиши ҳисобига бўлади. Организмининг тинч ҳолатида қорин бўшлиғи органларига келадиган қон 24 фоизни, энгил иш баъжаришда 12 фоизни, оғир ишда 1 фоизни ташкил этишини кўриш мумкин.

Тезлик билан юзага келадиган адаптация реакцияларида учта босқични ажратиб мумкин:

I босқич берилган иш баъжарилишини таъминлайдиган функционал системадаги турли компонентлар фаолиятининг кучайиши билан боғлиқ бўлади.

II босқич функционал система фаолияти турғун увланишидан иборат бўлади.

III босқич ишни баъжариш учун юзага келган талаб ва унинг қондирилиши ўртасидаги мувозанат бузилиши билан таърифланади. Бу ҳолат ҳаракатнинг, ички органлар ва бовқа органларнинг фаолиятини баъжаришни таъминлайдиган марказларнинг чарчеви натижасида юзага келади.

Тинч ҳолатда ва ҳар хил ҳажмдаги ишларни баъжаришда қон оқимининг тақсимланиши (Н.А.Амосов, Н.А.Бендет, 1975)

Органлар	Тинч ҳолатда		Жисмоний ишда					
	мл/дақ	%	енгил		ўрта		оғир	
			мл/дақ	%	мл/дақ	%	мл/дақ	%
Қоннинг умумий								
Органлари	1400	24	1100	12	600	3	300	1
Буёқлар	1100	19	900	10	600	3	250	1
Кўк	250	4	350	4	750	4	10000	4
Скелет мускули	1200	21	4500	47	12500	71	22000	88
Бовқа органлар	1850	32	2650	27	3050	19	1450	6
Жами	5800	100	9500	100	17500	100	25000	100

Тезлик билан юзага келадиган адаптациянинг кўрсатилган босқич билан ҳар бири тегишли гуруҳдаги функционал резервларнинг ишга кўрсатилиши билан боғлиқ (Моззукхин А.С., 1982).

Туран орган ва тўқималарнинг шиддатли жисмоний ишларга адаптация қилини гетерохрон тарзда бўлади. Масалан, А.А.Виру (1984) мускул фаолиятига адаптация қилишда оқсил алмашинуви жараёнларининг биринини ўрганиш натижасида стресс омил таъсирига тезлик билан юзага келадиган адаптацияда иккита қарама-қарши жараён бўлишини аниқлади. Биринчиси – протеин синтезланишининг сусайиши, иккинчиси – пластик резервчи сафарбар этилиши ва уни кучайган адаптация учун маълум турдаги оқсилларнинг синтезланиши учун ишлатилиши. Туран тўқималарга турли оқсилларга нисбатан бу жараёнлар ҳар хил ўтади: мускул тўқимасида тезлик билан юзага келадиган адаптацияда протеин синтези сусаяди ва пластик резерв сафарбар этилади, шунинг билан бирга оқсил синтезининг адаптацияли кучайиши юзага келади; бовқа оқсилларга нисбатан уларнинг актив синтезланиши тезлик билан юзага келадиган адаптация вақтидаёқ кузатилади; шунинг билан бирга стресс вақтида катаболизм ўрнида анаболизм кучайиши белгиланади.

Тезлик билан юзага келадиган адаптацияда ҳаракат аппаратидаги тўқималар ишга жалб этиладиган ҳаракат бирликларининг сони билан

таърифланади. Бунда ҳам жисмонан чиниққан ва чиниқмаган кишиларда тафовут кўрилади. Жисмонан чиниқмаган кишиларда бўлган ҳаракат библикаларининг 30-50%и ишга тортилса, жисмонан чиниққанларда 80-90%и ишга тушади. Бу ҳол жисмонан чиниқмаган шахсларга нисбатан жисмонан чиниққан кишиларда анча юқори куч юзага чиқибини ифодалайди (Н.Б. Зимкин, 1984).

Қон айланиш системасидаги ўзгаришлар бу босқичда яна ҳам сезиларли бўлади, яъни жисмонан чиниқмаганларда юракнинг дақиқалик ҳажмининг ортиши - юрак ишининг кучайиши систолик ҳажм ортиши ҳисобига бўлмай, юракнинг тўлиқ бўшашмаган ҳолатда унинг қисқариш сонининг ортиши орқали юзага келади. Шу билан бир вақтда қон оқимининг қайта тақсимланиши асосан ички органлар ва тери ҳисобига ишлаётган мускуллар, юрак ва миани қон билан таъминлашга қаратилади.

Нафас системасида ҳам жисмонан чиниққан ва чиниқмаган кишилар адаптациясининг фарқи намоён бўлади. Жисмонан чиниқмаган шахсларнинг нафас системасида тезлик билан юзага келадиган адаптация - нафаснинг тежамсиз кучайиши, яъни ўпка вентиляциясининг ортиши нафас чуқурлигининг кўпайиши ҳисобига бўлмай, нафаснинг тезланиши ҳисобига бўлади. Ўпканинг регионал қон оқими билан ўпка тўқимасининг тегишли қисмлари вентиляциясининг мос келмаслиги, шунингдек, ҳаракат билан нафас олишнинг мос бўлмаслиги кўрилади (Маршак, 1973).

Шундай қилиб, бу босқич адаптацияга жавобгар системанинг макромал, лекин тежамсиз, ҳаддан ташқари юқори ва шикастлайдиган реакциялар билан характерланади.

Тез юзага келадиган адаптация реакциялари таъсир кучига, спортчининг жисмонан чиниққанлик даражасига, унинг функционал системалари қобилятига, яъни спортчининг индивидуал хусусиятларига ва бoshқа омилларга боғлиқ бўлади.

#### ЖИСМОНИЙ ИШГА УЗОҚ МУДДАТЛИ МОСЛАШУВ (АДАПТАЦИЯ)НИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИ

Узоқ муддатли адаптациянинг шаклланиш жараёнида гормонал-гуморал бовқарилиш аппаратида қайта қурилиш юзага келади, яъни функционал система ишининг бовқарилиши ўзгариши билан адаптация шаклланади.

Узоқ муддатли адаптацияда юзага келадиган ҳужайра ва ҳужайра

дан ички қурилмалардаги ўзгаришлар стрессорнинг бир марта таъсир келиши билан юзага келмай, бундай таъсирнинг бир неча марта ёки узоқ вақт давомида такрорланиши оқибатида содир бўлади. Бу ўзгаришлар адаптациянинг чидамлилиқ босқичи ва организмнинг қаршилиги орттири асосида амалга ошади. Ҳ.З.Меерсон (1956) фикрига кўра, узоқ муддатли адаптация реакциялари тайёр механизмга эга бўлмайди, улар тезлик билан юзага келадиган адаптация механизмларини бир неча марта ёки узоқ вақт давомида қўлланиши билан аста-секин шаклланади ва ирбий заминга эга бўлади. Бунга жисмоний машқлар билан шугулланиш яхши мисол бўлади. Мунтазам машқ қилиш натижасида тезлик билан юзага келадиган адаптация реакциялари аста-секин узоқ муддатли адаптацияга айланади.

Узоқ муддатли адаптация тўртта босқич орқали шаклланади: биринчи босқич машқ қилиш ишларини бажариш жараёнида спортчи организмнинг функционал резервларини мунтазам сафарбар этилиши билан юзга кўлиб, тезлик билан юзага келадиган адаптациянинг кўп қайта такрорланиш самараларининг тўпланиши асосида юзага келадиган узоқ муддатли адаптация механизминини шаклланишдан иборат.

Иккинчи босқич тегишли орган ва тўқималарнинг ўз таъсирини ва функцияларини орттири бораётган ва мунтазам такрорланаётган режими таъсирида ўзгаришнинг тезлашишдан иборат. Бу босқич оқибатида органларнинг керакли гипертрофияси юзага келади, турли таркибий бўғинлар ва механизмларнинг янги шароитлардаги самарали фаолиятини таъминлайдиган уйғунлик белгиланади.

Учинчи босқич функционал системанинг янги даражадаги фаолиятини таъминлаш учун зарур резерв борлигини ифодалайдиган узоқ муддатли турғун адаптация юзага келгани билан фарқланади. Бунда функционал қурилмалар фаолиятининг турғунлиги, бовқарувчи ва ички органларнинг ўзаро кўп боғлиқлиги кўрилади.

Тўртинчи босқич одатда ортиқча кучланишдаги нотўғри ташкил этилган машқ қилиш ишларини бажариш ва етарли даражада овқатланмаслик, дам олмаслик, қувватнинг яхши тикланишмаслиги оқибатида юзага келади. Бу босқич функционал системанинг айрим компонентларини емирлиги билан характерланади ва кўпинча структуранинг янги шаклланиш жараёнининг бузилиши, айрим ҳужайраларнинг ўлими ва уларни бириктирув тўқимасига айланиши билан ифодланади. Натижада қандайдир даражада функционал етишмовчилик келиб чиқади. Бундай ҳолатлар юрак, жигарнинг компенсатор гипертрофиясида, нэрв мар-

казлари, гипофиз-адренал комплекс гиперфункциясида кузатилиб, организмнинг адаптация ресурслари етишмайдиган даражадаги ишлар таъсирида юзага келади.

Табиийки, тўғри ташкил этилган машқ қилиш ишлари адаптациянинг биринчи учта босқичида ўтади. Бу ишлар спортчининг қандай таъёрланиши ва мусобақа фаолиятининг турли компонентларига тегишли бўлиши мумкин. Жумладан, айрим органлар (масалан, юрак) ёки функционал системалар (масалан, аэроб йўл билан бажариладиган ишни ва спортчининг юқори натижага эришишида намоён бўладиган қобилиятининг шаклланишини таъминлайдиган система) адаптацияси шу йўл билан юзага келади.

Маълумки, жисмоний машқлар билан мунтазам шугулланиш ҳаракат аппаратининг функционал имкониятларини аста-секин ошириб боради. Куч билан бажариладиган ишлар учун адаптация жараёнида мускул тоналарининг ваъни ортади, яъни мускуллар гипертрофияланади. Чидамлилик машқини бажаришда мускулларда аэроб йўл билан энергия ҳосил бўлиш қуввати ортади. Бу мускулнинг оғирлик бирлигига nisбатан митохондрийлар сони ва митохондрия ферментларининг активлигининг кўпайиши билан боғлиқ бўлади. Узоқ муддатли адаптация жараёнида анаэроб йўл билан энергия ҳосил бўлиш қуввати ҳам ортади. Бу мускулларда гликоген миқдорини 1,5-3 марта ва гликогенсинтетаазалар активлигининг ортишида ифодаланади (Яковлев, 1981). Жисмоний ишга узоқ муддатли адаптация скелет мускулларининг қон билан таъминланишининг ўзгаришига олиб келади.

Бундай ўзгаришлар натижада мускулларни кислород ва моддалар билан етарли таъминлаш ҳамда уларни метаболитлардан тозалашни амалга оширади. Мускулларда капиллярлар сони ортади. *Ambergson* нинг (1975) биопсия методи билан олган далиллари юқори маҳкали спортчи ягурувчиларда соннинг тўрт босли мускулнинг 1 см<sup>2</sup> да капиллярлар сони 500 га етишини кўрсатади, ҳолбуки, жисмонан чиниқмаганларда бу кўрсаткич 300 ни ташкил этади.

Ташқи нафас системасининг узоқ муддатли адаптациясининг шаклланиши нафас системаси ва нафасни бовқарувчи юқори марказлар кичи билан боғлиқ. Бу тинч ҳолатда ва ўлчамли иш бажариш чоғида тежамлилик, энг катта ҳақдаги жисмоний ишларни бажаришда эса юқори даражада реакция юзага келиши, тинч ҳолатда ва ўлчамли иш бажаришда ўпка вентилациясининг кемайиши асосан тўқималарнинг қондан

кислород олиш қобилиятининг ортиши билан боғлиқ бўлади.

Жисмоний чиниқликда нафас системасида ҳам ўзига хос ўзгаришлар, яъни унинг функционал имкониятларининг ортиши ва нафасни бовқариш механизмининг такомиллашини юзага келади. Чидамлиликка чиниқётган юқори малакали спортчиларда ўпканинг максимал тириклик ситими 6-7 л ни ташкил этади, жисмонан чиниқмаганларда эса, 3-3,5 литрга тенг бўлади. Нафас олиш ва нафас чиқариш қуввати юқори малакали спортчиларда секундига 7,5 л ва 8,8 л ни ташкил этса, жисмонан чиниқмаганларда 5,6 л ва 6,2 литрга баробар бўлади. Шунингдек, жисмонан чиниққанларда тинч ҳолатда нафас олиш сони дақиқасига 5-8 циклга, максимал нафас чуқурлиги 3,4-3,6 л га этади, чиниқмаганларда максимал нафас чуқурлиги 2,0-2,5 л га тенг бўлади.

Мусул ишга узоқ муддатли адаптация жараёнида фақат ташқи нафас кўрсаткичлари ривожланмай, нафасни бовқарувчи марказлар кичи ҳам такомиллашади. Бундай қайта қурилишлар айниқса натижадаги ўқималарни кислород билан таъминлашда муҳим аҳамиятга эга бўлади ва организмнинг мускул ишга чидамлилиги ортишида маълум рол ўйнайди.

Узоқ муддатли адаптация орган ва тўқималар структурасининг қайта қурилиши, функцияларнинг анча тежамли бўлиши, функционал системалар фаолиятининг ҳаракатчанлиги ва тургунлигининг кучайиши, ҳаракат ва вегетатив функцияларнинг мақсадга мувофиқ ва ётилувчан тарзда ўзаро боғланишининг созилиши билан характерланади. Узоқ муддатли адаптациянинг муҳим аломати сонининг яришларар пўстроғида тежамли ва тургун активлигининг ўзаро боғлиқ системасининг шаклланишидан иборат. Бу система ҳаракатларни бовқарувчи функционал системанинг бир қисми бўлиб, ҳалақат берувчи омилларга nisбатан юқори даражада тургун бўлади. Адаптация қилган ваҳслар бундай ишларга адаптация қилмаганлардан ҳар ким ҳалақат берувчи омиллар таъсирида бовқарувчи функцияча системанинг бузилмаслиги билан фарқланади.

#### АДАПТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ ФУНКЦИОНАЛ САМАРАСИ-ТЕЖАМЛИЛИК

Муҳитнинг турли шартларига яхши адаптация қилинади функцияларнинг тежамлилик билан бажарилиши адаптация учун заробгар системанинг характерли белгиси бўлади. Бу хусусият ҳувайра ва органлар системалар ва нейрорормонлар орқали бовқарилганда кўпайиши. Масалан, юрак мускули ҳувайраларида, жисмоний ишга адаптация қилган

киси яраги мускулларининг кислород ўлаштириши жисмоний чиникмаган киниядагига нисбатан  $1/3$  марта кам бўлиши кузатилади. Системалардаги тезамлилики жисмонан чиникқан кишиларнинг тўқимасидаги митохондрийларнинг ҳар бир литр қондан ортиқ миқдорда кислород ўлаштиришида ҳам кўриш мумкин. Жисмоний иш баъарида тўқималарнинг етарли миқдорда кислород билан таъминланиши фақат ўпка вентиляциясининг ортинан ҳисобига бўлмай, балки оқиб ўтаётган қондан кўпроқ кислород олиниши билан ҳам амалга оширилади, натижада қонда кислород миқдори камаяди. Жисмоний иш баъарида чиникқан спортчиларда артерия гипотензияси юзага келиши, баъан бир олимлар томонидан анча илгари аниқланган тезамlilik, адаптацияга жавобгар системани тавкил этадиган органлар реактивлигининг ортишида, яъни кам миқдордаги гормонлар, метаболитлар таъсирида мослашиш реакциялари юзага келишида акс этади.

Гормонал-гуморал система тезамлилигининг ортиши ўлчамли ишларга анча кам миқдорда катехоламинлар акретилишида кўрилади. Масалан, спортчиларнинг чидамлилики уч ҳафта машқ қилишида тинч ҳолатдагига нисбатан ўлчамли ишларда қондаги катехоламинлар миқдори ортинан сезиларли даражада камаяди, саккиз ҳафталик машқдан кейин эса, катехоламинлар ортинан бутунлай тўхтайдди.

Спорт машқларининг физиология таснифи ва таърифи

### СПОРТ ТУРЛАРИНИНГ ТАСНИФИ

Одамнинг ҳаракат фаолияти ҳаддан ташқари хилма-хилдир. Спорт физиологиясида уларни маълум гуруҳларга акретиб ўрганилади.

Спорт фаолиятида баъариладиган машқларни такрорлаш билан спортчи машқни юқори даражадаги маҳорат билан баъаришга эришади. Иш унуми ортади, сарфланадиган қувватни тезаш кучаяди. Бу жараёнлар ҳаракатларнинг башқарилиш механизмини такомиллаштириши билан боғлиқдир.

Спорт машқларини ниҳоятда юқори усталлик билан унумли баъарилишига эришиш учун жисмоний машқларнинг турларини, уларнинг физиология хусусиятларини билиш зарур бўлади. Бу ҳол жисмоний машқлар таснифи билан чуқур танишиш заруратини келтириб чиқаради.

Жисмоний машқларнинг таснифи билан бир қанча олимлар шуғулланиб кўрганига қарамасдан, ҳанузгача ҳар жиҳатдан тўлиқ тушунича берадиган тасниф юзага келмаган.

Спортнинг ҳар хил турларидаги жисмоний машқларни тасниф қилишнинг мураккаблиги бир томондан уларнинг баъарилишида юзага келадиган қатор структураларни ҳисобга олиш билан боғлиқ бўлса, иккинчи томондан машқнинг баъарилишида одир бўладиган физиология жараёнларни баҳолашда ҳаммининг ҳам муайян кўрсаткичларга эга бўлмаслигидир. Шу сабабли, жисмоний машқларни тасниф қилишда ҳар қайси муаллиф ўзинча асосий деб ҳисоблаган омилларини кўрсаткич сифатида олган ва шу кўрсаткич бўйича уларни ҳар хил гуруҳларга акретган. Бироқ уларнинг ҳеч қайсиси юқорида кўрсатилганидек жисмоний машқларни тўла тўхис характерлайдиган таснифни юзага келтириш олмаган десак, янглишмаган бўлаемиз.

Спорт физиологиясининг кўзга кўринган намойндалиридан В.С. Фарфель (1941, 1960) "Спорт ҳаракатларининг физиология таснифи"ни кротади. Бу таснифда ҳаракатларнинг башқарилиши, спорт натижаларини баҳолаш усули, кучланишнинг характери, яънинг қуввати, яънинг қийинлиги ва толиқтириш хусусияти каби омиллар ҳисобга олинган. Вундан ташқари машқ таснифда гавданинг ҳолати ва ҳаракатларнинг физиология таърифи ҳам берилди. (4-жадвал).

## Спорт ҳаракатларининг физиологик таснифи

Ётган ҳолда	(сузиш, отиш)
Ўтирган ҳолда	(одатда, велосипедда, мотоциклда, қайиқда ўтириш)
Турган ҳолатда	оёқларни очиқ қўйиб (отиш, қиличбозлик, атайга, кураш); оёқларни муфт қўйиб (смирно туриш), оёқларни бир чизмқ бўйлаб қўйиб, бир оёқда, оёқ учида туриш (гимнастика), конкида фигурали учиш.
Қўлларга	осилиш, таяниш, билакларда туриш, бармоқларда туриш, бир қўлда туриш.

## 1. СТЕРЕОТИП (СТАНДАРТ) ҲАРАКАТЛАР

Сон қийматли ҳаракатлар (CGS системаси билан баҳоланадиган)

## Циклик ҳаракатлар

## Қувват бўйича

## Сурилиш тури бўйича

максимал	табиийлар	оёқлар билан	қўллар билан
субмаксимал	сирғалиш билан	бажарилмайдиган	бажарилмайдиган
катта	ричаг узатгичлар билан	ягуриш	эшак эшит
Ўртача	сув муҳитида	конкида учиш	сузиш
		велосипедда учиш	чанғида учиш

## Ациклик ҳаракатлар

тезлик-куч билан	максимал куч билан	нишонга олинадиган
бажарилмайдиган	бажарилмайдиган	
санқраш, улоқтириш	штанга кўтариш	отиш, атраф тўплари ташлаш, тўпни ўйинга киритиш

Сифат қийматли ҳаракатлар (балл билан баҳоланадиган)

## Спорт турлари бўйича

## Ҳаракат таърифи бўйича

Спорт ва бадий гимнастика	куч
Акробатика	тезлик
Фигурали учиш	координация (уйғунлик)
Сузага санқраш ва батутда санқраш	фазо ва вақт чамалаш
	муассанат
	эгилувчанлик
	таънисчанлик
	аниқлик

## II. ВАЗИЯТГА БОҒЛИҚ (НОСТАНДАРТ) ҲАРАКАТЛАР

Иккима-якка олишув	Спорт ўйинлари	Кроссслар
кураш	бадминтон	ягуриш
бокс	теннис	тўсиқли асбдаги
қиличбозлик	волейбол	чанғи пойгадари
	сув полоси	велосипед ва
	қўл тўпи	мотоцикл кросслари
	баскетбол	тоғ чанғиси спорти
	футбол	
	тўпли хоккей	

Бу маддалда спортдаги мускул фаолиятининг ҳамма турлари олдин келтирилган катта гуруҳга – гавданинг фазодаги ҳолати ва ҳаракатларига ажратилган. Улардан биринчиси – гавданинг фазодаги ҳолати бошқарилишининг мураккаблигига қараб (ётган, ўтирган, турган, қўлларга таянган) тасвирланган. Гавданинг фазодаги ҳолатининг энг мураккаби "қўл бармоқларида туриш" бўлиб, у ҳолат ғайри одатийлиги, яъни бош паотга қараган бўлиши билан таърифланади. Қўл келтирилганинг таъничи кўрасини кичик бўлиши, гавданинг ерга тортилиш марказининг баланд қойлашиши бу машқни тез ўзлаштиришга имкон бермайди, яъни бунинг учун узок вақт талаб этади.

В.С.Фарфел таснифи бўйича спортнинг ҳамма турларида бажарилмайдиган ҳаракатлар иккита асосий гуруҳга ажратилади:

I. Стереотипли ёки стандарт ҳаракатлар.

II. Вазиятга боғлиқ ёки стандарт бўлмаган ҳаракатлар.

Стандарт ҳаракатларнинг юзага келиши олдиндан тайёрланган маълум дастур асосида бўлиб, уни такрорланишида рефлекслар системаси, яъни динамик стереотип пухталана боради ва бундай ҳаракатлар бор-бора ғайрихаттирий ҳаракатга айланиб кетади. Натижан, спортчи диққатни кучли жалб этмай, уларни энгил бажароладиган бўлади. Демак, стандарт ҳаракатларнинг физиологик асосида ҳаракатнинг динамик стереотипининг шаклланиши ётади, яъни таъбир атувчилар тўпламида бош миа яримшарлар нўстотанинг фаолиятида ҳаракат рефлексларининг маълум тартиби, занмири юзага келади. Ҳаракатнинг бундай динамик стереотипи ҳаракатга сарфланадиган қувватнинг кўрадиёри, унинг ёниқ, нафис, юқори умум билан бажарилишига олиб келади. Бундай ҳаракатлар спортнинг энгил адетига, оғир адетига, сузиш, таънисчанлик, қайиқчилик ва бунга ўхшас азда кўп турларига қўйилади.

Стереотипли ҳаракатлар ўз навбатида иккита гуруҳга бўлинади: миқдор ўлчовида баҳоланадиган ва сифат кўрсаткичлари бўйича баҳоланадиган ҳаракатлар. Спорт натижаларини миқдор бўйича ўлчашда бозо, куч ва вақт ССС системаси - сантиметр, грами, сония ўлчамларига қараб баҳоланади. Бошқа гуруҳдаги натижаларда айни мавқ бажарилишининг юқори сифати намойиш этилади. Бундай мавқлар шартли бирликлар - баллар билан баҳоланади.

Миқдор ўлчовлари бўйича баҳоланадиган ҳаракатлар ўз навбатида циклик ва ациклик ҳаракатларга бўлинади.

Вазиятга боғлиқ ёки стандарт бўлмаган ҳаракатлар ўз номига кўра маълум бир режа бўйича бажарилмайди ва мавқ бажариш давомида вазга келадиган вазиятга кўра тинимсиз ўзгариб туради. Бундай мавқлардаги ҳаракат рефлекслари олдиндан шаклланган тартибга эга бўлмайди, яъни ҳаракатнинг динамика стереотипи ҳосил бўлмайди. Спортдаги бунга ўхшаш ҳолатлар спортчидан юқори тезкорлик ва чақдонлик талаб этади. Спортчи бутун диққат эътиборини мавқнинг боришига, вазга келадиган янги-янги ахборотларни, ўзгаришларни, вазиятти қабул қилишга жалб этиши, ўз ҳаракатлари йўналишини, амплитудасини, кучини тинимсиз ўзгартириши, физиологик тил билан айтганда, ҳаракат рефлекслари тартибини, яъни иш режасини тўхтовсиз ўзгартириш керак бўлади. Стандарт бўлмаган ҳаракатлар яккама-якка оловузалар (бокс, кураш, қиличбозлик) ва спорт ўйинлари (қўл тўпи, волейбол, баскетбол, футбол, теннис) каби спорт турларидаги мавқларнинг бажарилишида кузатилади.

Маълумки, ҳар қандай ҳаракат, ҳар қандай jisмоний мавқ мускулларнинг қисқариш натижасидир. Бироқ jisмоний мавқлар ичида шундайлари ҳам борки, уларда ҳаракат кузатилмай, мускул иш бажаради, қувват сарфланади. Ана шу ҳолатларни ҳисобга олган ҳолда jisмоний мавқларни тасниф қилишда В.С. Барфел мускулнинг бажарадиган ишини асосан динамик иш ва статик кучланишга ажратади. Бундай ҳолатларда мускулнинг ишлаш режими ҳам турлича бўлади ва у айнан фарқланишнинг физиологик асосини ташкил этади.

Э.Г. Аввало шуни айтиш кераки, динамик ишда организм ёки унинг қисмлари ўз ўрнидан қўзғалади, яъни фазода сурилиш вазга келади. Бундай иш мускул узунлигининг қисқариши орқали бажарилади ва иш реакция изотоник режим доб критиледи. Кемик, организмнинг кучланишсиз бажарадиган ҳаракатларида мускул тарабглиги деярли ўзгармасдан асосан унинг узунлиги орқали осодир бўлади. Статик кучланиш

иш мускул узунлиги ўзгармасдан унинг тарабглигини ўзгариши орқали бажарилиб организмнинг, ёки унинг қисмларини фазодаги маълум ҳолатда тутишни-поза ушланганини таъминлайди. Статик кучланишларни осодир динамик ишга нисбатан анча толиқарли бўлади, бу турғида организмнинг тегишли қисмида тўхталиши.

### ЦИКЛИК ҲАРАКАТЛАР

Циклик ҳаракатлар локомоция, яъни гавдани бир осидан иккинчи осидан сурилишининг асосини ташкил этади.

Циклик ҳаракатлар учун ҳаракат доирасининг (ҳаракат цикли)нинг кўп марта такрорланиши характерлидир. Циклик ҳаракатларга спортча юриш, югуриш, сузиш, велосипед спорти, ёшак эшик, конкида учиб каби мавқлар киради. Бундай ҳаракат цикллари бир хил шаклда бўлиб, олдинги цикл кейинги циклнинг вазга келиши учун сабаб бўлади. Циклик ҳаракатларда ҳаракат бир-бири билан таванларга ўхшаш уланган бўлиб, уларни алоҳида ажратиб бўлмайди, чунки олдин айтилгандек ҳаракатнинг олдинги циклини тугаши кейинги циклнинг бошланганини ташкил этади. Ациклик ҳаракатларга ўхшаш ҳаракатнинг бошлангани ва тугаши аниқ ифодаланган бўлмайди, масалан, юриш, ҳаракатларида. Юриш ҳаракатларидаги оёқларнинг кетма-кет ҳаракатида бир оёқнинг мускулларини ишга туширадиган нерв марказидаги қўзғалиш иккинчи оёқнинг шундай мускуллари марказида тормозланиши вазга келтиради вазвасийча. Қисқача айтганда бир оёқнинг ҳаракатланиши иккинчи оёқнинг ҳаракатига сабаб бўлади. Бундай ҳаракатлар чалқар индукция асосида бажарилиб локомоцияни (организмнинг бир осидан иккинчи осидан сурилишини) таъминлайди.

Циклик ҳаракатларнинг бошқалардан фарқлантувчи яна бир белгиси шуки, улар гайририхтибрий ҳаракатга айланиши. Циклик ҳаракатлар техникасини нисбатан тез ўзлаштирилиши, уларни гайририхтибрий ҳолда, онгнинг фасл иштирокисиз бажариш имконини беради.

Спортнинг циклик турлари организмда анаэроб ва аэроб йўллар билан энергия ишланганини такомиллаштириши таъминлайди. Бу ҳол айтадиган системасининг функционал имкониятлари, ўлка ваёриллиши ва газлар алмашинувчининг ортисида намсён бўлади.

Спортдаги циклик ҳаракатларнинг активлигини ҳисобга олган ҳолда В.С. Барфел 1949 йили уларни нисбий қувват зоналарига ажратди. Ишнинг нисбий қуввати ортиси билан ўтказилган вазга келиши толиқарди. Бундай ишда организмда анаэроб йўли бикан ридорга



ҳосил бўлиши кўпаяди, аэроб йўл билан энергия ивланиши эса камаяди. БИРИНЧИ ЗОНА - максимал қувватли иш, максимал тезлик билан бажарилиш вақти 20-30 сония давом этади. ИККИНЧИ ЗОНА - субмаксимал қувватли (максималдан паст) иш, бажариладиган вақти 20-30 сониядан 3-5 дақиқача давом этади. УЧИНЧИ ЗОНА - катта қувватли иш, бажариладиган вақти 3-5 дақиқадан 30-40 дақиқача давом этади. Ниҳоят ТЎРТИНЧИ ЗОНА - ўртача қувватли иш, бажарилиш вақти бир соат атрофида ва ундан ортиқ бўлади (5-мадвал).

Циклик динамик ишнинг бу тўртта зонасида организмда юзага келадиган физиологик силмишлар (ўзгаришлар) турлича бўлади: **МАКСИМАЛ ҚУВВАТЛИ ИШ.** Бундай ишларга қисқа масофаларни босиб ўтиш мавқлари кириди.

100 ва 200 м га югуриш, 25-50 м га сузиш, 200-400 м га велосипед пойгаси.

Максимал қувватли ишларни 20-30 сониядан ортиқ бажариб бўлмайди, ҳаракатнинг максимал тезлиги 10-15 сония атрофида ушланади сўнгги организмда юзага келадиган ўзгаришлар ҳаракат тезлигининг пасайишига олиб келади ва максимал тезлик йўқолади.

Максимал қувватли динамик иш анаэроб (кислородсиз) шароитда бажарилади, яна шуни айтиш керакки, бундай ишларни бажаришда бир дақиқача азда юқори миқдорда (40 литрча) кислород талаб қилинади. Бироқ организмнинг кислород ташувчи системалари (қон, нафас, қон айланиш системалари) бундай қисқа вақт ичида ўзларининг функцияларини юқори даражада риволантира олмайди, бироқ баъзи адабиётлардаги далилларга кўра ишнинг охирида пулс сони дақиқасига 160 дан юқори, максимал қон босими 200 мм.с.у. гача бориши мумкин; ўтмиш нентилляцияси эса жуда кам бўлади, чунки спринтер масофани ўтмишда бир-икки нафас олишга улгуради, холос. Шуни ҳам айтиш керакки, қисқа масофага югуришда нафас олиш бир неча марта бўлади, деган фикр ҳам кўрсатилади, лекин бундай нафас юзаки бўлади. Шунинг учун ҳам максимал тезликдаги ишни бажариш вақтида ўзлаштирилган кислород зарур бўлган кислород миқдорининг 10% ини ташкил этади. Демак, организмда жуда кўп миқдорда (90% гача) кислород қараи юзага келади. Ўш тавом бўлганидан сўнг нафас узок вақт тезлашиб туриши ҳисобига кислород қараи йўқотилади.

Деподаги қоннинг маълум қисмини томарларга чиқарилиши ҳисобига эритроцитлар сони ва гемоглобин мақдори бир оз кўпаяди, қондаги глюкоза мақдори ортади.

Кўрсаткичлар	Максимал қувватда	Субмаксимал қувватда	Катта қувватли	Ўртача қувватли
Ишнинг муддати	10-20 сония	20-30 сониядан 3-5 дақиқача	3-5 дақиқадан 20-40 дақиқача ва ундан кўп	Бир соат атрофида
Вақт бирлигида сарфланадиган энергия миқдори (ккал/сония)	4 гача	1,5-0,6 гача	0,5-0,4 гача	0,3 атрофида
Ҳар бир вақтда, вақт бирлигидаги умумий энергия сарфи (ккал.)	80 гача	450 гача	900 гача	10,000 гача
Иш вақтида, вақт бирлигидаги кислород ўзлаштирилиши	озгина	максимал кўтарилади	максимал даражада юқори миқдорда ушланади	Максимал паст
Кислород талаби ва кислород ўзлаштирилиши нисбати (аэроб ва анаэроб қарабга)	1/10 дан кам	1/3 атрофида	5/6 атрофида	1,0 га тенг
Кислород қараининг миқдори (л)	8 литрча	20 литрча	12 литрча	4 литрча
Қондаги сўт кислотасини орттиши	озгина	максимал	кўп	озгина
Нафас аппарати ишнинг орттиши	жуда кам ортади	максимумга ортади	макс. даражада	максимал паст
Тирак ишнинг кучайиши	кучайган	максимумга етеди	максимал яқин	максимал паст қамарди
Қондаги қанд миқдори	нормал	нормал	нормал	нормал

ХУДОЖ

Максимал қувватли циклик динамик ишда ҳаракатни таъминлайдиган системалар, яъни мускуллар ишини бошқароётган марказлар, уларнинг эфферент қисмлари, мускуллар жуда юқори кучланиш билан ишлайди.

Ҳаракатнинг максимал тезлик билан бажарилишини таъминлашда, маскур ҳаракатда иштирок этаётган мускулларнинг кўзгалиши, қисқариши ва бўшанининг тезлиги, асаб марказларида асаб жараёнларининг (кўзгалиш ва тормосланишнинг динамикаси, ҳаракатчанлиги) қандай тезликда ўтишини кузатиш аҳамиятга эга, яъни асаб жараёнлари қанчалик қисқа вақт давом этса, ҳаракат тезлиги шунчалик юқори бўлади.

Максимал қувватли циклик динамик ишларни бажаришда, асосан ҳаракатнинг максимал тезлигини узоқроқ вақт давомида сақлаш учун айни ҳаракатда иштирок этаётган мускуллар ва организмнинг анаэроб имкониятлари муҳим аҳамиятга эга. Агар ҳаракатда қатнашадиган ҳаракат бирликларининг кўпчилиги тез кўзгалувчан бўлса, ҳаракат тезлиги шунчалик юқори бўлади, ҳаракат максимал тезлигининг сақланиш мuddати эса, мускулларни энергия билан таъминлайдиган АУФ ва КФнинг миқдорига боғлиқдир. Демак мускулларда АУФ ва КФ қанчалик кўп бўлса, организмнинг анаэроб имконияти қанчалик яхши бўлса, ҳаракатнинг максимал тезлиги шунча кўп вақт сақланади, чунки ҳаракатнинг максимал тезлиги пасайишини асосий сабабларидан бири ишнинг энергия билан етарли таъминланмаслигидир. Максимал тезликдаги машқлар билан мунтазам шугулланиш организмнинг анаэроб имкониятини ривожлантиради. Максимал қувватли ишлар таъсирида организмда содир бўлган ўзгаришлар иш тугаганидан кейин 30-40 дақиқа ўтгач тикланади ва организмнинг иш қобилияти ишдан олдинги ҳолатга қайтади.

Шундай қилиб, максимал қувватли иш энергетик бирикmalarининг жуда тез парчаланиши ва парчаланиш маҳсулотларини мускулларда туپланиши, кўп миқдордаги кислород қарқининг шзага келиши, шу билан бир қаторда, қон айланиши, нафаснинг унчалик кучаймаслиги ва қон таркибини тертиқча ўзгармаслиги билан характерланади.

**СУБМАКСИМАЛ ҚУВВАТЛИ ИШ.** Шундай иш максимал қувватли ишга нисбатан бир оз паст тезлик билан бажарилади. Спортчи субмаксимал қувватли ишни 20-30 сонжадан 3-5 дақиқача бажариши мумкин. Субмаксимал қувватли ишларга 400, 800 ва 1500 м.га югуриш, 100, 200, 400

м.га сузиш, 1000, 2000, 3000 м.га велосипед пойраси, 500, 1000 м.га ошак эшик, 500, 1500, 3000 м.га конкида учиб кетиш каби машқлар киради.

Бундай машқларни бажаришда 25 л.гача кислород талаб қилинади. Субмаксимал қувватли циклик динамик иш ҳам тулиқ аэроб (кислородли) шароитда бажаришмай, организмнинг анаэроб имкониятларига боғлиқ бўлади.

Субмаксимал қувватли машқларнинг бажарилиш мuddати анча узоқ бўлгани сабабли, организмда физиологик ўзгаришлар бир қадар кучли бўлади, лекин бу ўзгаришлар ишнинг охиригиде бўлаётганда ривожланади, гемоглабин миқдори кўпаяди, миоген лейкоцитознинг 1-нейтрофил қисми кузатилади. Қон плазмасида ҳам ўзгаришлар юз беради, унда глюкоза кўпаяди, моддалар алмашинувқининг охириги маҳсулотлари, асосан сўт кислотаси 250-300 мг % гача ортади, қон реакцияси кислотали томонга сурилади ва организмнинг ички муҳити ўзгаради.

Қон айланиш органлари ишда ҳам етарли даражада ўзгаришлар кузатилади. Иш бошланиши билан юрак иши тезлашиб, унинг қисқариши дақиқасига 180-200 га етади. Қоннинг систолик ҳаъми кучли ортади, қоннинг минутлик ҳаъми ишнинг охирига бориб юқори малакали спортчиларда 35-40 л.гача етади, систолик қон босими кўтарилиб 180-200 мм.с.у.га тенглашади.

Нафас органлари функцияси ҳам кучайиб, ўпка вентиляцияси (нафаснинг дақиқалик ҳаъми) 180-200 л.га боради, кислород ўзлаштирилиши дақиқасига 5-6 л.ни ташкил этади. Субмаксимал қувватли ишларни бажаришда организмнинг кислородга бўлган суммар талаби (ишнинг бошланишидан охиригача ва тикланиш даврида сарфланадиган кислород миқдори) максимал қувват билан бажариладиган ишдагига нисбатан анча кўп бўлади. Бундай ишда ҳосил бўладиган кислород қарзи ишнинг бажариш учун талаб қилинадиган кислороднинг 75-85% ини ташкил этади. 5 дақиқа давомида 15-20 л. кислород қарзи шзага келади.

Субмаксимал қувватли циклик динамик ишларда ажратувчи органлар (буйрақлар, тер безлари)нинг функцияси кучли ўзгармайди. Ишнинг бажарилиш мuddати анча узоқ бўлмагани сабабли тер ажратиши тулиқ ривожланмайди. Қонга тушган моддаларнинг бир қисми оғирлик орқали эвакчилади, бу оғирлик реакциясини кислотали томонга сурилишига олиб келади.

Субмаксимал қувватли ишларни бажаришда организмда иссиқ ҳосил

бўлиши кўсаяди, бу тана ҳароратини кўтарилишига олиб келади, чунки ҳосил бўлган иссиқликнинг ортиқчасини терлаш орқали йўқотиш етарли даражада бўлмайди.

Бундай ишларни бажаришда марказий асаб системасига жуда юқори талаб қўйилади. Ҳаракатнинг бажарилишида иштирок этадиган мускулларга асаб марказларидан борадиган импульсларнинг юқори тезлигида олиши, асаб параёнларининг юқори ҳаракатчанлиги, организмнинг ички муҳитидаги ўзгаришлари (реакциянинг кислотали томонга сурилиши) асаб марказларининг функционал ҳолатини пасайтиришига ва тормозланишига, чарчашга олиб келади.

Шундай қилиб, субмаксимал қувватли ишнинг охирида қон айланиши ва нафас функцияларини жуда юқори даражада ортиши, кўп миқдорда кислород қарзининг тўпланиши, қон реакцияси ва сув-туз мувозанатининг сезиларли даражада ўзгариши билан ифодаланади.

Субмаксимал қувватли циклик динамик ишларни бажаришдан кейин организмда иш қобилиятининг тикланиши 1,5-2 соат мобайнида лавом этади.

КАТТА ҚУВВАТЛИ ИШ. Бунга узоқ масофаларни босиб ўтиш, масалан, 3000; 5000, 10000 м.гача бўлган масофаларга югуриш, 800 ва 1500 м.га сузиш, 10000, 20000 м.га велосипед пойгаси, 1500, 2000 м.га эшкан олиш, 10000 м. конкида учиб, 5000, 10000 м. чангида учиб киради. Катта қувват билан бажариладиган циклик динамик ишлар 5 дақиқадан 40 дақиқাগача лавом этади. Бундай тезлик билан иш бажаришда, организмнинг бир дақиқадаги кислородга бўлган талаби 6,5 - 8 л. атрофида бўлади.

Атмосфера ҳавосида кислород деярли 21% ни ташкил этишига қарамай, киши организми (юқори малакали спортчилар) энг кўп лавомда дақиқасига 6,5 л гача кислород ўзлаштириши мумкин. Кафедра ходимларидан И.Ғ.Азимов, Ш.Собитовлар томонидан Ўзбекистон Давлат жисмоний тарбия институтининг талабалари республика терма командаси аъзоларидан спортнинг эшкан олиш, сузиш, велосипед пойгаси, югуриш тури вакиллариининг кислород ўзлаштириши текширилганида юқори малакали спортчиларнинг кўпчилигида максимал кислород ўзлаштириш (МКҰ) 4-5 л атрофидалиги аниқланган. Жисмонен чиниқмаган одамларда, шунингдек, қарияларда МКҰ 2-3 л атрофида бўлади.

Юқорида келтирилган далилларга кўра, катта қувват билан бажариладиган циклик динамик ишда бир дақиқада талаб қилинадиган кислород миқдори спортчининг МКҰ идан бир оз юқорилигини кўрсатади.

Бундай ишни бажаришда тўқималарга кислород етказиб берувчи нафас, қон, қон айланиш системалари энг юқори кучланиш билан ишлайди. Упка вентиляцияси 100-150 л.гача ортади, бу нафаснинг тезлашиши ва чуқурлашиши ҳисобига бўлади.

Қон айланиш органларининг функцияси ҳам энг юқори даражага кўтариллади, ярақ қисқариши дақиқасига 180-200 мартагача, қоннинг бир дақиқалик ҳажми 30-40 л.гача кўтарилади. Кислород ўзлаштирилиши М.К.Ұ. нинг 80% ига тенглашади. Шунга қарамай, ишни бажариш учун зарур бўлган кислород миқдори тўлиқ етказиб берилмайди. Натимада кислород қарзи юзага келади, лекин унинг миқдори иш охирида 12 л. атрофида бўлади.

Катта қувватли циклик динамик иш бажарилишида, организмнинг энергияга бўлган талабининг 70-80% и аэроб (кислородли) реакциялар ҳисобига бўлади, қолган қисми анаэроб (кислородсиз) реакциялар орқали қондирилади. Бундай шaroитда ишларни бажаришда сарфланадиган энергия миқдори ишнинг муддати, тезлиги, организмнинг жисмоний чиниққанлиги, об-ҳаво шaroитлари ва бошқа омилларга боғлиқ бўлиб, умумий энергия сарфи 250 ккал.дан 750 ккал.гача боради.

Катта қувватли циклик динамик иш муддати анча узоқ, ишнинг шиддати юқори бўлгани сабабли, тер безларининг иши яхши ривожланади, кучли тер ажралади. Бу тарафдан организмдан анчагина миқдорда сув ва тузлар йўқолишига (айниқса, юқори ҳароратли шaroитларда) олиб келади. 20 дақиқадан ортиқ лавом этадиган бундай ишларда қон реакцияси кислотали томонга сурилади, организмда карбонсувлар захираси (гликоген) камаяди, қонда моддалар алмашинувининг чала оксидланган маҳсулотлари миқдори ортади, масалан, сут кислотаси 200 мг% гача кўпаяди, бундай ўзгаришлар, айниқса, асаб ҳушайралари ишнинг сусайишига сабаб бўлади. Мускулларга бораётган импульслар ритми пасаяди, бу ўз навбатида ҳаракат тезлигини пасайтиришига, чарчашга олиб келади.

Шундай қилиб, катта қувватли иш, биринчи дақиқаларда нафас олиш ва қон айланишининг кучли ортиши, ҳамда ишнинг бутун лавомида бу системалар фаолиятининг максимал даражада сақланиши, кўп миқдорда кислород қарзининг тўпланиши ва энг юқори миқдорда кислород ўзлаштирилиши қон, сийдик таркибининг кучли ўзгариши билан ҳарактеризланади.

Бундай ишлардан кейин тикланиш вақти бир неча соатга қўзилади.  
**Ўртача...** **қувватли** иш. Бундай ишларда ҳаракат тезлиги ҳамма вақт ҳам бир хилда ўртача бўлмай, балки ишнинг баъзилари давомида баъзан тезлики ортмиш ёки камайиши мумкин. Шунинг учун ўртача тезлик шартли бўлади.

Ўртача тезликдаги ишларга 30-40 дақиқадан ортиқ вақт ичида баъзиларидиган, ҳақдан ташқари узоқ масофаларни ўтиш, масалан, 20 км., 30 км.га, марфонча югуриш (42 км., 195 м.); 15, 30 км.дан 50, 70 км.гача бўлган масофаларни чангида югуриб ўтиш, 50, 100 ва 200 км.ли масофаларга велосипед пойгаси, 10, 20, 30; 50 км.га спортча крив ишлари кирди.

Бундай ишлар, аэроб шароитда баъзилан, организмнинг бир дақиқада кислородга бўлган талаби 2-3 литр атрофида бўлади. Шунинг учун бундай ишларни баъзиларида кислород қарши жуда кам миқдорда (4 л.гача) тупланмиши мумкин. Бунга сабаб- спортчи маррага яқинлашганда ҳаракат тезлигини бирмунча оширади.

Ўртача тезликдаги ишларни баъзиларида организмнинг кислородга бўлган эhtiжи кўп бўлмагани сабабли организмнинг кислород таъминоти системалари нафас олиш ва қон айланиш органларининг функцияси жуда кўри даражага кўтарилмайди. Масалан, ўпка вентиляцияси 50-100 л.гача, қориннинг бир дақиқадаги уриши 160-180 гача, қоннинг бир дақиқа ҳамми 20-25 л.гача боради. Систолик қон босими 160-180 мм.с.у.га, диастолик босими 60-70 мм.с.у.га тенг бўлади. Ел-роқ қон таркибига ва терморегуляция механизмида, асаб марказларида анча кучли ўзгаришлар рўй беради.

Ишнинг ҳақдан ортиқ, узоқ вақт давомида баъзилари қон таркибига лейкоцитларнинг анча ортмиши ( $1 \text{ мм}^3$  қонда 20 минггача) ва янми миоген лейкоцитозга юзага келтиради, гликоза миқдори кескин камайди (40-50 мг% гача). Шу сабабли ҳақдан ортиқ, узоқ масофаларни ўтувчилар масофанинг маълум қисмини босиб ўтгандан кейин, кўпмунча оёқ-қўлларини фойдаланиб бўлади.

Бундай масофаларни босиб ўтишда организм сарфлаган қувват йиғиндаси 2300-3600 ккал.ни ташкил этади. Қувват сарфининг 90% и аэроб реакциялар ҳисобига бўлади.

Ўртача тезлик билан узоқ вақт давомида иш баъзилари, спортчи, 2-4 алтиргача тер азрайди ва 4 кг.гача вазн йўқотади. Терлаш маъна-дан бу ҳақдан билан бир қаторда, анча миқдорда туз ва маъна-

лар алмашинувининг бовқа маҳсулотлари ҳам ажратилади. Шунинг учун ҳам, бундай ишларни баъзиларида қоннинг бир мунча қуьқлашиши, сийдик ажратилишининг камайиши юзага келади. Сийдик таркибига кўпинча оқсил, баъзд ҳолатларда эса, ҳатто эритроцитлар бўлиши кузатилади.

Ўртача тезликдаги циклик динамик ишда бир кил асаб марказларининг узоқ вақт давомида, бир хилдаги импульсларни қабул қилиши, уларда химоя тормозланишини ривожлантиради. Натижада мускулларнинг қўзғалувчанлиги ва лабиллиги анча пасаяди. Қон таркибига глюкозанинг камайиши, ташқи муҳит факторлари таъсирида, айниқса, ҳавонинг иссиқлиги ва намлиги кўри бўлганда, тана ҳароратининг кўтарилиши (39-40°C гача) марказий асаб системаси ишнинг ўзгаришини кучайтиради. Тана ҳароратининг бундай кўтарилиши организмдаги ҳамма функцияларнинг бузилишига сабаб бўлади ва организмнинг иш қобилиятини пасайишига, чарйашга олиб келади.

Шундай қилиб, ўртача қувватли иш ҳақиқий турғун ҳолатининг юзага келиши билан ифодаланмади. Бундай ҳолатда қон айланиши ва нафас олиш, ишнинг тезлигига мос ҳолда кадаллавади, қонда кислота-ишқор мувозанати сақланади, оксидланмаган парчаланиш маҳсулотлари тупланмайди. Шу билан бирга, ишнинг узоқ вақт давом этиши анча катта миқдорда қувват сарфлашни талаб қилади натижада организмдаги углеводлар миқдори камайди.

Ўртача тезликдаги ишларни баъзилардан кейин, организм иш қобилиятининг тикланиши бир неча кунга қўзилади. Бу - босиб ўтилган масофага, ишнинг қандай шароитда баъзиларгани спортчиларнинг қанчалик висмонан чиниққанлиги ва бовқа омилларга боғлиқ бўлади.

#### АЦИКЛИК ҲАРАКАТЛАР

Ациклик ҳаракатлар шийлга эга эмаслиги билан характерланади, лекин ҳаракатнинг бошланиши ва тугаши аниқ ифодаланган бўлади.

Ациклик ҳаракатлар куч ва тезлики максимал сафарбар этилиши билан боғлиқдир. Ациклик ҳаракатларни бир марта баъзиларидиган ва бир нечтаси (комбинацияси) баъзиларидиган турларга ажратиш мумкин. Бир марта баъзиларидиган ациклик ҳаракатларга ядро улоқтириш, лаппак, тўқмоқ ир-итив, копток, гранаталарни улоқтириш, туган вейдан беландликка ва узоқликка сакраш, оғирлик кўтариш каби маъналар кирди.

Бир марта бажариладиган ациклик ҳаракатлар учун маъни тўхтов сиз бажарилиши ва яхлитлиги энг характерли белгилардандир. Бундай ҳолатда нисбатан оддий бўлган ҳаракат малакаси фазалари қатъий аҳилликда бўлган яхлит ҳаракат шаклида бажарилади.

Спортнинг гимнастика турида ҳам, бир қайталиқ, ҳам комбинацияли ҳаракат фаолиятлари кенг қўлланилади. Комбинацияли ҳаракатлар ҳар бири алоҳида бўлган ҳар аҳил шакли ҳаракатлар зинаирини кўриш мумкин. Ҳаракатлар комбинациясининг алоҳида бўликлари қисқа танаффуслар билан ажралган бўлиши мумкин, баъзида эса, ҳаракатнинг би бўғини бовқаси, (кейин бажариладиган бўғини) билан қўшилиб кетади.

Қайта бажариладиган баъзи бир ациклик ҳаракатлар циклик ҳаракатлар билан кузатилади. Циклик ҳаракат ациклик ҳаракатдан олдин бажарилади. Масалан, лангар билан сакражда ациклик ҳаракат (сакраж) олдида югуриш (циклик ҳаракат) бажарилади. Спортнинг ациклик турлари асосан айрим ҳаракат сифатлари - куч, тезлик, чеққонлик, эгилувчанлик ва бошқаларни такомиллаштиради. Ациклик ҳаракатларнинг бажарилишини қисқа муддатли бўлиши ва уларнинг бирдан иккинчисига ўтишдаги наўзалар, танаффуслар организмнинг энергетик компонентини такомиллаштиришига имкон бермайди.

Ациклик динамик ишларга спортнинг куча кўп турларида бажариладиган қисмоний машқлар киратади. Масалан, штанга билан шуғулланиш тўқмоқ ва ядро улоқтириш, гимнастика, дарвозлик, фигурали учин, сувга сакраж ва ҳоказо. Бу спорт турларидаги қисмоний машқларда бажариладиган ҳаракатларнинг цикллари турли шаклда бўлади. Ана шу хусусият; яъни ҳаракат шакллариининг бир хилда бўлмаслиги ациклик динамик иш учун характерли бўлиб, уни циклик динамик ишдан фарқлантиради.

Ациклик динамик ишларнинг иккинчи хусусияти уларнинг ўзгарувчан тезликда бажарилиши, яъни иш давомида ҳаракат тезлиги анча кўри тезликдан куча паст тезликка тушиши, ёки аксинча бўлиб туриши кузатилади.

Ациклик динамик ишларнинг кўпчилиги машғулот ёки мусобақа ўтказиладиган шароитга, рақибларнинг ёки спортчиларнинг ўз шерикларини хатти-ҳаракатларига, яъни юзга келадиган вазиятга боғлиқ бўлади. Ана шунинг учун, бундай ишларга яхлит ҳаракатнинг динамик стереотипи (ҳаракатга тегишли рефлексларнинг маълум тартиби) ишланмай, балки ишнинг маълум қисмларида динамик стереотип юзга келади. Бу-ациклик ҳаракатларнинг яна бир хусусиятидир. Масалан,

спорт ўйинларидан футболда тўпни ўзатиш, қимол ҳаракатлари, ёки тўпни дарвозага йўналтириш каби ҳаракатлар учун динамик стереотип ишланади.

Ациклик динамик ишлар ёқориде кўрсатилган хусусиятларга эга бўлиши билан, бундай ишларни бажаришда организмда юзга келадиган физиологик ўзгаришлар, орган ва системалар функцияларининг ўзгариши, уларнинг ишини бовқарувчи механизмлар функцияси юзга хос бўлади.

Ёқориде биз ациклик динамик ишларга спортнинг куча кўп турларидаги қисмоний машқлар киришини кўрсатган эдик. Уларнинг ҳар бири бажарилаётганда, физиологик системалар функциясининг турлича ўзгаришини ҳис этиш зарур, шундагина спорт машғулотида тўғри танни этиш имконияти туғилади.

Ациклик динамик ишларни куча кўп қисми тезлик ва куч билан бажариладиган машқлардан иборат, бир қисми эса, шахсан куч билан бажариладиган, яна бир қисми эса юзга олиш билан боғлиқ ишлардир. Тезлик ва куч билан бажариладиган машқлар циклик ва ациклик динамик ишлардан иборат бўлади. Масалан, баландликка ва узунликка сакражда югуриш ҳаракатлари циклик характерли динамик иш бўлса, сакраж, улоқтириш каби ҳаракатлар ациклик динамик ишдан иборатдир.

Бундай ишларни бажаришда ҳаракат апаратининг лабиллигига (реакциялар ўтиш тезлигига) ёқори талаб қўйилади, яъни лабиллик қанчаллик ёқори бўлса, ҳаракатнинг бажарилиши тезлиги шунча ёқори бўлади. Бундан ташқари тезлик ва куч билан бажариладиган ациклик динамик ишлар вазиятга боғлиқ бўлган сабабли, сенсор система, марказий асос системаси фаолияти куча ёқори кучланишда бўлади. Спортчи қисқа вақт ичида юзга келган вазиятни баҳолаш ҳақида шунга мос ҳолда реакцияни ама тга ошириши зарур бўлади. Бунда кўриш сенсор системаси муҳим аҳамиятга эга. Мускул, пай ва бўғинлардаги рецепторлардан (проприорецепторлар) марказий асос системасига келадиган импульслар мускул кучланиши, ҳаракатнинг ҳажми ва тезлиги ҳақида маълумот беради. Бу ҳаракатнинг мақсадга мувофиқ бажарилишида муҳим рол ўйнайди, чунки олинган маълумотлар асосида ҳаракат аниқлаштирилади. Организмнинг фазодаги ҳолати ҳақида вестибуляр анализатор тушунча беради. Шундай қилиб, тезлик ва куч билан бажариладиган машқлар сенсор система ишининг, ҳаракат ўйғуланишининг такомиллаштиришга оқиб келади.

Тезлик ва куч билан бақариладиган ациклик динамик ишлардан сакраш ва улоқтиришда спортчининг қон таркибида деярли ўзгариш бўлмайди. Брак-томир функцияси ҳам жуда юқори даражада ривожланмайди. Пулс бир дақиқада 140-150 тагача, систолик қон босими 160 мм.с.у.гача кўтарилгани мумкин. Қисқача қилиб айтганда, ациклик динамик ишларнинг турига қараб, уларни бақарилишида ўзгариш келадиган функционал ўзгаришлар турлича бўлади. Булар ҳақида тўлиқ кўлақ олиш учун бу турухга мансуб ҳар бир спорт турида бақариладиган машқларнинг оғир-ангиллиги, машқнинг бақарилиш пароти, ишнинг мuddати каби омилларни ҳисобга олган ҳолда функционал системаларнинг ўзгариши ҳақида фикр юритмоқ керак.

Ациклик динамик ишларни бақариш билан мунтазам шуғулланиш организмнинг анаэроб ва аэроб имкониятларини ривожлантиради. Бу машқларнинг баъзи турлари қисқа мuddатли бўлгани сабабли умумий энергия сарфи циклик динамик ишлардагига нисбатан кам бўлади. Статик (турғун) кучлачилар ациклик динамик ишларга киради.

#### ТЕЗЛИК-КУЧ БИЛАН БАҚАРИЛАДИГАН МАШҚЛАР

Нисбий машқларнинг бу турига баландликка ва узоқликка сакраш, лаппак, найза улоқтириш киради. Бу машқлардаги ҳаракатлар струтураси тўғри чизилди ва айланма йўналишда ҳаракатланишнинг максимал тезлигига эришишни ўзига келтиради. Спортдаги бундай машқлар билан шуғулланиш асосан куч, тезкорлик, чақдонлик ва гандани фазодаги ҳолатини тўғри бақолаш ва бошқаришни таъминлайдиган статикнинг турғунлигини такомиллаштиради.

Тезлик-куч билан бақариладиган машқларнинг бақаришда организмда ўзгариш келадиган физиологик силаншлар бақариладиган ҳаракатларнинг юқори даражадаги солиштирма қувватига боғлиқ бўлиб, вегетатив функцияларнинг ўзгариши машқнинг такрорланиш сонига боғлиқ бўлади. Юқори қувватли машқлар асосан анаэроб йўл билан энергия ажратилиш ҳисобига бақарилади. Тезлик-куч билан бақариладиган машқлар нефаснинг улангани ва кучланиш реакциялари билан боғлиқ бўлади.

Тезлик-куч билан бақариладиган машқлар ҳаракат малакасининг жуда мураккаб тарада ўзгариш билан ифодаланади, бунда куч-қувватнинг берилган вақти ичида сезиларли даражада камланиши вуқуқ келади. Ҳаракат малакасининг таъкил топиши унинг нотехислиги, иш юқори ва фазаларининг такрорланмаслиги ва нисбатан қисқа мuddатли бўлиши билан ифодаланади. Ҳаракатни ўрганиш мураккаб эфферент силанш ва бақарилишнинг тасаб келади.

Бундай машқларда организмда ўзгариш келадиган физиологик силаншлар куйидаги омилларга боғлиқ бўлади.

1. Анаэроб йўл орқали энергия билан таъминланадиган ҳаракатларнинг юқори қувватли бўлишига. 2. Тезлик-куч билан бақариладиган ҳаракатларнинг кучланиш ва нефасни улангани билан боғлиқ бўлишига. Бундай ҳолат Ланггард феноменига хос вегетатив ўзгаришнинг ўзига келтиради.

Бундай қилиб, тезлик-куч билан бақариладиган машқларда мускулларнинг қисқариш даражаси тезлик билан мураккаб ўз-ара муносабатда бўлади.

Тезкорлик-ҳаракатни максимал қисқа вақт ичида бақариш қобилиятини, тезкорликнинг физиологик асоси асаб-мускул аппаратининг лабиллигини (А.Н.Крестовников), асосий асаб марказларининг ҳаракатченлигини (В.С.Барфель, Н.В.Зимин), мускул-тўқималарининг морфологик ҳужайра шартлари, унинг композицияси, яъни тез ва секин қўзғалдириш мускул тодаларининг нисбати билан белгиланади.

Тезкорлик-мураккаб нисбий сифат бўлиб, жуда кўп омилларга боғлиқ, уларга куйидагилар киради.

1. Оқдий ва мураккаб ҳаракатнинг реакция вақти.
  2. Максимал тезликда яқин қисқариш вақти.
  3. Элементар ҳаракатлар ёки тўлиқ координацияли ҳаракатларнинг максимал тезлиги.
  4. Ҳаракатнинг бошланиши.
  5. Ҳаракатнинг вақт ичида аниқ бўлиши.
- Билан оқималар, ҳаракатнинг берилган вақт ичида кескинлиги ва аниқлигини, ҳаракатнинг бошланиш тезлигини ҳам кўрсатадилар (А.Поджигин).

#### БАҚСАН КУЧ БИЛАН БАҚАРИЛАДИГАН МАШҚЛАР

Спорт машқларининг бу турига оғир атлетика, тўқмоқ ва идроқтириш киради. Спортнинг бу турлари билан шуғулланиш кўтариладиган ишнинг оғирлигига ёки улоқтириладиган сариянинг тортишига келадиган мускул кучланишини ривожлантиради. Бу машқларни мунтазам бақариш мускул кучини ривожлантириш билан бир қаторда жуда мураккаб уйғунлик малакаларини ўзига келтиради. Натияжада спорт-чи оғирликларни улоқтириш ёки стангани кўтаришдаги ҳаракатларининг вақт ва фазо кўрсаткичларини тўғри бақолаш олишга эришади. Бу машқлар асосан бақариладиган яқин бошқарилган уланмайдиган малака бўлиб, турғун анаэроб паротида, нефасни уланган ва кучланиш билан бақарилади.

Маълум базариладиган ҳар қандай жисмоний иш унинг қандай куч ва қандай тезлик билан бақарилиши орқали ифодаланади. Мускул иши бақарилишида намуна бўлган куч ҳамда ҳаракат тезлиги ҳаракат сифатини ташкил этади.

Ҳаракат малакасининг таъомиллашгани ҳаракат сифатлари бўлган куч ва тезликнинг ривожланиши билан бирга ўтади. Ҳаракат малакаси ва ҳаракат сифатлари ҳамбарчас боғлиқ бўлади, уларнинг бири иккинчисисиз юзага келмайди.

Ҳаракат сифатларига куч ва тезликдан ташқари эҷиллик ва чидамлили фазилатлари киради.

#### МУРАККАБ УЙГУНЛАШГАН МАШҚЛАР

Бундай машқлар бир-бири билан боғлиқ ациклик ҳаракат актлари йиғиндисидан ёки бирига иккинчиси уланмайдиган алоҳида-алоҳида жисмоний машқлар комплексидан иборат. Уларга спорт гимнастикаси, бадий гимнастика, акробатика, конида фигурали учиб, синхрон сузиш, сувга сакраш каби машқлар киради. Жисмоний машқларнинг бу турларида гавданинг фазодаги ҳолатини ва вақтини чамалаш ҳамда бошқариш малакалари билан боғлиқ бўлган мураккаб уйғунликдаги хилма-хил ҳаракатлар характерлидир. Шу билан бирга, бу машқлар куч ва тезкорликни эҷори даражада ривожланишини талаб қилади. Бу машқлар билан шуғулланиш ҳаракат сифатларидан, айниқса, чаққонлик ва эғилувчанликни таъомиллаштиради, организмнинг статик турғунлигини таъминлайдиган вестибулар ва бўғим мускул эфферент системаларининг функционал имкониятларини кенгайтиради.

#### ВАЗИЯТГА БОҒЛИҚ (СТАНДАРТ БЎЛМАГАН) МАШҚЛАР

Жисмоний машқларнинг бу турлари бир хил мақсадни кўзлайдиган рақиблар фаолиятдан иборат. Маълум ҳаракат малакаларига эга бўлган спортчи ўз рақибига ҳамда ўз вориқлари фаолиятини ҳисобга олган ҳолда, имкониятларни сафарбар қилади.

Вазиятга боғлиқ жисмоний машқлар ўз вақти бўйича стандарт бўлмаган ҳаракатлардан ташкил топади. Бунда спортчи циклик, ациклик характерли мураккаб уйғунликдаги динамик иш бақаради. Бақариладиган ишнинг характерга бутун иш давомида юзага келадиган вазият билан боғлиқ бўлади.

Спорт ўйинларидаги машқлар, тўсатдан вазиятни ўзгартиришга ҳароб тоз калоб бериш билан ифодаланади. Бундай ҳолатда, ҳаракатнинг бошқарилиши вақт тирегида амалга оширилади. Юзага келган ва-

қани ҳал этиш учун ўйлаш вақти қайчилик кам бўлса, спортчи вазиятга ни шунчалик қийинлик билан ҳал қилади.

Яккама-якка олишувлар ва спорт ўйинларида юзага келган вазиятдаги информацияларни қабул қилиш ва уни қайта ишлаш билан қандай ҳаракат қилиш кераклигини тўғри ҳал қилиш асосий рол ўйнайди. Бундай ҳолатда ҳаёбат мускул системасида тезликда функционал қурилиш, янги боғланишлар юзага келиши зарур, мақсадга эришишнинг муваффақияти уларга боғлиқ бўлади.

Вазиятга боғлиқ машқлар иккита гурпулага бўлинади: яккама-якка олишувлар ва спорт ўйинлари.

Яккама-якка олишувда спортчи фақат зарба бериш эмас, балки ўз ҳимоясини ҳам таъминлайдиган ҳаракат малакаларининг катта тўлалигига эга бўлиши керак. Спорт имкониятларини ўз вақтида ва сифатли сафарбар этиш, ҳаракатларни олдиқдан аниқ чамалашга боғлиқ. Бундай қилиб, яккама-якка олишув фақат айрим жисмоний сифатлар (куч, чаққонлик, тезкорлик)ни таъомиллаштирибгина қолмай, қисқа вақт ичида бақариладиган ҳаракатларни бақариш ва аниқ бир қарорга келиш билан боғлиқ руҳий функцияларни ҳам аниқгина эҷори даражада таъомиллаштиради.

Спорт ўйинларида бир-бирига қарши курашадиган командаларнинг барча аъзолари иштирок этади, бу ҳол ўйин фаолияти структурасини аниқ ўзгартиради ва мураккаблаттиради. Яккама-якка олишувларга нисбатан, спорт ўйинларида ҳаракат ативлиги структурасига нисбатан катта бўлган фойдали бўшлиқ (фазо) сезиларли таъсир этади. Бу ўз навбатида спортчининг максимал ва максималга яқин тезлик билан аниқ масофани босиб ўтишига имкон яратади.

Спортчининг ҳаракатлари энг аввало рақиб билан, қолаверса, ўз командаси аъзоларига нисбатан ўз-ара муносабати билан ифодаланади. Бу ҳаракатлар олдиндан белгиланмаган бўлиб, рақибнинг ва вориқларнинг ҳаракатларига мос ҳолда ўзгартирилади. Бу билан бирга, спорт ўйинлари ва яккама-якка олишувлар давомида спортчининг ҳаракатлари қисқа вақт ичида бақариладиган маълум даражадаги стереотипли, циклик (криш, вгүриш ва бошқалар), тезлик-куч билан бақариладиган (улоқтириш, сакраш, зарба бериш) ациклик ҳаракатлар маҳалла бўлади. Спортнинг бундай турлари билан шуғулланидиган спортчиларнинг ҳаракатлари энг аввало вазият ўзгартиришга ва спорт курашининг босиб калоб беришга асосланган бўлади.

## СТАТИК КУЧЛАНИШЛАР

Статик кучланиш оёми-кўпми вақт ичида мускулларни тарангланган ҳолатида ушлашдан иборат бўлиб, унга оғирликларни, гавдасини, ёки кўл-оёқларини маълум ҳолатда ушлаб туриш ва бошлар киради.

Статик кучланишларда мускуллар изометрик режимда ишлайди, яъни уларнинг узунлиги ўзгармасдан таранглиги ортади. Мускулларнинг миограммларда ифодаланган таранглиги статик кучланиш ўлчо-ви бўлади. Мускулнинг максимал таранглиши мускул кучини ифода-лайди. Статик кучланишда максимал тарангликни узоқ вақт ушлаб бўлмайди. Таранглиши даражаси қанчалик паст бўлса, уни сақлаш вақ-ти шунчалик кўп бўлади. Статик кучланишнинг узоқ вақт сақланишида чарчаш билан кузатилмайдиган даражаси мускул тонуси деб юритила-ди. Статик кучланишлардаги энергия сарфи мускулларнинг таранг-ланиш даражасига тўғри-муносоиб бўлади, яъни мускул таранглиши қанчалик кучли бўлса энергия сарфи шунчалик ортиқ бўлади ва аксин-ча. Статик кучланишларда ҳаракат бўлмаслиги ва ташқи механик иш бажарилишмаслиги бу ҳаракатларни статик иш деб аташ имконини бермай-ди, уларни бажарилишида энергия сарфланиши туфайли статик иш деб аташ мумкин. Энергия мускул таранглигини ушлаш учун сарфланиб ис-сиқлик шаклида йўқолади.

Статик кучланишлар учун сарфланадиган энергия ҳаракатни бажа-риш учун кетадиган энергиядан кам бўлиши аниқланган. Мускулларнинг энг юқори даражада таранглиши билан бажариладиган статик куч-ланишлардаги энергия сарфи ўртача қуваватли динамик ишда сарфлана-диган энергиядан ортиқ бўлмайди.

