

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАХБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ ВА СПОРТ БЎЙИЧА  
МУТАХАССИСЛАРНИ ИЛМИЙ-МЕТОДИК ТАЪМИНЛАШ, ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ МАРКАЗИ**

**СПОРТ ФАОЛИЯТИ**

**йўналиши**

**“СПОРТДА ТИББИЙ ВА БИОЛОГИК  
ТАЪМИНОТ”**

**модули бўйича**

**ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА**

**Тошкент – 2016**

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:**

**Н.Б.Турсунов** – Ўзбекистон давлат жисмоний тарбия институти, “Спорт тиббиёти ва ДЖТ” кафедраси т.ф.н. доцент.

**Такризчи:**

**Баек Мун Жон** – Баек Мун Жон – Жанубий Корея, Ховон университетети профессори.

**Н.Г.Гулямов** - Ўзбекистон давлат жисмоний тарбия институти, т.ф.д., профессор

*Ўқув -услубий мажмуа Ўзбекистон давлат жисмоний тарбия институти Кенгашининг 2016 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

I.	Ишчи дастур .....	3
II.	Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари .....	10
III.	Назарий материаллар .....	16
IV.	Амалий машғулот материаллари.....	63
V.	Кейслар банки .....	70
VI.	Мустақил таълим мавзулари .....	74
VII.	Глоссарий .....	74
VIII.	Адабиётлар рўйхати .....	77

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур мазмунида олий таълимнинг долзарб масалаларини ўрганиш, глобал Интернет тармоғидан, илғор хорижий адабиётлардан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнига замонавий педагогик ва ахборот технологияларини жорий этиш, педагогик маҳоратни ошириш, фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш асосий вазифалар этиб белгиланган.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар педагог кадрларга қўйиладиган давлат талабларини, замонавий инновацион таълим технологиялари ва уларнинг турларини билишлари, тингловчи шахси ва унинг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда таълимда индивидуаллик ва дифференциал ёндошувга эришувлари ва таълим жараёнларида муаммоли таълим, ҳамкорлик технологияси ва интерфаол усулларини амалда қўллай олишлари, ахборот технологияларидан таълим – тарбия жараёнида самарали фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлишларини таъминлашга қаратилган.

Дастурда спортчи организмни ташқил этувчи тизимлар, аъзолар ва тўқималарда жисмоний фаолият натижасида вужудга келадиган морфологик ва функционал ўзгаришлар, шунингдек, ўқитувчи ва мураббийлар учун энг зарур бўлган тиббий-биологик жараёнларга оид турли меъерий маълумотлар ўрганилади. Ҳозирги вақтда бутун дунёда долзарб бўлиб турган иккита йўналишга, яъни спорт танловини самарадорлигини ошириш (спорт морфологияси) ҳамда спорт ва жисмоний фаолият натижасида организмда ривожланадиган мослашиш (адаптация) жараёнларига алоҳида эътибор қаратилган.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Спортда тиббий-биологик таъминот” **модулнинг мақсади** – спорт турларини танлашда морфофункционал кўрсаткичларнинг аҳамияти, ирсият ва ташқи муҳитнинг спортчи танасининг конституцияси шаклланишига таъсири, маълум спорт турига хос бўлган муайян хусусиятларни ривожлантириш ва маҳоратини оширишини олдиндан ташхис қила билиш соҳасида билимлар тизими ва кўникмаларни ўзлаштиришдан иборатдир.

**“Спортда тиббий-биологик таъминот” модулининг вазифалари:**

1. Спортда тиббий-биологик таъминотга оид анъанавий ва замонавий услубларнинг моҳиятини ёритиш;
2. Спорт танлашда морфофункционал ва антропогенетик кўрсаткичларни мажмуавий таҳлил қилишни ўрганиш;
3. Мослашув (адаптация) жараёнини умумий тиббий-биологик назарий асослар – спортчи организмни ташқил этувчи тузилмаларнинг фаолиятидан келиб чиқан ҳолда ўрганиш;
4. Спортчи тана конституциясини ташқил этувчи морфофизиологик, биокимё ва биомеханик хусусиятлари, генотип ва фенотип, ирсий ва ташқи муҳит омиллари, турли спортчиларнинг морфотипларини ўрганиш;
5. Спортчининг ёшига нисбатан қонституционал морфологияси асосларини ўрганиш;
6. Спорт танлови ва ориентацияси масаласини ҳал этиш жараёнида спортчи организмда компенсатор-мослашув механизмларини баҳолаш ҳамда патологиядан олдин ва патологик ўзгаришларнинг вужудга келишини олдини олиш чора-тадбирларини белгилаб амалиётда қўлла олиш.

**Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар*****Тингловчи:***

- спортчи организмга жисмоний машқларнинг таъсири, спорт иш қобилиятини ҳамда машғулот ва спорт мусобақалари натижаларини тиббий-биологик жиҳатидан таҳлил қилишни;
- ўқув-машғулот жараёнининг асосий тиббий-биологик тамойиллари, спортчиларнинг турли қонтингентининг жисмоний тайёргарлигининг ўзига хос хусусиятларини;
- юқори малакали спортчиларнинг физиологик моделига хос хусусиятлари, қайта тикловчи машғулот жараёнларининг физиологик асослари;
- физиологик инструментал услубларнинг хусусиятларини;
- танланган спорт турларида спортчи тана конституциясининг хусусиятлари, уни шаклланишига таъсир этувчи ирсий ва ташқи муҳит омилларини таҳлил қилишни;
- ирсий ифодаланган генетик маркерларни спорт амалиётида қўллаш ва жисмоний сифатларни башорат қила олиш каби **билимларга** эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- суяклар, турли мушаклар гуруҳлари ва ички аъзоларида оптимал ва шиддатли юкламалар, статик ва динамик юкламалар таъсирида вужудга келадиган морфологик ўзгаришларни аниқлаш услубларини қўллаш;

- спортчиларни тайёрлаш жараёнида уларга морфофункционал жиҳатидан ривожланиш даражасини аниқловчи турли ёрдамчи воситаларни (ўлчов асбоблари, меъёрий мезонлар, тест ва машқлар, махсус формула ва шкалалар) қўллаш;

- антропометрия – тананинг тотал ва парциал ўлчовларини аниқлаш;

- соматометрия ва соматоскопия услубларни қўллаш ва олинган натижаларни баҳолаш;

- дерматоглифика услубни қўллаш ва олинган натижаларни баҳолаш;

- гониометрия ва динамометрия услубларни қўллаш ва олинган натижаларни баҳолаш каби **кўникма ва малакаларга** эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- мазкур модул давомида олинган назарий билим ва амалий кўникмалар асосида ўқув жараёнида мустақил машғулотлар ўтказиш;

- турли тиббий-биологик услубларни мустақил тадқиқотларда қўллаш;

- спортчининг функционал имқониятларини аниқловчи услубларни қўллаш ва олинган натижаларни баҳолаш;

- юқори малакали спортчиларнинг физиологик моделига хос хусусиятлари, қайта тикловчи машғулотларни ташқил қилиш;

-спортда тиббий-биологик таъминотини ташқил эта олиш каби **компетенцияларини** эгаллаши лозим.

**Модулни ташқил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Спортда тиббий-биологик таъминот” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Ўқув жараёнида таълимнинг интерфаол ўқитиш метод, шакл ва воситалари, педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларини қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза машғулотларида ақлий хужум, ўйланг-жуфтликда ишланг-фикр алмашинг каби интерфаол ўқитиш метод, шакл ва воситаларидан;

- амалий машғулотларда баҳс-мунозара, тушунчалар таҳлили, ақлий хужум, кейс, гуруҳларда ишлаш каби интерфаол ўқитиш метод, шакл ва воситаларни қўллаш назарда тутилади.

## Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Спортда тиббий-биологик таъминот” ўқув модули “Юқори малакали спортчиларни тайёрлашнинг замонавий технологиялари”, “ Болалар ва ўсмирлар спортидаги долзарб масалалар” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг мобилиловалар яратиш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

## Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар замонавий ва инновацион хорижий маълумотларни ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

## Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			Мустақил таълим
			Жами	жумладан		
			Назарий	Амалий машғулот		
1.	Адаптация таълимотининг тиббий-биологик асослари. Жисмоний юкламалар таъсирида суяк ва мушак тизимидаги морфологик ўзгаришлар.	4	4	2	2	
2.	Спортчиларнинг конституционал хусусиятлари ва уларнинг спорт амалиётидаги моҳияти	6	4	2	2	2
3.	Генетик маркерлар ва спорт танлови. Спорт танловининг турлари ва унинг тиббий-биологик асослари.	4	4	2	2	
	<b>Жами</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### **1-мавзу: Адаптация таълимотининг тиббий-биологик асослари.**

Ҳозирги замон адаптация назариясининг ҳолати. Таянч-ҳаракат аппаратининг жисмоний ишга адаптация асослари. Суяклар ўсиши ва тузилишидаги бажарадиган функцияга мувофиқ ўзгаришларнинг асосий қонуниятлари. Спортчилар суякларининг адаптацияларида реакция меъёрларининг аҳамияти. Адаптация фазалари ва уларнинг морфологик таърифи. Мушаклар шакллариининг ўзгаришлари. Статик ва динамик типдаги жисмоний иш таъсири натижасида суяк ва мушак тизимларда морфологик ўзгаришлар. Хаддан ташқари жисмоний юклама таъсирида мушак тизимидаги патоморфологик ўзгаришлар.

### **2-мавзу: Спортчиларнинг конституционал хусусиятлари.**

Қонституционал морфология ва унинг таърифи. Қонституционал схемалар таснифи. Конституционал морфология ҳақидаги билимларнинг одам жисмоний тараққиёти билан боғлиқлиги. Одам конституциясининг асосий қисмлари – компонентлари: тана ўлчовлари, пропорциялари, тана ҳажмининг таркиби. Тана ўлчовларининг ўзгарувчан турлари. Тананинг тотал (умумий) ва парциал (қисм) ўлчовлари. Тана таркибини аниқловчи услублар. Антропометрия ва антропоскопия ўтказиш қоидалари. Антропометрияда қўлланувчи асбоблар. Тана тузилишининг баркамол ривожланиши ҳақида тушунча. Тана пропорцияси турлари, уларни тана ўсиши ва ривожланишига монанд ўзгариб бориши. Соматотипларнинг таърифи ва таснифи, жисмоний ривожланиш билан ўзаро боғлиқлиги. Тана қомати, унинг таснифи ва анатомик асослари. Одам танасининг симметрик ва асимметрик тузилиши. Қоматни ёшга қараб ўзгариши.

### **3-мавзу: Генетик маркерлар ва спорт танлови.**

Генетик маркерлар ва уларнинг турлари. Абсолют ва нисбий ифодаланган генетик маркерлар. Генетик маркерлар тўғри сида тушунча. Генетик маркерлар – ирсий ифодаланган белгилар сифатида қўллаш. Генетик услубларнинг таснифи ва улардан популяцияларни аниқлашда, тиббиётда хасталик ва нуқсонларни ташхислашда фойдаланиш. Спорт танлови тўғрисида тушунча. Спорт танловининг турлари. Спорт танлови тўғрисида тушунча.



Спорт танловининг аҳамияти. Спорт танловида ташхисловчи генетик маркерларнинг аҳамияти. Спортда инсон жисмоний сифатларини олдиндан башорат қилиш. Жисмоний тарбия ва спорт билан шуғулланувчи шахсни муайян спорт турига мойиллигини ёки иқтидорлигини аниқлаш.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот:**

#### **Жисмоний юкламалар таъсирида суяк ва мушак тизимидаги морфологик ўзгаришлар.**

Организмнинг жисмоний юкламаларга мослашиб бориш йўллари. Адаптацияни бошқариш ва уни морфологик кузатиш. Суяк тизимини жисмоний юкламаларга мослашиш хусусиятлари. Мушаклар ва суяк дастаклари орасидаги муносабатларнинг биомеханик асослари. Мушак тизимини жисмоний юкламаларга мослашиш хусусиятлари. Статик ва динамик юкламалар таъсирида мушак тизимида морфологик ўзгаришлар. Юқори даражали жисмоний юкламалар таъсирида мушаклардаги ўзгаришлар аниқлаш.

### **2-амалий машғулот:**

#### **Спортчиларда конституционал хусусиятларининг спорт амалиётидаги моҳияти.**

Тотал ва парциал ўлчовларни аниқлаш. Тана компонентларининг миқдорий кўрсаткичлари асосида тана соматотипини аниқлаш. Соматоскопия ўлчаш усуллари: пальпация, перкуссия, аускультация. Соматоскопия кўрсаткичларини ифодаловчи константалар. Бойд жадвалини қўллаш. Матейка формулаларидан фойдаланиш. Турли мутахассисли спортчиларда жисмоний юкламалар таъсирида тана пропорциялари, таркиби ва конституцияси ўзгаришини аниқлаш. Тана пропорциялари билан тотал ўлчовлари орасидаги ўзаро боғланишларни баҳолаш.

### **3-амалий машғулот:**

#### **Спорт танловининг турлари ва унинг тиббий-биологик асослари.**

Спорт танловини самарали амалга оширишда кўмакловчи усуллардан фойдаланиш. Генеалогия усули: авлодлар шажарасини тузиш ва таҳлил қилиш. Эгизаклар усулининг моҳияти ва спортда қўллаш афзалликлари. Цитогенетик усулни қўллаш босқичлари. Иммуногенетика усулининг спортда мономорфизм ва полиморфизмни аниқлашдаги ўрни. Ирсий мойиллиги мавжуд

хасталикларни ташхислашда клиник-биокимё усулларни қўллаш. Дерматоглифика усулини спорт амалиётида қўллаш. Спорт танловини объектив ўтказиш мақсадида генетик маркер сифатида ҳаракатчанлик белгиларини ривожланиш даражасини баҳолаш.

### ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модулни ўқитишда қуйидаги *ўқитиш шакллари*дан фойдаланиш кўзда тутилган:

- кичик маърузалар ва суҳбатлар (эътиборни керакли маълумотга қаратиш уни қабул қилиш кўникмаларини шакллантиради);
- дидактик ва ролли ўйинлар, доира суҳбатлари (таклиф қилинган қоидалар асосида фаолият юритиб, ҳамкорликда ишлаш, ўзга фикрни эшитиш ва тинглаш, мантиқий хулосалар чиқариш кўникмаларини ривожлантиради);
- муҳокамалар (даъво ва тасдиқловчи қарашлар ва маълумотларни келтириш, ўзга фикрни эшитиш ва тинглаш кўникмаларини ривожлантиради).

### БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1	Кейс-стади топшириқлари	2,5	2,0
2	Мустақил иш топшириқлари		0,5

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### КЕЙС-СТАДИ методи.

«Кейс-стади» (Case-study) – бу реал ёки моделлаштирилган вазиятни муҳокама ва таҳлил қилиб, хулоса чиқаришга асосланган таълим тизими. «Кейс-стади» усули ўзида ривожлантиручи таълим технологияларини, жумладан, шахсий ва жамоавий тараққиёт жараёнларини мужассамлаштирган бўлиб, тингловчиларнинг турли шахсий сифатларини шакллантиришга йўналтирилган. «Кейс-стади» – фаол таълим усули тушунилиб, у ўқитувчи томонидан очик ёки беркитилган муаммоси мавжуд аниқ вазиятни ифодаловчи топшириқни тингловчилар ўртасида муҳокама қилишни ташкил этишдир.

Кейс – бу ҳаётий воқеа бўлиб, ўз ичида зарур маълумотга эга: гуруҳда муҳокама қилиш учун таклиф қилиниб ва масала бўйича тингловчиларнинг нуқтаи назарини аниқлашга қаратилган қарор қабул қилиш ҳамда муаммо ёки низонинг ечимини топишга мўлжалланган педагогик услуб.

#### Кейсни баҳолаш мезонлари:



Кейсни муҳокамаси ва таҳлилинини ташкиллаштиришда ғояларни генерация қилиш усулини қўллаш алоҳида ўрин тўтади. Мазкур усул «ақлий ҳужум» деб ном олган. Таълим жараёнида «ақлий ҳужум» усули иштирокчиларнинг ижодий фаоллигини муҳим ривожлантириш воситаси сифатида намоён бўлади.

**«Ақлий хужум» уч фазадан иборат.**



## «Кейс-стади» усули бўйича машғулот ўтказиш мисоли



### Кейсни таҳлил қилиш босқичлари:

1-босқич. Муаммонинг ичига “шўнғиш”:

- Визуализация.
- Муаммонинг долзарблигини аниқлаш.
- Муҳокама учун масалалар доирасини белгилаш.
- Дастлабки хулосалар чиқариш.

2-босқич. Мантиқий изланиш:

- Янги маълумотни тақдимот қилиш.