Юқорида кўрсатилганидек, статик кучланишлардаги энергия сарфи-нинг кучланиш даражасига боғлиқ бўлиши, кислород ўзлаштирилишида ҳам кўринади, яъни статик кучланиш даражаси қанчалик юқори бўлса, кислородга талаб шунча ортиқ бўлади. Вироқ статик кучланишларда ўзлаштириладиган кислороднинг энг кўп миқдори, динамик ишда ўз-лаштириладиган кислороднинг энг кўп миқдоридан анча кам бўлади. Шунга қарамай, статик кучланишлардаги кислородга бўлган талабни қондиришни ҳамма вақт ҳам етарли бўлмайди. Шу билан бирга, статик кучланишлар бир килда энергия сарфланадиган динамик ишларга нисба-тан кўпроқ талаб қилади. Басма тежирувчиларнинг фикрига кўра, бу талабнинг осийо бўлишига майда веналарнинг қисилган оқибатида мускулларнинг қон билан таъминланганини камайиши сабаб бўлар экан.

Ишда кишиларнинг фикрига кўра, статик кучланишлар мускул-ларнинг қон билан таъминланганини камайтиради, шу билан бирга, кишинин ишдаги Ухшаш қон айланишини сезиларли даражада кучайти-ради ҳам.

Статик кучланишлардаги чарчаш асосан мускулларнинг доимий та-ранглигини таъминлайдиган ҳаракатлантирувчи асос марказларнинг тренинг фаолияти таъсирида асаб ҳужайраларининг чарчаш билан боғ-лиқ бўлади.

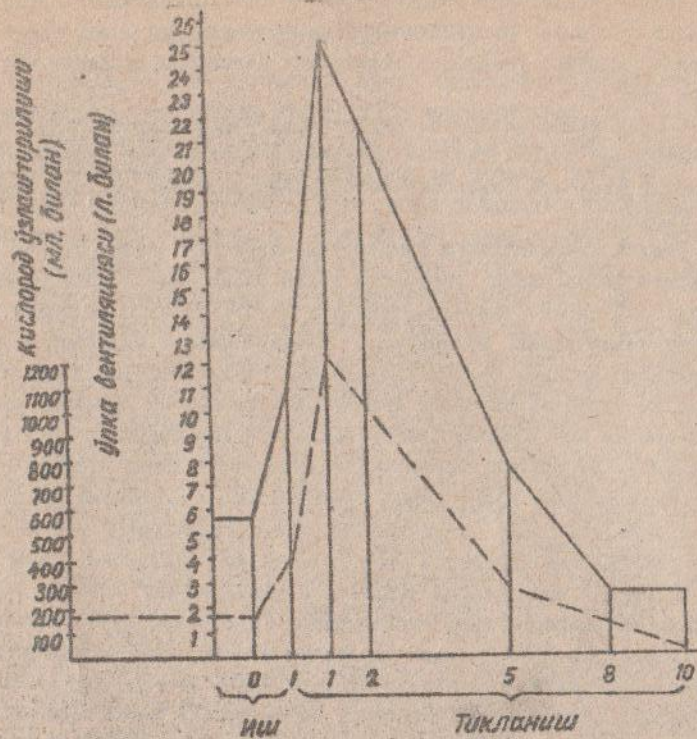
Статик кучланишларга гимнастика ҳалқасига осилиб турган ҳолат-да крест ҳосил қилиш, узатилган кўлда тошни ушлаб туриш, станга-ни кўтариб туриш, снарядда кўлларга таъинган ҳолатда оёқларни 90° бурчан билан ушлаш, велосипедда гавдани маълум вазиятда сақлаш ва-қт мавқлар киради. Статик ишда ўпка вентиляцияси, кислород ўзлаш-тириши ва карбонат ангидрид газини ажратиш бир оз кўпаяди, бироқ иш қўтаганидан кейин мазкур нафас кўрсаткичлари кескин ортади (4-расм, 1-моддал). Бу ҳодиса биринчи марта Лингард томонидан аниқланган.

Лингард фикрига кўра нафас кўрсаткичларининг статик кучланишдан кейин ортishiга сабаб, кучланиш вақтида мускуллардаги қон айланиш-нинг қийинлашиши оқибатида (мускулларда қон айланишнинг қийинлаши-ши оқибатида) мускулларда моддалар алмашинувининг (пайтида) чала-қилинган маҳсулотлари тупланишидир. Мускуллар бўшавганидан кейин бу маҳсулотлар қонга тушади ва газлар алмашинувини кучайтиради.

Статик кучланишлар механизми тушунтиришда, Лингард феномени кўч-лик қафаси ҳаракатининг чекланиши билан боғлиқ деген юқоридаги Д. Лингард фикри ҳам етарли эмас, чунки Д. Лингард феномени баҳат нуда-тир статик ишларда юзага келиб, мавқ қилиш оқибатида у йўқолади, яъни у спортга янги кириб келган спортчилардагина кузатилиб, мала-ка ортishi билан йўқола боради. Тежиривчилар шун кўрсатадики, ста-тик ишларни бажаришдаги газлар алмашинувининг хусусиятлари марказий асос системасининг энг аввало баж миа пўстлогининг функционал ҳо-лати билан боғлиқ. Масалан, Варешагин фикрига кўра, статик кучла-нишлар феномени марказий асос системасида юзага келадиган мусбат индукция билан боғлиқ бўлади.

Индукция қонунига кўра статик кучланиш вақтида спортчилнинг бос-мишидаги ҳаракатли бовқараётган асос маркази кучли қўзғалган бў-лади. Бу қўзғалган нуқта атрофида тормозланиш, яъни манфий индук-ция юзага келади, статик кучланиш тўхташи билан асос марказлари (қўзғалиш ва тормозланиш)нинг ўрни алмашади. Қўзғалиш тулган маф-нада тормозланади, унинг атрофидаги марказларда эса, қўзғалиш яъни





4-Рәсм. Статик кучланышлар феномени.

Үлкә вентиляциясы (яллант чизик) һәм кислород үзләштерилеш (үзәлүксиз чизик) ик башария вакытыдагыга нисбәтән тикләнешнинг беләнгич дәвридә кучли ортган.

мускул индукция өзәгә кәладә. Нативадә вегетатив органлар функция-сининг (нафәс, ырак төмир функциясы, моддалар алмашинуви һәм ҳөкәсә) кучлини күрәтиләдә, яғни статик кучланышлар феномени бәи денгәт феномени өзәгә кәладә.

кучаниш 2 мәъяуи бир дарәзадә сезиләрли булган мускул кучланышларнинг хәммәсә кучаниш билән күрәтиләдә. Кучаниш гәвдәни муостах-нам түрүкләгичи тәвминләп бидән сәб-қәлләрнинг иләнәгә карәнтләрдә тәдә. Кучәниш мускуланинг максимал кучланышгә бәдәм бәсәри. У кәт-

ГИМНАСТИКАДАГИ ТҮРЛИ СТАТИК МАШҚЛАРНИ БАВАРИДА КИСЛОРОД ҮЗЛӘШТҮРҮШ (ЛИТРАДА СМ<sup>3</sup>)

Машқларнинг номи	Муддат (дақиқа)	Бир дақиқадә кислород үзләштерилеш (см <sup>3</sup> )	
		машқ вақтидә	машқ тугаши билән
1. Куллар бүкилган ҳолатда түсиндә бәсәниб турив.	0,8	557	853
2. Сәкларни жуфт күйиб олинга әгәлиб, тенәни горизонтал ҳолат-дә ушлап.	1,48	586	821
3. Кул кәлтләри ва товонларга таянган ҳәлдә тенәни горизонтал ҳолатда ушлап.	2,01	562	595
4. Таянган ҳолатда тенәни 45° бурчак билән ушлап.	1,67	508	634
5. Чақални әртән ҳолатда оёқларни 30° бурчак билән ушлап.	1,56	410	495
6. Тизәздән бүкилган ҳолатда оёқлар учидә турив.	1,28	724	807

те кучаниш билан боғлиқ бўлган статик ишларда ва анча оғир юкларни кўтаришда ҳамма вақт намоён бўлади. Кучаниш вақтида нафас тўхтайдиган нафас чиқариш мускулларининг таранглиниши билан кўкрак бўшлиғида, босим ортади, бу кўрак-томир ишига таъсир этади. Кўрак бўлмачаларига қон келиши камайди, веналарда қон ҳаракати сусаяди. Кучанишдан кейин кўкрак бўшлиғида босимни бирдан пасайиши натижасида кўрак ўнг бўлмачасига кўп миқдорда қон келади. Соғлом жисмоний чиниққан организм кучаниш таъсирига чидамли бўлади, уни ёнгиб ўтказади. Шунинг учун кураш, оғир атлетика, гимнастика каби спорт турлари билан бажариладиган ишларни бажариш маҳоратини ҳосил қилиш, яъни қисилган товуш тирқичи орқали нафас олиш билан кучанишнинг салбий таъсирини камайтиришга ўргатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

### СПОРТ FAOЛИЯТИДА ОРГАНИЗМДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН ҲОЛАТЛАРНИНГ ФИЗИОЛОГИК ТАЪРИФИ

Спортнинг ҳар хил турлари билан шуғулланишда спортчи организмда қатор ҳолатлар кузатилади. Уларни старт олди ҳолати, баъминка машқлари таъсирида юзага келадиган ҳолат, ишга кириш ҳолати, турғун ҳолат, чарчаш ҳолати ва ниҳоят, спортчининг дам олиш даврида кечадиган тикланиш ҳолатига ажратилади. Бу ҳолатларда организмда юзага келадиган физиологик реакциялар ўзига хослиги билан фарқланади, чунки ҳар бир ҳолатда содир бўладиган физиологик жараёнлар организмга таъсир кўрсатадиган маълум омиллар билан боғлиқ.

1. Старт олди ҳолати, бу ҳолат жисмоний машқ бошлангусидан, ҳали организм ишга киришмасидан олдин содир бўлиб, организмда қатор физиологик ўзгаришлар юзага келиши билан ифодаланади.
  2. Ишга кириш, яъни организм ишни бажари бослаганидан бир неча дақиқа ўтганча давом этадиган ҳолат бўлиб, органлар, системалари ишни ортиб бориши, ривожланиши билан ифодаланади.
  3. Турган ҳолат, бу ҳолат функциялар ривожланганидан кейин, бир қанча вақт давомида уларнинг бир текисда сақланиши билан белгиланади.
  4. Чарчаш. Организмнинг ҳар қандай фаолияти, у жисмонийми ёки ақлий фаолиятми, маълум муддатдан кейин сусая бoshлайди, яъни чарчаш ҳолати юзага келади. Бу ҳолат организмнинг иш қобилиятини вақтинча пасайиши билан ифодаланади.
  5. Тикланиш, бу ҳолат организм иш бажариши оқибатида чарчаганидан кейин дам олиш вақтида организмнинг иш қобилиятини ишдан олдинги даражага қайтаришдир. Бу ҳолатда иш бажаришда сарфланган энергия манбалари йиғилади, моддалар алмашинувининг тўпланган оқирги маҳсулотлари организмдан йўқотилади ва физиологик функциялар ишдан олдинги ҳолат қайтади (7-жадвал).
- Оқоридаги ҳолатларнинг бирида юз берадиган физиологик ўзгаришларни батафсил кўриб чиқамиз.

#### СТАРТ ОЛДИ ҲОЛАТИ

Спорт физиологиясида машқ, айниқса, спорт мусобақалари олди-

7-жадвал  
МУСКУЛ ФАОЛИЯТИ ЖАРАНИДА СПОРТЧИЛАРНИНГ ФУНКЦИОНАЛ ЭМКОНИЯЛАРНИНГ ҮЗГАРИШИ (С. И. ДАНЬКО, 1971)

Даврлар, босқичлар (тазалар)	Ҳаракат аппарати- нинг функциялари	Марказий асаб системасининг бошқарим фаолияти Соматик функциялар
Ишга кириш/Оғиш даври Бошланғич куч	Ҳаракат стереотипининг шаклланиши	Бир ҳаракат марказларининг иқтисодлигини кучайтиши ва бошқарларининг тормоқланиши
Веgetатив функцияларнинг сабарсоз қилиниши	Ҳаракатнинг турғунла- виши	Қуғалаш билан боғлиқ тор- моқланишнинг сусайиши ва типифиз-буйрак усти безла- рига системасининг тулароқ ишга тушиши
Иш қобилиятининг турғун даври Веgetатив функцияларнинг чала турғунлиги	Ҳаракатнинг турғунлиги	Марказий асаб системасининг "идчи" қуғаллиши
Веgetатив функцияларнинг тула турғунлигини	Ҳаракатнинг турғунлиги	"Ишчи" қуғаллишининг сақла- ниши
Чалқаш Вейрин (енгиладиған)	Ҳаракат унуининг сақланиши	Қуғаллиш устунигининг ку- чайиши (ирода туғайли)
Ҳаққий (енгиб бўлмайдиган) чарчаш	Ҳаракат биомеханикаси- нинг бузилиши	Ҳимсавий тормоқланишининг (сеизмаларга эмкониялар)

дан юзага келадиган икки ҳолат. (старт олди ва старт ҳолатлари)  
ишга ташланади.

Спортчида мусобақа бошлангунча юзага келадиган физиологик ва  
психологик функцияларнинг ўзгариши старт олди ҳолати деб юритила-  
ди.

Старт олди ҳолати фаолият бошланмасдан юзага келиб организмни  
буладиган ишга тайёрлайди.

Старт ҳолати - спортчи иш бажариладиган жойда, масалан, сув  
қавзасининг курсисиди ёки югуриш йулида турганда, юзага келадиган  
соматик ва вегетатив реакциялар даражасини ўзгартуришидир.

Старт олди ҳолати организм ишга киришмасидан бир неча дақиқа,  
оат ҳатто бир неча кун илгари кузатилиши мумкин. Масалан, спорт-  
чиға бир неча кун олдин унинг мусобақада иштирок этили ҳақида ай-  
тилиши, спортчида қатор физиологик ўзгаришларни юзага келтиради.  
Брак уриши, рафас олиши тезлашади, қон босими ортади, молдалар ал-  
машинуаи кучаяди, қонда қанд ва сут кислотаси кўпаяди ва ҳоказо.  
Бу ўзгаришлар старт олди реакциялари бўлиб, улэр организмни бўла-  
мак мусобақага тайёрлайди, яъни бажариладиган ишга кўзлаштири юза-  
га келтиради. Старт олди реакциялари бевосита старт олдида сези-  
ларли бўлади.

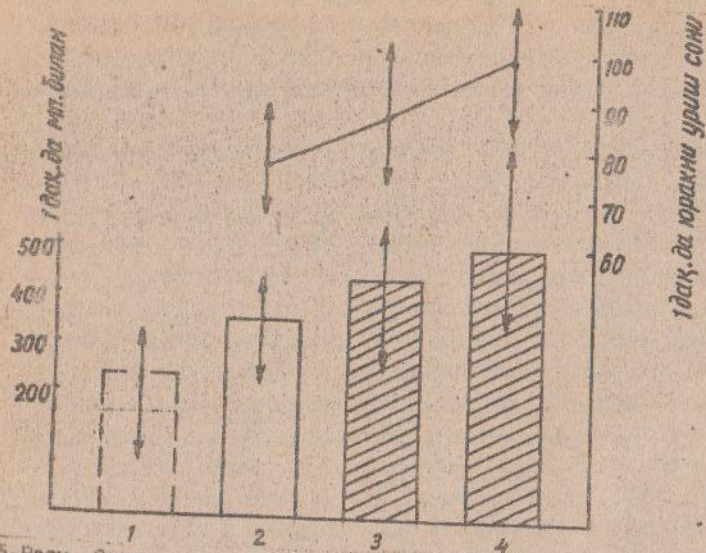
Мусобақа бошланиш олдида спортчиларнинг тинч ҳолатидаги брак  
уриш тезлиги кўпинча бир дақиқада 120-130 мартага, ўпка вентиляция-  
си, яъни нафас бир дақиқалик ҳажми 15-20 л.га, кислород ўзлаштириш  
400-600 мл.га етади, яъни асосий алмашинув дарамасига нисбатан 2-  
2,5 марта ортади.

Старт ҳолати физиологик нуқтаи назаридан шартли рефлексдан иб-  
рат. Мускул иши шартсиз таъсирловчи бўлиб, уни бажарилишидаги ҳам-  
ма шартлар, факторлар шартли таъсирловчи бўлади.

Старт ҳолатидаги физиологик силжишларнинг дарамаси бажарилади-  
ган ишнинг характериға боғлиқ бўлади (5-расм).

Баъзи илмий далилларға кўра, старт олди ҳолатидаги реакциялар  
бажариладиган ишларға хос хусусиятға эға бўлади. Масалан, боксчи-  
ларде катта ҳажмдаги ишни бажариш олдида томир уриши, қон босими  
иш газ алмашинувининг кўпроқ ўзгариши, кам ҳажмдаги иш олдида эса,  
кўпроқ ўзгариши аниқланган.

Старт олди ҳолатида юзага келадиган реакциялар шартли рефлек-  
тор механизмға эға. Шунинг учун ҳам старт олди ҳолатининг қандай  
парағала ўтви спортчининг малакасиға, ўтқизиладиган мусобақанин



5-Рис. Старт олди ҳолатида кислород узлаштирилиги (устунчалар) ва юрак қисқаришларининг сони (доирачалар) (Смирнов бўйича)

1 - асосий алмашинув стандарти

2 - отишни машқ қилиш олдида

3 - отиш бўйича мусобақа олдида

4 - кўрача бўйича мусобақа олдида

Кислород узлаштирилишини йўсалошчи устунчалар чуқурлик ва юрак қисқаришларининг сони (доирачалар) ва томири уришига тўғрисида маълумот берилади. Бундан ташқари ушбу маълумотлар спортчининг индивидуал хусусиятларига, олий асаб фаолиятининг типига ва бошқа факторга боғлиқ бўлади.

Старт олди реакциясининг ривожланишига организмнинг қандай ёшланган ҳам таъсир кўрсатади. Ушбу ва ушбу спортчилардаги баъзи бир шартли рефлектор функцияларининг старт олди ҳолатидаги ўзгариш катталаридан нисбатан бир мунча кескин бўлиши мумкин.

Мускул или ҳақида олдиндан айтиладиган маълумотлар юрак уриши ва қон босимини янча ўзгариради. Шу билан бирга, айтиш керакки,

спорт билан шуғулланмайдиган ёшларга нисбатан спортчи ёшларда газлар алмашинуви олдиндан юқори бўлади.

Еш спортчиларда ўтказилган тажрибалар, аниқроқ, ҳаяжонли мусобақалар олдида старт реакцияларининг бундай ҳолатда ўтиши, улардаги асаб системасининг қўзғалувчанлиги ва уларнинг таъсиротга бўлган реакциясининг тезлиги оқибати эканлигини кўрсатади. Аксинча, ҳаяжон билан кузатилмайдиган мускул фаолияти олдида функцияларнинг ўзгариши ёшларда катталарга нисбатан кучсиз бўлади. Старт олдида ўта кучли ҳаяжонли спорт натижасининг пасайишига олиб келиши мумкин, чунки кучли қўзғалиш уларнинг энергетик ресурсларининг камайишига, чарчашга, яъни уларда тормозланишининг ривожланишига олиб келади.

#### СТАРТ ОЛДИ ҲОЛАТИНИНГ ТУРЛАРИ

Спортчиларда старт олди ҳолатининг уч хил шаклда кўриниши аниқланган: булар канговар тайёрлик, старт олди ҳаяжони (титроғи) ва старт олди апатияси (лоқайдлик)дир.

Старт олди ҳолатининг бу турлари марказий асаб системасидаги асаб жараёнларининг (қўзғалиш ва тормозланиш) ривожланиш нисбати билан белгиланади.

Канговар тайёрлик ҳолати - бу ҳолатдаги спортчи бўлажак ишни оптимал ҳолатда кутиб олади, яъни бундай ҳолатга эга бўлган спортчининг марказий асаб системасида асаб жараёнлари (қўзғалиш ва тормозланиш) тенг, нисбатан оптимал ривожланган бўлиб, ҳаракат ва вегетатив функцияларнинг бахариладиган ишга мос ҳолда ўзгаришини таъминлайди. Томири уриши бир оз тезлашади, моддалар алмашинуви ва тана температураси ортади, қонда глюкоза кўпаяди ва ҳоким. Спорт мусобақалари олдида старт олди ҳолатининг бу турини шакллантириш мақсадга мувофиқдир. Бундай ҳолатда спортчи ўзининг ва рақибининг имкониятларини ўғри баҳолайди, имкониятларини максимал сафарбар қилади.

Старт олди титроғи - марказий асаб системасида қўзғалиш жараёнларининг керагидан ортиқ кўпайиши, унинг тормозланишидан устун туриши ва организмга кенг ёйилиши оқибатида юзага келади. Бундай ҳолатдаги спортчида дифференцировка бузилади, назимда спортчи мусобақанинг бошланғичдаёқ қатор хатоларга йўл қўлади. Бундан ташқари қўзғалиш жараёнининг кучли бўлиши ҳаракат уйғунлигининг бузилишига олиб келади. Шу билан бир қаторда, айтиш керакки, баъзи бир кучли асаб системасига эга бўлган спортчиларда қўзғалишнинг кучайиши

ҳаракат активлигини орттиришига, ҳаракат уйғунлигининг яхшиланишига сабаб бўлади.

Старт олди титроғида физиологик функцияларнинг ортиқча кучайиши, айниқса, мускулларнинг ортиқча қўзғалиши энергия сарфини ошириши ва спортчи иш бошланмасдан олдинроқ энергиянинг маълум қисmini йўқотадۇ, бу ҳол иш қобилиятининг пасайишига олиб келади.

Старт олди апатияси. Бу ҳолатда спортчининг марказий асаб системасида тормозланиш жараёни қўзғолишдан устун туради. Натижада, спортчи ўз имкониятларини паст баҳолаб, мусобақада қатнашишга қўлдан келтириб қўлади. Старт олди апатияси жисмонан яхши чиниқмаган мусобақага етарли тайёргарлик кўрмаган спортчиларда ҳамда мусобақа бошланишига кечиккан ҳолларда кўпроқ юзага келади. Бундай ҳолатларда олий ҳаракат реакцияларининг вақти узаяди, вегетатив функциялар сусаяди. Қисқача қилиб айтганда, спортчида сусткашлик, бўшашиш, кўрқин юзага келади.

Старт олди ҳолатининг кўрсатилган турларидан жангвор тайёрлик ҳолати мақсадга энг мувофиқ бўлиб, уни юзага келтириш чораларини қўллаш зарур. Бунинг учун энг аввало мусобақагача бўлган даврда спортчининг овқатланиши, дам олиш, машқ қилиш учун зарур шароитларни яратиш лозим, яъни спортчи хотирдамлик билан мусобақага тайёрланиши керак. Бундай вақтда асаб системасига салбий таъсир кўрсатадиган смиллар бўлмаслиги шарт. Иккинчидан, ҳар бир тренер шогирдларини иккинчи сигнал системаси (сўзлари) орқали мусобақага тайёрлаши керак, чунки спортчи учун тренернинг сўзлари ҳар қандай таъсирловчидан кучлироқ бўлиб, спортчи уларга тўлиқ ишонч билан қарайди.

Старт ҳолатидаги реакцияларнинг оптимал бўлишида массаж ҳам маълум даражада рол ўйнайди. Тери ва ҳаракат аппаратидан марказий асаб системасига келадиган импульслар оқми кучайиши билан асаб ҳужайраларининг қўзғалувчанлиги ўзгаради, қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг оптимал нисбати юзага келади. Мақсадга мувофиқ старт олди ҳолатлари — старт олди титроғи ва старт олди апатиясига қарши курашнинг муҳим омилли — разминкадир.

Спортчининг мусобақага қатнашиши олдида ўтказиладиган разминкаси старт олди реакцияларининг оптималлашишида муҳим рол ўйнайди. Ўтказиладиган разминка спортчининг индивидуал хусусиятларини, маълум касини ҳисобга олган ҳолда ташкил этилмоғи лозим. Масалан, спорт-

чида кучли қўзғалиш бўлганда уни пасайтирадиган, бордию тормозлангани устун келса уни йўқотадиган, қисқача қилиб айтганда, спортчининг асаб системасини оптимал ҳолатга келтирадиган ҳаракат фаолияти қўлланиши зарур. Шиддатли ҳаракатлар асаб марказлари қўзғалишини кучайтиради, жуда секинлик билан бажариладиган ҳаракат аса, тормозланишни ривожлантиради. Шунинг учун унутмаслик керакки, разминка машқлари спортчини асло толиқтирмаслиги керак.

#### Р А З М И Н К А

Разминка махсус танланган жисмоний машқлар комплекси бўлиб, у ҳар қандай спорт машқи ва спорт мусобақаси олдида ўтказилади. Разминка машқлари спортчи организмнинг функционал имкониятларини оширади, уни бўладиган ишга тайёрлайди, максимал иш қобилиятининг юзага келиши-учун шароит яратади.

Жисмоний тарбия дарсида, кириш қисмининг ўтказилиши, иш куни бошланиши олдида гимнастика машқи ўтказилиши ҳам шу мақсадга асослангандир.

Организмнинг функционал системалари, айниқса вегетатив органлар киши ишга киришган ҳамона бирданга энг юқори даражада ишлаб олмайди. Органлар иши максимал даражага кўтарилиши учун маълум вақт (3-4 дақиқагача) талаб қилинади, шундан кейингина ишга тўлиқ киришиб кетади. Разминка машқлари организмнинг системалари ишини кучайтириш, ривожлантириш билан бирга унинг ишга киришиб кетиш вақтини қисқартиради, яъни организм ишга тезроқ киришиб кетади.

Разминка машқлари таъсирида марказий асаб системасининг қўзғалувчанлиги оптимал ҳолатга кўтарилади; моддалар, газлар алмашинуви аста секин кучаяди, оқсидланиш ва қайтарилиш реакциялари тезлашади, деполардан қон айланиш системасига қон чиқиши натижасида, унинг таркибиде қон таначаларининг сони ортади, гемоглабин миқдори кўпаяди, нафас системадарининг функционал ҳолати кучаяди, сер безларининг иши ортади, асаб системаси ва ҳаракат реакциясининг ўз вақти қисқаради, машқ юқори даражада маҳирлик, катта куч, юқори тезлик, чаққонлик ва чидамлилик билан бажарилади.

Разминка машқларининг организмга таъсири бажариладиган машқлар характерига (масалан, ҳаракат тезлиги, муддати, оғир-енгиллиги ва ҳокказо), спорт турига, спортчининг жисмоний чиниққанлигига, об-ҳаво шароитлари спортчининг индивидуал хусусиятлари каби бир қанча омилларга боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам разминка муддати ва қандай те-

машқлар комплексидан ташкил топиши спортчининг индивидуал хусусиятларига қараб танланиши керак, айниқса, маълум спорт тури бўйича ўтказиладиган машқ ва мусобақалар олдидан разминка ўтказишда бунга катта аҳамият бериш лозим бўлади.

#### УМУМИЙ ВА МАХСУС РАЗМИНКА

Разминка ёкита турга ажратилади: умумий разминка ва махсус разминка. Умумий разминка организмнинг умумий иш қобилиятини оширишга қаратилган бўлиб, асосан вегетатив функцияларни кучайтириши билан ифодаланади. Айниқса юқори тезлик билан бажариладиган ҳаракатлар учун юрак-томир, нафас органларининг функцияси ва тана ҳароратининг бир оз кўтарилиши муҳим аҳамиятга эга. Тана ҳароратининг бундай ортиси скелет мускуллари ишини кучайтиради, моддалар парчаланишида ҳосил бўлган маҳсулотларнинг, кўпинча, сут кислота-сининг тўлиқ оксидланишини таъминлайди, мускуллар фаолиятининг фойдали коэффициентини оширади, черчашга мойиллигини камайтиради.

Тана ҳароратининг бир оз ортishi билан ҳаракат аппаратида юзага келадиган ўзгаришлар шундан иборатки, энг аввало мускул тўқималарининг қўзғалувчанлиги, лабиллиги (функционал ҳаракатчанлиги) ортади, қолаверса, улардаги ёғларнинг юмшаи оқибатида мускул эластиклиги ортади, мўртлик камаяди, бўғинлардаги суюқликлар ёпишқоқлиги камаяди, бўғинлар ҳаракатчанлиги яхшиланади, улардаги пайларнинг қўзилувчанлиги ортади. Шунинг учун ҳам яхши ташкил этилган разминка билан бажариладиган машқ машғулотларида разминкасииз бажариладиган мускул ишидагига нисбатан мускулларнинг, пайларнинг ҳаддан ташқари қўзилиши, травмаланиши (шикастланиши) кам бўлади. Бундан ташқари, гавданинг бир оз қизishi билан тўқималардаги ферментларнинг фаоллиги ортади, натижада, кимёвий реакциялар тезлашади, парчаланиш ва стикланиш реакциялари тезроқ ўтади, бу ҳол мускул ишининг бажарилишида, унинг энергия қилан таъминланишида муҳим рол ўйнайди.

Разминка машқлари таъсирида асаб ҳужайраларининг қўзғалувчанлиги ва лабиллиги, асаб қараёнларининг динамикаси ортади. Асаб қараёнлари ҳаракатчанлигининг ортishi ҳаракат актларининг юқори тезлик билан бажарилишини таъминлайди. Разминка машқлари таъсирида асаб ҳужайраларида юзага келган ўзгаришлар изи асосий ишга ўтишида зарур аҳамиятга эга, яъни ишга киришиб кетиши тезлаштиради.

Махсус разминка ҳар бир спорт тури учун хос бўлган машқлар комплексидан иборат бўлиб, у айнан спорт тури билан шугулланишда машқ ва мусобақа олдидан ўтказилади.

Хўш, нима учун махсус разминкани ўтказиш зарур, нега умумий разминка билан чегараланиб бўлмайди?

Ҳар бир спорт турида бажариладиган машқлар ўзига хослиги билан фарқланади, яъни спорт турида бажариладиган машқлар маълум мускуллар группасининг, маълум органлар, маълум системаларининг фаолроқ ишлашини талаб этади. Умумий разминка бажарилганда бу элементлар ишга унчалик жалб этилмаслиги мумкин. Қисқача қилиб айтганда, махсус разминка организмни маълум спорт тури бўйича бажариладиган ишга тайёрлайди, шу ишни функциясини етарли даражада ривожлантиради.

Юқорида кўрсатилганлар билан бир қаторда шуни айтиш керакки, разминка машқлари черчашга олиб борилмайдиган даражада, яъни тер зарарсиз бошлагунче (одатда 10-30 дақ.) давом этиши керак. Сўнгра, разминка тугаганидан кейин 3-10 дақ. ичида асосий ишни бошлаш зарур. Агар разминка билан асосий иш оралиғи 10 дақиқадан кўпга қўзилса, асосий ишни бошлаш олдидан қисқа муддатли разминка машқлари ўтказиш зарур, чунки разминка таъсирида ривожланган физиологик функциялар машқлар тугаши билан аста-секин организмнинг тинч ҳолатидаги даражасига қайтиб, организмнинг ишга тайёрлиги пасая бошлайди.

### 3 ИШГА КИРИШИШ

Разминка машқлари таъсирида физиологик функцияларнинг ривожланиши, организм иш қобилиятининг энг юқори даражага кўтарилиши учун етарли бўлмайди. Айтмоқчимизки, разминка физиологик системаларнинг қайтарбар этилишини тўла таъминлай олмайди. Шунинг учун ҳам организм асосий ишни бажара бошлаганидан кейин маълум вақтгача физиологик функцияларнинг ривожланиши өз беради ва улар бир текисда давом эттириб, турғун ҳолатга ўтади.

Ишга киришиб олиш-мускул ишининг бошланғич даврида физиологик функцияларнинг берилган ишни муваффақиятли бажариш учун зарур бўлган лиги функционал даражага аста-секин ўтишидир. Ишга киришиб олиш даврида спортчининг ҳаракат фаолияти кучланиши бажариладиган ишга қараб мослашадиган, моддалар алмашинуви ортади, организмнинг турли системаларининг фаолияти кучаяди, системаларнинг ўз-ара таъсири яхшиланади.

Ҳаракат ва вегетатив функцияларнинг қайта қурилишида марказий асаб системаси асосий рол ўйнайди. Асаб системаси органларини фақат тинч ҳолатдан иш ҳолатига ўтказиш билан чегараланмай, уларнинг ишини сошлаш, функцияларининг бир-бирига келтириш вазифасини ҳам бажарadi. Бундай вазифада марказий асаб системасига ишчи органлардан афферент импульслар муҳим рол ўйнайди.

Ишга киришиш даврида физиологик системалар функциясининг баъзи янгиликларидан ишга мосланишида: асаб системаси билан бир қаторда гуморал механизм ҳам, айниқса, ички секреция безлари фаолиятининг кучайиши ҳам муҳим роль ўйнайди. Масалан, ишга киришиш даврида қон таркибида адреналин, норадреналин ва гипофиз беши гормонларининг миқдори ортади.

Ишга киришиб олиш даврида физиологик функцияларнинг ривожланиши организмнинг ҳамма системаларида бир вақтда бўлмайди, балки гетерохрон ҳолатда, яъни баъзи системаларнинг иши тезроқ, баъзиларининг функцияси секин ривожланади. Масалан, ҳаракат системасининг ишга киришиш даври (барқоч эргографи билан ишлашда, максимал тезлик билан бажариладиган қисқа масофаларга югуришда) сония билан ҳисобланиши мумкин. Ёшак эшик ёки ўрта ҳамда узоқ масофаларга югуришда у 1-3 дақиқага боради (Грркин). Вегетатив органлари, прак-томир ва бошқалар (8-мадвал) функциясининг тўлиқ ривожланиши учун 2-7 дақиқа талаб қилинади. Шунинг учун, аэроб паровитда ўртача тезлик билан бажариладиган ишларда ҳам ишнинг бошланғич даврида организмда кислород қарзи юзага келади ва бу қарз ишнинг бажарилиши даврида йўқотилади, чунки организмнинг кислород ташувчи системалари функцияси бирден етарли даражада талаб қилинаётган кислород миқдорини етказиб берилайди.

Организмнинг ишга киришиб олиш даври спортчининг жисмонан чиниққанлигига, унинг изтисосига, старт олдидаги ҳолатига, иш олдида ўтказилган разминка эффектига ва иш бажариладиган паровитга, ишнинг турига, характериға, иқлим паровитларига, спортчининг ёшига ва бошқаларга боғлиқдир.

Бошқаларнинг - ёш спортчиларнинг ишга киришиб кетиши катталарга нисбатан анча тез бўлади. Масалан, қисқа масофага югуришда 7-14 ёшли болалар югуришининг 5-нчи сониясида, 17-18 ёшли ўсмирлар эса, 5-нчи сониясида максимал тезликка эришади, лекин ўсмирлар болаларга нисбатан анча кўп масофани яқори тезликда ўта оладилар.

ИШНИНГ БОШЛАНҒИЧ ДАВРИДАГИ НАФАС КЎРСАТКИЧЛАРИ

Нафас компонентлари	Тинч ҳолат	Иш баъзаришда				
		1-дақиқа	2-дақиқа	3-дақиқа	4-дақиқа	5-дақиқа
Нафас сони (1 дақиқада)	17	26	35	38	41	40
Нафас чуқурлиги (л. билан)	0,47	1,28	1,52	1,62	1,64	1,58
Ўрта вентилляцияси (дақиқа) л.	8,1	33,2	53,2	61,5	67,2	61,2

Маълумки ишнинг бошланғич давридан нафаснинг 4-нчи дақиқасигача борган сари кучайиши кўрилади. Вегетатив функцияларнинг ҳаракат функциясига нисбатан секин ривожланиши вегетатив функцияларнинг бажариладиган асаб марказлари ишнинг секин бориши билан тушултирилади.

Нисбатан яхши чиниқдан спортчи, яхши чиниқмаган спортчига нисбатан тезроқ ишга киришади. Секин бажариладиган ишга нисбатан, тез бажариладиган ишга киришиш мuddати қисқароқ бўлади.

#### ТУРГУН ИШ ҚОБИЛИЯТИ ҲОЛАТИ

Турғун ҳолат - физиологик кўрсаткичларнинг ўзгармас (доимий) даражаси билан ифодаланадиган ва жисмоний иш тезлигини организмнинг функционал имкониятига тўлиқ мос бўлишида иш бажарувчи организмда юзага келадиган ҳолатдир.

Турғун ҳолатга ўтин вақт бирлигида сарфланадиган кислород миқдорининг камайиши, кислородга талабни пасайиши билан кузатилади. Натижада, айни ишни бажаришдаги мускул кучланиши пасаяди.

3-4 дақиқадан ортиқ вақт давомида бажариладиган мускул ишларида турғун ҳолат юзага келади, яъни организмдаги орган ва системаларнинг иси, физиологик мараёнлар маълум даражада ривожлангандан кейин, яракнинг қисқариш сони, қоннинг систолик ҳажми, бир дақиқалик ҳажми, нафес тезлиги чуқурлиги ва дунга ўхшашлар сезиларли даражада ўзгармасдан турғун ҳолатда сақланади, бундай ҳолат турғун ҳолат деб юритилади.

Турғун ҳолат циклик динамик характердаги мускул ишни бажаришда шу ишни бажариш учун талаб қилинадиган кислород миқдорига тенг ёки унга яқин миқдорда кислород ўзлаштирилиши билан ифодаланади. Масалан, мускул ишни бажариш учун бир дақиқадан 3 л. кислород талаб этилса ва организм бир дақиқадан шу миқдордаги (3 л) кислородни ўзлаштира олса - бу турғун ҳолат бўлади.

#### ҲАҚИҚИЙ ВА ЁЛҒОН ТУРГУН ҲОЛАТ

Турғун ҳолат иккига асратилади: ҳақиқий турғун ҳолат ва ёлғон турғун ҳолат.

Ҳақиқий турғун ҳолат ўртача тезликдаги циклик динамик ишларни бажаришда кузатилади. Бундай ишларда организмнинг бир дақиқадан кислородга бўлган талаби 2-3 л. атрофида бўлиб, организм иш давомида талаб этилаётган кислород миқдорига тенг миқдорда кислород ўзлаштиради, яъни кислород қарзи юзага келмайди. Бундай ҳолат ҳақиқий турғун ҳолат деб юритилади. Ўртача тезликдаги циклик динамик иш аероб аэроитда бажарилади.

Ёлғон турғун ҳолат катта тезликдаги циклик динамик ишларни бажаришда юзага келади. Бундай ишларни бажаришда бир дақиқа учун талаб этиладиган кислород миқдори 6.5-8 л. атрофида бўлади.

Адабиётлардаги маълумотларга кўра, организм бир дақиқа давомида ўзлаштира оладиган кислороднинг максимал миқдори (МКҲ) 6,5 л. га тенг бўлиши мумкин. Келтирилган далиллардан шу нарса маълумки, катта тезлик билан бажариладиган циклик ишларда бир дақиқадан кислородга бўлган талаб максимал кислород ўзлаштиришдан бир оз ортиқ бўлади. Шунинг учун организм мазкур ишни бажариш учун талаб этилаётган кислородга тенг миқдорда-кислород ўзлаштира олмайди. Бироқ ташқаридан қараганда, гарчи спортчи кислород танқислигига учраётган бўлса ҳам, унинг организмда қандайдир миқдорда кислород қарзи юзага келмаётгани кўрилмади. Бундай ҳолат ёлғон турғун ҳолат деб юритилади. Чунки агар шундай ҳолатдаги спортчининг қони текшириб кўрилади, унда кислород қарзи юзага келгани аниқланади. (6 - расм).

Турғун ҳолатни сақлаш қобилиятига кишининг ёши ҳам таъсир кўрсатади. Турғун ҳолатни болалар катталарга нисбатан кам вақт сақлай оладилар. Спортчининг кислород ўзлаштириши текширилганда, ўсмирлар катталарга қараганда максимал кислород ўзлаштиришга тезроқ киришади эканлар, лекин кислород ўзлаштириш даражасини сақлаб туришда катталарга тенглаша олмас эканлар.

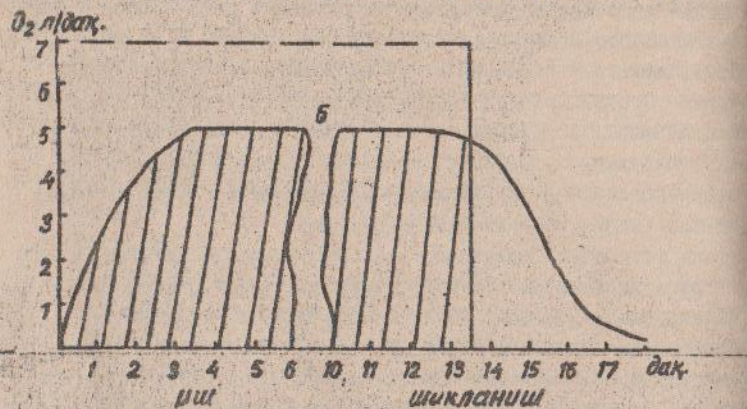
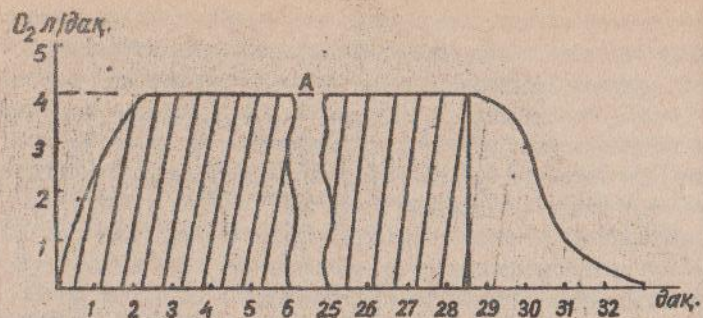
Ўртача тезликдаги машқларда (велоспортда 40 дақиқа ўртача тезлик билан иш бажариш) 15 ёшли ўсмирлар турғун ҳолатни 20-22 дақиқа ушлаши, катталар эса, 30-32 дақиқа сақлаши кузатилади (В.М.Волков, А.В.Романов, 1975). Катталарга қараганда ўсмирлар турғун ҳолатни, гипоксемия ривожланган ҳолда, анча тиришқоқлик билан ушлайдилар. Бу ҳодиса шиддатли мускул фаолиятида ўсмирлардаги физиологик функцияларнинг бир-бирига яхши мос бўлмаслигидан келиб чиқибди.

Организм турғун ҳолатда ишлётган пайтида томир уриши 1 дақиқада 130 мартага кўтарилиши энг юқори чегара деб ҳисобланади. 12-14 ёшли болалар бундай томир уришда - 70 ватт, 15-16 ёшлилар - 95 ватт, 18 ёшлилар - 122 ватт, ўрта ва узоқ масофаларга ягурувчиларда 140 ватт иш бажаради. Шундай қилиб, турғун ҳолатда функциялар унча ишонилмаган бўлса ҳам юқори иш қобилиятига кириши мумкин.

#### "ЎЛИК НУҚТА" ВА "ИККИНЧИ НАСАС"

Катта тезлик билан бажариладиган узоқ мuddатли (3 дақиқадан ортиқ) мускул ишларида бир оз вақт ўтмиши билан баъзи спортчиларда ишга лавқатлилигининг вақтинча тескин камайишини кузатиш мумкин. Бу ҳол "Ўлик нуқта" номи билан аталиб мунинча таърифовис, даст маълумки спортчида юзага келади.



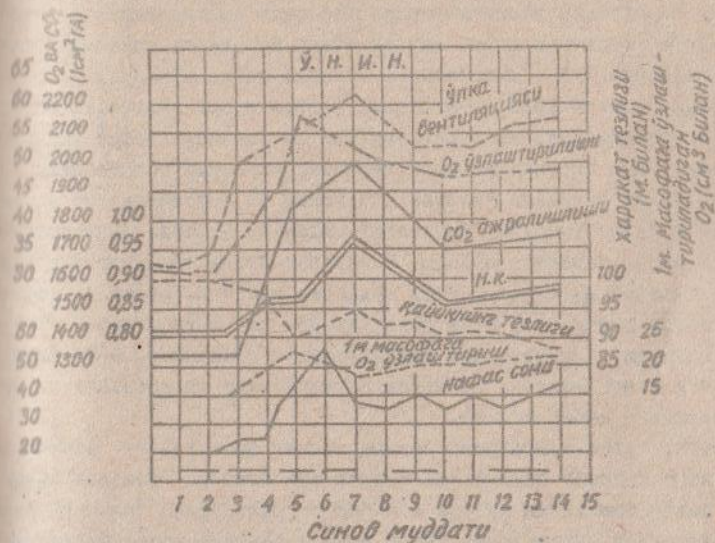


6-Расм. Ҳақиқий (А) ва шундай туюладиган (Б) тургун ҳолат билан характерланувчи ишда кислород ўзлаштирилиши (чизиқли майдон) ва кислород қарзи (оқ майдон)

"Улик нуқта" биринчи марта қейиқчиларда, кейин ўрта ва узоқ масофага югуришда, сузишда, ешик ашиш, велосипед пойгаси, кураш ва бовқа спорт турларида аниқланган.

"Улик нуқта" ҳолатида спортчининг иш қобилияти пасаяди вақт бирлигида энергия сарфин ортади, ҳаво етивмаслиги, нафасни юзани тез-тез олиниви, темир урили бир дақиқада 180-200 гача, артерия қон босими 200 мм. с. у. гача кўтарилиши, қоннинг актив реакцияси

кислотли томонга сурилиш (р. 7,20-7,24), альвеола ҳавосида карбонат ангидриди миқдори 1,0-1,5% гача ортиси, бов айланад, рангини қизили, тер босиши, ҳатто ҳаракат уйғунлигининг бузилиши каби ўзгаришлар содир бўлади. "Улик нуқта" юзга келганда спортчида ишни тезини етдирилмаслик, уни тўхтатишга мойиллик туғилади. Лекин кучли иродага эга бўлса ва унда бу ҳолатдан чиқиб, ишни давом эттириш қобилити туғилса, "Улик нуқта"ни енгади ва у ўзини енгил ҳас қила. Пасаяди, физиологик функциялари нормаллаш бошлайди: нафас тезлиги пасаяди, нафас олиш чуқурлашади, қрак-томир иши яхшиланади, спортчининг рангига қон югуради, тер ажралиши кучаяди, бундай ўзгаришлар қобилияти иш қобилияти тикланади. (7-расм)



7-Расм. ЭШКАК ЭШИШДАГИ "Улик нуқта" (У.Н.) ва "иккинчи нафас" (И.Н.) вақтида газлар алмашинуви (Эшиг бўйича)

"Улик нуқта" енгилганидан кейин физиологик функциялар ривожланади, иш қобилиятининг тикланиши "иккинчи нафас" номи билан вритилади.

"Улик нуқта"нинг юзга келиш вақти бир хил бўлмай, бир қанча сабабларга боғлиқ. Асосий сабабларга иш қуввати, организмнинг юзга тўсатдан киришиши ва спортчи организмнинг жисмоний чиниқлик даражаси киради.

"Ўлик нуқта"нинг юзага келиши вақтининг иш қувватига боғлиқ бўлишини 9-жадвалда кўрсатилган, унда югуришчиларни кузатиш натижалари далил сифатида келтирилган, жадвалдаги далиллардан маълумки, югуриш тезлиги қанчалик паст бўлса, /"Ўлик нуқта" шунчалик юзага келади. Югуриш тезлиги паст бўлганда ўтиладиган масофа турлича бўлишига қарамай, "Ўлик нуқта" бир хилдаги муддатдан кейин вужудга келади.

"Ўлик нуқта" ва "Иккинчи нафас" механизми ҳозиргача аниқ ўрдинилган эмас. Лекин олимларнинг, спорт соҳасидаги физиологларнинг қўпчилиги, "Ўлик нуқта"нинг юзага келиши организмнинг ишга кириши даврида ҳаракат аппарати функцияси билан вегетатив функцияларнинг бир-бирига мос келмаслигидир, деб фикр ыритмоқдалар. Чунки "Ўлик нуқта" тўсатдан иқори тезлик билан бошланган узоқ муддатли мускул ишларида (узоқ масофаларни ўтишда) ҳамда кўпинча, малакаси таърибасиз спортчиларда кузатилади. Маълумки, организмни кислород билан таъминлайдиган, кислород ташувчи системалар (нафас органлари қон, юрак-томир системаси) функциясининг максимал ривожланиши учун 3-5 дақ. талаб қилинади. Шундан кейингина бу системалар ишга тўлиқ сафарбар бўлади. Тўсатдан бошланган шиддатли ишларда кислородга талаб анча иқори даражада бўлади. Мускуллар ишини таъминлайдиган энергиянинг анаэроб манбалари узоқ муддатга етмайди, натижада, организмда аэроб реакциялар яхши ривожланмай, олдинига анаэроб реакциянинг маҳсулоти, айниқса, сўт кислотасининг тўпланиши, яъни кислоротақислиги юзага келади. Бу нарса организмнинг иш қобилиятини кескин пасайишига сабаб бўлади.

"Демак, "Ўлик нуқта"нинг юзага келиши организмнинг етарли даражада ишга киришиб ололмаганлигининг оқибатидир. Тўсатдан иқори тезлик билан бошланган мускул иши бир оз вақт ўтиши билан ҳаракатни башқараётган марказларда ҳимоя тормозланишини юзага келтиради, натижада ҳаракат тезлиги пасаяди. Марказий асаб системасида юзага келган бу ҳолат мускуллар иши билан вегетатив функциялар ўртасидаги дискоординациянинг ( келишмовчиликнинг) юзага келишига шартли ярашади.

"Иккинчи нафас" мускул иши билан вегетатив органлар функцияси ўртасида уйғунликнинг тикланиши деб қаралади, ҳаракат марказларида юзага келган ҳимоя тормозланишидан кейин индукцион қўзғалиш содир бўлади ва ҳаракат активлиги кучаяди. "Ўлик нуқта"нинг юзага келиши

ҲАР ХИЛ ТЕЗЛИК БИЛАН ЮГУРИШДА "ЎЛИК НУҚТА"НИНГ ЮЗАГА КЕЛИШИ

Масофа (м. билан)	Югуриш тезлиги (м/сония билан)	Ўлик нуқтани юзага келиши	
		Ўтилган масофадан кейин (м. билан)	Югуриш бошлангандан кейин Ўтилган вақт (сония билан)
400	8.0	250	30
800	6.9	350	80
1500	6.3	1150	180
3000	5.3	2000	380
5000	5.3	2000	380
10000	5.3	2000	380

га сабаб - юқори нафас йўллариининг кучли ҳаво оқимида таъсирланадиган, деб кўрсатишда кейинги адабиётларда.

Юқорида келтирилган далиллардан маълумки, спортчи узоқ муддат давом этадиган шиддатли мускул ишларини тўсатдан юқори тезлик билан бошламай, ҳаракат тезлигини 2-3 дақиқа давомида максимал даражага олиб чиқмоғи керак. Бундай иш режими спортчида "улиқ нуқта"нинг юзага келмаслигини ва иш қобилиятининг юқори даражада сақланиши таъминлайди. Чунки бу вақт давомида организмни кислород билан таъминлайдиган системалар функцияси тўлиқ ривожланиб улгуради ва организмда кислород қарзининг юзага келишини чеклайди.

#### ЧАРЧАШ

Ҳар қандай меҳнат фаолияти, у жисмоний меҳнати, ёки ақлий меҳнати, маълум вақт ўтиши билан чарчашни юзага келтиради. Чарчашнинг юзага келиши муҳим биологик аҳамиятга эга бўлиб, бирин ишчи организмнинг ёки ақлий организмнинг зўриқилишини олдини олувчи сигналдир. Бу билан бир қаторда, мускул фаолиятида юзага келган чарчаш организмнинг энергетик ресурсларини сафарбар этилишини чеклайди, тикланиш ва ривожланишини кучайтиради.

Чарчаш - жисмоний функционал ҳолатининг алоҳида тури бўлиб, узоқ муддатли, ёки шиддатли мускул ишдан кейин юзага келадиган ва иш унумини пасайишига сабаб бўладиган вақтинчалик ҳолатдир. Чарчаш мускуллар кучининг ва чидамлилигининг камийишида, ҳаракат уйғунлигининг ёмонлашишида, айни иш бажариш учун энергия сарфини ортиришида ва бошқа ўзгаришларда намоён бўлади.

Чарчаш ишни тўхтатишга олиб келадиган нормал физиология жараёндир, у организмнинг қайт фаолиятини бутунлай тасдидан чиқаришни олдини олинадиган ҳимоя реакциясидир.

И.И.Сеченов мускул иш қобилиятининг сусайиши ва тикланишини текшириб чиқиб чарчашни юзага келишида марказий асаб системаси асосий рол ўйнайди, деген ҳулосага келди. "Чарчаш сезгисининг манбаи одатда иш бажарилган мускулларда бўлади, мен эса, фақат марказий асаб системасида юзага келади, дейман" (И.И.Сеченов, 1903 й). Сеченовнинг бу фикри, марказий асаб системасида тормозланишнинг юзага келиши чарчашга сабаб бўлади, деган назарининг яратилишига асос бўлган.

Ҳозирги вақтда чарчашнинг юзага келиши ҳақида экспериментал далиллар олиниши бўлиб, унга кўра чарчаш сабаблари қандайдир орган

ли органлар системасида, шу жумладан, асаб системасида ҳам бўлмайди. Мускул фаолияти жуда кўп органларнинг ишга тортилиши билан боғлиқ. Шу сабабли, чарчаш ҳақидаги ҳозирги назарияга кўра, мускул ишида юзага келадиган чарчаш, физиологик система фаолияти уйғунлигининг бузилиши, ёмонлашиши билан боғлиқ деб қаралади.

Спорт физиологиясида чарчашнинг сабабларини ўрганиш билан, унинг олдини олиш, спортчининг иш қобилиятини узоқроқ муддат юқори даражада сақлаш муҳим аҳамиятга эга.

Чарчашнинг юзага келиш даври қисқа ёки узоқ бўлиши бажариладиган ишнинг характерига, унинг оғир-енгиллигига, шиддатига, спортчининг жисмонан қай даражада чиниққанлигига, чидамлигига, ишнинг бажариш шароитига (ҳавонинг иссиқлиги, совуқлиги, шамол тезлиги, ернинг рельефи) ва бошқаларга боғлиқ.

#### ЧАРЧАШ ҲАЗАЛАРИ

Чарчашнинг ривожланишида иккита фаза мавжуд: биринчи фаза онгиладиган ёки субъектив фаза бўлиб, унда ҳали ишга лаёқат олдинги даражада, ҳатто ундан ҳам, юқори даражада сақланиши мумкин. Бу бош мия ярим шарлари пўстлоғида қўзғолиш жараёнининг кучайиши орқали юзага келади, шу билан бирга, бу фазада вегетатив функциялар уйғунлигининг бузилишини ва организм фаолиятида фойдали иш коэффициентининг пасайишини кўрсатиш керак.

Чарчаш юзага келадиган иккинчи фаза-енгиб бўлмайдиган ёки "яққол" чарчаш фазаси бўлиб, бунда, ишга лаёқат сезиларли даражада пасаяди ва марказий асаб системаси ҳужайраларида ҳимоявий тормозланиш юзага келиши билан, ишлаётган киши қанча уринмасин, ишни тўхтатишга мажбур бўлади.

Чарчашнинг турлари. Чарчаш ўткир ва сурункали чарчаш турларига ажратилади. Ўткир чарчаш бирдан кучли тарзда юзага келиб кўпинча жисмонан яхши чиниқмаган спортчиларда, аҳён-аҳёнда эса, жисмонан чиниққан спортчиларда ҳам кузатилади. Бу ҳолатнинг юзага келиши ҳаддан тавқари ҳажмдаги жисмоний машқларни бажариш чоғида ёки мусобақа ишлари таъсирида ҳосил бўлади.

хроник (сурункали) чарчаш турли функционал системаларни ва бутун организмдаги ўзгаришларнинг кўп ойлар, ҳатто йиллар давомида тўлиқ тикланмаслик оқибатида тулланиши билан боғлиқдир.

Мускул ишини бажаришда қатнашадиган мускул гуруҳларининг ҳақлига

ҳаракат, чарчаш локал (маҳаллий) ва глобал (умумий) турларга ажратилади. Маҳаллий чарчаш гавда мускулларини 1/3 қисми иштирок этиши билан бажариладиган ишларда юзага келиб, у асаб марказлари, асаб-мускул синанси ва мускуллар функциясининг ўзгариши билан боғлиқ.

Глобал (умумий) чарчаш гавда мускулларининг 2/3 қисми иштирок этиши билан бажариладиган ишларда юзага келиб, унда марказий асаб системаси функциясининг бузилиши асосий роль ўйнайди. Бунда турли ҳаракат марказлари билан ишни ташминловчи вегетатив органлар ва системалар марказларининг ўзаро таъсиридаги уйғунлик (координация) бузилиши кузатилади.

Бисмоний тарбияда, айниқса спортда кўпинча глобал чарчаш кузатилади. Дгуриш, футбол, сувда сузиш, қайиқчилик каби машқлар билан шуғулланишда гавда мускулларининг деярли ҳаммаси иштирок этади.

#### ЧАРЧАШДА ВЕГЕТАТИВ ФУНКЦИЯЛАРНИНГ ЎЗГАРИШИ

Одамнинг мускул фаолиятида чарчашнинг ривожланиши вегетатив функцияларнинг ўзгариши билан ҳам боғлиқ бўлиши мумкин. Бу ўзгаришлар асосан нафас олиш, қон айланиши, функциялари, моддалар алмашинувиининг умуми пасайишидан иборат. Нативаде ишда тевачисизлик юзага келади, яъни унга сарфланаётган энергия деярли икки марта ортади, организм фаолиятининг фойдали иш коэффициенти аса, пасаяди. Гипоксемия, гипоксипандемия ва гипогликемия ҳодисалари кузатилади, нафас олиш ҳаракатларида амплитуда (тебраниш) кичраяди, лекин нафас олишнинг тезлашиши ҳисобига нафаснинг дақиқалик хамми ортади, кислород ўзлаштириш коэффициенти кемайди, бракнинг биологик активлиги пасаяди ва қоринчаларининг электр систоласи узаяди, миокардининг қисқариш қобилияти ёмонлашади ва қоннинг систолик ҳаъми кемайди. Қон томирлари реакциясининг сусайиши ёки бузилиши юзага келади. Қонга кортикостеронидлар тувиши ва сийдик арқали организм ажратилиши кемайди, вазиноренуя кузатилади.

Чарчашнинг аҳамияти. Чарчашнинг биологик аҳамияти тундан иборатдир, у асаб ҳужайраларида тормозланишни юзага келтириш билан марказий асаб системасини ва бутун организмни ўта кучланишдан (сўриқидан) ва толиқишдан ҳимоя қилади.

Ўта кучли бўлмаган такрорий чарчаш организмдаги функцияларнинг қониятларининг, ундаги ишга даққалиликнинг ортивини ташминловчи омилдир.

#### СПОРТ МАШҚЛАРИНИНГ ҲАР ХИЛ ТУРЛАРИДА ЧАРЧАШНИНГ ЮЗАГА КЕЛИШ САБАБЛАРИ

Циклик динамик ишларнинг ўз бажарилиш тезлиги бўйича 4 та зонага ажратилиш ҳақида жисмоний машқлар таснифи собида айтилган эди. Циклик динамик ишнинг бу турларида чарчашнинг юзага келиш сабаблари ҳам ўзига хослиги билан фарқланади.

Максимал тезликдаги циклик динамик ишларда чарчашнинг юзага келиш сабабларидан бири ҳаракатнинг максимал тезликда бажарилишини ташминловш учун асаб марказларининг юқори кучланишда ишлаши ва ишлаётган мускуллардан марказий асаб системасига куд ақори тезликда келётган афферент импульсларнинг таъсиридир. Бундай қолат асаб ҳужайраларининг лабиллигини (функционал ҳаракатчанлигини) пасайтириб, уларда тормозланишни ривожлантиради.

Максимал тезликдаги ишларда чарчашнинг юзага келишига иккинчи сабаб кўп миқдорда кислород қарзининг (зарур бўлган кислороднинг 90%) юзага келишидир. Организмнинг ички муҳитида чала оксидланган маҳсулотлар тўпланиши мускулларнинг кўзгослувчанлигини ва лабиллигини пасайтиради ва хеморепторларга таъсир кўрсатиш билан асаб марказларининг ишини сусайтиради.

Субмаксимал тезликдаги циклик динамик ишларни бажаришда чарчашни юзага келтирадиган сабаблар максимал тезликдаги ишлардагига ўхшаш бўлса ҳам, лекин шу муддатнинг 3-4 дақиқа давом этиши чарчашга олиб келувчи омилларни кўпроқ ривожлантиради. Бундай ишни бажаришда, беш мин ярим шарлари пўстлогининг ҳаракат зонасидаги ҳужайралар фақат юқори тезликда ишлаётган мускуллардан келётган афферент импульслар таъсирига учрашдан ташқари, айна пайтда нафас олиш ва қон айланиш системалари функциясининг етарли даражада ривожланмаслиги оқибатида келиб чиқадиган гипоксия ва гипоксемия ҳам ривожланади. Кислород қарзи юқори даражага (19-20 л) етади, организм мускулларидаги моддалар алмашинувиининг маҳсулотлари, жумладан, сут кислотаси анча тўпланган шароитда ишлайди. Шундай қилиб, субмаксимал тезлик билан бажариладиган ишларда чарчашнинг юзага келиши асосан марказий асаб системаси фаолиятининг сусайиши ва вегетатив функцияларининг кислород етишмаслиги шароитда ишлаши натижасида воқидо бўлади.

Масалан, спортчи 400 м. масофага югурганда, унинг қонида сут кислотасининг миқдори ишнинг 2-3. дақиқасида кўпая бориб, маррага келганидан сўнг 250 мг% гача етади, ёки нормага нисбатан 20-25 марта кўпаяди.

Катта тезликдаги циклик динамик ишларда чарчашнинг юзага келиши, бундай ишларни анча узоқ вақт (30 дақиқагача) давом этиши билан боғлиқ бўлиб, организм, асосан, ёлғон турғун ҳолатда иш бажаради. Вегетатив функцияларнинг юқори даражада ривожланишига қарамай, мускуллардаги моддалар алмашинуви натижасида чала оксидланган маҳсулотлар тўпланиб боради, бу ҳол организмнинг ички муҳитини ўзгаришига, гомеостазнинг бузилишига, марказий асаб системаси ҳужайраларининг функционал имкониятини пасайишига олиб келади. Узоқ муддат давомида ҳаракат аппарати вегетатив органларнинг шиддатли ишлаши оқибатида юзага келган юқоридаги ўзгаришлар мускулларда қисқариш қобилиятининг пасайишига, уларда лабилликнинг пасайишига, қон билан таъминланишнинг бузилишига, организмнинг иш қобилиятини сусайишига олиб келади.

Уртача тезликдаги циклик динамик ишларда чарчашнинг ҳосил бўлиши спортчи организмнинг ҳаддан ташқари узоқ вақт давомида (соатлаб) ишлаши натижасида, жуда кўп миқдорда энергия сарфланиши, организмда энергия манбаларининг, асосан, қонда глюкозанинг (40-60 мг% гача) камайиши, терморегуляциянинг бузилиши (тана ҳароратининг 39-40°C гача кўтарилиши), марказий асаб системасига ишлаётган мускуллардан узоқ вақт давомида бир хилдаги (монотонли) импульсларнинг келиб туриши каби омиллар асаб ҳужайраларининг қўзғолувчанлиги ва лабиллигининг пасайишига сабаб бўлади. Мускулларнинг узоқ вақт давомида иш бажариши учун энергия ресурсларини сафарбар этадиган асаб-гуморал механизмлар фаолиятининг бузилиши мускулларнинг иш қобилиятини пасайишига олиб келади.

Ишлаётган мускуллардан узоқ вақт давомида марказий асаб системасига келаётган монотонли афферент импульслар ҳимоявий тормозланишни ривожлантиради, қонда қанд миқдорининг камайиши марказий асаб системаси ишининг сусайишига, анализаторлар ва ҳаракат аппарати фаолиятининг ёмонлашишига сабаб бўлади.

Терморегуляция бузилиши натижасида, айниқса ҳавонинг намлиги ва иссиғи юқори бўлганда организмдан кўп миқдорда сув ва турли минерал моддалар (натрий, калий, кальций ва ҳоказо) йўқотилиши марказий асаб фаолиятининг бузилишига, иссиқ уриши (бош оғриғи), уй-

ғунликнинг ёмонлашишига, баъзида, ҳуддан кетив каби ҳолатларга олиб келади. Ҳаво ҳарорати жуда паст бўлган шароитларда ҳам организмнинг тез чарчashi (масалан чанги спортда) кузатилади.

Исмоний машқларнинг ациклик турларида чарчашнинг юзага келиш сабаблари турлича бўлади. Масалан, спорт ўйинларида ҳаракатнинг бақарилиши-юзага келган вазиятга боғлиқ бўлгани сабабли, организм вақт тиғизлигида информацияларни қабул қилиш ва уларга мос ҳолда кавобни синтезлаш ва доимо ҳаракатнинг янги программасини тузиш зарурлиги марказий асаб системасининг олий бўлимларини чарчашга олиб келади. Натижада ҳаракат уйғунлиги ёмонлашади, айрим анализаторлар фаолияти сусаяди. Бундан ташқари хоккейга ўхшаш тезлик ва куч билан бажариладиган исмоний машқларда кислород етишмаслиги, кислород қарзининг тўпланиши иш қобилиятининг пасайишига олиб келади.

Статик кучланишларда чарчашнинг юзага келиши, бундай ишларда катор мускул группаларининг тинимсиз қисқариб туриши билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам статик кучланишларда чарчашнинг юзага келиши динамик ишлардагига нисбатан жуда тез бўлади. Бунда чарчашни юзага келтирадиган омилларга ишнинг кислород етишмаган шароитда бақарилиши ва марказий асаб системасига ишлаётган мускуллардан тинимсиз афферент импульсларни катта тезлик билан кетма-кет келиб туриши сабаб бўлади. Шунинг ҳам кўрсатиш керакки, статик кучланишларда иш бошланганидан кейин чарчашнинг ҳосил бўлиш муддати мускулларнинг қандай даражада таранглинишига қараб бир неча сониядан, бир неча дақиқагача боради, яъни бақариладиган иш кўтариб туриладиган иш қанчалик оғир бўлса, чарчашнинг юзага келиши шунчалик тез бўлади ва аксинча. Масалан, гимнастикада қўллар билан ҳалқага таянган ҳолда крест машқини бақаривда чарчаш жуда қисқа вақт ичида юзага келади. Аксинча ўтирган ёки турган ҳолатда гавдани маълум позада ушлаб туриш каби статик кучланишларда чарчаш анча узоқ вақтдан кейин пайдо бўлади.

Гимнастика ва оғир атлетика каби спорт турлари билан шуғулланишда юзага келган чарчаш мускулларнинг функционал ҳолатининг ўзгариши билан ифодаланади. Мускулларнинг қўзғолувчанлиги, кучи камилади, уларнинг қаттиқлиги, қўзилувчанлиги, қисқариши ва бўшанишчанлиги ўзгаради.

Чарчашнинг ривожланиши кишининг ёшига ҳам боғлиқ бўлади, яъни организмда ишлаш қобилиятининг, ҳаракат тезлигининг пасайиши ва таш-

ларга нисбатан болаларда ёқори даражада бўлади. Болалар, чарчашмишликда организмнинг ички муҳитини бир оз ўзгартириш биланоқ ҳам кислород қарзи унчалик ортмасдан ишни тўхтатадилар.

Ўртача тезликни талаб қилувчи машқларни бағарив-чоғида ўтказиладиган текширишлар ўсмирларда чарчашнинг ривожланишида нафас ва қон айланиш функциялари уйғунлигининг кучли бузилиши, айниқса машқларнинг энергия қийматининг ортиси кузатишган (В.М.Волков, А.В.Романов, 1975). Максимал тезликда ёгуришнинг энг ёқори даражасига эришгандан кейин чарчаш натижасида 7-10 ёшли болаларнинг ҳаракат тезлиги кескин пасаяди. Бу асаб жараёнларнинг нисбий кам ҳаракатчанлиги ва кучсизлиги ҳамда ҳимоявий тормозланишнинг тез ривожланиши туфайли юз беради, деб қаралади (А.А.Маркосян, 1969). Ёш ортиси билан тезликка чидамликнинг ривожланиши оқибатида ҳаракат тезлигининг пасайиши секинлашади.

Ёш спортчиларнинг спорт фаолиятидан чарчаш кўпинча ҳаракат уйғунлиги ва ҳаракат ҳамда вегетатив функциялардаги ўз-ара таъсирнинг бузулишида ифодаланади. Масалан, сузишда маррага етиш олдин ҳаракатнинг спорт техникаси ёмонлашади, нафас олиш ва ҳаракат қилиш ўртасидаги келишганлик бузилади.

### Т И К Л А Н И Ш

Организмнинг ички муҳитини нормал ҳолатда (гомеостазни) ушлаб турилишини таъминлайдиган физиологик жараёнлар маъноси тикланиш деб ёритилади. Организмнинг тинч ҳолатида ҳам, иш баъаришда ҳам, қисқача қилиб айтганда, ички бутун ҳаёт фаолиятида функционал структура ва бошқариш резервларининг бир-бири билан жуда қаттиқ боғланган сарфланиш ва тикланиш жараёнлари, тинимсиз ўтиб туради. Нисбий тинч ҳолатда бу жараёнлар анча паст даражада бўлади. Организмнинг фаолият даврида сарфланиш жараёнлари тикланишдан ёқори бўлади, яъни диссимилация (катаболизм) ассимиляция (анаболизм)дан устун туради. Дам олиш вақтида эса, аксинча, ассимиляция диссимилациядан кучли бўлиб, организм йўқотган энергиянинг тикланишини таъминлайди.