3-босқич. Кейс устида ишлаш:

- Оралиқ маълумотни тақдимот қилиш.
- Оралиқ хулосалар чиқариш.
- Яқуний маълумотни тақдимот қилиш ва хулосаларни чиқариш.



### АССЕССМЕНТ методи.

Ассессмент – «компетенция» тушунчаси остида бирлашган ишбилармон сифатлар, билимлар ва амалий кўникмаларни баҳолаш жараёни. Ассессмент таркибига турли баҳолаш усуллари (ишбилармон ўйинлар, тестлар, интервьюлар, саволномалар) мужассамлаган бўлиб, маълум масалаларда компетентлик даражасини аниқлаб бериш имконини беради.



*Ишбилармон ўйин* (business game) – одатда ягона сюжет билан бирлашган ишчи вазиятларни моделлаштирувчи барча топшириқларнинг йиғиндиси. Ишбилармон ўйинлар бир нечта асосий форматларда олиб борилиши мумкин:

- Гуруҳ ичида муҳокама (иштирокчиларга ролларни тақсимлаб ёки ролларни тақсимламай туриб);
- Жуфтликларда ролли ўйинлар (суҳбатлар, музоқаралар ва ҳ.к.);
- Шахсий ёндашиш орқали қилинган тахлилий тақдимотлар;
- Инбаскет (in-basket – ресурслар ва вақтни режалаштириш, ҳужжатларни тахлил қилиш).

*Интервью* (interview) – эксперт билан иштирокчи ўртасида унинг иши ва меҳнат фаолияти тўғрисида суҳбат.

*Баҳолаш мезонларини келишиши* (assess agreement) – компетенцияларга кўра иштирокчига интеграл баҳо қўйиш жараёни бўлиб, унда экспертлар иштирокчининг ўрни ва ишбилармон ўйин ва интервью натижасида қўйилган баҳони талқин этишади ва умумий хулосага келишади.

*Қайтарма алоқа* (feedback) – иштирокчи ва унинг раҳбариятининг эътиборига оғзаки ва ёзма шаклда ассессмент натижаларини етказиш, унда иштирокчининг кучли ва ожиз томонлари кўрсатилиб, кейинги ривожланиш босқичи бўйича тавсиялар бериш.

Ассессмент ўтказиш давомида асосий гуруҳ ва шахсий компетенциялар (ёки кўникмалар) баҳоланади:

- Стратегияни тушуниш;
- Истиқболни аниқлаш;
- Ҳамкасабага йўналиш;
- Тахлилий ва тизимли фикрлаш ва қарор қабул қилиш;
- Натижага йўналиш (мақсадлар қўйиш, ташаббускорлик, стрессга чидамлик);
- Янгиликларни қабул қилишга очиқлик (эркин фикрлаш, вазиятларга мослашиш қобилияти, шахсий тараққиётга интилиш, ижодий фикр юритиш);
- Режалаштириш (вақтни бошқариш, фаолиятни режалаштириш, ресурсларни бошқариш, лойиҳани бошқариш);
- Ижро этишни бошқариш (мақсадлар қўйиш, ваколатни ўзганинг зиммасига юклаш, ижро этишни назорат қилиш);
- Жамоада етакчилик (вазиратли, эмоционал);

- Таъсир ўтказиш (ишонтириш ва музоқара ўтказиш кўникмалари);
- Коммуникатив компетентлик;
- Устозлик;
- Жамоада ишлаш (бирлашиб ишлаш қобилияти, жамоани шакллантириш, жамоада ҳамкорликда фаолият юрғизиш).



### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу: Адаптация таълимотининг тиббий-биологик асослари.

##### Режа:

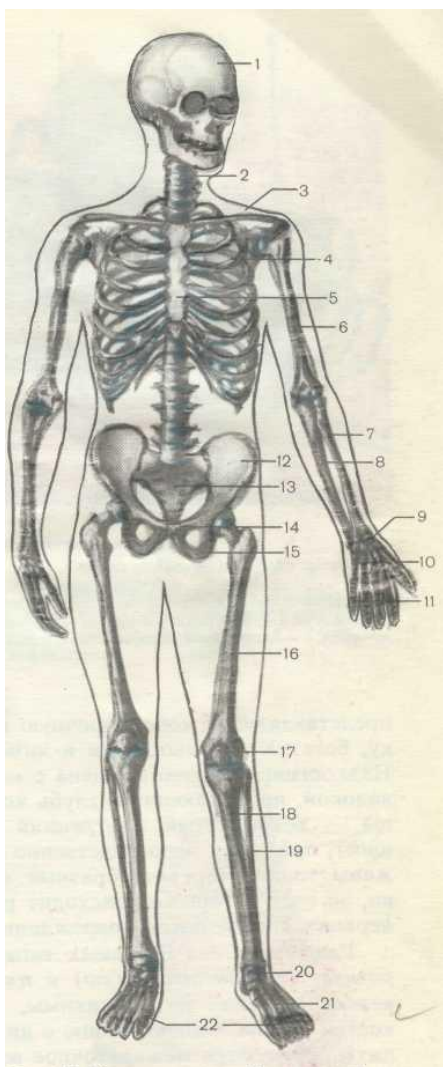
1.1. Ҳозирги замон адаптация назариясининг ҳолати.

1.2. Адаптация фазалари (ҳаяжонланиш, қаршилик кўрсатиш, ҳолдан кетиш) ва уларнинг морфологик таърифи.

**Таянч иборалар:** *адаптация, жисмоний юклама, адаптацион реакция меъёрлари, адаптация фазалари, ҳаяжонланиш, қаршилик кўрсатиш, ҳолдан кетиш, морфофункционал ўзгаришлар, патоморфологик ўзгаришлар, статик ва динамик типдаги жисмоний иш.*

#### 1.1. Ҳозирги замон адаптация назариясининг ҳолати

Одам танасининг 1,5-1,7 қисми суяклардан иборат бўлиб, суяклар йиғиндисига скелет дейилади. Скелет деган сўзи грекча “скелетон” сўзидан келиб чиқиб, “қуритилган” деган маънони англатади. Бундай маънони киритилишига сабаб, қадимги даврда скелет офтоб таъсирида ёки қумнинг қизигидан фойдаланиб тайёрланган.



*1 расм. Одам скелети.*

1- калла скелети, 2- умуртка поғонаси, 3- умров суяги, 4- қобирға, 5- тўш суяги, 6- елка суяги, 7- билак суяги, 8- тирсак суяги, 9- қафт олди суяклари, 10- қафт суяклари, 11- бармоқ фалангалари, 12- енбош суяги, 13- думғаза, 14- қов суяги, 15- қуймич суяги, 16- сон суяги, 17- тизза қопқоғи, 18- катта болдир суяги, 19- кичик болдир суяги, 20- оёқ панжасининг қафт олди суяклари, 21- оёқ панжасининг қафт олди суяклари, 22- бармоқ фалангалари.

Скелет таркибига 200 дан ортиқ суяклар кириб, улардан 33-34 таси тоқ сонда бўлади. Шартли равишда скелет 2 қисмга - ўқ скелети ва қўшимча скелетга ажратилади. Ўқ скелетига

калла скелети (29 суяклар), кўкрак қафаси (25 суяклар), умуртқа поғонаси (26 суяклар) киради. Қўшимча скелет таркибига кўл скелети (64), оёқ скелети (62) киради.

Скелет суяклари организмда бир қанча функцияларни бажаради:

### 1. Ҳимоя вазифаси

- суяклар йиғиндиси одамларда, ҳамма умуртқали хайвонларда организмни сиртидан жойлашиб, ташқи скелетни ҳосил қилади ва атрофдаги мухитда бўладиган турли-туман таъсиротлардан сақлайди. Айрим суяклар организмда турли бўшлиқлар ҳосил қилиб, бу бўшлиқлар ичида жойлашган аъзолар ташқи мухитдан пишиқ ҳимояланган бўлади. Масалан, умуртқа каналида орқа мия жойлашган, калла скелети ичида – бош мия, кўкрак қафасида юрак, ўпкалар, қизилунгач ва йирик қон томирлари жойлашган.

### 2. Таянч вазифаси

- юмшоқ тўқима ва аъзолар скелетининг ташкил этувчи айрим қисмларига бирикиб туриши натижасида, аъзоларни организмда муайян жойда ўрнашиб туришини таъминлайди.

### 3. Ҳаракат вазифаси

- скелетни ташкил қилиб турган суяклар бир - бири билан бўғимлар орқали бирлашиб, хар хил дастаклар (рычаглар) ҳосил қиладилар. Суякларга пайлар ва боғламлар ёрдамида мушаклар бирикиб, нерв тизимси томонидан келадиган импульслар ёрдамида мушаклар қисқаришини юзага келтиради. Суяк ва мушак тизимларидан таянч-ҳаракат аппарати ҳосил бўлади ва танани фазода турли ҳолатларда сақлашда, турли ҳаракатларни бажаришда иштирок этади.

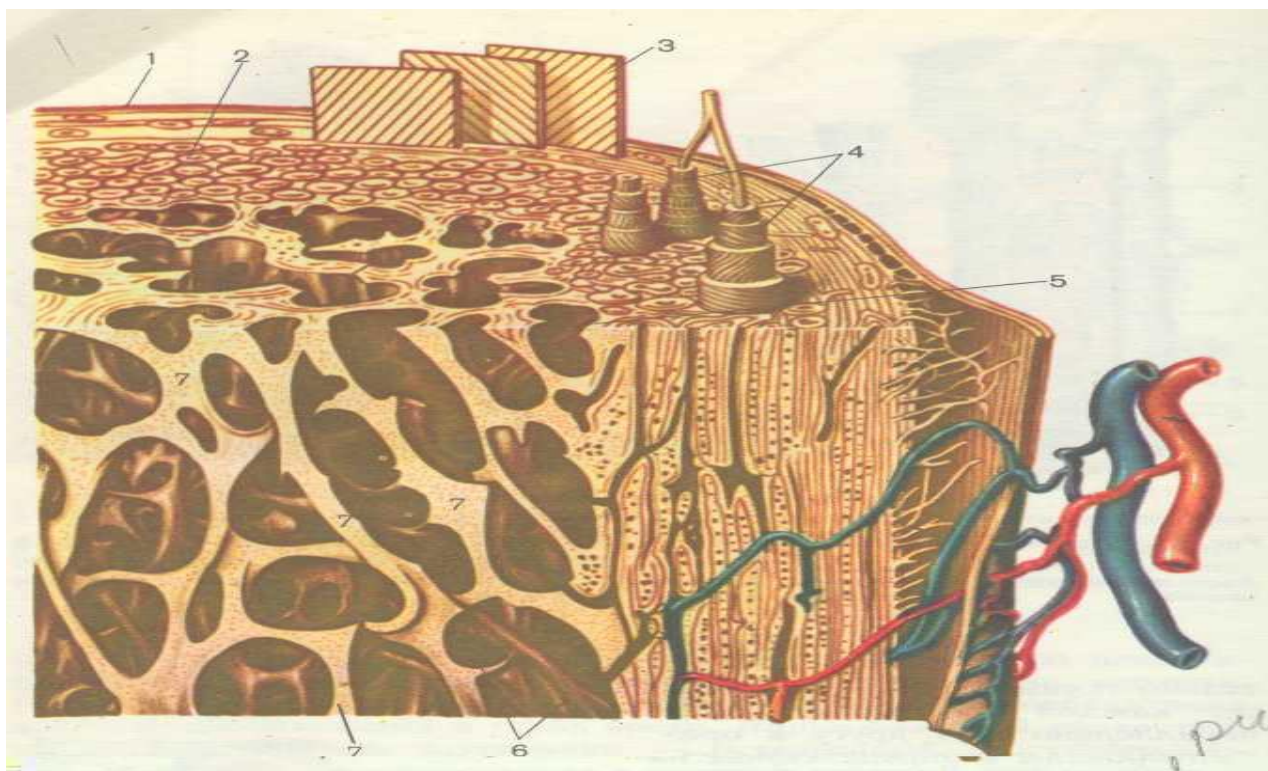
### 4. Қон яратилиши еки гемопоз функцияси

- маълумки, найчали суякларининг бўшлиғида суяк илиги ёки кўмиги жойлашган. Суяк кумиги эмрионал ҳаётнинг учинчи ойи охирида пайдо бўлади. Эритроцитлар ва донатор лейкоцитлар суяк кумигида такомил топади. Демак, суяклар қон яратувчи асосий манба ҳисобланади. Суякларнинг минерал модда алмашилиш функциясида иштирок этиши – суяклар турли тузларни тўпланиш депоси ҳисобланади.

Суяк – аъзо сифатида нафақат суяк тўқимасидан, балки уни таркибига бириктирувчи тўқима, қон томирлари ва нервлар киради. Ташқаридан суяк усти пардаси ёки периост билан қопланган. Суяк пардаси пишиқ бириктирувчи тўқимадан ташқил топиб, унинг таркибида қон томирлари, лимфатик томирлар ва нервлар ўтади. Суяк усти пардасининг ташқи қавати толали, ички қавати – суяк ҳосил қилувчи қатлам бўлиб, тўғридан-тўғри асосий суяк тўқимаси билан бирлашиб кетади. Суяк усти пардаси таркибидаги остеобластлар суякни ривожланишини, энига ўсишини ва турли жароҳатлардан сўнг тикланишини таъминлайди. Эндост юпқа, нозик парда бўлиб, суякни суяк қўмиги томондан қоплаб туради. Эндост таркибида остеобластлар ва коллаген толаланинг тутамлари учрайди.

Суяклар бир вақтда ҳам қаттиқ, ҳам эластик хусусиятга эга бўлиб, уларнинг таркибида  $1/3$  қисми органик моддалар (оссеин) бўлса, қолган  $2/3$  қисмини эса анорганик моддалар – кальций, фосфор ва магний тузлари ташқил этади. Суяклар эластиклигини оссеин ифодаласа, қаттиқлиги эса минерал тузлари туфайли ҳосил бўлади. Органик ва анорганик моддаларнинг нисбати суякларда ёшга қараб ўзгариб боради. Ёш организмнинг суяклари таркибида оссеин кўп бўлганлигидан улар эгилувчан ва маҳкам бўлади. Ёш улғайиб борган сайин суякларда минерал тузлар миқдори ошади. Шунинг учун кекса кишиларнинг суяклари ўзининг эластик хусусиятларини аста-сёкин йўқотиб бориб, мурт ва тез синадиган бўлиб қолади.

Суяклар таркибида органик ва анорганик моддалардан ташқари А, Д ва С витаминлари ҳам бўлади. Ёш болаларнинг суяклари таркибида кальций тузлари ва Д витамини етишмаса рахит касаллиги вужудга келади, суякларнинг пишиқлиги камайдии ва хар томонга қийшайиши мумкин.



*2 расм. Найсимон суякнинг тузилиш схемаси (В.Баргман буйича)*

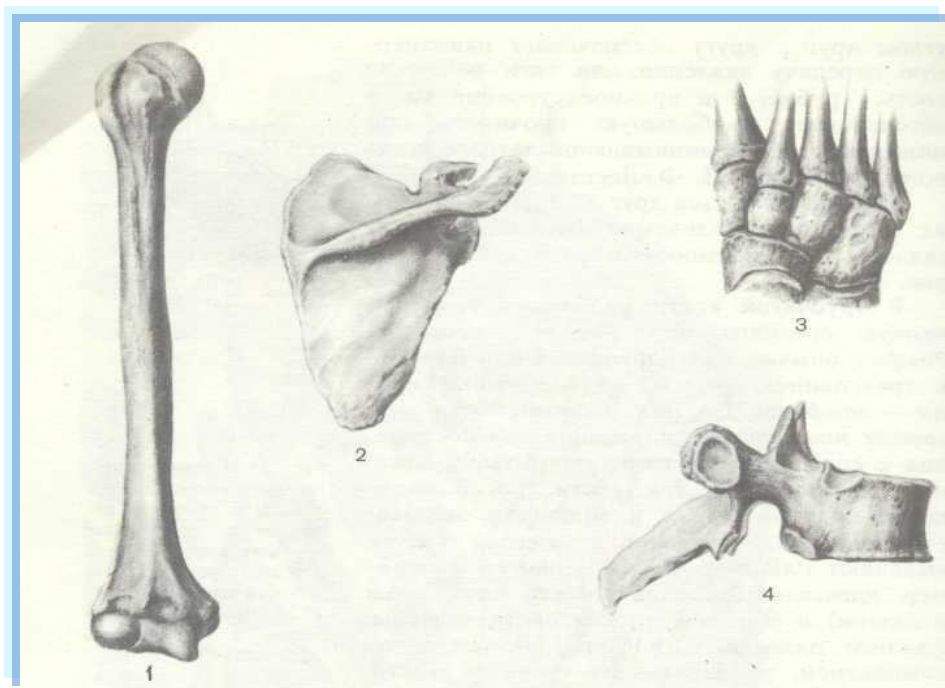
**1-суяк усти пардаси, 2- суякнинг зич моддаси, 3- ташқи суяк пластинкалар катлами, 4- остеонлар, 5- суяк зич моддасининг ички пластинкалар катлами, 6- илик канали, 7- ғовак моддасининг суякли тўсиқлари.**

Суякларни бўғим ҳосил қиладиган сатхлари бўғим тоғайлари билан қопланган. Суяк қаваклари суяк илиги билан тўла бўлади. Суяк илиги, организмга қон элементлари ишлаб беради ва муҳим биологик вазифани бажаради. Илик сариқ ва қизил бўлади. Сариқ илик асосан ёғ ҳужайраларидан иборат бўлса, қизил илик ретикуляр тўқимасидан иборат нозик қизил масса бўлиб, қон шаклий элементларни ишлаб чиқариш манбаси ҳисобланади.

Суяклар тузилиши жиҳатидан бир-биридан фарқланади. Суякларнинг шакли бажарадиган иши билан боғлиқ. Суяклар ривожланиши, тузилиши ва бажарадиган функциясига кўра куйдаги турларга бўлинади:

**1. Найсимон суяклар** узун ва калта бўлиши мумкин. Найсимон суякларда иккита кенгайган учлари – эпифизлар, ва ўртасида жойлашган найсимон шаклидаги танаси еки диафиз бўлади. Танага нисбатан яқин жойлашган суякнинг учи проксимал эпифиз, танадан узоқроқ жойлашган кенгайган учи – дистал эпифиз дейлади. Эпифиз билан диафиз орасида жойлашган суякнинг қисмига метафиз дейлади. Узун суякларга панжаларининг кафт суяклари, бармоқлар фалангалари киради. Найсимон суякларнинг узун суякларига елка, сон, елка олди ва болдир суяклари киради. Калта найсимон суяклардан эса қўл - оёқнинг кафт суяклари, бармоқлар фалангалари ташкил топган. Суякларнинг диафиз қисмлари зич суякдан, эпифизлари эса ғовак суякдан ва уни устини юпқа қатлам холида зич модда коплайди.

**2. Ғовак суяклар** устидан зич модда билан қопланган, ичида эса ғовак модда жойлашган. Ғовак моддани суяк тизимчалари тартибсиз жойлашмасдан, маълум бир йуналишда, ёйлар шаклида ўрнашган, босим кучларига қаршилиқ кўрсата олиш ва катта нагрузкаларни (юкни) кўтариш қобилиятига эга. Қўл ва оёқнинг кафт олди суяклари, умуртқа таналари, сесамасимон суяклар ғовак суякларга киради. Сесамасимон суяклар бўғимлар ёнида учраб, мушакларнинг пайлари ичида жойлашиши мумкин. Энг катта сесамасимон суякга тизза қопқоғи киради.



*3 расм. Суякларнинг классификацияси*

1- найсимон суяк, 2- ясси суяк, 3- ғовак суяк, 4- аралаш суяклар

**4. Ғалвирсимон суяклар** таналарида ҳаво билан тўлган бўшлиқлар бўлиб, бўшлиқларнинг юзаси шиллиқ парда билан қопланган. Суякнинг бундай тузилиши суякни мустаҳкамлигини бузмасдан, унинг массасини анча енгиллаштиради. Қалла скелетининг ғалвирсимон суяги, юқори жағ, пешона суяги, понасимон суяги ғалвирсимон суяклар турига киради.

**5. Аралаш типдаги суяклар** мураккаб шаклга эга бўлиб, бир нечта қисмлардан иборат. Суякни ташкил этувчи қисмлар келиб чиқиши, тузилиши ва шакли жиҳатидан бир-биридан фарқланади. Бу гуруҳ суякларга тос суяги, умуртқалар, юқориги жағ, чакка суяги ва бошқалар киради. Масалан, умуртқаларнинг таналари ғовак суякларга, ўсимталари ва ёйлари эса ясси суяк турларига киради.

Табиий танлаш ва узоқ эволюция жараени натижасида одамда ва барча умуртқалар вакилларида муайян тузилишга эга бўлган скелет шаклланган.

Скелет тузилишини шу тур вакиллариининг ҳаёт кечиришига ва организмга таъсир этувчи муҳит шароитларига мувофиқлиги палеонтолог олимлари томонидан исботланган. Кювьё ҳайвоннинг фақат битта суягидан, унинг ташқи киефасини ва яшаш шароитларини тиклашга ундалган.

XIX асрнинг ўрталарида скелет механик қонуниятларига биноан қурилган деган фикрлар юритилиб, тирик тизимга нисбатан механик қонуниятларни қўллашга ҳаракат қилинган, тирик тизимни мураккаблигини ва турли хил вазифаларни бажариш қобилиятлари назарда тутилмаган. Шу давр мобайнида куплаб анатомик далиллар тупланиб, суяклар тузилиши уларнинг бажарадиган функцияси билан боғлиқлиги кузатилган, мазмунни жиҳатидан ўзаро боғлиқлиги аниқланмаган далиллар П.Ф.Лесгафт томонидан таҳлил қилиниб, «Назарий анатомия асослари» асарида суяклар тузилишининг уларнинг вазифаси билан боғлиқлиги маълум қонуниятларга асосланлиги баён этилган.

XX аср морфология фаннини янги далиллар билан бойитди. Космосда ўтказилган илмий текширишлар, ортопедия, травматология, биомеханика ва спорт морфология фанларининг талаблари суякларнинг морфологик тузилишини чуқирроқ ўрганишга тurtки бўлади. Функционал нуқтаи назардан суякларнинг тузилиши бир нечта тамойиллар асосида ифодаланган<sup>1</sup>:

### 1 тамойил:

Суяк тузилишида компакт моддасининг кичик ҳажми механик пишиқлик билан, ғовак моддани ҳажми эса суякнинг чегараланмаган ҳажми билан мужассамлашади. Найсимон суякларнинг диафизлари ингичка, найсимон бўлиб, юзалари мушаклар учун бирикиш сатҳи бўлиб хизмат қилади. Суякларнинг эпифизлари ғовак моддадан тузилган бўлиб, ҳажмларининг катталиги бўғим юзаларининг сатҳларига ва шу бўғим атрофида бажараладиган ҳаракатлар микдорига боғлиқ.

### 2 тамойил:

Энг тежамли ва механик пишиқликга эга бўлган суяк структураларга ичи буш, цилиндрсимон тузилмалар киради. Найсимон суякларнинг диафизлари, компакт модданинг остеоонлари ана шундай тузилишга эга. Суяк диафизларининг бўшлиғи ичида суяк илиги жойлашган, остеоларнинг марказларидан эса Гаверс канали ўтади. Найсимон суяк бўшлиғининг диаметри диафизнинг диаметрига

нисбатан 65:100 тенг бўлса, суяк моддаси ўзининг пишиқлигини саклаб, атиги 8% суяк моддасини йўқотади.

### 3 тамайил:

Цилиндрсимон суяк тузилманинг ташқи диаметри ошиши билан турли таъсиротларга масалан, букиш, қисишга нисбатан механик пишиқлиги ортади. Жисмларни қаршилик назариясига биноан диаметри кенг, лекин юпқа деворли найнинг пишиқлик даражаси, кичик диаметрли, девори қалин бўлган найчага нисбатан анча юқори бўлади. П.Ф.Лесгафт куйидаги ҳисобларни келтиради: масалан учта суяклар деворларининг қалинлиги бир хил, лекин диаметрларининг ўлчов нисбатлари ҳар хил бўлганда, хусусан, диаметр кўрсаткичлари 100:125:250 тенг бўлса, унда букишга нисбатан <sup>1</sup>қаршилиги 100:170:307, суякнинг узун ўқиға нисбатан қисилиш таъсирига нисбатан 100:213:604 тенг бўлади.

### 4 тамайил:

Ғовак модданинг суякли пластинкалари уч ўлчовли йуналишга эга бўлиб, турли жисмоний юкламаларга бардош бера оладиган механик пишиқликлиги билан таърифланади. Суякли пластинкалар кўпроқ механик таъсиротни ўтказиб бериш эмас, айнан шу жойни ўзида уни бартараф қилишга мосланган. Шу сабабли, ғовак модда универсал характерга эга. Лекин тасмаларининг жойлашуви кўпроқ ёйсимон тузилишга эга. Ғовак модданинг тузилиши нафақат унга таъсир этувчи механик таъсиротларга боғлиқ, балки ирсий ифодаланган суяк шакллариға ҳам мосланган бўлади.

### 5 тамайил:

Суякли бирикишларининг шакллари ва тузилиши намоён этилган механик шарт-шароитлари билан боғлиқ. Бирикишлар ёрдамида турли ҳаракатларни бажарилиши таъминланади. Бунда суяклар бир бириға нисбатан турли диапозонда силжиши мумкин. Узлуксиз (ҳаракатсиз) бирикишлар (фирозли, тоғайли ва суякли) кам ҳаракатчанлик ёки тўлиқ ҳаракатсизликни таъминлайди. Бу бирикишларни суякларнинг ўсиши ва ривожланишида иштироқи исботланган, чунки улар юзаларида кўпайиш нуқталари жойлашган бўлади. Суякларнинг ҳаракатсиз бирикиш турлари ёрдамида турткилар ва урилишлар кучини бартараф қилиш ҳам таъминланади.

<sup>1</sup> M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.



Узлукли ёки ҳаракатчанг бирикишлар (бўғимлар) асосан суяклар омонидан актив ҳаракатларни бажарилишини таъминлайди, ўсиш ва ривожланиш жараёнларида уларнинг иштироки иккиламчи даражалидир.

### **6 тамойил:**

Суякларни бир тەкида ривожланиши уларнинг атрофида жойлашган мушаклар фаолиятига боғлиқ. Мушакларда кам ҳаракатчанлик суякларнинг заиф ривожланишига асосий сабабчи бўлади. Юқорида кўрсатилган асосий тамойиллар П.Ф.Лесгафт томонидан функционал анатомия муаммолари бўйича баён этилган қарашларга мувофиқдир ва бу олимнинг илгор фикрлари ўз давридан шу кунгача ўз аҳамиятини йўқотмади ва янги далиллар билан фақат исботланиб келаяпти.

## **1.2. Адаптация фазалари (ҳаяжонланиш, қаршилик кўрсатиш, холдан кетиш) ва уларнинг морфологик таърифи.**

Экзоген ва эндоген факторлар таъсирида одам организмининг ҳамма морфофункционал тизимларида жавоб реакциялари ривожланади. Организмда юзага келадиган физиологик функцияларни ўзгариши турли морфо-функционал тизимларда морфологик ўзгаришларга олиб келади. Бунда таянч - ҳаракат аппаратидаги ўзгаришлар алоҳида аҳамиятга эга.

Бундан 100 йил аввал экспериментал рентгенодиагностика ва спорт морфологиясини асосчиси бўлган П.Ф. Лесгафт, суякларни ўсиши, ҳажмларни катталаниши, уни ўраб турган мушаклар фаолиятига боғлиқ деган қоидаларни таърифлаган. Ҳозирги замон экспериментал кузатишларни ва спорт морфология фани тўплаган далиллари асосида суякларни функционал ўсиш қоидалари қуйидаги ҳолатларда ифодаланган:

А) суяк ўсишини тезлаштирувчи механик факторларнинг таъсири ритмик равишда такрорланиши керак.

Б) суяк ўсишини активлаштирувчи жисмоний машғулотлар ҳажми оптимал даражада бўлиши керак. Етарли бўлмаган ёки хаддан зиёд машқлар суяк ўсишини тўхтатиши мумкин.

В) ўсаётган суякларнинг механик юкларга нисбатан жавоби, шу организмнинг индивидуал реакция меъерига (нормасига) боғлиқ.

Г) Суякни узунасига ва кенлигига ўсиш механизми ҳар хил. Суяк моддасини ҳосил қилувчи остеобластлар иккита муҳит чегарасида жойлашган: суяк ва тоғай орасидаги жойлашган остеобластлар суякни узунасига ўсишини, суяк ва бириктирувчи тўқима орасидагилар эса кенлигига ўсишини таъминлайди. Икки муҳитни бир-бирига нисбатан силжиши суяк моддасини

ҳосил бўлишига кўзғалувчи импульс бўлиб ҳисобланади. Мушакларни қисқариши уларнинг суякга ўсиб кирган пайли учларини суяк усти пардасини ўз жойдан тортилиб туришига олиб келади. Механик юкламалар таъсирида суякда зуриқиш ҳолати ривожланади. Натижада, контактда бўлган иккита чегара мухитларни бир-бирига нисбатан силжиши, перихондрал (тоғай ҳисобига) ва периостал (суяк усти пардаси ҳисобига) суякланиш жараёнини фаоллигини таъминлайди.

Д) Механик юкламалар суякларни узунасига ва кенглиги буйлаб ўсишини ҳар ҳил меъёрда ўзгартиради. Суякларни узунасига ўсишида ирсиятнинг роли ҳал қилувчи бўлади. Суякни кенглигига ва энига ўсиш белгиси эса асосан мухит омиллари таъсирида ривожланади.

### **Суякларда жисмоний юкламалар таъсирида қўйидаги ўзгаришлар юзага келади:**

- *Суякларнинг шакли ўзгариши*
- *Суякларнинг кимёвий таркибини ўзгариши*
- *Суякларнинг ички тузилишидаги ўзгаришлар*
- *Суякларнинг ўсиши ва суякланиш муддатларни ўзгариши.*

А). Суякларнинг шакли ўзгариши - Жисмоний юкламалар таъсирида суяклардаги ўзгаришлар скелетни пишиқ механик конструкцияси сифатида шакллантиради. Механика қонуниятлардан маълумки, катта диаметрга эга бўлган найлар, диаметри кичик ёки умуман бўшлиқсиз бўлган найларга нисбатан катта юк кутариш қобилиятга эга. Шу сабабли энг тежамли суяк структура найсимон ёки цилиндрсимон тузилишга эга.

Масалан кичик ҳажм ва юқори механик пишиқликни талаб қиладиган жойларда зич суяк моддаси учрайди. Шунинг учун найсимон суякларни диафизлари ингичка, мушакларни бирикиши учун соф сатҳни най атрофида ҳосил бўлиши, девори эса зич моддадан тузилганлиги хос. Эпифизларни ҳажмлари чегераланган бўлиб, ғовак моддадан тузилган. Ғовак модда уч ўлчовли тамойил асосида тузилган бўлиб, турли йуналишдаги юкламаларга бардош бера олади. Механик юкламалар таъсирида суякларни ҳажми ва юзаси ўзгаради.

Катта юкламалар таъсирида суякларни массаси ортади. Суяк юзаларида турли чуқурчалар, буртиқлар, ғадир-будирликлар, ўсиқлар, кирралар шаклланади. Бўғимларда бўғим юзаларини ва бўғим шакллариини ўзгариши

адаптацион ўзгаришларга мисол бўла олади. Ёш болаларда ва ўспиринларда мақсадга мувофиқ ва меъёрли жисмоний машғулотлар таъсирида бўғим юзалари керакли йуналишда шаклланади, бўғим атрофдаги юмшоқ тўқималарда эластиклик ва пишиқлик хусусиятлари ривожланади.

Узлуксиз бирикишлар – синдесмозлар, синхондрозлар ва синостозлар ёнма-ён жойлашган суякларни кам ҳаракатчанлигини ёки тўлиқ ҳаракатсизлигини таъминлаб, уларнинг асосий ўсиш зоналари бўлиб хизмат қилади. Узлукли бирикишлар – бўғимлар суякларнинг турли ҳаракатларни бажарилишини таъминлаб, итарилиш ва турткиларни юмшатиш учун амортизациясини таъминлайди.

***Б). Суякларнинг кимиевий таркибини ўзгариши - Жисмоний машғулотлар таъсирида спортчиларнинг суяк таркибида анорганик моддаларнинг миқдори кўпаяди (кальций, фосфор). Минерал моддаларнинг миқдорини ортиши суяк тўқимасининг зичлигини оширади.***

***В). Суякларнинг ички тузилишидаги ўзгаришлар - Механик юкламаларга мосланишда суякнинг ички тузилишида кўйидаги ўзгаришларни кузатиш мумкин: суяк усти пардасини қалинлашиши, ғовак ва зич моддаларни нисбатларини ва структурасини ўзгариши, диафиз бўшлигининг диаметрини ўзгариши.***

Механик юкламалар таъсирида суякнинг устки пардасида остеобластларни зўр бериб кўпайиши ҳисобига камбиал қаватининг қалинлиги ниҳоятда қалинлашади. Ёш спортчиларда одатда рентгенограммада кўринмайдиган суякнинг устки қавати маълум вақтдан кейин кўринадиган бўлиб қолиши мумкин. Қатор-қатор бўлиб жойлашган остеобластлар, суякнинг асосий моддасини ҳосил қилади ва остеоцитларга айланади. Кейинчалик суяклашиб кетган юқориги қават, суякнинг диафизи таркибидаги зич моддаси билан бирлашиб кетиб, уни қалинлашувига олиб келади.