Чарчаш ваъга келгандан кейин организмнинг дам олиш вақтида тикланиш жараёнлари ўтади, яъни мускул иши таъсиринда физиологик функциялар (гемир уриши сони, қон босими, ўпка вентиляцияси, кислород

таътириши, тана ҳарорати, организмдаги турли системаларнинг боғлувчанлиги ва бошқалар) маълум вақт ўтгандан кейин ишдан олдинги ҳолатга қайтади. Бу ҳолат тикланиш деб ёритилади. Тикланиш даври кетган вақт тикланиш даври деб аталади.

А.Коробков тикланиш даври, ишдан олдинги, иш вақтидаги ва ишдан кейинги тикланишларга ажратади.

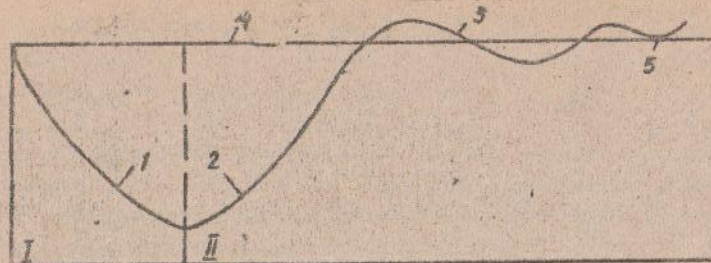
Тикланиш даврининг муддати баъариладиган ишнинг характери, қийинчилигига, муддатига, спортчининг димонан чиниққанлигига боғлиқ бўлади.

Тикланиш жараёнлари баъзи мускул ишларида спортчининг фақат дам олиш вақтидагина юзга келмай, балки ишнинг баъарилит вақтида ҳам содир бўлади. Лекин иш баъарилит вақтида диссимилация жараёнлари ассимиляция жараёнларидан устун туради, яъни энергия ресурсларини сарфланиши унинг тўпланишидан ёқори бўлади. Дам олиш вақтида эса, аксинча, организмнинг энергия сарфи унинг тўпланишидан устун туради, яъни ассимиляция жараёнлари диссимилация жараёнларидан устун туради.

Тикланиш жараёнларининг бориши бир текис эмас, балки тўд қилиниб ўтади, яъни дам секинлашади, дам тезлашади ва яна секинлашади, яъни ҳўтарилиб, ниҳоят ишдан олдинги ҳолатга қайтади. Тикланиш жараёнларининг баъзи мос ҳолда организмнинг иш қосилишти ўзгартирилади.

Мускулнинг иш баъарилитида сарфланган моддалар тикланиш даврида ишдан олдинги ҳолатдан бир кунча ёқори даражада тўпланади. Бу мускул иши тугаганидан кейин маълум вақт ўтиши билан ваъга келиб, тикланишдан ёқори (суперкомпенсация) фаза номи билан ёритилади. Суперкомпенсациядан кейин тўлқинсимон шаклда ишдан олдинги ҳолатга қайтади (8-расм). Суперкомпенсация фазаси бир неча соатдан 1-2 кунгача давом этиши мумкин. Агар тақрорий иш ҳар гал суперкомпенсация фазада бошланса, энергия манбаларининг даражаси ортаборали, лекин энергия сарфи ҳам ёқори даражада бўлади ва ниҳоят деярлик тикланиш ёқори бўлади.

Ортиқча тикланиш даражаси энергия сарфининг ниҳоят ва ишдан олдинги боғлиқ бўлади. Ёқори тезлик билан баъарилитида ишларда крсатилган фосфат (КФ) анча шиддат билан сарфланади, шуни учун бундай ишлар билан шугулланишда у кўп ортми. Ушбу муддатли ва ёқори ишлар билан баъарилитида ишларда гликоген кучли сарфланади, мускул ишдан баъарилитида ишларда гликоген таъаб қилишга талаб кўп бўлади. Бу



8 - Расм. Организмда энергия тўқламларининг сарфланиш ва тикланиш яараёнлари схемаси I-ив, II-дам олиш

- 1 - энергия сарфи
- 2 - тикланиш
- 3 - ортқча тикланиш
- 4 - килгача бўлган даражаси
- 5 - ишдан олдинги ҳолатга қайтиши

нинг учун, ёқори тезлик ва узоқ муддат ёқори тезлик билан бажариладиган ишлар куч билан бажариладиган ишларга нисбатан гликоген миқдорининг ортшига сабаб бўлади. Айни чоғда, куч билан бажариладиган ишларда мускул оқсиллари ёқори тезлик билан, айниқса узоқ муддатли ишларни бажаришдагига нисбатан, анча кўп сарфланади. Шу нинг учун ҳам куч билан бажариладиган ишларни машқ қилишда оқсиллар синтези энг кўп бўлиши кузатилади.

Ҳисмоний машқлардан кейин тикланиш-организм функцияларининг фақат ишдан олдинги ҳолатга ёки унга яқин даражага қайтишидан иборат бўлмайди. Агар машқлардан кейин спортчи организмнинг функционал ҳолати ишдан олдинги ҳолатга қайтиш билангина тугаганда, тенчанган спорт тури бўйича ҳеч қандай такомиллашми содир бўлмас эди. Спортчининг ҳисмонан чиниққанлиги ортса, бу машқлардан кейин спортчи организмда қоладиган реакция изларининг оқибатидир. Бу реакциялар йўқолмайди, аксинча, пухталанади. Спортчи организмда тикланиш даврида бўладиган функционал системалар конструктив чиниққанликнинг ортшига асос бўлиб хизмат қилади. Шу сабабли, ишдан олдинги ҳолатни таҳлил қилишда иккита фазани ажратив зарур бўлади:

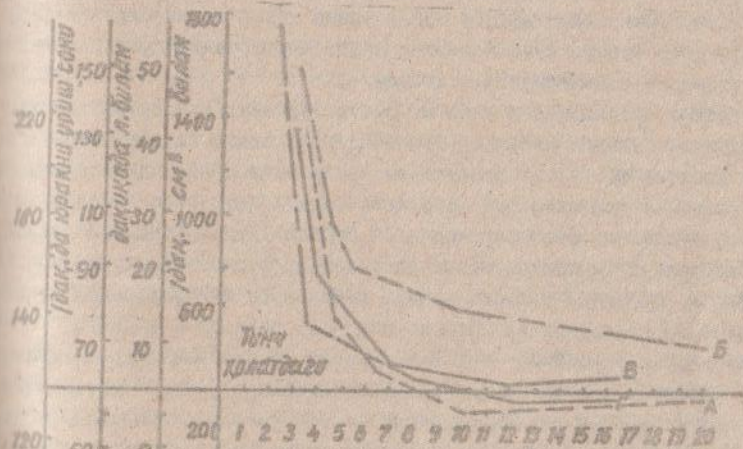
1. Мускул иши таъбирида соматик ва вегетатив функцияларнинг ўзгариш фазаси: бу фаза бир неча дақиқа ва соатлар билан ўлчанади (тикланишнинг эрта даври), бунинг асосида организмнинг гемостаз тикланган ётади.
2. Конструктив фаза (тикланишнинг кечиктирилган

даври), бу даврда орган ва тўқималарини функционал ва структура ўзгаришлари шаклланади.

#### ФУНКЦИЯЛАРНИНГ ТИКЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Тикланиш яараёнларининг муҳим хусусияти-иш бажариладиган кейин турли кўрсаткичларнинг ишдан олдинги ҳолатга қайтишининг бир кил муддатда бўлмаслигидир, яъни гетерохрон тарзда ўтишидир.

1930 йилдаёқ И.Е.Маршак ксилород ўзлаштирилми, ўлжа вентиляция иниси, томир урили тезлиги, артерия қон босими ва тери ҳароратининг ишдан олдинги ҳолатга қайтиши ҳар кил муддатда бўлишни кўрсатган эди (9-расм).



9-расм. Мускул ишдан кейин тикланиш яараёнларининг гетерохронизми (Маршак)

- А - ҳисмонан ўқи бўйича - тикланиш даври (минут билан)
- Б - ҳисмонан ўқи бўйича: А - максимал қон босимининг даражаси (мм.с.у. билан)
- В - қоракнинг бир минутдаги урили соғи
- Д - ўлка вентиляциясининг ҳажми (дақиқасига л. билан)
- С - ксилород ўзлаштирилиши (дақиқасига см<sup>3</sup> билан)

120 сония давом этадиган максимал тезликдаги ишлардан кейин қон қобиляттининг 90 фоизи, одатда, 90-120 сония давомда тикланади. Вегетатив асаб системасининг айрим кўрсаткичлари 3-4 дақиқа, ҳатто кил унлан кўпроқ вақт ўтгани тикланади. Ишлардан таваллудчи системанинг айрим кўрсаткичлари тиклаш вақти оғиргай ресурслари тикланганда, қадим

вазга келяди.

Бакарилган мускул иши таъсирида организмда вазга келган ўзгаришларнинг ишдан олдинги ҳолатга қайтиши ҳамма орган ва системаларда бир вақт давомида бўлмай баъзиларида тез, бошқаларида секин, яъни гетерохрон тарзда юз беради. Масалан, тикланиш даврида кислород ўзлаштирилиши, ўпка вентиляцияси, артерия қон босими ва томир уришининг ишдан олдинги ҳолатга келиши бир вақтда бўлмаслиги текширишларда аниқланган. Уртача оғирликдаги ишдан кейин кислород ўзлаштирилишининг илгача бўлган даражага қайтиши сут кислотасининг миқдорини нормага келишдан тез бўлади. Қоннинг ишқор резерви эса, аввалги ҳолига яна ҳам кечроқ қайтади. Курашчиларнинг 40 дақиқа олинувдан кейин олдин нафас, кейин томир уриши ишдан олдинги даражага қайтади. Мускул кучи эса узоқ вақт (бир кеча-кундуздан ортиқ вақт давомида) камайганлигича қолади.

Скелет мускулларидаги энергия ресурсларининг тикланиши ҳам ҳар хил муддатда бўлади. Масалан, АТФ миқдорини ишдан олдинги даражага келиши креатин фосфатга нисбатан тез (бир неча сония, дақиқа ичида) гликоген ундан ҳам секинроқ (бир неча дақиқа ҳатто соат мўбайнида) оқсиллар тикланиши эса, энг кейин юз беради. Бундан ташқари гликоген миқдорининг тикланиши турли органларда, турли вақт ичида содир бўлади. Масалан, у олдин миёда, кейин ярак мускулларида, оўнгра скелет мускулларида ва ёнча кечроқ эса, яигарда тикланади.

Энергия манбаларининг энг зарур орган ва системаларда бошқалардагига нисбатан тезроқ тикланиши функцияларнинг умумий системасида энг муҳим ва асосий бўлганларнинг тезроқ тикланишидан далолат беради, чунки бу орган ва системаларнинг бутун тикланиш араёнлари тезлигини белгилайди.

Функциялар тикланишида, гетерохронизм (бемавридлик) оғир исмоний ишлар тугаган заҳоти айниқса сезиларли бўлади. Кейинчалик бўладиган тикланиш даври дақиқа ва соатлар давомида эмас, балки бир неча кун давом этади.

Ўтангачиларда, сузувчиларда, енгил атлетикачиларда виддатли машқ циклларида кейин тикланиш даври ҳатто икки суткага чўзилиши мумкин. Бунда олдин томир уриши, сийдикнинг биохимик кўрсаткичлари (РН) ва креатин, қоннинг Рйи (пироузум ва сут кислотаси) тикланади кейин яракнинг синов илгача реакцияси, ўпканинг максимал вентиляцияси, асаб-мускул аппаратининг лабиллиги ва куч кўрсаткичлари, энг охирида эса, асосий алмашинув тикланади.

Тикланиш араёнларининг ўтишига организмнинг ёши ҳам таъсир кўрсатади.

Қанда муддатли, айниқса, виддатли исмоний машқлардан кейин болаларнинг иш қобилияти, улардаги вегетатив функцияларнинг ишдан олдинги ҳолатга қайтиши ва юзга келган кислород қарзининг йўқотилиши катталардагига нисбатан қисқа вақт ичида бўлиб ўтади. Лекин уларда юзга келган кислород қарзининг абсолют ва нисбий миқдори (ғовда вазнининг 1 кг.га) кам бўлади. Масалан, 8х7 ёшли болаларда мускул-иши таъсирида юзга келган кислород қарзининг 60-70%и йўқотилганда, катталарда шу вақт давомида атиги 40% кислород қарин йўқотилади.

11-14 ёшли болаларда максимал тезликдаги ишлар бакарилгандан кейин, кислород ўзлаштирилишининг тикланиши 12-14-нчи дақиқаларда, катталарда эса, 16-18-нчи дақиқаларда юзга келади.

Узоқ муддатли ёки чарчавага олиб борадиган исмоний машқлардан кейин тикланиш араёнлари катталарга нисбатан ёшларда секин бўлади. Масалан, 16-18 ёшли велосипедчи спортчилар 50 км. масофани босиб ўтганларидан кейин артерия қон босими 6-24 соат ичида ишдан олдинги ҳолатга қайтади, катталарда эса, бу қайтиш 3-4 соат давомида юз беради, 25 км.лик пайгадан кейин ёш спортчилардаги тикланиш араёнларининг муддати катталарда 50 км. пайгадан кейинги муддатга яқин бўлади.

Статик кучленишлар ва куч билан бакариладиган машқлардан кейин (ҳар бир синалувчининг мускул кучини 50 % ига тенг кучланишида) иш қобилияти, мускул кучи, нафас олиш ва қон айланиш функцияларининг энг кам тикланиши 11-12 ёшли болаларда аниқланган. Шу билан бирге, исмоний чиниқиб, кўп иш бакарма исмонияти ва тикланиш вақтининг ортиви қузатилган.

Ёш енгил атлетикачиларда тезлик ва куч билан бакариладиган машқ машғулотларидан кейин томир уриши сони, артерия қон босими ва мускул ишига бўлган реакцияларнинг тўлиқ тикланиши бир кеча-кундуз давомида ҳам қузатилмайди. Ана шу "тўлиқ тикланимаган" ҳолатда улар ишда ва сакраб бўлган энг яхши натижа кўрсатгандар. Спорт ўйинлари билан машқ қилингандан кейин ёш енгил атлетикачиларда қон айланиш кўрсаткичлари тез, иш қобилияти эса, секин тикланган. Бинобарин, ёш спортчиларда вегетатив функцияларнинг тўлиқ тикланимаган



ҳолатларида тақрорий-маъқ қўлим, шқори спорт натижаларига эришишда ҳалақит берини шқлини. Бу асосан чиниқини ривожлантиришга қаратадиган катта ҳақида маъқ ишларидан кейин кузатилади.

13-14 ёшли болаларда маъқларини кўп марта тақрорланишидан кейинги тикланиш қараёнлари ҳар бир кейинги синовдан кейин 18-20 ёшли спортчилардагига нисбатан кўпроқ шқоклашиб боради.

Бш спортчиларнинг балогатга етма даврида нейро-эндокрин функцияларининг қайта курилши оқибатида тикланиш қараёнлари индивидуал характерга эга бўлади. Масалан, 13-16 ёшли балогат чўққисидаги 90 км/срларда кўпинча мускул ишларидан кейин тикланиш қараёнларининг шқоклашини шқувудга келади.

Болалардаги тикланиш қараёнлари, нафас олиш ва қон шқиланиш функцияларининг анча тевамисалиги билан ифодаланади. Масалан, болаларнинг катталар билан тенг миқдорда ксилород шқлаштириши учун, уларда нафас олиш ҳаркати кўпроқ бўлиши зарур. 11-12 ёшли болаларнинг битта нафас шқилида (бир марта нафас олиш ва чиқаришда) 17,8 мл. ксилород шқлаштирилади, катталарда эса, 35,8 мл.  $O_2$  шқлаштирилади.

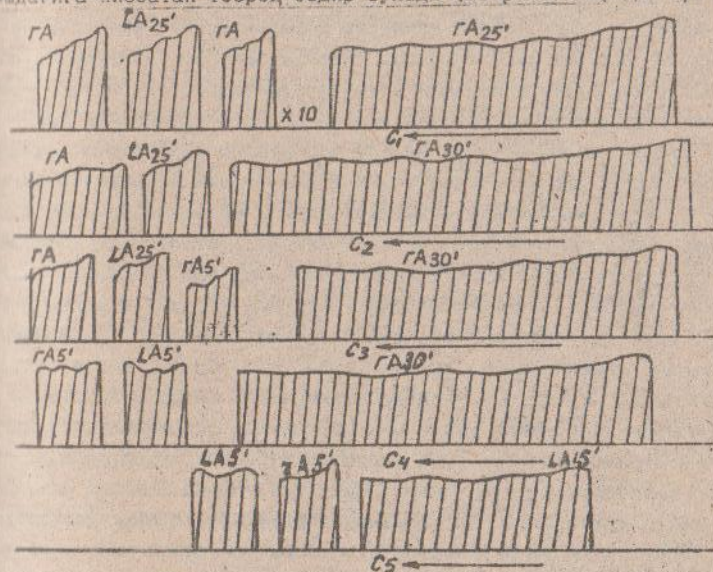
12-16 ёшли сузувчи ва баскетболчиларда маъқ машғулотларидан кейин тавқи нафас ва ксилород шқлаштирилиши шқори даражада бўлиб, гипоксемиянинг тез ривожланиши билан кузатилади. Маъқдан кейин 12-24 ва 36 соат ўтгандагина тавқи нафас ва ксилород шқлаштирилиши машғулотгача белгиланган даражага етади. Функцияларнинг олдинги ҳолатга қайтиши яна ҳам кўпроқда, 6-7 кунга чўзилади, бш сузувчиларда иш қобилиятининг тикланишини тезлаштириш мақсадида бир қанча усуллар қўллашиб, уларга ақтив дам олиш, сув муолажалари, массаж, марказий асаб системаси фаолиятини яхшилайдиган чой, қақва каби ичимликлар, ксилород билан бойитилган ҳаво билан нафас олдириш, аутоген тренировка каби чоралар қўлланади.

#### ТИКЛАНИШ ВА ДАМ ОЛИШ ҚАРАЁНЛАРИ САМАРАСINI ОШИРИШ ВОСИТАЛАРИ

Маъқ ва мусобақа вараитларида спортчи оғир ишларни бошдан кечирилади. Айниқса бу ҳол спортда шқори натижаларга эришишда содир бўлади. Спортда шқори даражадаги натижаларга эришиш учун тикланиш қараёнларини тезлаштириш борган сари муҳим аҳамият касб этмоқда. Маъқ ва мусобақадаги ишлар тезлиги ва улар ҳақмининг ортиб бориши, спортчидаги психологик ҳолатнинг, айниқса мусобақа даврида эўрайиши спортчиларни тейёрлашда турли тиббий-биологик чоралар қўллашни тақозо этади.

Шқидатли маъқ ва мусобақа ишларидан кейин организмнинг энергия шқирини тикламай туриб жисмоний чиниқини ва иш қобилиятини ошириб бўлмайди. Педагогик, психологик ва тиббий-биологик усулларни шқилан мумассамлаштирган тикланиш воситалари системасини тўғри қўллаш маъқ қараёнларини тезлаштириш ва спорт натижаларини ошириш имконини беради.

Тикланишни тезлаштирадиган чоралардан бири-ақтив дам олиш биринчи марта И.М.Сеченов томонидан 1908 йили аниқланган бўлиб, ўртача чарчашдан кейин уни қўллаш яхши натижа беради. И.М.Сеченов эргографияси(мушаклар фаолиятини ёзиб олувчи асбоб) бир қўлнинг бармоғи билан то чарчагунча кк кўтариш ишини бажаргандан кейин, тинч ўтириб дам олмасдан, иккинчи қўл билан ўша ишни бажаради. Бундан чарчаган биринчи қўлнинг иш қобилиятининг тиклачиши пассив дам олишдагига нисбатан тезроқ содир бўлади (10-расм). Шундай қилиб,



10-расм. "Актив дам олиш"нинг ишқорий самараси (И.М.Сеченов тажрибаларидан эргограммалар)

C1-C5 - ўнг қўлнинг ҳар хил дам олишдаги иши; C5 - чап қўлнинг иши  
иш унга ўнг қўлни ишқорий билан ақтив дам олдириш таъсири. Г - ўнг қўл;  
Л - чап қўл; дам олиш х билан белгиланган; рақамлар иш ва дам

олиш паврлари муддатини дақиқаларда ифодалайди. Бэув ўнгдан чапга йўналган.

И.М.Сеченов актив дам олиш пассив дам олишга нисбатан чарчокни тезроқ йўқотишини кўрсатади. Актив дам олишнинг механизми ишлаётган қўл мускуллари марказидаги тормозланишни кучайтиришдан иборат бўлиб, у асаб ҳужайраларининг иш қобилиятини ишдан олдинги ҳолатга қайтишини тезлаштиради. Бундай марказлараро нисбатлар одатланилган ишларни бақарнига тайёрланган кишиларда намоён бўлади. Агар бақарниладиган иш одатдагидан ташқари бўлса ва киши унга тайёрланмаган бўлса, ундай ҳолатларда актив дам олиш икбий таъсир кўрсатмайди, чунки бундай шароитларда кўзғолиш ишлаётган марказларга тарқалади.

Актив дам олиш таъсири кишининг ёшига ҳам боғлиқ бўлади. Катталарга нисбатан ёшларда актив дам олиш яхши натижа беради, яъни чарчатарли мускул ишдан кейин иш қобилиятининг тикланиши ёшларда кўпчилиги ҳолатда икбий бўлади. Қарияларда эса, аксинча, чарчатарли ишлардан кейин актив дам олиш уларга салбий таъсир этиши мумкин. Ёшнинг учун актив дам олишни қўллашда шароитни ҳисобга олиш зарур. Ҳатто ҳолатларда, айниқса қаттиқ чарчатарли спорт кучланишларидан кейин пассив дам олиш ўрнига актив дам олишни қўллашдан чекланиш керак. Спорт амалиётида актив дам олишни қўллаш бўйича анча маълумотлар тўплаган. (Крестовников). Масалан, штангчилар оёқ машқлари бақарганида қўл кучининг кўпайиши, бир қўл билан ишлашни иккинчи қўл билан алмаштирганда: биринчи қўлнинг дам олиши тезлавиши, футболда ўйиннинг биринчи таймидан кейин 6-8 минут давомиде гавданинг елка камарини ҳаракатлантирувчи машқлар билан шуғулланиш организининг функционал ҳолатини яхшилайти ҳамда мускул кучи ва томир уринининг тикланишига шароит яратади (Нарикаввили). Актив дам олишни қўллаш шиддатли машқ қилиш ва мусобақа даврларида ва мусобақалар мавсуми орасидаги даврда ҳам яхши натижа беради.

Худди шунга ўхшаш ақлий меҳнат таъсирида чарчаш ёзага келганида спорт ўйинлари (волейбол, қўл тўпи, баскетбол каби жисмоний машқлар) билан шуғулланиш иш қобилиятини тикланишига олиб келади. Бундай актив дам олиш механизми худди И.М.Сеченов кўрсатган актив дам олишдагига ўхшаш бўлади.

Шуни унутмаслик керакки, актив дам олиш фақат ўртача чарчатарли кейин эфферентли бўлади. Ҳаддан ташқари чарчатарли ишлардан кейин аксинча, актив дам олиш тикланишининг кечиктиришига сабаб бўлади.

Иш қобилиятининг тикланишини тезлаштирувчи омилдан сув муолажалари (душ, ванна ва ҳоказо) теридаги рецепторларни таъсирлаш билан марказий асаб системасига эфферент импульслар боришини юзага келтирилади. Бу импульслар тегишли асаб ҳужайраларини қўзғотиш билан марказий асаб системасини оптимал даражада қўзғолишини таъминлайди.

Кимёвий таркиби ҳар хил бўлган ванналар айрим органлар ишига таъсир кўрсатади. Масалан, карбонат ванналар орак-томир ишини, натингугуртли, родонли ванналар асаб мускул аппарати ишини яхшилайти. Ванналарни охириги машқдан кейин ҳафтасига 3-4 мартадан ортиқ қўлмаган ҳолда кун ора қўллаш зарур.

Саунани ҳафтасига 1-2 мартадан, охириги машқдан 1,5-2 соат кейин қўллаш тавсия этилади.

Жисмоний омилларни қўллаш йиллик машқ цикли даврига боғлиқ. Масалан, тайёрланиш даврида умумий таъсир кўрсатувчи, ва, агар зарур бўлса, маҳаллий таъсир этадиган омилларни қўллаш мумкин. Мусобақа даврида чарчаган мускулларга умумий эмас, балки маҳаллий таъсир кўрсатадиган ванналарни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади, шу билан бирга, ҳар хил душ турларини тавсия этиш мумкин.

Сув муолажаларини қўллашда энг муҳими, сув ҳароратига алоҳида диққат бериш керак. Қўзғотувчи таъсир кўрсатиш учун, эрталаб машқ-кача ва кундузги ўйқудан кейин совуқ муолажаларни ( $33^{\circ}\text{C}$  дан паст ванналар,  $20^{\circ}\text{C}$  дан паст душ), иссиқ ванналар ва душларни ( $37-38^{\circ}\text{C}$ ) иш, машқдан кейин қўллаш лозим. Кучли чарчашчоғида машқдан кейин иш камиде 15-30 дақиқа ўтгач жисмоний омилларни қўллаш тавсия этилади.

Массажада ҳам худди сув муолажаларига ўхшаш марказий асаб системасига қўшимча эфферент импульслар боради ва марказий асаб системасида янги марказлар қўзғолишини юзага келтиради, натижада асаб марказларининг нисбати, динамикаси яхшиланади. Бу ўз навбатида, иш қобилиятининг тезроқ тикланишига сабаб бўлади.

Тикланиш жараёнилари натижасини оширадиган актив дам олишга катта аҳамият бериш билан бирга, пассив дам олишнинг аҳамиятини ҳам унутмаслик керак. Актив дам олишнинг тикланишни кучайтирувчи таъсири ҳамма вақт ҳам юзага чиқавермайди. Актив дам олиш билан бир қатарда пассив дам олиш ҳам тикланиш жараёниларининг активатори бўлиб, унинг таъсири жисмонен чиниққан кишиларда, тўғри ташкил этилган меҳнат ва дам олишда кучли даражада ортеди. Пассив дам олишнинг иш қобилиятини тезроқ тикланишига сабаб бўлади. Ҳозирги замон тугунчасига

кўра, уйқу бир хил ҳолат эмас. Бунда иккита фаза фарқланали: секин ва тез. Бу фазалар тун давомида 4-5 марта алмашинади. Уйқунинг секин фазаси вақтида нафас олиш ва юрак уриши секинлашади, қон босими пасаяди, айниқса мия, жигар, буйрак каби органларда қон оқими секинлашади, моддалар алмашинуви ва тана ҳарорати пасаяди, мускуллар анча тўлиқ бўшади.

Уйқунинг тез фазаси ҳаракат активлигининг ортиши билан ифодланади. Бу фазада юрак уриши тезлашади, артерия қўй босими кўтариллади, нафас олиш тезлашади, Уйқунинг секин ва тез фазаларини алмашинуви тўлиқ дам олишнинг муҳим шартли бўлади. Уйқунинг бузилиши иш қобилиятига салбий таъсир этади.

Чой, қаҳва ёки шарбат каби ичимликларни истеъмол қилиш асаб системаси ва юрак-томир каби вегетатив органлар функциясини кучайтириши ва организмнинг ички муҳитини қандайдир даражада яхшилаши билан иш қобилиятининг тикланишига ижобий таъсир кўрсатади.

Кислородга бой бўлган ҳаво билан нафас олиш мускул иши таъсирида тўқланган кислород қарвини йўқотиш, ички муҳит реакциясини нормаллаштириш учун муҳим аҳамиятга эга, бу жараёнларнинг анча тезлашиши таъминлайди.

Аутоген машқ спортчини маълум сўзлар билан ивонтириш орқали марказий асаб системаси фаолиятини яхшилашга қаратилгандир. Бундай йўл билан тикланиш жараёнларини кучайтиришда спортчининг олий асаб фаолияти типи муҳим аҳамиятга эга. Аутоген машқ олиб борувчининг сўзларига эътибор берувчи кишиларда сезиларли даражада функцияларнинг ўзгариви юзага келади. Масалан, гавданинг маълум қисмларини қон билан таъминкланиши ўзгаради, мускулларнинг бўшашии кучайди ва ҳсказо.

## ҲАРАКАТ МАЛАКАЛАРИ ШАКЛЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК МЕХАНИЗМЛАРИ ҲАРАКАТЛАР БОШҚАРИЛИШИНИНГ РЕФЛЕКТОР МЕХАНИЗМЛАРИ

И.М.Сеченов биринчи бўлиб бизнинг ҳамма ҳаракатларимиз чиқиб келиши буйича рефлекслардир ва "мия фаолиятининг маинки ташқи кўрсаткичлари мускул ҳаракатига келиб тақалади", деб кўрсатган.

Ҳаракат малакалари физиологик нуқтаи назардан шаклланиш механизми буйича мураккаб шартли ҳаракат рефлексларидир. Бу рефлексларнинг ҳосил бўлиши учун, турли анализаторлардан (ҳаракат, вестибулар, кўриш ва бошқалар) келадиган маълумотлар ва қандай ҳаракат қилиш зарурлиги ҳамда ҳаракатни баъарий хусусиятлари ҳақидаги хабарлар муҳим аҳамиятга эга. Бундай ҳолатда марказий асаб системасида ҳаркат актининг модели билан ҳақиқий баъарилган ҳаракат тўхтовидан таққосланади.

Ҳаракат малакалари спорт билан шуғулланишда ёки бирон касбни аталлашда тағрирланади ва шу йўл билан борган сари пухталаниб, таққосланиб боради.

Инсон ҳаракат фаолиятининг бундай таққослашиб бориши, унинг ҳаракат аппарати, иши бошқарувчи марказий асаб системаси фаолиятининг ривожланиб бориши билан боғлиқ. Чунки ҳаракатнинг юзага чиқиб келиши, айниқса, мураккаб ва нозик ҳаракатларнинг баъарилиши мускул гуруҳлари, ҳар хил ердаги асаб-мускул ҳаракат бирликлари ва мускул толаларининг иштирокида амалга оширилади. Бу элементлар ишининг олдга қўйилган мақсадга мос бўлиши, уларнинг бир-бири билан келишган ҳолда иш баъарилиши таъминлаш учун асаб марказлари жуда мураккаб вазибаларни баъаради.

Катта ярим шарлар пўстлоғида вақтинчалик боғланишларнинг ҳосил бўлиши ва мустаҳкамланиши машқ қилиш натижасида автоматлашган ҳаракат малакаларини ҳосил қилишга асос бўлади. Одам ўз ҳаёт фаолияти даврида ҳосил қиладиган ҳаракат малакалари синергий даражада ривожланган бўлади; масалан: тикка туриш, юриш, югуриш, висмоний тарбия ва спортдаги ҳар хил ҳаракатлар ҳаракат малакаларига кирди.

Малакаларни ҳосил қилишда мия пўстлогининг аффер-пирамидал нейронлари билан ҳаракат анализатори ва бошқа анализаторларнинг пўстлогидagi сенсор ҳужайралари ўртасида нейронлареро вақтинчалик боғланишлар пайдо бўлади, одам яшайдиган табиий шароитда ҳаракат малакалари кўпинча синаб кўриш ва янглишиш методи билан, яъни қидириш-синаб ыараёнлари натижасида ҳосил бўлади. Бошнинг барқарор тўхта туриш, юриш, югуриш ва шунга ўхшаш ҳаракат малакаларини ҳосил қилишда синов-қидирув ҳаракатларининг бажарилиши билан вақтинчалик боғланишлар ҳосил бўлиш механизми муҳим рол ўйнайди. Тавда мувозанатининг сақланишини, унинг фазода ўзгаришини таъминлайдиган ҳаракатлар мустаҳкамланиб қолади, тавда мувозанатини сақлашга ҳалал берадиган ёки тавданинг системасига ёрдам бермайдиган ҳаракатлар эса тормосланади. Ҳаракатнинг ўзи ёки натижаси вужудга келтирадиган афферент импульслар шартли қўзғолишни беихтиёр мустаҳкамлаб турар экан, вақтинчалик боғланишлар сақланаверади. Ҳаракат бирор сабаб билан ағдарилиб қойдани натижа бермаса, яъни ўз аҳамиятини йўқотса, шартли қўзғолиш шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланмаса, у вақтда вақтинчалик боғланишлар тормосланади.

Ҳаракат малакаларининг шаклланиши физиологик жиҳатдан шартли рефлекслар механизми бўйича юзага келади. И.П.Павлов ва унинг ходимлари олиб борган ишлар шартли рефлекслар шартсиз рефлекслар асосида юзага келишини кўрсатган. Бунинг учун бирорта шартли таъсирловчи (электр лампасининг ёниши, кўнғирсқ чалиниши ва ҳоказо) нинг ишга туширилиши шартсиз таъсирловчи (овқат, электр токи ва ҳоказо) билан кузатишган. Шартсиз ва шартли таъсирловчиларни бундай тартибда (баробарига ёки кетма-кет) берилиши бир неча марта такрорланганда ҳайвонда тегишли (сўлак ажратиб ёки химояланиб) шартли рефлекс юзага келган, яъни фақат шартли таъсирловчи берилганда унга кавоб реакция кузатишган. Бундай шартли рефлекслар биринчи тартибли шартли рефлекслар деб юритилади.

Пухта ишланган шартли рефлекслар асосида ҳам янги шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин. Бундай рефлекслар юқори тартибли шартли рефлекслар деб аталади. Бундай турдаги биринчи тартибли ва олий тартибли шартли рефлексларни Ю.Конорский таснифи бўйича биринчи турдаги рефлекслар деб юритилади.

Ҳаракат малакасининг шаклланиши фақат кишида бўлган шартсиз рефлекслар ёки олдда ҳосил қилинган пухта шартли рефлекслар асосидагина бўлмайди. Ҳаракат малакасининг ҳосил бўлишида олдда ҳосил бўлган малакалар ҳам ҳатмашади.

Бундай ҳолатда шартли таъсирловчи сигнал берилиши билан олдинги рефлекснинг худди ўзи юзага келмай, балки илгари маълум бўлган мураккаб ҳаракат актларининг элементлари қўшилган янги шаклдаги ҳаракат рефлекси юзага келади. Бу шартли рефлекслар Ю.Конорский таснифи бўйича иккинчи турдаги рефлекслар бўлади.

Шундай қилиб, ҳаракат малакаларининг ҳосил бўлиши биринчи ва иккинчи турдаги шартли рефлекслар юзага келиши билан амалга ошади. Одамда ҳаракат малакаларининг шаклланишида иккинчи сигнал система-си орқали ҳосил бўладиган юқори тартибли шартли рефлекслар айниқса муҳим аҳамиятга эга.

Спорт фаолиятидаги малакаларни ҳосил қилишда устоз ўзининг шогирдига машқнинг қандай бажарилишини кўрсатибгина қолмай, балки уни сўз билан таърифлайди, ҳаракатнинг нозик элементларини сўз билан тушунтиради. Демак, спортчининг марказий асаб системасида, леосан бош мия яримшарлар пўстлогидagi ҳаракат маркази фақат кўриш маркази билан вақтинчалик боғланиш ҳосил қилмай эшитиш маркази билан ҳам алоқада бўлади.

Қисқача қилиб айтганда, ҳаракат малакасининг ҳосил бўлишида марказий асаб системасидаги жуда кўп марказларнинг бир-бирига ўзаро таъсири бўлади. Бу марказларнинг иши ҳаракат аппарати ва сенсор системалардан келаётган импульслар ва бош мия яримшарлари пўстлогидagi изларнинг иштироки билан тўғриланади ва такомиллашади.

#### 4

#### ҲАРАКАТ МАЛАКАСИНING СОМАТИК ВА ВЕГЕТАТИВ КОМПОНЕНТЛАРИ

Ҳаракат малакаси ҳосил бўлишининг ҳамма босқичларида унинг ҳам мушак, ҳам вегетатив компонентлари шаклланади. Одатда мушак ишида нафас олиш ва қон айланиш органлари фаолиятининг кучайиши етарли даражада тез бўлмайди. Вегетатив функцияларнинг бажарилиш механизми ҳаракатни бажариш механизмига нисбатан анча секин бўлади. Бунда вегетатив реакциялар ҳаракат "талаби"ни акс этдириш хусусиятига эга бўлади. Масалан, статик кучланишларда кичик қон айланиш доирасига ва вена қонининг вракни ўнг бўлмаси томон оқиб келишига алоҳида талаб қўйилади. Узоқ вақт югурилганда нафас олиш ва қон айланиши янгиленеади. Мабқ қилиш скизетида вегетатив асаб марказлари ўртасида ҳамда вегетатив марказлар билан ҳаракат марказлари ўртасида шартли рефлекс боғланишлар ҳосил бўлади. Масалан, су-

зида нафас фазалари билан ҳаракатнинг айрим элементлари ўртасида ўзаро пухта боғланиш юзага келади. Ҳаракат малакаси шаклланишининг учинчи фазасида шартли рефлексларнинг такомиллашишига, ҳаракат ва вегетатив компонентларнинг бирлигига эришиш мумкин. Вегетатив функцияларнинг ўзгариши шаклланган ҳаракат малакаларининг самарали бажарилишини таъминлайди. Вегетатив функцияларнинг ҳаракат малакасига мослашиши ҳар хил малакалар шаклланишида ҳар хил бўлади. Агар шаклланидиган ҳаракат малакалари оғдий бўлса (масалан югуриш, чангида юриш), вегетатив функциялар ўзгариши малакадан кейин юзага келади. Бордию шаклланидиган малака мураккаб бўлса (масалан: гимнастика, кураш, спорт турлари), малаканинг вегетатив компонентлари малакадан олдин шаклланади. Лекин дунни кўрсатит керакки, ҳаракат малакаси шаклланишидан кейин унинг ўзгариши, бир турдан иккинчи турга ўтиши вегетатив функцияларга нисбатан анча тез бўлади ва аксинча, вегетатив функциялар эса, узоқ вақт давомида аввал ҳосил бўлган малакага мос ҳолда қслади. Масалан, узлуксиз бажариладиган ишдан ўзгарувчан тезликдаги ишга ўтилганда ҳаракат функциялари тез ўзгаради, вегетатив органлар эса, олдинги шаклда ишлайверади (М.Е.Маршак).

Демак ҳаракат малакалари ва уларнинг вегетатив компонентларининг шаклланиши бир вақтда бўлмай, у шаклланидиган малаканинг оғдий ёки мураккаблигига боғлиқ бўлади. Шунингдек ҳаракатнинг бир турдан бошқа турга ўтиши вегетатив функцияларга нисбатан қисқа вақт ичида содир бўлади.

## 8 ҲАРАКАТ МАЛАКАЛАРИДА АФФЕРЕНТ СИНТЕЗНИНГ АМАЛГА ОШИШИ

Афферент синтез рецепторлар, сезувчи нейронлар ва марказий асаб системасидаги сезувчи нейронлар-иштирокида юзага келади. Бунда рецепторлар организмни ўраб турган ташқи муҳитдаги ва организмнинг ўзида юзага келаётган ўзгаришларни қабул қилади. Уларда ҳосил бўлган қўзғолти афферент нейронлар орқали марказий асаб системасидаги тегишли марказларга ўтади ва анализ-синтез юзага келади.

П.Н.Анохин таърифига кўра, афферент синтез асосан тўртта омилнинг ўзаро таъсири орқали ҳосил бўлади. Бу омилларга 1) мотивация, 2) хотира, 3) вазият маълумоти ва 4) ишга туширадиган белги киради.

Мотивация ҳайвонларда одамлардагига нисбатан анча оғдий бўлиб у асосан овқатланиш, бир жинсликкинчи жинсга интилиши, ҳимояланиш каби мақсадлардан иборат бўлади.

Бундай мотивация одамларда ҳам бўлади, лекин уларнинг меҳнат ва спорт фаолиятидаги камият билан боғлиқ бўлган мотивациялари муҳимроқ роль ўйнайди.

Хотира - бу олдинги бошдан кечирилган ишларнинг марказий асаб системасида қолдирган излари бўлиб, юзага келаётган вазиятни белгилешда катта аҳамиятга эгадир. Спорт фаолиятида юзага келган вазият бўйича маълумотлар (жисмоний машқ бажариладиган жойнинг кўриниши, шaroитлари ва ҳоказо) афферент синтезнинг ҳосил бўлишида муҳим роль ўйнайди.

Ниҳоят, ишга туширувчи белги (пистолет отилиши, ҳуштак чаланиши, байроқча ҳаракати, команда ва бошқалар) афферент синтез учун катта аҳамиятга эга.

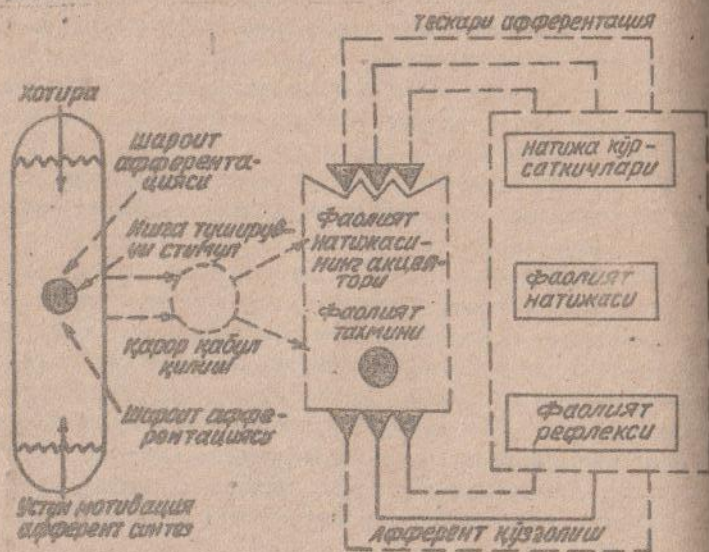
Маълумки, бир қанча спорт турларида (кураш, бокс, спорт ўйинлари ва шунга ўхшашлар) ҳаракат бир неча марта тўхтатилиб, қайтадан бошланади. Бундай шарoитларда спортчи жуда қисқа вақт ичида (сония, ҳатто сониянинг бўлакларида) юзага келган вазиятни баҳолаши ва унга мос ҳолда ҳаракат қилиши керак бўлади. Бундай шарoитларда афферент синтезни юзага келиши жуда мураккаб бўлади.

Спортнинг баъзи турларида, яъни олдиндан маълум бўлган дастур асосида бажариладиган жисмоний машқларда (масалан, гимнастикада) спортчи ишга тушиши учун зарур бўлган афферент синтез нисбатан содда бўлади.

Турли ҳаракат малакалари қанчалик кўп бўлса ҳаракат техникасининг такомиллашиши шунчалик яхши бўлади, чунки спортчилар ҳаракат техникасини ўзлаштираётган чоғда, уларда фикрлаш қобилияти фаолият кўрсатади, махсус қабул қилин, оғдий ҳаракатларни мураккаб ҳаракатга бирлаштириш ҳолатлари такомиллашади. Техник усталикнинг такомиллашиши маълумотларни қабул қилиш билан боғлиқ бўлади. Масалан, ҳаракат анализаторининг функцияси мускуллар қисқариши динамикасини ва уларнинг ўзаро боғланишини таъминлайди. У ҳаракат актининг тез ва вақт бўйича ўйғунлашишида иштирок этади. Вестибуляр анализатор гавда ҳолатининг фазолаги ўзгаришида юзага келадиган ҳаракат уйғунлиги билан боғлиқ. Эшитув анализатори мускуллар қисқариши ритмини таъкил этишда, кўриш анализатори эса, ҳаракат активлигининг фазоли динамикасида қатнашади.

*Handwritten signature and notes in the bottom right corner of the page.*

Шартли рефлекс шаклланишини, бошқариш қараёнларининг умумий механизми ҳақидаги тасаввур рационал малака шаклланишининг механизми тушунишга имкон яратди (П.К.Анохин, 1974). Ихтиёрий ҳаракатларни бошқариш қараёнлари асосида циклилик ётади, яъни ҳар бир ҳаракат айти ҳаракатнинг натижаси ҳақида хабар берадиган тасқари афферентация билан тугаши керак, деб тахмин қилинади (11-расм).



11 - Расм. П.К.Анохин буйича аниқ фаолиятни таъминлайдиган функционал системанинг шаклланиш қараёни.

Ҳаракатлар бошқарилишининг цикличилиги икки гуруҳ афферент омиллари билан, яъни шароит омили ва ишга туширувчи омиллари билан таъминланади. Шароит маълумотлари бирқанча таъсирловчилар йиғиндисидан иборат бўлиб, у бўлғуси ишга мос реакцияларни тайёрлайди ва ишга туширувчи белгилардан олдин эъзага келадиган асаб қараёнларини бирлаштиради. Ишга туширувчи белги эса бевосита шартли таъсирловчининг таъсири бўлади.

Ҳар иккёла гуруҳ маълумотлари афферент синтез орқали бирлаштирилади. Унинг асосий компонентларига айни пайтдаги мақсад (мотивация), яъ вақтига мос бўлган шароит маълумотлари, ишга туширувчи белгилар ва ниҳоят, хотира кирдики, бу ҳақда биз оқсарида

таъминлаётган эдик. Афферент синтез, айни вақтдаги устуи мақсадга бўйсунган ҳолда, тўғрилланган хотира орқали зарур бўлган ҳаракатни таъминлаётган қўзғолишлар мускулларга юборилади. Организмга тўғрилланган ҳамма афферент маълумотлар синтези тугамагунча, афферент таъминотда, рефлектор аппаратда рефлектор реакциялар эъзага келмайди. Шундан кейингина ҳаракат ақтининг баъзарилишини таъминлайдиган маълумот компонентларини ва уларнинг ақтининг даражасини танлаш асосида қарор қабул қилинади. П.К.Анохин томонидан асаб системасининг рефлектор қисмида махсус афферент аппарат-ҳаракат натижаларининг акцептори эъзага келиши аниқланган. Бу афферент аппарат ҳақиқий ҳудудидан илгари шаклланидиган қўзғолиш бўлиб, нозик асаб механизми асосида ҳосил бўлади. У айни вақтда зарур бўлган ҳаракат натижасини олдиндан билиш, тасқари афферентация орқали ҳаракат натижаси ҳақида акцепторга келадиган маълумот ва уни ҳақиқий натижа параметрлари билан теққослаш имконини беради. Айнан бу аппарат организмда йўл қўйилган хатони тўғрилов ёки тақомиллашмаган ҳаракат ақтларини тақомиллаштириш имконини яратди. Бу қўзғолишларнинг ҳалқали ривожланиши, "онилиш" ва "қидириш" натижаси, тасқари афферентация ҳаракат акцепториде натижаларни теққослаш ва таққослаш, тўғрилов, янги натижанинг вузудга келиши ва бошқалар бир қилимининг бўлакларида содир бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, ҳаракат малакаларида афферент синтезнинг эъзага келиши учун қўйилган мақсад (мотивация), спортчи орттирган таъриба эъзага келадиган вазиятдаги ўзгаришлар ва ишга туширувчи белги оғр муҳим аҳамиятга эъга бўлади.

Ҳаракат малакасининг баъзарилишида қайта боғланишининг роли. Афферент синтез фақат ҳаракат фаолиятининг боғланишидагина бўлмай, балки ҳаракат баъзарилиши давомида ҳам содир бўлади. Бунда сенсор системалар орқали марказий асаб системасига келадиган импульслар ҳаракатнинг қандай даражада баъзарилаётгани ҳақида маълумот бериш билан, ҳаракатнинг кейинги цикли, кейинги вазносини тўғриловда муҳим роль ўйнайди.

Мунакаларда, пайларда, бугин боғланишида, ички органларда содир бўлган рецепторлар (интродерецепторлар) иккё ақтилган ҳаракат ва ички органлар иши ҳақида марказий асаб системасига импульслар юборди. Балки сенсор системалар эъга келган вазият ҳақида ақборот беради. Марказий асаб системасига сенсор система орқали келадиган импульслар ҳаракатнинг кейинги циклининг қўйилган мақсадга мос бўлишини таъминлайди.

Қисқача қилиб айтганда, бажарилган ҳаракат ҳақида қайта боғланиш орқали маълумот олиниши ҳаракатнинг кейинги циклларида марказий асаб системасида тузилган ҳаракат дастурига мослашишида таъсир аҳамиятга эга.

#### ҲАРАКАТ МАЛАКАСИ ДАСТУРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ

Ҳар қандай ҳаракат малакеси марказий асаб системасида машқ қилиш ҳарабнида шакллланган дастур асосида юзага келади. Олдий ҳаракатлар ва маълум шаклда бажариладиган ҳаракатлар дастури шаклланишининг мураккаб комбинацияси, мураккаб координацияли ҳаракатларга ҳамда вақт тиғизлигида бажариладиган ҳаракатларга нисбатан осон амалга оширилади, бу марказий асаб системаси учун анча енгил бўлади.

Ҳар бир янги ҳаракат машқ боғланиши олдида ёки унинг бажарилиши давомида юзага келган афферент синтез асосида дастурланади.

Бунга асосан, яқнама-яқна олишувлар (бокс, кураш, қиличбозлик) ва спорт ўйинлари каби спорт турларида бажариладиган ҳаракатлар дастурининг шаклланиши анча қийин бўлади, чунки иш бажарилиши давомида юзага келадиган вазиятларнинг турлича бўлиши, ҳаракатнинг бир неча марта вақт тиғизлигида, бир неча марта афферент синтез ва бу синтез асосида дастур шаклланишини талаб этади. Бу марказий асаб системаси учун анча оғир иш бўлади. Бундай шароитда баъзи спортчиларда шакллланган дастур ишнинг самарали бажарилишини таъминлай олмаслигига, баъзида эса ҳатто ортиқча ҳаракатларни юзага келишига сабаб бўлади ва оқибат, спортчи ҳаракат техникасида хатога йўл қўяди. Масалан, футбол, хоккей каби спорт ўйинларида тўпни ўз дарвозаси томон йўналтириш каби ҳаракатларни кузатиш мумкин.

Бажарилган ҳаракатнинг шакллланган программага мос келиши ҳаракатнинг самарали бўлишини таъминлайди, бу нарса ишчи органлар, яъни ҳаракат аппарати томонидан ҳаракатнинг самарали бажарилишини таъминлайдиган вегетатив органларнинг функциясини амалга ошириши билан боғлиқ.

Маълумки, ишнинг бажарилиши давомида ишчи органлар (мушаклар, четас, ярак-томир ва бошқалар)нинг функционал ҳолати ўзгаради, яъни мушакларнинг кучи камаяди, қўзғолувчанлик, ўтказувчанлик хусусиятлари ўзгаради, вегетатив органлар функцияси ҳам ўзгаради. Бу ҳолатлар бажариладиган ишнинг шакллланган дастурдан четга

чиқиб кетишига олиб келади. Бироқ ишчи органлардаги юзага келган ўзгаришлар ҳақида қайта боғланиш орқали (мушаклар, ишчи органлар ва сенсор система рецепторларидан) марказий асаб системасига маълумот бериледи. Нативада, асаб системаси ишнинг самарали бажарилишини таъминлайдиган дастурни яратади.

Баъзи спорт турларида, масалан, баландликка сакраш, оғирлик кўтариш, сувга сакраш каби машқларни бажаришда машқни иккинчи, учинчи марта тўқорлашда яқори натижа кузатилади. Бунга машқни бажариш давомида асаб системаси томонидан ишчи органларнинг (мушакларнинг) функционал ҳолати ҳақида анча аниқ маълумотлар олиниши сабаб бўлади. Бунинг учун махсус разминка муҳим аҳамиятга эга, чунки бундай разминка айнан машқ бажариш чоғида иштирок этадиган мушакларнинг шу вақтдаги функционал ҳолатини яхшилайдди.

#### ҲАРАКАТ МАЛАКАЛАРИДА ДИНАМИК СТЕРЕОТИПНИНГ ЮЗАГА КЕЛИШИ

Ҳаракат малакеси қандай бўлишидан қатъий назар, - у худда олдинки ёки мураккабми-ҳаракат элементлари комплекси шартли рефлексдан иборат бўлади. Киниларнинг меҳнат ёки спорт фаолиятида ҳаракатларнинг элементлари маълум тартиб билан бир неча марта тўқорланиши ҳаракат рефлексларининг маълум шаклдаги занжири юзага келтиради, бу рефлекслар занжири ҳаракатнинг динамик стереотипи деб юретилади.

Демак ҳаракатнинг динамик стереотипини юзага келиши учун ҳаракат бир шаклда, бир шаклда кўп марта тўқорланиши керак. Бу муқам назардан қаралганда, спортнинг баъзи турларида ҳаракатнинг динамик стереотипининг шаклланиши тез ва осон. Бошқаларда аксинча бўлиши маълум. Масалан, шикли динамик иш бажариладиган спорт турларида (юриш, югуриш, сузиш, қанғилла юриш, оёқкак ёшиш, велосипедда учиб) ва спорт гимнастикаси, фигуралди учиб, хати вазиятга шиклик бўлмаган, олдиндан маълум бўлган дастур бўйича бажариладиган қисмоний машқларда ҳаракатнинг динамик стереотипи тез шаклланади.

Айниқлик динамика келарда, яъни яқнама-яқна олишувлар, спорт ўйинлари каби юзага келадиган вазиятга қараб бажариладиган машқларда ҳаракатнинг динамик стереотипи тўқик ҳолда, иш боғланишидан то тугашигача шаклланибди. Бунда машқларни бажаришда ишнинг айрим қисмларига динамики стереотип юзага келади.

Масалан, футбол спортида тўпни ўзининг шерикларига узатиш, ҳимоя қилиш ёки тўпни дарбозага йўналтириш каби малакалар учун динамик стереотип ҳосил бўлади. Маълум вазиятга боғлиқ спорт турларида ҳамма вақт бир хилда иш бажарилмайди, ҳаракат бир шаклда такрорланмайди. Ўзига келган вазиятга қараб, спортчи ўз ҳаракат фаолиятини ўзгартириши керак. Шунга ўхшаш бокс ёки курашда олиб кўрайлик. Боксчи агар рақибининг ҳаракатларини ва ўзига келган вазиятни ҳисобга олиб ўз фаолиятини ўзгартирмаса, у зарба остида қолади ва ғалаба қила олмайди. Бундай спорт турларида ҳаракатнинг бир шаклда такрорланмаслиги машқ бошланишидан то тугашигача бўлган ҳаракат рефлексларининг маълум тартибдаги занжири - динамик стереотип ивланишини таъминлай олмайди.

Динамик стереотипни шакллантиришдан кўра уни ўзгартириш кўпроқ вақт талаб этади. Бу спорт фаолиятида ҳаракат малакаларини шакллантириш ва уни такомиллаштиришда муҳим аҳамиятга эга. Агар ҳаракат малакаси нотўғри шаклланса, спортчида ҳаракат техникаси нотўғри ўргатилса ва у бир қанча вақт давомида ҳаракатни ўргатилган шаклда бажарса, энди уни тўғрилаш учун жуда кўп вақт керак бўлади. Бордию ҳаракат техникасининг тўғри шакли ўргатилганда ҳам баъзи жуда ҳаётимон ҳолатларда, ёки вақт тижислигида иш бажариш доими бўлган шароитларда ҳаракатнинг аввалги шакли намойиш бўлади, яъни ҳаракатни спортчи томонидан беихтиёр олдинги шаклда бажарилиши кузатилади. Шунинг учун ҳам, ҳар бир устоз касбга ўргатишни бошлашда хатого йўл қўймаслиги, ҳаракат малакасини тўғри шакллантириши зарур.

#### ҲАРАКАТ МАЛАКАСИНING ШАКЛЛАНИШИДА ЭКСТРАПОЛЯЦИЯНИНГ РОЛИ

Экстраполяция организмнинг ҳаракат функцияси бошқарилаётганда ўзига келган вазифаларни асаб системасида ортдирилган тажрибалар асосида ҳал этиш қобилиятидир. Кивининг яшаш, меҳнат қилиш, шунингдек, спорт билан шуғулланиш фаолиятларида аввалдан ортдирилган тажрибаларни, бовдан кечирилган шароитларни, ҳаёт фаолиятида ўзига келадиган вазиятларни баҳолаш, бажарилиши керак бўлган ҳаракат вазифасининг дастурий шакллантиришда, қўйилган талабга мос жавоб реакцияларини амалга оширишда муҳим роль ўйнайди.

Спорт фаолиятида спортчининг маъқ ва мусобақалар вақтида ортдирилган тажрибалари унинг кейинги фаолиятида ўзига келган вазиятга

қараб ҳаракат қилиш имкониятини кенгайтиради, яъни спортчи экстраполяция орқали ҳал қилиниши керак бўлган вазифани осон ечади. Масалан, спортда кўп йиллик стажга эга бўлган спортчи - ваҳматчи мусобақада ўзига келган вазиятни баҳолаш ва ваҳмат доналарини қандай ҳолда жойлаштириш бўйича қанчалик кўп экстраполяцияга эга бўлса, у кейинги ҳаракатни шунчалик тез ҳал этади ва самарали натижага эришади.

Келтирилган мисолдан шундай хулоса қилиш мумкинки, олдин ортдирилган тажриба қанчалик хилма хил, қанчалик кўп нусхаларга эга бўлса, экстраполяция шунчалик яхши бўлади.

Шу билан бирга айтиш керакки, спортнинг маълум тури билан шуғулланишда ортдирилган тажрибалар, ҳаракат малакалари боксда спорт тури билан шуғулланишда экстраполяция имкониятини оширолмайди. Масалан, спорт ўйинларидан футболда ортдирилган тажрибалар бокс ёки курашдаги ҳаракат усулларини экстраполяция йўли билан қўллашга етарли бўлмайди.

#### ҲАРАКАТ МАЛАКАЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШ ФАЗАЛАРИ

Ҳаракат малакаларининг шаклланишида асосан учта фаза фарқланади:

1. Иррадиация
2. Концентрация
3. Автоматлаш

ИРРАДИАЦИЯ фазаси қўзғолиш марказининг марказий асаб системасини жуда кўп қисмига ёпилиши билан характерланади. Нативада, муайян ҳаракатни ўзига келишига иштирок этмайдиган мускалар ҳам нега жабоб этилади. Бундай ҳолатда ҳаракатни бажариш қийин бўлади, кўп қувва сарфланиб тез чарчашга олиб келади.

Ҳаракат малакалари шаклланишининг иррадиация фазаси спорт билан янги шуғуллана бошлаган, бирор касбни ўрганмабсалаган кимиларда кузатилади. Бундай кимиларда фақат бир қўлни ҳаракатлантириш билан бажариладиган ишлар, масалан, бирикчи синф ўқувчиларида-ёки ўрганиш қўл мускулларидан ташқари гавданинг бир қанча мускулларини тарабга қилиш билан бажарилади.

Демак иррадиация фазасида қўзғолиш маркази фақат муайян ҳаракатга иштирок этадиган мускалар марказидатгина ўзига келмай, марказий асаб системасининг кўпчилик қисмига иррадиация қилган



(тарқалган) бўлади. Концентрацияси фазаси машқни такрорлаш катта қўғолини жараёнининг тегишли асос марказларига тўпланиши билан ифодланади. Ҳаракат малакаси шаклланишининг бу иккинчи фазада дифференцировка тормозланишининг (ўхшаш таъсирловчиларни фарқлаш) ривожланиб муайян ҳаракат учун керак бўлмаган ортиқча муваққат маркази тормозланади ва муваққатлар ишдан четлатилади, қўғолини жараёни ҳаракатни бажаришда бевосита иштирок этадиган муваққатлар марказига тўпланади. Бундан ташқари, концентрацияси фазада ҳаракатнинг динамик стереотипи шакллана бошлайди. Машқни таврият натижасида, шартли ҳаракат рефлексининг маълум тартибдаги темаси ҳаракатининг динамик стереотипи озага кела бошлайди. Бу озада ҳаракат анча аниқлашади, бажарилиши енгиллашади, қувватни сарфлаш камаюви.

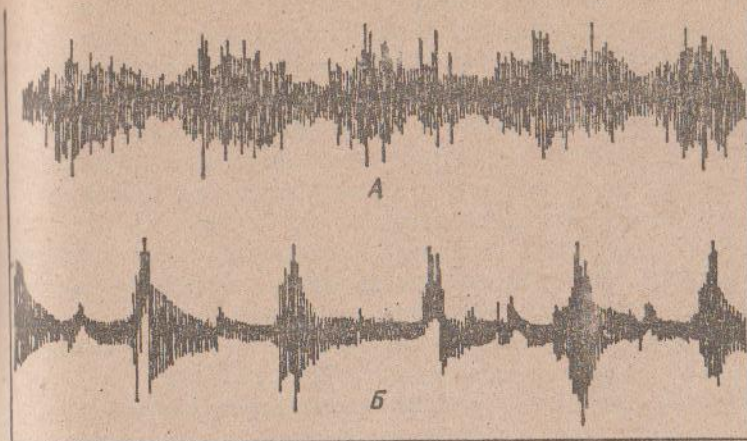
Ҳаракатни кўп марта, айниқса, бир хил шаклда такрорланиши ҳаракат малакасини автомат равишда бажарилишига олиб келади, бу малака шаклланишининг учинчи-автоматлашув ёки стабилизация фазаси ҳисобланади.

Автоматлашув фазаси, деганда, биз - иккинчи фазала шаклланиш осмалаган ҳаракатнинг динамик стереотипининг пухталанишини ва ҳаракатнинг ўз-ўзидан автомат тарзда бажарилишини тушунамиз. Автоматлашган ҳаракатларни бажаришда қувват сарфи тежамли, иш унумати юқори даражада бўлади. Шу билан бир қаторда, бундай ҳаракатлар беш миля яримларлари пўстлоғи назоратида, унинг пассив пастки қўғолини қисмлари иштирокатида бажарилади.

Ҳаракат малакасининг учинчи босқичида шундай шакл берилганида унда ҳаракатни издан чиқарадиган ҳалақит берувчи реактив кучлар ҳаракатнинг тўғри бўлишидан четга чиқишида катта миқдордаги қўғолини кучларга айланади ва ҳаракатни ўзининг бўлишига қайтариш учун иштирокатида. Бундай шаклдаги ҳаракатлар заминда аввал озага келган динамик стереотип ётади ва бундай ҳаракатлар динамик турғун ва автоматлашган ҳаракатлар дейилади (12-расм).

Малака шаклланишининг ҳамма босқичларида куч, тезлик, чаққонлик ва чидамлик каби ҳаракат фаолиятининг сифатлари маълум роль ўйнайди (13-расм). Ҳар бир ҳаракат, ҳаракат фаолиятининг хусусиятларини белгилейдиган бу сифатларнинг ўзaro боғлиқлиги билан ифодланади (А.В.Коробков).

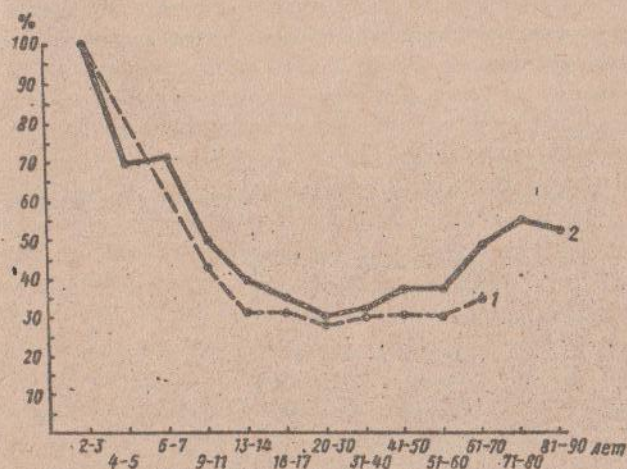
Автоматлашган ҳаракатларнинг беш миля яримларлари пўстлоғи назоратида бўлиши кўп йил даврида маанида беш билан шуғул



12-расм. Ҳаракатнинг автоматлашишида, ҳаракат осциллограммасининг ўзгариши.

А - машқ бошланишида

Б - 1 минутда 60 марта тезлик билан бир неча кун машқ қилишдан кейин



13-расм. Ҳар хил ёшдаги вимоний чиниқдан (I) ва чиниқмаган шахсларда ҳаракат реакциялари яшрин даврининг ўзгариши (ҳар хил бўғимларнинг букилишида олинган ўртача далиллар)

ланган кишида ёки юқори малакали спортчида кузатиш мумкин. Агар машинкада ёзиш билан шуғулланувчи шахс жуда катта тажрибга эга бўлса машинка ҳарфларига қарамасдан, ҳатто ёнидаги киши билан гаплашиб ўтирган ҳолда ёзишни бажаролади, лекин бирор ҳарфни нотўғри ёзилиши билан у таслилга ёзишни тўхтатади ва йўл қўйган хатосини тўғрилайди. Худди шунга ўхшаш, юқори малакали фигурачи ҳам машқ бажариш жараёнида йўл қўйган хатосини ўзи сезади ва пастроқ саҳо олишини олдиндан билади.

Боз мия яримшарлари пўстлогининг оптимал қўзғолган қисмлари маълум ҳаракатларни бажариш даврида ҳаракат техникасини яхшилаш, уни такомиллаштириш, машқнинг янги усулларини шакллантириш устида иш олиб боради, яъни спортчи автоматлашган ҳаракатни бажариш даврида, уни такомиллаштириш ҳақида фикр юритади.

Насалан, фигурали унинг маълум дастур бўйича бажариладиган машқлардан бўлгани сабабли, уларда ҳаракатнинг пухта дини ва стереотипи юзга келади ва ҳаракат малакаси автоматлашган бўлади. Шу билан бир қаторда, фигурачи машқни бажариш жараёнида уни такомиллаштириш устида тўхтовсиз фикр юритади, бу нарса малаканинг ривожланишида муҳим роль ўйнайди.

Бундай қилиб, ҳаракат малакалари бир хилда кўп марта такрорланиш ёқибатида автоматлашган ҳаракатларга айланади ва бундай ҳаракатлар боз мия яримшарлари пўстлогини назоратида бажарилади, ривожланади, такомилланади.

#### СПОРТ ТЕХНИКАСINI УРГАТИШНИНГ ФИЗИОЛОГИК ҚОИДАЛАРИ

Спорт техникасини ўргатишда қуйидаги физиологик қоидаларга амал қилиш зарур бўлади:

1. Оддий ҳаракатдан мураккаб ҳаракатга ўтиш.
2. Енгил ишдан аста-секин оғир ишга ўтиш.
3. Мунтазамлик принципи.
4. Спортчини ҳар хил ҳаракатга тайёрлаш.
5. Спортчига индивидуал ёндошиш принципи.

Маълумки, спорт машқларини бажариш, спортчи шуғулланаётганда юзга келадиган шартли рефлексларни ҳосил бўлиши билан боғлиқ, бунинг учун энг аввало боз мия яримшарлари пўстлогидagi бир қанча асаб марказлари ўртасида вақтинчалик боғланиш юзга келади ва маълум ҳаракатни бажаришда бир қанча системалар иштирок этади.

Қисқача қилиб айтганда, ҳар қандай ҳаракатнинг бажарилиши тегишли органлар фаолиятини маълум дастур асосида йўналтирилиш билан боғлиқ. Бундан кўриниб турибдики, ҳаракат малакасини ҳосил қилишда асаб системаси асосий роль ўйнайди.

1. Асаб ҳужайраларининг иш қобилияти организмнинг бошқа функционал бирликларига ўхшаш чегараланган бўлади. Уларга бирдан мураккаб вазифа берилиши нормал ҳолатнинг бузилишига олиб келади. Шунинг учун спорт техникасини ўргатишда оддий машқлардан секин-аста мураккаб машқларга ўтиш зарур, яъни мураккаб ҳаракат комплексини ўргатишда уни элементларга ажратиб ўргатиш, сўнгра у элементларни қўшиш керак бўлади. Бундай усул асаб ҳужайралари фаолиятининг бузилишига олиб бормади, спортчининг машқ ўрганиши анча енгил кўчади.

II. Спорт техникасини ўргатишнинг иккинчи физиологик қондаси-енгил ишдан аста-секин оғир иш бажаришга ўтиш қондаси, спортчини айниқса катта ҳажмдаги ишларни бажаришга ўргатишда муҳим аҳамиятга эгадир. Спорт билан янги шуғуллана бошлаган ҳар қандай спортчи катта ҳажмдаги ишни бажаришга киришганида, қаттиқ шикастланиши, унинг юрак-томир системаси фаолияти бузилиши ва шу каби кўнгилсиз ҳолисаларга учраши, ҳатто бир умрга ногирон бўлиб қолиши эҳтимолдан холи эмас.

Спорт техникасини ўргатишда, "енгилдан оғирга" қондасини қўлланиш билан спортчининг ҳаракат аппарати (мускуллари, пайлари, бўғим бойламлари) структурасининг ривожланишига, вегетатив органлар фаолиятининг бажариладиган ишга аста-секин мослашиб боришига олиб келади, ҳаракат аппарати ва вегетатив органлар ишини бошқариш такомиллашиб боради. Натижада, спортчи машқ ёқибатида борган сари кўпроқ юк кўтаришга эришади, умумий иш ортаборади. Бундай қоидага амал қилиш спортчини жисмоний баркамолликка олиб боради.

III. Мунтазамлик қондаси спорт техникасини ўргатишнинг асосий қоидаларидан бири. Биз ҳаракат малакасининг физиологик асослари устида сўз юритганимиздаёқ, ҳаракат малакалари шартсиз рефлекслар асосида юзга келадиган шартли рефлекслардан иборат, деган эдик. Ҳаракатнинг шартли рефлекслари боз мия яримшарлари пўстлогидagi ҳаракат маркази билан бошқа марказлар ўртасида юзга келган вақтинчалик боғланишдан иборат бўлиб, машқ такрорланган сари текшиллашиб, мустаҳкамланиб боради. Агар спортчи мунтазам равишда машқ қилиб турмаса, машқларга энда-сонда бир қатнавса, унинг боз мия

аримтерлари пўстлоғиде вақтинчалик боғланиш юзага келмайди, мабодо ўша боғланиш ҳосил қилинган тақдирда ҳам, тез йўқолди, уни қайтидан ишлаш, шакллантириш керак бўлади.