Спорт билан шуғулланмайдиган шахсларда, суяк эпифизининг ғовак модда таркибини периферик қисмида майда каттакчалар, марказий қисмида эса йирик каттакчалар жойлашган. Юқори ҳажмдаги спорт машғулотлари одатда, ғовак моддани ташқил этувчи каттакчаларини катталлашиб кетишига олиб келади. Найсимон суякларнинг эпифизлари деярли бир хил йирикликдаги каттакчалардан ташқил топиб, натижада ғовак моддада марказий ва периферик қисмлари бир-биридан фарқланмайди.

Диафизнинг мустахкамланиши икки хил йўл орқали етилади. Унинг деворини қалинланиши ички ва ташқи томондан кетади. Диафиз деворини ички томондан қалинлашиши зич моддани илик бўшлиғи томонидаги суяк юзасида руй беради. Ташқи томондан эса суяк усти пардаси ҳисобига зич моддани

ҳосил бўлиши аниқланган. Биомеханик нуқтаи назардан, иккинчи усул тежамли ҳисобланади, чунки бу ҳолатда диафиз диаметри ошиши, зич моддани қалинлашиши, суяк бўшлиғини диаметри ўзгармаслиги, найсимон суякни пишиқлигини оширишга олиб келади. Ғовак моддани пишиқ бўлиши - уни таркибидаги трабекулалар ёки тўсиқларни қалинлашиши, майда ва ўрта ҳажмли катакчаларни йирик ҳажмли катакчаларга айланиши орқали юзага келади.

Маълумки, пластинкасимон суяк тўқимасининг морфологик ва функционал бирлиги – остеондир. Механик юкламаларни ҳажмига қараб, суяк қайта курилади. Бунда остеонлар ўз жойлашувини, йуналишини ўзгартиради. Оптимал юкламалар таъсирида янги остеонлар ривожланади<sup>1</sup>.

***Г). Суякларни ўсиши ва суякланиш муддатларини ўзгариши - Суякларнинг ўсиши суякланиш жараени билан боғлиқ. Суякни ўсиши эпифизар тоғайларда тўлиқ суякланиш жараени руй бериши – синостозга айланиши билан тугалланади. Б.И.Коган, Б.А.Никитюк томонидан ўтказилган илмий тадқиқотларда механик факторларни эпифизар тоғайининг турли зоналарига таъсири, статик ва динамик юкламаларни суякни ўсишига ва суякланишига таъсири ўрганилган. Икки хил юкламаларни суякга таъсири баҳоланган ва орасидаги фарқли белгилар аниқланган.***

Динамик юкламаларда берилаётган нагрузка ҳаракат орқали келтирилади, мушаклар изотоник шароитда ишлаб, қисқаришлари кетма-кет равишда такрорланади. Динамик юкламаларни третбанда чопиш ёки бассейнда сузиш ҳолида берилади. Статик юкламалар бир жойда ўтиб, берилаётган таъсирот ўзгармас ҳолда сақланиб туриши, мушаклар узоқ муддат давомида изометрик хилда қисқариши билан таърифланади.

Статик юкламаларни классик модели – бу тажриба ўтказиладиган сичқонни сув устида махсус таёқда осилиб туриши. Ортопедия ва травматологияда ўзига хос статик юкламаларни бериш модели яратилган.

Одам скелетининг жароҳатланган қисмини махсус аппаратлар ёрдамида чузилтирилади ёки бир-бирига яқинлаштирилади. Одатда, статик юкламалар таъсирида суяклар узунлиги бир оз калталашади, аммо бунинг сабаби узунлика ўсиш тезлиги ҳисобига эмас, балки уларни суякланишини кечикиши ҳисобига бўлади. Суякларнинг ўсиш зонаси статик юкламаларни ҳажмини кўпайиши ёки озайишига ҳам таъсирчан эмас, аммо маълум ҳажмда берилган динамик юкламалар қўл-оёқ сегменларининг катталигини ва узунлигини оширади.

Морфологик ўзгаришлар кўпроқ диафизларда кузатилади. Найсимон суякларнинг метафизи болалик ва ўсмирлик даврида метаэпифиз тоғайдан тузилган бўлиб, суякнинг бўйига қараб ўсишига имкон яратади. Метаэпифиз

тоғайнинг суякланиши найсимон суякларнинг эпифизи билан диафизини суякланиб (синостоз) кушилишини таъминлайди.

Ўрта меъёрдаги жисмоний юкламалар таъсирида ёш ва ўспирин болаларда синостозланиш жараенини сёкинлашади, натижада, суякларни ўсиш муддатлари ҳам чузилади. Эпифизларни баландалиги камайиб, уларнинг майдон сатхи ортади.

Етарли ҳажмда ҳаракат қилмаслик ёки кам ҳаракатлик гипокинезия организмни нафақат функционал ҳолатига, балки унинг морфологиясига таъсир қилиши мумкин. Гипокинезия натижасида тананинг ташкил этувчи таркибий қисмларида – суяклар, мушаклар ва еғ компонентларида деструктив салбий ўзгаришлар пайдо бўлади. Аксинча, гиперкинезия – кўп ҳаракатлилик ҳолатида, юкламалар катта ҳажмда берилиши, узоқ давом этадиган интенсив жисмоний машқлар таъсирида таянч-ҳаракат аппаратида, периферик нерв толаларида, қон-томирлар тизимида чуқур морфологик ўзгаришлар келиб чиқади.

Бу икки ўзаро қарама – қарши бўлган табиий факторларни организмга таъсири таҳлил қилинса, иккала ҳолатда турли тўқималарида деструктив ўзгаришларни юзага келиши кузатилган. Лекин гиперкинезияда патоморфологик ўзгаришларни ривожланиш муддати тезроқ ўтиши аниқланган.

Турли ҳажмли жисмоний юкламаларни спортчилар суяк тизимида ижобий ва салбий таъсири ҳақида қарама-қарши далиллар тўпланган. Спорт нагрузкаларнинг ҳажми ва интенсивлигига қараб, суякнинг ўсиши тезлашиши ёки сусайиши мумкин. Спортчиларнинг скелетлари уларнинг мутахассислига боғлиқ бўлган жисмоний машқлари туфайли юзага келган хусусий мосланишларни ўзида сақлайди. Механик нагрузкаларни қайси суякларга кўпроқ тушишига қараб, морфологик ўзгаришларни ривожланиши узига хос хусусиятларга эга. Турли мутахассисли спортчиларда таянч-ҳаракат аппаратида вужудга келган адаптацион ўзгаришларни кўриб чиқамиз.

Қўл суяклари боксёрларда, фехтовалшиқларда, баскетболчиларда ва волейболчиларда ҳаракатчанлиги юқори даражада ривожланган бўлади. Боксёрларда қафт - бармоқ бўғимлари шиддатли юкламалар таъсирида гипертрофияга учрайди

Жисмоний иш ва спорт фаолияти таъсирида оёқ скелетида мослашув ўзгаришлар руй беради. Турли мутахассисли спортчиларда оёқ скелетида ҳосил бўлган ўзгаришлар бераладиган жисмоний иш ҳажмига ва муддатига боғлиқ.

Суякларда фақат морфологик ўзгаришлар вужудга келмай, балки уларни бир-бири билан бирикишларида, бир-бирига нисбатан жойлашувида ҳам ўзгаришлар пайдо бўлади. Футболчиларда ва штангачиларда сон суягининг кундаланг катталиклари, айниқса дистал эпифиздаги латерал ва медиал бўғим

усти дунглар орасидаги катталиклар анча ошади. Велосипедчиларда сон ва болдир суяклари айниқса яхши ривожланади ва катта ўлчовларга эга. Биринчи панжа суягини компакт катлами қалинлашади. Спортчиларда муайян ўзгаришлар товон олди суякларда, айниқса, товон суягида вужудга келади.

Эрта ёшлик даврида бўғимлар фаол ривожланади ва бўғим таркибига кирувчи асосий ва ердамчи компонентларини шаклланиши 13-16 гача тугалланади. Ёш болаларда, ўсмирларда ва аёлларда эркакларга нисбатан бўғимларнинг ҳаракатчанлиги ва эгилувчанлиги анча устун бўлади. Одамларнинг ёши катталаниши билан бўғимлардаги ҳаракатчанлик камаяди.

Асосий сабаблардан деб фиброз мембраналарни ва бойламларни склерозлашиши, мушак активлигини сусайишини курсатиш лозим. Ёшга қараб ўзгаришларни олдини олиш мақсадида ва бўғимларда юқори даражада ҳаракатчанлик хусусиятини сақлаб қолиш мақсадида доим жисмоний машқлар билан шуғулланиш лозим.

Мушаклар организм ҳаётида муҳим роль тўтади. Катта одамларда мушаклар бутун танаси оғирлигининг 30 – 35% ги яқинини ташқил қилса, чақалоқларда – 20 – 22%, ёши катта ва қари одамларда 25 – 25% ни ташқил этади. Жисмоний машғулот билан мунтазам шуғулланиб турувчи спортчиларда скелет мушакларининг оғирлиги гавда оғирлигининг қарийб яримини 45 – 50% ташқил қилиши мумкин. Скелет мушакатураси кундаланг-таргил мушак тўқимасидан тузилган.

Мушакларнинг асосий вазифаси - механик иш бажаришдир. Марказий нерв тизимси юборадиган таъсиротлар таъсирида гавдадаги мушаклар қисқаради, бунинг натижасида скелет ҳаракатга келади. Онгли равишда қисқарадиган мушакларни сони 400дан ортиқ. Гавда мушаклари ички аъзоларни, уларни таркибига кирувчи қон томирлар ва нервларни ташқи муҳит таъсиротларидан ҳимоялайди. Мушакларни қисқариши натижасида иссиқлик энергия ажралади, демак мушаклар тана хароратини идора этишда иштирок этади. Мимик мушакларининг қисқариши орқали одамнинг ички дунёси, кайфияти, эмоциялари акс эттирилади<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.

## 1 жадвал

Белги	Янги тугилган чақалоқлар	Катта одам	
		Эркаклар	Аёллар
Тана вазнига нисбатдан мушаклар вазни	23	42	36
Умумий мушаклар вазнига нисбатдан:			
А) калла мушаклари	4,6	1,4	1,4
Б) гавда ва бўйин мушаклари	30,3	15,9	18,4
В) қўллар мушаклари	27,1	28,4	25,4
Г) оёқлар мушаклари	38,0	54,3	54,8

Мушаклар томонидан бажарадиган ишининг негизида қисқариш хусусияти етади. Мушак қисқарганда унинг бир учига иккинчи учи якинлашади. Турли ҳаракатлар бажариш жараёнида мушакнинг ҳаракат қилувчи ва қимирламай турувчи учлари алмашиб туриши мумкин. Қисқариш натижасида мушаклар томонидан маълум тортишув кучлар пайдо бўлади ва турли жисмларни бир жойдан иккинчи жойга сурилиши натижасида механик иш бажарилади. Бу иш килограммометрлар билан улчаниб, мушак кучи билан жисмни сурилган масофа орасидаги кўпайтмасига тенг. Демак, мушакларни қисқариши натижасида механик иш бажарилади.

Мушакнинг қисқариш жараёни бушашиш ва таранглашиш ҳолатларидан ташкил топган. Мушакнинг бушашиши мушакнинг чузилиши билан таърифланади. Масалан, пастга туширилган кулни мушаклари чузилган, лёкин таранглашмаган бўлади. Мушакнинг таранглашиш ҳолатида мушакнинг узунлиги икки хилда ўзгаради: баъзи вазиятда чўзилиши, бошқа бир ҳолатларда калталашиши мумкин.

Масалан, гавда орқага ташланганда қорин мушаклари таранглашади ва чузилади. Кул панжасини қаттиқ кисиб, елка олди елка томон букилганда, икки бошли мушак таранглашади ва калталашади. Демак, қисқариш жараёнининг ҳолатларида мушакнинг узунлиги ўзгаради ва мушаклар ҳар хил тартибда ишлаши мумкин. Мушакларни иши 3 хил - изометрик, изотоник ва ауксотоник тартибларида ўтиши мумкин.

**1. Изометрик иш тартиби – мушакнинг тонуси ўзгариб, узунлиги ўзгармайди.**

**2. Изотоник иш тартиби – мушакнинг узунлиги ўзгариб, тонуси ўзгармайди.**

**3. Ауксотоник иш тартиби – мушакнинг узунлиги ўзгариши билан тонуси ҳам ўзгаради.**

Амалиётда алохида холда бундай тартиблар учрамайди, кўрсатилган тартибларнинг бири устун туриши мумкин.

Мушаклар статик ва динамик ишни бажариши мумкин. Статик иш бжарилганда мушакларнинг иши туфайли тана харакатсиз бўлиб, маълум бир холатни саклайди.

*Статик иш* бажарилганда қуйидаги иш турлари бажарилади<sup>3</sup>:

а) каршилиқни ушлаб туриш – мушакнинг қисқариш кучи каршилиқ кучи билан тенглашади ва тананинг маълум вазияти сакланиб туради.

б) мустахамлаб берувчи иш - мушакнинг иши огирлик кучини енгишга йуналган.

в) котириб турувчи ёки фиксацияловчи иш – мушакнинг кучи антогонист мушакларни кучини енгишга йуналтирилган.

Динамик иш бажарилганда мушаклар томонидан 3 хил иш бажарилади:

а) каршилиқни енгиш иши – мушакнинг иши тананинг муайян қисми огирлигини ёки маълум бир каршилиқни енгади.

б) каршилиқ кучига бардош бера олмаслик иши – мушакнинг таранглашган холдан карши кучлар таъсирида аста - сёкин бушашади ва каршилиқ кучларга бардош бера олмайди.

в) баллистик иш – жуда қисқа вақт ичида мушаклар томонидан каршилиқни енгиш ишини бажариш. Баллистик иш турида мушаклар қисқа муддат давомида катта кучни намоен этади ва бу иш  $A = F \cdot t$  формуласи билан ифодаланади. ( A- иш, F – куч, t – вақт ).

<sup>3</sup> Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г.



Релаксация бу – мушак томонидан қаршилик кучига бардош бера олмаслик иш тури бўлиб, мушак толалари бўшашган ва чўзилган ҳолда бўлади.

Ҳаракат жараени бажарилишида бир қанча алоҳида мушаклар ҳамкорлик билан иш бажаришда иштирок этади. Функционал жиҳатидан мушаклар антогонист ва синергистларга бўлинади. Синергист мушаклар дейилганда турли гуруҳларга кирувчи мушакларнинг ҳамкорликда бир хил ҳаракатни бажаришишда иштирок этишига айтилади. Масалан, трапециясимон мушак билан олдинги тишсимон мушаки кўракни пастки бурчагини ташқарига томон айланишида иштирок этадилар.

Антогонист мушаклар алоҳида мушаклар ёки турли мушак гуруҳлари қарама – қарши ҳаракатда иштирок этишига айтилади. Масалан, тирсак бўғимида елка олдини букувчи мушаклардан елка мушаки мисол бўлса, унинг доимий антогонисти бўлган елкани орқа гуруҳида жойлашган уч бошли мушак елка олдини езишда иштирок этади. Мушакларнинг қарама-қарши ва ҳамкор ишлаши турли қуринишларда бўлиши мумкин. Бир ҳаракатда синергист бўлган мушаклар, иккинчи ҳаракатда бир-бирига нисбатан антогонист бўлади.

Масалан, панжани буқишда тирсакни ва билакни букувчи мушаклар синергист ҳолда ишлалса, панжани олиб қочиш ва олиб келиш ҳаракатларида ҳар бир мушак алоҳида функцияни бажаради. Панжани букувчи тирсак мушаки панжани олиб келишда, билак мушаки эса панжани олиб қочишда иштирок этади. Антогонист ва синергист мушакларини ҳамкор ва координацияли қисқаришларини бажарилиши нерв тизим томонидан идора этилади.

*Мушакнинг кучи* кузголиш натижасида мушакда максимал даражада таранглашишни ривожланиши билан ифодаланади. Мушак кучини намоён этилиши анатомик, физиологик ва механик шарт-шароитлари билан боғлиқ.

1. Анатомик факторлардан мушакнинг кучига унинг таркибига кирувчи толаларнинг микдори, узунлиги, йуналиши, суякга бириқиш сатхларнинг юзаси, ишни бажараетган мушакни анатомик ва физиологик кундаланг кесимини ҳисобга олиш лозим:

а) Мушак таркибида қанчалик толалар микдори куп бўлса, мушак шунчалик кучли бўлади. Бажарилган ишнинг кучи шу ишни бажараетган мушакнинг кундаланг кесимига боғлиқ. Мушак кундаланг кесимининг ўлчови анатомик кундаланг кесими дейилади, бунда 1 см I сатҳида мушак толалар микдори ҳисобланади.

Мушакнинг физиологик кундаланг кесими мушакнинг ҳажмини, толалар ўртача узунлигига булиш орқали аниқланади. Мушакларнинг анатомик кундаланг кесими см. билан, физиологик кундаланг кесими кг. билан ўлчанади.

Мушакнинг иш бажариш қувватини юк кутариш кучи дейилади.

Толалари параллел ҳолда жойлашган мушакларнинг анатомик ва физиологик кундаланг кесими бир хил бўлади. Куп патли мушакларнинг кундаланг кесимининг юзаси, узун мушакларнинг кундаланг юзасидан катта бўлганидан сабабли, уларнинг физиологик кундаланг кесимини курсаткичи юқори бўлади. Шу боисда, бу мушакнинг қисқариш кучи каттарок бўлади. 1 см. I кундаланг кесимига эга бўлган мушак урта ҳисобда 10 кг. юк кутара олиши аниқланган.

б) Мушакларнинг кучи уларнинг суякка бирикиш сатхининг катталигига ҳам боғлиқ. Мушакнинг суякка бирикиш сатхи қанчалик катта бўлса, мушак шунчалик кучли бўлади. Масалан, дельтасимон ва катта думба мушаклари таҳлил килинса, дельтасимон мушакда мушак тутамлари учбурчак шаклда урнашган бир учбурчак ичида жойлашади мушак толалари, иккинчисига нисбатдан карама-карши жойлашади - бир учбурчакнинг учи иккинчи учбурчакнинг асоси билан енма-ен жойлашади. Ҳамма учбурчакларнинг асослари улчаниб кушилгандан сунг, анатомик ва физиологик кундаланг кесими катта чиқади. Демак, бу мушакда куч белгиси яхши ифодаланган.

Дельтасимон мушакнинг пайли учлари ингичка бўлади ва суякка бирикиш сатхлари кичик юзани эгаллайди. Маълумки, кичик сатх орқали суякка бириккан мушакларда чакқонлик белгиси намоён этилади. Демак, дельтасимон мушакда куч, ҳамда чакқонлик хусусиятлари яхши ривожланган. Шу сабабли, организмда дельтасимон мушак энг ҳаракатчанг мушак бўлиб, энг ҳаракатчанг елка бўғимини ҳамма ҳаракатларини бажарилишини таъминлайди.

Катта думба мушакида эса, толалари параллел ҳолда жойлашган, думгаза суякка бирикиш сатхи катта бўлади. Шунинг учун, бу мушакда фақат куч сифати яхши ривожланган бўлиб, тананинг тик туриш ҳолатини таъминлаб берувчи асосий кучли мушаклардан бири ҳисобланади.

в) Мушакларнинг кучи мушак толаларининг узунлиги билан боғлиқ. Мушакнинг энг кучли қисқариш қобилияти толалари узунлигининг квадратига тугри пропорционал бўлади.

2) Мушакнинг кучига физиологик факторлар уз таъсирини курсатади, мушаклар таркибида қанчалик куп мотонейронларнинг сони қанчалик куп бўлса, шунчалик мушакларга тез импульслар етиб келади. Бир вақтда бир қанча мушак толалари кузгалади, мушак катта юклагани иш бажаришга тайер бўлади.

3) Механик факторлардан мушакнинг қисқариш кучининг катталиги ва тезлиги унинг суякка бириккан қисмидан таянч нуктасигача бўлган масофага боғлиқ бўлади. Бу масофа қанчалик катта бўлса, мушакнинг ҳаракат кучи шунчалик катта бўлади. Масофа қанчалик кичик бўлса, ҳаракат тезлиги шунчалик катта бўлади. Демак, мушак кучдан ютканда, у масофа ва тезликдан ютказди ва аксинча – мушак тезликдан ва масофадан ютканда, кучдан

ютказади. Мушак кучига бўғим бурчагини ўзгариши ҳам ҳисобга олинади.

Бўғим бурчаги ўзгариб бориши билан бир вақтда мушак кучининг айланма моменти ўзгариб боради. Бўғим бурчаги қанчалик катта бўлса, мушакнинг қисқариш айланма моменти шунчалик кичик бўлади. Ҳаракат жараёнида бўғим бурчаги кичрайиб борган сари, мушакнинг тортишув кучининг елкаси ортиб боради.

Спорт амалиетида турли ҳаракатлар бажарилганда, қайси мушак ва қандай даражада ҳаракатда иштирок этишни аниқлашда электромиография усули кулланилади. Мушакларнинг электр активлиги аниқлангандан сунг электромиографик карталар тузилади. Куч талаб этувчи ҳаракатлар бажарилганда актив мушаклар гуруҳларнинг зуриқиши уларнинг турли узунликда бўлишини талаб этади. Куч белгиларини ривожлантириш учун, машқлар жараенини бошлашдан олдин, тайергарлик даврида жисмоний машқларни чузилган ва бушашган ҳолдаги мушакларда олиб борилиши лозим. Шунда куч кўрсаткичларининг ўсиш даражаси юқори бўлади.

Айнан мушакларнинг қисқариш айланма моменти катталиги шу мушаклар ҳаракатлантирувчи бўғимларнинг ёки тананинг ҳолатига боғлиқ. Куч ишлатиш вақтида бўғимларнинг ёки тананинг шу ҳаракатини амалга ошириш учун номувофик ҳолатда бўлиши, куч моменти катта самарасиз ёки нотугри йўналишда ишлатилишига олиб келади ва куп ҳолларда спортчиларга травмаларга (лат ейишга) сабабчи бўлади. Шу сабабли, спортчилар ҳаракат техникасини аниқ бажаришга ва травмага олиб келувчи критик ҳолатларни чеклаб утишга ҳаракат қиладилар<sup>4</sup>.

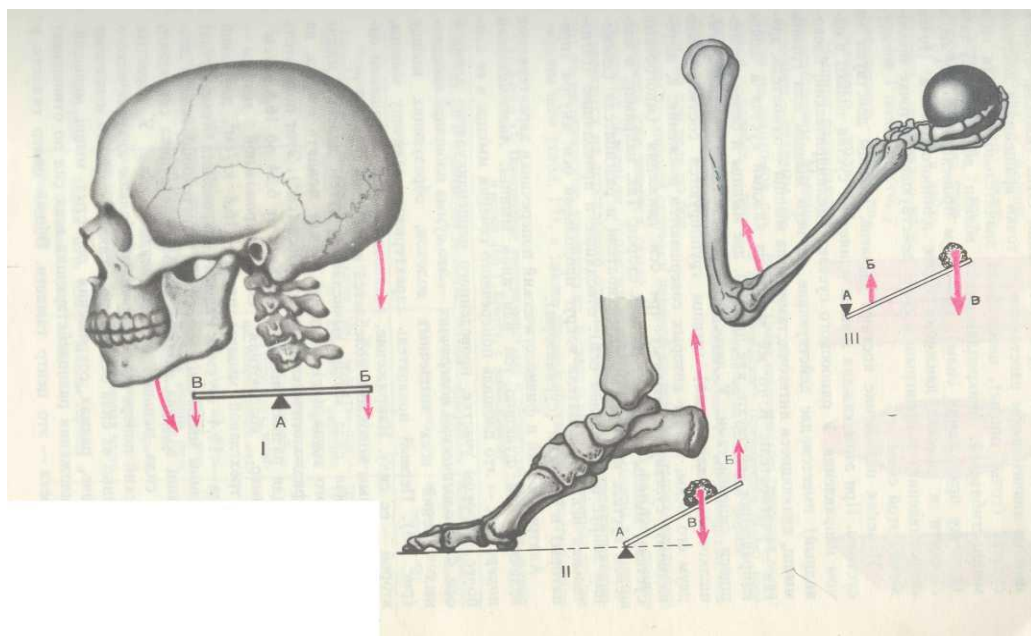
Одам танасининг ҳаракатлантирувчи тизимлари ишини одатда механиканинг умумий қонуниятлари асосида изхор қилинади. Биомеханика қонуниятларига биноан таянч-ҳаракат тузилмалари ишлаши дастаклар тизими иши сифатида баҳоланади. Дастак деганда ўз ўқи атрофида ҳаракат қилиш имкониятига эга бўлган, елкаларига эса бир вақтда икки қарама-қарши куч: ҳаракатлантирувчи куч (мушаклар қисқариши) ва қаршилиқ кучи таъсир этувчи тана тушунилади. Ҳаракатлантирувчи ва қаршилиқ кучларининг катта-кичиклигига мос равишда дастакда мувозанат ҳолати ёки ҳаракатланиш содир бўлади. Дастакдаги мувозанат ҳолати ёки ҳаракатланишни тўғри англаш учун дастак елкаси ва кучнинг айланиш моменти тушунчаларига эга булиш зарур.

Дастак елкаси деганда айланиш ўқи нуқтаси (О) дан куч таъсир этаётган нуқта (А ёки Б) гача бўлган масофа (ОА ёки ОБ) назарда тутилади. Кучнинг елкаси деганда эса айланиш ўқи нуқтасидан куч векторига (ёки унинг давомига) ўтказилган перпендикуляр билан белгиланувчи энг қисқа оралик

---

<sup>4</sup> Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.

масофа ( $OB_1$  ёки  $OB_2$ ) тушунилади расм № ҳар бир мушакнинг ҳаракат бажаришдаги иштироки даражаси бир вақтда унинг қисқариш кучи ва бу куч таъсир этаётган елканинг узунлиги билан, яъни бир атама билан айтганда куч моменти билан белгиланади. Куч моменти ( $F$ ) деб куч курсаткичи ва елка узунлигининг кўпайтмасига айтилади.  $F_1$  куч моменти  $f_1 \cdot OA_1$  ёки  $f_1 \cdot \sin OA$  купайтмаларига;  $F_2$  куч моменти эса  $f_2 \cdot OB_1$  ёки  $f_2 \cdot \sin OB$  купайтмаларига тенг бўлади. Шундай қилиб, дастакда мувозанат ҳолати содир бўлиши учун айланиш укининг турли елкаларига таъсир этаётган қарама-қарши йуналишга кучлар моментлари ўзаро кўрсаткичларга эга бўлиши (яъни қарама-қарши йуналишга эга бўлган кучлар моментлари йиғиндиси нолга тенг бўлиши) асосий шартдир. Куч моментларининг тенглиги бузилган ҳолда эса дастак куч моменти каттарок бўлган бўлган томонга ҳаракатланади.



**1 расм. Суякли дастакларга мушакларни таъсири.**

**I - мувозанат дастаки, II – куч дастаки, III – тезлик дастаки. А – таянч нуктаси, Б – куч таъсир этаётган нукта, В – қаршилик нуктаси.**

Бўғим ҳосил қилувчи суякларга бириккан мушакларнинг таъсир кучи моментлари доимий катталиқка эга булмайди: айнан мушакнинг таъсир кучи моменти бўғим ҳосил қилувчи суякларнинг бир-бирига нисбатан ҳолатига боғлиқ бўлиб, уларнинг ўзаро ҳолатининг ўзгариши билан мушакнинг таъсир кучи моменти ҳам ўзгаради.

Букувчи мушаклар қисқариб бориши жараенида мушак пайининг суякка бирикиш бурчаги ва у билан бир вақтда елка узунлиги ҳам ортиб бориши

окибатида куч моменти ҳам ортиб боради. Бунинг натижасида мушакнинг кутариш кучи кескин ортади. Куп мушаклар суякларга бўғимга якин ерда ва уткир бурчак остида бирикадилар. Бундай холларда куч елкаси каршилиқ елкасидан калта бўлади ва мушакларнинг иш бажариш хусусияти жихатидан ютказилади.

Ҳаракат-таянч тизимида мушакларнинг таъсир елкасини узайтириб берувчи ва шу туфайли уларнинг куч моментини орттириб берувчи тузилмалар мавжуд. Бундай тузилмалар каторига сесамасимон суяклар, блоклар, суяклардаги усимталар ва гадир-будурликлар, нотёкисликлар киради. Бу тузилмалар туфайли мушакларнинг куч моментлари ортади. Демак, мушакларнинг қисқариш кучи нафақат мушак толаларининг сонига, балки куч елкасига ҳам нихоятда боғлиқдир.

### Дастакларнинг турлари.

Ҳаракатлантирувчи (мушак қисқаришининг) ва каршилиқ кучларининг айланиш (ҳаракат) ўқиға нисбатан жойланишига қараб дастакларнинг бирламчи, иккиламчи ва учламчи турлари

тафовут қилинади.

**Бирламчи турдаги дастак** икки елкаға эға. Ҳаракатлантирувчи ва каршилиқ кучлари бир йуналишға эға бўлиб, айланиш уқи эса улар оралигида жойлашади (159-нчи расм). Бирламчи турдаги дастаклар мувозанат дастаклари деб аталади. Бунға атлант-энса бирикмаси ва тос-болдир бўғими мисол була олади. Бирламчи дастакларнинг айланиш уқи марказда жойлашган бўлиб, ўқнинг икки томонида эса дастакнинг елкалари жойлашади.

**Иккиламчи турдаги дастаклар** - бир елкали дастаклар бўлиб, қарама-карши кучлар бир елкаға таъсир этади, аммо улар қарама-карши йуналишға эға бўлади. Бунда ҳаракатлантирувчи кучнинг елкаси узунрок, каршилиқ кучининг елкаси эса қисқарок бўлади. Бундай дастакларға болдир билан оёқ қафти бирикмаси кириб, унға таъсир этувчи бир куч юқорига йуналган бўлса, иккинчи куч пастға йуналган.

Дастак ўқиға бўлган босим катталиги икки таъсир кучларининг фарқиға тенг бўлади. Иккиламчи турдаги дастакнинг конструктив хусусиятиға биноан иш бажариш учун мушакдан катта куч билан қисқариш талаб қилинади. Шунға қўра бундай дастакларни яна куч дастақи деб аталади.

**Учламчи турдаги дастаклар** ҳам бир елкали бўлсада, иккиламчи дастаклардан фарқли, уларда ҳаракатлантирувчи куч қисқарок

елкага, каршилиқ кучи эса узунроқ елкага эга бўлади. Учламчи турдаги дастакларни тезкорлик дастаки деса ҳам бўлади.

Масалан, тирсакни буқиш ҳаракатини амалга ошириш жараёнида каршилиқ кучи таъсир этаётган узунроқ елка билан суягининг усимтасидаги эгриликка бириккан ҳаракатлантирувчи қалта елкали кучга нисбатан каттароқ масофани ўтади.

Шундай қилиб, қисқа елкага таъсир этаётган ҳаракатлантирувчи куч (мушак қисқариши) ҳаракат тезлигида ютиб, кучдан эса ютказди.

Одам ҳаракатларини амалга оширишнинг биомеханик хусусиятлари шундан иборатки, ҳар бир ҳаракат жараёнида максимал даражада энергия тежалиши учун дастакларнинг ишининг ўзаро узлуксиз алмашилиши, ажратилиши ва бирлаштирилиши кузатилади.

Юқорида куриб чиқилган бирламчи, иккиламчи ва учламчи турдаги дастаклар тизими ишини фақат гина айрим шартлар бўлгандагина механик тушунчалар асосида таърифлаш мумкин. Очик ва ёпиқ кинематик занжирлар ва эркинлик даражаси бўлиши бундай шартлардан бирини ташкил қилади.

Бўғимлар орқали бириккан тананинг бир қанча звенолари кинематик занжирлар деилади. Ёпиқ кинематик занжирда тананинг бирон қисмининг иккала учи турли таянчга бириккан бўлади.

Масалан, ковургаларнинг ҳам олдинги, ҳам орқа учларининг бирикиши ёки одамнинг тик ҳолатида оёқнинг таянчлари мисол була олади. Очик кинематик занжирда фақат бир учи маълум бир нуқтага бириқилган бўлади. Масалан, горизонтал ҳолда ёзилган қўлнинг бошланғич нуқтаси ковургага бириккан, дистал учи эркин ҳолда бўлади.

Ҳаракат бажарилишида ҳаракат аппаратининг бир нечта звенолардан ташкил топган занжири иштирок этади.

Ҳаракат эркинлиги чекланмаган тана ўзаро кўндаланг бўлган уч улчамли йуналишда ҳаракатни ошириш имқониятига эга бўлади, лекин ҳаракатларнинг эркинлиги турлича бўлади ва 6 та даражада намоён бўлиши мумкин.

Уч улчамли йуналишдаги ҳаракатлар юқоридан – пастга, олдиндан – орқага, ундан – чапга ва айланма ҳаракат йуналишларига эга бўлиши мумкин.