Шуни ҳам айтиш керакки, машқнинг такрорланиш сони ва унинг оралиғидаги вақт спорт техникасини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга, машқни такрорлаш ўрғисидаги вақт оптимал даражада бўлиши керак. Ҳаддан ташқари кўп машқ қилиш, машқлар орасида етарли дам олмаслик, спортчини чарчасга олиб боради ва малака ҳосил бўлишини қийинлаштиради.

Спорт техникасини ўрганишда бу омилларни ҳисобга олган ҳолда мунтазам шугулланиш зарур бўлади.

IV. Спортчини ҳар хил хусусиятдаги ҳаракатларни бақаришга тайёрлаш қисмаси-машқ (тренировка), мусобақа шароитлари ўзгарганда, ҳар хил ҳолатда (руҳий ҳолатда) бўлган спортчининг юқори натижада эришиш учун муҳим роль ўйнайди. Фақат бир хил йўналишда машқ қилиш спортчидаги экстраординар қобилиятининг тораёнлигига сабаб бўлади. Спортчининг ўзгарган шароитга мослашиши, ўз ҳаракатидаги ўзгаришларни бақариш қийинлашади. Шунинг учун ҳам ҳар хил ҳаракатдаги машқлар билан шугулланиш, ҳар хил тезликдаги, турли оғирликдаги ишларни бақаришга ўрганиш, ҳар хил муҳит шароитларида машқ қилишга мослашиш мусобақа шароитлари ўзгарганда ҳам спортчининг юқори натижага эришаолишини таъминлейди.

V. Ниҳоят, спортчиға индивидуал ёндашиш қондаси. Ҳар бир спортчи ўзининг индивидуал хусусиятлари билан бовқалардан фарқ қилади. Масалан, генетик хусусиятлари, биологик ривожланиши, жисмоний ривожланиши, спортгача шугулланган касби ва шунга ўхшашлар. Биз бу соҳада албатта олий асаб фаолияти типини ҳам ҳисобга олишни мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз. Шунинг учун ҳам спортчиға ҳаракат техникасини ўргатишда тренер-педагог спортчининг ёни бўлачак спортчининг индивидуал хусусиятларини, қобилиятини ҳисобга олган ҳолда, ҳар бир шугулланувчи учун мбс келадиган ўргатиш усулини белгилани зарур.

Ҳаракат техникасини ўргатишнинг юқорида келтирилган физиологик қондаларни юқори малакали спортчиларни тайёрлашда, спортчилар билан машқ қилиш машғулотлари ўтказишда албатта назарда тутилмоғи, улар амалда қўлланиши лозим. Бу принциплар спортчининг жисмоний ривожланишини, юқори малакали спортчи бўлиш этилишини таъминлейди. Спортчининг бевақт спортдан чиқиб кетишининг олдини олади.

## ЖИСМОНИЙ СИФАТЛАР РИВОЖЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК МЕХАНИЗМИ

Ҳаракат сифатлари: куч, тезлик, чаққонлик, чидамлилиқ ва эгилувчанлик спортчининг иш қобилиятини белгилашда унинг юқори натижага эришишида муҳим кўрсаткич бўлиб, улар ҳаракат малакасининг шаклланишида, такомиллашишида биргаликда ривожланади.

Ҳаракат малакалари ва жисмоний сифатларнинг такомиллашиши прона жараёндир (Крестовников, 1957).

Ҳаракат сифатлари - куч, тезлик ва чидамлилиқ ҳаракат аппаратининг бошқарилиши ва координация механизмларини такомиллашиши туфайли ривожланади. Шу билан бирга, жисмоний сифатларнинг такомиллашиши функционал ва морфологик силжишларга боғлиқ бўлади. Масалан, скелет мускуллари ва юрак мускулини гипертрофияланиши, ҳаракат координациясининг такомиллашиши, ҳаракат аппаратидаги ўзгаришлар ва ҳайазо.

Ҳаракат малакаси ва жисмоний сифатларнинг такомиллашиши жисмоний машқлар билан мунтазам шугулланиш, уларни такрорлаш натижа-сида юзага келади.

## МУСКУЛ КУЧИ ВА УНИ БЕЛГИЛАЙДИГАН БИОЛОГИК ОМИЛЛАР

Куч-масса ва унга берилган тезланиш кўпайтмасидир. Мускул кучи мускулнинг таранглиниш даражасига боғлиқ бўлиб, у асосан мускул структурасига, мускул қисқаришида бўладиган биокимёвий жараёнларга ва физиологик омилларга боғлиқ бўлади.

Энг аввало шуни айтиш керакки, мускулнинг таранглиниши унинг кўндаланг кесимига тўғри мутаносибда (пропорционал) бўлади, яъни мускул қанчалик йўғон бўлса, унинг кўндаланг кесими қанчалик кўп бўлса, у шунчалик кучли-қисқаради ва шунчалик кўп куч юзага чиқади.

Мускул кучи унинг максимал таранглинишида юзага келган куч бўйича белгиланади. У мускулнинг изометрик режимида, ёки энг кўп юк кўтарганда кузатилади. Мускулнинг изометрик режим билан қисқаришида юзага келадиган максимал таранглик мускулнинг ҳамма тоалари ишга жалб этилиши натижа-сида содир бўлади. Бундай шароитда кузатилган куч мускулнинг максимал кучи деб ыритилади.

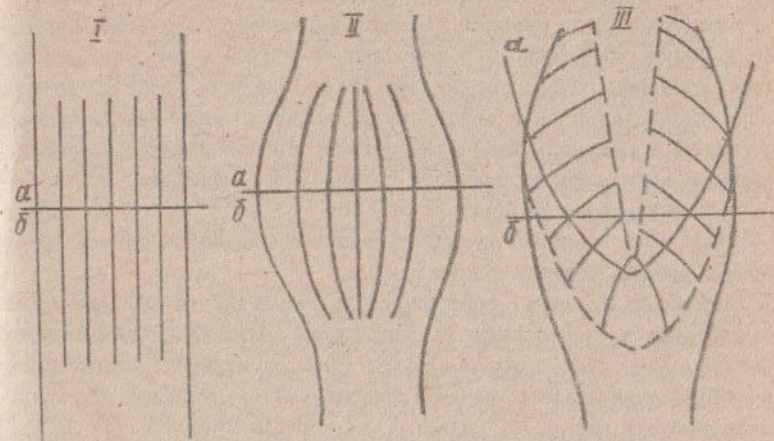
Мускулнинг максимал кучи мускулдаги толалар сони, мускулнинг кўндаланг кесими (йўғонлигига) боғлиқ бўлади. Мускулнинг узунлигига нисбатан кўндаланг кесими унинг анатомик кесimini ифодалайди. Мускул максимал кучининг бундай анатомик кесимга нисбати мускулнинг нисбий кучи дейилиб, уни  $\text{см}^2 \text{ кг}$ . ( $\text{кг}/\text{см}^2$ ) ҳисобида ўлчанади.

Мускул толаларининг узунлигига нисбатан кўндаланг кесими мускулнинг физиологик кесими деб юритилади. Мускул максимал кучининг унинг физиологик кесимига нисбати мускулнинг абсолют кучи дейилиб у килограмм билан ифодаланади. Ҳар хил мускуллар кучини таққослаб кўриш учун абсолют мускул кучи белгиланади. Уни аниқлаш учун мускул кўтара оладиган энг катта оғирликни мускулнинг барча толалари кўндаланг кесимининг  $\text{см}^2$  билан ифодаланган йиғиндисига бўлиш керак. Одамда болдир мускулнинг  $1 \text{ см}^2$  юзасига тўғри келадиган абсолют кучи 5.9 кг.ни, чайнаш мускуллари учун 10.0 кг.ни, лканинг уч бошли мускули учун 16.8 кг.ни, силлиқ мускуллар учун 1.0 кг.ни ташкил этади.

Мускул кучининг юзага келишида мускул толаларининг қандай йўналишда жойлашиши ҳам аҳамиятга эга. Мускул толалари жойлашиш бўйича параллел толали, дуksимон, патсимон турларга бўлинади. Толалари параллел жойлашган мускулларнинг физиологик кесими, уларнинг анатомик кесимига тенг бўлади. Одамда скелет мускулларининг кўпчилиги қисмида мускул толаларининг жойлашиши патсимон, еллигичсимон, қийиқ ҳолатда бўлади. Шунинг учун уларнинг физиологик кесими анатомик кесимидан анча ортиқ бўлади (14-расм), демак уларнинг кучи ҳам юқори. Шундай қилиб, кучи бўйича толалари патсимон жойлашган мускуллар биринчи, ундан кейин ярим патсимон мускуллар, сўнгра дуksимон ва ниҳоят, толалари параллел жойлашган мускуллар кейинги тартибни эгаллайди.

Бундан ташқари мускул кучи унинг функционал ҳолатига, иш шароитига, мускулга келадиган асаб импульсларининг хусусиятларига боғлиқ бўлади. Мускул кучи баъарилаётган машқ таъсири билан ортади, очлик ва чарчаш оқибатида эса камаяди. Ен катталашганда олдинига орта боради, кейин эса, организм қарий бошлаши билан камай боради.

Ихтиёрий максимал куч ва куч етишмовчилиги (куч дефицити) ҳақида тувунча. Киви охириги имконияти бўйича қўзғота оладиган энг оғирлиги унинг ихтиёрий максимал кучини ифодалайди. Бироқ, ихтиёрий максимал кучнинг бундай шароитда юзага келишида мускул



14 - Расм. Мускуллар тузилишининг схемаси  
Толалари параллел (I), дуksимон (II) ва патсимон (III) жойлашган мускулларнинг физиологик (a) ва анатомик (b) кесими.

максимал даражада тарангланади. Максимал даражадаги куч билан мускулнинг юқори тезликда қисқаришининг қўшилиши натижасида, аниқроқ қисқа масофалар босиб ўтилганда (масалан, 100, 200, 400 ва 800 м га югуришда, 100 ва 200 м.га сузишда, трекда 1000 м.га велосипед пойгасига қатнашиш ва ҳоказоларда) юқори натижага эришиладики, бу ҳол фолт муҳим аҳамиятга эга. Босиб ўтилладиган масофа ортган сари, қаракат тезлиги ҳам, куч ҳам ўз аҳамиятини йўқота боради, яъни пасай бошлайди. Ихтиёрий максимал кучнинг юзага чиқишида айна ишни бажаришга жалб этилган мускул гуруҳларидаги толаларнинг маълум қисми ишга жалб этилмайди. Шунинг учун ҳам ихтиёрий максимал куч мускулнинг абсолют кучидан анча кам бўлади.

Ихтиёрий максимал куч билан мускулнинг абсолют кучи ўртасидаги фарқ куч етишмовчилиги деб юритилади. Куч етишмовчилиги спортчиларга, аниқроқ, юқори малакали спортчиларга нисбатан спорт билан шуғулланмайдиган кивиларда юқори бўлади. Спорт фаолиятида кучни ривожлантирадиган машқлар (оғирликларни кўтариш, таяк қарчилиги энгиш ва ҳоказолар) билан мунтазам шуғулланиш ихтиёрий максимал кучнинг ортисига олиб келади. Натижада ихтиёрий максимал

куч билан мускулнинг абсолют кучи ўртасидаги фарқ камаяди, яъни куч етишмовчилиги камаяди. Бундай ҳодисанинг юз бериши мунтазам машқ қилиш оқибатида, бир томондан-ияга жалб этиладиган мускул гуруҳларининг гипертрофияланиши бўлса, иккинчи томондан-мускуллар ишининг асаб йули билан бошқарилишининг такомиллавиши натижасидир. Мускуллар ишини бошқаришнинг такомиллавиши, улардаги толаларни кўпроқ жалб этилишини таъминлайди, натижада, мускул кучининг ортиши юзага келади.

Максимал ихтиёрий мускул кучини белгилайдиган факторларни асосан иккита гуруҳга бўлиш мумкин.

1. Периферик (мускул) факторлар; 2. Марказий (асаб) факторлар.

Мускул кучини периферик факторларига мускул қисқаришида иштирок этадиган мускул толаларининг сони, бу мускул толаларининг тури (тез қисқарадиган, секин қисқарадиган)ни нисбати, мускулнинг қисқаришидан олдинги узунлиги каби омиллар киради.

Марказий факторларга мускуллар ишини бошқарадиган, уларнинг координациясини таъминлайдиган асаб механизмлари киради.

Марказий асаб системасидан мускулларга юбориладиган импульслар сони, уларнинг хусусияти, қўзғолдиган ҳаракат бирликлари, уларнинг ўзаро координацияси, маълум гуруҳдаги мускул толалари, антагонист мускуллар ишини тормозлаш ва шунга ўхшаш ҳоллар мускул кучини юзага чиқишида муҳим роль ўйнайди. Мунтазам машқ қилиш натижасида мускуллар гипертрофияси (ортиқча озуқаланиши) натижасида уларнинг кўндаланг кесими ортади, шу билан бирга, мускуллар ишини бошқариш механизми такомиллашади. Бу ҳар иккала омил ҳам мускул кучини ортишига олиб келади. Мускул кучининг ортишида, мускулларни таъминловчи симпатик асаб толаларининг қўзғолиши ҳам муҳим аҳамиятга эга. Чарчаш натижасида қисқариши куча сусейган мускулнинг симпатик асаб толаси электр токи билан таъсирланган мускулнинг овқатланиши кучайиши оқибатида чарчашган мускул қайтадан ишини кучайтиради. Симпатик асаб қўзғолишининг мускулга бундай таъсири Орбели ва Гинезинскийлар томонидан аниқланган бўлиб, уни Орбели-Гинезинский феномени деб яритилади.

#### МУШАК ГИПЕРТРОФИЯСИНИНГ ТУРЛАРИ

Ҳисмоний машқ билан мунтазам шугулланиш натижасида мускулда кўндаланг кесимнинг ортиши ишчи гипертрофия деб яритилади. Мускуллари гипертрофияланган кишиларда мускул тўқимасининг

массаси ортиб боради. Бундай спортчиларда гавда мускуллари гавда ишонининг 50 фоизини ташкил этиши мумкин. Ҳисмоний иш таъсирида юзага келадиган, гипертрофия иккига ажратилади: саркоплазматик ва миофибрилли гипертрофия. Саркоплазматик гипертрофия асосан мускул протоплазмасининг ортиши ҳисобига содир бўлиб, бунда мускул кучининг ортиши кузатилмайди. Саркоплазматик гипертрофияда мускулнинг йўғонлавиши, мускул қисқаришида иштирок этмайдиган оқсиллар, гликоген, азотсиз моддалар, аденозинучфосфат, креатин фосфат, миоглобин каби моддаларнинг ортиши ҳисобига бўлади.

Миофибрилли ишчи гипертрофияда, мускулнинг қисқаришини таъминлайдиган қисм миофибриллларнинг сони ва ҳажмининг ортиши ҳисобига бўлади. Гипертрофиянинг бу тури мускулда максимал кучнинг ортишига олиб келади, мускулнинг абсолют кучи ҳам анча кўпаяди. Бироқ шунинг эслатиш керакки, мускул кучи ҳаммадан ҳам ирсий факторга кўпроқ боғлиқ бўлади, лекин насл орқали берилган бу имкониятни ривожлантириш машқ билан шугулланишда рўйбга чиқади.

#### МУСКУЛ КУЧИНИ ДИНАМИК ВА СТАТИК (ИЗОМЕТРИК) ИШЛАР БИЛАН РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Мускул фаолиятининг изометрик вароитлари деганда, мускул узунлиги ўзгармасдан туриб, унинг кучи юзага чиқиши тушунилади. "Изометрик" сўзи "узунлиги доимий" дегандир.

Мускул кучини ривожлантиришнинг изометрик усули, яъни изометрик машқларни қўлланиш спортда мускул кучини ривожлантириш бўйича кенг оммавий тус олиб билан бирга, ҳатто варақатлангандан кейин клиникада нормал функцияни тиклашда ҳам кучли восита сифатида қўлланади. Мускулларнинг изометрик режимидаги ишда ҳаракатнинг фақат қўлланаётган машққа тағишли йўналиши бўйича куч динамика тусга эвтилади. Бу режимида машқ қилиш орқали яритилган куч динамика тусдаги ишда деярли билинмайди. Изометрик машқлар билан шугулланишнинг афзаллиги шундаки, айрим мускул гуруҳларига шиддатли маҳаллий таъсир берив имконияти вудудга келди; маҳаллий статик кучларда спорт техникаси асосий элементларининг кинестетик сезги-ларини энг кўп юзага чиқади, бу ҳол қувватнинг сифатларини овирис билан бир қаторда, унинг айрим кўрсаткичларини такомиллаштирилади (В.В.Кузнецов, 1970). Статик машқларни баъзида машқ олдида чўқур нафас олиб ва машқ вақтида нафасни бир неча сония ушлаб, машқ-

нинг тугат қисмида секин нафас чиқариш каби машғулотлар нафаснинг оғ яхши техникаси бўлади.

Изометрик машқларни қўллашда Хеттингер (1966) максимал кучнинг 50-40%и оптимал бўлишини аниқлаган. Максимал кучнинг 20-30%и аса, кучни мутлақо ўзгартирмаган.

Одатдаги оғирликлар (масалан штанга) билан динамик режимдаги машқларни бақаришда бутун ҳаракат давомида қаршилик доимий равишда бўлади.

Кучни ривожлантириш бўйича одатдаги динамик ишларнинг турли-туман усуллари мускул аппаратиға ҳар томонлама таъсир кўрсатади, куч сифатлари ва техника усталикнинг асосий элементларини биргаликда такомиллаштиради. Мускулларнинг енгиладиган ва ён берадиган режимлардаги ишларнинг бир-бирига қўшилиши анча катта амплитудали ҳаракатларни бақариш имконини беради, бу куч сифатларининг юзга чиқиши ва ривожланиши учун икбий омил бўлади.

#### ТЕЗКОРЛИК РИВОЖЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК МЕХАНИЗМИ

Ишоний сифатлардан бири бўлган тезкорлик-ҳаракатнинг бақарилиши вақти билан ифодаланиб, у юқори тезликда бақариладиган исмоний машқлар ижро этилганда ривожланади. Масалан, циклик характерли динамик ишларни бақаришдаги қисқа масофалар: 100-200 м.га югуриш, 25-50 м.га сузиш, 200 м.га велосипед пойгаши каби машқлар, тезлик ва куч билан бақариладиган улоқтириш, узунликка ва баландликка сакраш, боқо, қиличбоқлик, спорт ўйинлари каби спорт турлари билан агулланни тезкорлик сифатини ривожлантиради.

Ҳаракатнинг бақарилиши тезлиги физиологик нуқтаи назардан, асосан қўйидаги омилларга боғлиқ бўлади. 1. Ҳаракат аппаратининг қўзғолувчанлиги яъни латент (яширин реакция) даврига; 2. Мускулларнинг қисқариш ва бўшавиш вақтига; 3. Муайян ҳаракатда иштирок этадиган асаб мускул тўқимасининг лабиллигига (функционал ҳаракатчанлигига).

Тўқималарнинг қўзғолувчанлиги уларнинг реобазари ва хронаксияси билан бақанади. Спортчининг ҳаракат тезлигини бақолашда бу кўрсаткичлар муҳим аҳамиятга эга. Бироқ тезкорлик сифатини аниқлашда ҳозирги пайтда асосан реакция вақтини аниқлаш кенг тарқалган. Бунинг учун махсус аппаратлар (масалан, микорефлексометр, МПР) қўлланилади.

Тезкорликнинг ривожланиши айниқса спринтерлар ва тезлик-куч билан бақариладиган машқларни ижро этувчи спортчилар учун муҳим аҳамиятга эга. Масалан, қисқа масофага югуришда спортчи ҳар бир сония 10 м. атрофида масофани босиб ўтиши керак. Ҳозирги далилларга кўра, спринтер 100 м. масофани 9.8 сонияда ўтишга эришади. Бундай тезликни амалга оширишда спортчи ҳаракат реакциясининг, латент даври муҳим роль ўйнайди, чунки спортчи стартдан қанчалик тез отилиб чиқса, ҳаракатни қанчалик тез босласа, масофани шунчалик тез босиб ўтади. Циклик характерли динамик ишларнинг юқори тезлик билан бақарилишида антогонист мускулларнинг асаб марказларида қўзғолиш ва тормозланиш марказларининг ўрин алмашиши тезлиги ҳам зарур аҳамиятга эга. Масалан, оёқларни букувчи ва ёзувчи мускулларнинг кетма-кет юқори тезлик билан ишлаши, ишлаётган мускулларнинг ишини боқараётган марказлардаги асаб марказларининг (қўзғолиш ва тормозланиш) ўрин алмашиши вақти билан белгиланади. Бу марказ қанчалик тез ўтса, мускулларнинг қисқариш ва бўшавиш вақти шунчалик қисқа бўлади, ҳаракат тезлиги шунчалик юқори бўлади.

Ҳаракатнинг юқори тезлик билан бақарилишида асаб-мускул ҳаракат бирликларининг тури, ҳаракатни координация қилишини, мускулларда энергиянинг ҳосил бўлиш тезлиги каби омиллар ҳам маълум роль ўйнайди.

Ҳаракат бақарилишида тез қўзғолувчан ёки секин қўзғолувчан ҳаракат бирликларининг нисбати ҳаракат тезлигига маълум миқдорда таъсир кўрсатади. Агар бақариладиган ҳаракатда тез қўзғолувчан ҳаракат бирликлари қанчалик кўп бўлса, ҳаракат тезлиги шунча юқори бўлади. Юқори тезликда бақариладиган машқлар билан агулланни натижасида тез қўзғолувчан ва секин қўзғолувчан ҳаракат бирликларининг нисбати ўзгаради (10-вадвал).

Ҳаракат координациясининг ҳаракат тезлиги учун аҳамияти ҳақида шунини айтиш керакки, мускул толалари ва мускул гуруҳлари ўтасидаги функционал боғланишлар, уларнинг келишиб ишлашининг юқори даражада такомиллашини ҳаракат тезлигининг анча юқори бўлишини таъминлайди. Маълумки, қисқа масофаларга югуриш, сузиш каби машқлар анаэроб варонтда бақарилади. Бундай машқларни бақариш учун зарур бўлган энергия асосан АТФ ва КрФ (аденозинфосфат ва креатинфосфат)нинг парчаланиши ҳисобига олинади. Бунинг учун бу моддаларнинг миқдори қанча кўп бўлса ишнинг қуввати шунчалик юқори бўлади.

АМЕРИКА ЕНГИЛ АТЛЕТИКАЧИЛАРИ ВА ЖИСМОНАН ЧИНИҚМАГАН  
ЭРКАКЛАРНИНГ БОЛДИР МУСКУЛИДАГИ ТЕЗ ВА СЕКИН ҚЎЗҒОЛУВЧАН  
КЕСИМ САТҲИ ВА УЛАРНИНГ НИСБАТИ (Д. КОСТИЛЛ ВА ВОШҚАЛАР БУЙИЧА, 1976)

спортчининг ихтисоси ва малакаси (спорт натижаси)	тез қўзғолувчан тоғалар	кўндаланг кесимнинг сатҳи	тез қўзғолувчан тоғалар	секин қўзғолувчан тоғалар	тез қўзғолувчан тоғалар	тез қўзғолувчан тоғалар
Спринт (n=2): 400 м. - 10,5 с.	76,0 (79,0-73,0)	6034	5878	76,5		
Узунликка сакраш (n=2) 7,52 ва 8,41 м.	53,3 (56,0-50,7)	6523	4718	62,2		
Лаппак улоқтириш (n=2) 60,9 ва 61,3 м.	62,3 (87,0-48,0)	9483	7702	66,0		
Ядро отиш (n=2) 18,9 ва 19,7						
Уртача масофага югуриш (n=7) 800 м. - 1,5 (1.48.9-1.54.1)	48,1 (59,5-30,6)	7117	6099	53,5		
Жисмонан чиниқмаган кишилар (n=11)	47,4 (62,0-28,8)	4965	5699	44,0		

Тезкорлик кўп виҳатдан ирсиятга боғлиқ деб ҳисобланади. Баъзи муаллифлар келтирган далилларга кўра тезликнинг юзага чиқишида, унинг 80-90 фоизи ирсият омилларига тегишли, деб кўрсатилади.

Тезкорлик қобилиятининг оддий ва тўплам (комплекс) шаклида намоён бўлиш турлари мавжуд. Оддий шаклга - оддий ва мураккаб ҳаракат реакцияларининг латент (яшириқ) даври, максимал тезликдаги яқка ҳаракат муддати, оддий ҳаракатларнинг максимал сони киради. Тезлики юзага чиқарувчи комплекс шакл-стартда шиддатли тезланиш қобилияти, ҳаракатни юқори тезлик билан бавариш, курашда силташ ва улоқтириш, гимнастикада сакраш, боксда зарба бериш ва шунга ўхшашлардан иборат. Турлича намоён бўлган тезлик резервлари ҳар хил ҳажмда сафарбар этилади (15-расм).

Маъқ қилиш натижасида тезкорлик сифатининг такомиллашиши, ҳаракат аппаратда мускуллар ва бойлам аппаратлари эластиклигининг орттиши, уларнинг қўзилувчанлиги, бўлашиш қобилиятининг кучайишига ўхшаш ўзгаришлар билан ифодаланади. Ҳаракат техникасининг сифати кўтарилди, анаэроб йўл билан энергия берадиган манбаларнинг тез сафарбар этилиши ва қайта тикланишининг биокимёвий механизмлар имконияти ортади. Ҳаракат тезлиги мускуллардаги энергия тўплamlари

Анаэроб механизм қувватининг ривожланишига боғлиқ бўлган ҳақиқий машқларга қисқа масофаларни югуриб ўтиш ва сакраш хиради. Бундай қувватдаги ишлар АУФ ва КФ нинг анаэроб йўл билан сарфланишидаги энергия ҳисобига таъминланади. Шунинг учун, анаэроб механизм қуввати бу шартларнинг мускуллардаги тўплами ва уларнинг тарқаланиш ҳамда қайта синтезланиш тезлиги билан белгиланади. Спортчининг вақт бирлигида эришган механик қуввати анаэроб қувват кўрсаткичи бўлади. Анаэроб-сиғим кўрсаткичи бўлиб, тезлик ва куч билан бажарилган ишда мускулга берилган ҳамма энергия ҳажми ҳисобланади. У кислород қарзи билан ифодаланади.

ТЕЗКОРЛИК-КУЧ СИФАТЛАРИ РИВОЖЛАНИШИНИНГ  
ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Тезкорлик-куч сифатлари ҳаракат техникасининг ривожланишига ва айрим мускулларнинг кучланиш даражасига ҳамда уларнинг қўчилишига боғлиқ бўлади. Машқ қилишнинг асосий усули максимал кучланишлар методи бўлиб, унда энгиладиган қаршилик мусобақадаги ишдан 10% кўп фарқланмаслиги керак. Бундай шароитларда мускуллараро уйғунлик энг кўп даражада ривожланади, бу максимал ҳам, минимал ҳам бўлмаган кучланишдаги уйғунлашган ҳаракатлар ривожланишига мос бўлади.

Тезкорлик-куч ривожланишида (кетма-кет) иккита асосий вазифа ҳал этилиши керак (В.В. Кузнецов, 1975).

1. Тезкорлик-куч имкониятлари тўпламининг орттиши.
2. Бу сифатларни ўзлаштириш қобилиятининг ривожланиши.

Биринчи вазифани ҳал этиш учун маҳаллий (локал) ва регионал аҳамиятга эга бўлган машқлар қўлланиши керак. Бу машқларда қўлланидиган нисбатлар ҳажми 1 мартадан 8-10 мартагача такрорланиши зарур. Иккинчи вазифа махсус регионал ва глобал машқларни қўллаш орқали баварилади. Бунда қаршилик-мусобақадаги қаршиликка тенг, тезлик эса, максимал бўлиши лозим. Асосий усул тебранувчан бўлиб, унда машқларнинг чорак қисми ён беришчи бўлиши ва изометрик режимида баварилиши керак.

СПОРТНИНГ ҲАР ХИЛ ТУРЛАРИДА ТЕЗЛИК-КУЧ  
СИФАТЛАРИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Спортнинг ҳар хил турларидаги тезлик-куч билан бажариладиган ҳаракатлар, ҳаракат малакасининг энг мураккаб даражада ўйотирилиши

билан ифодаланади. Бунда ҳаракатнинг маълум қисмида (одатда туғишда) тезлик-куч компонентлари кучланишининг вақт бўйича тўпланиши юзага келиши намоён бўлади. Тезлик-куч машқларининг бажарилишида организмдаги физиологик силлишлар қуйидаги омилларга боғлиқ бўлган қатор хусусиятлар билан шартлангандир: а) асосан анаэроб йўл орқали энергия билан таъминланадиган ҳаракатларнинг юқори қувватининг ўзига хослиги; б) ҳаракатнинг энг охирида вегетатив функция кўрсаткичларининг силлиш йиғиндиси ҳаракат такрорланиши сонига боғлиқ бўлиши.

Тезлик-куч машқлари, айниқса тўсатдан юзага келадиган машқларнинг бажарилиши кучаниш ва нафасни ушлаш каби хусусиятлар билан боғлиқ бўлади. Ҳаракатларнинг қисқа вақт ичида, юқори қувват билан бажарилиши ва кучаниш ҳамда нафасни ушлаш Лингард феноменига хос вегетатив реакцияларни юзага келтиради.

### ЧАҚҚОНЛИК

Жисмоний сифатлар ўртасида чаққонлик алоҳида ўрин эгаллайди. У бовқар жисмоний қобилиятларнинг ҳаракат малакалари билан қаттиқ боғланган бўлиб, жуда мураккаб механизмга эга.

Чаққонлик - бу юзага келган ҳаракат вазифасини тўғри, тез, мақсадга мувофиқ қолда ва топқирлик билан ҳал этиш қобилиятидир. Чаққонлик сифатининг ривожланиши куч ва тезликнинг ривожланиши билан яқин алоқада бўлади, чунки ҳар қандай ҳаракатни чаққонлик билан бажаришда спортчининг тезкорлиги, кучининг даражаси муҳим роль ўйнайди. Шу билан бирга, чаққонлик сифатининг физиологик механизми бовқар жисмоний сифатлар (куч, тезкорлик, чидамлик, эгилувчанлик) механизмидан анча мураккаб бўлиб, маълум оддий реакциянинг бориш тезлиги билан эмас, балки бир қанча асаб марказларининг, бир қанча физиологик системаларнинг ишини уйғунлаштириш тезлиги, асаб жараёнларининг ўтиш тезлиги билан боғлиқдир. Қисқача ҳилиб айтганда, чаққонлик-маълум мускул гуруҳларини ишга тушириш билан бир вақтда, уларнинг ўрнини алмаштиришни ва фаолиятини мақсадга мувофиқ йўнаштиришни илова бориша тезлик билан амалга ошириш демакдир. Шундай қилингандагина спортчи берилган вазифани рақибдан олдинроқ ҳал этади.

Чаққонликнинг ривожланишида кишининг туғма хусусиятлари билан бир вақтда индивидуал ҳаётда ортдирган тажрибалари, ишни бажариш заруратлари ва юзага келадиган вазиятлар маълум аҳамиятга эга. Чаққонликни талаб этиладиган жисмоний машқлар билан мунтазам шугул

ланишда марказий асаб системаси, айниқса, унинг юқори бўлими бовқар примшарлари пўстлоғидаги нейронларнинг қўзғолувчанлиги, уларнинг асаб жараёнлари динамикасининг хусусиятлари, қўзғолуш ва тормозланиш жараёнларининг ўрин алмашиши тезлиги, мускуллардаги энергия ҳосил бўлиш жараёнлари, ферментлар активлиги каби қатор физиологик ҳодисалар ўзгаришининг юзага келиши чаққонликнинг ривожланишида физиологик асос бўлади.

Чаққонликнинг юзага чиқишида топқирлик асосий омиллардан биридир. Бунинг учун, яъни топқирлик омилнинг даражаси кўп жиҳатдан спортчининг таърибасига боғлиқ бўлиши, яъни экстраполяция ҳодисаси туфайли тўсатдан юзага келган вазиятга жавоб бериш учун спортчининг бошдан кечирган тажрибалари зарур аҳамиятга эга. Шу билан бирга, юқорида кўрсатилганидек чаққонликнинг ривожланишида тўсатдан юзага келадиган вазият омиллари муҳим роль ўйнайди. Ҳаракат вазифасини ҳал этишда содир бўладиган бундай омиллар чаққонликнинг физиологик механизмларини такомиллаштиради. Бироқ шунини айтиш керакки, чаққонлик механизмининг такомиллашишида, чаққонликнинг ривожланиши бовқар жисмоний сифатлар ривожланишига нисбатан анча секин бўлади. Чунки чаққонлик организмнинг индивидуал ҳаётида ортдирган малакаларига нисбатан ирсият омилларига кўпроқ боғлиқ бўлса керак. Шунинг учун спортга танлов ўтказилаётганда кўрсатилган фикрга амал қилинса фойдадан ҳоли бўлмайди.

Чаққонлик сифати ҳам бовқар жисмоний сифатлар сингари кишининг ёшига боғлиқ бўлади. Маълумки, организмнинг жисмонан ривожланиши энг юқори даражага етганида унинг физиологик системалари морфологик ва функционал жиҳатдан тўлиқ шаклланади ва уш бу сифат ўзгариши шахснинг ҳаёт фаолиятида ўз аксини топади. Кишининг кучи, тезкорлиги ортади, ҳаракатларни бовқар ишди такомиллаштиради. Организмдаги бу ўзгаришлар чаққонлик сифатида ҳам ифодаланади. Кишининг ёши улғайиши билан чаққонлик сифати ҳам пасая боради.

Чаққонликнинг юзага чиқишида сенсор системалар функциясининг аҳамияти. Спорт фаолиятида, айниқса вазиятга боғлиқ спорт турлари бўйича ўтказиладиган мусобақаларда спортчининг чаққон ҳаракат қилиши, кўп жиҳатдан сенсор системалар орқали аҳборотни қандай тезликда таҳлил қилишига боғлиқ бўлади. Чунки юзага келган вазият қанчалик тез аниқланса, унга мос реакцияни шакллантириш вунчалик тез бўлади. Маълумки, атроф муҳитдан келадиган аҳборотнинг деярли 90 фоизи кўриш сезги (сенсор) системаси орқали қолган қисми бовқар



сезги (сенсор) системалар орқали қабул этилиб тахлил қилинади. Ҳаракат вазифасини чаққонлик билан ҳал этишда кўриш, эшитиш, тибулар, тактил ва кинестетик сезги (сенсор) системалари берган тушунчалар, ҳаракатни тезлик билан ўзгартиришда муҳим роль нади.

Ўқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, чаққонлик сифатининг намоён бўлишида марказий асаб системаси, унинг бўлими бош м.я. яримшарлари пўстлогининг функциялари энг муҳим мияга эга бўлади, чунки қисқа вақт ичида ҳаракатнинг мақсадга вофиқ уюштирилиши, бир қанча асаб марказлари ишининг уйғунлаши орқалигина амалга ошади.

Спортнинг жуда кўп-стандарт бўлмаган, ёки вазиятга боғлиқ машқлар - бокс, кураш, қиличбозлик, спорт ўйинлари қаби турлари бўйича олишувларда спортчининг ёки команданинг ютуғи кўп жиҳатдан чаққонлик сифатининг қандай даражада ривожлангани билан бевосита боғлиқ бўлади.

#### ЭГИЛУВЧАНЛИК

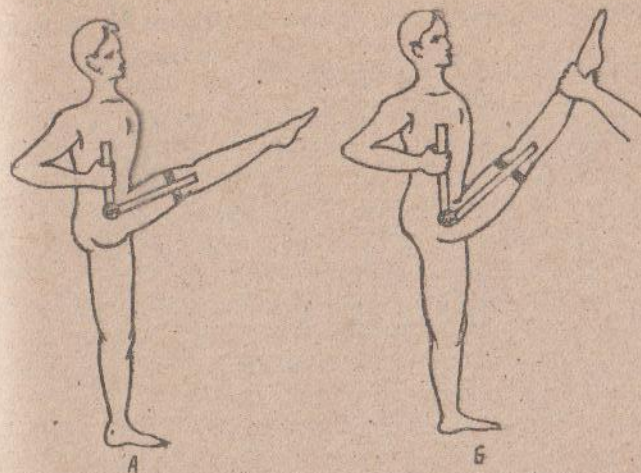
Эгилувчанлик - таянч-ҳаракат аппаратининг морфологик ва функционал хусусияти бўлиб, ҳаракат амплитудасини белгилайди. Шунинг учун ҳам эгилувчанлик ҳаракат амплитудасининг ўлчови бўлади.

Эгилувчанлик икки турга бўлинади: актив ва пасив. Актив эгилувчанлик деганда, киши ташқи ёрдамсиз ўзи мустақил юзага чиқариб оладиган ҳаракатнинг максимал амплитудаси тушунилади. Бундай эгилувчанликнинг юзага келишида бўгинларнинг ҳаракатчанлиги муҳим аҳамиятга эга, яъни бўгин қанчалик ҳаракатчан бўлса эгилувчанлик шунчалик юқори, ҳаракат амплитудаси шунчалик катта бўлади (17-расм А).

Пасив эгилувчанлик-спорт ускунаси ёки спортчининг шериғи, ёхуд устои ёрдамида эришилаётган бўгинлардаги ҳаракатчанликдир. Пасив эгилувчанлик актив эгилувчанликка нисбатан юқори бўлади (17-расм В).

Амалда, турли жисмоний машқларни бажаришда, актив эгилувчанлик сафарбар этилади, бу жиҳатдан пасив эгилувчанликка нисбатан актив эгилувчанлик юқори туради.

Эгилувчанлик кишининг ёшига, жинсига, бўгинларининг ҳаракатчанлигига, ташқи муҳит омилларига, бажариладиган машқнинг турига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Масалан, 10-14 ёшли болаларда ор



17 - Расм. Актив (А) ва пасив (В) эгилувчанлик фарқи  
(V. Перелл, 1982)

танлик катталардагига нисбатан юқори бўлади. Бундай ёшдаги болаларда эгилувчанликни ривожлантириш бўйича олиб бориладиган ишлар, катта мактаб ёшидаги болалар билан ишлаш усулига нисбатан анча марта самарали бўлади. Эркакларга қараганда аёлларда эгилувчанлик анча юқори бўлади, чунки уларда, айниқса, умуртқалар артериал эркаклардагига нисбатан каттароқ ва ҳаракатчанроқдир. Эгилувчанлик бир кеча-кундуз давомида турлича бўлади. Масалан, эрта келин эгилувчанлик паст бўлиб, кундузи ортади, лекин чарчашдан кейин пасаяди. Шунга ўхшаш, эгилувчанлик антагонист мускуллар тонусига ҳам боғлиқ бўлади. Уларнинг қандай даражада бўлаётгани эгилувчанлик даражасига таъсир кўрсатади, яъни антагонист мускула тонуси шунчалик юқори бўлса, у ҳаракатни шунчалик кўп чегаралайди. Масалан, олдинга эгилишда гавдани тикловчи мускуллар тонуси қанчалик юқори бўлса, гавда шунчалик кўп эгилади.

Эгилувчанлик разминка машқлари, массаж қаби омиллар таъсирида юқори бўлади. Спортнинг ҳар хил турларида эгилувчанликка ҳар хил талаб қилинади, бу энг аввало спорт машқларининг биомеханик тузилиши билан боғлиқ. Масалан, югурувчиларда чанок-сон, тизза ва болдир-

кайт бўғинларининг ҳаракатчанлиги, сузувчиларда эса, елка ва бола кайта кайта бўғинлари ҳаракатчанлиги муҳим аҳамиятга эга ва ҳоказо.

#### ЧИДАМЛИЛИК

Ҳисмоний машқларни бажаришда кишининг чидамлилиги-унинг узоқ вақт давомида иш тезлигини пасайтирмасдан ишлаш қобилиятидир. Чидамлилик организмнинг функционал резервларига, ҳисмоний чиниққанлик даражасига, иш бажариладиган муҳит шароитларига боғлиқ бўлади. Мунтазам равишда махсус машқлар билан шуғулланиш, организмнинг бу ишларга чидамлилигини оширади.

Чидамлилик-организмда чарчашга қарши лаёқатнинг ортиши бўлиб, организмнинг иш қобилиятининг пасайишига олиб борадиган ҳисмоний машқлар билан шуғулланишда ривожланади. Чидамлилик ортиши билан, организмда юқори даражадаги иш қобилиятини сақлаш муддати узаяди.

Чидамлилик бир қанча турларга ажратилади: умумий чидамлилик, махсус чидамлилик, динамик ишларни бажаришга чидамлилик, статик кучланишларга чидамлилик, анаэроб шароитдаги ишларни бажаришга чидамлилик, гипоксияга (қонда кислород миқдорининг камайишига) чидамлилик, иссиққа-совуққа чидамлилик ва ҳоказо.

Ўқовда зикр этилган чидамлилик турларининг ривожланиши, ҳар бир идга тегишли шароитларда мунтазам машқ қилиш ҳамда чарчашга олиб борадиган даражадаги ишлар билан шуғулланиш натижасида юзага келади.

Чидамлиликнинг ривожланиши организм аъзолари ва тўқималарининг морфологик, биохимийвий ва функционал ўзгаришлари оқибатида содир бўлади. Масалан, ҳаддан ташқари узоқ масофага югуриш, велосипед пойгаси, сузиш каби циклик динамик ишлар билан мунтазам шуғулланишда ҳаракат аппарати фаолияти уйғунлигининг такомиллашган ишлаётган тўқималарнинг энергия билан таъминлайдиган вегетатив органлар ишининг ўзаро мослашган натижасида бу органларнинг узоқ муддат давомида юқори даражада ишлаши юзага келади.

Оқибат, ҳаракат аппарати ишини бошқарадиган механизм такомилланиши, бу ҳол асаб марказларидаги, асосан ҳаракат марказидаги функционал ўзгаришлар билан боғлиқ бўлади. Ҳаракат маркази узоқ муддат давомида бир хилдаги импульсларни қбориш ва қабул қилишга мослашади.

Узоқ муддатли ишлар билан мунтазам шуғулланиш натижасида мускулларда юзага келадиган ўзгаришлар морфологик ва биохимийвий хусусиятлар билан белгиланади. Улардеги моддалар ва минераллар

ишараси бажарилаётган иш даражасига мослашади. Бундай ишларни бажаришда вегетатив органларда юзага келадиган ўзгаришлар, айниқса, юрак-томир ва нафас органлари иши, терморегуляциянинг такомиллашиши билан кузатилади.

Қисқа масофани босиб ўтишда, масалан, 100 м.га югуриш билан шуғулланишда ривожланадиган чидамлилик организмда ўзига хос ўзгаришларни юзага келтиради. Бундай ҳолатдаги иш анаэроб шароитда бажарилади, яъни организмнинг ички муҳитида чала оксидланган маҳсулотлар миқдори тез ортади ва организмнинг иш қобилиятининг, ҳаракат тезлигининг пасайишига сабаб бўлади. Шунинг учун, бундай ишлар билан шуғулланишда чидамлилик асосан ҳаракатнинг юқори тезлигини узоқроқ вақтга йўналтирилган бўлади. Бундай ташқари, маълумки, анаэроб шароитда бажариладиган ишларга сарфланадиган энергия асосан АТФ ва КрФ ҳисобига олинади, яъни бу моддаларнинг парчаланишида вуҷудга келган энергия иш бажариш учун кетади. Демак максимал тезликдаги, ёки анаэроб шароитларда бажариладиган циклик динамик ишларда мускулларда АТФ ва КрФ қанчалик кўп бўлса, ишлаётган мускулларнинг энергия билан таъминланиши шунчалик кўпроқ вақтга чўзилади.

Бундан ташқари қисқа масофаларни ўтишда чарчашни юзага келтирадиган омиллардан яна бири кислород қарзининг тўпланишидир. Организмда кислород қарзига чидамлиликнинг ортиши иш муддатини узайтириш имконини беради.

Юқори малакали спринтерлар кислород қарзи 20 л.га етганда ҳам иш қобилиятини ўққаш имкониятига эга бўладилар, яъни уларда кислород қарзига чидамлилик паст малакали спортчиларга нисбатан юқори бўлади.

Чидамлиликнинг турларидан яна бири бўлган гипоксияга чидамлиликнинг физиологик асослари билан танишиб чиқайлик.

Тоғ спорти билан шуғулланувчилар, айниқса альпинистлар баланд тоғ қўққиларини забт этишда кучли кислород танқислигига дуч келадилар. Чунки денгиз сатҳидан баландликка кўтарилган сари атмосфера ҳавосининг босими камайиб боради, унинг таркибий қисми бўлган кислород ҳам атмосфера босимига мос ҳолда камайиб боради. Тоғ шароитларидаги кислород танқислиги айниқса денгиз сатҳидан 3000 м.дан баланд joyларда сезиларли бўлиб, яна-да кўтарилган сари у кучаяборади.

Альпинизм билан мунтазам шуғулланиш организмнинг кислород танқислиги (гипоксия)га чидамлилигини ривожлантиради. Бундай ҳолатда, асосан организм тўқимаси ва хужайраларини кислород билан таъминлайдиган системалар функцияси ўзгаради ва гипоксияга чидамлилиқнинг ортишига имкон яратлади.

Қон таркибида эритроцитлар сони, гемоглобин миқдори кўпайди. Бракнинг дақиқлик ҳамми ортади. Ўпка вентиляцияси кўпайди, тўқималарнинг кислород ўзлаштириши яхшиланади ва ҳоказо. Тоғ шароитида бажариладиган мускул ишларида организмда юзага келадиган функционал ўзгаришлар мазкур қўлланмадаги, паст атмосфера босимининг спортчи иш қобилиятига таъсири ҳақида баён қилувчи бобда анча тўлиқ ёритилган. Шундай қилиб, организмнинг гипоксия шароитида мускул иши билан мунтазам шуғулланиши гипоксияга чидамлилиқни оширади. Бу нарса баландликка кўтарилишда альпинистнинг иш қобилиятини анча юқори даражада сақланиши учун муҳим аҳамиятга эга.

Тоғ шароитида ўтказиладиган спорт мусобақаларида спортчининг совуққа чидамлилигининг ортиши ҳам зарур аҳамиятга эга. Масалан, тоғ чанғиси бўйича спорт мусобақаларида спортчининг совуққа чидамлилиги унинг иш қобилиятини юқори даражада сақлаш учун муҳим омиллардан бири бўлади.

Маълумки, паст ҳароратли шароитларда тана ҳароратини нормал ҳолатда сақлаш учун кимёвий терморегуляция (иссиқ ишланиши) муҳим мунча ортади. Бу ҳол моддалар алмашинувининг тезлашиши оқибатида организмнинг кўпроқ энергия сарфлашини тақозо этади. Демак, организмнинг иш бажариши учун сарфланадиган энергиянинг бир қисми тана ҳароратини доимо сақлаш учун сарфланади. Натижада организмнинг иш қобилияти маълум даражада камайди.

Ташқи муҳит ҳарорати паст бўлган шароитларда спорт билан мунтазам шуғулланиши оқибатида организмнинг совуққа чидамлилиги ортади. Бундай чидамлилиқнинг ривожланишида асосий физиология механизми бир томондан, организмда иссиқлик йўқолишининг камайиши, иккинчи томондан, асосий алмашинувининг (ҳаётий жараёнлар) сақлаб туриш учун сарфланадиган энергия миқдорининг ортишидан иборатдир.

Қўрида қайд қилинган далиллар асосида шунни айтиш мумкин: организмда совуққа чидамлилиқ хусусиятининг ортиши, организм функцияларини бовқариш фаслиятининг қайта қурилиши, тўқималардаги кимёвий жараёнларнинг ўзгариши натижасида юзага келди.

Чидамлилиқнинг турларидан яна бири, организмнинг юқори ҳароратли шароитда ўз иш қобилиятини юқори даражада мумкин қадар кўпроқ вақт сақлаб олишидир. Ташқи муҳитнинг юқори ҳароратли шароитида мускулда иш бажаришга чидамлилиқ ортишининг физиология механизми ҳақида сиз мазкур дароликдаги "махсус шароитларда спортчи иш қобилиятининг ўзгариши" деган бўлимда ўқийсиз.

#### ЧИДАМЛИЛИК ТУРЛАРИ

Куч билан бажариладиган ишга чидамлилиқ. Чидамлилиқнинг бу тури ҳаракатнинг оптимал куч хусусиятларини узоқ вақт давомида сақлаб туриш қобилиятидир. Кучнинг чидамли бўлиши узоқ вақт давомида ҳаракатга бўлган юқори даражадаги қаршилиқни енгиш зарур бўлган спорт машқларида, масалан, сузиш, эшакка эшиш, тоғ чанғиси ва елкан спорт қоби спорт ишларида юқори натижага эришиш учун муҳим аҳамиятга эга.

Статик ишларни бажаришга чидамлилиқ - чидамлилиқнинг бу тури узоқ вақт давомида статик кучланишларни, масалан, оғирликларни кўтариб туриш, гавданинг қўзғолмас ҳолатини сақлаб туриш, бурчак ушлаб туриш каби ишларни бажариш қобилиятидир. Бундай ишларни бажаришда мускулнинг таранглиги муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Кўтариб туриладиган юк билан статик кучланиш муддати ўртасидаги боғланиш гипербол-эгри чизиқ орқали ифодаланиши мумкин. Ушлаб туриладиган юк қанчалик кўп бўлса, уни ушлаб туриш вақти мунчалик қисқа бўлади.

#### АНАЭРОБ ВА АЭРОБ ШАРОИТДА ИШ БАЖАРИШ

Анаэроб иш унуми организмда анаэроб, яъни энергияга бой моддаларнинг кислород иштирокисиз парчаланиши ҳисобига энергия ҳосил бўлишидир.

Анаэроб энергия манбалари алактат ва лактат қисмига бўлинади: анаэроб алактат энергия манбаларига мускуллардаги макроэргия фосфор бирикмалари (АУФ ва КрФ), шунингдек, мускул иши вақтида ҳосил бўладиган энергияли моддалар кирди. Тўқималардаги АУФ тўплемлари, шунингдек фосфор бирикмалари иштирокида тез берадиган реакциялар жуда қисқа вақт ичида ишлайдиган органларни жуда кўп ҳажмдаги энергия билан таъминлаш қобилиятига эгадирлар. Спорт фаолиятида енгиш атлетика, секиришлар, улоқтиришлар, оғир атлетикада-штангани кўтариш, қисқа масофаларга ягуриш, трекда

велосипед пойгаси каби ишлар асосан юқоридаги механизм бўйича энергия билан таъминланади.

Анаэроб лактат (сут) манбалари, мускуллар ва жигардаги гликоген тўпламларининг сут кислотасигача парчланиши ва АУФ ҳамда креатинфосфат ҳосил бўлиш билан боғлиқ бўлади. Бундай йўл билан энергия ҳосил бўлиши анаэроб алактат йўлга нисбатан анча секин боради ва узоқ муддатга чўзилади, лекин кам қувватга эга бўлади. Анаэроб лактат энергия манбалари ўрта масофаларга югуриш, эшик эшиш, курашнинг ҳар хил турлари, бокс каби спорт фаолиятида энергия билан таъминлашда аҳамиятга эга.

Организмда энергия ҳосил бўлишининг кўрсатилган иккита механизми организмнинг кислород билан етарли миқдорда таъминланмаган шароитда иш бажаришида кузатилади, шунинг учун ҳам уларни анаэроб иш унуми деб юритилади. Бундай шароитда кислород қарзи юзага келади.

Кислород қарзи, ишнинг бажарилишида талаб этилаётган миқдордан кам кислород ўзлаштириш оқибатида етишмаган кислород миқдориридир. Анаэроб иш унуми кислород қарзининг максимал миқдори билан белгиланади. Кислород қарзининг миқдори организмнинг анаэроб имкониятлар кўрсаткичи ҳисобланади. Организмнинг фаолиятида қанчалик кислород қарзи кўп тўпланса, организм кислород етишмаган шароитда шунчалик кўп вақт иш бажариш қобилиятига эга бўлади. Спорт фаолиятидаги текширишларда, кислород қарзи 20-25 л.га етгунича ҳам, спортчиларнинг шиддатли иш бажариши мумкинлиги аниқланган, лекин бундай кислород қарзи фақат юқори даражада чиниққан спортчиларда кузатилади. Ҳалқаро классдаги спорт усталарида кислород қарзи 22.8 л.гача етади, спорт билан шугулланмайдиган шахсларда эса, 4-7 л.дан ошмайди (Н.И.Волков).

Энергия анаэроб манбалари, аэроб манбаларга нисбатан анча кўп марта тежамли бўлиб, улардан ишлайтган органларга кислород етишмаган шароитларда фойдаланилади.

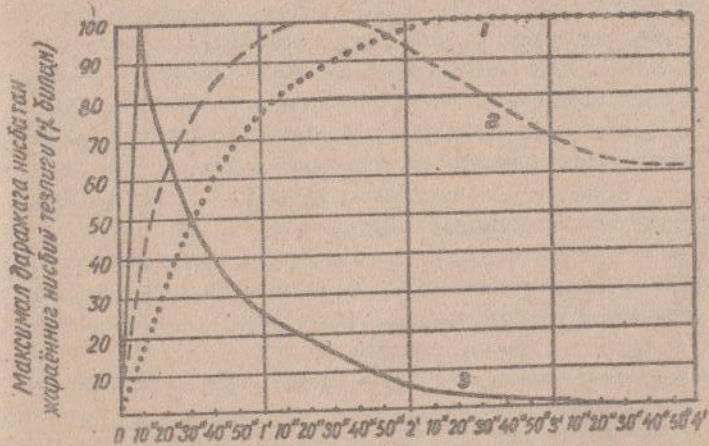
#### АЭРОБ ШАРОИТДА ИШ БАЖАРИШ

Организмнинг аэроб реакциялари деганда, кислород иштирокида ўтадиган овқат моддаларининг парчланиш реакциялари ҳисобига энергия ҳосил бўлишини тушунамиз.

Аэроб вараёнлар ривожланиши аста-секин бошланиб, максимал даражага кўтарилиши учун, одатда шиддатли иш бошланганидан кейин

2-5 дақиқа керак бўлади. Организмда глюкоза ва ёғлар тўпламининг анча кўп бўлиши ва атмосферадан кислород ўзлаштириши туфайли, аэроб энергия манбалари организмнинг узоқ вақт давомида иш бажаришига имкон туғдиради.

Энергия ҳосил бўлишининг ҳар хил йўллари ўртасидаги нисбат ишнинг давом этиш муддатига боғлиқ бўлади (18-расм), иш муддатининг ортиши билан аэроб йўл билан энергия ҳосил бўлишининг аҳамияти ҳам ортади. 18-расмда ҳар хил масофаларга енгил атлетика бўйича югуришда анаэроб ва аэроб йўл билан энергия ҳосил бўлишининг схематик нисбати кўрсатилган.



18 - Расм. Иш муддатига қараб мускул фаолиятининг энергия билан таъминлайдиган биохимёвий вараёнлар тезлигининг ўзгариши (Н.И.Волков бўйича)

- 1 - аэроб механизм
- 2 - анаэроб лактат механизм
- 3 - анаэроб алактат механизм

Расмдан кўриниб турибдики, 2' 50" секундгача бажариладиган шиддатли иш асосан энергия ҳосил бўлишининг анаэроб механизми ҳисобига, 4 дақиқадан ортиқ давом этадиган иш асосан аэроб йул билан энергия ҳосил бўлиш ҳисобига бажарилади.

Узоқ муддатли шиддатли иш бажарилганда гликоген ва углеводлар аэроб муҳим аҳамиятга эга, бироқ шу билан бирга, кўп миқдорда ёғлар ҳам оксидланади. Углеводларнинг тўпламларига мувофиқ (муқулларда 300-400 гр., шигарда 40-70 гр. ҳужайра аро суюқликда 10-15 гр) уларнинг аэроб парчаланишидан 1600-1800 ккал. энергия ҳосил бўлиши мумкин. Ёғларнинг оксидланишида эса, уларнинг тўпламларига мувофиқ (гавда вазнининг 10 фоизи) 400 ккал. ҳосил бўлиши керак. Бундай ҳолатда организмдаги гликоген тежами 2-3 соат давомида ишлаши, ёғ тежами эса (3-4 кг.), бир неча кун давомида иш бажариши таъминлашга ётган бўлар эди. Лекин иш бажаришда ёғларнинг энергия материали сифатида ишлатилиши чегараланган бўлади. Бунинг сабаби ҳозирча аниқланмаган. Циклик характерли динамик ишларни бир неча дақиқа ёки соатлаб давом этиши, масалан, велосипед спортни, сузиш, югуриш каби ишларда энергия ҳосил бўлиши асосан аэроб йул билан бўлади.

Аэроб иш унуми (АИУ) деб муқул фаолиятида организмга кислород киришини, унинг ташилишини ва ўзлаштирилишини таъминлайдиган ҳамма функционал хусусиятлар тушунилади.

АИУ 4 та гуруҳ омилларга боғлиқ.

1. Организмга  $O_2$  киришига жавобгар омиллар (вентиляция системаси)
2. Қон билан  $O_2$  боғланишини белгилайдиган омиллар (қон системаси)
3. Тўқималарга  $O_2$  ташилишини таъминлайдиган омиллар (қон айланиш системаси)
4. Тўқималарнинг  $O_2$  ўзлаштириш омиллари (тўқималар).

Энергия ҳосил бўлишида аэроб ва анаэроб усулларининг биргаликда ўтиш яккама-якка олинувларда, спорт ўйинларида, мураккаб ўй-туғлилдаги ҳаракатлар бажариладиган спорт турларида муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Шундай қилиб, организмнинг энергия билан таъминланиши анаэроб ва аэроб йуллар орқали амалга ошади.

#### МАКСИМАЛ КИСЛОРОД ЎЗЛАШТИРИШ (МКУ)

Ҳар бир кимс ўзлаштириш олаётган кислороднинг максимал миқдори маъқур вақт организмнинг аэроб имкониятини белгилайди. 1 дақиқада ўзлаштирилган кислороднинг максимал миқдори максимал кислород

ўзлаштириш дейилиб л/дақ. билан ифодаланади ёки унинг нисбий кўрсаткичи бир дақ.да 1 кг. вазнига мл. ҳисобида (мл/кг/дақ) белгиланади.

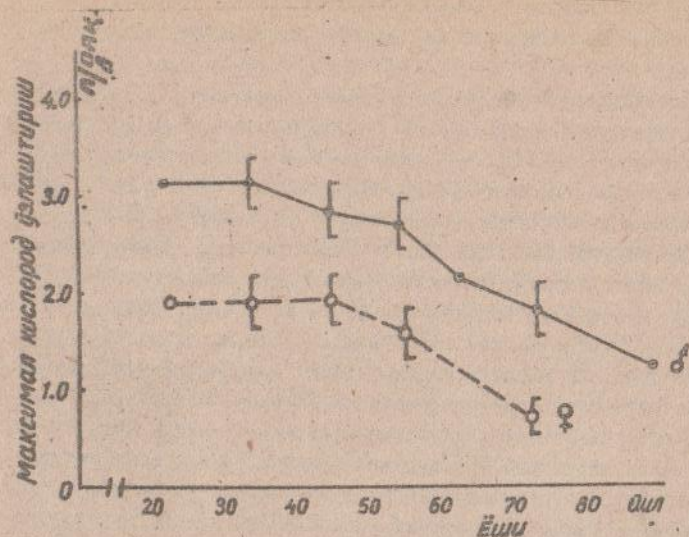
Организмнинг МКУ га эришганини билдирувчи кўрсаткичларга нафас коэффициентини (НК)нинг 1,1-1,2, ёракнинг 1 дақ.даги қисқариш сонининг 190-200 га етиши, артерия қон босимининг 160-200 мм.с.у.га тенглашиши киради. МКУ нинг катталиги кўпроқ (80% га-ча) ирсийатга боғлиқлиги кўрсатилган (В.Б.Шварц, 1973).

Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилоти (ДССТ)нинг далилларига кўра, спорт билан шуғулланмайдиган катта ёшли ёракларда МКУ ўртача ҳисобда 3.1 л/дақ. ёки 42-44 мл/кг/дақ. (аёлларда уларга нисбатан 17-26% га камроқ) бўлади. Одамнинг ҳисмоний активлиги унинг аэроб иш унумига таъсир этади. Ҳар қандай шиддатли фаолият билан шуғулланадиган серҳаракат кишиларда МКУ, шу ёлдаги сушт ҳаёт кечирадиган кишиларга нисбатан юқори бўлади. Шунинг учун, ҳамма мамлакатларда МКУ даражаси бўйича кишиларнинг ҳисмоний, иш қобилияти белгиланади. 19-расмда 20 ёшдан 62 ёшгача бўлган ёрак ва аёлларнинг ҳисмоний иш қобилиятини тахминий баҳолаш бўйича кўрсаткичлар берилган.

Спортнинг циклик турлари бўйича шуғулланувчи ҳар кимс ҳисмоний тайёргарлик кўрган спортчилар билан ўтказилган текиришлар, уларнинг кўп йил давомида мунтазам шуғулланиши натижасида МКУни 30-35% га ошганини кўрсатган айни вақтда уларда иш қобилияти ҳам ортган.

Аэроб араён қувватининг ишончли кўрсаткичи шуки, организмдаги асосий функционал системаларнинг, биринчи навбатда, нафас, ёрак-томир ва қон системаларининг, ўзаро муносабати самарали бўлади. Бу системалар ишининг максимал сафарбар этилиши натижасида максимал кислород ўзлаштиришга эришилади.

Ҳисмоний иш бажаришда организмнинг кислород билан таъминланишининг ортиши, энг аввало, ташқи нафас аппаратининг функцияси даражасига боғлиқ бўлади. Спорт фаолиятида нафас органлари организм учун зарур бўлган миқдорда кислород етказиб бериши керак бўлади. Бундай вазифани бажариш учун нафас тезлиги ва нафас чуқурлиги ортади, айниқса нафас чуқурлигининг ортиши муҳим аҳамиятга эга бўлади. Нафас тезлигининг минутига 60-80 га етганида ва нафас олиш ҳавоси ҳақимининг 2-3 л.га ортганида, кислород ўзлаштирилишининг юқори даражада бўлиши аниқланган. Нафас органлари функциясининг шундай ўзгариши юқори даражада ҳисмоний ривожланган, чамалиликка чиниқайтган малакали спортчиларда кўзатилади. Ҳисмоний



19 - Расм. Эркаклар ва аёлларда максимал кислород ўзлаштирилишининг ёшга қараб ўзгариши (K. Lange, Andersen буйича, 1971)

— эркаклар

- - - аёллар

Тик чизиқлар индивидуал далиллар тебраниши

чиниқмаган кишиларда нафас органлари ишининг кучайиши асосан нафас тезлигининг ортиси ҳисобига бўлади. Нафаснинг минутлик ҳаъми кўқори малакали спортчиларда 120-180 л/дақ. ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Нафаснинг минутлик ҳаъмининг ҳаддан ташқари ортиси ҳам кислород ўзлаштирилишининг кўпайишига олиб келмайди, чунки кислород ўзлаштирилиши ўпка орқали ўзгартган қонга, ундаги гемоглобин миқдорига ва бошқа омилларга боғлиқ.

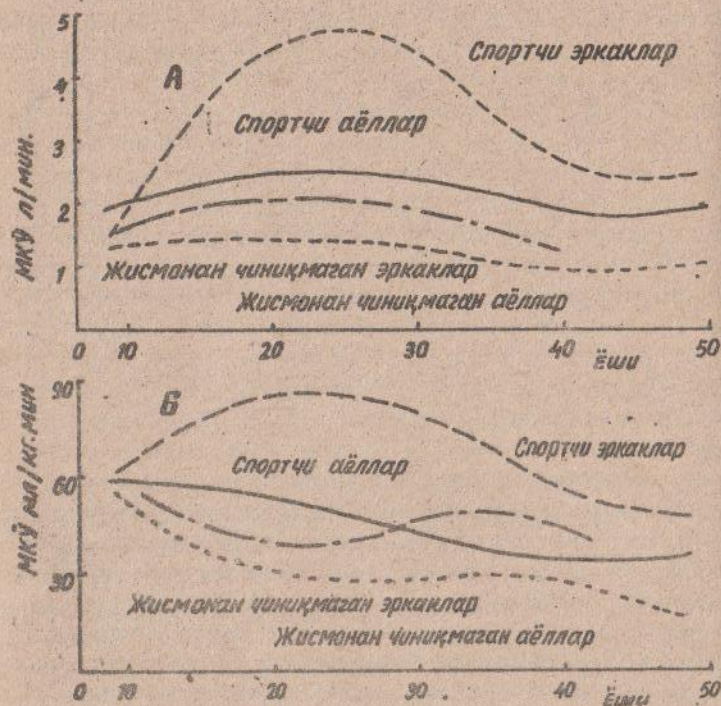
Бракнинг ҳар бир қисқаришида артерияга оқиб чиқадиган қон, қисмоний маъқ баъаришда 180-200 мл.га ёракнинг бир дақиқадаги қисқариш сони 180-200 мартага, қоннинг диққалик ҳаъми эса, 30-35 л.га етиси мумкин. Бундай ҳаъмдаги қоннинг минутлик ҳаъмини таъминлаш учун ёрак яхши ривозланган бўлиши керак. Чидамлиликни ривозландириладиган маъқлар билан мунтазам шуғулланиш ёрак ҳаъмининг ортисини таъминлайди. Бундай маъқ билан шуғулланувчи кўқори малакали

спортчиларда ёракнинг абсолют ва нисбий ҳаъми анча ортиқ бўлади. Бракнинг вақт бирлигидаги қисқариш сони тинч ҳолатда анча кам бўлади, яъни уларда брадикардия взога келади. Брадикардия спортчининг қисмоний чиниқиши ортганлиги натижаси деб қаралади. Бундай ҳолат кўпинча югурувчиларда, велосипедчиларда, чангичиларда ва аунга Ухшаш мутахассисларда кузатилади.

Максимал кислород ўзлаштирилишида қоннинг аҳамияти унинг кислород сизими, яъни ҳар 100 мл. қоннинг бириктира оладиган кислород миқдори билан белгиланади. Қоннинг кислород сизими ундаги гемоглобин миқдорига боғлиқ бўлади. Спортчиларда ҳар бир литр қон 230 - 250 мл. кислородни бириктиради, спорт билан шуғулланмайдиганларда эса, бу кўрсаткич 170-190 мл.ни ташкил этади. Шундай қилиб спортчиларда қоннинг кислород сизими 20-25% ҳаъмига тенг бўлади. Тинч ҳолатда артерия-вена қонидаги кислород фарқи 100 мл. қонда 6 мл. бўлиб, қисмоний иш баъаришда 15-16 мл.га етиси мумкин. Демак иш баъаришда, тўқималар тинч ҳолатдагига нисбатан 25 марта кўп кислород билан таъминланади. Кислороднинг қондан тўқималарга ўтиси оксигемоглобиннинг парчаланиш тезлигига боғлиқ. Оксигемоглобиннинг тана ҳарорати ортганда ва қон реакцияси кислотали томонга сурилганда тезлашади. Максимал кислород ўзлаштиришга эришилганда шундай шароит взога келади, яъни ҳарорат кўтарилади ва қон реакцияси кислотали томонга силжийди, демак оксигемоглобин парчаланиши тезлашади, тўқималар кислород билан кўпроқ таъминланади.

Спортнинг ҳар хил турлари билан шуғулланувчи спортчиларда баъариладиган маъқларнинг хусусиятларига қараб, кислородга талаб турлича бўлади. Спортнинг циклик турлари бўйича чидамлиликка чиниқадиган кўқори малакали спортчиларнинг айримларида МКҲ 6.6 л., ҳатто 7.1 л.гача етиси, ёки унинг нисбий миқдори 90 мл/кг/дақ.га бориши мумкин (Н.И.Волков).

Аэроб йўл билан энергия ҳосил бўлиши фақат спорт турига боғлиқ бўлмасдан спортчининг зинсига, ёшига ва бошқа омилларга ҳам боғлиқ бўлади (20-расм). Шунинг кўрсатиши керакки, МКҲнинг абсолют миқдори гавда вазни билан баъосита боғлиқ бўлса, унинг нисбий миқдори кўқори малакали спортчиларда гавда вазни билан тескари боғланишда бўлади.



20 - Расм. Айёллар ва эркакларда абсолют л/дақ. (А) ва нисбий мл/кг.дақ. (Б) МКҮнинг бига қараб ўзгариши (В.Зелигер ва бошқалар, 1975)

#### АНАЭРОБ АЛМАШИНУВ ПОҒОНАСИ (ААП) ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Қисқа вақт ичида (бир неча сонияда) тезлик ва куч билан баъзи рақиблар билан жисмоний машқлар (қисқа масофаларни ўтиш, статик кучланмишлар) асосан анаэроб йўл билан ҳосил бўлган энергия ҳисобига бажарилиши ва бу жараёндаги энергия манбалари ҳақида анаэроб ва аэроб иш унуми мавзусида тўхталган эдик.

Организмнинг функционал тежамлилигини аниқлаш учун кўпинча анаэроб алмашинув поғонаси текширилади. ААП деганда, анаэроб жараёнларнинг сезиларли даражада кучайиши бошланадиган иш ҳажми тушунилади. Анаэроб алмашинув поғонаси максимал кислород ўзлаштириш 50-70 фоизга тенглашгандаги иш ҳажмидан иборат бўлади. ААП қанчалик катта бўлса, организмнинг аэроб реакциялар ҳисобига иш қобилияти шунчалик юқори бўлади. Айрим спортчиларда жисмоний чиниққанлик ортиси билан ААПнинг максимал кислород ўзлаштириши 75-80 фоизга тенглашганидаги иш ҳажмига тенг бўлади.

#### Б АЭРОБ СИҒИМ ВА УНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Кислород ўзлаштиришнинг юқори тезлигини организм томонидан узоқ вақт давомида сақлаш қобилияти аэроб сиғим деб юртилади. Аэроб сиғим қанчалик катта бўлса, спортчи жисмоний ишни шунча енгил ва кўп вақт бажараолади. Шунинг учун ҳам МКҮ спортчининг аэроб иш қобилиятининг асосий кўрсаткичи ҳисобланади. Максимал кислород ўзлаштириши юқори бўлган спортчи ишнинг анча юқори тезлигини узоқ вақт сақлаши билан чидамлиликини талаб этадиган мавқаларни бажаришда ҳам юқори натижага эришади.