Бир занжирнинг иккинчи занжирга ўзаро биқиш даражаси ортиб бориши билан бир каторда ҳаракат эркинлиги даражаси чекланиб боради.

Тананинг 2 та бут қисмларининг ҳаракатини шарсимон бўғим мисолида таҳлил қилинганда улар бир нуқтада биқиши ва ўзаро 5 йуналишда ҳаракат қилиши мумкинлигини кўрамиз, яъни бу бўғимда ҳаракат эркинлиги назарий жиҳатидан 5 та даражага эга ҳисобланади. Амалда эса бундай бўғимлардаги ҳаракат эркинлиги 3 даражали бўлади. Ҳаракат назарий эркинлик даражасининг амалда чекланишга бўғим атрофидаги капсуласи, боғламлари ва

мушаклар сабабчи бўлади.

Уч даражали ҳаракат эркинлиги шарсимон ва ёнғоқсимон бўғимларга хос бўлса (елка бўғими, тос-сон бўғими), 2 даражалиси – эллипсоид, буртикли (тизза ва тирсак) бўғимларига, 1 даражали ҳаракат эркинлиги эса цилиндрсимон ва галтаксимон (фалангалар - аро) бўғимларга хосдир.

### Назорат саволлари:

1. Суякларнинг морфофункционал тузилишининг тамойиллари.
2. Жисмоний юкламалар таъсирида спортчиларнинг суяк тизимида кимевий таркибнинг ўзгариши.
3. Гипокинезия ва гиперкинезия таъсирида суяклардаги морфологик ўзгаришлар.
4. Статик ва динамик юкламаларни суякнинг ўсиши ва ривожланишига таъсири.
5. Спортчилар скелетида адаптацион ўзгаришлар.
6. Статик ва динамик иш таъсирида морфологик ўзгаришларни таърифлаб беринг.
7. Спорт танлашда мушакларнинг цитохимик текшириш усуллари.
8. Спорт танлашда мушак толаларининг микдорий нисбатлари бўйича болалар ва ўсмирларни спорт турларига йуналтириш.
9. Юқори даражали жисмоний юкламалар таъсирида мушаклардаги ўзгаришлар.

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – Таълим портали.
6. [www.libsport.ru](http://www.libsport.ru) – Спорт энциклопедияси портали.
7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминотига оид маълумотлар кутубхонаси.
8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.
9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачуссетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.

10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.

11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.



## 2-мавзу: Спортчиларнинг конституционал хусусиятлари.

### Режа:

2.1. Конституционал морфология ва унинг таърифи. Конституционал схемалар таснифи.

2.2. Антропометрия ва соматотип ҳақида тушунча. Тана таркибини аниқловчи услублар.

**Таянч иборалар:** конституционал морфология, конституционал схемалар, одам конституцияси, одам конституциясининг компонентлари, тана ўлчовлари, тана пропорциялари, тана хажмининг таркиби, тотал ва парциал ўлчовлар, антропометрия, соматотип, антропоскопия, тана қомати, одам танасининг симметрик ва асимметрик тузилиши.

### 2.1. Конституционал морфология ва унинг таърифи. Конституционал схемалар таснифи.

Ҳозирги замон адабиётда, шу жумладан тиб илмига оид адабиётларда ҳам "конституция" сўзи одатда тана тузилишининг ўзига хос хусусиятларини белгиловчи термин сифатида ишлатилади. Айни вақтда биз "организм" тушунчасини ишлатмаймиз, чунки бу сўз гавда тузилишининг ўзига хос бўлган хусусиятларини ўз ичига олмайди, бинобарин, бу ерда тўғри келмайди. Лекин шу вақтгача умумий қабул килинган "конституция тушунчасини" йўқлигини таъкидлаб ўтиш лозим. Гавда тузилиши билан, конституцияни бир хил тушуниб бўлмайди.

#### Конституция

- гавда тузилмаларини, ҳамда уни метаболизм хусусиятларини ва реактивлигини ўз ичига олувчи кенг маънодаги тушунча, шунга қарамасдан кўпчилик муаллифлар конституционтиларни классификация қилишда гавданинг турли морфологик белгиларини асос қилиб олганлар.

Ҳозирги вақтда конституция деб ирсий бўлган ташқи муҳит омиллари таъсирида юзага чиққан организмнинг морфологик ва функционал белгиларнинг тўпламига айтилади. Организмнинг ҳамма намоён бўлган хусусиятлари ва белгилар йиғиндиси шахснинг индивидуал тараққиёт онтогенез темпини, ташқи муҳит таъсиротларига нисбатан реактивлигини ифодалайди.

Конституцияни морфологик акси соматотип дейилади. Соматотип текширилганда асосан тананинг тотал ва парциал ўлчовларини ва тана

массасини ташкил этувчи асосий компонентларни миқдорий кўрсаткичлари аниқланади. Тана тузилмалари деганда эса гавданинг тузилишида иштирок этувчи турли метаболик ёки кам актив бўлган тўқималарнинг фоиз ёки килограммда белгиланадиган миқдори, ёки баллда ўлчанадиган сифатий ўлчов муносабатлари тушунилади.

Конституция негизини генотип ва фенотип ташкил этади. Русалов К.А. схемаси бўйича конституцияни иккита доира шаклида ифодалаш мумкин: марказий доирани - генотип, ва ташқи томондан ўраб турувчи доирани эса фенотип ташкил этади<sup>5</sup>.

Никитюк Б.А. эса конституцияни умумий ва хусусий қисмларга ажратади. Умумий қисми генотипдан ташкил топган бўлса, хусусий қисми эса фенотипдан таркиб топган.

### Генотип

- бу организмнинг генетик конституцияси бўлиб, унинг хромосомалар тўпламидаги ҳамма аллел генлар йиғиндисидан иборат. Фенотип эса генотипнинг мухит билан ўзаро таъсири натижасида юзага чиқадиган, организмнинг барча хусусиятлари ва белгилар йиғиндисидир.

Икки олимнинг конституция тушунчасини таърифлашда фикрлари бир хил эканлигини кўрсатиш лозим. Шунини айтиб ўтиш керакки, фенотип организмнинг ҳамма генетик информациясини акс эттирмайди, турли мухит шароитларда бир хиллик генотип хар хил намоён бўлиши мумкин. Бу эса организмнинг норма реакциясига боғлиқ бўлади.

Конституция таълимотининг муҳим бўлимларидан бири - конституцияни турларга ажратиш ва диагностика қилиш мураккаб ва ҳозирги кунга қадар хали тўлиқ ечилмаган ҳисобланади. Конституцияни турларга ажратиш қадимги даврлардан бошланиб (Гиппократ, 460-377 янги эрагача бўлган давр), ўша даврларда конституция деганда тана тузилишини хилма-хил шаклда ифодаланиши кўзда тутилган. Тиббиётнинг антик даврига хос тасаввурлардан бири организмда турли суюқликларни мавжудлиги (кора ўт, қон ва оддий ўт) ва суюқликлар аралашмасида бирон бир суюқликни миқдорини ошиқроқ бўлиши нафақат муайян конституция типини шаклланишини ифодалайди, балки шу конституцияга эга бўлган одамда ўзига хос хулқ - атворини, касалликни ривожланиш механизмини ифодалайди деган фикр юритилган.

Кейинчалик Гален (131 - 211 янги эрагача бўлган) танани ташқи қиёфаси ёки тана тузилиши деганда "габитус" деган тушунча билан ифодаланиши биринчи бўлиб таклиф қилган. Тиббиётда, анатомио-физиологик йўналишнинг айна ривожланиш даврида бир нечта классификацион жадваллар ишлаб

<sup>5</sup> Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г.

чиқарилди. Энг ижобий классификацион жадваллардан морфологик белгилар асосида ажратилган учта конституционал турларнинг хусусиятларида устида тўхталиб ўтамиз:

- 1. Нормостеникларда (мезоморф тип) тана тузилиши уни ташкил қилувчи қисмларнинг нисбатлари нормага мувофиқлиги билан таърифланади;*
- 2. Астеникларнинг конституциясида тана ўлчовларидан узунасига қараб ўлчовларни устун бўлишини хошлиги (бу типни долихоморф типни деб ҳам номлашади);*
- 3. Гиперстеникларда (брахиоморф типли конституцияси) тана тузилишидаги кенглик ўлчовларининг яхши ривожланганлиги яққол кўринади*

Аслида бу классификациянинг асосини Севкуненко В.Н., А.М.Геселевич томонидан тана пропорцияларига қараб, одамларни долихоморф, брахиоморф ва мезоморф турларга боълиш тавсия этилган.

Шевкуненко В.Н., А.М.Геселевич найсимон суякларнинг узунасига қараб ўсиши эрта тугаса, натижада брахиоморфли конституция типини суякларнинг ўсиш жараёни узок вақт мобайнида чўзилса, унда долихоморф тип шаклланишни кўрсатишди. Рентгенологик текширишлар натижасида брахиоморф типдаги одамларда суякланиш жараёнини эрта тугаши исботланган. Суякларни ўсиш муддатларини чўзилиши эса, тананинг бўйини узун бўлишига ва долихоморф типини шаклланишига олиб келади. Тана тузилиши долихо-брахиоморфиякоординаталари бўйича тахлил қилинганда тананинг ташқи қиёфаси ҳисобга олинмасдан, балки унинг онтогенетик ривожланиш хусусиятлари асос қилиб олинади.

П.М.Мажуга, Е.Н.Хрисанфова фикрларига кўра, одам конституцияси мураккаб тиббий-биологик муаммо бўлиб, унга фақат бир томонлама қараш нотўғри эканлиги, одам конституциясини ташкил этувчи бир қанча белгилар асосида уни тахлил қилиш таклиф этилди. Конституциология соҳасида немис мактабини вакилларида Э.Кречмер ишлари фанни ривожланишига туртки бўлди. Е.Кречмерни классификацион жадвали бўйича 3 конституция типини пикник, атлетик ва астеник фарқланади. Рухий касалликларни ривожланиши, тузалиш муддатлари ёки касалликни такрорланиш муддатлари конституция турига боғлиқлиги Кречмер томонидан исботланган ва ҳозирги кунгача қадар психиатрияда кенг қўлланилади<sup>6</sup>.

Масалан, шизофрения касаллиги астеникларда пикникларга нисбатан оғир шаклда ўтиши ва борган сари касални зўрайиб кетиши билан фарқланади. Бундан ташқари Кречмер ишларида конституция типини шахснинг

<sup>6</sup> M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.

ривожланиш даражаси, нозик ҳаракатларни бажаришда реакция тезлигига таъсири аниқланган, турли тиббий дорилари таъсири билан қон тизими томонидан жавоб реакциялари орасида коррелятив боғланишларни мавжудлиги кўрсатилди.

Кречмер биринчи бўлиб, тана тузилишини темперамент билан боғлиқ эканлигини ҳам исботлаб берган. Лекин Э.Кречмер илмий изланишларда хатоларга йўл қўйган. Кречмер фикрича конституция шаклланишида фақат ирсият омилларининг таъсири кучга эга, ташқи муҳитни таъсири эса тўлиқ инкор этилади. "Конституция - бу фатум" деган ибораси конституцияни мутлақо ўзгартириб бўлмайди, у фақат ирсият қонунлари бўйича ривожланади деган тушунчани ягона тўғри фикр деб ҳисоблайди. Лекин олим хатининг охирида ўзининг ноҳақлигига амин бўлди. Бир гуруҳ олимлари (Лисенков, И.Мичурин) конституция негизида ирсий белгиларни мавжудлигини тўлиқ инкор этиб, конституция шаклланишига фақат ташқи муҳит омиллари ягона аҳамиятга эга деган фикрларни фанда узоқ вақт давомида ҳукумронлик қилишга замин яратишади. Шунини айтиб ўтиш керакки машҳур рус физиологи Сеченов И.М. фикрига кўра, ҳар бир инсоннинг психика мазмунини ва хусусиятларини ташқи муҳит ва ижтимоий омиллар ифодалайди.

Психика мазмуни 999/1000 қисми тарбия орқали шаклланса, 1/1000 қисми индивидуал хусусиятларга боғлиқ деб ҳисоблайди. Ҳозирги замон тушунчаларга биноан конституцияни шаклланишида ҳам ирсий, ҳам ташқи муҳит омиллари катта аҳамиятга эга, лекин бу таъсиротларнинг кучи индивидуал тараққиёт даврига боғлиқ бўлади.

Б.А.Никитюк, В.П.Шварц, Б.И.Коган ўтказилган текширишларида ирсий таъсиротларни кучи пренатал (емрионал) ва постнатал онтогенез даврида (туғилгандан кейин биринчи боскичларида) айниқса кучли бўлади, лекин ташқи муҳит шароитларини организмга кўпроқ таъсири ўспирин ва балоғатга етиш боскичларга хос бўлган даврда кузатилади. Маълумки конституция ирсий ва ташқи муҳит омилларининг ўзаро бирикиши орқали шаклланади, ҳар бир ген ўз фаолиятини бажариши учун, нафақат ички муҳит шароитлари, балки ташқи муҳит таъсиротлари остида намоён этилади.

Организмнинг турли белгиларини қайси омиллар таъсирида кўпроқ намоён этилишини генетиканинг эгизаклар усули ёрдамида кўрсатиш мумкин. Усулнинг мохияти қуйидагидан иборат: аввал МЗ (монозигота - бир тухумли) ва ДЗ (икки тухумли) эгизаклар ва умумий популясиядан назорат гуруҳлари тузилади. МЗ-лар генотипи бир-бирига тўлиқ ушашдир.

МЗ-ларда учрайдиган фарқлар муҳит таъсирининг натижаси ҳисобланади. ДЗ-лар бир вақтда оталанган икки тухум ҳужайрадан ривожланган ва бир вақтда туғилган болалардир (К.Н.Нишонаев ва бошқалар, 2000). Кейин

алохида-алохида МЗ ва ДЗлар бир-бири билан солиштирилади. Бу усул ёрдамида белгининг ривожланишида ирсият ва муҳитнинг нисбатан роли аниқланади. Аммо белгиларнинг конкордантлиги (ушашлиги) ва дискордантлиги (ўхшамаслиги) таҳлил қилишдан аввал эгизакларнинг қандай зиготалигини аниқлаш зарур. Эгизаклар усули асосида скелет тузилмаларнинг ўзгарувчанлиги 70-80% ирсий таъсирининг натижаси остида ривожланиши кўрсатилган.

Йўл билан мушакларнинг ривожланишининг ўзгарувчанлиги ирсий омилларнинг таъсири фақат 50-60% ташқил қилиши исботланган.

Америкалик олим С.Селдон табиатда тарқалган популяцияларда дискрет типларни ўрганмасдан, тана таркибини ҳосил қилувчи компоненталарни таксимланишини ўрганилиши зарур деган фикрни юритган. Тана компонентлари ўз ривожланишида турли манбаилардан келиб чиққанлиги сабабли, С.Селдон уч хил: эндоморф, мезоморф, эктомезоморф ва мезоморф конституция турларини фарқлайди<sup>7</sup>.

Эндоморфларда энтодерма варағидан ривожланган аъзолар устун бўлиши, эктоморфларда эктодерма варағидан келиб чиққан аъзолар ва ниҳоят мезоморфларда кучли тараққий этган аъзолар мезодермадан келиб чиқиши билан таърифланади. Шелдон яратган конституционал жадвалида бир қанча камчиликларга йўл кўйилган: а) тана соматотипи расмлар бўйича баҳоланган, б) тана компонентларни ривожланиш даражаси 1-7 балли тизим бўйича баҳоланган, в) соматотипни аниқлашда ҳисоб кўрсаткичлар фақат  $L/3$   $P$  индекси асосида аниқланган. Бу формулада  $L$  - тана узунлиги,  $P$  - тана вазнини ифодалайди. Америкали антропологлар Б.Хит ва Л.Картер Шелдон усулини такомиллаштириб, улар томонидан таклиф этган баҳолаш шкаласи (O) нолдан бошланиб охириги нуктасининг кўрсаткичи чекланмаган. Текшириш 7 стандарт антропометрик кўрсаткичларни аниқланиши билан бошланади.

Буларга тана узунлиги, вазни, елканинг дистал учидаги кенглиги (диаметри), елка, сон ва болдирнинг тарангашган холдаги айланма кўрсаткичи ва калипер ёрдамида тананинг 4 соҳасидан олинган тери-ёғ бурмаларнинг кўрсаткичлари киради.

Соматотипни диагностикаси тана массасини ташкил этувчи компонентларининг миқдорий кўрсаткичлари асосида аниқланади ва махсус формулалар ёрдамида ҳисобланади.  $F$  - ёғ компоненти бўлиб, эндоморфияни ифодалайди ва қуйидаги формула билан аниқланади:  $F =$  / елканинг орқа юзасидаги, кўракнинг остидаги, ёнбош суягининг юқори қирра юзасидаги ва болдирнинг орқа юзасидаги тери-ёғ бурмалари ўлчамларининг йиғиндисига

---

<sup>7</sup> Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.