Аэроб сиғим кўрсаткичи сифатида МКҮни сақлаш муддати ёки шу вақт ичида ўзлаштирилган  $O_2$  миқдори олинади. Масалан, юқори маънада спортчи-чанғичилар МКҮни 30 дақиқа ва ундан ортиқ ушлага мумкин.

Аэроб механизмнинг иккинчи кўрсаткичи-унинг ҳаракатчанлигидир, яъни организмнинг МКҮга эришиш вақти бўлади. Аэроб механизмнинг учинчи томони-унинг самарадорлиги. Самарадорлик деганда бу механизмнинг фойдали иш коэффициенти тушунилади, яъни оксидлаш фосфорланиш йўли билан ҳосил бўлган энергиянинг қанча миқдори ишга айлантирилган мускуللарнинг қисқариши учун сарфланишини билдиради. Аэроб механизмнинг самарадорлиги 30 дан 60% гача бўлиб, жисмоний чиниққанлик ортиси билан янада кўпаяди. МКҮ даражасида олинувган нафас ҳавосидан  $O_2$ ни ўзлаштириш коэффициенти самарадорлигининг

оддий кўрсаткичларидан ҳисобланиб, ҳисмоний чинқиш ортиган сари кўпаяборади.

#### VI - БОВ

### ТАШҚИ МУҲИТНИНГ АЛОҲИДА ШАРОИТЛАРИДА СПОРТЧИ ИШ ҚОБИЛИЯТИНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Спорт мусобақалари ва машқ қилиш жараёнлари ҳамма вақт ҳам организм ҳаёт фаолияти учун қулай шaroитларда ўтказилавермайди. Организмнинг ҳаёт фаолияти учун ноқулай бўлган шaroит физиологик жараёнларни ўзгартириш билан бирга физиологик функцияларни ҳам издан чиқаради. Атроф муҳитнинг ҳарорати, намлиги, газ таркиби ва бошқалар оптимал даражада бўлганида организм таркибидаги орган ва системалар функцияси ўз меъёрида бўлади, киши ўзини яхши ҳис қиладди, иш қобилияти кўтарилади, ишга тез киришади, унда чарчаш кечириволанади, иш унуми ошади.

Ҳисмоний машқ қилиш ёки мусобақа шaroитлари организмдаги ҳаётий жараёнларни издан чиқарадиган бўлса, яъни ички органлар ишининг кучайиши ёки сусайиши, тана ҳароратининг ортиб кетиши, организмнинг ички муҳити таркибида ўзгариш белгиланган чегарадан ортиқча бўлса, киши ўзини ёмон ҳис қиладди, ишга тез кириша олмайди, иш қобилияти пасайиб, тез чарчайди, иш унуми паст бўлади. Бундай шaroитларда организмнинг ҳаёт фаолиятини таъминлаш учун ортиқча энергия сарфланади. Организмда энергия захирасининг камайиши, ўз-ўзидан маълумки, кинида ишлаш қобилиятининг юқори даражада бўлишини, унинг ишни берилган қувватда узок вақт давом этдиришини таъминлай олмайди, яъни уни тезроқ чарчашга олиб келади.

Спортчининг иш қобилиятини пасайтирадиган бундай шaroитларга ташқи муҳитнинг қатор омиллари кирилади. Масалан, ташқи муҳитнинг юқори ёки паст ҳарорати, яъни кучли иссиқ ва совуқ, атмосфера босимининг кучли ўзгариши-пасайиши ёки ортиши, шamolнинг тезлиги, ҳавонинг ортиқча намлиги, иш бакариладиган жойнинг рельефи, кун чиқиш ва ботиш вақтларининг кескин ўзгариши (яъни бир минутақадан бошқасига ўтиш пайтларида). Бундай омиллар организмнинг ҳаётий жараёнлари тартибини ўзгартириш билан бирга организмнинг ҳолатига ва иш қобилиятига ҳам сезиларли таъсир кўрсатади. Бундай шaroитларнинг организмга салбий таъсирини камайтириш учун кишининг ундай омиллар таъсиринга чидамлилигини ошириш керак бўлади. Спортда бу нарса муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ҳар қандай шaroитда ҳам анча юқори натижага эришишни таъминлайди. Бунинг

учун спортчи юқорида кўрсатилган шaroитларда машқ қилиш, уларга мослашиш реакцияларини ҳосил қилиши зарур.

Спорт физиологиясининг муҳим вазифаларидан бири, юқорида қайд этилган шaroитларда спортчи иш қобилиятига салбий таъсир этадиган омилларни аниқлаш ва организмнинг унга тезроқ мослашиш йулларини белгилашдан иборатдир.

### ҲАРОРАТ ЮҚОРИ ВА ҚУЁШ НУРИ КУЧЛИ БУЛГАН ШАРОИТЛАРДА ОРГАНИЗМ ФУНКЦИЯЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ

Юқори ҳароратли ташқи муҳитнинг организмга таъсири фақат ҳарорат оқибатигагина бўлмай, ҳарорат билан бир қаторда қуёш нури таъсирида язага келадиган жараёнлардан иборат бўлади.

Ҳозирги замон тасаввури бўйича қуёшга, ўз-ўзидан бошқариладиган термоядроли реактор деб қараш мумкин, унда ҳар сонияда 570 млн. тонна водород гелийга айланади. Бу жараён натижасида ниҳоятда кўп нузли энергия ҳосил бўлиб, унинг 0,5 миллиард қисми ерга етиб келади. Бу энергия ультрабинафша (кимёвий нурлар), кўринадиган (ёруғлик нурлари) ва инфрақизил (иссиқлик нурлар) нурлардан иборат бўлади.

Ер сатҳига тушадиган нурларнинг энг кўп инфрақизил нурлардир (барча нурнинг 60%), ультрабинафша нурлар 1%ни ташкил этади. Биологик виҳатдан энг актив нур ультрабинафша нур бўлиб, у қуёшнинг ердан баландлигига ҳамда атмосфера ҳолатига (булутли, чангланмиш даражаси, намлиги ва бошқаларга) боғлиқ бўлади.

Қуёш нури тарқоқ ҳолда ва тўғри тушадиган қисмга бўлинади, улар биргаликда суммар нурланишни ҳосил қиладди. Тарқалган нур атмосферадаги сув буғлари, чанг заррачаларига тарқалади. Бу нурларнинг спектрал таркиби ҳаворанг, зангорибинафша ва ультрабинафша нурлардан иборат бўлиб, таркибида иссиқлик кам бўлади.

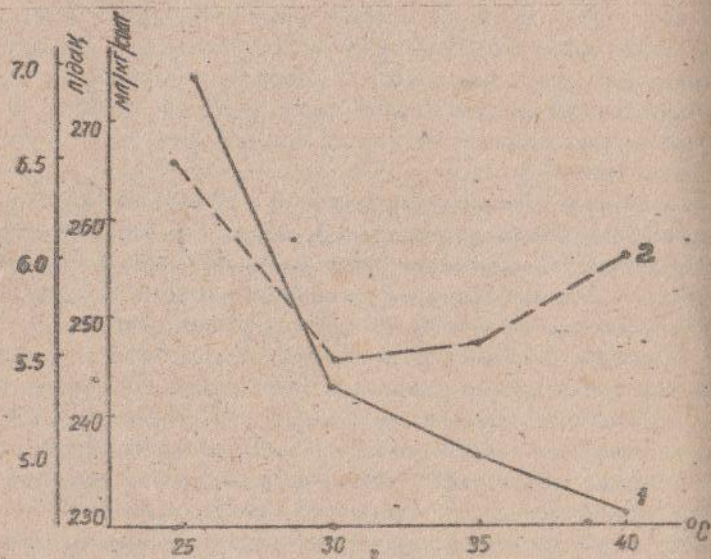
Қуёш нурлари кўриш анализаторига ва тери қопламига бевосита таъсир этади. Бу нурлар квантлар шаклида ўзлаштирилади ва фотохимёвий реакцияларни ривожлантиради.

Қуёш нури таъсирида терида физик-кимёвий ва биофизик тарздаги ўзгаришлар содир бўлади. Фотоэлектр ҳодисалар шаклидаги жараёнлардан бири-тери сиртининг бир йўла иккиламчи нурланиш (биоломинисценция) бериши, бошқалари эса, масалан, физиологик функцияларга кейинчалик таъсир этадиган биокимёвий моддаларни организмда ҳосил бўлиши демакдир. Фотонлар энергияси оқсил молекулала-



ларидаги атом ва молекула боғламларига таъсир этишдан бошланади. Бундай ҳолда ё молекуланинг тузилиши ўзгаради, ё у қандайдир қисмларга парчаланadi. Масалан, тери ёғи (7-дегидрохолестерин)нинг Д-витаминга айланиш механизми шундай бўлади.

Ташқи муҳитнинг юқори ҳарорати ва қўёш нури таъсири остида кислород ўзлаштириш, яъни ўпка вентиляцияси камаяди, бироқ ташқи ҳарорат  $35^{\circ}\text{C}$  га етгач эса, ўпка вентиляциясининг ортиши кузатилади (21-расм). Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, инсон ҳароратининг кўтарилиши учун, унинг юқори ҳарорат ва қўёш нури таъсирида 15 дақиқадигина бўлиши kifой. Бундай қисқа вақт ичида бадан ҳароратининг ортиши қон оқимининг қайта тақсимланишига, яъни ички органларга бораётган қоннинг бир қисми гавданинг периферик қисмига, терига ўтиши билан боғлиқ.



21 - Расм. Юқори ҳарорат ва қўёш нури таъсирида синалувчи кивиларнинг кислород ўзлаштириши (1) ва ўпка вентиляциясининг ўзгариши (Р.Ахмедов бўйича)

Ташқи муҳитнинг юқори ҳарорати ва қўёш нури таъсирида организмда юзага келадиган жараёнлар юрак-томир, нафас органлари, тер безлари ишининг кучайиши, моддалар ва энергия алмашмувнинг ўзгариши, қон оқимининг қайта тақсимланиши ва бошқалар биринчи навбатда бадан ҳароратини сақлашга, организм ички муҳити турғунлигини ушлаб туришга қаратилган бўлади.

Маълумки, одамда бадан ҳароратининг  $36-37^{\circ}\text{C}$  атрофида сақланиши, асосан кимёвий (иссиқлик ишланиши) ва физикавий (иссиқлик йўқотилиши) механизмлари орқали амалга ошади. Юқори ҳарорат ва қўёш нури кучли бўлган шароитларда бадан ҳароратининг доимо шундай сақланиши физикавий терморегуляциянинг кучайиши орқали таъминланади. Организмдаги иссиқликнинг йўқолиши, асосан бадандаги сувни, тери юзаси орқали буғлантириш, ўтказиш ва нурлантириш билан амалга ошади. Лекин ташқи ҳарорат юқори бўлган шароитда, иссиқликнинг йўқотилиши ўтказиш ва нурлантириш орқали деярли содир бўлмайди, бундай ҳолда иссиқлик, асосан, тери юзасидан сувни буғлантириш, яъни терлаш орқали йўқолади. Шунинг учун ҳам ташқи муҳит ҳарорати ва қўёш нури кучли бўлган шароитларда организмдан кўп тер ажралиши кузатилади ва бу билан бадан ҳароратининг ҳаддан ташқари ошиб кетишига имкон берилмайди.

#### ЮҚОРИ ҲАРОРАТЛИ ШАРОИТНИНГ СПОРТЧИ ИШ ҚОБИЛИЯТИГА ТАЪСИРИ

Урта Осиё республикалари қумладан Ўзбекистон иқлими ўзининг кескин ўзгарувчанлиги ва айниқса, ёз фаслида қўёш нурининг кучлилиги билан ҳамда юқори ҳарорати билан киши организмда бораётган ҳаётий жараёнларга анча кучли таъсир кўрсатади. Бундай шароитда яшаш, айниқса, мисмоний иш билан шуғулланиш жараёнида организм системалари ишида қатор ўзгаришларнинг юзага келиши назкур бўлимнинг муқаддимасида кўрсатиб ўтилди. Шу сабабли, бундай шароитда спорт соҳасида юқори малакали кадрлар тайёрлаш учун, қўёш нури ва иссиқлик юқори даражада бўлган шароитда организмда юзага келадиган физиологик жараёнлар механизмини чуқур билиш лозимдир.

Юқори ҳароратли шароитда қўёш нури ва иссиқлик организмнинг ҳаёт фаолияти учун анча қийинчиликлар яратади. Спорт фаолиятида спортчининг иш қобилияти тез пасаяди, чарчаш ҳолати ривожланади, иш унуми пасаяди. Бундай салбий оқибатларнинг содир бўлишига асосий сабаб-инсон беданида нормал ҳолда сақланаётган ҳароратнинг

баланд ҳарорат таъсирида бузилиши бўлиб, бу бузилиш натижасида организмда физиологик жараёнларнинг ўзгариши, баъзи ҳолатда эса, иссиқ уриши юз беради. Спортчиларда иссиқ уриши оқибатида, баъзан ҳатто ўлим ҳолатларини ҳам кузатиш мумкин. Иссиқ урганда марказий асаб системасининг функцияси бузилади, киши ҳушини йўқотади бунда физиологик ўзгаришлар ҳам юзага келади.

Маълумки, одам танасининг ҳарорати 36-37°C атрофида бўлганида физиологик жараёнлар нормал боради. Тана ҳароратининг нормадан би-роз ортиши аъзолар ва физиологик системалар ишининг кучайишига, ҳаракат ективлигининг тезлашишига, иш қобилиятининг ортишига олиб келади. Масалан, разминка машқлари таъсирида тана ҳароратини нормадагига нисбатан 1-1,5°C га ортиши, юқорида кўрсатилганидек, изобий таъсир кўрсатади. Тана ҳароратининг анча сезиларли ортиши эса, физиологик бузилишга олиб келади.

Шиддатли мускул иши юқори ҳароратли шароитларда баъарилганда, олий асаб фаолияти бузилади, бу ҳолат инсон хотираги ва иродасининг пасайишида, ланжлик юзага келишида, асаб жараёнлари мувозна-тининг, ҳаракат реакцияларининг бузилишида ва бунда ҳолларда номоён бўлади. Ташқи муҳитнинг юқори ҳароратли шароитида мускулнинг шиддатли ва узоқ муддатли фаолиятдан кейин пўстлоқ функцияларининг тикланиш даври анча узоқ даврам эади.

Қон айланиш системасида юрак уришининг тезлашиши ва максимал қон босимининг ҳаддан ташқари ортиши, ёки ишгача бўлган даражадан пасайиши юзага келади. Шунингдек, юрак мускулунинг ўта кучланиши ва функционал имкониятнинг пасайишини кузатиш мумкин.

Қон таркибида лейкоцитлар парчаланеди (лейкоцитоз), таёқча ядроли нейтрофиллар, лимфоцитлар сони камаяди, бу нарса қўпикча, ишдан кейин ва тиклениш даврида эритроцитлар ҳамда гемоглобин миқ-дори камайиши билан ифодаланади. Бундай ўзгаришлар қон ишлайдиган органлар функциясининг сусайишдан далолат беради. Қоннинг шакли элементлари билан плазмаси ўртабидаги физик-кимёвий жараёнларнинг чуқур ўзгаришини эритроцитларнинг чуқур теблги (ЭЧТ) ортишидан, баъзида боатига 40 мм.га етишидан билан мумкин. Ёсимоний иш таъ-сирида гавда оғирлигининг 4% ига тенг сув йўқотилади, бундай ҳолат-да қон плазмаси 6-18% га камаяди. Натижада, қонда шакли элементлар миқдори ортади яъни қон қўқуллашади, унинг ёпишқоқлиги ортади, қоннинг ивиш вақти қисқаради (II-жадвал). Бу ҳол юрак фаолиятини кийинги эди юрак уриши тезлашади, қоннинг томарлар бўлаб

оқиши оғирлашади.

Юқори ҳароратли шароитлардаги шиддатли мускул ишида тер ажра-лиши бир дақиқада 55 гр.га бориши мумкин, ҳолбуки металл қуйиш цехи ишчиларида бу нарса бир дақиқада 30 гр.дан ошмайди.

## II - Жадвал

### ЮҚОРИ ҲАРОРАТЛИ ШАРОИТЛАРДАГИ МУСКУЛ ФАОЛИЯТИДА СПОРТЧИЛАРНИНГ ҚОНИДА ЭРИТРОЦИТЛАР СОНИ, ЭЧТ ВА ҚОНИНГ ИВИШ ВАҚТИНИ ЎЗГАРИШИ (О.Т.РАСУЛОВ ҚУЙИЧА)

Тартиб	Синалувчилар гуруҳи	Эритроцитлар (млн.)	Гемоглобин (г%)	ЭЧТ (мм/соғ)	Қоннинг ивиш вақти (дақ.)				
1	2	1	1	1	1				
иш	иш	ишдан	иш	ишдан	иш				
иш	иш	ишдан	иш	ишдан	иш				
иш	иш	ишдан	иш	ишдан	иш				
иш	иш	ишдан	иш	ишдан	иш				
1.	Ёсимонан кам чиниққанлар	4,88	5,46	14,5	16,1	8,1	6,0	2,0	1,1
2.	Ёсимонан яхши чиниққанлар	4,93	5,10	16,0	16,7	6,1	5,0	3,2	1,6

Мускулнинг юқори ҳароратли шароитлардаги фаолияти нафас системаси-да ҳам қатор функционал ўзгаришларни юзага келтиради. Нафас олиш тезлашади, Упка вентиляцияси кучаяди, бу ҳол нафас мускулларининг ортиқча кислород ўзлаштириши билан кузатилади, бунинг ҳиссбига ишлаётган мускулларнинг кислород билан таъминланиши камаяди. На-фаснинг тезлашиши нафас маркази, тонусининг ортиши натижасида юзага келади.

Мускулнинг юқори ҳароратда ва қўёш нури кучли бўлган шароит-даги ишида организмда содир бўладиган ўзгаришлар ҳаракат сифат-ларида ҳам таъсир кўрсатади ва ҳаракат сифатлари бўлмиш-куч, тезлик, чидамлилиги ва чаққонлики сезиларли даражада пасайишига олиб келади.

Ташқи муҳит ҳарорати юқори бўлганида, тана ҳароратини нормал сақланиши асосан терлаш орқали амалга ошади. Тери юзасидан 1 гр. сувни парланиши 3 580 каллория иссиқлик сарфланади. Спорт машқ-ларида спортчилар 2-3 ҳатто ундан ҳам кўп литр гача тер ажратади-лар (12-жадвал). Буни машдан олдин ва машдан кейин вазини ўлчаш орқали билиш қийин эмас. Юқори ҳароратли шароитда жиссий машқ баъариз оқибатида спортчи танасидан бундай миқдорда сув йўқотилиши тўқималарда сувнинг камайишига (дегидратация) олиб келади. Мускулларда сувни камайиши уларнинг қисқариш ва бўшаши-сини ёмонлаштиради. Тўқималарда газлар алмашинуви секинлашади, молдалар алмашинуви сусаяди. Тер ажралиши камаяди, бу эса баландан

иссиқлик йўқолишини сусайтириш билан, айна пайтда бадан ҳароратининг кўтарилишига олиб келади.

Сув одам организмнинг асосий таркибий қисми бўлиб, гавда вазнининг боҳини ташкил этади. Организмнинг ички муҳити булган қон ва тўқима оралиқ суюқлигининг ярмидан анча кўпроғи сувдан иборат. Ички муҳит таркибининг турғун сақланиши қон айланиш системасининг функцияси туфайли амалга ошади, яъни ҳужайра ва тўқималарга керакли моддаларни ( $O_2$ , овқат моддалари ва ёшқаларни) олиб борилиши, улардан моддалар алмашинуви чиқиндиларини, керакли ва ортиқча моддаларни ( $CO_2$ , сув, турли моддалар, тузлар ва ҳоказоларни) олиб кетилиши натижасида тана ҳароратининг бир хил ушланиши қон ҳаракати билан боғлиқ.

## 12 - Ҳадвал

ҲАВОНИНГ ҲАР ХИЛ ҲАРОРАТ ВА НАМЛИГИДА ТИНЧ ҲОЛАТДАГИ  
ВА МУСКУЛ ИШИДАГИ ТЕР АЙРАЛИШ ТЕЗЛИГИ  
(П.ЖАМПИТРО ВА Т.АДАМС БҮЙИЧА, 1968)

Шароит	Ҳаво ҳарорати (куруқ термометр бўйича)	нисбий намлик (%)	тер айланиш тезлиги (л/соат)
Тинч ҳолатда (80 ккал/соат)	26,7	47	0,05
	43,3	30	0,42
	43,3	57	0,84
	43,3	84	1,38
Иш вақтида (350 ккал/соат)	26,7	30	0,45
	43,3	30	1,05
	43,3	46	1,60
	43,3	57	1,90

Одам организмнинг жисмоний чидамлилиги юқорида баён этилган жараёнлар билан, айнқса ишлаётган мускулларга кислород етказиб берилиши билан белгиланади. Маълумки, оптимал шароитда жисмоний иш бажарилганда, организмда қон оқимининг қайта тақсимланиши юзга келади, яъни фаол ишлаётган мускулларнинг қон билан таъминланиши ортади (13-ҳадвал). Шундай қилиб, узоқ давом этадиган шиддатли жисмоний ишларни бажарётган мускулларга келадиган кислород миқдори қон оқимининг ортиши билан таъминланади. Мускулларга келадиган қон оқимини камайтирадиган ҳамма омиллар жисмоний чидамликка салбий таъсир этади.

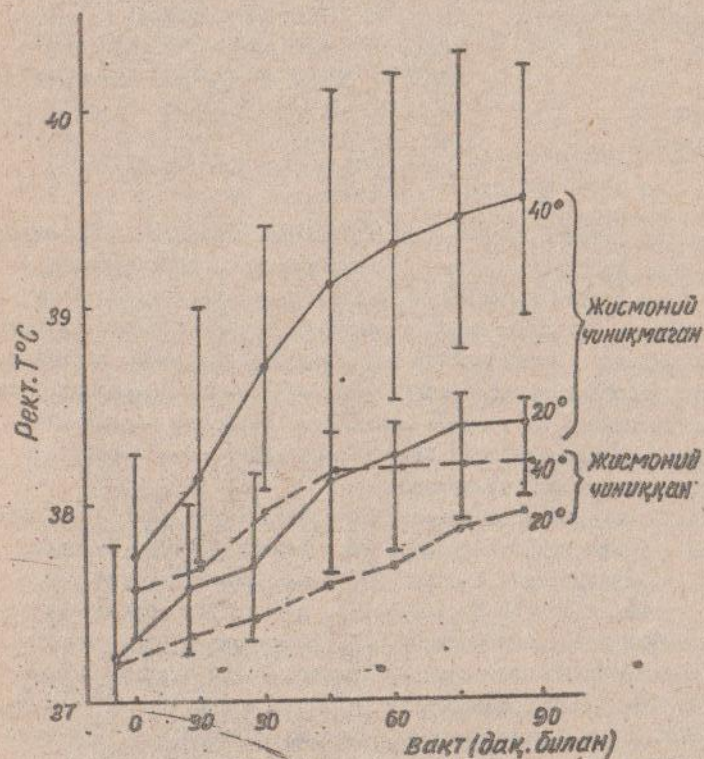
ТИНЧ ҲОЛАТДА ВА ТУРЛИ ҲАЖМДАГИ ИШЛАРНИ БАЖАРИШДА  
ҚОН ОҚИМИНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ  
(Н.М.АМОСОВ, Н.А.БЕНДЕТ, 1975)

Органлар	Тинч ҳолатда		Жисмоний энгил		Урта		Оғир	
	мл/м.	%	мл/м.	%	мл/м.	%	мл/м.	%
Қорин бўшлиғи органлари	1400	24	1100	12	600	3	300	1
Буйрақлар	1100	19	900	10	600	3	250	1
Брак	250	4	350	4	750	4	1000	4
Скелет мускули	1200	21	4500	47	12500	71	22000	88
Бошқа органлар	1850	32	2650	27	3000	19	1450	6
ҲАМИ:	5800	100	9500	100	17500	100	25000	100

Қори ҳароратдаги ташқи муҳит шароитида жисмоний иш билан шуғулланиш тана ҳароратининг турғун сақланишини қийинлаштиради. Маълумки, ҳар қандай жисмоний иш моддалар алмашинувининг анча кучли ортиши ва иссиқлик ҳосил бўлишининг кучайиши билан кузатилади. Организмдаги иссиқликнинг ортиқчаси танадан чиқариб турилмаसा, тана ҳарорати ортиб кетади, ички муҳитнинг доимийлиги, яъни гомеостаз бузилади. Бу ҳолат организмнинг жисмоний чидамлигини маълум даражада камайтиради. Тана ҳароратининг ортиши организмнинг массасига ҳам боғлиқ бўлади.

Бадандан ортиқча иссиқликнинг чиқарилиши қон оқими билан боғлиқ бўлади. Ташқи муҳитнинг юқори ҳароратли шароитида танадан иссиқликнинг чиқарилиши, юқорида кўрсатилганидек, асосан тери овозидан сувни парланиши орқали амалга ошади. Шу сабабли мускулларда иссиқлик қанча кўп ҳосил бўлса, тери орқали ўтадиган қон миқдори шунчалик кўп ортиши зарур бўлади. Ташқи муҳитнинг комфорт шароитида одам териси орқали ўтадиган қон  $0,16 \text{ л/м}^2 \text{ дақ.га}$ , юқори ҳароратли шароитда жисмоний иш бажарилганда эса,  $2,6 \text{ л/м}^2 \text{ дақ.га}$  боради, яъни нисбий тинч ҳолатдагига нисбатан 16,25 марта кўпаяди. Теридаги қон оқимининг кучайиши, ўз навбатида, мускулларнинг қон билан таъминланишини маълум даражада камайтириш билан бирга юқори ҳароратли шароитда организмнинг жисмоний чидамлилигининг пасайишига ҳам сабаб бўлади. Бундай шароитда одамда бисёр тер аэралади. Организмнинг терлаб сув йўқотиши натижасида, айланаётган қон ҳажми камаяди. Томирлардаги қоннинг камайиши ишлаётган

мускулларга сузқа моддалари боришини, шунингдек, организмдан ортиқча иссиқликнинг йўқолишини чегаралайди. Юқори ҳароратли шароитларда жисмоний кучланиш чидамликка салбий таъсир этади, бу билан бирга, организмда иссиқлик кўп миқдорда тўпланади, бунинг натижасида, спортчи саломатлигини йўқотиши мумкин. Масалан, марафончиларда, қуёшли илиқ ва ҳаво юқори намликда бўлган кунлари югуриш даврининг охирида бадан ҳароратининг кўтарилиши кузатилади (22-расм).



22 - Расм. Юқори ҳароратли (40°C) ва нейтрал (20°C) шароитларда ўртача ҳамдаги ишларни бажарган 7та жисмоний чиникмаган (узлуксиз чизиқ) ва 5та югурувчи-стайер эркекларда (штрихли чизиқ) ректал ҳароратнинг ўртача даражалари (Р.У.Пивонка ва б., 1965)

Талқиқотларнинг аниқлавича, организм кўп терлаш натижасида сувсизланиши, унинг юқори ҳароратга ва жисмоний ишга чидамлилиги пасаяди.

Машқлар юқори ҳароратли шароитларда бажарилган гавда вази-нинг 3% йўқолиши томир уриши тезлашиши, артерия қон босимининг ўзгариши юзга келади. Қон плазмасидан сув чиқиши оқибатида тери ва мускулларнинг қон билан таъминланиши сусаяди.

Ташқи муҳитнинг юқори температурали шароитларида организм нафақат сув, балки тер таркибидаги минерал моддаларни, асосан  $Na^+$  ва  $Cl^-$  ионларини ҳам кўплаб йўқотади. Бу элементлар электр зарядларига эга бўлиб, электролитлар деб эритилади.  $Na^+$  ва  $Cl^-$  ионлари анг аввало ҳужайра орталиғи бўшлиғида сув ушланишини таъмин-лайди. Шунинг учун организм бу ионларни кўп миқдорда йўқотса, ҳужайрааро сузқлик устидан назорат йўқолади.

Э.Т.Турочев ва унинг ходимлари томонидан ўсмир, ёш, жисмо-ний кам чиникқан ва юқори малакали спортчилар юқори ҳароратли, қуёш нури кучли бўлган шароитларда спорт машқларини бажаришганда уларнинг организмидagi биологик сузқликлар ва минерал тузларнинг тақсимланишини текширилган, бу текширув натижалари мускул ишини бажаришга мослашмаган шахсларда анча чуқур ўзгаришлар юз берганини кўрсатган. Масалан, ўсмир ёшлар ва жисмонан кам чиникқан кишиларнинг қонида минерал тузлар миқдори анча пасайган. Аммо шундай шароитдаги ишларни бажаришда юқори малакали спортчилар-нинг айрим гуруҳларида, қумладан, боксчилар, баскетболчилар, өнгил атлетикачилар ва қиличбозларда қондаги натрий миқдори ҳатто-тинч ҳолатдаги даражадан ортгани аниқланган, ваҳоланки, оптимал ҳароратдаги мускул ишида бу шахслар қонида натрийнинг камайиши кузатилган. Мускулнинг юқори ҳароратли шароитда иш бажаришида қон таркибидаги натрийнинг ортишини организмда суви сақлашга қара-тилган мослаш ҳодисаси деб қараб керак бўлади. Шу билан бир қа-торда, мускул ишини бажаришга мослашмаган синалувчиларнинг сийди-гида калий, тер ва сулаги таркибида натрий, калий, кальций миқдо-ри анча ортгани кўрилган. Синалувчиларнинг жисмонан қанчалик чи-никқанлигига қараб, биологик сузқликлардаги минерал моддалар миқ-дорининг турлича ўзгариши организм ҳужайраларининг ички ва ташқи қисмида тузларнинг бир хил тақсимланмаслиги ва айирув органла-ри орқали аэратиланининг ҳар хил бўлиши билан боғлиқ бўлса керак. Тер таркибида тузлар миқдори қон плазмасидагига нисбатан кам бўлгани учун, организм тузларни кўра суви кўп йўқотади.

Шунинг учун узоқ муддатли шиддатли жисмоний машқларни бақаришда организмининг минерал моддалардан кўра сув билан таъминлаш зарурроқ бўлади. Ёқори ҳароратли шароитга мослашган жисмонан яхши чиниққан спортчиларнинг тер таркибида тузлар яна ҳам камроқ бўлади. Аёллар эркакларга нисбатан кам тер ажратади. Шунингдек, тер ажралиш тезлигига қараб, тердаги минерал тузлар миқдориди ҳам фарқ бўлади.

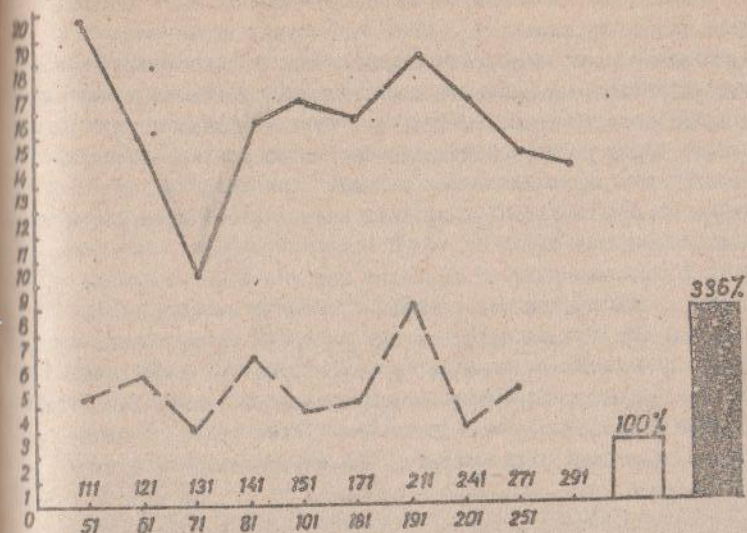
Баъзи шахслар жуда кўп миқдорда тер ажралиш билан бирга кўп миқдорда сув ва электролитлар йўқотади. Бундай ҳолатда спортчиларда сув ва электролитларга эҳтиёж катта бўлади.

Ёқоридаги фикрлардан маълумки, баланд ҳароратли шароитда спортчининг иш қобилиятини сақлаш учун бадан ҳароратининг кучли ўзгаришига йўл қўймаслик, организмнинг сув йўқотишини камайтириш чораларини излаш керак. Бундай чора-тадбирлардан бири спортчининг сув истеъмол қилиш тартибидир.

Шуни унутмаслик керакки, ёқори ҳароратли шароитда организм сувни қанчалик кўп истеъмол қилса, у шунчалик кўп терлайди, яъни сув алмашинуви кучаяди. Бу ҳолат организмнинг кўп энергия сарфлашига, тер таркибидаги тузларни кўп йўқотишига, натижада, спортчини ҳолсизланишга ва иш қобилиятининг пасайишига олиб келади. Шунга кўра, спортчининг иш қобилиятини сақлаш учун қандай таркибли сувни қанча миқдорда истеъмол қилиш муҳим аҳамиятга эга.

#### ЁҚОРИ ҲАРОРАТЛИ ШАРОИТЛАРДА СПОРТЧИЛАРНИНГ ИШ ҚОБИЛИЯТИНИ САҚЛАШ УЧУН, УЛАРНИНГ СУВ ВА ТУЗГА ТАЛАБИНИ ҚОНДИРИШ Йўллари

Мускулларда сув миқдорининг камайиши иш қобилиятининг кескин сусайишига олиб келади. Буни Абдор Содиқовнинг турли сув режимида қўл мускулларининг иш қобилиятини ўрганиш бўйича олиб борган тадқиқотидан кўриш мумкин (23-расм). Мускул ёқори ҳароратли шароитда иш баёрганида, кучли терлаш натижасида организмнинг сув-туз баланси ўзгаради. Ёқори ҳароратли шароитларда узоқ вақт жисмоний иш билан шуғулланиб, сув истеъмол қилиш қон плазмаси ҳажмини оширади, бу ҳол ишлайётган мускулларнинг озуқа моддалари билан таъминланишига, шундан иссиқлик чиқишини кучайтириш билан организмга иккинчи таъсир кўрсатади. Иккинчидан, кишини иссиқ уриш хавфидан сақлайди. Паст ҳароратли (8-10°C) ичимликлар истеъмол қилиш ҳақидаги ортқча иссиқлик йўқотишда анча фойда беради, яъни иссиқликнинг бир қисmini чиқариш имконияти яшироқ учун сарфланади.



23 - Расм. Ҳар кил сув режимида қўл мускулларининг иш қобилияти (А.С.Содиқов бўйича)

Шартли белгилар  
 ———— меъёрдаги сув берилганида  
 - - - - - чекланган миқдорда сув берилганида

Учинчидан, жисмоний иш вақтида шартли ичимлик ичиш организмнинг карбон сувлар билан таъминланишини кучайтиради. Бу айниқса узоқ муддатли жисмоний ишларни бақаришда муҳим аҳамиятга эга. Чунки узоқ муддатли жисмоний ишларни бақаришда организмнинг аэрогия манбалари бўлган вигар ва мускуллардаги гликоген захираларининг камайиши қон таркибида глюкоза миқдорининг анча пасайишига олиб келади.

Агольфнинг хабар қилишича, 30-40 йилларда қўл миқтақасида узоқ муддат юрилганда, сув ва овқат мақсулотлари чекланмаган шартларда истеъмол қилинган бўлишига қарамай, 24 соат давомида организмнинг сувсизланиши ўзага келган. Кейинги тақиқотлар билан, бир неча кун давомида кучли терлашдан кейин сув ва электролитларнинг бўйрак орқали ажралиши пасайганини кўрсатган. Бу нарса организм-

нинг сурункали сувоқлиги ва электролитларнинг худа кўп йўқотилишига барҳам беради.

Мускулнинг ёқори ҳароратли вараонтларда ив баъаришида, истеъмол қилинадиган сувоқлиқнинг таркиби, миқдори, истеъмол қилив вақти тузлаи каби масалалар муҳим аҳамиятга эга бўлади. Шуларни ҳисобга олган ҳолда, турли хилдаги эритмалар ва махсус аралашмали сувоқликлар (тузлаи сув, оқсил-витаинли ичимлик, аскорбин кислотали сув, чой, вунингдак, яна сабзавот ва мева ичимликлари) истеъмол қилишни тавсия этилган.

Бундай ичимликлардан ов тузининг ҳар хил концентрацияли (0,5-1,0%) эритмалари кенг қўлланиб, бундай ичимлик истеъмол қилинганида тер азраливи даражасининг пасайиши ва тер билан бирга хлоридлар йўқотилишининг камайиши, қоннинг сувиши, гемоглобин миқдори ва эритроцитлар сонининг нормал сақданиви аниқланган. Тузлаи эритмаларни фақат кучли тер азраливида қўллаб тавсия этилади. Махсус текширишлар, бундай вараонтларда катта хаямдаги мускул ишларини баъаришда бир кеча-кундуз давомида 16 гр. ов тузи истеъмол қилиниши (овқат билан) физиологик функцияларнинг нормал боришини тавминлаш учун етарли бўлишини, ив қобилиятининг кескин пасайиши ва сув-туз алмашувининг бузилиши кузатилмаганини кўрсатган.

Бирданига кўп миқдорда (600 мл. гача) истеъмол қилинган сувоқлик ҳам миқдордаги сувоқликка нисбатан оққозондан тезроқ кетади, бироқ бундай катта миқдордаги сувоқлик спортчиларнинг маъқ қилишини қўликлантиради, чунки лим-лим тўлдирилган оққозон нафас мусукуллари ивни чегаралайди. Шунинг учун ҳар 10-15 дақиқада 150-250 мл. дан сувоқлик ичиш мақсадга мувофиқдир. Илий ичимликларга нисбатан совуқ ичимликлар оққозондан тезроқ кетиши текширишларда ибботланган. Совуқ ичимлик оққозон деворининг силлиқ мусукуллари тонусини кучайтириш билан оққозондаги сувоқликнинг ичкакка ўтишини тезлантиради. Айни пайтда, шунинг ҳам кўрсатиши керакки, ширинликка эга сувоқликлар оққозондан ичкакка кеч ўтади. Масалан, 400 мл. сувнинг 15 дақ. дан кейин оққозонда 30-40% қолса, 40 гр. ширинликка эга бўлган бундай ҳамдаги сувоқликнинг 5% гина 15 дақ. да ичкакка ўтади. Шунинг учун, ширинлик миқдори кўп бўлган сувоқлик организмнинг сувга аҳрибни тез қопламайди. 100 мл. сувда 2-2,5 гр. қанд бўлган сув ёқори ҳароратли вараонтда спортчи ив қобилиятини сақлашда самарали таъсир кўрсатади.

Организмнинг ёқори ҳароратли вараонтларда ўз саломатлигини сақлаш, ўзини яхши ҳис этиши ва нега лажатлиқ ва ёқори вараонда

бўлиши учун турли ичимликлар таъсирини аниқлаш бўйича вараонли А.В. Днусов лабораториясида олиб борилган ишлар, вунингдак, проф. А.С. Содиқовнинг тадқиқотлари диққатга сазовардир. А.В. Днусов ва унинг ходимлари, Ўзбекистон вараонтида иссиқ ҳолда ишловчи ичимликларнинг иссиқда чидамлилигини оширишда турли хил мева қайнатмаларидан тайёрланган ичимлик яхши исобий самара беришини қилиш текшириш ов асосида ибботлашди. Бундай ичимликлар таркиби организмнинг сувга ва минерал молдаларга бўлган аҳтибни тўлиқ қоплаб, кишиларда ив қобилиятининг ёқори даражада бўлишини тавминлайди.

Ёқори ҳароратли тавқи муҳит вараонтида организмнинг висмоний ив қобилиятини сақлаш учун, проф. А.С. Содиқов кўк чой ичيني тавсия этган. Кўк чой меъда шираси азраливини кучайтиради, вараондаги кислота миқдорини нормал ҳолатда сақлайди, сийдик аҳриб тиливини бироз оширади, сув ичيني камайитириш билан тавналикни қондиради, ивни ўзини яхши ҳис эта бовлайди, мускул кучи ошади ва чарчаш сезгиси йўқолади.

Ёқори ҳароратли вараонтида спортчиларнинг сув-туз тартибни текшириш билан шугулланган кишилардан баъзилари турли концентрацияда минерал тузлар сақлаган эритмалар беришни тавсия этади. Бунда ов тузининг 0,5% ли эритмасига қанд қўшиб гавланган сув билан бирга ичиш фойдали деб кўрсатилади. Бояқ тадқиқотчилар, кучли терлашни юзага келтирувчи мускул ишларини баъаришда тузни монга селиб истеъмол қилиш (5-10 гр.), яна бовқалари оша, ив оққозондан сертуз махсулотлар (масалан, тузланган балиқ) истеъмол қилиш организм терлаш чоғида йўқотадиган сувни ченалаш мушкилига ҳақидаги далилларни келтирадидлар.

Организм қаттиқ терлаган чоғида фақат сув ва минерал тузларгина йўқотилмай, унинг витаминларга бойлиги барбод бўлади, айниқса, сувда эрийдиган С витамин, рибофлавин, тиамин, биотин, никотин кислотаи каби витаминлар ҳам чиқиб кетади. Шу нуқтаи назардан кучли тер аҳретувчи ишларни баъаришда спортчиларда аҳад. А.В. Днусов лабораторияси тавсия этган қуруқ мева қайнатмалари бх: барбатаар билан тавминлаш ив қобилиятини сақлашда энг кўп исобий таъсирга эга, десак муволафа бўлмайди.

### СПОРТЧИНИНГ ЮҚОРИ ҲАРОРАТЛИ ШАРОИТГА АДАПТАЦИЯСИ (МОСЛАШИШИ)

Юқори ҳароратли шароитда бир неча кун спорт машқлари билан мунтазам вугулланиш организмда қатор физиологик ўзгаришларни юзага келтириб билан бирга организмни шу шароитга мослашишини ҳам таъминлайди. Юқори ҳарорат таъсирида юзага келадиган физиологик ўзгаришлар, кўпчилик ҳолатларда соvuқ таъсирида юз берадиган жараёнларга қарама-қарши бўлади.

Спортчи организмнинг юқори ҳароратли шароитга мослашишида бошланғич ва турғун босқичлар мавжуд. Бошланғич босқичда нафас олиш, юрак уриши тезлашади. Теридаги қон томирларида қон оқими кучаяди, ички органларга қон бориши камаяди. Кучли тер ажралади, иссиқлик ишланиши сусаябшлайди.

Адаптациянинг турғун босқичида юқорида баён этилган реакциялар ўлчамли ва уйғунлашган ҳолатга ўтабозшлайди. Иссиқлик ишланишининг камайиши энг устун турувчи омилга айланади. Қон айланиши ва нафас олиш системалари унчалик зуриқмай ишлабозшлайди. Энергия ҳосил бўлишининг камайиши оvaқатни кўп миқдорда истеъмол қилиш заруратини пасайтиради. Оvaқат ҳазм қилиш йўлининг шилимиш қаватидан зира ажралоши камаяди. Организмда рўй берадиган бундай ўзгаришлар тўқималарда сув ва тузлар миқдорини кўпам камайишига йўл қўймайди, шу билан бирга, физиологик жараёнларни самарали ривожланишига шароит яратади. Нативада, ташқи муҳитнинг юқори ҳароратига организмнинг чидамлилиги ортиси билан, унинг иш қобилияти ҳам кўтарқлади. Бу ҳол юқори ҳароратли шароитда баъжариладиган ишни анча узоқ вақт давом этдириш имконини беради.

Э.Т.Турсунов ва унинг ходимлари шисмонан ҳар хил даражада чиниққан спортчилар билан текшириш ўтказганларида, юқори малакали спортчиларнинг ҳаво ҳарорати баланд ва қуёш нури кучли бўлган шароитлардаги мускул иши қайта-қайта такрорланаверган, 4-5 кундан кейингина мослашиш (адаптация) сезиларли даражада юзага келгани аниқланган. Тузларнинг тер билан ажралоши камайган. Статик кучланиш элементлари бўлган динамик ишларни баъжариш учун қон, сулак ва тернинг минерал таркибида ҳаддан зиёд кўп ўзгариш юқори ҳарорат таъсирининг бешинчи кунда кузатишган. Бу даврда тана ҳароратини сақлов учун тери, ўпка орқали кўп сув ажратилиши белгиланган.

Организмнинг юқори ҳароратли шароитга мослашиш даражасини баҳолашда тана ҳарорати катта аҳамиятга эга бўлиб, у организмнинг иссиқлик балансини акс этдиради. Спортчиларнинг статик кучланиш элементлари бўлган динамик ишни ва, асосан, статик кучланиш ишларни баъжаришда, юқори ҳарорат ва қуёш нурининг қайта таъсири тана ҳароратининг пасайишига олиб келган ва бу ҳодиса, тана ҳароратини бошқарувчи аппарат юқори ҳароратга мослашар экан, деган ҳулосани келтириб чиқарган.

Организмнинг юқори ҳароратли шароитга мослашиш реакцияларининг юзага келишида физиологик системалар функциясининг ўзгаришларини қўйидагича ифодалаш мумкин.

### ЮҚОРИ ҲАРОРАТЛИ ШАРОИТЛАРГА МОСЛАШИШДА ЮЗГА КЕЛАДИГАН ФИЗИОЛОГИК ЎЗГАРИШЛАР

Тер чиқаришда:

- а) шисмоний иш баъжаришда терлаш анча тез бошланади, яъни тер чиқаришнинг ҳарорат поғонаси пасаяди;
- б) тер чиқариш тезлиги ортади;
- в) тер чиқариш гавда сатҳи бўйлаб бир хил тақсимланади;
- г) тер таркибида тузлар камаяди.

Қон ва қон айланишда:

- а) юракнинг қисқариш сони пасаяди;
- б) қоннинг систолик ҳаъми ортади;
- в) тери орқали қон оқими кўпаяди;
- г) томирларда айланаётган қон ҳаъми ортади;
- д) иш таъсирида қоннинг қувқлашиши пасаяди;
- е) қоннинг тери томирларига боришининг ортиси тезлашади;
- ж) иш вақтида қорин бўшлиғи органларига қон боришининг пасайиши камаяди.

Моддалар алмашинувида:

- а) асосий алмашинув пасаяди;
- б) энгил иш баъжаришда ишнинг кислород қиймати камаяди.

Тана ҳароратининг бошқарилишида:

- а) тинч ҳолатда мускул ишида гавданинг ядро ҳамда қобит қисмларининг ҳарорати пасаяди;
- б) организмнинг бадан ҳароратининг ортисига чидамлилиги кучаяди.

Нафас олишда: халлослаш (тез-тез ва изаки нафас олиш) камаяди.

Юқори ҳароратли шароитга мослашиш реакциясининг ривожланиш даражаси, турган гапки, кишининг бундай шароитда қанча вақт бўлишига боғлиқ, бу вақт қанчалик узоқ бўлса, реакция шунчалик таҳсиллашган бўлади. Бундан ташқари мослашиш реакцияси спортчининг индивидуал хусусиятларига, шисмоний чиниққанлигига, тушингдея, спортчида олдин шаклланган мослашиш реакцияларига маълум даражада боғлиқ бўлади.

АТМОСФЕРА БОСИМИ ПАСТ БЎЛГАН ШАРОИТЛАРДА  
СПОРТ ИШ ҚОБИЛИЯТИ

Кизи текисликдан баландликка, тоғлик жойларга кўтарила бошлаганида, унинг организмида қатор функционал ўзгаришлар: иш қобилиятининг пасайиб бориши ва баланд тоғлик шaroитда ҳатто физиологик жараёнларнинг издан чиқиши, у ўзини ёмон ҳис қилиши, баъзи кишиларда ҳатто "тоғ касаллиги" деб эритиладиган ҳолатнинг юзага келиши ҳам кузатилади.

Келтирилган фикрлардан тоғлик шaroитда спорт машқлари билан шуғулланиш, спорт мусобақалари ўтказиш учун, даставвал бундай шaroитда спортчи организмида юзага келиши мумкин бўлган функционал ўзгаришларни чуқур билиш лозим бўлади.

Ҳозирги вақтда тоғ шaroитининг организмга таъсири ҳақида етарли маълумотлар тўплаган. Бу далиллардан бизга шу нарса маълумки, тоғ шaroитининг кизи иш қобилиятига салбий таъсири, асосан атмосфера таркибида кислороднинг камайиши билан боғлиқ. Тўқималарнинг кислород билан етарлича таъминланмаслиги гипоксия атамаси билан эритилади. Кизи денгиз сатҳидан қанчалик юқори кўтарилса атмосфера ва ундаги кислороднинг босими шунчалик камайиб боради (14-жадвал).

Жадвалда келтирилган далиллар денгиз сатҳидан баландликка кўтарилган сари, атмосфера ҳавоси таркибида кислород камайиб бориши билан бир қаторда, ўпка альвеолаларидаги ҳаво таркибида ҳам кислороднинг парциал босимининг камайиши вужудга келади. Дечак кизи денгиз сатҳидан баландликка қанчалик юқори кўтарилса, бадакидаги тўқималарнинг кислород билан таъминланиши шунчалик пасайиб боради, яъни гипоксия кучая боради.

ҲАР ХИЛ БАЛАНДЛИКДАГИ ТОҒ ШАРОИТЛАРИДА ОРГАНИЗМ  
ФУНКЦИЯЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ

Денгиз сатҳидан 750 м.дан - 1000 м.гача баландликдаги жойларни паст тоғлик, 1000 м.дан 2500-3000 м.гача баландлик ўрта тоғлик 3000 м.дан юқориси баланд тоғлик дейилади.

Денгиз сатҳидан 1000 м.гача баландликка кўтарилишда одам организмида сезиларли ўзгаришлар кузатилямади. 14-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, бундай баландликларда альвеола ҳавоси таркибида кислороднинг парциал босими денгиз сатҳидан даражадан унча кўп фарқ қилмади, яъни 90 мм.с.у.га тенг

ҲАР ХИЛ БАЛАНДЛИКДА БАРОМЕТРИК БОСИМ ВА  
АТМОСФЕРА ҲАВОСИ ҲАМДА АЛЬВЕОЛА ҲАВОСИ  
ТАРКИБИДА КИСЛОРОДНИНГ ПАРЦИАЛ БОСИМИ\*

баландлик (м.билан)	барометрик босим мм.с.у. билан	атмосфера ҳа- восида O <sub>2</sub> нинг парциал боси- ми (мм.с.у.би- лан)	организмнинг нисбий тинч ҳолатида аль- веола ҳавоси- даги O <sub>2</sub> нинг парциал боси- ми (мм.с.у.би- лан)	артерия қони- нинг O <sub>2</sub> билан таъминланиши (% билан)
0	760	149	105	95
1000	680	140	90	94
2000	600	125	70	92
3000	530	110	62	90
4000	460	98	50	85
5000	405	85	45	75
7000	310	65	35	60
9000	250	48	19	20-40
10000	200	41	-	5-10

бўлади, денгиз сатҳи билан баробар текисликда эса, 105 мм.с.у.га баробар, 1000 м.дан юқори баландликка кўтарилганда кислороднинг парциал босими атмосфера ва альвеола ҳавоси таркибида сезиларли даражада камаяди ва тўқималарнинг кислород билан таъминланиши анча қийинлашади, чунки альвеола ҳавосида кислороднинг парциал босими камайиши билан ўпка орқали ўтаётган қоннинг кислород билан тўйиниши, оксигемоглобин ҳосил бўлиши сусаяди. Бу жараён натижасида артерия қониди кислороднинг камайиши сабабли, кислороднинг тўқималарга ўтиши секинлашади. Қонда кислород миқдорини камайиши (гипоксемия) ҳолатининг юзага келиши биринчи навбатда кислород ташувчи система-лар ишининг ривожланишига олиб келади. Натижада ўпка вентиляцияси кучаяди, бурун орқали нафас олиш ўрнига кийф оғиз орқали ҳам та-

Парциал босим - газлар аралашмасидаги ҳар бир газнинг ўзига те-  
гишли бўлган босими. Масалан, денгиз сатҳи билан тенг текисликда  
атмосфера босими 760 мм.с.у.га тенг, ундаги кислороднинг парциал  
босими 159 мм.с.у.га баробар.



Ҳас ола бошлайди. Вақт бирлиги ичида нафас олиш тезлашади, нафас чуқурлиги ортади, бу альвеолалардаги ҳавода кислород миқдорини керакли даражада сақланишини таъминлайди. Нафас ҳаракатининг тезлашиши қон таркибидан  $CO_2$ нинг кўпроқ ажралишига ва унинг организмдан чиқишига олиб келади. Қон реакцияси ишқорий томонга сурилади, бу эса гемоглобиннинг кислород билан бирикшини тезлаштиради.

Атмосфера босими паст шароитларда қон деполаридан қон томирларига қоннинг қайдалиши туфайли қонда эритроцитлар, гемоглобин кўпаяди, натижада қоннинг кислород сирими ортади (15-жадвал).

15 - жадвал

ҲАР ХИЛ БАЛАНДЛИКДАГИ ШОЛЛАРДА ЯШОВЧИ КИШИЛАРНИНГ  
ТИНЧ ҲОЛАТДАГИ ҚОН КЎРСАТКИЧЛАРИ

Баландлик (м. билан)	Айланаётган қон миқдори (гавада эз- нига мл/кг. билан)	Гемоглобин миқдори г %	Қоннинг кислород сирими (ҳажм %)	Қоннинг $O_2$ билан тўй- лиши % и	Территория қонидаги $O_2$ миқдори (ҳажм %)
0 (денгиз сатҳи)	79,6	15,3	20,0	97	20,0
3100	83,0	16,8	22,5	91	20,5
3600	86,0	18,8	25,2	87	21,9
4600	104,0	20,7	27,8	81	22,4
6500	-	24,6	33,3	65	21,7

Маълумки, тўқималарнинг кислород билан таъминланиши фақат нафас органлари, қон таркиби билан чегараланмай, унда қон айланиш системаси, тўқималарнинг кислород ўзлаштириш хусусиятлари, мускуллардаги миоглобин (мускул гемоглобини) миқдори ва бошқалар билан боғлиқ. Шундай қилиб, юқорида кўрсатилган реакциялар билан бир қаторда ярак илнинг тезлашиши, қоннинг даққалик ҳажмининг ортиси, қон ҳаракатининг тезлашиши ваби компенсатор реакциялар юзга келади.

Спорт турларидан алынган баланд тоғ шароити билан боғлиқ. Баланд тоғ шўққиларини эаёт этиш учун кўтарилиш чоғида барометрик босимнинг яна ҳам камайиши, кўби нури таъсирининг кучайиши, гипоксемиянинг яна ҳам ортиси натижасида кизи организмда чуқур ўзгаришлар юзга келиши кузатилади. Бундай шароитларда тўқималар таъминоти даражада кислород билан таъминлаш, физиологик яраён-

ларнинг иложи борича нормаллаштириш учун организмдаги физиологик механизмлар яна ҳам кучлироқ сафарбар этилади. Нафас олиш тезлиги ортади, ярак уриши тезлашади, қон ҳаракати тезлашади, қон босими кўтарилади ва ҳоказо.

Қонда кислород кўп этилмаган (гипоксемия) ҳолатда анализаторлар функцияси ҳам ўзгаради. Масалан, кишининг кўриш, эшитиш лаёқати ёмонлашади, терисининг сезувчанлиги камаяди, марказий асаб системасининг функциясида ҳам қатор ўзгаришлар содир бўлади. Қўзғолиш ва тормозланиш яраёнларидаги нисбат ўзгаради, уларнинг ҳаракатчанлиги камаяди. Баланд тоғлик шароитларда организмда рўй берадиган ўзгаришлар оқибатида кишининг ақлий ва дисмоний иш қобилияти пасаяди. Бир неча метр масофага кўтарилиш учун текисликдагига нисбатан анча кўпроқ вақт сарфланади.

Спортчининг атмосфера босими паст бўлган шароитга чидамлилигини ошириш мақсадида ўтказиладиган спорт машқлари оғатда ўрта тоғлик шароитларда олиб борилади. Юқорида келтирилган маълумотларга кўра, бундай шароитда организмда мослашиш реакциялари юзга келиши билан физиологик яраёнлар фасолияти деярли марожада бўлади ва организмнинг иш қобилияти сақланади.

ЎРТАЧА ТОҒ ШАРОИТИДА СПОРТЧИНИНГ ИШГА ЛАЁҚАТИ  
ТАЪРИФИ

Ўртача тоғлик шароитида спортчининг иш қобилияти маълум даражада баъариладиган ишнинг турига боғлиқ бўлади. Маълумки, кишининг ҳар қандай фасолияти маълум миқдордаги энергия сарфи билан кузатилади. Сарфланадиган энергия баъзи спорт машқларини баъзи шароитда кислородсиз (анаэроб) йўл билан ҳосил бўлса, яна иш кислородсиз (анаэроб) шароитда баъарилса, бошқа спорт машқлари кислородли (аэроб) йўл билан ажралган энергия ҳисобига баъарилади.

Ҳар хил баландликда ўтказилган текширишлар ва нусобақа натижалари фақат баланд тоғлик шароитида эмас, балки ўртача тоғлик шароитида ҳам спортчининг иш қобилияти анча пасайишини кўрсатади. 1000 м. гача баландликда кўтарилишда, организмнинг тинч ҳолатида ҳам, дисмоний иш баъарилш чоғида ҳам сезиларли ўзгаришлар юзга келмайди. Денги сатҳидан 2000 м. баландликка, айниқса, аэроб шароитда, кўп миқдорда кислород талаб қилинадиган ишларни баъарилшда спортчи иш қобилиятининг пасайиши яққол кўзатиланади.

Масалан, узоқ масофаларга югуриш, велосипед пойгаси каби жисмоний машқларда организмда кислород қарзининг кўп тўпланиши натижасида спортчи яъни тўхтатишга мажбур бўлади.

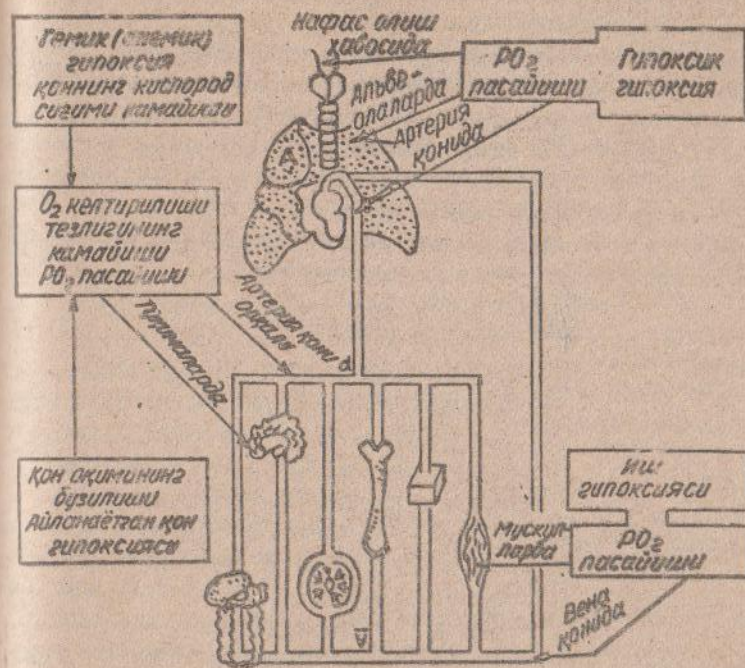
Уртача тоғлик шароитда қисқа муддатли жисмоний машқларни баъзариш деңгиз сатҳи билан баробар жойдагига нисбатан анча енгил бўлади. Ута шиддатли, қисқа муддатда баъзиларидан спорт машқлари кислородсиз (анаэроб) шароитда адо этилади, яъни иш баъзариш учун зарур бўлган энергия мускуллардаги энергияга бой моддаларнинг аденозин уч фосфат, креатинфосфатларнинг парчаланиши ҳисобига ажралган энергия билан таъминланади. Шунинг учун, бундай ишларни баъзаришда организмдаги кислород етишмаслиги деярли-сезилмайди. Шу билан бирга, бундай шароитда атмосфера босимининг паст бўлиши югурувчига бўладиган ҳаршиликни камайиши билан ҳаракат теълирини ошириш имконини беради. Шунинг учун, қисқа масофани босиб ўтишда спортчи текисликдагига нисбатан ўртача тоғлик шароитда юқори натижага эришади.

#### ГИПОКСИЯ ТУРЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ФИЗИОЛОГИК ТАЪРИФИ

Тўқималарнинг кислород билан етарли даражада, таъминланмаслиги гипоксия дейилади.

Гипоксия бир неча турларга бўлинади (24-расм):

1. Гипоксемик - гипоксия - кислороднинг альвеоляр ҳаводан қонга етарли миқдорда ўтмаслиги натижасида юзага келади. Бундай ҳолат нафас олинаётгандаги ҳавода кислороднинг парциал босими паст бўлганда кузатилади. Гипоксиянинг бу тури бутун организмни шикастланишига олиб келиши мумкин, шунга кўра у гипоксиянинг энг хавфли тури ҳисобланади. Гипоксемик гипоксияда артерия қони таркибида  $CO_2$  кўпайиб кетади. Гипоксемик гипоксия босими паст шароитларда соғлом одамларда учрайди.
2. Анемик гипоксия - қоннинг кислород бириктириш хусусиятининг сусайиши. Анемик гипоксия қонда гемоглобин миқдори камайганда, бозқа моддаларни бириктириб олганда (масалан ис гази ва б.) келиб чиқади.
3. Қон ҳаракатининг гипоксияси - артерия қонида кислород босими етарли бўлсада, қоннинг секин ҳаракатланиши оқибатида тўқималар кислород билан нормал таъминланмайди.
4. Цистотоксик гипоксия - тўқима ҳужайралари захарланганда юзага келади, натижада жеранки миқдорда кислород ўзлаштириломайди.



24 - Расм. Гипоксиянинг ҳар хил типлари

- А - альвеолалар
- В - артерия қони
- В - аралаш вена қони

Бундан ташқари, бирдан юзага келадиган, ўткир ва хроник (сурункали) гипоксия турлари ҳам мавжуд. Организмда кислород етишмаслиги газлар ва моддалар алмашинувини сусайтиради ва ҳаётий жараёнларнинг кескин ўзгаришига олиб келади. Кислород етишмаган шароитларда мускул ишини баъзариш, жисмоний машқлар билан шуғулланиш, орган ва системалар ишининг ҳам кучлироқ ўзгаришига сабаб бўлади. Шунинг ҳам кўрсатиши керакки, организмда юзага келадиган ўзгаришлар рефлектор ва гуморал йўллар билан бошқарилувчи механизмга эга. Бу механизмлар ишга тушириши билан

организмнинг ҳаёт фаолияти иложи бориче нормал вақлаш учун қатор реакциялар юзга келтирилади ва организмни шундан шароитга мослаштириш таъминланади.

Тоғлик мойлардаги спорт фаолиятида организмни етарли миқдорда кислород билан таъминланмаслиги натижасида қатор механизмларини янги ва ёнғи функционал системалар ишининг ўзгаришига ва организмнинг кислород билан таъминланганини яхшилашга қаратилган реакцияларни юзга келтиради. Бу бир томондан, организм тўқималарининг кислород билан таъминланганини озми-кўпми оширади, иккинчи томондан, организмда гипоксияга чидамликни кучайтиради, кислород етишмаслигига мослашгани ҳосил қилади.

### 7 ТОҒ (БАЛАНДЛИК) КАСАЛЛИГИ

Одам баланд тоғ шароитида мавқ қилишга олдиндан тайёргарлик қилмай, бирданига, биринчи марта тоққа кўтарилганида тоғ касаллиги юзга келади. Бунинг асосий сабаби ҳавода кислороднинг парциал босими камайиб кетиши натижасида кислород етишмаслиги, гипоксия ва нафас марказини ўзгартувчи карбонат ангидриднинг организмдан кўп акрелиб чиқиб кетиши (гипокапния)дир. Тоғ касаллиги бошланганда аввал умумий дармонсизлик, таям ва ҳид сезишнинг бузилиши, нафас бўғилиш юзга келади. Тоғ касаллигининг оғир шакли бошланганда ора, нотақа йўқолади, қуллоқдан қон келади, кўнгил айнан, қусин рўй беради. Оғиз бўғилишида тери ва тиланиш қатлами оқариб, қон билан таъминланган сусаяди, эпители ва кўриш билан боғлиқ талленинция (алакляш) рўй беради. Бу шароитда одимга кислород аппарати орқали кислород берилмаса, ёки у тоғнинг пестроқ ёрига туширилмаса, ҳалок бўлиши мумкин. Тоғ касаллигидаги чуқур ўзгаришлар аввало кислород етишмаслигига жуде оғир бўлган асос системасида, унинг ёқори қисмида бов ани яши ширлари пўстлоғида юзга келади. Тоғ касаллигининг олдинги шакли учун баландликка чиқилиши мавқ қилиш, тоғ иқлимга ўрганиш, жисмоний чиниққан (спорт қилиш шугулланиш), шунингдек кислород билан таъминланган турли вобоблардан фойдаланиш тавсия этилади.

### КИШИНING БАРОМЕТР БОСИМИ ИСТИ БУЛУШ ШАРОИТГА МОСЛАШИШИ

Кими тоғ шароитида яшганида, ёки маълум муддет уш ерда бўлганида, организмдаги физиологик ярабларнинг шу шароитга мослашиши назарланади, яъни кимнингкишия (барғона қилишга қўйиш) юзга келади.

Тоғ шароитида яшовчи кишиларнинг физиологик системалари ҳам морфологик, ҳам функционал жиҳатдан ўзгаради, яъни физиологик системалар атмосфера босими кам шароитда организмнинг ҳаёт-фаолияти нормал ўтишини таъминлайдиган даражада ривожланган бўлади. Буни ёқоридаги 15-вадвалда келтирилган баъзибир физиологик кўрсаткичлардан кўриш мумкин.

Тоғ шароитида яшовчи кишиларда ўпка ва ярак ҳамми текисликда кўрилади. Кишиларнингкишияга нисбатан катта бўлади. Уртча тоғ шароитида бир неча кун спорт машқлари билан шугулланиш спортчиларда кислород етишмаслигига мослашганининг бир қатор реакцияларини ривожлантиради, яъни ўпка вентиляцияси ортади, бу асосан кўпроқ чуқур нафас олиш ҳисобига бўлади. Қон айланишида яракнинг вақт бирлигида қисқариш сони камаяди, тўқималардаги капиллярлар сони ва зичлиги ортади, скелет мускулларида миоглобин кўпаяди, митохондрийлар миқдори ортади, оксидланган ферментларининг миқдори ва фаолияти кўпаяди. Максимал кислород ўзлаштириш секин-аста кучаяди.

Ёқорида келтирилган далиллар, тоғ шароитида бир неча кун муттасил жисмоний мавқ билан шугулланиш натижасида, организмда кислород ўзлаштириш лаёқатининг ортивини, иш қобилиятининг кўтарилишини кўрсатади.

1500-2500 м. баландликдаги ўртача тоғлик мойлар спорт машқлари билан шугулланиш учун энг қулай шароит ҳисобланади.

Ўртача баландликдаги тоғ шароитида спорт машқлари билан шугулланиш маълум қондаларга қатъий риоя қилишни талаб этади, чунки физиологик системалар ишининг бундай шароитга мослашиши гетерохрон (ҳар хил) тезликда бўлади. Масалан, альвеола ҳавосининг нормал ҳолатга келиши учун киши баландликка кўтарилганидан бошлаб 48 соат вақт талаб этилса, ярак-томир системасининг иши учун 10-14 кун, қон системаси учун 18-20 кун зарур бўлади.

Спортнинг аэроб турлари бўйича мослашиш реакцияларининг шаклланишига 10-14 кун етарлидир, лекин спортнинг аэроб турлари учун камида уч ҳафта вақт керак бўлади.

Тоғ шароитида мослашиш кишининг жисмонан қанчалик чиниққанлигига ва у шугулланган спорт турига ҳам боғлиқ бўлади. Жисмонан яхши чиниққан шахслар кам чиниққан шахсларга нисбатан баландликка анча тез мослашадилар. Чанги-пойгачилари, ёз ойларидаги кроссларда қатнашувчилар ва ғалтакли конькиларда учувчилар трампиндан сакровчиларга нисбатан баландликка тезроқ мослашадилар.

Спортнинг иккита тури бўйича олишувчилар пойгачилардан биров секин, аммо трамплиндан сакровчиларга қараганда анча тез мослашадилар, чунки трамплиндан сакровчиларда асосан сакрав техникасини ўзлаштириш устун туради.

Америка олимлари ўтказган текширишлар юқоридаги далиллارни тасдиқлайди. Улар икки гуруҳ спортчиларни (200, 400 ва 800 м.га югурувчилар ва кросс типидagi узоқ масофаларга югурувчиларни) таъқиқ қилдирганлар. Сўнгра спортчиларнинг ҳаммасини денгиз сатҳидан 4300 м. баландликка олиб чиққанлар. Бунда биринчи гуруҳдаги спортчиларда иккинчи гуруҳдагиларга nisбатан функционал силжишлар анча яхши бўлиб, улар тезроқ акклиматизация қилганлар. Мехикода ўтказилган Олимпия ўйинларида ҳам (2250 м. баландликда) қисқа ва ўрта масофага югурувчилар оғир атлетикачи ва гимнастикачиларга nisбатан анча тез шароитга мослашганлар.

Баландлик шароитига мослашиш реакциялари организмнинг индивидуал қобилиятларига боғлиқ, лекин шунга қарамай, мослашиш жараёнида Эта босқич кузатилади.

I - босқич тоғлик шароитга келган кундан 2-5 кун давомида юрак уришининг тезлашиши, нафас олишнинг қийинлашиши, иш баъарида харсиллаш, дармонсизланиш, сезиларли чарчаш, бош айланни, бош оғриш, бурундан қон келиш, уйқунинг ва овқат ҳазмининг бўзиллиши, ташналикни сезиш, иштаҳанинг ўзгариши каби ҳодисалар юз беради. Бу ўзгаришлар ҳаммаси фаол мослашиш даври бўлиб, бу даврда фақат юриш ва секин югуришлар тавсия этилади, чидамлик машқлари билан шуғулланиш осе маън этилади.