тенг.

М - скелет ва мушак компонентларини ифодалайди ва мезоморфия деган тушунчасини англатади.  $M = (\text{тебраниш даражаларининг йиғиндисиги}) \times \text{елка, сон, болдирнинг дўнгликлар орасидаги диаметрларини йиғиндисига тенг. 4 ва 8 сонстанта кўрсаткичи хисобланади.}$

Эктоморф компоненти тана пропорцияларини узунасига қараб ривожланганлигини белгилайди ва  $L/3 \times P$  формуласи бўйича аниқланади. Сўнг Хит Б. ва Картер Л. таклиф этган соматограмма бўйича текширувчининг тана компонентларининг микдорий кўрсаткичлари соматограмма кўрсаткичлари билан солиштирилади ва рақамларни ўрнашган жойи бўйича конституционал типи аниқланади.

Хит-Картер усули бўйича тана компонентларини ва конституция типини аниқлаш амалиётда энг аниқ ва кенг қўлланиладиган усуллардан бири ҳисобланади, чунки текширишларни турли ёшдаги, жинсдаги одамларда, спортнинг турли хил мутахассисларида шуғулланувчиларда ўтказиш мумкин. Хит-Картер томонидан ишлаб чиқилган соматограмма асосида узок вақт давомида динамик текширишларни ўтказиб, соматотипда рўй берадиган оъзгаришларни баҳолаш мумкин.

Илмий адабиётда функционал белгилар асосида тузилган конституционал жадвалларни жуда кам учратиш мумкин. Тиббиётда энг кенг тарқалган ва қўлланилган усуллардан М.В.Черноруцкий томонидан ишлаб чиқилган конституция типларини аниқловчи жадвалидир. Бу жадвал бўйича конституция типлари гиперстеник, нормостеник ва астеникларларга ажратилган бўлиб, булар орасидаги фарқли белгилар нафақат морфологик кўрсаткичлар асосида балки функционал кўрсаткичлар; қон босими, нафас олишнинг кўрсаткичлари, эндокрин тизимини кўрсаткичлари ва модда алмашинув жараёнларини ҳисобга олган ҳолда тузилган.

Сернорускийнинг илғор фикрлардан бири, бу соматотипни шаклланишида нафақат ирсият, балки ташқи муҳит омиллари ҳам ўз таъсирини кўрсатади, чунки одам узок онто-филогенетик жараёни натижасида вужудга келган.

Психика мазмуни 999/1000 қисми тарбия орқали шаклланади, фақат 1/1000 қисми индивидуал хусусиятларга боғлиқ деб ҳисоблайди. Юқорида кўрсатилган усуллардан ташқари, тиббиёт ва спорт амалиётида қуйидаги соматиплаш жадваллари қўлланилади: И.Галанта томонидан тавсия этилган аёлларни соматотипини аниқлаш усули, В.В.Бунак жадвали эркеклар учун ишлаб чиқилган, В.Г.Штефко - А.Д. Островский ва 2000 йилда Дорохов Р.Н. томонидан болаларни соматотипи аниқловчи такомиллаштирилган усул таклиф қилган. А.И.Клиорин ва В.П.Стецов ишлаб чиқилган жадвалда

соматотипларни эркактар ва аёллар орасида аниқлаш мумкин.

## 2.2. Антропометрия ва соматотип ҳақида тушунча. Тана таркибини аниқловчи услублар.

Тана таркиби деганда кўпчилик мутахассислар танани ташкил этувчи компонентлар нисбатларини фарз қилади. Тана таркиби ҳақида таълимот морфологияни янги бўлими бўлиб, охириги йилларда кўпчилик ўтказиладиган морфологик текширишларга киритилган. Аввалги текширишларда анатомлар препаратлар усули ёрдамида тана таркибидаги ёғ, мушаклар, суяк ва ички аъзоларни тана вазнига нисбатан фоизли миқдорини аниқлашган.

Ҳозирги замон текширишларда рентгенографик, физик, кимёвий таҳлил қилиш усуллари ва изотопларни қўллаш усулларидан фойдаланилади. Тананинг оғирлик вазни умумлаштирилган кўрсаткич бўлиб, унинг асосида организмнинг қайси таркибий қисми, компоненти ўзгарганлигини аниқлаб бўлмайди.

Матейка тана вазни ёки массаси (В), суяк (О), мушак (М), ег (Д) компонентларидан ва қолдиқ қисмдан (Р) ташкил топганлиги ҳақида фикр юритган ва қуйидаги формула билан ифодалашни тавсия этган:  $V = O + D + M + P$ . Кейинчалик тана массасини актив (орик) ва пассив (ёғ) қисмларга ажратиш тавсия этилган. Тананинг актив (орик) массасини 70-72% сув, 7% минерал моддалар, маълум қисмини органик субстансия ташкил этади<sup>8</sup>. Бундан ташқари орик масса таркибига қон плазмаси, тоғайлар, соч, тишлар киради. Бу аъзолар тўғридан-тўғри модда алмашинув жараёнларида иштирок этмаганлиги учун, асосан транспорт ва механик функцияларни бажаришда иштирок этади.

Кўпчилик мутахассисларнинг фикрига кўра, тана массасининг актив қисми пассив қисмининг ташкил этувчи ёғ тўқимасига нисбатан модда алмашинув жараёнларида фаол иштирок этиши ва уларнинг бир-бирига бўлган миқдорий нисбатлари жисмоний тараққиёт ва жисмоний ишчанлик даражасини аниқловчи кўрсаткич бўлиши исботланган. Организмнинг муҳим компонентларига ёғ, суяк ва мушак компонентлари киради.

Қонтингент тана массасини ташкил этувчи компонентлар (тана вазнига нисбатан фоиз миқдорлари) суяк тўқимаси Мушак тўқимаси ёғ тўқимаси.

Тана таркиби биринчи навбатда озикланиш тартибига, ҳаракатчанлик фаоллигига, иқлим, стрессларлар ва касаликлар таъсирида ўзгариб туради. Тана компонентларнинг миқдорий нисбатлари касбга, жинсга, ёшга қараб ҳам ўзгаради. Сунинг учун ҳар бир ёшга ва жинсга хос бўлган компонентларнинг

<sup>8</sup> M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.

микдорий кўрсаткичларини аниқлай олиш муҳим аҳамиятга эга.

### Тана таркибини аниқловчи услублар:

#### Антропометрик усул

- одам танасининг жисмоний тараққиёт даражасини аниқлаш мақсадида, инсон гавдасининг шакли мураккаб тузилганлиги сабабли унинг ўлчовларини аниқлашда қўлланилади. Ўлчашнинг 2 усули фарқланади - тотал ва парциал ўлчовларни аниқлаш. Тотал ўлчовларига - тананинг массаси, узунлиги ва кўкрак қафаси айланмасининг ўлчовлари киради.

Парциал ўлчовларига - тананинг ташкил этувчи айрим қисм ёки звеноларни бўйига, кўндалангига ва айланма кўрсаткичларини аниқлаши киради. Бу ўлчовлар асосида танани пропорцияларини, тана массасини белгиловчи тузимларини микдорини аниқлаш имконияти яратилади. Тана массаси таркибини ёғ, мушак, суяк компонентлари ташкил этади. Компонентларнинг микдорий кўрсаткичлари асосида тана соматотиби аниқланади.

#### Соматоскопик усул

- Антропометрик ўлчовлар воситасида нафақат жисмоний тараққиёт даражасини баҳолаш, балки тана таркибини ҳам текшириш мумкин. Бу усул асосида кўкрак қафасининг шакли, мушакларнинг ва тери ости ёғ катламини ривожланиш даражасини, умуртқа поғонасининг кийшикликларини, тана конституцияси турини диагностика қилиш ва уни хусусиятларини аниқлаш мумкин. Тиббиётда бу усул 3 йўлда олиб борилади: а) пальпация - пайпаслаб кўриб ўрганиш йўли. б) перкуссия - бармоқ ёки болғача билан тукиллашиб кўриб аниқлаш йўли. в) аускультасия - махсус эшитув асбоблар ёрдамида эшитиб кўриш йўли<sup>9</sup>. Кўрсатилган усуллар аъзоларни соғлом ёки касалланган ҳолатини ажратишда катта ёрдам беради. Спорт амалиётида спортчилар тана таркибини ва конституциясини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Соматоскопик йўналишнинг асосчиси чех антропологи Ян Матейка томонидан ишлаб чиқарилган формулалар ҳозирги кунгача кенг қўлланилади, лекин формулаларда кўрсатилган қонстанта кўрсаткичлари фақат етук ёшдаги кишилар учун қўланилиши мумкин, аммо ўспиринлар ва болаларда тана таркибини аниқлашда қонстанта кўрсаткичларини ўзгартириш

<sup>9</sup> Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г.



лозим. Матейка тана массасини ташқил этувчи ёғ, суяк ва мушак компонентларни аниқлаш учун қуйидаги формулаларни тавсия этди.

Ёғ компонентининг массаси Ян Матейка формуласига биноан  $D = d \cdot C$  "K1, тенг бўлиб, бунда D - ёғ компонентининг массаси, d - тери-ёғ катламларнинг ўртача кўрсаткичи, C - тана юзаси ( $m^2$ )), K - 1.3 тенг бўлган қонстанта (ўзгармас кўрсаткич), d - тери-ёғ катламларнинг ўртача кўрсаткичини аниқлаш учун, тананинг 4 ёки 8 жойидан тери-ёғ бурмаларнинг қалинлиги калипер ёрдамида аниқланади. Ёғ массасини аниқлаш учун тана вазни, узунлиги ва юзасини аниқлаш лозим. Тана вазни тиббий тарозилар ёрдамида ўлчанади. Тана узунлиги ёғочли ростомер билан ўлчанади.

Тана юзаси эса  $S = f(\Pi) \cdot f(L)$  формуласи билан аниқланади. Бунда, S - тана юзаси,  $f(\Pi)$  - вазн фактори,  $f(L)$  - тана узунлиги фактори. Оғирлик ва узунлик фактор кўрсаткичлар Бойд жадвалидан аниқланади. Ёғ микдорини аниқлаш осон бажариладиган усуллардан бўлиб, махсус асбобларни талаб қилмайди. Ёғ тўқимаси организмда энг ўзгарувчан тузилма ҳисобланади. Турли стресс омиллар таъсирида умумий ёғ микдори тез ўзгаради, камаяди, ёки купаяди. 8 ёшдан 16 ёшга қадар ўғил болаларда ёғнинг умумий микдори 3.8 кг.дан 8.9 кг.гача ошади.

Турли ёшдаги кизларда ёғнинг микдори ўғил болаларга нисбатан доим юқори юради. 18-30 ёшли эркекларда ёғнинг микдори тана массасига нисатан 11-14%, 46-60 ёшда эса - 20-22% ташқил қилади.

Аёлларда 18- 30 ёшда ёғ компоненти 23 % атрофида, 45 - 70 ёшда эса - 32% гача этиши мумкин. Жисмоний фаоллик, эрталабки гимнастика машғулотлари, юриш, югуриш соғломлаштирувчи аҳамиятга эга бўлиб, тана вазнини норма меъёрларида сақлашга ёрдам беради. Ёғсизлантирилган масса таркибини мушак ва суяк компонентлари ташқил этади. Мушак компонентини аниқлашда елка, биллак, сон ва болдирда мушак тўқимаси яхши ривожланган 4 қисмнинг радиусидан ўртачасини топишга асосланган бўлиб, қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$M = L \cdot r \cdot K^2.$$

**Бунда M= мушак массасининг абсолют микдори кг-да;**

L - тана узунлиги, r - оьртача радиус, K<sup>2</sup> - 6,5га тенг қонстанта, тажриба йўли билан топилган. Ўртача радиус - r - елка, биллак, сон ва болдирларни айлана узунлигини мушаклар нихоятда ривожланган қисмларни ўлчаб топилади ва қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

r = елка, биллак, сон ва болдирларни айлана ўлчовларининг жами 25,12 Рентгенологик усул ёғсиз мушак ва суякларни ҳақиқий қалинлигини ўлчаш имконини беради ва нисбатан аниқ ҳисобланади.

Тананинг суяк массасини аниқлашда елка, биллак, сон ва болдирларнинг

дистал қисмини диаметрларни ўлчаш асосида Матейка қуйидаги формулани тавсия этди.

Бу формуларнинг кўриниши  $O = K^2 \cdot c^2 \cdot L$  Бунда  $O$  - суяклар абсолют массасининг миқдори (кг - да).

$c^2$  - елка, билак, сон ва болдирлар дистал қисмининг ўртача диаметрларининг (кенглиги).

$K^2$  - қонстанта, 1,2 тажриба асосидан топилган.

$L$  - тана узунлиги.

Матейка формуласининг камчилиги шундаки, ундаги 1,2 доимий кўрсаткич суякларнинг минерал билан тўйинганини, турли кишиларни ёши, жинси таъаллуқ томонларини ҳисобга олмайди.

Турли мутахассисли спортчиларда жисмоний юкламалар таъсирида тана пропорциялари, тана массасининг таркиби ва конституцияни ўзгариши аниқланган. Тана пропорцияларини билан тотал ўлчовлари орасида боғланишлар топилган.

Танани новча бўлиши оёқнинг узунлиги билан боғлиқ. Баъзи спорт мутахассисликларида тана узунлигига юқори талаблар қўйилади ва бу кўрсаткич баскетболда, волейболда, гандболда асосий танлов мезони ҳисобланади. Тананинг антропометрик кўрсаткичларини кичиклашиб бориши юқори даражали гимнасткалар, акробатларда узоқ масофаларга сўзувчиларда кузатилади. Буларда, айниқса фазода ёки сув муҳитида мураккаб, локомотор ҳаракатларни бажаришда, нафақат координацион сифатларни ривожланиши талаб қилинади, балки танани ихчам ва енгил бўлиши ҳам зарур. Оғир атлетика ва баъзи кураш турлари билан шуғулланувчиларда бўйини паст бўлиши, тананинг массаси ва кўкрак қафасининг айланма ўлчовларини юқори кўрсаткичлари билан таърифланади.

Тана таркибини ўзгариши нафақат спорт турига боғлиқ, балки бир спорт тури ичидаги юқори ёки паст даражали маҳоратга эга бўлган спортчиларда ҳам кузатилади. Спортнинг кўпчилик турларида мушак тўқимасининг абсолют кўрсаткичлари тана вазнига нисбатан анча катта бўлади. ёғсиз компонентларини тез ривожланиши ва ўсиши айниқса 14 - 15 ёшли ўғил бола сузувчиларда ва 13-15 ёшли қизларда кузатилади. Тренировка жараёни қанчали вохли бошланган бўлса, шунчалик тана компонентларини миқдорий ўзгаришлари тез ривожланади ва аксинча қанчалик кеч ёшда тренировка жараёни бошланса, шунчалик тана таркибини ўзгариши суст ўтади.

Юқори мутахассисли спортчиларда 3-4 хафта мобайнида зўриккан тренировка жараёни давомида тана компонентларини нисбатлари ўзгариши мумкин. Ёғ ва суяк массасини ўзгариши мутахассислик турига боғлиқ. Масалан, енгил вазинли оғир атлетикачиларда ва кўрашчиларда мушак

тўқимаси максимал даражада ривожланган бўлса, шунчалик ёғ тўқимаси минимал даражада ривожланган бўлади. Оғир вазинли курашчи ва оғир атлетикачиларда аксинча, максимал даражада ёғ тўқимаси ривожланса, минимал кўрсаткичлари билан мушак тўқимаси ифодаланади.

Спортчи аёлларда, масалан юқори даражали гимнасткалар ва баскетболисткаларда эркакларга нисбатан ёғ қатлами яхши ривожланган, лекин тери ости ёғни тана бўйлаб тақсимланиши эркакларга ўхшаш бўлади<sup>10</sup>. Масалан, гимнасткаларда тери ости ёғнинг энг қалин қатлами гавдининг орқасида жойлашса, баскетболисткаларда эса - қорин соҳасида. Спорт фаолияти натижасида, айниқса тренировка жараёнининг тугаш даврида спорчиларда ёғ қатлами анча камаёди.

Тренировкалар орасида компонентларнинг миқдорий нисбатлари бир оз ўзгариши мумкин. Тана компонентларининг миқдорий кўрсаткичлари баллар билан баҳоланади. Шелдон жадвалида компонентларнинг кўрсаткичлари етти балли (1-7) тизим бўйича баҳоланади. Маълум бир компонентнинг максимал ривожланиш даражаси 7 баллга тенг, минимал ривожланиш даражаси 1 балл билан ўлчанади.