II - босқич тоғлик шароитга келгандан кейин 6-12 кун оралиғида кузатилиб 80% кишиларда кучли ўзгаришлар содир бўлади. Бу босқичда тонуснинг умумий пасайиши ва "тоғ касаллиги"нинг ҳамма белгилари кескин ифоделанади. Ёнгил ишлар ҳам қийинчилик билан баъарилади. Мазкур босқичнинг юзага келиши биринчи кунларда эуриққон буйрак усти безларидан гормонлар акраливининг сусайиши билан боғлиқ бўлади. Бу ҳолат 24-47 соат давом этади. Бу даврни кечиришда машқ қилиш ишларини максимал даражада пасайтириш керак ва умумий қувватлантирадиган ҳамда иш қобилиятини тиклайдиган чора-тадбирлар билан спортчига ёрдам бериш керак.

III - босқич - организм мувозанатининг кризисдан кейин тикланиш даври бўлиб, у ўзидаги ҳамма кўрсаткичларнинг яхшиланиши билан характерланади. Артерия қон босими тургун ҳолатга ўтади, қонда эритроцитлар сони, гемоглобин миқдори кўпаяди, тўқималарда мод-

далар алмашинуви ўзгаради ва ҳоказо. Спортчининг вази сезиларли даражада камайди ва у қайтадан спорт формасига эга бўлиб, бу давр учун режамлаштирилган тартибда машқлар билан шуғулланишга киришиши мумкин.

Организмнинг гипоксияга мувофиқлашишида юзага келадиган асосий жараёнларга қўйидагиларни киритиш мумкин.

Организмнинг тоғ шароитларида бир қанча вақт бўлишида кисл. 1 этишмаслигига (гипоксияга) мослашиш пайтида юзага келадиган ўзгаришлар, системалар, органлар - тўқималарда содир бўладиган жараёнлар билан белгиланади. Нативада яхлит организмда қатор физиологик жараёнлар ўзгариши номоён бўлади.

Физиологик системалардаги реакцияларга қўйидагилар кирази: нафас тезлиги ва чуқурлиги ортиши билан ўпка вентиляцияси кўпаяди; қон ишланиши (гемопоз) кучаяди; қонда эритроцитлар сони, гемоглобин миқдори ортади; қон плазмаси камайди; қонда глюкоза, бикарбонатлар камайди; юракнинг қисқариш сони ва кучи ортиши билан, қоннинг систолик ва бир дақиқа ҳажми кўпаяди.

Аъзолардаги ўзгаришлар: ўпканинг диффузия қобилиятининг ортиши, ўпка артериясида қон босимининг кўтарилиши, аъвола ҳавосида  $CO_2$  миқдорининг камайиши, мускулларда миоглобин кўпайиши, юрак ҳажмининг катталаниши, юрак мускули биоэнергетикасининг ўзгариши, аъво ва тўқималарнинг қон томирларига бойиши, микроциркуляциянинг кучайишидан иборат.

Тўқималарда анаэроб гликолизнинг кучайиши, кислороднинг кам сарфланиши, оксидланиш реакциялари баъарасининг ортиши, кислороднинг парциал босими паст бўлган шароитда кислород ўзлаштиришнинг кучайиши, микро ва макроэрглар синтезланиш тезлигининг пасайиши каби ўзгаришлар юзага келади.

Яхлит организмда адаптациянинг (мослашувнинг) нейро-гуморал механизлари ишга тушади, алмашинув жараёнларининг даражаси, тана ҳарорати пасаяди, тер акралиши ва метаболитларнинг чиқариб ташланиши ўзгаради, нафас маркази, нейронлар ва бошқа эффектор реакциялар монланади.

Спортчилар 2500-3000 м. баландликдаги, яъни ўртача тоғ шароитида спорт машқлари билан шуғулланишганда юзага келган янги шароитга мослашиш реакциялари иш қобилиятининг бир мунча ортишига олиб келади.

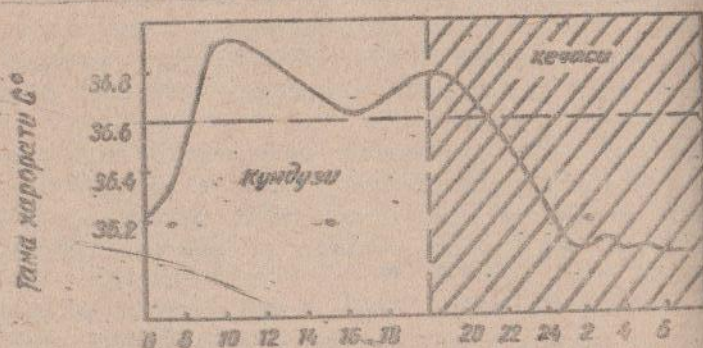
Спортчи адаптация қоидаларига риоя қилган чоғида паст атмосфера босимли шароитларда шиддатли ва катта ҳажмдаги жисмоний

машқларни яхши бақара олади. Тоғ шароитидан қайтганидан кейин текислигида анча узоқ муддат давомида иқорни иш қобилиятини сақлайди.

### ОДАМНИНГ БИОЛОГИК РИТМЛАРИ

Қайта-қайта текширишлар натижасида, организмдаги тириклик лаврашларининг қандай бориши, ташқи муҳитнинг турли омиллари қаторида вақт минтақасининг ўзгаришига ҳам боғлиқлиги аниқланган.

Тириклик шарафларининг вақт минтақаси ўзгаришига боғлиқлиги ер планетасининг ўз ўқи атрофида ва қуёв атрофида айланити оқибатида, кечани кундуз билан алмавинуви, йил фассларининг кетма-кет ўзгариб туриши таъсирида келиб чиқади. Кечани кундуз билан даврий алмавинуви ва фасслар ўзгариши тирик маввудотлар, шу қумладан одамзод ҳаракати активлигининг, вегетатив функцияларининг (шоддалар ва энергия алмавинуви, ички аъзолар иши) ўзгариши кузатилади. Кеча-кундуз давомида физиологик функциялар ўзгаришини биргина табиқ ҳароратининг кеча-кундуз давомидаги кўрсаткичларидан билиш мумкин (25-расм). Кўн сонли тадқиқотчилар, физиологик функцияларнинг кечасидагига нисбатан кундузи бир мунча шиддатли боришини аниқлаганлар. Тунда организмнинг энергия сарфи камаяди, томир уриши секинлашади, артерия қон босими пасаяди, бадан ҳарорати  $0,5-1^{\circ}\text{C}$ га камаяди. Кейинги йилларда олимлар, ички секреция безлари функцияси ҳам кечаси сусайишини белгиллаганлар.



25 - Расм. Одам табиқ ҳароратининг кеча-кундуз давомида ўзгариши.

Демак организмнинг ҳаёт фаолиятидаги шарафлар маълум ритм билан даврий тебранишга эга. Бу ритм ирни биологик ритмлар деб қиритилади.

Биологик ритмлар-ҳаётий шарафлар, айрим ҳолатлар ёки ҳодисаларнинг вақт бўйича даврий тақрорланишидир.

Биологик ритмларни юзага келтирадиган сабаблар: кўра, улар шизоген биоритмлар ва эндоген биоритмларга ажралади.

Экзоген биоритмлар ўраб турган муҳит омилларининг, масалан, йуғдининг, муҳит ҳароратининг ўзгариши билан ажра келади. Эндоген биоритмлар эса, атроф муҳит омилларининг ўзгариши бўлмаганда ҳам сақланиб, улар генетик омил билан боғлиқ бўлади. Экзоген биоритмлар биохимик шараён ҳисобланади. Эндоген биоритмлар ташқи муҳитнинг оптимал шароитларида ўтади ва кенг диапазондаги, бир сонинда икки минг мартадан бир йилда бир мартагача иқдорда тебраниш имкониятига эгадирлар. Эндоген биоритмларга шак уриши, қон босимининг ўзгариши, ақлий активлик, уйқу қаттиқлигининг ўзгариши ва бовқалар киради. Эндоген ритмларнинг содир бўлиши тўла аниқланган ва уларни биологик соатлар деб аташ қабул қилинган.

Ҳозир табиқдаги қатор алабланарли ҳодисаларни организмнинг вақтни сезиш қобилияти деб тушунтириш мумкин.

Улар қандай биологик қуралма даражасида бўлишларига қараб, ҳужайра, орган, организм биоритмларига бўлинадилар.

Биоритмлар бақарадиган вазифасига қараб физиологик ритмларга-айрим системаларнинг иш цикллари ва экологик биоритмларига ажратилади.

Ширкад ритмлар. Кеча кундуз давомида (24 соатга яқин) тақрорланадиган биологик ритмлар ширкад ритмлар дейилади. Ширкад ритмлар амалий ҳиқатдан ҳаётнинг ҳамма ҳодисаларини (масалан, одамда ҳужайраларнинг бўлиниши, ферментлар активлиги, гормонлар миқдори, ИНСнинг тонуси, уйқу ва уйғонив, иш қобилиятининг ўзгариши ва ҳоказоларни) ўз ичига олади.

Ширкад ритмлар биологик активлякни кеча-кундузнинг оптимал вақтига келтириш, ҳаётий шарафларни уйғунлаштириш каби муҳим вазифаларни бақаради.

### БИР КЕЧА-КУНДУЗ ДАВОМИДА ИШ ҚОБИЛИЯТИНИНГ ЎЗГАРИШИ

Одамда физиологик функцияларнинг кеча-кундуз давомида тебранишини ўзгариши анча қийин бўлади.

Физиологик системалар ишининг кеча-кундуз давомида ўзгариш-ни аниқлаш спорт фаолиятида айниқса муҳим аҳамиятга эга. Чунки ҳозирги пайтда спортчилар кўра катта ҳажмдаги ва ёқори теаликдаги ишлар билан кунига икки-уч марта машқ қиладилар. Бунинг учун организм иш фаолиятининг ёқори даражада бўлиш мўддатларини аниқлаш ва машқ қилиш вақтларини шу мўддатлар билан белгилаш зарур бўлади.

Кўпчилик мусобақа календарларида ҳозирги иш дастурининг энг шиддатли қисми эрталабки соатларга (10-11) ва кечки (17-19) соатларга мўлжалланади. Биоритмология бўйича бир қанча мутахассислар фикрига кўра, кеча-кундузнинг айнан шу даврлари шахсий биринчили-ни олиш учун энг қулай ҳисобланади.

Машқ қилиш оқибатида физиологик функциялар ритмининг ўзгариши ва иш қобилиятининг ўзгариши ёзага келишини махсус текширишлар аниқлаган.

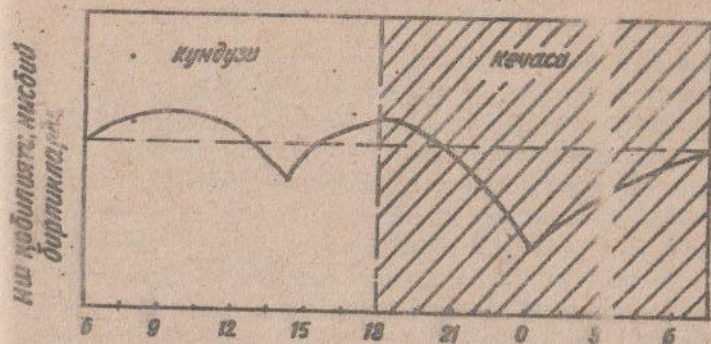
Ёқори ҳаракат активлиги вегетатив функцияларнинг даврийлигини анча ўзгартириш билан уларнинг соат 20 гача пасаймаслигини, яъни кеча-кундузлик циклининг актив даври узайишини ёзага келтиради.

Бир кеча-кундуздаги бошланғич ва тугаш соатларининг ўзгариши физиологик жараёнларнинг давом этишига сезиларли таъсир кўрсатади.

2-3 соат фарқ қиладиган минтақаларни босиб ўтишдаёқ, одам организмда функционал ҳолатнинг ўзгариши кузатилади. 4-5 айниқса 7-8 соат фарқ қиладиган вақт минтақаларига тез ўтишда функцияларнинг кеча-кундуздаги ритми анча кўп бузилади.

Ҳисмоний иш қобилиятининг кеча-кундуз давомидаги ритми мусобақа ва шиддатли машқ қилиш машғулотлари таъсирида кучли ўзгаради. Одамда кундузги соатларда иш қобилияти ёқори, тундаги соатларда эса паст бўлади (26-расм). Кўпчилик кишилар кеча-кундуз давомида икки марта ёқори иш қобилиятига эга бўладилар. Биринчи давр-эрталаб соат 8 дан 12 гача, иккинчиси-соат 17 ва 19 лар орасида бўлади. Бу вақтларда одам энг "кучли" бўлиб, организмнинг сезувчанлиги ортади. Эрталабки соатларда одам яхши эҳтилади, яхши кўради. Бу функциялар соат 2-5 ва 13-15ларда кўра ёмонлашади. Бироқ турли кунларда иш қобилияти кеча-кундузнинг ҳар бир вақтида ўзгариши мумкин. Бу кишининг ўзини-ўзи илтифати, ёки ўзганинг оғирлиги ишонини орқали содир бўлади.

Вақт минтақаси ўзгариши билан организмда рўй берадиган ўзгаришлар кишининг шахсий хусусиятларига, унинг ҳаёт тарзидаги динамик стереотипига ҳам боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам турли вақтларда рўй-йўналиш физиологик функцияларнинг ўзгариши ҳар хил даражада бўлади.



26 - Расм. Кеча-кундуз давомида одам иш қобилиятининг ўзгариши.

Десинхроноз—организмнинг циркадан ритмлари бузилиши оқибатида организм функцияларининг издан чиқишидир. Шунинг учун организмнинг физиологик ҳолати циркад ритмларни бузадиган омилларга бевосита боғлиқ бўлади. Десинхронознинг асосий сабабларига вақт минтақалари ўзгариши (яъне койидан анча соатга фарқ қиладиган жойларга самолёт ёки бошқа транспорт ёрдамида ўтиш) чоғида вақт ва циркад ритмларининг бир-бирига мос келмаслиги, зарарли таъсир этадиган омиллар, турли феоит таъсирлар (иссиқлик, нурланиш ва сунга ўхшашлар), кучли таъсир мускул иллари ва ҳоназолар киради. Десинхронознинг белгиларига уйку бузилиши, иштаха йўқолиши, ёмон хайфият, ақлий ва ҳисмоний иш қобилиятининг пасайиши, турли асабий бузилишлар ва бошқаларни киритиш мумкин.

Янги шароитларда организм десинхроноз ҳолатида бир неча кун ёки тўрт кун бўйича ҳаёт кечиради, сўнгра секин аста янги кун тартибига ўргана бошлайди. Бунда биологик вақт янги жойдаги астрономик вақт билан тенглашади. Бунинг учун, одатда, икки кундан икки ҳафтагача вақт керак бўлади. Шундай қилиб, тарбий яримлардан тарбий яримларга учиб ўтган спортчилар янги жой ва янги вақтга мослашиш учун икки ҳафта вақт керак бўлади, шундан кейингина уларнинг мусобақада иштирок этиш мўлжалдага мувофиқ бўлади.

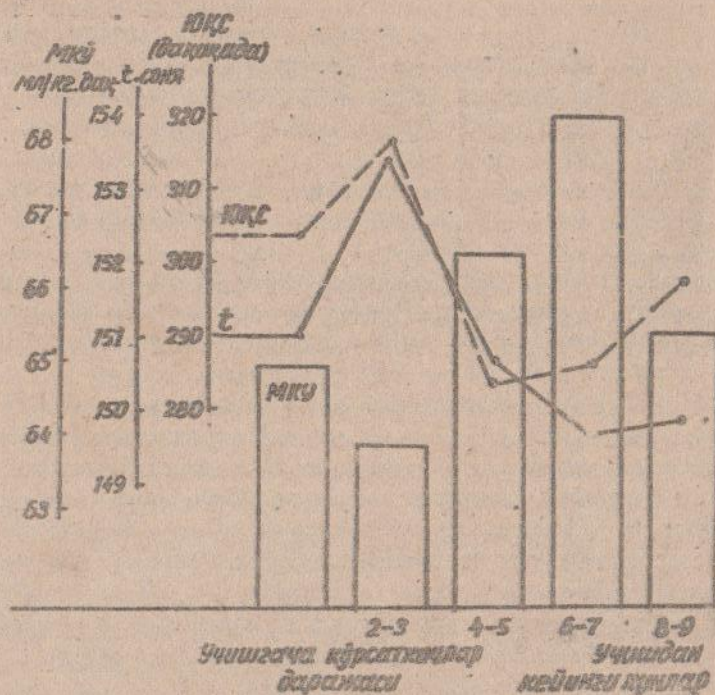
ВАҚТ МИНТАҚАСИ ҲЭГАРГАНДА ОРГАНИЗМДА ҚЗАГА  
КЕЛАДИГАН МОСЛАШИШ РЕАКЦИЯЛАРИ

Кивилар Ҳз яван койларидан вақт минтақаси бўйича фарқланадиган койга ўтгач, бир неча кун давомида янги койдаги кеча-кундуз соатларига организм функцияллари мослашади, натижада маълум соатларда иш қобилиятининг ўзгариши юзага келади. Организм янги шароитнинг таъсирига мослашади. Бракнинг қисқариш сони, нафас тезлиги, моддалар алмавинуви ўзгаради ва ҳокказо. Киви организмда рун фарқидан бундай ўзгаришлар спорт фаолиятида ишлаб чиқаришда айниқса муҳим аҳамиятга эга, чунки кишининг иш унуми унинг иш қобилиятининг қандай даражада бўлиши билан узвий боғлиқдир.

Одамнинг иш қобилияти физиологик системалар функциясининг қандай ҳолатда бориши билан белгиланади. Киви вақт минтақаси бўйича босқча койга ўтганидан кейин физиологик системалар ичининг қайтадан қурилиши, яъни уларнинг янги койдаги иш ва дам олиш соатларига мос ҳолда ўзгаришини қуйидаги мисолда кўриш мумкин. Масалан, Тошкентда иш вақти соат 8<sup>00</sup> дан бошланса, Москвада бу пайт соат энди 6<sup>00</sup> бўлган бўлади. Воҳаланки, Москваликлар соат 6<sup>00</sup> да уйқудан энди турган ва уларнинг иш қобилияти ҳали анча паст даражада бўлади. Шунинг учун ҳам Тошкентдан Москвага борган киви бир неча кун давомида Москва вақти билан соат 4 бўлганидаёқ уйқуси ўчиб ўрнидан туриш ҳаракатига тушади. Кечқурун-эса, иш қобилиятининг пасайиши анча эрта бошланади. Шу билан бирга, бундай ҳолат турли ваҳсларда ҳар кил даражада ўтишини унутмаслик керак. Бир неча кун ўтиши билан кивидаги физиологик вараёнлар янги койнинг соатларига мос ҳолда кеча бовлайди; адаптация (мослашиш) юзага келади ва иш қобилиятининг анча юқори даражада бўлиши куватилади (27-расм).

Адаптация вараёнларининг бориши ҳаракат фаолиятининг хусусиятига ҳам анча боғлиқ бўлади. Масалан, чидамчилиени талаб этиладиган спорт турлари вакилларидаги нисбатан тезлик ва куч орқали баъарилладиган ишчилар ҳамда спорт ўйинлари билан шуғулланувчиларда адаптация реакцияси анча сезиларли ифодаланади ва тез ўтади.

Юқорида айтилганлардан хулоса шунки, босқча вақт минтақаларида, айниқса 5-6 ва ундан кўпроқ соат фарқланадиган минтақаларда, ўтказиладиган спорт мусобақаларида иштирок этувчи спортчилар у ерга бир неча кун олдин бормалари зарур. Шундагина спортчи мусобақада юқори натижа кўрсатиши мумкин.



27 - расм. Спортчиларнинг яван койидан фарбга томон вақт минтақаси 7 соат фарқ қиладиган койга учиндан кейин функциячал кўрсаткичларнинг ўзгариши,  $\dot{t}$  - 200 м.га турли усул билан сузишнинг ўртача вақти (ахлит чизиқ); устунчалар - МКҲ; узуқли чизиқ; бракнинг 3 дақ. даги қисқариш сони (О.Я.Панфилов бўйича)

Сув муҳитида одам тоғанишини таъсир этадиган омиллар.

Сув муҳитида мускул ишени бақариш қуруқликда ишлашга нисбатан анча оғирлиги билан фарқланади. Бунга қуйидаги омиллар сабаб бўлади: 1. Сувнинг иссиқлик ситими ва иссиқлик ўтказувчанлиги; 2. Сув муҳитининг зичлиги, босим; 3. Ернинг тортиш кучининг қаршичи-гипогравитация.

Сувнинг иссиқлик ситими, иссиқликни ўтказиши бадан ҳароратининг ўзгаришига ва бақариладиган иш учун сарфланадиган энергия миқдорига кучли таъсир кўрсатади.

Сувнинг иссиқлик ситими ҳавога нисбатан 25 марта, иссиқлик ўтказиши эса 27 марта ортиқ. Шунинг учун сув муҳитида киши қуруқликдагига нисбатан иссиқликни анча тез йўқотади, бунинг оқибатида тана анча совийди ва қўшимча энергия йўқотади.

Сувнинг муҳим хусусиятларидан яна бири шуки, унинг зичлиги ҳавога нисбатан анча ортиқдир. Бу ҳол сувда сузиш чоғида қаршиликнинг кўри бўлишига олиб келади. Шу билан бирга, гавданинг таянч сўчи ердагига нисбатан анча кўймоқ бўлади, яъни гавданинг депсиниши ва олға силлишида сув муҳитининг зичлиги бир хил бўлгани сабабли гавданинг бир жойдан бошқа жойга силлиши қийинлашади. Қуруқликда ҳаракатланиш сувадагига нисбатан анча тез ва энгил кўчади, чунки гавданинг депсиниши, яъни ва силлиши муҳити қуруқликда ҳар хил бўлади. Қуруқликда киши қаттиқ муҳитга-ерга депсиниб, зичлиги сувга нисбатан анча кам бўлган ҳаво муҳитида олға сурилади. Одатдаги шароитларда ҳаво муҳити ҳаракатланишга ҳалақит бермайди ва боқланган ҳаркат инерция бўйича давом этади. Масалан, спортчи 100 м. масофага 49-50 сонияда сузиб ўтади, яғни сувада эса, бу масофани ўртача ҳисобда 10 сонияда ўтади. Сузувчининг ётган-горизонтал ҳолатда иш бақариши гавдага бўладиган қаршиликни анча камайтиради.

Қуруқликда ҳаракат қилган киши гавдасининг вертикал (тик) ҳолатда бўлиши оёқ пеннаси бўғинидаги проприорецепторларнинг таъсирланганига, сузувчи мускулларнинг таранглишига, вестабуляр аппаратнинг маълум рефлекслари ва бошқа омилларга боғлиқдир. Сув муҳитида ҳаракат қилган кишига эса, айри олатий янги омиллар таъсир этади. Сувага тушган одам ўзи сиқиб чиқарган сувага тенг миқдорда оғирлигини йўқотади. Архимед назф этган қонунга кўра,

80 кг. вазни одам сувага тушганда 7,5 кг. оғирликка эга бўлади, яъни гипогравитация шароитида бўлади. Физиологик нуқтаи назардан нисбий вазнсузлик ҳолатида проприорецептив сезувчанлик кескин пасаяди, мускул тонуси камалади.

Шунингдек, нурни сиқирини ва товуш ўтказувчанлик ҳам сув муҳитининг асосий хусусиятларига кирилади. Сув нурларни ўзига кўп миқдорда сиқдиради, шу сабабли ёруғлик хиралашади, яъни қуруқликдагига нисбатан кишининг кўриши ёмонлашади. Кўриниш мугуз педроси сув билан тўқнагани оқибатида унинг нур сиқирини ўзгаради, бу ҳам кўриш ўткирлигини камайтиради. Ёруғлик и бир хилда ўзлаштирилмаганлиги натижасида ранглари кўриш бўлилади, кўриладиган нарсаларнинг шакли бошқача бўлади, улар кўриш анча яқин кўринади. Сувада яхши кўриш ва кўриш ҳимол қилиш учун кўз ойнақдан ёки ниқобдан фойдаланиш мумкин, бироқ бунда сув остидаги кишининг кўриш майдони кичиклашади.

Сув муҳитида товушнинг тарқалиши қуруқликдагига қараганда анча кучли бўлади, яъни сувада товушнинг бир сонияга тарқалиши 1500 м. қуруқликда эса, 333 м.дир. Бу ҳол сув муҳитида товуш йўналишини аниқлашга ҳалақит беради, уни қийинлаштиради.

#### СУЗУВЧИННИНГ ҲАРАКАТ БАҲОЛИЯТИ ХУСУСИЯТЛАРИ

Бисмоний машқларнинг физиологик таъсири бўйича сузиш ациклик қўшимча ҳаракатлар, яъни орқага қайтишлар билан кузатиладиган циклик динамик ишдан иборатдир.

Масофанинг узоқ-яқинлигига қараб, сузиш ҳар хил тезликда бақарилади: 25-50 м. масофага сузиш максимал тезликда, 400, 200 ва 400 м.га сузиш субмаксимал тезликда, 800-1500 м.га сузиш эса, катта тезликда ва ундан узоқ масофаларга сузиш ўртача тезликда бақарилади.

Сузиш билан муштазам вугулланиш натижасида ҳаракат бошқарувининг бутунлай қайта қурилишига эришиш мумкин. Сузишга ўрганиш чоғида қуруқликда бақариладиган ҳаракат механизми оғирлиқ билан ва янгича уйғунлик вужудга келади, гавданинг тик ҳолатда жойдан жойга силлиши горизонтал ҳолатда силлиши билан алмашади. Қаттиқ ерга таяниб ҳаво муҳитида сурилик билан боғлиқ бўлган одатдаги ҳаракат реакциялари сувага таяниб сув муҳитида сурилик реакцияларига айланади. Сувада гравитацияга (ернинг тортиш кучига) қарши рефлекслар язага келмайди. Қаттиқ таянч бўлмагани сабабли, рефлексив кучлар таъсири ортади.



Сузувчиларда мускулларни ихтиёрли бўлган қобилияти ихори бўлади, чунки энг қисқа муддатли сузиш чоғида ҳам сузиш ҳаракатларининг ҳамма цикли албатта тикланади. Сузиш қараёнида гавда мускулларидаги асосий гуруҳларнинг ҳаммаси нағза тортилади. Эркин усул билан сузиш, чалқанча ётиб сузиш ва баттерфляй усули билан сузишларда ҳаракатлантирувчи кучининг 70%и қўл мускуллари ва елка камари мускулларига тўғри келади. Брасс усули билан сузишда асосий иш оёқлар билан бажарилади.

Сузиш билан шуғулланишда иштирок этадиган мускул гуруҳларининг қўзғолини даражасини аниқлаш учун мускулларнинг қўзғолини потенциалларини ёзиб олинган электромиография усулидан фойдаланилади. Текширишдан олинган далилларга қараганда, турли хил усул билан сузиш пайтида турли мускул гуруҳларининг қўзғолини активлиги ҳар хил бўлар экан. (16-табввал).

## 16 - Табввал

МАКСИМАЛ ТЕЗЛИК БИЛАН СУЗИШДА ИШТИРОК ЭТАДИГАН АССОСИЙ  
МУСКУЛЛАРНИНГ ЭЛЕКТР АКТИВЛИГИ, % БИЛАН (ШЕВЕЛЁВ В.И.ИЧКА)

Мускуллар	сузиш усули			
	қўлоқ отиб сузиш	чалқанча- сига қўлоқ отиб сузиш	делфин	брасс
Куракининг катта мускули	100	95	89	65
Еланинг икки боғли мускули	100	82	86	50
Еланинг уч боғли мускули	100	97	80	60
Делтасимон мускул	100	95	90	64
Орқанинг кенг мускули	97	100	88	86
Трапециясимон мускул	68	46	100	42
Қориннинг тўғри мускули	50	67	100	64
Соннинг тўрт боғли мускули	52	64	50	100
Соннинг икки боғли мускули	51	61	55	100

Сузиш билан мунтазам шуғулланиш ҳаракат апарати ҳаёлиятда ҳам нағза ўзгаришларни нағза келтиради. Мускулларни таранглатиш ва бўлган қобилияти ортади. Уларнинг хрониксияси камаяди.

## СУВДА СЕНСОР СИСТЕМАЛАРНИНГ ФУНКЦИЯЛАРИ

Сузишда турли сенсор системалар иштироки билан яқин ҳарорат, тактил ҳаракат ва вестибулар анализаторларнинг рецепторлари таъсирланишида таъсирловчилар тўпламини махсус қабул қиладиган "сув сезгиси" нағза келади. Натижада сузувчи сувнинг ҳароратини, унинг босимини, ҳаракатланишига қарамлигини анче аниқ белгилас имкониятига эга бўлади.

Сув муҳити яқин ёритилган ва сув тиниқ бўлган ҳолатда ҳам сузувчининг кўриш қобилияти пасаяди. Одам сув остида кўзини очса предметларни хира кўради. Чунки сувнинг ёруғлиги нурларини синдириш коэффициентини кўзадаги мугуз пердасининг нурларини синдириш коэффициентига яқин бўлади. Сув остида кўриниш яқинлаш учун кўз ойнақан фойдаланилади. Бунда кўз билан сув ўртасида даво қатлами ҳосил бўлиб нормал кўришга шартит яратди. Кўзойнақ билан кўриш масофаси сувнинг тиниқлигига ва унинг ёритилиш даражасига боғлиқ бўлади.

Сув ҳавзасида сузувчи махс ҳавза тубидаги оқ чиқиқ, сузиш йўллари билан турадиган арқонлар ва ҳавза деворлари орқали тоғни аниқлайди. Очиқ сув ҳавзасида денгиз, дарё, қўлда сузганда аса, қирғоққа, сув ўзидаги буюмларга қараб чамалайди.

Шундай қилиб, сузувчи кўриш сенсор системасининг функцияси орқали атроф муҳитни, ҳаракат йўналишини белгилайди.

Сузиш билан мунтазам шуғулланиш вестибулар сенсор система функциясини тақомиллаштиради. Айниқса, қўлоқ отиб сузганда боғнинг чайқилиш вестибулар апаратининг қўзғолинига сабаб бўлади. Натижада вестибулар апаратининг чайқилишга чидамлилиги ортади. Лекин чайқилиш ва совуқ сув таъсирида вегетатив функцияларнинг кўзлан чиқиши натижасида вестибулар апарати яқин чинаривган сузувчида боғ айланеи ва мувоозанатни йўқотиб қоллари шуғулга келиши мумкин.

Сув муҳитида теридagi тактил ва ҳарорат рецепторлари ўта кучли таъсирланади. Бу ҳол сувнинг ҳарорати, унинг сире тезлиги ҳақида вхборот беради. Сузувчиларда тере сезгичлиги нуда ихори бўлади.

Ҳаракат сенсор системасининг рецепторлари-сув ҳаракатининг қарамли кучи, оёқ қўллариинг сузиш таниш даражаси, уларнинг ҳолати боғнинг таната нисбатан сузиш пайтидаги ҳолатида қарала марказий асаб системасига вхборот беради. Бу вхборотлар сузувчининг сузиш ҳаракатларини боғқаришида, уларни сув шартитта тақомиллаштиришида муҳим вхборот касб этади.

## СУВ МУҲИТИДА ВЕГЕТАТИВ СИСТЕМАЛАРНИНГ ФУНКЦИЯСИ

Нафас органлари ичининг хусусиятлари. Маълумки, сув муҳитида нафас олиш ҳуруқликдагига қараганда бир қанча қийин бўлади. Бир томондан нафас органларига сув кирмаслигини таъминлаш зарур бўлса, бошқа томондан, нафасни сузиш ҳаракатлари билан маълум нисбатда олиб бориш талаб этилади. Шунинг учун, сузувчи ўз нафас органлари ички бозқарини ўзгартириши керак бўлади. Бунга оидатдаги нафас тартибини сундириш ва янги тартибга ўттиш орқали эришилади.

Қулоч олиб сузиш ва брасс усулларида сузувчининг ози, баттерфляй усули бўйича сузишда эса, унинг боши вақти-вақти билан сувга қумилади. Шу сабабли нафас олишни бош сувдан ташқарида бўлган пайтда баъариз керак бўлади.

Нафас олиш цикли янги, малакаси паст сузувчиларда 4 босқичда, юқори малакали сузувчиларда эса, 3 босқичда баъарилади. Бунга мувофиқ нафас цикли паст малакали сузувчиларда нафас олиш, нафасни ушлаш, нафас чиқариш, нафасни ушлашдан иборат бўлади. Юқори малакали сузувчиларда-нафас олиш, нафасни ушлаш, чиқаришдан ташқил топади. Нафас олгандан кейин нафасни ушлаш қўлининг ҳаракатини кўчайтириши имконини беради, чунки кўкрак қафаси ҳаракатсиз турганида елка камари мускуллари катта қувват билан қисқаради.

0,9 м/сония тезлик билан сузишда нафас циклининг умумий муддати ўртача ҳисобда 2,15 сонияга тенг бўлиб, нафас олиш ва нафас чиқариш муддати тақминан бир хил бўлади. Ҳаракат тезлигини бир сонияда 1,7 м.га кўтарилгани билан нафас циклининг муддати 1,08 сониягача пасаяди, қунда нафас олиш ўртача ҳисобда 0,3 сония нафас чиқариш эса, 0,6 сония давом этади. Нафас олиш чуқурлиги агурувчи, чангичи, ёки қайиқчининг нафас чуқурлигидан кам бўлмайди. Сузувчи 0,3 сонияда 2-3 литр ҳавони нафасга олиб улгуради.

Максимал (1,7-1,9 м/с) тезлик билан сузиш зонасида нафас ва иш ҳаракатлари циклининг мувофиқлиги бир марта нафас олишга бир марта ҳаракат бўлганида, бир дақиқадаги нафас сонни 55-60ни ташқил этади.

Сузиш тезлиги орсини билан нафаснинг бир дақиқалик ҳаъми бир текисда ортада 1,5-1,7 м/с тезлик билан сузишда нафаснинг бир дақиқалик ҳаъми 120 л/мин.га етади (Золкнер, 1967).

Сувдаги ҳаракат фаолиятида нафас олишга ҳос хусусиятлардан бири, бу сув қаринлигини енгил учун нафас олиш мускулларининг қўлаймча иш баъаридир.

Нафас органларининг функционал имконияти буйича сузувчилар биринчи уринни эгаллайдилар. Спортчилар ўпкасининг тириклик сўғими 7000 см<sup>3</sup> ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Бундан ташқари, ўпканинг тириклик сўғими сузувчининг ёшига ва малакасига ҳам боғлиқ бўлади (17-жадвал).

Нафаснинг дақиқалик ҳаъми I - раърядли ва уста сузувчиларда шиддатли жисмоний иш баъарида бир дақиқада 210 литрга етади.

17 - жадвал

## ТУРЛИ ЁШДАГИ ВА ҲАР ХИЛ МАЛАКАЛИ СУЗУВЧИЛАРДА ЎПКАНИНГ ТИРИКЛИК СЎҒИМИ (ЎТС)

кўрсаткичлар	ё ш и	м а л а к а	с и		
УТС	раърядлилар	спорт устаси	спортнинг экстраклас-сили усталари		
(мл.)	3760	5400	5500	6055	8000

I - раърядли ва уста сузувчиларда нафас олишнинг максимал ҳаъм тезлиги ўртача статик рақамлар бўйича 8,15<sup>±</sup>0,42 л/сонияга нафас чиқаришнинг ҳаъм тезлиги - 6,15<sup>±</sup>0,41 л/сонияга тенгдир. Бу кўрсаткичлар бўйича сузувчилар сув ости сузувчиларидан ташқари ҳаъма спорт тури вакилларида юқори турадилар.

Юқорида келтирилган далиллардан ҳулоса қилиб, шуни айтиш керакки, сузиш билан шуғулланиш нафас органларини функционал имкониятларини кучли ривожлантиради, бу организмнинг ҳужайра ва тўқималарини ксилород билан таъминлашда, газлар алмашинувида, айниқса шиддатли мускул ишини баъаришда муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Қон айланиш органлари функциясининг ўзгариши. Сузишда гавда горизонтал ҳолатда бўлиб, мускулларнинг статик кучланиши деярли бўлмайди.

Бундай ҳолатда қоннинг систолик ҳаъми ўтирган ва турган ҳолатдагига қараганда бир мунча кўп бўлади. Шунинг учун сузиш вақтида қоннинг систолик ҳаъмининг тинч ҳолатдагига нисбатан ортиши қуруқликдаги спорт турларидагига қараганда кам бўлади (18-жадвал)

Сузувчининг гавдаси горизонтал ҳолатда бўлгани учун ёрак иши енгиллашади, чунки бундай шароитларда қоннинг гидростатик босимини енгил зарурати туғилмайди, вена қонининг оқшига тўқинлик бўлмайди. Сузиш чоғида чуқур нафас олиниши ва аксер мускулларнинг

иштирок этиши, уларнинг ритмик фаолиятдан ва статик кучланишдан холи бўлиши вена қонининг яракка келишига, қоннинг бир дақиқалик ҳажмининг ортисига шароит яратади.

## 18 - Мадвал

ГАВДАНИНГ ҲАДОДАГИ ҲОЛАТИГА ҚАРАБ, ТИНЧ ТУРГАНДА ВА ИШ БАЖАРГАНДА ҚОННИНГ СИСТОЛИК ВА ДАҚИҚАЛИК ҲАЖМИНИНГ ўЗГАРИШИ

Кўрсаткичлар.	тинч ҳолатда		оғир иш бажарганда	
	Горизонтал! ! ҳолатда	тик ! турганда	Горизонтал! ! ҳолатда	тик ! турганда
Қоннинг систолик ҳажми (мл.)	141	103	164	155
Қоннинг дақиқалик ҳажми л/дақ.	9,2	6,6	26,3	24,5

Мунтазам равишда сузиш билан шуғулланиш юрак мускулини вазифа бажариш бобида анча-мунча гипертрофияланишга олиб келади. Сузувчи эркакларда юракнинг абсолют ҳажми, ўртача ҳисобда, 1065 см<sup>3</sup>, сузувчи аёлларда 730 см<sup>3</sup>га тенг бўлиб, спорт билан шуғулланмайдиган кишилар юрагининг ўртача ҳажмидан 25% ортиқ бўлади. Юрак бўшлиқлари ҳажмининг кўрсаткичлари юракнинг функционал резерви ўлчовидир. Юрак бўшлиқлари, яъни қоннинг резерв ҳажми қанчалик катта бўлса, қисмоний иш бажарганда (миокарднинг қисқариш қобилияти яхши бўлган ҳолатда) қоннинг систолик ҳажми шунчалик кўп ортисига эришилади.

Юрак ҳажмининг ортиси ўзгарувчан ҳодиса бўлиб юрак мускуллари гиперфункциясини ифодалайди. Маън фаолияти ҳажмининг камайиши спортчи юрак ҳажмининг кичрайишига олиб келади.

Сузувчиларда юрак чап қоринчаси мускулларининг гипертрофияланиши катта қон айланиш доирасида қон босимининг кўтарилиши тўп-ламанинг оқибати. Спортнинг циклик ҳаракатли ишлари бажариладиган бoshда турлари вақалларига нисбатан сузувчиларда юракнинг ўнг қоринчаси гипертрофияси анча кўп учрайди. Текширишлар юқори малакали сузувчи юрагининг ўнг қоринчаси гипертрофияси чап қоринчага нисбатан анча сезиларли бўлганини аниқлаган. Шу сабабли сузиш чоғида нефаснинг увланиши оқибатида юзага келган кучанишда кичик қон айланиш доирасидаги қон томирларида қон босимининг даврий ортиси содир бўлади.

Сузувчилар тинч ҳолатда бўлганида, уларнинг юрак фаолиятида анча текамлилиқ кузатишган. Бу текамлилиқ юқори малакали

спортчиларда периферик қаршиликнинг ортиси, қон томирлари тонусининг кўтарилиши, қоннинг систолик ва дақиқалик ҳажмларининг камайиши билан амалга омади. Тинч ҳолатда бўлган юқори малачали спортчи - сузувчилар юрагининг бир дақиқадаги қисқариш сони 45-55 атрофида бўлади.

Сузувчиларда юракнинг қисқариш тезлиги старт чоғиданоқ ортиб, бир дақиқада 97-148 га етади. Максимал тезлик билан 1500 м.га сузишда юракнинг бир дақиқадаги қисқариши 180-190 га боради.

Юқори малакали сузувчида қоннинг дақиқалик ҳажми тинч ҳолатдагига нисбатан 6-7 марта ортиб, 30-35 литрни ташкил этади.

Ишлётган мускулларни қон билан таъминлашда қоннинг дақиқалик ҳажми ортиб, айни пайтда, унинг қайта тақсимланиши ҳам муҳим роль ўйнайди, яъни сузувчилар ҳатто велосергометрда иш бажаришганда ҳам қўлларининг қон билан таъминланиши оёқларига нисбатан ортиқ бўлади, аммо югурувчиларда ва чапгичиларда бунинг акси бўлади.

Қон босими сузувчиларнинг нисбий тинч ҳолатида физиологик норма атрофида бўлади, яъни максимал қон босими 126±7, минимал қон босими 73±21 мм.с.у.га тенг бўлади. Сузишда максимал қон босими 221 мм.с.у., ўрта қон босими 174 мм.с.у., минимал қон босими 136 мм.с.у.гача боради.

Сузиш машқларини бажаришда қон таркибида эритроцитлар, лейкоцитлар сони ортади, гемоглобин миқдори, сут кислотасининг концентрацияси кўпаяди, қоннинг ишқорий резерви камаяди.

## СУЗИШ ЧОҒИДА КИСЛОРОДГА ТАЛАБ ВА ЭНЕРГИЯ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ

Сузиш чоғида кислородга талаб сузиш ҳаракатларининг тезлигига боғлиқ бўлади. Қисқа масофаларга (50 м.) энг юқори тезлик билан қўлоч отиб сузишда кислородга талаб спорт усталарида Е.Н.Ширковец далилларига кўра (1968) дақиқасига 30 л.дан ортиқ бўлиши аниқланган. Шу билан бирга, кислородга талаб сузиш техникасига ҳам боғлиқ бўлади. Масалан I-разрядли сузувчиларда спорт усталарига нисбатан кислородга талаб бир кил тезлик билан сузишда 14-28% га кўплиги кузатишган.

Кислородга бўлган талабни қондирилишида организмнинг аэроб имкониятлари - кислород ташувчи система функциясининг ривожланган бўлиши муҳим аҳамиятга эга. III-разрядли сузувчиларда максимал кислород ўзлаштириш (м.к.ў.) ўртача ҳисобда 2,93 л/дақ ни, II-разрядлиларда 3,66 л/дақ ни, I-разрядлиларда 4,71 л/дақ ни, спорт уста-

ларига ҳа - 5,35 л/дек.ни ташкил этади.

Максимал кислород ўзлаштириш сузувчининг малаҳасидан ташқари сузиш усулига унинг висиға, ёшиға ва бовқа михатларига боғлиқ бўлади. МКҮ сузувчи аёлларда еркакларга нисбатан бир мунга (10-20%) кам бўлади.

Сузиш чоғида энергия билан таъминланиш анаэроб ва аэроб йўллار орқали бўлади. Қисқа масофаларга жуда юқори тезлик билан сузиш асосан анаэроб шароитда баҳариллади, яъни сузиш учун зарур энергия аденозинучфосфат (АУФ) ва креатинфосфат (КФФ) парчаланиши ҳисобига олинади.

Сузувчиларда анаэроб иш қобилияти аэроб иш қобилиятига нисбатан кам аҳамиятга эга бўлади. Буни турли масофаларга сузиш ва югуришда энергия ҳосил бўлиш йўлларини таққослаш орқали яққол кўриш мумкин (19-табввал).

#### 19 - Табввал

ТУРЛИ МАСОФАЛАРГА СУЗИШ ВА ЮГУРИШДА АНАЭРОБ ВА АЭРОБ ЙЎЛ БИЛАН ЭНЕРГИЯ ҲОСИЛ БЎЛИШИНING НИСБАТИ (% БИЛАН)

Масофа		Анаэроб йўл билан энергия ҳосил бўлиши		Аэроб йўл билан энергия ҳосил бўлиши	
сузиш	югуриш	сузиш	югуриш	сузиш	югуриш
100	400	63	92	37	8
200	800	35	77	65	23
400	1600	25	51	75	49
1500	5000	8	27	92	73

Айирув жараёнлари: сузиш билан шугулланилганда, моддалар алмашинувининг охириги маҳсулотларини организмдан чиқарилиши асосан буйраклар орқали бўлади, чунки сув муҳитида иш баҳарида терлаш юзага келмайди. Организмдан акратиладиган моддалар миқдори ишнинг тезлигига ва муддатига қараб турлича бўлади. Қисқа ва ўрта масофаларга сузишда сийдикда 0,16% дан 3% гача оқсил бўлиши мумкин. Бу қараён қисқа шиддатли сузиш ҳаракатларини баҳарида буйрак эпителиясининг ўтказувчанлиги ўзгаришини кўрсатади. Сузиш чоғида моддалар алмашинувининг, охириги маҳсулотлари асосан буйраклар орқали акратилганини учун сийдикда сўт кислотасининг миқдори 53-70 мг % гача ортади.

#### СУЗУВЧИЛАРДА ҲАРАКАТ СИФАТЛАРИ ТАКОМИЛЛАШИШИНING ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Спорт фаолиятида сузиш билан мунтазам шугулланиш куч, тезкорлик, эгилувчанлик умумий ва маҳсус чидамлилиқ ривожланишини юзага келтиради. Айниқса 100 ва 200 м. масофаларга сузишда юқори натижа кўрсатиш учун маҳсус чидамлилиқ муҳим аҳамиятга эга бўлади. 400 м масофага сузишда сузувчининг куч имкониятлари ва маҳсус ҳамда умумий чидамлилиги катта роль ўйнайди. 1500 м. масофага сузишда ҳа, умумий чидамлилиқ биринчи ўринда туради.

Юқорида келтирилган исмоний сифатларнинг ривожланишига маҳсус чора-тадбирларни қўллаш ва мунтазам машқ қилиш орқали эришилади.

Умумий чидамлилиқ, яъни берилган қувват билан узоқ вақт давомида ишни баҳариш ҳаракат аппаратининг ривожланишига ва ишни баҳариш учун талаб этиладиган кислородни ўз вақтида етказиб берадиган вегетатив системаларнинг функционал имкониятларига боғлиқдир.

Умумий чидамлилиқ организмнинг аэроб имкониятлари билан чамбарчас боғлиқ бўлгани сабабли, у максимал кислород ўзлаштириш (МКҮ) даражаси бўйича баҳоланади. Сузишда юқори натижаларга эришиш учун сузувчининг МКҮи дақиқасига 5л. ва ундан ҳам ортиқ бўлиши керак. МКҮнинг нисбий даражаси сузишда ўз қийматини йўқотади, чунки организм сув муҳитида ўз вазнини йўқотади ва бу билан қуруқликда баҳариладиган спорт турлари вакилларида фарқланади.

Артерия қонида кислород миқдорини камайишига ва карбонат ангидриди миқдорининг юқори даражада ортишига организмнинг чидамлилиги умумий чидамлилиқни баҳолайди.

Сузишда маҳсус чидамлилиқ В.Н.Платонов ва В.М.Сенч (1975) бўйича тўртта омил билан белгиланади. Биринчи ва иккинчи омиллар анаэроб ва аэроб йўллари орқали энергия билан таъминловчи функционал системаларнинг имкониятлари; учинчи омил - тўқималарнинг кислород ўзлаштириш даражаси; тўртинчи омил-сузувчининг ўзидаги тезкорлик ва куч имкониятларидан тўғри фойдаланиши.

Сузувчи, малаҳаси ортиши билан, ўзида кислород қарзи анча юқори даражада тўпланганда ҳам, иш қобилиятини сақлайди. Масалан, III-разрядли сузувчилар кислород қарзининг тўпланиши, ўртача ҳисобда, 5,5 л. бўлганича иш қобилиятини сақласа, спорт усталари кислород қарзи 11,0 л.га етганда ҳам иш қобилиятини йўқотмайди.

СУЗИШ БИЛАН ШУГУЛЛАНИШНИНГ УСАЕТГАН  
ОРГАНИЗМГА ТАЪСИРИ

Сузиш билан шуғулланиш пайтида мускул ишининг гипогравитация шароитларида бажарилиши гавда мувозанатини сақлаш ва ернинг тортиш кучини енгиш учун сарфланадиган энергия миқдорини камайтиради, яъни энергия қуруқликда бажариладиган югуриш каби машқларга нисбатан кам сарфланади. Шу билан бирга, юқорида кўрсатилганидек, ташқи нафас ва қон айланиш органлари функциясига жуда юқори талаб қўйилади.

Юқорида кўрсатилган мараёнлар бола организмнинг ривожланишида муҳим аҳамият касб этади. Болада ҳаракат аппарати ва функцияларининг бажарилиши ҳали яхши такомиллашмаган бўлиши гавда мувозанатини сақлашда анча қийинчилик туғдиради. Сузиш ҳаракатларини бажаришда гавданинг горизонтал ҳолатда бўлиши гавда мувозанатини сақлашни енгилаштиради, бу ҳол энергия сарфини камайтиради. Нафас олиш ва қон айланиш системалари ишига юқори талаб қўйилиши бу системаларнинг морфологик ва функционал жиҳатдан ривожланишини таъминлайди. Бу организмни кислород билан таъминланишида ва энергия эҳтиёжини қоплашда муҳим роль ўйнайди.

Болалар ва ўсмирларнинг сузиш бўйича юқори имкониятлари сузишнинг биомеханик ва физиологик таърифи билан изоҳланади.

Статистика далилларига кўра, қизлар ўртача ҳисоб билан 14-15 ёшида сузиш бўйича спорт устаси нормативларини бажарадилар. Ҳалқаро даражадаги сузиш усталарининг нормативларини қизлар; ўртача ҳисобда, 17,5 ёшда, йигитлар 19 ёшда бажарадилар (Н.В.Булгакова, 1978).

Сузиш бўйича болалар ва ўсмирлардаги юқори қобилият уларнинг қай даража жисмоний ривожланишига боғлиқ. Келтирилган ўртача далилларга кўра, 9-12 ёшли сузувчи - болаларнинг бўйи спорт билан шуғулланмайдиган тенгдошларига нисбатан 7,5-8,5 см.га, 13-14 ёшлиларда 11,5 см.га 15-16 ёшлиларда 7,5-8,5 см.га, 9-13 ёшли сузувчи қизларнинг бўйи спорт билан шуғулланмайдиган тенгдошларига нисбатан 7,0-8,5 см.га 14-16 ёшли қизларда 4,0-5,0 см.га ортиқ бўлади. Сузувчи болалар ваъзининг бир йилда ортиши тенгдошларига нисбатан анча кўп, лекин бу фарқ қизларда камроқ бўлади. Сузувчи болаларнинг мускул кучлари ҳам спорт билан шуғулланмайдиган тенгдошларига нисбатан анча ортиқ бўлади.

Организмнинг жисмоний ривожланишида сузиш усули ҳам маълум даражада аҳамиятга эга. 100 ва 200 м.га сузишда қулоч отиб сузиш усули жисмонан ривожланишга айниқса самарали таъсир этади. Би сузувчиларда нафас мускулларининг кучи спорт билан шуғулланмайдиган тенгдошларига қараганда анча юқори бўлади.

Сузиш билан шуғулланадиган 12 ёшли бола ўпкасининг тириклик сифими спорт билан шуғулланмайдиган катта ёшли киши ўпкасининг тириклик сифимининг ярмига 1 тенг (2200 мл.) бўлади. 16 ёшли сузувчида эса, бу кўрсаткич катта ёшли киши ўпкасининг тириклик сифимига баробарлашади, яъни 4200 мл. бўлади.

Сузувчи ёшларнинг юрак фаолиятида ҳам ўзига хос ўзгаришлар содир бўлади. Парасимпатик марказлар тонусининг ортиши натижасида, юракнинг қисқариш сони камаяди, юрак анча тежамли ишлайдиган ҳолатга ўтади. Сузиш билан уч йилдан ортиқ шуғулланган 13-14 ёшли юқори малакали сузувчиларда юракнинг анча юқори имкониятга эгалиги аниқланган, яъни оғир жисмоний ишларни бажаришда қоннинг дақиқалик ҳаъми 30-35 л/дақ.гача ортиши белгиланган (Л.И.Стогова, В.С.Гориневская, 1976)

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, спорт турлари ичида сузиш билан шуғулланиш ўсаётган организмнинг жисмоний ривожланишида, унинг турли омилларга чиниқишида, саломатлигининг яхшиланишида алоҳида аҳамиятга эга бўлади. Катта ёшли кишиларда иш қобилиятининг ортишига, саломатлигини мустаҳкамлашга ва турли омиллар таъсирига чидамлилигининг ортишида муҳим рол ўйнайди.

### АЁЛЛАРНИНГ СПОРТ МАШҚЛАРИ БИЛАН ШУГУЛЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Ҳар хил ёшдаги қизлар ва аёлларнинг жисмоний машқлар билан шугулланиши асосан иккита мақсадга қаратилган бўлиб, уларнинг биттаси саломатликни яхшилаш бўлса, иккинчиси спорт соҳасида эркаклар билан ёнма-ён туриб, республика шон-шухратини ҳимоя қилишда иштирок этишдир. Маълумки, жисмоний тарбия ва спорт билан шугулланувчи бундай аёллар сони йилдан-йилга ортиб бормоқда. Бу бир томондан, республикада спортнинг кун сайин ривожланаётганидан далолат берса, иккинчи томондан, бу нарса ҳаёт фаолиятимизда рўй бераётган ўзгаришлар билан боғлиқдир. Шунини ҳам айтиш керакки, қизлар ва аёллар организмнинг иш қобилияти эркакларнинг иш қобилиятидан бир мунча паст даражада бўлади, бу аёллар организмнинг анатомик ва физиологик хусусиятлари билан боғлиқ. Шунинг учун аёлларнинг саломатлигини яхшилаш, ёки уларнинг спортда юқори натижаларга эришадиган ҳолатга келтириш учун бериладиган жисмоний машқлар ҳажмини оптимал даражада белгиланмай туриб, қўйилган мақсадга эришиб бўлмайди. Бериладиган жисмоний иш ҳажмини белгиланган эса, юқорида айтилганидек, аёллар организмнинг тузилиши ва функционал хусусиятлари билан қаттиқ боғланган бўлади. Айниқса спорт мусобақаларига тайёрлашда аёллар организмнинг анатомик ва физиологик хусусиятларини ҳисобга олиш муҳим аҳамиятга эга, акс ҳолда уларнинг саломатлигини ёмонлашишга, ҳатто уларни бир умр ногирон бўлиб қолишга олиб келиш мумкин. Маълумки ҳар бир аёл оналик бурчини ўтайди, келгуси авлодни соғлом, бақувват бўлиши энг аввало онанинг саломатлигига боғлиқлигини унутмаслик зарур. Бунинг учун аёллар спортини олиб боровчи ҳар бир мутахассис, ҳар бир устоз, қолаверса спорт билан шугулланувчи ҳар бир аёл аёллар организмнинг жисмоний имкониятларини яхши билиши зарур.

#### АЁЛЛАРДА ҲАРАКАТ ВА ВЕГЕТАТИВ ФУНКЦИЯЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аёллар организмни таърифлаш учун уни эркаклар организми билан яъни унинг физиологик системалари, аъзолар тузилиши, иш, жисмоний имкониятлари билан таққослаб кўриш мақсадга мувофиқ бўлади. Шунга кўра, аёлларнинг бўйи ўртача ҳисобда 161 см. бўлиб, эркакларда 172 см.ни ташкил этади. Кўкрак қафаси эркаклардагига нисбатан аёлларда қисқа, кенг бўлиб диафрагма анча юқори қойлаган бўлади. Аёлларнинг оёқ-қўллари ҳам эркакларникига нисбатан

қисқа, ammo уларнинг умуртқа погонаси узун бўлади. Чунки айрим умуртқаларнинг орасидаги тирқиз кенг ва умуртқааро дисклар қалин бўлади. Айниқса аёлларда умуртқа погонасининг бел ва бўйин қисмлари эркакларникига нисбатан узунроқдир. Умуртқаларни тутаттирувчи бойламлар анча эластик бўлиб, бу ҳол аёлларнинг эркакларга нисбатан кўпроқ эгилювчан бўлишини таъминлайди.

Аёллар билан эркаклар ўртасидаги кўпроқ кўзга тавланадиган фарқ-бу уларнинг елка ва тозалари тузилишидир, яъни аёлларда елка кенглиги кичик, тоз кенглиги эса, эркакларга нисбатан кенг бўлади. Умуман аёллар скелети эркаклардагига қараганда нозикроқ, енгилроқ, эластикроқ ва ҳаракатчан бўлади.

Аёлларда эркакларга нисбатан мускул тўқимаси кам бўлиб, ёғ тўқимаси аксинча кўп бўлади. Ўртача ҳисобда аёллар вазнининг 30-35 %ини мускул тўқимаси 28-30 %ини ёғ тўқимаси ташкил этади. Эркакларда эса, гавда вазнининг 40-45 % мускул тўқимасидан 18-20%и ёғ тўқимасидан иборат. Аёллар билан эркаклар мускул тўқимаси, юқоридаги миқдорда бўлгани сабабли, аёллар кучи эркакларникига нисбатан анча кам бўлади.

Марказий асаб системаси фаолиятида ҳам аинсий фарқ мавжуд. Махсус ҳаракат реакцияларининг тезлиги эркаклардагига нисбатан паст бўлади, лекин марказий асаб системаси томонидан мускуллар тарангданишини фарқлашда жуда кўп кўрсаткичлар эркаклардагига нисбатан анча юқори бўлади.

Аёллар юқори даражада ҳайвонланишга, яъни юқори сезувчанликга эга бўлади, бироқ уларнинг организми эркакларга қараганда кам функционал имкониятга эга, бу нарсани жисмоний ишлар ривожлантиришда албатта ҳисобга олиш зарур.

Вегетатив функцияларнинг борлиги ҳам аёлларда эркаклардагига қараганда бешқача бўлади. Масалан, гавда вазнининг бирдигига нисбатан ҳаракатдаги қон миқдори аёлларда кам бўлади, яъни гавда вазнининг бир килограммига аёлларда 65 мл., эркакларда эса 75 мл. тўғри келади. Аёллар қонидаги сувнинг миқдори 80,1 %ни, эркаклар қонида 78,1 %ни ташкил этади. Қон тарқибидagi эритроцитлар аёллар қонининг 1 мм<sup>3</sup> ҳажмида 4,0-4,5 млн. донга бўлиб эркаклар қонининг аундай ҳажмида улар 4,5-5,0 млн. донга тенгдир. Гемоглобин миқдори аёллар қонида 12,5-14,0 гр. % бўлса, эркаклар қонида 14-16 гр. %ни ташкил этади. Дунда қон таначаларининг, яъни эритроцитлар ва гемоглобин миқдорининг аёллар қонида эркаклардагига нисбатан кам бўлиши, организм тўқимасларининг кислород билан таъминланишида, аёлларнинг функционал имкониятларини

моддалар алмашинувнинг боривиде акс этади, яъни бу жараёнлар эркаклардагига нисбатан анча паст бўлади (20-тадвал).

## 20 - Тадвал

ЭРКАКЛАР ВА АЁЛЛАРНИНГ ТИНЧ ҚОЛАТДА ВА МАКСИМАЛ ЖИСМОНИЙ ИШ БАЖАРИШ ЧОҒИДА, УЛАР ҚОННИНГ БАЪЗИ БИР КЎРСАТКИЧЛАРИ  
(Д.ЛЕМБ БУВИЧА, 1978)

Кўрсаткичлар	аёллар		эркаклар	
	тинч ҳолатда	жисмоний ишда	тинч ҳолатда	жисмоний ишда
Айланаётган қон миқдори (АҚМ), л.	4,3	4,0	5,7	5,2
Эритроцитлар сони, $1 \text{ мм}^3$ қонда млн. билан	4,6	5,0	5,4	5,9
Гемоглобин миқдори, г % билан	14,0	15,4	16,0	17,6
100 мл. артерия қонидаги $O_2$ , мл.	16,8	17,0	19,5	19,7
Артерия-вена қонидаги $O_2$ фарқи (100 мл. қонда мл. билан)	5,8	41,1	6,5	14,0

Эритроцитларнинг чуқур реакцияси (ЭЧР) эркакларда соатига 2-3 ми. бўлса, аёлларда - 9-12 ми.ни ташкил этади.

Эркаклар билан аёллар организми хусусиятларидаги фарқ қон айланиш органларининг тузилиши ва уларнинг фаолиятида ҳам кўринади. Бракнинг вази ва ҳаъми ҳам аёлларда эркакларга нисбатан бир мунча кам бўлади, шунга мос ҳолда унинг систолик ва диастолик ҳаъми ҳам кичикдир, лекин бракнинг бир дақиқадаги қисқариш сони эркаклардагига қараганда 8-10 марта кўп бўлади. Мунтазам маъқ қилиш таъсирида томир уриши бирмунча секинлашади, лекин эркаклардагига қараганда барибир ортиқ бўлади. Жисмоний иш бажаришда бракнинг дақиқалик ҳаъмининг энг кўп миқдори эркакларда 37 л.га етиши мумкин, аёлларда эса у 25 л.дан ошмайди.

Нафас органларининг тузилиши ва функциясида ҳам аёллар билан эркакларда катор фарқ кўрилади. Масалан, аёлларда ўпканинг умумий сизими, функционал қолдиқ сизим, нафас чиқаришнинг резерв ҳаъми ва нафас ҳавосининг ҳаъми эркаклардагига нисбатан кам.

Эркакларда ўпканинг тириклик сизими 7-8 литргача ва ундан ортиши мумкин. Аёлларда эса, 5-6 литргача боради (бу ерда спорт билан шуғулланувчи шахслардаги кўрсаткичлар келтирилди). Ўпканинг тириклик сизими ўртача ҳисобда 3,5-4,5 литрни ташкил этади. Нафас олиш сони аёлларда бир дақиқада эркаклар нафас олиш сонидан 4-5 марта ортиқ бўлади.

Аёллар билан эркакларнинг қон айланиш ва нафас функцияларидаги фарқ мускул иши бажарилишида яна ҳам сезиларли бўлади. Масалан улар бир хилдаги ишни бажарганда аёлларнинг юрак фаолияти ва ўпка вентилляциясининг кучайиши эркаклардагига нисбатан анча кўри бўлади, бироқ иш унуми камроқ бўлади.

Тана ҳарорати бoshқарилганда ҳам аёллар организмнинг тузилиши ўз таъсирини кўрсатади. Аёлларда тери ости ёғ клетчаткасининг эркаклардагига нисбатан анча қалин бўлиши иссиқ йўқотилишини бир мунча чеклайди. Бу нарса ташқи ҳарорат кўри бўлган шароитларда спорт машқни олиб борилганда муҳим роль ўйнайди.

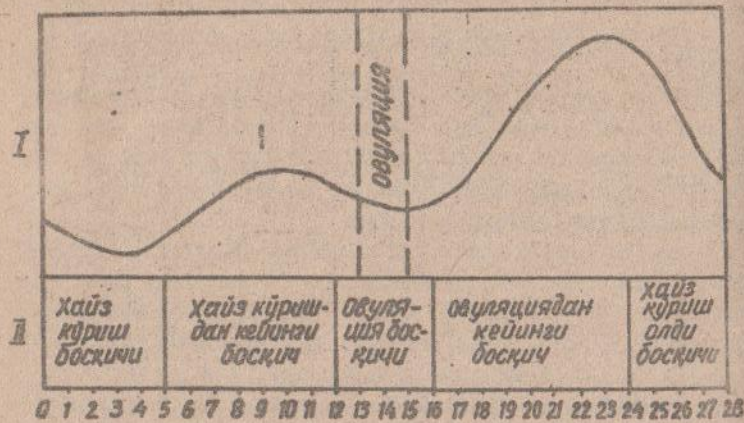
Аёллар организмнинг морфологик ва функционал хусусиятлари қаторида яна бир муҳим жараённи кўрсатиш зарур. Бу жараён аёллардаги ҳар 28 кунда (нормал ҳолатда) ўтадиган ҳайз кўриш (менструация) циклидир. Ҳайз кўриш олдидан ва ҳайз кўриш даврида ҳамда ундан кейинги даврларда аёллар организмда юз берадиган функционал ўзгаришлар аёлларнинг иш қобилиятига сезиларли таъсир кўрсатади.

## ҲАЙЗ КЎРИШ ЦИКЛИ ВА УНИНГ ОРГАНИЗМ ФУНКЦИЯЛАРИГА ТАЪСИРИ

Аёллар жинсий беши-тухумдонда жинсий ҳужайра этилганидан кейин, у тухум йўли орқали бачадонга ўтади, шунда агар тухум уруғланмай қолса, бачадоннинг уруғланган тухумни қабул қилишга тайёрланган шилимшиқ пардаси авралиши оқибатида ҳайз кўриш (қон кетиш) юзага келади. Бу жараён 12-15 ёшлардан бовланиб, то аёллар боладан қолгунча, яъни климактерик давргача (45-50 ёшгача) давом этади. Ҳайз кўриш нормал ҳолатда 21-28 кунда такрорланиб туради. Бу давр ҳайз кўриш цикли деб эритилади. Қон кетиши 2-7 кун давом этиб, у ҳар хил шаклда, яъни баъзиларда жуда кам миқдорда қон кетиш, баъзиларда эса, кўпроқ (200 гр. атрофида) қон йўқотиш билан кузатилади.

Ҳайз кўриш фақат бачадоннинг шилимшиқ қаваитидан қон кетишигина бўлмай, балки бу организмнинг ҳамма аъзо ва системалари иштирок этадиган мураккаб жараёндир. Ҳайз кўриш цикли схематик ҳолда бешта босқичга ажратилади: ҳайз кўриш, ҳайз кўришдан кейинги давр, овулляция (тухумдондан тухумҳужайраларнинг чиқиши)

овуляциядан кейинги давр ва ҳайз кўришдан олдинги босқичлар (28-расм).



28 - расм. Ҳайз кўриш циклининг босқичлари ва физиологик ўзгаришлар

I - аёл организмидаги физиологик ярабларнинг тўлқинсимон даврийлигининг эгри чизми. (Д.О.Отт буйича)

II - Ҳайз кўриш циклининг босқичлари.

Ҳайз кўриш циклининг овуляциядан олдинги босқичида бачадон катталашади ва қонга тўлишади, унинг шиллиқ пардаси ва безлари ўсади, ҳаракатлари кучаяди ва тезлашади.

Ҳайз кўриш циклининг овуляция босқичи-Гравф пуфакчаси ёрилиб, ичидан тухумхушайранинг чиқиши ва фаллопий найи орқали бачадонга оқиб боришидан иборат. Бу деярли уч кеча-кундуз давом этади. Тухумхушайра уруғланмаса, овуляциядан кейинги босқич бошланади.

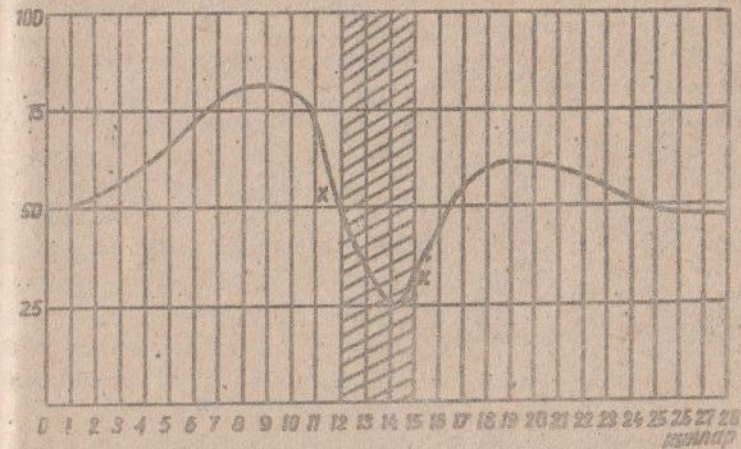
Овуляциядан кейинги босқичда аёллар ҳайз кўради. Ҳайз кўришда қонда тухумдон гормонларининг камайиши туфайли бачадоннинг тоник қисқарилари кучаяди, натижада унинг шиллиқ пардаси кучади. Парданинг парчалари қон билан бирга ташқарига чиқади, ҳайз кўриш тугаганидан кейин бачадоннинг шиллиқ пардаси тезлик билан регенерацияланади ва овуляциялараро тинчлик даври бошланади.

Менструация цикли давомида МНС ҳолати текширилганда томир уриши ва нафас олишда шартли рефлексларнинг қонуний тўлқинсимон тебраниши ва ҳайз кўриш кунларида тормосланиш ярабларининг устун

туриши, қон босимининг 10-16 мм.с.у.га пасайиши кузатилади. Ҳайз кўриш аъзафасида қон таркибиде гальций моддаси ортиб, калий камайиши кузатилади. Иккинчи босқичда қон таркибиде мио моддасини камайиши, бачанинг ортиси, қалқонсимон безнинг бир мунча катталашиси, сув-электродитлар алмашинувининг ўзгариши ва гавда вазнининг оғирлавиши ва бошқа ҳолатлар шунга келади.

Ҳайз кўриш циклида организмда содир бўладиган физиологик ўзгаришларнинг барчаси асаб-гуморал йўл билан бошқарилади.

Шу билан бирга айтиш керакки, ҳайз кўриш цикли турли аёлларда турли даражадаги функционал ўзгаришлар билан ўтади. Баъзи аёлларда ҳайз кўриш цикли деярли сезилмайдиган функционал ўзгаришлар билан кузатилади, баъзиларда анча кучли функционал бузилишларни келтириб чиқаради. Бундай ўзгаришлар айниқса ҳайз кўриш олдида сезиларли бўлади. Масалан, асаб системаси функциясининг ўзгариши, вегетатив функцияларнинг ўзгариши ва булар оқибатида иш қобилиятининг пасайиши каби ўзгаришлар содир бўлади (29-расм). Бундай ҳолатда аёллар сержаҳл, кўп нарсани ёдга келтирмайдиган бўлади, уларнинг кўнгли айниқди, юрак уриши ўзгаради, қон босими кўтарилади, боши айланади ва ҳоказо.



29 - расм. Ҳайз кўриш циклида иш қобилиятининг ўзгариши (С.Летунов ва Р.Мотылиская буйича, 1958)

ХК - Ҳайз кўриш кунлари.



## АЁЛЛАРНИНГ СПОРТ ИШ ҚОБИЛИЯТИГА ОМНИНГ ТУРЛИ БОСҚИЧДАРИ ТАЪСИРИ

Б.А.Короп тренерлар билан суҳбат қурганида (120та тренер), уларнинг 85 Ҳи сузувчи спортчи аёлларнинг ҳайз кўриш олди босқичида сузиш тезлигининг пасайганини кузатганлари маълум бўлган.

Кўпчилик тренерлар бу босқичда жисмоний чидамликнинг пасайганини, умумий жисмоний қобилиятнинг ва ўзликни ҳис қилишнинг ёмонлашганини, ҳаракатланада қотиб қолиш, валпайин ҳолатларини, сервахлик, кўпинча, машқларнинг мураккаблиги ҳақида доғ уриб гапириш, одемовилик, уятчанлик, баъзида эса, ҳатто маълум машқларни бажаривдан бов тортиш, оёқ мускулларининг оғривидан шикоят қилиш ҳолатларини, нафас тартибининг бузилганлигини, "сувни сезгиси" туйғусининг буқолганлигини тез чарчаш, ярак қисқаришининг кеч тикланишини кузатганлар. Шу билан бирга, тренерлар ҳайз кўришдан кейинги босқичда аёллар организмнинг гўё қайта дунёга келгандай янгиланганини кузатганлар. Бундай ҳолатда, сузувчи аёллар ҳаракатчан бўлишган, ўзларини энгил ҳис қилишган ва ўларда сузиш истаги язага келгани аниқланган. Ҳайз кўриш циклининг 6-7 нчи кунлари қисқа масофаларга сузишда энг яхши тезлик кузатилган, иш қобилияти юқори даражада бўлган.

Ҳайз кўришдан олдинги босқичда сузувчи аёлларнинг иш қобилияти пасаяди. Уларда сузиш тезлиги, мускуллар таранглигининг латент даври, куч билан бажариладиган ишга чидамлик ёмонлашади. Бу босқичда ҳамма кўрсаткичлар, шумладан, максимал куч ва статик чидамлик пасаяди (Б.А.Короп, 1983). Баскетболчи аёллар билан ўтказилган текширишларда ҳайз кўришдан ва овуляция босқичларидан кейин ўзини ҳаракатлари энг юқори самара билан бажарилгани қайд этилган, ҳайз кўриш олди босқичи ва ҳайз кўриш босқичида эса, энг паст кўрсаткич аниқланган (А.Н.Квале, 1978).

Ҳайз кўриш босқичида катта тезликдаги ўлчамли иш бажаришда спортчи аёлларда тезкорлик хусусияти, диққатни жалб этиш турғунлиги пасаяди, көптоқни узатишда ҳатога йўл қўйиш кўпаяди. Ҳайз кўриш кунлари бов ния яримварлари пўстлогининг иш активлиги камади ва мотор зоналар билан бовқарувчи зоналар ўртасидаги ўзаро таъсир пасаяди.

Махсус биологик цикл давомида иккинчи босқичда (овуляциядан кейинги ва ҳайз кўришдан кейинги босқичларда) иш қобилиятининг нисбатан орттиги, аммо овуляция, ҳайз кўриш олди ва ҳайз кўриш босқичларида эса, иш қобилиятининг нисбатан пастлиги кузатилади.

Шундай қилиб, ҳайз кўриш циклининг турли босқичларида иш қобилиятининг ўзгаришини қўйидагича ифодалаш мумкин:

1. Ҳайз кўриш босқичида мускул кучи, тезкорлик ва чидамлик нисаяди, ҳаракат реакцияларининг муддати ортади, спорт натижалари анча ёмонлашади. Шу билан бир вақтда, қисқа муддатли иш қобилияти ортади.

Бу босқичда спортчи аёлларга куч, тезлик, чидамликни риволантирадиган, тезлик-куч билан бажариладиган катта даражадаги ишларни топшириш мумкин эмас, бундай ишлар эгилувчанликни, ҳаракат техникасини тақомиллаштирадиган машқлар билан алмаштирилиши керак.

2. Ҳайз кўришдан кейинги босқичда спорт техникаси натижалари орта бўлмайди. Бу босқичда иш қобилияти, тезкорлик ва чидамлик ортади.

3. Овуляция босқичида спортнинг турига қараб, иш қобилияти анча пасаяди. Ҳаракатлар уйғунлиги бузилади, тезлик ва куч сифатларини риволантириш қийинлашади. Масалан, қисқа масофага югурувчиларда ҳайз кўриш циклининг овуляция босқичига тўғри келадиган 13-14 кунларида тезкорлик ва кучнинг энг паст даражада бўлиги аниқланган (Белыева К.Г. ва бовқалар, 1975).

4. Кўпчилик тадқиқотчиларнинг кўрсативича, иш қобилияти овуляциядан кейинги босқичда ортган.

5. Ҳайз кўриш олди босқичида (қон кўришдан 2-3 кун олдин) организм ҳаётий функцияларининг юқори даражада кучлангани язага келди. Бу босқичда тезкорлик, чидамлик ва иш қобилияти пасаяди, натижада, спорт натижалари сезиларли даражада сусаяди. Спорт гимнастикаси, қўл тўпи, қайиқда эшак эшиш билан югурувчиларда аёлларда жисмоний иш қобилиятининг анча пасайиши аниқланган (Радзиевский А.С. ва бовқалар, 1974; Козеева Т.В. ва бовқалар, 1978; Ивченко З.Г., 1981).

Ҳайз кўриш циклининг юқорида кўрсатилган босқичларига нисбатан ҳайз кўриш босқичи, овуляция босқичи ва ҳайз кўриш олди босқичи организм учун оғирроқ ҳисобланади. Бир қатор олимлар бу босқичларни ўзинга хос ички физиологик стресс деб баҳолайдилар.

Юқори маъсулиятли мусобақаларга бир неча кунлаб, ойналаб, ҳатто йиллаб тайёрланган, баъзи спортчи аёлларда ҳайз кўриш босқичи айнан мусобақа кунига тўғри келадиган бўлса, улар бу босқични суриш учун ҳар хил дорилардан фойдаланганлар. Ҳайз кўриш цикли босқичларини бундай усул билан тез-тез ўзгатириш организм саломатлиги учун зарарли бўлиб, у ҳайз кўриш циклини бутунлай издан чиқариши мумкин. Бу тўғрида адабиётларда қатор

далиллар келтирилган.

Аёллар билан спорт машқини олиб боришда ёқорида кўрсатилган параёнларни ҳисобга олиб, уларда ҳайз кўриш циклининг қандай ҳолатда ўтишига эътибор бериш зарур. Аёлларга бериладиган машқ инвлянинг қуввати, илоҳи борица ҳайз кўриш циклини нормал қилишни таъминлайдиган бўлиши керак. Акс ҳолда ҳайз кўриш цикли билан организмнинг умумий иш қобилияти, қолаверса, аёлнинг саломатлиги ёмонлашади. Шунинг учун, ҳайз кўриш (менструация) даврида аёлларга бериладиган нагрузка ҳақмини камайт риш, эгар зарур бўлса, машқни вақтинча тўхтатиш керак бўлади. Бундай даврда айниқса мусобақада иштирок этиш аёл саломатлигининг анча ёмонлашишига сабаб бўлиши мумкин.

Баскетбол, гимнастика, энгил атлетика каби спорт турлари билан шуғулланилганда, сакраш, кескин ҳаракат қилиш, зўриқишлар қон кетишининг зўрайишига ва бачадоннинг ўридан силжишига сабаб бўлиши мумкин.

Адабиётларда келтирилган далиллар, яъни аёлларнинг ҳайз кўриш цикли давомида спортдаги иш қобилиятини тадқиқ қилишдан олинган натижалар, ёқорида келтирилган фикрларни тасдиқлаш билан бирга, ҳайз кўриш цикли давомида аёл организмда юз берадиган функционал ўзгаришларнинг индивидуал характерга эга эканлигини кўрсатади.

#### СПОРТ БИЛАН ШУГУЛЛАНИШНИНГ АЁЛЛАР ОРГАНИЗМИГА ТАЪСИРИ

Спортнинг айрим турлари бўйича аёллар эркакларга нисбатан яхшироқ натижалар кўрсатадилар. Аёллар қатор анатомик ва физиологик кўрсаткичлар бўйича эркакларга тенглаша омасалар ҳам, оксақ уйғунлик, ирода ва эгилувчанлик хислатларини талаб қилувчи машқларни бажаришда эркаклардан устун турадилар. Уларнинг мускул кучи нисбатан кам бўлса ҳам, жисмоний машқларни бажаришда, кучланишни катта маҳорат билан шуда кўп мускул гуруҳларига баробар тақдирлаш оладилар: Шу сабабли, аёллар ҳаракати анча носик, тенис, мулойим, аниқ ва чиройли ифодаланган бўлади.

Аёллар организмнинг тузилиши ва функционал хусусиятлари, ёқори куч билан бажариладиган, ёки ёқори даражада чидамлик талаб қиладиган ишларни бажаришга имконият бермайди. Масалан, эркакларга нисбатан, уларнинг қон таркибида эритроцитларнинг, гемоглобиннинг, қон кислород сифимининг кам бўлиши, эрак ҳақмининг кичиклиги, ўпка тириклик сифимининг, нафаснинг тадиқалик ҳақмининг камлиги узоқ муддатли ишларни бажариш имкониятини

чеклайди. Шундай қилиб, аёллар организмнинг аэроб имконияти эркакларга нисбатан кам бўлади.

Аёллар билан эркакларнинг жисмоний иш қобилияти ўртасидаги фарқ бир хил ҳажмдаги ишларни бажаришда нафас олиш ва қон айланиш системалари функциясининг ўзгаришида ҳам намоён бўлади. Бундай шароитда аёллар эрагининг вақт бирлигида қисқариш сони эркаклардагига нисбатан анча ортиқ бўлади. Ўпка вентилициясининг ортиши нафас олиш тезлиги ва чуқурлигининг кам самарали кўпайиши орқали юзага келади. Аёлларда кислородни максимал ўзлаштириш эркакларга нисбатан 25-30 % кам бўлади. МКУ аёлларда 20-30 ёшларда энг ёқори даражада бўлади.

МКУни таъминлайдиган нафас олиш ва қон айланиш функцияларининг бир-бирига мувофиқлигини билдирувчи муҳим кўрсаткич-кислород пульсининг даражасидир. Аёлларда бу кўрсаткич 16-20 мл.ни ташкил этади, эркакларда эса, у 20-30 % ортиқроқ бўлади.

Аёлларнинг анаэроб иш қобилияти ҳам эркакларга нисбатан камроқ бўлади. Бу ҳол кислород қарзи тўпланишида ифодаланади, яъни аёлларда кислород қарзи кам миқдорда бўлади. Аёлларда ишқор вахирасининг эркаклардагига нисбатан кам бўлиши, шиддатли мускул фаолиятида ички муҳит турғунлигини сақлашни қийинлаштиради. Бунинг оқибатида аёллар шиддатли ишларни эркакларга қараганда камроқ вақт давом этдира оладилар.

Мускул кучининг аёлларда эркакларга нисбатан паст бўлиши статик кучланишли машқларни бажаришда аёллар организмда ноҳуш реакцияларни юзага келтириши мумкин.

Жисмоний ишларни режалаштиришда аёлларнинг қаттиқ ҳаяжонланишига, ёқори сезувчанликка молик эканлигини, улардаги функционал имкониятнинг эркакларга нисбатан камлигини албатта ҳисобга олиш зарур.

Аёлларнинг спорт билан мунтазам шуғулланиши натижасида улар организмнинг тузилиши ва функциясида ижобий ўзгаришлар юзага келгани кузатилган. Жисмоний машқларни тўғри қўллаш, уларнинг ҳақмини тўғри белгилашда куч, чидамлик, қаранат уйғунлиги тақомиллашади. Гада таркибида ёғ тўқими камади, мускуллар сойламлар ривожланади, ўпканинг тириклик сифими ортади, нафас олиш тезлиги камади, эрак уриши секинлашади, энергия сарфи камади, организмнинг турли касалликларга чидамчилиги ортади, иш қобилияти яхшиланади, қолат тузилиши, ҳомиладорлик даврида у ўзини яхши ҳис этади, жолга турғин осон бўлади.

Аёллар организмида ижобий ўзгаришларнинг юзага келишида, уларнинг гимнастика машқлари билан шуғулланиши алоҳида аҳамиятга эгаки, бунга таъкидлаб ўтиш зарурдир. Айниқса, ҳозирги вақтда ритмик гимнастиканинг кенг ёйилиши бу фикримизга далил бўлади.

Айни пайтда, аёллар билан спорт машқи олиб борилганда, бериладиган нағрузканинг ҳажмига алоҳида эътибор бериш кераклигини ҳам унутмаслик зарур. Спорт машқининг физиологик принципларига қатъий риоя қилган ҳолда, ҳар бир спортчи аёлнинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олиш керак бўлади.

#### АЁЛЛАР ОРГАНИЗМИНИНГ ГОРМОНАЛ БОШҚАРИЛИШИ ХУСУСИЯТЛАРИ

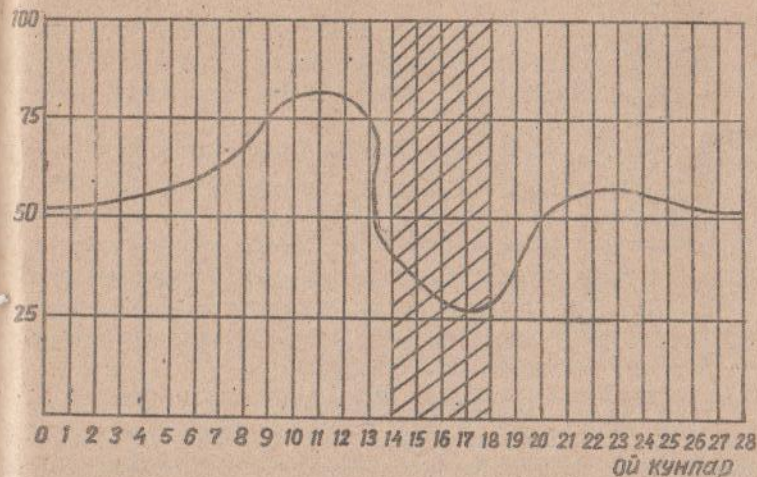
Аёлларнинг жинсий гормонлари ҳам эркеклар жинсий гормонига ўхшаш стероидлардан иборат. Ҳозирги вақтда бу гормонлар, фолликула суюқлигидан ва ҳомиладор аёллар сийдиғи ҳамда йулдош (плацента)дан ажратилган. Бу гормонлар умуман эстрогенлар деб юритилади. Эстрогенлар бачадон ва қинда ҳайз кўриш даврига хос ўзгаришларни юзага келтиради.

Аёлларнинг жинсий гормонлари организмда қатор физиологик мараёнларни юзага келтиради ва уларнинг фаолиятини ўзгартиради.

Баъзи адабиётларда келтирилган далилларга кўра, аёлларнинг жинсий гормонлари тер чиқаришни тормозлайди, эркекларнинг жинсий гормонлари таъсири аса, аксинча, тер чиқаришни кучайтиради. Спорт машқлари билан шуғулланувчи аёлларда овариал-ҳайз кўриш цикли билан боғлиқ физиологик ўзгаришлар текширилганда, қўпчилик текширувчилар ҳайз кўриш циклининг овуляциядан кейинги босқичида тана ядросида ҳароратнинг анча юқори бўлишини аниқлаганлар.

Аёллар организмида ҳар ойда бўладиган ҳайз кўриш цикли билан боғлиқ морфофункционал ўзгаришлар маҳаллий жараён бўлмайди, чунки шу вақтда томирлар системаси фаолиятида, терморегуляция, моддалар алмашинуви, кишининг ақлий ва дусмоний иш қобилиятларида циклик ўзгаришлар юзага келади. Шунга айтиш керакки, ҳар бир аёлнинг иш қобилияти ўзига хос ўзгаради. Бинобарин овариал-менструал циклининг давом этиши ҳам ўзига хос хусусиятга эга. Бу иккала омил организмнинг генетик хусусиятларида, янаш паразитига, асаб ҳолатига ва бошқаларга боғлиқ.

Шундай қилиб, аёллар организмнинг функционал ҳолати ва унинг иш қобилияти физиологик жиҳатдан тўлқинсимон бўлади. Шунинг учун ҳам, тренерлар аёлларнинг спорт машқида мезоцикл структурасини албатта ҳисобга олиши керак (30-расм).



30 - расм. Аёл организмнинг энг муҳим ҳаётий мараёнлари кучланишининг эгри чизиғи ("ҳайз кўриш тўлқини") (Д.О.Отт)

Л.П.Фёдоров (1976), мезоцикл структураси ва унинг табиати, айниқса спортнинг циклик турларида (ўрта масофаларга югуриш, велосипед, чанғи, коньки спортларида) ҳар бир спортчи аёлнинг биологик календарига мос бўлиши зарурлигини кўрсатади. Шу билан бирга, мезоцикл структурасида овуляцион-менструал циклининг I ва IV фазаларига тўғри келаётган микроцикллар тuzилишига аҳамият бериш керак бўлади. Чунки бу фазаларда аёлларнинг спорт машқларини бажариш қобилияти ўзига хос индивидуаллик билан боғлиқдир.

#### АЁЛЛАР ОРГАНИЗМИДА ЁШГА ҚАРАБ ЎЗГАРИШ ЖИҲАТЛАРИ

Аёллар умрининг ҳар бир даври морфологик ва функционал жиҳатдан хусусиятларга эга, буларни спорт машқлари билан шуғулланганда албатта ҳисобга олиш зарур. Умр давларини шартли равишда, қуйидаги босқичларга ажратиш мумкин: болалик даври, балоғатга етиш даври, жинсий етуклик даври (бу даврнинг ўзи 25 ёшгача-кичик, 25

билан 40 ёш ораси-ўрта ва 40 билан 50 ёш ораси-ўтиш ёки "климактерик" ёш босқичларига бўлинади), катта ёшлик даври (50-60 ёш) ва қариллик даври (60 дан юқори).

Организм туғилганидан то қаригунича секин-аста ўзгариб боради. Бу ўзгаришларнинг баъзилари маълум ёшгача сезиларли даражада бўлмайди, лекин кейинча кескин юзага чиқади. Аёлларда бу "кескин" ўзгариш 40 ёшдан кейин бўлади.

Организмда ёш ўтиши билан бўладиган ўзгаришлар кўпинча марказий асаб системаси фаолиятининг бузилишидан бошланади. Невроз юзага кела бошлаб, хотира сусаяди, янги машқлар ва ҳаракат малакаларини ўзлаштириш қобилияти пасаяди, ҳаракат уйғунлигининг бузилиши, тез чарчаш юзага келади. Аёлларнинг 50 йида асаб бузилиши кузатилади. Юрак-томир ва нафас системаларининг функцияси ўзгаради, томир уриши тезлашади, қон босими ортади, қоннинг оқим тезлиги ва унинг дақиқалик ҳамми камаёди.

Ташқи нафас кўрсаткичларида яна ҳам яққолроқ ўзгаришлар содир бўлади: нафас олиш тезлиги ортади, ўпканинг тириклик сифими 1-1,0 л.га, ўпка вентилляцияси эса, 30 л. ва ундан ҳам кўпроққа камалди. Ички секреция безларининг фаолияти кескин пасаяди. Бу даврда аёлларда ҳайз кўриш даври тугайди. Тухумдонларнинг катталиги ва оғирлиги камаёди, улар бириктирув тўқимасига айланади, фолликулалар етилиши ва сариқ тана ҳосил бўлиши тўхтаб, бачадон оғирлиги камаёди. Унинг девори юқалашади, шилимшиқ парда қуриб фаолият қобилиятини йўқотади, қин бужмаяди, кичиклашади. Эстрогенлар ҳосил бўлиши, прогестерон ажралиши тўхтаб. Вегетатив функцияларнинг турлича бузилишлари бош мианинг тепалик ости қисмлари ва вегетатив асаб системасининг бошқа марказлари функциясини издан чиқиши оқибатида содир бўлади.

Юқориде келтирилган ўзгаришлар моддалар алмашинувининг ва оксидланиш жараёнларининг бузилишига олиб келади, натижада нафақат тери остидаги бириктирувчи тўқимада, шунингдек, ички органларда ва мускул тўқималарида ҳам ёғ тўпланиши юзага келади. Бу нарса органлар фаолиятини издан чиқаради.

Қондаги холестерин миқдори одам организмидаги алмашинув жараёнларининг кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади. Ёш катталашган сари холестериннинг миқдори кўпаяди. Қон таркибида ортиқча холестерин бўлиши атеросклеротик ўзгаришларга сабаб бўлади, деган мулоҳаза бор. Баъзи далилларга қараганда, 30 ёшли аёлларда холестерин миқдори 163-170 мг.%, 40 ёшдан кейин - 200 мг.%гача ортгани аниқланган. 50 ёшдан сўнг организмнинг ҳамма аъзо системаларида

ёш ўзгаришлари шунга кела бошлабди.

Сунук-бўғини ривожлантиради ўзгаришлар, бўғинларни қоплаб қўйдиган тоғай тўқимасидан бошланади. Тоғайнинг эластиклиги йўқолади, бундан бошланиб, оқим туздари билан тўғниб аста-секин сунукка айланади, бунинг натижасида бўғинлар ҳаракати бузилади.

Мускул талларининг эластиклиги йўқолиб, мускуллар, "синугчан" бўлиб қолади, мускул кучи камаёди. Ёш улғайиши билан қомат ҳам ўзгаради: букчалади, елкалар чиқади. Кўкрак қафасидаги аъзолар (юрак, йирин қон томирлари, ўпка ва бовқалар)нинг ишлаши сусаяди.

Ошқозон-ичак мускулларининг қовшираши натижасида уларнинг функцияси ўзгариб, ичакларда ҳаво тўплана ва қорин шива бошлабди. Бу ўзгаришлар ошқозон ва ичак деворидаги безлар фаолиятининг пасайиши билан яна ҳам эўраяди.

Сийдик ажратив системасидаги (буйраклар, сийдик йўллари, сийдик путаги ва бовқалар) ҳамда жинсий органларнинг (бачадон, қин) таянч бойлам аппаратидаги ўзгаришлар оқибатида уларнинг ялливлиги ва ички жинсий органларнинг шилимшиқ сийдик юзага келади.

Юқориде кўрсатилган ёш ўтиши билан юз берадиган ўзгаришлар организмнинг саломатлигига, асабнинг қанчалик мустаҳкамлигига, иш ва меҳнат шартига, дам олиш, овқатланиш, гигиеник қоидаларга қай даража риоя қилишига ва ҳаракат активлигига, яъни аёлларнинг жисмоний тарбия ва спорт билан қандай шуғулланишига қараб эрта ёки кеч бошланиши мумкин.

Аёлларнинг жисмоний машқлар билан шуғулланиши таъсирида улар организмида юзага келадиган ўзгаришларнинг мунтазам такрорланиши мускул ишига мувофиқлаштириш шакллантиради. Бу жараён ҳаракат аппарати тузилишининг пухталаниши, куч, тезлик, чаққонлик, чидамлик каби жисмоний сифатларнинг, ривожланиши билан кузатилади. Ҳаракат аппаратида бўғинлар ҳаракатчанлигининг, бойламларнинг мустаҳкамланиши, мускуллар тонусининг ортиши, ички органлар ишининг ривожланиши, бошқарувчи механизмлар функциясининг такомиллаштириши, иш қобилиятини, саломатликни сақлашда муҳим аҳамиятга эга. Бирок, шунинг унутмаслик керакки, аёл организмнинг ўзига хос имкониятларини ҳисобга олган ҳолда, оптимал ҳаётдаги жисмоний машқлар билан шуғулланишига икки таъсир кўрсатади, организмда меҳнат қобилиятининг узок вақт сақланиши қариллик даврининг кеч бошланишига имкон яратади.

СПОРТ МАШҚЛАРИ БИЛАН ШУГУЛЛАНИШ,  
СПОРТ ОРИЕНТАЦИЯСИ ВА ЕШ СПОРТЧИЛАРНИ ТАНЛАШ

СПОРТ МАШҚИДА ЕШ СПОРТЧИЛАРДАГИ  
ФУНКЦИОНАЛ ҲАҲАРИШЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Спорт машқлари билан шуғулланиш ҳаракат аперрати ва энергия системалари қувватини оширади, физиологик функцияларнинг тежалишини таъминлайди. Мунтазам равишда машқ қилиш, машқ фаолияти ҳажмини ошириш ўпканинг умумий ва тириклик сифини кўпайтиради, ярак вази ва ҳажмини оширади, қоннинг систолик ҳажмини, мускуллардаги капиллярлар сонини кўпайтиради, қонда эритроцитлар ва гемоглобин миқдорини, мускулларда миоглобинни, гликоген ва креатинфосфат миқдорини оширади. Спорт машқи мускул вазини, кучини, аччиллик, чидамлик хусусиятларини ва ҳаракатлар уйғунлигини ривожлантиради.

Спорт машқи функционал ҲаҲаришларни катталардагига нисбатан болаларда ва ўсмирларда анча тез ва кучли амалга оширади. Спорт билан шуғулланувчи ўсмирларда спорт билан шуғулланмайдиганларга нисбатан функционал кўрсаткичлар юқори бўлади. Спортнинг шиклик турлари билан шуғулланганидан 12-14 ёшли спортчиларда қоннинг систолик ҳажми 150-170 мл.га, қоннинг дақиқалик ҳажми 26-30 лдақ. га етади. 16-17 ёшли ёш спортчиларда гемоглобин миқдори 18 г. %га, спортчи қизларда 16 г. %га боради.

ЕШ СПОРТЧИЛАРНИНГ АЭРОБ ВА АНАЭРОБ  
ИМКОНИЯТЛАРИ

Организмнинг анаэроб қобилияти АУФнинг анаэроб йул билан қайта синтезланиши ҳисобига максимал ёки субмаксимал қувватдаги ишни бажаришда организмнинг жисмоний имкониятини белгилайди. Қисқа муддатли юқори анаэроб қобилият креатинфосфокиназали реакция билан таъминланади, у алақат анаэроб қобилият деб юртилади.

Спортчининг алақат анаэроб қобилияти мускуллар вазини, уларнинг қисқариш қобилиятига ва мускуллардаги АУФ ва КФнинг концентрациясига боғлиқ. Болалар ва ўсмирларда бу барча кўрсаткичлар катталардагига қараганда кам бўлади.

Организмнинг лактатли анаэроб қобилияти гликолиз жараёнининг қуввати ва қонда лактат (сут кислотаси)нинг миқдори ортган, қон-

нинг рН и пасайган шароитларда организмнинг ишлаш қобилияти билан белгиланади. Болалар ва ўсмир ларнинг лактатли қобилияти катталарга нисбатан анча кам бўлади, чунки ўсаётган организм кислоталик ортган шароитларда ишлай олмайди. 7-8 ёшли болаларнинг қонда сут кислотасининг максимал миқдори 80 мг. % га, 14-16 ёшлиларда - 100 мг. % га, жисмонан чиниқмаган катта ёшли кивиларда 120 мг. % га етади. 9-10 ёшли болалар велоэргометрда 8-9 З кгм/сония иш бажариб, унда кислород қарзи 800-1200 мл.га етишда ишни тўхта-тади. 12-14 ёшли ўсмирлар 12-17 кгм/сон.га тенг иш арни кислород қарзи 2000-2500 мл. бўлганда ҳам бажаролади. Катта ёшлилар учун энг юқори иш 20-24 кгм/сон., кислород қарзи - 6000 мл.га тенглиги аниқланган (А.З.Колчинская, 1977). Шу билан бир қаторда, кислород қарзи болаларда кислородга талабнинг кўп физио и ташкил этади. Бу, иш давсида кислородга бўлган талабни кам қондирилиши оқибатиدير. 10-14 ёшларда ва балоғатга етиш даврида анаэроб қобилият кучли ортади. Анаэроб жараёнларининг 70-90 % ирсият билан боғлиқдир. Махсус машқлар билан шуғулланиш натижасида болалардаги анаэроб қобилиятини ўртача ҳисобда 20 % га ошириш мумкин.

8-10 ёшли болаларда анаэроб қобилиятнинг жинсий фарқи ҳам кузатилади. Шиддатли ҳаракатларни бажариш қобилияти бу ёшдаги қизларда 16-17 ёшли қизлардаги ҳаракатнинг максимал тезлигининг 65 % ини ташкил этади. 8-10 ёшли болалар 16-17 ёшли болалар бажарадиган ҳаракат тезлигининг фақат 55 % гагина эришадилар.

Катта ва ўртача қувватли аэроб ишларга болалар ва ўсмирларнинг чидамлиги, машқ қилиш натижасида, жисмонан чиниқмаган болаларга нисбатан анча тез ортади. Жисмонан чиниққан болаларга ҳаракат ва вегетатив функциялар тез ривожланади.

Еш ортиши билан, иш қобилиятининг айниқса, катта ва ўртача қувватдаги машқларда ортиши кўп жиҳатдан организмнинг ўсиши шиддатли ишда юзага келадиган кислород талабини қондирилишига боғлиқ бўлади.

Субмаксимал қувватдаги ишларни бажаришда 8-9 ёшли болаларнинг кислородга талаби катталардаги кислородга талабнинг 25 % ини, 13-14 ёшли ўсмирларда эса, 50 % ини ташкил этади.

Аэроб иш қобилияти 16-18 ёшли йигитларда ва 14-16 ёшли қизларда айниқса тез ортади. Аэроб иш унумининг кўрсаткичларидан бири максимал кислород ўзлаштириш (МКУ)дир. Мунтазам равишда машқ қилиш МКУ паражасини оширади.

МКУ паражаси ёш спортчиларнинг ихтисосига ҳам боғлиқ. Бу

даража чидамлилиги билан боғлиқ бўлган спорт турлари вакилларида бири бўлиб, тезлик ва тезлик-куч машқлари билан шуғулланувчи спортчиларда кам бўлади. Аэроб ва анаэроб имкониятларнинг камлиги ёш спортчиларнинг энг юқори нисмоний иш қобилиятини чегаралайдиган омиллардан бири бўлади.

21 - Ҳадвал

### МКҲ НИНГ СПОРТЧИЛАР ЁШИГА БОҒЛИҚЛИГИ

ё ш и	максимал қислород ўзлаштириш (л/дақ)	
	болалар	қизлар
10	1,7	1,6
11	1,8	1,7
12	2,1	2,0
13	2,4	2,1
14	3,6	2,4
15	3,9	2,7
16	4,6	2,7
17	5,1	3,0

### ҲАРАКАТ МАЛАКАЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ ВА ҲАРАКАТ СИФАТЛАРИ РИВОЖЛАНИШИНИНГ ЁШИГА ДАХЛДОР ХУСУСИЯТЛАРИ.

Ҳаракат малакаларининг шаклланиши. Янги ҳаракатларни ўзлаштириш турли ёшда турлича бўлади. Масалан, 9-16 ёшда болалар ҳаракатларнинг ўта уйғунлашини талаб қилувчи мураккаб ҳаракат малакаларини осон ўзлаштирадилар. Қизларда ҳаракат қобилиятлари, айниқса 12-13 ёшларда, сезиларли даражада ривожланади. Нисмоний ривожланиши нормал бўлмаган баланд бўйли ва тез ўсадиган ўсмирлар одатда ҳаракат малакаларини секин ўзлаштирадилар. Ортиқча вазнли ўсмир-қизлар ҳам ҳаракатларни секин ўзлаштирадилар. Спорт билан шуғулланиш ҳаракат малакаларини муваффақиятли эгаллашга имкон яратди. Одатда ёш спортчилар мураккаб ҳаракатларни тез ва қийналмай ўзлаштирадилар.

Ҳаракат сифатларининг ривожланиши. Ҳаракат сифатлари (куч, тезлик, чидамлилиги, чаққонлик ва эгилувчанлик) билан ҳаракат малакаларининг ривожланиши бир-бирига чамбарчас боғлиқ бўлади. Янги ҳаракатларни ўзлаштириш турли ҳаракат сифатларининг такомиллаштириши билан кузатилади.

Таянч-ҳаракат-аппаратидаги турли қисмларнинг морфологик шаклдан етилиши ва ҳаракат изчиллигининг өзига келиши билан бир

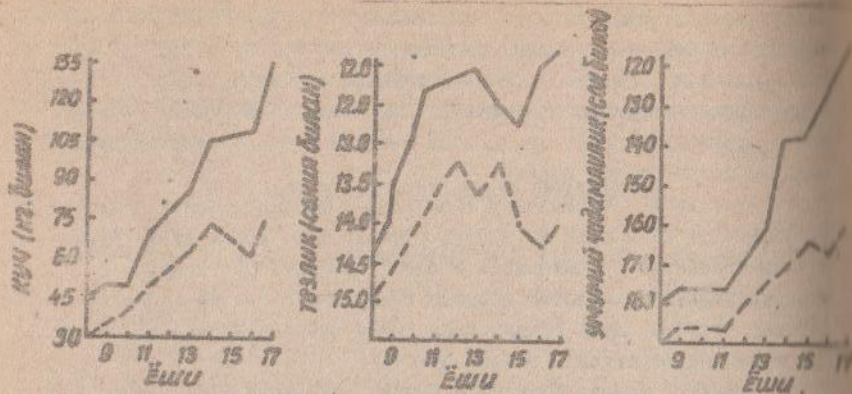
вақтда ҳаракат сифатлари ҳам ривожланади. Ҳаракат сифатларининг шаклланиши бир текисда ҳам, бир вақтда ҳам бўлмайди, турли ёшда турли даражада ортади. Ҳаракат сифатларининг ривожланиши ҳаракат аппаратининг морфологик ва функционал ўзгаришлари билан, шунингдек, периферик аппарат ҳамда ички аъзолар ишининг ўзаро мутасоибчилиги билан боғлиқ бўлади.

Мускул кучи - мускулнинг таранглиниш даражаси билан белгиланади. Мускул кучи суяк ва мускул тўқимасининг ўсиши ҳамда бўғим-бўйлам аппаратининг ривожланиши билан чамбарчас боғлиқдир. У куч мускулнинг физиологик қўндаланг кесимига, биологик реакциялар характерига, асаб орқали бошқарилиш хусусиятларига ва ихтиёрий кучланиш даражасига боғлиқ бўлади.

Мактабгача ёшдаги болаларда мускул кучи нуда кам бўлади. А.В. Коробков келтирган далилларга қараганда, 4-5 ёшли болаларда қўл бармоқларини букувчи ва ёзувчи мускуллар кучи 4 ёшлиларда - 4,6, 5 ёшлиларда 5,2 кг. бўлади, гавдани тикловчи мускуллар кучи - 8,2 ва 14,6 кг. ни ташкил этади. Мускул кучи 11 ёшдан бошлаб, айниқса, 13 дан 14 ёшгача ва 16 дан 17 ёшгача ғоят шиддатли тарзда ривожланади (31-расм). Болаларнинг иккинчи болалик даврида мускул кучи 25 мартага ошади, динамометрия эса, 8-9 кг. дан 20-25 кг. гача, қизларда 8 дан 15 кг. гача ортади. Мускулнинг максимал кучи бир текис ривожланмайди. Олдин ёзувчи мускуллар кучи, кейин букувчи мускуллар кучи ортади, шу билан бир қаторда, кучининг энг кўп ортиви ўсмирлик даврининг бошланғичида кузатилади. 12 ёшли болаларда сондаги ёзувчи мускулларнинг кучи 62 кг. га, букувчи мускуллар кучи эса, ҳаммаси бўлиб, 24 кг. га, оёқ нафтини букувчи мускуллар кучи 35 кг. га етади. 8 ёшли даврга нисбатан ўсмирлик даврида мускул кучи 4-4,5 марта кўпаяди. Болаларда қўл динамометриясининг кўрсаткичлари 40-45 кг. гача, қизларда 20-25 кг. гача ортади. 16 ёшли йигитларда гавданинг тикланиш кучи 60 кг. га, қизларда 70 кг. га кўпаяди. Шунинг учун мактаб ўқувчиларига бериладиган нисмоний иш уларнинг ёшига қараб ҳатий белгиланиши зарур.

Тезкорлик - ҳаракат реакциясининг латент вақти, яъни ҳаракат тезлиги ва вақт биригидаги ҳаракат сони билан белгиланади. Тезкорлигининг айрим кўрсаткичлари ўртасида ҳамма вақт ҳам ўзаро ишончли боғланиш бўлавермайди. Масалан, ҳаракатнинг юқори тезлиги секин ҳаракат реакцияси билан кузатилиши мумкин.

Реакциялар оддий ва мураккаб бўлади. Оддий реакция олдиндан маълум сигналга берилган завоб вақти билан тўхтатилади. Мурак-



31 - расм. мактаб ўқувчиларида ҳаракат сифатларининг ёшга қараб ўзгариши. Ҷарғи белгилар: узқикли чизиқ - қизларда, нуқлит чизиқ - болаларда (А.А.Гузалоковский бўйича)

каб реакцияда сигнал номълум бўлиб, уни таъсирловчилар тўпламидан танлаб олиш керак бўлади. Олдий реакциянинг давом этиш муддати 0,11-0,25 сония бўлиб, мураккаб реакция вақти 0,30-0,40 сонияни ташкил этади. Реакция вақти ёшга ҳам боғлиқ. Айрим ҳаракатларда олдий реакция вақтини 2-3 ёшлардаёқ аниқлаш мумкин бўлиб, у 0,50-0,90 сонияга баробардир. 5-7 ёшли болаларда реакция вақти анча камайиб, 0,30-0,40 сонияга тенг бўлади. 13-14 ёшли болаларда ҳаракат реакциясининг вақти қатталарнинг реакция вақтига яқинлашади.

Вақт бирлигидаги ҳаракат сони тезкорликнинг муҳим кўрсаткичидир. Болаларда ҳам ҳаракат тезлиги, худди катталарда бўлганидек, тавданинг турли қисмида турлича бўлади. Қўл бармоқларининг ҳаракатлиги тезлиги шиддатли бўлиб, оёқ тўпири бўғинининг ҳаракатлиги секин бўлади. Болаларда ҳаракат тезлиги 7 ёшдан 16 ёшга киргунгича 1,5 марта ортади. Ҳаракат тезлигининг энг кучли ортиши 7 ёшдан 17 ёшгача боргунча кузатилади. Бу даврда ҳаракат тезлигининг ҳар йилдаги ўртача ўсиши бир сонияга 0,3-0,6 ҳаракатни ташкил этади. 10-11 ёшли болаларда ҳаракат тезлиги бироз пасайиб, 12-13 ёшларда яна ортади. Вақт бирлигидаги ҳаракат сони қизларда 14 ёшда, болаларда эса, 15 ёшда юқори даражага етади (31-расм). Бу спортчиларда маъқ таъсирида ҳаракат тезлашади. Ҳаракат сонининг вақт бирлигида энг кўп ортиши 9-12 ёшларда бўлиши белгиланган.

Чидамлик - ёш катта болаларда энг секин ривожланади. Мактабгача ёшдаги болалар куда ҳаракатчан бўлишларига қарамай, уларда маъқ қилиш натижаси анча кам бўлади. 4 ёшдан 7 ёшгача аъроб чидамлик, айниқса статик ишларга чидамлик паст даражада бўлади. Умуман айтганда, 7 ёшли боланинг чидамлиги 10 ёшли болалар чидамлигининг 1/3 қисмига тенг бўлади. 8 ёшдан 9 ёшгача умумий чидамлик бирмунча ортади. 11 ёшдан бошлаб у кескин кўпаяди ва 14-15 ёшларда турғун ҳолатда бўлади. 15-17 ёшдан у яна кўтарилади (31-расм). Нисбатан чинқмаган болаларда статик ишларга чидамлик 10 ёшдан кейин ортади. Ихтиёрий максимал кучнинг 50 %га тенг куч билан динамометри ушлаб туриш 10 ёшли болаларда 96 сониядан 18 ёшга борганда 113 сониягача кўпаяди. Иккинчи болалик даврида динамик ишларга чидамлик кескин ортади. Аъроб-қувватнинг энг кўп ортиши 10-14 ёшларда, аъроб ишларга чидамлик эса, ўсмирлик даврида кузатилади. Лекин чарчаш катталарга нисбатан ўсмирларда анча тез ўзага келади, чунки уларда бошқарувчи асаб механизмлари ҳали унча яхши турғунлашмаган, мустақамлашмаган бўлади.

Ёш спортчилар нафақат улардаги иш қобилиятининг анча юқори бўлиши билан, балки маъқур қобилиятнинг анча юқори даражада ортиши билан ҳам таърифланадилар. Масалан, 8 дан 15 ёшгача бўлган сузувчи қизларда иш қобилияти уч марта кўпаяди, болаларда эса, 3,4 марта ортади (С.Тихвинский).

Эпчиллик. Ҳаракатнинг бу сифати куч, вақт, фазо кўрсаткичларини бошқарадлик билан таърифланади. Кичик ёшли болаларда бу хусусиятлар кузатилмайди, лекин ёш ортиши билан, ҳаракат уйғунлигининг ривожланиши ва тақомиллави натижасида чаққонлик сифати аста-секин ортади. Ўз ҳаракатларини бошқариш аниқлиги 4 ёшдан 17 ёшгача тўхтовсиз ривожланади. Кичик мактаб ёшдаги болаларда овқатдан кейин ерга қўниш ва улақтиришда нивонга тувириш сувқардан даражада ортади. Фазони идрок қилиш қобилияти 8-9 ёшлардаёқ яхшиланиб, 10-12 ёшларда чаққонлик тез ортаборлашганда, ҳаракатларни идрок қилиш қобилияти яхшиланади, мусқул-бўғим сезгиси (проприо-рецептив сезги) анча ойдинлашади. 14-15 ёшли нисбатан чинқмаган ўсмирларда чаққонлик пасаяди. 16 ёшдан бошлаб эса, катталардаги чаққонлик даражасига тенглашади. Мусқул таранглиги, проприо-рецептив сезги 15-17 ёшли ўсмирларда энг аниқ қабул қилинади.

Маъқ қилиш таъсирида ҳаракатлар уйғунлиги яхшиланади. Ҳаракатлар уйғунлигининг юқори даражада ривожланиши бошқа ҳаракатларнинг

муваффақиятлик таъминланади.

Эгиловчанлик. Организмнинг ривожланиш давомида эгиловчанлик бир текисда ўзгаради. Гавданинг эгиловчанлиги умуртқа поғонасининг ҳаракатчанлиги ва бўғимлардаги ҳаракат амплитудаси билан боғлиқ. Эгиловчанлигининг энг кўп ортини болаларнинг 7-14 ёшида, қизларнинг 7-12 ёшида кузатилади. Бу даврда мултравм мезг қилиш натижасида эртдирилган эгиловчанлик кўп йилгача сақланиши мумкин. Эгиловчанлик пассив ҳаракатланиш чоғидагидан кўра актив ҳаракатланиш пайтида бир мунча камроқ бўлади.

Мускул кучи ва мускул вази болалардан кўра қизларга камроқ, мускул тозалари лигичиқароқ бўлади, аммо жисмоний сифатлар қизларда олдиқроқ ривожлана бошлайд.

Ҳаракат сифатларининг ривожланиш даражаси, ҳамма ёш гуруҳларида ҳам ўтки болаларга нисбатан қизларда паст бўлади, шу билан бирга, бу фарқ ёш ортини билан катталани болади ва 16-17 ёшларга етганда энг оқори даражага кўтарилади. Шундай қилиб, ҳамма ҳаракат сифатлари ва уларнинг замирида ётувчи физиологик механизмлар бир текис ривожланимай, гоҳида секиллавади. Болалар ва ўсмирларнинг жисмонан тарбиладда уларнинг ёш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда мускул активлигини туғри таъкил этиш уларнинг умумий ривожланишига ва саломатлигининг мустаҳкамланишига имкон яратилади.

Тулли ҳаракат сифатлари ҳар хил тезлик билан (гетерохрон) тарзда ривожланади, бу ёш катталаниши мезолинида ривожланишининг умумий қонунидир. Ўш болалар ва қизларнинг махсус мезг билан шуғулланиш самараси энг оқори бўлганида тегишли ҳаракат сифатининг яуда оқори тезлик билан ортин даври А.А.Гухаловский томонида аниқланган (22-ҳадвал).

#### СПОРТ ФАСОЛИЯТИДА ЎЗАГА КЕЛАДИГАН ФИЗИОЛОГИК ҲОЛАТЛАРНИНГ РИВОЖЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Спорт фасолиятида организмда қатор физиологик ҳолатлар (старт ҳолати, ишга киришиш, турғуй ҳолат, чарчаш ва тикланиш) ўзага келади.

Болалар ва ўсмирларда старт олди ҳолатининг хусусиятлари. Мускул иши бошланмасдан оқ спортчи организмда айрим физиологик системалар фасолияти ўзгара бошлайд.

Болалар ва ўсмирларнинг асаб системасида кўзғолувчанлик тез ортади, шунинг учун, старт ҳақида ҳатто теқат гап бўлган тақдирда ҳам, нафас ва ёранин қисқариши, қон босимининг ортин ўзгара келади. Вегетатив функцияларнинг барча кўрсаткичларида теброн.

#### ЖИСМОНИЙ СИФАТЛАРНИНГ ЎНГ ОҚОРИ ТЕЗЛИК БИЛАН ОРТИН ДАВРЛАРИ

Гуруҳ	Жисмоний сифатларнинг номлари	Ёш даврлари
БОЛАЛАР	Обқлар ва тананин қаракат тезлиги	7-9
	Умумий чидамлилиқ	8-9, 10-11, 12-13
	Тезлик-куч сифатлари	14-15
	Умуртқа поғонасининг эгиловчанлиги	9-10, 13-14, 15-16
	Гавданин статик мувозанати	9-10, 14-15, 16-17
	Танани букувчи мускуллар чидамлилиги	11-12
	Қўлларнинг статик чидамлилиги	14-15, 16-17
ҚИЗЛАР	Танани ёзувчи мускуллар кучи	16-17
	Обқлар ва тананин қаракат тезлиги	7-9, 10-11, 13-14
	Гавданин статик мувозанати	8-9, 11-12
	Тезлик-куч сифатлари	9-12
	Қўлларни букувчи мускулларнинг статик чидамлилиги	9-10
	Гавдани букувчи мускулларнинг куч (динамиқ) чидамлилиги	9-12
	Гавдани ёзувчи мускуллар кучи	10-11, 16-17
Умумий чидамлилиқ	11-12	
Умуртқа поғонасининг эгиловчанлиги	14-15, 16-17	

катталардагига нисбатан болаларда кучли бўлади. Старт реакцияларининг даражаси, бўладиган спорт оливувининг оғирлигига, спортчининг малакасига, хусусан, мусобақанин спортчи учун қийматига боғлиқ бўлади. Марказий асаб системасининг кўзғолувчанлиги ортини билан мускулнинг бўлғуси иш фасолиятида ҳаракат марказининг ўстувлиги (доминантлиги) ўзага келади, юрак-томир ва нафас органлари ишини бошқарувчи марказларнинг кўзғолувчанлиги ортади, натижада ёранин қисқариш сони, қоннинг дақиқалиқ ҳамма кўпаяди, томир тонуси ва қон босими ортади, нафас олиш тезлиги ва ўпка вентилацияси кўпаяди. Ички секретция безларининг фасолияти кучаяди, буйрак усти безларининг мағиз қатлами адреналин гормонини кўп аэратади, қонда глюкоза миқдори ортади. Қонда лейкоцитлар сонининг ортин кузатилади, сут кислотаси кўпаяди. Ёш спортчиларда кучли энциклонал кўзғолиш билан кузатиладиган мусобақалар олдидан айниқса кескин функционал ўзгаришлар ўзага келиши мумкин. Стартдаги бу-



дай ўзгаришларга болалар ва ўсмирлар организмнинг кучли қўзғолувчанлиги оқибати деб қаралади. Ва аксинча, мускул фаолияти олдида кучли эмоционал кечирмалар билан кузатилаётган функционал ўзгаришлар кучли бўлмаслиги ва катталардагига нисбатан суст бўлиши мумкин.

Бя ортиви билан старт олди реакциялари ўзгаради. Бажариладиган иш олдида бўладиган старт олди реакциялари даражасини болалар ва ўсмирлар божқара олмайди. Ёшларда старт олди ўзгаришлари ишнинг хусусиятига боғлиқ бўлади. Болалар ва ўсмирларда қўзғолувчанлик ёқори бўлгани сабабли кўпинча старт олди титроғи ривожланади, химолнинг тормозланиши ривожланганида эса, старт лоқайдлиги ёзага келиши мумкин.

Разминка. Старт олдидаги физиологик ўзгаришлар стартдан кейин спортчига зарур бўлган максимал иш қобилиятини тўла таъминлай олмайди. Спортчи ёқори функционал ҳолатга разминка туфайли эришади. Разминка марказий асаб системасининг қўзғолувчанлигини оширади ёки нормаллаштиради, тормозланиш жараёнини сусайтиради, моддалар алмашинуви кучайишини таъминлайди, мускул, ёрак-томир ва нафас системалари фаолиятини кучайтиради.

Максимал ва субмаксимал қувватли ишлардан олдин разминканинг мақсади алмашинувнинг анаэроб жараёнларини сафарбар этиш, асаб мускул аппаратининг қўзғолувчанлиги ва лабиллигини оширишдан иборат. Катта ва ўртача қувватли ишларда олдин эса, разминканинг вазифаси аэроб жараёнлар шиддатини тез ошириш ва иш бажариш чоғида зудлик билан турғун ҳолатни ёзага келишини таъминлашдир.

Разминка ёш спортчиларга яна шунинг учун зарурки, старт арафасида уларда содир бўладиган сезгиларни йўқотади ва физиологик системалар фаолиятини божқаришда муҳим рол ўйнайди. Ўсмирлар ва ёшлар учун разминка муддати катталарга нисбатан қисқа бўлиши керак.

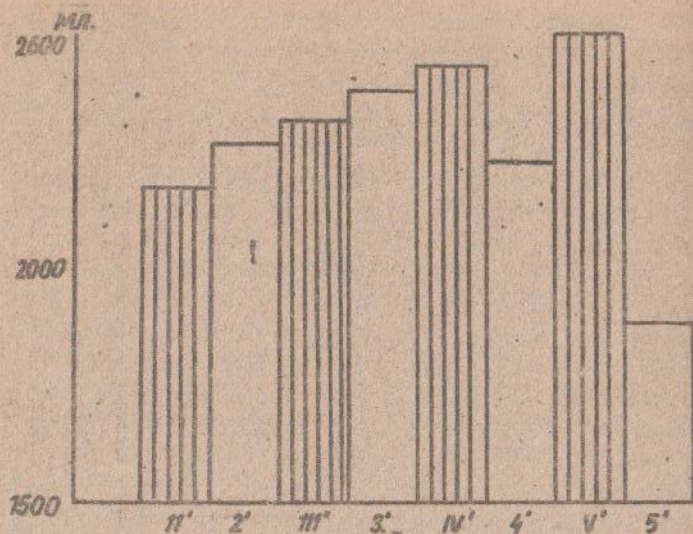
Ишга кириш. Бу фаолият замирида асаб марказлари функционал ҳолатининг ўзгариши ва улар божқарадиган физиологик жараёнларнинг турли вақтда (гетерохрон) ишга тувиши ётади. Бу марказларда иш бошлангунича тормозланиш кузатилиб, у 30-60 сониядан кейин, иш сари қўзғолиш билан алмашинади, натижада ишнинг биринчи дақиқаси охирида ёракнинг қисқариш сони энг ёқори даражага кўтарилди, қоннинг дақиқалик ҳаъми 3-5 дақиқадан сўнг энг ёқори даражага етади. Ўпка вентиляцияси 5-6 дақиқадан кейин максимал даражага боради. Ишга кириш муддати ишнинг қувватига боғлиқ бўлиб, ишни бажариш қақчалли оғир бўлса, ишга кириш мунчалик тез бўлади. Ҳаракат

аппаратининг функцияси вегетатив функцияларга нисбатан тез ортади. Ўртача қувватдаги машқлар бажарилганда, ишга киришнинг тугатганини кўрсатувчи нафаснинг дақиқалик ҳаъми ва кислород ўлаштирилиши ҳақидаги далиллар иш бошланганидан 3-4 дақиқа ўтганда ёзага келади.

Болаларда ва ўсмирларда ишга кириш муддати катталардагига нисбатан қисқароқ бўлади, бунга сабаб - уларнинг асаб системасидаги қўзғолувчанлик ва асаб жараёнларидаги ҳаракатчанликнинг катталарга нисбатан ёқорилигидир. Қисқа масофаларга ягуришда 7-14 ёшли болаларда мускул системасининг ишга кириши 5 сонияда ёзага келади, 17-18 ёшли ўсмирлар эса, ягуришнинг бици сониясидагина максимал тезликка эришади. Тўғри, бу вақт ичида улар ёқори тезликда ягуриш ва катта масофани босиб ўтишга эришадилар. 400 м. масофага сузғишда ёш сузувчиларнинг қўл ҳаракатлари 70-75 м.дан кейин турғунлашади, катта спортчиларда эса, турғунлик фақат 175-200 м. масофа босиб ўтилганидан кейингина ёзага келади. Болаларда ва ўсмирларда вегетатив жараёнларнинг ишга кириши ҳам катталардагига нисбатан тез бўлади. Умуман олганда, вегетатив жараёнларнинг тенглашиши ва турғунлашиши катталарга нисбатан болаларда тезроқ вуқудга келади.

Турғун ҳолат. Ишга кириш ҳолатидан кейин турғун ҳолат ёзага келади. Бу ҳолат иш қобилиятининг кўрсаткичлари, ҳаракат ва вегетатив функцияларнинг турғунлик даражаси билан таърифланади. Турғун ҳолатни ушлаб туриш қобилияти кишининг ёшига боғлиқ. Болалар ва ўсмирлар турғун ҳолатга катталарга нисбатан тезроқ эришади, лекин уларнинг кўрсаткичлари (иш қуввати, ўпка вентиляцияси, ёракнинг қисқариш сони ва божқалар) катталардагига қараганда паст бўлади ва бу ҳолатни улар узоқ вақт сақлай олмайдилар. Масалан, ўсмирлар максимал кислородни ўлаштиришга катталарга нисбатан тезроқ бироқ бу мавқени сақлаб туришда катталардан орқада қоладилар (32-расм). Уларда шиддатли нуққул иши таъсирида ёзага келадиган гомеостаз бузилиши, нафас ва қон айланис ўйғунлигининг издан чиқиши тезроқ ривожланади. Болалар ва ўсмирларнинг томир уриши 1 дақиқада 130 марта бўлса, бу организмнинг турғун ҳолатда ишлаётганини кўрсатади, деб ҳисоблайдилар. 12-14 ёшли болаларда томир уришининг бундай даражасида - 70 ватт, 15-16 ёшлилар - 95 ватт, 18 ёшлилар эса - 122 ватт иш бажарадилар.

"Ўлик нуқта" ва "иқкинчи нафас". Ёш спортчиларда "Ўлик нуқта"



32 - расм. Кичик ва катта ёшли спортчиларнинг тредбанда максимал муддат билан игуривда кислород ўзлаштирилиши. Чизиқли устунчалар-катта ёшлиларда, чизиқсиз устунчалар-ёшларда (Бакулин буйича)

катталардагига nisbatan kuchliroq ifodalanaadi, chunki ularning organi zmi gipoksiya va acidoz holatlarini ogir kechiradi. Bundan tashqari, bu holatni engil uchun 15 yoshlardagi iroda kuchi ham o'tarli bulmaydi. "Ulik nuqta" hodisasining kechishi 15 sportchilarning 15 yoshga va nismonan qanchalik chiniqqanligiga bog'liq buladi. Sportchining 15 yosh qanchalik katta va u qanchalik yaxshi chiniqqan bulsa, "Ulik nuqta" unda shunchalik engil kechadi. Agar sportchi "Ulik nuqta"ni engil uchun asab va vegetativ jaraflari turguvishadi va u "ikkinchi nafas"ga o'rishadi. Bu hodisa, sportchining 15 yoshni engil qisqirishi bilan ifodalanaadi.

Чарчаш. Чарчашнинг rivojlanishi tezligi baxarilabotgan ishning kuchlari va muddatiga, nafa kalg etilgan muskulalar massasiga, shuningdek sportchining yoshiga, 15 yoshga bog'liq buladi. 15 yosh sportchilarda funksional va energiya rezervlari kattalariyigiga nisbatan tezroq kamayadi. Bolalarning ish qobiliyati, harakat tezligi charchash davrida kattalarga nisbatan kuproq darajada pasayadi. Charchash

natijasida bolalar organizmining ichki muhiti o'ziga 15 yoshga, kislorod qarzi tug'lanadi va shu bilan ish tug'laydi, yani kattalarga qaraganda charchash bolalarda tezroq rivojlanadi. Bu hol bolalar markaziy asab sistemasining qator xususiyatlari bilan bog'liq buladi. Bolalarda ichki tormozlanish jaraflari, ayniqsa differentsiallash va kechikishdagi tormozlanish xususiyatlari tezroq buziladi.

7-10 yosh bolalar maksimal kuvvatdagi ishni baxarilabotgan, ularning 15 yosh tezlikka o'rinishgach charchash natijasida, tezlik ka dal ravishda pasayadi. Bu holatga asab jaraflarining harakatchanligi va kuchining nisbatan pastligi hamda chimoy tormozlanishining tez rivojlanishi bilan bog'liq deb qaraladi (A.A. Markosyan). Shuni ham aytish kerakki, 15 yosh sportchilarda engiladigan charchashni engilmaydigan charchashga 15 yosh kattalardagiga nisbatan tezroq o'ziga keladi.

Тикланиш. Muskul ish dan keyingi tiklanish jaraflari kishining 15 yoshga bog'liq bulib, bolalar va 15 yoshlarda kattalarga nisbatan sekin va uzoq muddatli buladi. Tiklanish muddati sportchining charchash darajasi, 15 yosh va nismoniy ish qobiliyatiga bog'liq buladi. Agar sportchining ish qobiliyati 15 yosh bulsa, u kam charchaydi va tiklanish faoliyati unda tez 15 yosh. Sportchi qanchalik 15 yosh bulsa, uzoq muddatli va charchatarli ish dan keyin tiklanish shunchalik uzoq davom etadi. Kiska muddatli ish lardan keyin bolalar va 15 yoshlar organizmining funksiyalari tez 15 yosh tiklanadi, chunki kislorod qarzining kup qismi tiklanishning tez 15 yosh davrida 15 yosh. 8-9 yosh bolalarda bu bosqichda kislorod qarzinin 60-70 %, kattalarda esa, hammasi bulib, 40 % 15 yosh. Uzoq muddatli va charchatarli ish lardan keyin (katta 15 yosh bulab 50 km. ga velosiped poygasi) 15 yosh sportchilar organizmining funksiyalari 6-24 soat dan keyingina, kattalarda esa 3-4 soat dan keyin tiklanadi.

Bolalarda tiklanish jaraflari nafas olish va qon aylanishining kam samarali va ancha 15 yosh kuchlanishi bilan ta'riflanadi. Masalan, kattalar bilan teng miqdorda kislorod 15 yosh uchun bolalar kattalarga nisbatan kuproq marta nafas olishi kerak buladi. 11-12 yosh bolalarda bir marta nafas olib nafas chiqarish uchun 17,8 ml. kislorod kerak bulsa, kattalarda 35,8 ml. zarur buladi. Tiklanish davrida nafas olish va qon aylanish funksiyalarida 15 yosh ta'birlanishning kam samaradorligi har bir tomir urinishi turri keladigan kislorod miqdorida ("puls kislorodi") namoyon buladi. 11-12 yosh bolalarda bu miqdor maksimal kuvvatli ish lardan keyin 2,84 ml. ni, kattalarda esa, 5,66 ml. ni tashkil etadi (B.M. Volkov)

Турли физиологик кўрсаткичлар тикланиши ҳар кун (гетерохрон) бўлади. Анаэроб ишлардан кейин нафас кўрсаткичлари ярак фаолиятига нисбатан тезроқ тикланади. Ҳаракат реакцияларининг латент даври яна ҳам секинроқ тикланади. АУВ бир неча соғия давомида, аэроб 3-8 дақиқа давомида тикланади. Карбонсувлар эса, бир неча ум дақиқа, ёки бир неча соат давомида тикланади.

#### СПОРТЧИНИ СПОРТГА МЎЛЖАЛЛАШ ВА УНИ ТАНЛАШНИ ФИЗИОЛОГИК БИҲАТДАН АСОСЛАШ

Организмдаги насл орқали ўтган анатомик ва физиологик хусусиятлар имкони бўлган спорт натижаларига анча кучли таъсир этади. Болалар ва ўсмирларнинг спортга астойдил қизиқиши спорт соҳасини анчагина тўғри танлашга боғлиқдир. Бу нарса, ўз навбатида, спортчидаги индивидуал хусусиятларнинг спорт турига мос келиши билан белгиланади.

Спортчини спортга мўлжаллаш - ёш спортчининг маълум спорт тури бўйича мутахассис бўлиш ниятида ўзи учун йўл танлашига имкон берадиган таъкидий-методик воситалар системасидир.

Спортга танлаш - ўз таркибида педагогик, психологик, тиббий - биологик ва социологик текшириш усулларини сақлаган таъкидий - методик воситалар системасидир. Бу система асосида болалар, ўсмирлар ва ёшларнинг маълум спорт тури бўйича мутахассис бўлиш қобилияти аниқланади.

Спортга мўлжаллаш кибининг имкониятларини баҳолаш орқали бу унинг учун энг мос келувчи спорт фаолиятини танлаш имконини беради. Спортга танлаш маълум спорт турининг талабларини ҳисобга олган ҳолда, унинг учун энг мос келадиган кишиларни танлаш имконини беради.

Спорт муваффақиятларининг асосий шартлари қаторига ирсий омиллар, гавданинг тузилиши, биологик етилиш тезлиги, асаб фаолиятининг тури, аэроб имкониятлар даражаси, скелет мускулларидаги қизил ва оқ тоналари нисбати каби биологик омиллар киради.

Қатор жисмоний сифатлар наслдан наслга ўтади. Маъқ қилиш натижасида МКУ унда кўп ортмайди, чунки унинг 80%и ирсият билан, баъдат 20%игина маъқ қилиш билан боғлиқдир. Шу сабабли чидемликка боғлиқ спорт турлари учун танланадиган кишиларнинг қай миқдорда МКУ ирсий даражанинг кўрсаткичи бўлиши мумкин. Спортга мўлжаллаш ва танлашда скелет мускулларидаги қизил ва оқ мускул тоналари нисбатини ҳисобга олиш жерак. Маълумки таниқли спринтер-

ларда (қисқа масофаларни ўтувчиларда) оқ мускул тоналари 75-80%га тенг бўлади. Шунинг учун қисқа масофаларга югуриш учун оқ мускул тоналари кўп бўлган ўсмирларни танлаш керак. Таниқли стайерларда (узоқ масофаларга югурувчиларда), аксинча, қизил мускул тоналари мускул массасининг 70-80%ини ташкил этади.

Ўрта масофаларга югурувчиларни танлашда максимал кислород қарзими аниқлашни қўллаш керак, бу ҳам наслдан наслга ўтадиган кўрсаткич бўлиб, гипоксия ва гиперкапния шароитларида жисмоний машқларни бажариш қобилиятини белгилайди. Ҳар кил қувватдаги ишларни бажаришда ярак-томир ва нафас системалари ишини кузатиш усуллари ҳам ёш энгил атлетикачиларнинг иш қобилиятида кўрсаткич сифатида қўлланиши мумкин.

Тезлик-куч ишлари бажариладиган спорт турлари учун куч импулси муҳим кўрсаткич бўлиб, у қисқа вақт (0,1 ссция) оралиғида аниқланади. Депсиниш вақти маъқ қилиш натижасида кам ўзгаради, шунинг учун бу наслий сифат спринтер ва сакровчиларни танлашда катта аҳамиятга эга.

Спортнинг жуда кўп турлари учун ҳаракатнинг аниқлиги муҳим аҳамиятга эга. Бу кўрсаткич проприорецептив сезгиларни аниқлаш орқали белгиланади.

Яна шуни назарда тутиш керакки, болалик ва ўсмирлик даврида эришилган юқори спорт натижалари спорт қобилияти билан эмас, балки анча эрта бошланган биологик етилиш (акцелерация) билан боғлиқ бўлиши ҳам мумкин. Шунинг учун асосий эътиборни акцелерантларга қаратив мақсадга мувофиқ бўлмайди.

Ўғир атлетика, кураш, гимнастика, энгил атлетика, улоқтириш каби баъзи спорт турларида натижа кўп жиҳатдан мускуллар кучининг ривожланиш даражаси билан белгиланади. Айниқса, юқори классли курашчиларда кучнинг ривожланишини таъминлашда тана, сон ва болдирдаги ёзувчи мускуллар муҳим аҳамиятга эгадир.

Шундай қилиб, болалар, ўсмирлар ва ёшларни спортга мўлжаллаш ва танлаш, бир томондан, спортчи бўладиган шахснинг қатор хусусиятларини аниқлашни, иккинчи томондан, маълум спорт турида бажариладиган ишларга бўлган талабни ҳисобга олишни ўз олдига вазифа қилиб қўяди.

СПОРТДА МАШҚ ҚИЛИШ ИШЛАРИНИНГ ТАСНИФИ,  
ПРИНЦИПЛАРИ ВА УЛАРНИ РЕЖАЛАШТИРИШНИ  
ФИЗИОЛОГИК ЖИХАТДАН АСОСЛАШ

МАШҚ ҚИЛИШНИНГ МОҲИЯТИ

Машқ қилиш кенг кўламли муаммо бўлиб, у фақат физиологик нуқтаи назардан таърифланади. Машқ қилиш - жисмоний машқлар билан қўлланадиган педагогик жараён бўлиб, жисмоний тарбияда асосий воситадир.

Физиологик жиҳатдан машқ қилиш, деганда кишида иш қобилиятининг ортқивини таъминлайдиган мускул иши билан мунтазам шуғулланиш қараёни тушунилади. Спорт машқлари билан мунтазам шуғулланишда организмнинг физиологик ҳолати ўзгаради. Машқ қилиш таъсирида юзага келган бундай ҳолат жисмоний чиниққанлик деб юритилади. Жисмонан чиниққан организм жисмонан чиниқмаган организмга нисбатан юқори иш қобилиятига эга бўлади ва чиниқмаган организмга нисбатан кўпроқ иш бажара олади.

Спорт машқлари билан шуғулланишдан асосий мақсад-буғулланушнинг саломатлигини мустаҳкамлаш, унинг малакалари ва жисмоний сифатлари (куч, тезлик, чидамлик, чаққонлик, эгилувчанлик) доирасини кенгайтириш, спорт техникасини ва иш услубини яхши эгаллашга имкон яратиш, унинг жоний ва ирода сифатларини тарбиялаш ҳамда уни назарий билимлар билан бойитишдан иборатдир.

Машқ қилишда юзага келган ҳолатни белгилайдиган физиологик ўзгаришлар турли органларнинг тузилишида ва уларнинг функциясида акс этади. Масалан, куч билан бажариладиган ишларни мунтазам равишда бажариш натижасида скелет мускуллари таранглавади, оқибат, уларда морфологик ўзгаришлар юзага келади, бу ҳол ўз навбатида, уларда функционал қобилиятининг ва кучнинг ортқивини таъминлайди. Югурувчининг машқ қилишида, нафақат обёқлар ҳаракат функциясининг, балки нафас олиш ва қон айланиш функцияларининг ҳам ривожланиши катта аҳамиятга эгадир. Баскетболчининг машқ қилишида нафас олиш, қон айланиш, ҳаракат функцияларининг ривожланиши билан бир қаторда, асаб жараёнларининг, такомиллаштириш муҳим рол ўйнайди, айтмоқчимизки, бирдан юқори тезликда бажариладиган ҳаракатларни, ўзини қараёнида тўсатдан юзага келадиган мураккаб ҳаракат вазифаларини тўғри ва тез ҳал этиш асаб жараёнларининг динамикаси билан боғлиқ бўлади.

Машқ қилиш таъсирида ҳаракат фаолиятининг туғма қобилиятлари максимал ривожланади, бунда айриқса туғма қобилиятларнинг қайта ҳосил бўлиши ва наслий бўлмаган янги ҳаракат фаолиятининг шаклланиши муҳим аҳамиятга эга бўлади. Туғма реакциялардан анча фарқланадиган ҳар хил спорт малакалари ҳаракат фаолиятининг ана шундай шакллари дидир.

ЖИСМОНИЙ ИШЛАР ТАСНИФИ

Машқ қилиш ишлари, деганда, одатда, машқ чоғида бажариладиган ишлар ҳамми тушунилади. "Иш" тушунчаси энг аввало махсус мускул ишини бажаришда организмга таъсир этишнинг физиологик чегараси билан белгиланадиган ва маълум даражада ва муддатда организмда акс этадиган функционал реакциялардан иборат бўлади.

Спортда жисмоний чиниқиш ишлари ўз хусусиятлари бўйича машқ ва мусобақа ишларига ҳамда специфик ва носпецифик ишларга бўлинади. Бу ишлар ўз йўналиши бўйича айрим ҳаракат қобилиятларини (тезқорлик, кучлилиқ, ўйғунлик, чидамлилиқ, эгилувчанликни), ёки уларнинг айрим қисмларини (компонентларини), масалан, алақат ёки лактатли анаэроб ҳамда аэроб қобилиятларни ривожлантирадиган, ҳаракат структураси ўйғунлигини такомиллаштирадиган ишларга ажратилади; ўйғунлиқнинг мураккаблиги бўйича ўйғунлик қобилиятларини сафарбарлигини ортиқча талаб этмайдиган-стереотипли шароитларда бажариладиган ва жуда мураккаб ўйғунлик билан амалга ошадиган ишлар фарқланади. Жисмоний чиниқиш ишлари ҳамми бўйича енгил, ўртача оғирликдаги, оғир ва жуда оғир ишларга бўлинади (схемага қаранг).

ЖИСМОНАН ЧИНИҚТИРИШ КОМПОНЕНТЛАРИНИ  
ФИЗИОЛОГИК ЖИХАТДАН АСОСЛАШ

Спорт иш қобилияти энг аввало жисмоний иш таъсирида ривожланади. Агар жисмоний иш жисмоний ривожланишни таъминлайдиган ўлчамда берилса, у машқ қилиш иши, деб юритилади. Машқ қилиш ишларининг асосий қисмларига қўйидагилар киради: машқнинг хусусияти, шиддати, муддати ва сони, бу компонентлар машқ қилиш ишининг умумий ҳаммини ташкил этади. Уларнинг ҳар бири машқ қилиш самарасининг даражасини белгилашда мустақил аҳамиятга эга бўлса ҳам, бироқ уларнинг ўзаро таъсири шунчалик мураккабки, улардан ҳар бирининг жисбий аҳамиятини ва ўзаро ўриндошлигини аниқлаш ҳозирча мумкин эмас.

## СПОРТДА ЖИСМОНАН ЧИНИҚТИРИШ ИШЛАРИ ТАСНИФИНИНГ ЧИЗМАСИ

I. Машқ қилиш ишлари		II. Мусобақа ишлари	
Хусусияти бўйича	Ишчилик бўйича	4. Ҳажми бўйича	5. Мураккаблиги бўйича
специфик	куч	енгли	стереотипли
носпецифик	тезлик	алактатли	мураккаб
	уйғунлик	лактатли	уйғунлашган
	чидамлик	анаэроб	оғир
	ағилувчанлик	аэроб	куда оғир

Машқларнинг хусусиятлари. Барча машқларни организмга кўрсатилган таъсирига қараб учта асосий (глобал, регионал ва локал таъсирли) гуруҳга ажратиш мумкин. Машқни бажаришда ҳамма скелет мускулларининг 2/3 қисми иштирок этса, бу - глобал таъсирли машқлар дейилади, скелет мускулларининг 1/3 дан то 2/3 қисмигача қатнашадиган машқлар-регионал таъсирли машқлар ва скелет мускулларининг фақат 1/3 қисмигачаси қатнашадиган машқлар-локал таъсирли машқлар деб юритилади.

Глобал таъсирли машқлар ёрдамида спортда жисмоний чиниқтиришнинг катта вазифалари-айрим аъзо ва системаларнинг функционал имкониятларини оширишдан тортиб, то мусобақа шароитларидаги фаолиятда ҳаракат ва вегетатив функциялар уйғунлигига эришишгача бўлган вазифалар ҳал этилади.

Регионал ва локал хусусиятли машқларни қўллаш билан глобал таъсирли машқлар ёрдамида эришиб бўлмайдиган организмнинг функционал ҳолатидаги силжишларга эришиш мумкин.

Машқ қилиш ишининг шиддати. Ишнинг шиддати, асосан айрим таъсирлар кучи билан, ёки кўп сонли таъсир берилганда вақт бирлигида бажарилган иш билан белгиланади. Ишнинг шиддати циклик характерли спорт турларида силжиш тезлиги билан, спорт ўйинларида яқка олишувларда курашнинг кўплиги билан ўзаро қаттиқ боғлангандир. Ҳар хил жисмоний сифатларни ривожлантириш учун таъсир шиддати маълум чегарадан ортиқ бўлиши керак. Ҳеттингер (1968), статик машқлар билан шуғулланилган, мускулдаги максимал кучнинг 30%идан кам қўлланиши натижасида мускул кучининг эгирча ҳам оширмаслигини аниқлаган. Н.Н.Волков (1975) спортчиларда ишнинг нисбий қувватига қараб метаболик ҳолатлар ўзгаришини текшириб, максимал метаболик даража бирликларида ифодаланган тўртта иш шиддати даражасини ажратган.

1 - алактат анаэроб ҳараётда энг кўп энергия ҳосил бўлишига тўғри келадиган максимал анаэроб қувват.

2 - анаэроб гликолизнинг энг юқори шиддати белгиланадиган ҳолдан тойиш қуввати.

3 - энг юқори қувват, бунда аэроб йўл билан энергия ҳосил бўлишининг энг юқори тезлигига эришилади.

4 - поғона қувват, бунда анаэроб алмадинувнинг поғонаси озага келади; бу қувват одатда энг юқори қувватнинг 50%ини ташкил этади.

Машқ қилиш ишларининг шиддати. Ишни таърифлашда унинг шиддати айрим таъсирнинг, ёки таъсирлар тўпламининг вақтига тегишли

булади. Масалан, кучни риволантирий машқларида ҳаракатлар тўпламининг мuddати, ёки циклик характерли машқларда ҳаракат даврининг мuddати. Ишнинг мuddати унинг бошқа компонентлари билан ўзаро таъсирда бўлиб, ҳам таъсир кучига, ҳам машқ қилиш самарасининг йўналишига таъсир этиши мумкин. Маълумки, спорт мағъбенидаги машқ қилиш ишларида 3-5 сониядан тортиб то 2-3 ва ундан ҳам ортиқ соат давом этадиган ҳар хил машқлар қўлланади. Агар анаэроб шароитда бажариладиган иш унумини ошириш зарур бўлса, машқ мuddати 10-15 сониядан ортиқ бўлмаслиги керак. Агар организмнинг аэроб имкониятларини ошириш вазифаси қўйилса, айрим ҳолатларда иш мuddати 2-3 соат ҳам давом этиши мумкин.

Организмнинг аэроб шароитда ишлаш самараси сезиларли даражада ортиши учун чидамлик машқлари билан 10-16 ҳафта, анаэроб шароитда ишлаш самарасининг ортишига тезлик-куч қўллаб бажариладиган машқлар билан 8-10 ҳафта шуғулланиш зарур бўлади.

Спортда энг юқори функционал кўрсаткичларга эришиш учун машқ қилишнинг оптимал мuddатини белгилашда ҳозирча фақат спорт билан шуғулланмайдиган кишилар ва бир неча йил давомида шуғулланадиган таниқли спортчиларнинг кўрсаткичларини таққослаш қўлланади (23-жадвал)

23-жадвал

ИШМОНИЙ ТАРБИЯ ВА СПОРТ БИЛАН ҲАР ХИЛ МУДДАТДА ШУҒУЛЛАНГАН ШАХСЛАРНИНГ ФУНКЦИОНАЛ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Максимал кўрсаткичлар	машқ қилиш мuddати		
	4 ой	бир неча йил	Тўп йил (юқори классли спортчилар)
МКҮ, л/дақ.	3,5	4,8	5,6
Бракнинг бир дақиқалик ҳажми л/дақ.	24	30	36
Бракнинг систолик ҳажми, мл.	120	160	190
Бракнинг умумий ҳажми, мл.	800	1100	1200

Машқ қилиш ишларининг сони (частотаси). Машқ машғулотлари сонининг машқ қилиш самарасига таъсири ҳам, машқ ишларининг бошқа кўрсаткичлари - шиддати ва мuddати, мақсади билан ўзаро мураккаб таъсирда бўлади. Маълумки спорт втуқларига эришиш ва ишларга чидамлик қобилияти, машқ қилиш қанчалик тез-тез ўтказилиб

турулса, вунчалик тез ривожланади. Ишонан чиниқданлик ортган сари тикланиш қараёнининг тезлашиши сабабли машқ машғулотларининг тезлиги ҳам секин-аста ортиши керак. Умуман айтганда, машқ машғулотлари мuddати қанчалик тез ва узоқроқ бўлса, организмда чиниқса самараси шунчалик кўп бўлади. Бу айниқса чидамликни оширадиган машқларга тегишлидир.

## СПОРТДА МАШҚ ҚИЛИШ ПРИНЦИПЛАРИ (ҚОНДАЛАРИ)

Спорт машқлари билан шуғулланиш спортчини умумий педагогик қондалар асосида тарбиялаш, ўргатиш ва шисмонан риволантирининг ахлит қараёни бўлиш билан бирга, у баъзи бир ўзига хос қондаларга ҳам эга. Бу қондаларга максимал иш, ҳартомонлама камолатга етказиш, оинглик, аста-секинлик, такрорлаш, индивидуаллик, қайтувчанлик қондалари киради.

1. Максимал иш принципи. Максимал иш организмнинг функционал системалари ишини максимал даражада сафарбар этилиши билан амалга ошади. Организмнинг максимал иш бажариш ирсият омиллари билан бир қаторда функционал системаларнинг тузилиши ва иш даражаси, организмнинг анаэроб ва аэроб имкониятлари каби омилларга боғлиқ.

Максимал иш бажаришда периферик омиллар билан бир қаторда, мазкур ишда иштирок этадиган ҳаракат аппарати феолиятини бошқарувчи марказий омиллар ҳам муҳим рол ўйнайди.

Маълумки, машқ бажаришда қатнашадиган мускул толаларининг турлари (тез ва секин қўзғоладиган толалар), ҳаракат бирликлари, уларнинг синхрон ишлави, мускуллардаги энергияга бой моддалар тўплами, ферментлар активлиги каби периферик омиллар катта аҳамиятга эгадир. Ҳаракатнинг юзага чиқишида тез қўзғолувчан толалар, ҳаракат бирликлари қанчалик кўп қатнавса, ҳаракат бирликлари синхрон тарзда қўзғолса, энергияга бой моддалар қанчалик кўп бўлса, ферментлар активлиги қанча юқори бўлса, ҳаракат вунчалик шиддатли ва кучли бажарилади. Шу билан бир қаторда максимал иш билан мунтазам шуғулланиш юқорида келтирилган периферик омилларнинг ривожланишига олиб келади, организмнинг иш қобилияти ортади.

Периферик омилларнинг ривожланиши ва организмнинг умумий иш қобилиятининг ортиши ҳаракат аппарати ишини бошқарадиган метаболитлар функциясининг таномиллашиши билан кўрсатилади. Натижада организмнинг функционал кўрсаткичлари ортади. Бу кўп ҳафта ва узок вақт иш бажариш имконини яратади. Спортчининг МКҮ (максимал кислород ўзлаштириши) ортади, унинг чидамликка кучеяди.

2. Аста-секинлик қондаси. Физиологик жиҳатдан, бу қонда асосида спорт машқлари билан шуғулланиш, орган ва системалар функциясининг аста-секинлик билан кучайиши ва такомиллашиши ётади. Бундай функционал ўзгаришларнинг юзга келиши, уларнинг уйғунлавиши ойлаб, ҳатто йиллаб вақт ўтишини талаб қилади. Спорт билан шуғулланишда бу қондага ривож қилмаслик спортчи саломатлигининг бузулишига, иш қобилиятининг пасайишига олиб келади. Спорт машқлари билан шуғулланишда, бажариладиган иш ҳақмини, шиддати, ишнинг бажарилиши мuddатини оширмай, аста-секинлик билан ошириб борилгандагина, спортчининг висмоний имкониятларини энг юқори даражада ривожлантириш имконига эга бўлиш мумкин.

3. Такрорлаш қондаси. Ҳаракат малакаларининг шаклланиши ва шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш механизми бўйича бориши, такрорлаш қондасига амал қилишнинг ниҳоятда муҳимлигини кўрсатади. Чунки ҳар қандай ҳаракат малакасининг шаклланишида ҳам беш мия яримшарлари пўстлоғидаги қатор асаб марказларининг ҳаракат маркази билан вақтинчалик боғланиши юзга келади. Бу боғланишлар қанчалик пухта бўлса, улар мустақкам ҳаракат рефлекслари тартибини (ҳаракатнинг динамик стереотипини) шунчалик пухта ҳосил қилади, натижада, шаклланган ҳаракат автоматлашади, тежам билан бажарилади. Ҳаракат рефлексларининг пухталаниши, уларни такрорлаш орқали амалга ошади. Бироқ шунини унутмаслик керакки, аста-секинлик қондасида бўлганидек, такрорлашда ҳам оширилмаслик керак. Чунки машқ қилишни ҳақдаш ташқари тезлаштириш организмнинг энергия сарфини кучайтиради билан уни эриштиришга олиб боради. Шунинг учун машқларни такрорлаш тартиби мунтазам, спортчининг кучи, висмоний имкониятлари, унинг иш қобилиятини ҳисобга олган ҳолда ташкил этилиши зарур.

Машқ билан шуғулланишни такрорлашда, иш билан дам олишни тўғри ташкил этиш, энг муҳим аҳамиятга эга. Бундай ҳолатда, энг муҳими-оддий машқ бажарилиб куч яна, тўлиқ тиклангандан кейингини машқ билан шуғулланиш лозим бўлади.

4. Ҳар томонлама баркамоллик қондаси. Бу қонда ҳамма орган ва системалар функциясининг марказий асаб системаси орқали ўзаро боғлиқлигига ва ўзаро шартланганлигига асосланган. Спортчининг баркамол ривожланиши, мушакларининг бир текис ривожланиши, висмоний сифатлари (кучи, тезкорлиги, чидамлилиги, эгилувчанлиги ва чақдонлиги), иш қобилияти, ҳаракатларининг уйғунлиги юқори бўлиши спорт билан шуғулланишнинг самарали бўлиш шароитидир. Ҳар томонлама баркамол ривожланиш қондаси ёш спортчиларни тарбиялашда муҳим аҳамиятга эга.

5. Индивидуаллик қондаси спорт машқлари билан шуғулланишда бериладиган машқнинг вақли, хусусияти, шиддати, мuddати, шунингдек, унинг бажарилиш усули шуғулланувчининг кучига, организмнинг имкониятларига, ёшига, жинсига, унинг висмонан қанчалик тайёрланганлигига, садоматлигининг даражасига мос ҳолда танлавиши зарур. Спортчининг саломатлиги ҳақидаги далиллар ва синов машқлари бериш билан уни мунтазам кузатиб бориш, шунингдек, спортдаги иттиқларига назар ташлаш спортчи тайёргарлигининг кучли ва кучсиз томонларини аниқлаш имконини беради. Ана шундай текширишлар асосида машқ қилиш режалари тузилади.

6. Қайтувчанлик принципи. Спорт фаолиятида висмоний машқлар билан мунтазам шуғулланмаслик, узоқ мuddатли танаффуслар (авроҳатланиш ёки бовқа сабаб билан) спортчи эришган малаканинг аста-секин суннишига, машқ қилиш самарасининг камайишига олиб келади. Мазкур дарсликнинг У-бўлимида айтилганидек, ҳаракат малакалари ҳаракатнинг динамик стереотипидан иборат. Машқдаги ҳар қандай танаффус ҳаракатнинг динамик стереотипини заифлашиб боришига сабаб бўлади. Натижада ҳаракат малакаси сусаяборади. Ҳаракат малакасининг сусайишида олдин унинг энг нозик элементлари йўқолади. Масалан, велосипедчи, узоқ вақт велосипед юрмаса ҳам у велосипедни бовқараолади, бироқ энди велосипед пойғаларида қатнашаолмайди, қатнашса ҳам юқори натижага эришаолмайди.

Хулоса қилиб айтиш керакки, машқ қилиш натижасида эришилган малакани йўқотмаслик учун спортчи мунтазамлик қондасига риоя қилиши зарур.

#### СПОРТДА МАШҚ ҚИЛИШНИНГ ДАВРЛАРГА БЎЛИНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК ТАЪРИФИ

Спортнинг ҳар қандай турида машқ қилиш узлуксиз равишда бериб борадиган шаклда ўтказилмай, балки маълум босқичлар бўйича олиб борилади. Йил давомида бажариладиган машқларни учта даврга (тайёрланиш, асосий ва ўтив даврларига) бўлиш қабул қилинган. Ҳар бир даврнинг бошланиши ва мuddати спорт турига, спортчининг тайёрлик даражасига ва машқ ўтказиладиган шароитларга боғлиқ бўлади.

Тайёрланиш даври. Бу давр оdatда иккита босқичга бўлинади: умумий тайёргарлик ва махсус тайёргарлик босқичлари. Тайёрланиш даврининг вазифаси спортчи организмни асосий даврнинг юқори ишларига тайёрлашдан иборат. Умумий тайёргарлик босқичи энча узоқ мuddатли бўлиб, бу даврда машқ қилиш ишлари ҳақмини ошириш

билан спортчининг висмоний, спорт-техник ва бовқа қобилиятларини язага чиқариш орқали, уни танланган спорт тури бўйича юқори натижаларига эришаоладиган даражага келтирилади.

Катта ҳаёми ишларни ихтиёрий равишда ўзлаштириш билан бирга машқ чоғида шиддатли, махсус, тобора ортиб борадиган ишларни ҳам қўллаш мақсадга мувофиқдир. Машқнинг шиддати, махсус машқлар таъини ошириб бориши ва уларни яхши бақариладиган даражага олиниши билан тайёрланиш даврининг иккинчи босқичига, яъни махсус тайёрланиш босқичига ўтилади.

Биринчи босқичда оптимал воситалар ва усуллар ёрдамида аниқ чиниққанлик ҳолатини белгилайдиган айрим компонентларни махсус йўналишда ва танлаб-танлаб ривожлантириш жуда муҳимдир. Масалан, шугрувчи-стайерларда, сузувчиларда, қайиқчиларда-аэроб чидамчанликни, сакровчи ва ядро улоқтирувчиларда максимал куч ва тезликни, гимнастикчиларда-ҳаракат техникаси элементларини ривожлантириш муҳим аҳамиятга эга.

Тайёрланиш даврининг биринчи босқичи охирида танланган спорт тури бўйича ривожлантирилган натижани берувчи висмоний чиниққанликнинг асосий компонентларига эришиш керак.

Тайёрланиш даврининг бевосита мусобақа даврига ўтадиган иккинчи босқичида машқ қилиш ишларининг ҳаёми қамайтирилади, лекин юқори тезликдаги машқларнинг солиштирма оғирлиги сезиларли даражада ортади. Машқ қилиш анча юқори даражадаги махсус хусусиятга эга бўлади.

Тайёрланиш даврида мускулларнинг ҳар томонлама тенг ривожланишига, умумий ва махсус кучнинг ривожланишига, чаққонликнинг яхшиланишига, ҳаракатлар уйғунлигига, мускулларни бўшатириш қобилиятига кўпроқ эътибор берилш керак. Бу ишлар айниқса паст рақатда спортчиларга тегишли бўлади.

Мусобақа даври. Мусобақа даврида асосий вазифа спортчининг шугруларини оптимал ривожлантириб тургун ҳолатга келтириш ҳамда мусобақада энг юқори натижа кўрсатадиган даражага чиқаришдан иборат. Кўпчилик спорт турларида мусобақа даври ҳам иккита босқичга бўлинади: мусобақа олди, ёки эрта мусобақалаш ва асосий мусобақа босқичи. Машқ қилишнинг мусобақа даврида, айниқса иккинчи босқичда қўлланиладиган машқлар, тайёрланиш давридагига ўхшаш унчалик хилма-хил бўлмайди. Бу даврда, танланган спорт тури бўйича катта ҳажмдаги машқлар ва ҳаракат техникасини такомиллаштирадиган ҳамда танланган спорт турига хос бўлган асосий висмоний сифатлар

ни ривожлантирадиган махсус машқлар қўлланади. Бу машқларнинг хилма-хиллиги фақат уларнинг ҳар хил усул ва ҳар хил шиддат билан бақарилишидадир. Умумий ривожлантирувчи тайёрланиш машқлари машқ қилиш маъгулотларида ва эрталабки маъгулотда рақимий сифатида қўлланади. Бир йил ичида бир неча марта мусобақалашнинг физиологик ниқатдан асосланган деб ҳисоблаш керак. Бундай йўл билан спортчилар мусобақаларнинг махсус шароитларига мувофиқлашадилар, старт олдидан реакцияларини, унчалик аҳамиятга эга бўлмаган мусобақалар вақтида функционал, техник ва тактик томонларини такомиллаштиридилар.

Мусобақа даврида, айниқса машқларнинг маълум вақт ичида ортиб борадиган шиддатига спортчиларнинг реакциясини алоҳида аҳамият билан кузатиш зарур. Агар эвриқини язага келса, шнинг ривожлантирилган шиддатини функционал силлавларнинг қандай боришига қараб ўзгартириш керак. Бевосита мусобақа олдида ҳар бир спортчида бориладиган ишнинг қатъий индивидуал тарзда бўлиши спортчини мусобақага тўғри йўналтириш гаровидир.

Ўтиш даври. Бу даврнинг вазифаси узоқ муддатли ва анча шиддатли ишдан кейин (мусобақа билан боғлиқ бўлган) нисбий дам олишга аста-секин ўтишдан иборат. Лекин бу дам олиш пассив, бутуқлай маъгулотсиз бўлиши керак эмас. Актив дам олиш машқ маъгулотларининг шакли, воситалари ва усулларини ўзгартириш орқали амалга оширилади.

Спортчининг спорт турига висмонан қанчалик тайёрлигига, баёми ва йил даврида у иштирок этган мусобақалар сонига қараб ўтиш даври турли йўналишда бўлиши мумкин. Янги иш бошлаган ёки спортчилар учун ўтиш даври машқ қилиш вақтида кучли ўзгаришларни танлаб ўтмайди, чунки улар маъсулиятли ва кучланишли мусобақаларда унча кўп қатнашмаган бўладилар.

Юқори малакали спортчилар учун ўтиш давридаги машқлар спортчилар эришган висмоний тайёрлик даражаларини сақлашга қаратилган бўлиб, актив дам олиш даврида улар бовқа турдаги висмоний машқлар билан шугулланадилар.

Ўтиш даврида машқнинг шиддати ва муддатини шеккин пасайтириш шартли этилмайди, чунки бу нарса язага келган қатъий стереотипнинг организм томонидан оғир ишларни мунтазам равишда бақаришга мослашганлигини бузилишига олиб келади. Бунда марказий асаб системасининг боқарувчанлик феодияти, умуман, вегетатив органлар асосан шрак-томир иши бўзлади.



Спортчининг ўзини яхши ҳис қилиши, унинг саломатлиги ва танланган спорт тури бўйича муғулланишга астойдил хоҳиш билдириши бу яхши тавқил этилган ўтиш даврининг асосий кўрсаткичидир. Маълум қилишнинг ўтиш давридан кейини спортчи қайтадан тайёрланиш даврига, сўнгра асосий даврга ўтади ва ҳоказо.

#### КАТТА ЁШЛИЛАР ВА ҚАРИЯЛАР ОРГАНИЗМИНИНГ ФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Ўш улғайиши билан киши организмида қатор морфологик ва функционал ўзгаришлар ўзига хос хусусиятларга эга бўла бовлайди. Киши ўсганга келганидан то 40 ёшларга боргунича организмининг нисмоний қийинлиги сезиларли даражада ортиб боради.

Киши бу ёш чегарасидан ўтгач, унинг организмида функционал қийинликларнинг ортиси секинлашади ва ёш катталовган сари бу нарсани сезиш қийинлашади. Бироқ бу ҳодиса ҳамма кишиларда бир хилда, бир қилимда бўлмайди, баъзи кишилар, ёши 60 дан ошганига қарамай, ҳаётини нисмонан анча бақувват, саломатлиги яхши, иқдори иш қобилияти юксалишига бўлади.

Лекин баъзилар, ёши 50 итрофида бўлишига қарамай, қариялар сари букчайиб, нисмонан заиф ва тез-тез касалланадиган бўлиб қолдилар.

Катта ёшлилар ўртасидаги бундай тафовут куча кўп факторларга, генетик аввало, наслга, ҳаракат фаоллигига ва илтимсий омилларга боғлиқ бўлади. Маълумки, ёш улғайиши билан моддалар алмашиқувчи сўқиниш қийинлашади, тўқима, аъзо ва системаларда морфологик ўзгаришлар юз беради. Катта ёшлиларда уларнинг функционал имкониятлари камалади. Катта ёшли ўзгаришлар айниқса ярак-томир, нафас системалари каби организмни ксилород билан таъминлайдиган системаларда юзага келиши қийинлигининг ҳаёт фаолиятида сезиларли силливаларни юзага келтиради.

Кишининг ёши ўлғайган сари, унинг мускуллари заифлашади, қанчаларини сусаяди, суяклар мўртлашади, асаб қараёнлари активлиги пасаяди, ярак уриши секинлашади, қон томирларининг эластиклиги камалади, қон босими ортади, ўпканинг гириқлик омириши, нафас олиши қийинлашади, нафас тезлиги ортади ва ҳоказо.

Қарияларда вегетатив ва соматик функцияларнинг ўзгаришида қатор секретория безларининг гормонлари, айниқса яхши гормонлар қисминининг сусайиши маълум роль ўйнайди.

Қарияларда юзага келадиган бундай ўзгаришларни секинлаштириш, уларнинг бардамлиги ва саломатлигини сезишда ҳаракат фаолиги муҳим роль ўйнайди. Мускул иш вегетатив органлар фаолигини кучайтириши билан организм тўқималарининг озуқаланиши юксалишига бўлади ва иш қобилиятини оширади. Натияда организмнинг саломатлиги яхшиланади, киши ўзини яхши ҳис қила бовлайди.

Қарилар жисмоний машқлар билан шуғулланганда ўзларининг би хусусиятларини албатта ҳисобга олишлари, иш қобилиятларини яниқ белгиланган ҳолда иш бақаришлари керак. Акс ҳолда жисмоний машқлар билан шуғулланиш салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Батте беши кишилар организмни зўриқтирадиган, юқори тезлик билан бақариладиган кескин ҳаракатли жисмоний машқлардан ўзларини сақлашлари керак. Қариларнинг сузиш, велосипедда учир, юриш, оя қилиш, ўртача тезлик билан югуриш каби машқлар билан шуғулланиши организмнинг жисмоний бардамлигини сақлайди, турли касалликларга чидамлигини оширади.

### ГИПОКИНЕЗИЯ ВА УНИНГ ОРГАНИЗМ ФУНКЦИЯЛАРИГА ТАЪСИРИ

Гипокинезия-ҳаракат активлигининг етишмаслиги, ёки кам ҳаракатлилиқдир. Ҳозирги техника асрида кўпчилиқ соҳаларда (диспетчерлар иши, конвейер цехлар, ақлий меҳнат, сув остида узоқ сузиш, кўч экспедициялари, космик фазода учир ва бошқалар) меҳнат қилиш ҳаракатланганининг ниҳоятда чекланган шароитларида бақарилади. Ҳаракатнинг чекланиши ҳатто соғлом кишиларда ҳам организмнинг кўпчилиқ системалари фаолиятини бузмоқдаки, бу нарса ҳозирги вақтда қатъий яниқданган.

Ҳаракат активлиги етишмаслигининг физиологик оқибатлари асосан таянч-ҳаракат аппарати, қон айланиши ҳамда нафас системаларининг структуреси ва функциясининг қайта қуриллиши билан боғлиқ. Маълумки орган функциясининг бузилиши унинг тузилишида ўзгаришларни вуқудга келтиради. Орган структурасининг атрофияланиши унинг функциясининг пасайишига сабаб бўлади.

Гипокинезия оқибатида энг аввало таянч-ҳаракат аппаратида ўзгаришлар юзага келади: скелет мускулларининг ҳамми кичраяди, уларнинг тонуси пасаяди, озуқаланиши бузилади, қўзғолувчанлиги ва биоэлектрик активлиги сусаяди. Масалан, 30 кун давомида оёқ ёки қўл гипсланиш қўйилса (ўткир гиподинамия), унинг айланаси 30%га, кучи 70%га камаяди, мускулларнинг қисқариш вақти аса, икки марта секинлашади. Бу билан бирга суякларнинг пивидлиги камаяди, кальцийсизланиш (декальциация) содир бўлади. Бу яниқроқ фазода бир неча ой булган фазогирларда яққол кўринади. Уларда чотекат юқорида ёйтилган омиллер, ҳатто оддий крил ҳаракатидаги ўзгаришнинг ҳам йўқолиши кузатишган.

Гипокинезия таъсирида энг кучли ўзгаришлар яниқроқ юрак-томир

системасида юз беради: функционал анемия (камқонлик), қоннинг қайта тақсимланишининг сусайиши, периферик қон томирлар тонусининг пасайиши, юрак фаолиятининг заифлашиши вуқудга келади.

Функционал анемия мускул қапиллярларининг асосий қисми узоқ вақт ёниқ ҳолатда булгани сабабли иш бақаришда уларнинг очилиш қобилияти сусаяди, баъзи бирлари, ҳатто бужмайди, бутунлай қон ўтмайдиған бўлиб қолади. Бунинг оқибатида, энгил жисмоний ишни бақариш кун ҳам мускулларда қон етишмайди, бу қол алмашинув мараёнларининг тез бузилишига ва қонга кўп миқдорда тала оксидланган маҳсулотлар қўшилишига, вегетатив системалар томонидан ёқимсиз реакциялар юзага келишига олиб боради.

Ишлаётган органлар ўртасида қон оқими тақсимланишининг сусайиши натижасида ҳам органларининг аста-секин қон билан таъминланиши устун бўла бошлади. Натижада моддалар алмашинуви бузилиб, гавада вазиқнинг ортиши, аъзоларни ёғ босиш бошланади. Бу юрак-томир ва нафас системалари ишига талабни кучайтиради.

Қон деполаридан қон қайилишининг чекланиши симпатик асаб системасининг жигар, талоқ, ўпка ва тери артерияларига торайтирувчи таъсирининг пасайиши натижасида юзага келади. Бу қол ишлаётган мускулларни етарли миқдорда қон билан таъминланмаслигига сабаб бўлади.

Периферик қон томирлар тонусининг пасайиши, тўқималарнинг қон томирлари билан таъминланишининг сусайиши ва қоннинг қайта тақсимланишининг номувофиқлиғи қон оқимида периферик босимнинг кўтарилиши юзага келтиради.

Мускул насоси ишининг кучсизланиши вена қоннинг қайитишини (оқимини) қийинлаштиради. Булар ҳаммаси қон юриши тезлигини чеклаб, диастолик босимнинг ортишига сабаб бўлади.

Юрак фаолиятининг сусайиши ҳаракат активлигининг сурункали етишмаслигининг энг ёмон оқибатларидан биридир. Юрак мускулида ҳам худди скелет мускулларидагига ўхшаш дистрофия мараёнлари ривожланади, яъни миокард дистрофияси юзага келади. Натижада юрак мускулнинг қисқариши аста-секин пасаяборади ва юракнинг систолик ҳамми камаяди. Юракнинг вақт бирлигидаги қисқариш сони мускул ишига нисбатан номувофиқ ҳолда ортади, иш унуми аса, паст бўлади, чунки зарур миқдордаги қоннинг дақиқалиқ ҳаммига эришиб бўлмайди. Айланётган қоннинг ҳамми ва тезлиги етарли бўлмаслиги, диастолик босимнинг кўтарилиши, рефлектор йўл билан систолик босимнинг ортишига олиб келади.

Нафас системасида ҳам анча бузилишлар юзага келади, улар альвеолалар туқимаси структурасининг ўзгариши ва ўпка тириклик сизимининг қамайиши билан ифодаланади.

Узоқ муддатли гипокинезия бовқда системалар ишида ҳам асосий эстади. Қоннинг ивиши ўзгаради, тромб ҳосил қилиш хоссаси кучаяди, сув-туз алмашинуви бузилиб, сийдикнинг асмотик концентрацияси пасайиши, кальций ажратилиши ортади, гормонлар активлигининг пасайиши, нейтрофиллар, фагоцитлар реактивлигининг қамайиши билан кузатиладиган иммун-биологик чидамлилигининг сусайиши кузатилади.

Ўқорида келтирилган ўзгаришлар ҳаммадан ҳам сурункали ўткир гиподинамияда яққолроқ ифодаланади. Маълумки, кам ҳаракатли турмуш кечирадиган кишилар кўпинча юрак-томир, шомоллаш касалликлари билан кўп оғрийдилар, улар тез қарийдилар, ташқи муҳитнинг ёқимсиз омилларига чидамсиз бўладилар.

#### ҲОЗИРГИ ЗАМОН ҲАЁТИДА ЖИСМОНИЙ МАШҚЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ.

Ҳаракат одам ва ҳайвон ҳаётининг асосий шартларидан биридир. Ҳаракат омилли уларнинг фақат ташқи кўринишларини шакллантирибгина қолмай, балки кўп миллион йиллар давомида организмнинг биологик виҳатдан тўлиқ бўлишида алоҳида аҳамиятга эга бўлган.

Одамнинг ҳар қандай фаолияти бир-бири билан ҳамбарчас боғлиқ бўлган тўртта компонент (руҳий, нейродинамик, ҳаракат ва энергия) билан таъминланади. Бу компонентлар фойдали натижага эришиш учун йўналтирилган марказий-асаб функционал системалари ушмаши орқали динамик тарада боғланади. Ҳарқандай фаолият бошланишида специфик бўлмаган активланишга эга бўлган мия қурулмаларининг маълум мақсад билан қўзғолиши натижасида, афферент синтезни ва бўладиган, фаолиятни энергия билан таъминлаш механизmlарини ишга туширади. Бу фаолият дастурини тўғрилаш механизмлари ҳам соматик, ҳам вегетатив функциялар томонидан эмалга ошади. Ишлаётган скелет мускуллари ва ички органларнинг рецепторларидан келаётган қайта маълумотлар тўғридангина манбаи бўлади. Фаолият дастури қанчалик мураккаб бўлса, афферент синтез жараёни, шунингдек фаолиятнинг энергия ва ҳаракат компонентлари шунчалик тез бўлади. Буларнинг ҳаммаси ихтиёрий фаолиятдаги ҳамма компонентларнинг ўзаро таъсирини такомиллаштиради.

Бу борада ҳаракат активлиги тезлигига таянч-ҳаракат аппаратининг структураси боғлиқ эканлиги яхши ўрганилган. Марказий асаб системасининг юқори бўлиmlарида бўладиган асосий асаб жараёнлари,

уларнинг пўстлоқдаги динамикасининг бошқарилиш манбаи - ҳаракат эканлиги И.П.Павлов ва унинг ҳодимлари томонидан аниқланган.

Техниканинг ривожланиши ҳозирги замон кишисининг турмуш тарзини анча ўзгартирган. Ишлаб чиқариш ва маиший ҳаётнинг кенг қўлашда механизациялаш ва автоматлаштириш, турли ҳаракат воситаларини такомиллаштириш, янги такомиллашган техникадан фойдаланиш, инсоннинг меҳнат ва турмуш фаолиятини қайта кўрилишига сабаб бўлди. Қўл меҳнати, ишлаб чиқариш ва турмушдаги жисмоний кучланишлар анча қамалди. Академик Берг далилларига кўра, ишлаб чиқаришдаги мускул энергияси 90%дан 1%га қисқарган. Бу нарса ҳаракат фаолигининг пасайишига олиб келди, бунда ҳаракат фаолиятининг умумий ҳажмига нисбатан кўп бўлмаган статик кучланишлар ортади. Шу билан бир қаторда, ҳозирги замон кишисининг ҳаёти жисмоний кучланишлардан бутунлай ҳоли деб ҳам бўлмайди. Одам организмни ўраб турган муҳитнинг янги таъсирлари, ишлаб чиқариш жараёнларида юзага келаётган ҳодисалар билан тўқнашади, уларга мослашиш керак бўлади. Қатор ҳолатларда жуда юқори куч, чидамlilik, ҳаракат тезлиги ва эпчиллик талаб қилинади, бунинг учун инсон жисмонан яхши ривожланган бўлиши керак.

Иккинчи томондан, ишлаб чиқаришда ва жамиятда меҳнатнинг ақлий шакли илмий маълумотлар ҳажмининг ортиши, уларнинг ишланиш мураккаблиги, қабул қилинган қарорларнинг ижтимоий қийматининг ортиши ва уларни бажариш масъулиятининг кучайиши ақлий меҳнатнинг ортишига сабаб бўлади. Буларнинг ҳаммаси сурункали асаб-ҳажмон кучланишига олиб келади.

Ўқорида кўрсатилганлардан хулоса қилиб шуни айтиш керакки, кишининг саломатлиги ва жисмоний ривожланишини таъминлашда ҳаракат муҳим аҳамиятга эга. Инсоннинг ҳаракат активлигининг ҳарқандай йўл билан чегараланиши саломатликни ёмонлашишига, меҳнат унумининг пасайишига ва ниҳоят, киши умрининг қисқаришига сабаб бўлади.

#### ЁҚИМСИЗ ОМИЛЛАРГА ОРГАНИЗМИНИНГ ЧИДАМЛИЛИГИ ОРТИШИДА ЖИСМОНИЙ МАШҚЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Таъқиқотларда исботланишича, одам организмга жисмоний машқларнинг таъсири ҳар қил ёшда турлича бўлади. Болалик ва ёшлар пайларидида машқлар организмнинг ривожланишига, ўрта ёш қарликда ил қобилиятининг ортишига ва кучнинг фаол ҳолда сақланишига

таъсир этади. Шунн кўрсатиш керакки, жисмоний машқлар ҳамма била ҳам саломатликни мустаҳкамлайди. Жисмоний машқларнинг физиологик моҳияти организмнинг ҳаракат функциясини таъминлайдиган ва таъмин ҳамда ички муҳитнинг турли таъсирларига қараб организмнинг ўзгарувчан чидамлилигини кўрсатадиган реакцияларни баҳолашда намоён бўлади. Жисмоний ишга организм қатор физиологик, морфологик ва руҳий жараёнлар билан жавоб беради. Бу жараёнлар ихтиёрий муоина фаолиятида ҳамма (руҳий, нейродинамик, энергия ва ҳаракат) компонентларнинг қай тарада ўзгаришига боғлиқ. Жисмоний машқларнинг оғли равишда баъжарилиши руҳий компонент фаолиятига бевосита таъсир кўрсатади, бу қатор руҳий сифатлар (қабул қилиш, диққат, хотира, руҳий иш қобилияти ва бошқалар) ўткирлигининг такомиллашишида ифодаланади.

Бот мия яримшарлари пўстлоғидаги жараёнлар мускул фаолиятини уюштирувчи омил бўлгани сабабли мунтазам жисмоний машқлар нейродинамик компонентнинг ижобий қайта қурилиши билан кузатилади. Қўзғолувчанлик, асаб жараёнларининг ҳаракатчанлиги ва турғунлиги ортади, организмнинг эмоционал кучланишини босқариш текомиллашиши, бу билан бир вақтда, асаб-мускул системаси функционал ҳолати (ҳаракат компоненти)нинг ўзгариши юзага келади, мускул кучи ва қисқариш тезлиги ортади, мускул сөггисидagi тафовут яхшиланади. Бу барча ўзгаришлар фаолиятнинг янги функционал системасининг анча асон шаклланиши, янги ҳаракат малакаларининг ҳосил бўлиши, уларни меҳнат ва турмушда мақсадга мувофиқ қўлланиши учун шароит яратаяди.

Ўқоридаги компонентлар билан ўзаро яқин алоқада бўлиш натижа сифида энергия компонентларининг қайта қурилиши юзага келади; орган мускулларининг функционал имкониятлари ортади; жисмоний ишда қоннинг систолик ва диққалик ҳамми кўпаяди, томир уриши сони камайди, қон юриши ва капиллярларда қон айланешининг босқарилиши анча такомиллашади, ўпканинг тириклик сизими ва ўпка вентиляцияси анча ортади. Жисмоний машқлар таъсирида ички секреция безларининг иши, организмдаги метаболит жараёнларнинг босқарилиши такомиллашади, моддалар алмашинуви кучаяди.

Ҳаракат фаолиятини таъминлайдиган ҳаракат функцияси, вегетатив ва руҳий функцияларнинг анча ривожланиши организмнинг таъмин ва ички муҳитдаги ноҳус омилларга чидамлилигини оширадиган қайта қурилиш жараёнига олиб келади.

Организмнинг ёқимсиз омиллар таъсирига чидамлилигининг ортиши иккита-ўзига хос ва хос бўлмаган усуллар билан юзага келади. Ҳўзига хос бўлган усулда, организмнинг мазкур таъсирнинг ўзига чидамлилиги ортади. Ҳос бўлмаган (носпецифик) усулда, бир омил таъсирида бошқа омилларга-инфекцияга, гипоксемияга ва ҳоказоларга организмнинг чидамлилиги ортади.

Организмнинг нспецифик чидамлилигини оширадиган омиллар анча кўп: организмга фармакологик моддалар (витаминлар, зень-зень ва шунга ўхшашлар) киритиш, мускул ишларини баъжариш, организмнинг совуқ қотиши, гипоксия, қон йўқотиш ва бошқалар шулар шумласидандир.

Организм чидамлилигини оширишнинг энг қулай нспецифик усули жисмоний машқлар билан шуғулланишидир. Жисмоний машқлар таъсирида организм чидамлилигининг ортиши "кучиш" ҳодисалари билан, яъни организмнинг бошқа реакция турларида ҳосил қилинган қандайдир хусусиятни қўлланиши билан боғлиқ бўлади.

Жисмоний машқлар билан шуғулланишда кишининг руҳий функцияларида, ва вегетатив функцияларнинг нсбатига қатор "кучиш" ҳодисалари намоён бўлиб, улар организмда чидамlilikнинг ортиши учун шароит яратаяди. Масалан, "кучиш" ҳодисаси гипоксемияга, захарли моддалар таъсирига, қоннинг иммун-биологик хусусиятини ошириш йўли билан вузудга келган касалликларга, нурланишга, иссиқ ва совуқ таъсирига организмнинг чидамлилигини оширади.

Ўқори ва паст ҳарорат таъсирида жисмоний машқларнинг қўшилиши организмнинг нспецифик чидамлилигини оширади, яъни ҳаракатни ва вегетатив функцияларни такомиллаштиради, бу-организмнинг касалликка берилмаслигини кучайтиради; ноҳус омилларга организм чидамлилигини оширади; организмнинг жисмонан чарчасини пасайтиради; яъни чарчагга қаршиликни кучайтиради, саломатликни мустаҳкамлайди.

#### ЎРТАЛАВКИ ГИГИЕНИК ГИМНАСТИКАНИНГ ОРГАНИЗМГА ТАЪСИРИ

Физиологик системалар функцияси кеча-кундуз давомида маълум бир чегарада тебранади. Физиологик функцияларнинг энг пасайган даври чарчас ривожланганда ва уйқудан турганда кузатилади. Бу ерда шунн таъкидлаш керакки, кишининг турмуш тартибига, унинг кеча-кундуз давомидаги иш режимига қараб, яъни шароитида шартли рефлекслар системаси-динамик стереотип ҳосил бўлади. Шунга асо-

сан, кишининг фаол меҳнат қиладиган соатларида иш қобилияти юқори ва физиологик функциялар ривожланган бўлиб, дам слиш, ухлаш соатларида орган ва системалар иши секинлашади, кишининг иш қобилияти паст бўлади.

Уйқу вақтида вегетатив функцияларга парасимпатик асабининг таъсири ортади, натижада ҳамма физиологик жараёнлар тежамли иш режимига ўтади. Упка вентиляцияси камади, юрак уриши секинлашади, артерия қон босими пасаяди, мускуллар бўшади, моддалар алмашинуви минимал даражага тушади, тана ҳарорати пасаяди, тўқима ва органларда тўқима оралиқ суюқлигининг ҳаракати секинлашади. Марказий асаб системасининг пўстлоқ ва баъзи пўстлоқ ости қисмлари тормозланган ҳолатда бўлади, шунинг учун организм унчалик кучли бўлмаган таъсирларга уйқу вақтида жавоб бермайди.

Эрталаб киши уйқудан турганида юзи кўпчиган, кўз, қовоқлари шилтанган, ҳаракат активлиги паст бўлади. Организм бундай ҳолатда бўлганида иш қобилиятининг кўтарилиши, ишга киришиб кетиш анча кўп вақтни талаб қилади.

Эрталабки гигиеник гимнастика машқлари бажарилганда, уйқудан кейин организмнинг иш қобилияти тез ортади, ишга киришиб олиш вақти қисқаради. Спортнинг бу тури билан мунтазам шуғулланидиган кишиларда машқларни бажариш туфайли юзага келган ўзгаришлар бутун кун бўйи иш қобилиятининг яхши бўлишини таъминлайди.

Уйқудан турганда, марказий асаб системасидаги тормозланган бир неча дақиқа, ҳатто соат давомида йўқолмайди. Шунинг учун катталар, кўпроқ болаларга, ҳали ҳам уйқудан кўзинг очилмадим, деб бекорга айтмайдилар. Рецептор зоналардан марказий асаб системасига келатган импульслар қанчалик тез ва қанчалик кўп бўлса, асаб системасининг қўзғолувчанлиги ва организмнинг иш қобилияти унчалик тез ортади. Марказий асаб системасига келатган импульслар оқими қанчалик кам бўлса, унинг қўзғолувчанлиги унчалик пасаяди. Эрталабки касмоний машқларни бажаришда, марказий асаб системасига анализаторлардан, айниқса проприорецепторлардан келатган кучли импульслар оқими марказий асаб системасининг қўзғолувчанлигини тез ошириб, нормал иш қобилиятини тиклайди. Эрталабки гигиеник гимнастика машқларидан кейин ювиниш, сочиқни ҳўлаб артиниш каби омиллар теридаги рецепторларга таъсир этиш билан марказий асаб системасига борадиган импульслар оқимини яна ҳам кучайтиради.

Марказий асаб системасининг нормал иш қобилияти тикланиши билан вегетатив органлар ишини бошқариш ҳам ўзгаради. Натижада юрак-томир, нафас органларининг иши тезлашади, моддалар алмашинуви кучаяди, тўқималарнинг қон билан таъминланиши ортади, ҳаракат аппарати ишининг бошқарилиши яхшиланади, тўқималарнинг лабиллиги ортади ва ҳоказо. Организмда юзага келган бундай ўзгаришлар иш қобилиятининг кўтарилишини таъминлайди.

Эрталабки гигиеник гимнастика машқлари, энг аввало, ҳеч бир киши учун чарчатарли даражада оғир бўлмаслиги керак. Шунинг учун, спортнинг бу тури билан шуғулланишда киши ўзининг касмоний имкониятини ҳисобга олган ҳолда шуғулланиши керак.

Эрталабки машқларни чарчагунча бажариш организмнинг ишга киришиб олиш вақтини кўпайтиради, иш қобилиятини пасайтиради, иш унумини камайтиради.

Эрталабки гигиеник гимнастиканинг аҳамияти фақат уйқудан кейин иш қобилияти ошириш, ишга киришиб олиш вақтини қисқартириш билан чегараланмайди. Айниқса, катта ёшдаги кишиларнинг саломатлигини, бардамлигини, тетиклигини сақлашда у катта аҳамиятга эга. Чунки гигиеник гимнастика билан мунтазам шуғулланилганда, ҳаракат аппарати ва ички органлар ишини бошқариш такомиллашади.

#### ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ГИМНАСТИКАСИНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Ишлаб чиқариш гимнастикаси ишчиларни актив дам олдирish орқали иш қобилиятини оширишга қаратилган касмоний машқлардан иборат. Ишлаб чиқариш гимнастикаси ишга тушириш ва касмоний тарбия паузаси шаклларида қўлланади.

Ишга туширувчи гимнастика иш бошланишидан олдин 5-6 дақиқа давомида бажарилиб, унинг вазифаси организмни балариланидиган ишга тайёрлашдан иборат. Унинг системалари ўз функциясини қайта қуриш билан, ақори даражадаги иш қобилиятига киришини тезлаштириш ва кишиларнинг саломатлигини мустаҳкамлашга йўналтирилгандир.

Ишлаб чиқариш гимнастикасининг бу турида қўлланадиган касмоний машқлар комплекси ишчилар бажарадиган иш характерига мос бўлиши керак, яъни берилган ишни бажаришда энг кўп истифода қилинган система ва органлар функциясини ривожлантириши, уларни актив ҳолатга келтириши зарур.

Маълумки, организми системаларининг фаолияти уларнинг функционал ҳолатини белгилайдиган марказий асаб системасининг иш даражаси билан боғлиқ. Ишга киришиш олдида висмоний машқлар билан шуғулланиш кўриш, эшитиш, вестибуляр ва айниқса, ҳаракат аппарати рецепторларидан марказий асаб системасига борадиган импульслар тими таъсирида, асаб марказлари фаолиятини кучайтиради. Натижада орган ва системалар ишининг бошқарилиши ўзгаради, ҳаракат координацияси яхшиланади. Ўзага келган бундай ўзгаришлар организмнинг ишга киришиш вақтини қисқартиради, иш қобилиятини оширади. Ишлаб чиқариш гимнастикасини иккинчи шакли физкультпауза, иш давомидаги дам олиш танаффуслари вақтида 5-10 дақ.ичида ўтказилади.

Физкультпаузада қўлланадиган висмоний машқлар асосан меҳнат қилиш вақтида нам ишлайдиган ёки фаолиятда қатнашмайдиган гавда қисмларини кўзготувчи, қолаверса, меҳнат қилиш оқибатида юзага келган чарчашни йўқотишда қўлланадиган актив дам олишдир. Гимнастикани бундай шакли қўлланадиган машқларни тавсия этишда, меҳнат фаолиятининг характери, ишчиларнинг меҳнат қилиш вақтидаги позаси меҳнат тури каби омиллар ҳисобга олиниши зарур. Шундан назардан физкультура паузаси айниқса ақлий меҳнат билан шуғулланадиган ва маълум позада ортиқча ҳаракатсиз иш баъарадиган кишилар учун муваффақиятли ҳисобланади.

Мускул иши кучли бўлмаган меҳнат турларида организмни энергетик моддалар билан таъминлайдиган вегетатив органлар функцияси сусайди; ўрак уриши секинлашади, уни систолик ва диастолик ҳаами камаяди, нафас олиш сийрақлашади, ўпка вентилацияси камаяди, қон босими пасаяди, қон ҳаракати секинлашади ва ҳоказо. Вегетатив функцияларнинг сусайиши ҳужайра ва тўқималарнинг озукаланшининг, уларда моддалар алмашинувининг сусайишига олиб келади. Натижада организмнинг иш қобилияти пасаяди. Марказий асаб системасининг чуқур тормозланиши натижасида юқоридаги ўзгаришлар ҳам кучаяди.

Физкультура паузасида баъарилладиган висмоний машқлар гавдани турли системаларидан марказий асаб системасига борадиган импульсларни кучайтириш билан, бош миё яримларлари нўстлогидидаги асаб марказларининг оптикжал асосотини юзага келтиради. Натижада аъзоларга бораётган эфферент импульслар кучаяди, физиологик функциялар тезлашади. Шу билан бирга айтиш керакки, физкультпаузада баъарилган висмоний машқлар меҳнат қилиш давомида иштирок этган асаб марказларида тормозланишни юзага келтириш билан уларнинг дам олишини тезлаштиради, яъни актив дам олиш содир бўлади (И.М.Сеченов).

Физкультпаузада баъарилладиган машқлар, оддий статик ҳолатдан кўтари, эркин нафас олиш билан баъарилиши, унинг тезлиги ва амплитудаси асосий меҳнат фаолиятига мос бўлиши керак. Актив дам олиш қаттиқ чарчашга олиб бормайдиган, ёки муваффақиятли бўлмаган ишлар баъарилгандан кейин фойдали бўлади, физкультпаузани ўрлада бундан албатта ҳисобга олиш керак. Шунинг ҳам айтиш керакки мол дам олиш чоғида чарчатадиган машқларни баъарив иш қобилиятининг пасайишига олиб келади.

Ақлий меҳнат билан шуғулланадиган кишилар учун физкультпауза порт ўйинларидан ташкил бўлса, яна ҳам самарали бўлади. Чунки порт ўйинлари фақат ҳаракат аппарати ва вегетатив органлар фаолиятининг кучайиши билан чегараланимай, ички секреция безлари функциясининг ҳам анча ривожланишини, кучли эмоционал ҳолатнинг юзага келишини, айниқса, марказий асаб системаси фаолиятининг юқори даражага кўтарилишини таъминлайди.

#### ОРГАНИЗМГА ТУРЛИ ВИСМОНИЙ МАШҚЛАР ТАЪСИРИНИНГ ФИЗИОЛОГИК ТАЪРИФИ

Ўриш. Бу висмоний машқларнинг энг осони бўлиб, кишининг шуғулланадиган касбидан қатъий назар, ҳар кил ёндаги, висмоний қобилияти ва саломатлиги турлича бўлган шахсларга тавсия этилади. Висмоний машқларнинг бу тури энг аввало ўзининг теъамиллиги ва умумини белгилаш осонлиги билан бошқа турлардан фарқланади. Булар машқда гавда мускулларининг кўп сонли гуруҳи, шу жумладан, қўл йириклари (оёқ, тоз камари, орда, қўл, нафас органларининг мускуллари ва бовқалар) қатнашади. Ўришда нисбатан юқори функционал иш-машқ қилиш баъарилиши билан ўрак-томир системаси мусулаланилади. Агар одам тинч ҳолатда дақиқасига 1,5 км. Энергия сарфласа, одатдаги тезроқ ўришда (соатига 3-6 км) гавда ваънига эришиб, унинг энергия сарфи 3-4 марта ортади. Организмнинг висмоний қиниқив самараси ўриш тезлигига ва муддатига боғлиқ бўлади. Секин ўриш (минутига 70 қадам) кишиларнинг саломатлигини яхшилаш учун деярли ҳеч қандай самара бормади. Уртача тезлик билан ўриш (минутига 70-90 қадам), яъни соатига 3-4 км. висмоний қиниқиларни қандайдир даражада висмоний қиниқив билан таъминлайди. Дақиқасига 90-100 қадам, яъни соатига 4-5 км. тезлик билан ўриш висмоний қиниқитирувчи самара беради. Умуман, ири ўрак-томир нафас системаларини яхши қиниқитиради.

Соғломлаштирувчи югуриш. Югуриш юршга нисбатан анча юқори шиддати машқ бўлиб, унинг ҳаммини энергия сарфи тезлиги, Утти диган масофа ва ҳоказолар бўйича белгилаш мумкин. Югуришда ҳам яридаги мускуллар ишлайди, лекин иш шиддати анча юқори бўлади. Унинг учун организмдаги Узгарилар югуришда анча кучли бўлади. Биринчи навбатда ярак-томир ва нафас системалари фаолияти ортади. Югуриш қанчалик секин бўлса, физиологик кўрсаткичлар шунчалик паст бўлади. Лекин ҳатто 10 дақ. мобайнида секин югурилганда ҳам бир дақиқадаги томир урили 130-160 гача, максимал қон босими симоб устунининг 140-160 мм.гача кўтарилди. Энергия сарфи 6-8 марта ортиб, 10 дақ. югуриш учун 90-100 ккал. сарфланади.

Югурувчи югурганида мускулларининг катта гуруҳи фаол қатнашади. Ярак-томир ва нафас системаларининг фаолият кучаяди. Агар бундай иш мунтазам равишда такрорланса, организм жисмонан чиниқади, чунки югуриш организмда моддалар алмашинувини нормаллаштиради, карбонсувлар тўплами ортади, уларни вигардан сафарбар этилиши тезлашади, бу Узгарилар иш қобилиятининг ортшига олиб келади. Югуриш масофаси ортши билан энергия сарфи кўпаяборади. Масалан, 800 м.га югуришда 150 ккал., 1500 м.га 450 ккал., 5000 м.га 450 ккал., 10000 м.га 750 ккал. энергия сарфланади. Қонда ҳам ижобий Узгарилар вазага келади: айланаётган умумий қон миқдори ортади, унда эритроцитлар сони ва гемоглобин миқдори кўпайди. Нативада киши организмнинг функцинал ҳолати сезилар даражада яхшиланади.

Сузиш. Бу-турли ёшдаги кишилар бақариши мумкин бўлган жисмоний машқ бўлиб, гавданинг сувда горизонтал ҳолатда бўлиши ва сирганиди яракнинг ишини енгиллаштиради, вена қонининг ҳаракатини яхшилайди. Сузишда сув организмни чиниқтирибгина қолимай, мускулларни ва терини Ушга ҳос ҳолда ўқалайди ҳам. Сузиш мускулларни ривожлантиради, моддалар алмашинувини яхшилайди, ярак-томир, айниқса, нафас системасини жисмонан чиниқтиради, чунки сув нафас мускулларига анча қаршилиқ кўрсатади. Сувда бақариладиган иш ҳамми сузиш шиддати ва ўтиладиган масофага боғлиқ бўлади. Очиқ сув ҳавзаларида ҳаво ҳарорати 20°, сув ҳарорати 17-18° дан паст бўлмаганда сузиш билан шуғулланишни бошлаш мумкин.

Велосипедда учиб. Циклик машқларнинг энг ҳаётанли турларидан бири. Ҳаракат тезлигини сезиб, тинимсиз Узгарувчан пароят асаб системасига ёқимли таъсир этиш билан кўтарини қайратни вазага келтирилади. Велосипед теринини бирхил тартибда айланттириш оққ

мускуллари, бойламлари ва суякларини парохатланишдан бутунлай сақлайди, чунки ҳаракатлар Узгарилар ва иш ҳаммининг кескин ортши бўлмайди. Шунинг учун, ҳар қандай ёшдаги одам ҳам велосипедда учиб мумкин. Лекин қомати ва вена қонининг ҳаракати бузилган (вена томирлари кенгайган) бақосил касаллиги бор кишилар учун бу спорт тўғри келмайди.

Ритмик гимнастика. Жисмоний машқларнинг бу тури бақий ва спорт гимнастикасига ўхшатиб бақариладиган оқимли машқлардир.

Ритмик гимнастика машғулотларининг ҳамми ва шиддати кишиларнинг ёшига, жинсига, жисмоний тайёрлигига қароб белгиланади. Жисмоний машқларнинг бу туридаги машғулотлар кун тартиби тўғри ташкил этилган ва овқатланиш зарурий даражада ўштирилган пароятда ўтказилганида кутилган натижага эришилади. Ритмик гимнастика бошқа турдаги жисмоний машқларни ўқлатади. У жисмоний сифатларни ривожлантиради, ҳаракатнинг нафислигини ва енгил бақарилишини таъминлайди. Бу машқлар Уз йўналиши бўйича кучни, чидамликни, эгилувчанликни, тезкорликни, ҳаракатлар ўйғунлигини ривожлантиришга, мускуллар бўшатиши ва шу сингари ҳолатларни яхшилашга қаратилган бўлиши мумкин.

Атлетик гимнастика. Чўзилиш билан боғлиқ машқлар тартибидан иборат бўлиб, у кучга ва юқори иш қобилиятига эгаллик ҳиссини вазага келтиради ва бақарилиши қийин бўлмайди. Атлетик гимнастика усуллари шунчалик қовушимли ва хилма-хилки, у ёшларга ҳам, катталарга ҳам бир хилда ижобий таъсир кўрсатиши мумкин. Атлетизм билан шуғулланувчилар оптимал куч ва чидамлик машқлари билан биргаликда етарли жисмоний иш бақарадилар. Уларда қон айланиси ва мишнинг қоч билан таъминланиши яхшиланиб самарали ақлий меҳнат қилиш имконига эга бўладилар. Куч машқлари асаб системасини мустаҳкамлайди, ҳайжонланишни йўқотади.

КИРИШ . . . . .	8
I-БОВ. ОРГАНИЗМИНИНГ ФУНКЦИОНАЛ РЕЗЕРВЛАРИ ВА МУСКУЛ ИШИГА АДАПТАЦИЯ . . . . .	8
Организмининг функционал резервлари . . . . .	11
Адаптация ҳақида тушунча . . . . .	11
Адаптация типлари . . . . .	16
Умумий адаптация синдроми . . . . .	17
Бисмоний ишларга мослашиш (адаптация) механизми . . . . .	20
Бисмоний ишга тезлик билан ёзага келадиган мослашув (адаптация) . . . . .	22
Бисмоний ишга узоқ муддатли мослашувнинг (адаптациянинг) ҳосил бўлиши . . . . .	22
Адаптациянинг асосий функционал самараси-текамлилиги . . . . .	26
II-БОВ. СПОРТ МАВҚЛАРИНИНГ ФИЗИОЛОГИК ТАСНИФИ ВА ТАЪРИФИ	
Спорт турларининг таснифи . . . . .	27
Циклик ҳаракатлар . . . . .	31
Ациклик ҳаракатлар . . . . .	33
Тезлик-куч билан баҳарилладиган мавқлар . . . . .	42
Шаҳсан куч билан баҳарилладиган мавқлар . . . . .	43
Мураккаб уйғунлашган мавқлар . . . . .	44
Вазиятга боғлиқ (стандарт бўлмаган) мавқлар . . . . .	44
Статик кучланишлар . . . . .	46
III-БОВ. СПОРТ ФАОЛИЯТИДА ОРГАНИЗМИДА ЁЗАГА КЕЛАДИГАН ҲОЛАТЛАРИНИНГ ФИЗИОЛОГИК ТАЪРИФИ . . . . .	51
Старт олди ҳолати . . . . .	51
Старт олди ҳолатининг турлари . . . . .	55
Разминка . . . . .	57
Умумий ва махсус разминка . . . . .	58
Ишга киришиш . . . . .	59
Турғун ва дубанлиги ҳолати . . . . .	62
Ҳақиллий ва ёлгон турғун ҳолат . . . . .	62
"Улик нудра" ва "ичкинчи нафас" . . . . .	63
Чарчаш . . . . .	68
Чарчаш фазолари . . . . .	69
Чарчашда вегетатив функцияларнинг ўзгариши . . . . .	70
Спорт мавқларининг ҳар хил турларида чарчашнинг ёзага келиш сабаблари . . . . .	71

Тиклакин . . . . .	74
Функцияларнинг тикланиш хусусиятлари . . . . .	77
Тикланиш ва дам олиш қарабналари самарасини ошириш воситалари . . . . .	80
IV-БОВ. ҲАРАКАТ МАЛАКАЛАРИ ШАКЛЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК МЕХАНИЗМЛАРИ	
Ҳаракатлар бошқарилишининг рефлектор механизмлари . . . . .	85
Ҳаракат малакасининг соматик ва вегетатив компонентлари . . . . .	87
Ҳаракат малакаларида афферент синтезнинг амалга ошири . . . . .	88
Ҳаракат малакаси дастурининг шаклланиши . . . . .	92
Ҳаракат малакаларида динамик стереотипнинг ёзага келиши . . . . .	93
Ҳаракат малакасининг шаклланишида экстраполяциянинг роли . . . . .	94
Ҳаракат малакаларининг шаклланиш фазолари . . . . .	95
Спорт техникасини ўргатишнинг физиологик қоидалари . . . . .	98
V-БОВ. БИСМОНИЙ СИФАТЛАР РИВОЖЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК МЕХАНИЗМИ	
Мускул кучи ва уни белгилайдиган биологик омиллар . . . . .	101
Мушак гипертрофиясининг турлари . . . . .	104
Мускул кучини динамик ва статик (изометрик) ишлар билан ривожлантиришнинг физиологик хусусиятлари . . . . .	105
Тезкорлик ривожланишининг физиологик механизми . . . . .	106
Тезлик-куч мавқлари . . . . .	110
Тезлик-куч сифатлари ривожланишининг физиологик асослари . . . . .	111
Спортнинг ҳар хил турларида тезлик-куч сифатларининг хусусиятлари . . . . .	111
Чакқонлик . . . . .	112
Ўғилувчанлик . . . . .	114
Чидамлилиги . . . . .	116
Чидамлилиги турлари . . . . .	119
Анаэроб ва аэроб баронтда иш баҳарли . . . . .	120
Аэроб баронтда иш баҳарли . . . . .	120
Максимал кислород ўзлаштириш (МҚҲ) . . . . .	122
Анаэроб алмашинув юзонаси (ААВ) ҳақида тушунча . . . . .	127



	Аэроб сизими ва унинг самарадорлиги . . . . .	127
VI-BOB.	ТАШҚИ МУҲИТНИНГ АЛОҲИДА ШАРОИТЛАРИДА СПОРТЧИ ИШ ҚОБИЛИЯТИНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ . . . . .	128
	Ҳарорат ёқори ва қуёш нури кучли бўлган шароитларда организми функцияларининг ўзгариши . . . . .	129
	Ёқори ҳароратли шароитнинг спортчи иш қобилиятига таъсири . . . . .	131
	Ёқори ҳароратли шароитларда спортчиларнинг иш қобилиятини сақлаш учун, уларнинг сув ва тузга талабни қондириш йуллари . . . . .	138
	Спортчининг ёқори ҳароратли шароитга адаптацияси (мослашиши) . . . . .	142
	Ёқори ҳароратли шароитларга мослашишда вазга келадиган физиологик ўзгаришлар . . . . .	143
	Атмосфера босими паст бўлган шароитларда спорт иш қобилияти . . . . .	144
4+	Ҳар қил баландликдаги тоғ шароитларида организм функцияларининг ўзгариши . . . . .	144
	Уртача тоғ шароитида спортчининг ишга лабқати таърифи . . . . .	147
3+	Гипоксия турлари ва уларнинг физиологик таърифи . . . . .	148
	Тоғ (баландлик) касаллиги . . . . .	150
	Кичининг барометр босими паст бўлган шароитга мослашиши . . . . .	150
	Одамнинг биологик ритмлари . . . . .	154
	Бир неча-кундуз давомида иш қобилиятининг ўзгариши . . . . .	155
	Вақт минтақаси ўзгарганда организмда вазга келадиган мослашиш реакциялари . . . . .	158
	Спорт иш қобилиятига сув муҳитининг таъсири . . . . .	160
	Сузувчининг ҳаракат фаолияти хусусиятлари . . . . .	161
	Сувда сенсиор системаларнинг функциялари . . . . .	163
	Сув муҳитида вегетатив системаларнинг функцияси . . . . .	164
	Сузишда кислородга талаб ва энергия билан таъминланган . . . . .	167
	Сузувчиларда ҳаракат сифатлари такомиллашувининг физиологик асослари . . . . .	169
	Сузиш билан шугулланишнинг ўсаётган организмга таъсири . . . . .	170

УПАВОВ!	АЁЛЛАРНИНГ СПОРТ МАШҚЛАРИ БИЛАН ШУҒУЛЛАНИШИНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ . . . . .	172
	Аёлларда ҳаракат ва вегетатив функцияларнинг хусусиятлари . . . . .	172
	Ҳайё қўриш цикли ва унинг организм функцияларига таъсири . . . . .	175
	Аёлларнинг спорт иш қобилиятига ОмЦнинг турли ёшқичлари таъсири . . . . .	178
	Спорт билан шугулланишнинг аёллар организмга таъсири . . . . .	180
	Аёллар организмнинг гормонал бовқарилган хусусиятлари . . . . .	182
	Ёш таъсирида аёллар организмда бўладиган ўзгаришлар . . . . .	183
УШ-BOB.	СПОРТ МАШҚЛАРИ БИЛАН ШУҒУЛЛАНИШ, СПОРТ ОРИЕНТАЦИЯСИ ВА ЁШ СПОРТЧИЛАРНИ ТАНЛАШ . . . . .	
	Спорт машқида ёш спортчилардаги функционал ўзгаришларнинг хусусиятлари . . . . .	186
	Ёш спортчиларнинг аэроб ва анаэроб имкониятлари . . . . .	186
	Ҳаракат малакаларининг шаклланиши ва ҳаракат сифатлари ривожланишининг ёшга дақдор хусусиятлари . . . . .	188
	Спорт фаолиятида вазга келадиган физиологик ҳолатларнинг ривожланиш хусусиятлари . . . . .	192
	Спортчини спортга мулккаллаш ва уни танлашни физиологик жиҳатдан асослаш . . . . .	198
IX-BOB.	СПОРТДА МАШҚ ҚИЛИШ ИШЛАРИНИНГ ТАСНИФИ, ПРИНЦИПЛАРИ ВА УЛАРНИ РЕЖАЛАШТИРИШНИ ФИЗИОЛОГИК ЖИҲАТДАН АСОСЛАШ . . . . .	
	Машқ қилишнинг моҳияти . . . . .	200
	Иисмоний ишлар таснифи . . . . .	201
	Иисмонан чиниқтириш компонентларининг физиологик жиҳатдан асослаш . . . . .	201
	Спортда машқ қилиш принциплари (қондалари) . . . . .	205
	Спортда машқ қилишнинг даврларга бўлинишининг физиологик таърифи . . . . .	207
X-BOB.	КАТТА ЁШЛИЛАР ВА ҚАРИЯЛАР ОРГАНИЗМИНИНГ ФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ . . . . .	
5+	Гипокинезия ва унинг организм функцияларига таъсири . . . . .	212
	Ҳозирги замон кишининг ҳаётида иисмоний машқларнинг аҳамияти . . . . .	214

Ёқимсиз омилларга организмнинг чидамлилиги ортшида нисмоний машқларнинг аҳамияти. . . . .	215
7 Орталабки гигиеник гимнастиканинг организмга таъсири	217
Ислаб чиқариш гимнастикасининг физиологик асослари .	219
8 Организмга турли нисмоний машқлар таъсирининг физиологик таърифи. . . . .	221

---

И.

И. Аамов, Ш. Собитов

СПОРТ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Мухаррир Қ. Мирмухамедов

Техник муҳаррир В. Мешчерякова

Мусаҳҳиҳ Н. Абдуллаева

Босишга рухсат этилди. 29.10.93. Қогоз бичими 60x84 1/16. Шартли  
босма табоқ 13,25. Шартли буюқ нусхаси 13,25. Адади 800 нусха.  
7-93 рақамли шартнома. 110 рақамли буюртма. Ваҳоси шартнома  
асосида.

Ўзбекистон Давлат Ёнисмоний тарбия институтининг заврийтеябўлми,  
700052, Тошкент, Новомосковская кўчаси, 2-уй.

Ўзбекистон Давлат Ёнисмоний тарбия институтининг босмаҳонаси,  
700052, Тошкент, Новомосковская кўчаси, 2-уй.

73 0128 143  
A35

**И. АЗИМОВ, Ш. СОВИТОВ**

**СПОРТ ФИЗИОЛОГИЯСИ**

**ТОШКЕНТ — 1993**