Хит-Картер жадвали бўйича баллар нолдан бошланиб, охириги нуқтасининг рақами чегаралланмаган. Соматик типнинг баҳоланиши учта рақам билан белгиланади. Масалан, агар текширувчи 7-2-3 рақамлар билан соматотипни баҳоласа, демак бу шахсда ёғ компоненти ҳаддан ташқари ривожланган (7), мушак компоненти ривожланиш даражаси 2 баллга тенг, демак, мушаклар жуда заиф ривожланган, 3 балл билан вазн - бўйи (тана узунлиги) индекси баҳоланади. Бу индекс тананинг бўйига қараб чўзилганлигини ифодалайди.

Кўпинча 3 - 5 -2, 4 - 3 - 3, 3 - 4 - 4 баллар билан ифодаланган соматотиплар учрайди. Назарий ҳисоблар бўйича 27 хил конституция типи ажратилиши мумкин. Лекин конституция турларини ҳаддан ташқари кўпайиб кетиши, тахлил қилишни кийинлаштиради. Сунинг учун амалиётда 3 ёки 5 хил конституция типини ажратиш тавсия этилади. Соматотипга ном беришда ёғ компоненти - эндоморф, мушак компоненти - мезоморф, танани бўйига қараб чўзилганлиги - эктоморф атамаларига мувофиқ бўлади.

Ўзбекистон Давлат жисмоний тарбия институтида йиллар давомида ўтказилган илмий тадқиқотлар натижасида ҳар бир спорт турида ўзига хос доминант (устун этувчи) соматотип ҳослиги кўрсатилди. Бу соматотипни кўрсаткичлари айнан шу спорт турининг талалабларига тўлиқ жавоб бериши ва спортчини юқори кўрсаткичларга эришишини таъминлайди.

<sup>10</sup> Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г.

Мушак компонентини максимал даражада ривожланлигини энгил вазнли оғир атлетикачиларда, сўнг эркин кўраш билан шуғулланувчиларда, дзюдоичаларда, миллий кўрашчилар орасида, боксерларда, теннисчиларда, қиличбозларда кузатилди.

Ёғ компонентини максимал даражада ривожланиши ва минимал даражада мушак тўқимасининг микдорий кўпайиши оғир вазнли оғир атлетикачилар ва кўрашчилар ва қисқа дистансияларга сўзишда мутахассислашган спортчиларга хосдир. Фақат гимнастлар ва энгил атлетикачиларда, айникса узок масофага югурувчиларда эндоморф компонентининг ривожланиш даражаси кичик бўлади.

Катта кучни талаб қиладиган спорт турларида эндо-мезоморф тип устунлик қилса, тезкорликнинг талаб қиладиган спорт турларида экто-мезоморф тип устунлик қилади. Бир вақтда ҳам тезкорликни, ҳам кучлиликни талаб қиладиган спорт турларида конституционал турларнинг ниҳоятда хилма-хил бўлиши кузатилади, чунки спортчилардан турли ҳаракат фаолияти ва жамоада ўйинчи сифатида унга жиддий талаблар кўйилади.

Хар бир спорт тури билан шуғулланувчиларда бошланғич даврларда мувозанатли-мезоморф конституцияси учраши мумкин. Мувозанатли-мезоморф конституция баллари куйидагича ифодаланади 2.5-4-2.5 ёки 3-5-3. Турли мутахассисли спортчиларда спорт фаолиятининг дастлабки босқчиларда соматотипи аниқланган.

Динамик кузатилиш икки йил давомида ўтказилиб, сўнг шу спортчиларнинг қайта соматотиплари бахоланди, дастлабки ва охиридаги мезонлари солиштирилди. Турли жадалликка ва йўналишга эга бўлган машқлар таъсири остида бу конституционал типда ўзгаришлар юз беради. Бу ўзгаришлар нафақат бир конституционал тип ичидаги ўзгаришларга олиб келади, балки тана таркибини ташқил этувчи компонентларининг мезонларининг кескин ўзгариши туфайли, мувозанатли-мезоморф соматотипни бошқа конституционал типларга ўтиши кузатилди.

Масалан, мувозанатли-мезоморф конституцияга эга бўлган курашчилар икки йилдан сўнг қайта ўтказилган соматотиплаш натижасида соматотипи эндо-мезоморф типга айланиши кузатилди. Мувозанатли-мезоморф конституцияли боксчиларда эса экто-мезоморф конституциясини шаклланиши аниқланди.

Соматотипи бошқа категорияга ўтиб кетган спортчиларда, кўрашчи ва боксчиларда махоратини олий даражага етиши ҳам кузатилди. Шундай қилиб, турли йўналишга ва жадалликка эга бўлган тренировкалар таъсири остида нафақат соматотипни ифодаловчи микдорий кўрсаткичлар ўзгариши, балки яхлит конституцияни ўзгаришига ҳам аниқланди.

### Назорат саволлари:

1. Антропометрик текширишларни ўтказиш тамойиллари.
2. Спортда тана таркибини аниқлаш аҳамияти.
3. Тана таркибида мушак ва суяк компонентларини аниқлаш усуллари.
4. Конституционал жадваллар. Спортда қўлланиладиган энг қулай усуллар.
5. Долихоморф, брахиморф ва мезоморф конституция турлари.
6. Жисмоний машғулотлар ва спорт билан шуғулланувчиларда тана таркиби ва конституциясининг ўзгариши.

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – Таълим портали.
6. [www.libsport.ru](http://www.libsport.ru) – Спорт энциклопедияси портали.
7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминотида оид маълумотлар кутубхонаси.
8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.
9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачусетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.
10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.
11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.

### 3-мавзу: Генетик маркерлар ва спорт танлови.

#### Режа:

3.1. Генетик маркерлар ва уларнинг турлари. Абсолют ва нисбий ифодаланган генетик маркерлар.

3.2. Спорт танлови тўғрисида тушунча. Спорт танловининг турлари.

**Таянч иборалар:** *генетик маркерлар, абсолют ва нисбий ифодаланган генетик маркерлар, генетик услублар, спорт танлови, спорт турига мойиллик.*

#### 3.1. Генетик маркерлар ва уларнинг турлари. Абсолют ва нисбий ифодаланган генетик маркерлар.

**Одам конституцияси** – бу морфологик, функционал ва имтизомли белгилар йиғиндисидан иборат бўлиб, бу белгилар эволюцион нуктаи назардан узоқ вақт давомида шаклланган ва ҳар бир тур учун хос бўлган белгиларини ўзгармаслигини ва наслдан наслга ўтишини таъминлайди. Организмни ташкил этувчи барча белгилар келиб чиқиши жиҳатидан ирсий ва ортирилган белгилар гуруҳларларига бўлинади, бу белгиларни бир биридан аниқ ажрата олиш лозим. Биринчи гуруҳдаги белгилар ирсиятнинг тўлиқ таъсирида бўлса, иккинчи гуруҳ белгилари эса кўпроқ ташқи муҳит таъсиротларига бўйсинади.

Одам конституциясини ташкил этувчи белгиларнинг кўп қисми эса ҳам ирсий, ҳам ташқи муҳит омиллар таъсири остида шаклланади. Бу белгилар учинчи гуруҳ деб хисобланиб, ирсий асосда келиб чиққан ва онтогенезнинг турли даврларида ташқи муҳит омиллари таъсирида ўзгаради, лекин ўзгарувчанлик даражаси организмнинг реакция нормаси билан чекланган.

Биринчи гуруҳ белгилари ташқи муҳит омилларига бўйсинмайди. Бундай белгилар генетик маркерлар деб номланади.

Генетик маркерлар ирсий асосда ҳосил бўлган, фенотипда намоён этилади, индивидуал тараққиёт босқичларида ўзгармайди ва наслдан наслга ўтиш қобилятига эга. Демак, генетик маркерлар қуйидаги белгилари билан таърифланади:

Генетик маркерлар ҳаёт давомида ўз хусусиятларини ўзгармас ҳолда сақлаб бориш хусусиятига эга.

Генетик маркерлар фенотипда намоён бўлиши билан таърифланади.

Мендель қонуниятларига бўйсинади ва наслдан наслга ўтиш хусусиятига эга.

Ташқи муҳит омилларига бўйсинмайди онтогенез даврларида ўзгармайди.

Генетик маркерлар икки гуруҳга бўлиниб, абсолют ва шартли равишдаги маркерлар тафовут этилади. Улар орасидаги фарқи - бу ирсийланиш даражасига боғлиқ. Ирсийланиш даражаси Хольсингер коэффициентлари билан аниқланади<sup>11</sup>. Абсолют генетик маркерларга - қон гуруҳлари, дерматоглифик (қўл излари), одонтоглифик (тиш чизиклари) кўрсаткичлари, иммуногенетик кўрсаткичлардан H1A тизими, ва бир қанча генлар гуруҳлари (ангиотензиноген (АгТ, АСЕ).

Шартли равишдаги маркерларга соматотип, олий нерв фаолиятига боғлиқ бўлган темперамент типларини кўрсатиш мумкин.

Маркерлар организм таркибидаги бир қанча фермент тизимлари, иммунологик хусусиятлари ва бошқа биологик актив моддалари билан боғланган ҳолда бўлади. Ҳозирги кунда 120га яқин полиморф ген локуслари ажратилади.

Генетик маркерлар тиббиётда, ирсий касалликларни ташхис қилиш учун қулланилади. Инфектология, иммунология ва иммуногенетикада генетик маркерларни қўлланилиши организмларни турли инфекцияларга нисбатан сезувчанлигини текшириш учун, иммун жавобини кучини ва ҳар бир индивиднинг турли патологик жараёнларга мойилигини аниқлаш учун ёрдам беради. У ёки бу патологик ҳолат билан боғлиқ бўлган генетик маркерлар асосида олдиндан даъват эта оладиган ва касалликни тўғри ташхис қила оладиган мезонларни ишлаб чиқариш имқониятлари яратилади.

Ўтган асрдан бошлаб, генетик маркерлар спорт амалиётида ҳам қўлланилиб келмоқда. Жисмоний тарбия соҳасида генетик маркерлар болалар ва ўспиринларнинг анатомик, физиологик ва психологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда айнан у ёки бу спорт турига мойиллигини аниқлаб, спортга тўғри йўлланма беришда аҳамияти бебаходир.

Спорт танлови эса маълум вақт ичида муаян спорт тури билан шуғулланувчилар орасидан нафақат жисмоний ривожланиши ва жисмоний тайёргарлиги жавоб берадиган, балки айнан шу спортга нисбатан келажакдаги перспектив, туғма талантга" эга бўлган спортчиларни беҳато ва аниқ ажратиб беришга ёрдам беради.

Охириги йилларда спорт морфологияга генетик йўналишнинг кириб ривожланиши туфайли, спорт танлови муаммоси бўйича илмий қарашлари ўзгарган ва уни изохловчи ва даъват этувчи турларга ажратиш тавсия этилди. Изохловчи танлов текширилаётган спортчининг морфологик, функционал ва психологик ҳолатини айнан шу вақтга оид учун таҳлил қилади. Бу танлов

<sup>11</sup> M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.

асосида ҳар бир спорт мутахассислигига оид "спортчи модели" ёки "еталони" яратилади. Бу модел кўрсаткичлари билан текширилатган спортчининг морфологик, функционал, психологик ва техник-тактик кўрсаткичлари таққосланади, улар орасидаги ўхшашлик ва фарқли даражаси аниқланади. Эталон кўрсаткичлари билан қанчалик ўхшалик даражаси юқори бўлса, шунчалик спортчи мусобокаларда юқори натижалар кўрсатиш даражаси ошади.

Антропогенетиканинг бир қисми бўлган тиббиёт генетикасининг асосий текшириш усулларида тиббиёт амалиётига мослаштирилган ҳолда фойдаланилади. Одам генетик текшириш объекти сифатида анча камчиликларга эга, буларнинг энг асосийси - одамларда дурагайлаш, яъни экспериментал дурагайлаш усулини қўллаш мумкин эмаслигидир. Шундай бўлишига қарамасдан кишилик жамиятида никохнинг ҳар хил типларини топиш мумкин, керакли никох типларини топиш учун изчилик билан текшириш лозим. Узоқ қариндошлар тўғрисида аниқ маълумотлар тўплаш ҳам анча қийин, чунки уларсиз тўғри генеалогик карталарни тузиш мумкин эмас.

**Генеалогия усули.** Авлодлар шажарасини (генеалогиясини) тузишига асосланган усул бўлиб, амалиёт шифокорлари учун кенг маълум бўлган, энг қулай усулдур. Бу усул пробанднинг (генетик шифокорнинг назоратига тушиб ўрганила бошлаган биринчи шахс) қариндошлари тўғрисида маълумотлар тўплаш ва уни таҳлил қилишга асосланган, бунда пробандда ирсийланиши ўрганилаётган белгининг (касалнинг) фенотипик намоён бўлиши кузатилмаслиги ҳам мумкин.

Фақат ўлик ва ишончли маълумотларгина оиланинг шажарасини тўғри тузишга имкон беради. Сажара жадвалини чизишда умумий қабул қилинган белгилардан фойдаланилади.

**Генеалогия усулидан фойдаланиш қуйидаги саволларга жавоб беришга имкон беради:**

1. ўрганаётган белги, ирсийми ёки ирсиймас эканлиги;
2. ирсийланиш типининг қандайлиги;
3. келажак авлоднинг прогнози;

Бундан ташқари бу усулдан одам популяцияларидан мутасион жараёнининг жадаллигини ўрганишда, тиббиёт - генетика маслахатини ўтказишда, генларнинг бирикиши ва ўзаро таъсирини таҳлил қилишда ва уларни катталаштиришда ҳам фойдаланиш мумкин.



### Генеалогия усули 3 та боскичда утказилади:

- 1.Маълумотлар тўплаш;
- 2.Авлодлар шажарасини тузиш;
- 3.Авлодлар шажарасининг таҳлили;

Шажарани тузишни пробанддан бошланади, кейин эса унинг I, II, III, IV даражадаги қариндошлари суралади ва текширилади.

Тиббиётда бу усул клиник - генеалогик усул деб ҳам аталади, чунки шажара биронта касаликка нисбатан тузилади.

Шажарани ифодалаш, яъни урганилаётган белгини тасвирлаш ҳар бир шажара аъзосининг пробандга қариндошлигини курсатиш лозим.

Маълумотлар туплангандан кейин шажарани график тасвирланади, кейин эса генетик таҳлил вариантларидан бири - генеалогик таҳлил ўтказилади. Бунда шуни унутмаслик керакки, белги шажарада бир неча марта учраши мумкин. Спортчиларни генеалогик шажарасини мустақил тузиб, жисмоний сифатларни наслдан-наслга ўтишини текшириш лозим (айниқса спорт оилалари мисолида).

### 3.2. Спорт танлови тўғрисида тушунча. Спорт танловининг турлари.

#### Эгизаклар усули.

Усулнинг моҳияти қуйидагидан иборат: аввал МЗ (монозигота) ва ДЗ (дизигот) эгизаклар ва умумий популясиядан назорат гуруҳлар тузилади. Кейин алохида - алохида МЗ ва ДЗ лар бир - бирлари билан солиштирилади. Бу усул ёрдамида белгининг ривожланишида ирсият ва муҳитнинг нисбатан роли аниқланади. Аммо, белгиларнинг конкордантлиги (ўхшашлиги) ва дискордантлигини (ўхшамаслиги) таҳлил қилишдан аввал эгизакларнинг қандай зиготалигини аниқлаб олиш зарур.

МЗлар майдаланишнинг дастлабки боскичларида битта зиготадан иккига бўлиниб, мустақил ривожланган болалардир. Сунинг учун ҳам МЗлар генотиплари бир - бирига тўлиқ ўхшашдир, МЗларда учрайдиган фарқлар муҳит таъсирининг натижаси ҳисобланади. ДЗлар бир вақтда оталанган икки тухум хужайрадан ривожланган ва бир вақтда туғилган болалардир. ДЗлар оиладаги оддий сибслар каби бир - бирига ўхшаши ёки ўхшамаслиги мумкин,

чунки уларнинг умумий генлари 50% га тенгдир. Уларнинг бошқа сибслардан фарқи эмбриогенездан ва туғилгандан кейин бир хил муҳит омилларининг таъсирида бўлишидир. Агар улар ҳар хил жинсли бўлса, дарҳол ДЗларга киритиш мумкин.

Бир жинсли эгизакларни зиготалигини аниқлаш учун уларни ҳар хил меъзонлар бўйича солиштириш лозим. Энг қулай усул - бу терини трансплантасиясидир. Трансплантантнинг яхши қўшилиб кетиши монозиготаликдан далолат беради.

Педагоглар ва педиатрлар эгизаклар усули ёрдамида муҳит ва ирсиятнинг интеллект, рухий қобилиятларни ривожланишидаги ролини аниқлаш мумкинлигини, унутмасликлари керак, боланинг табиий туғма қобилияти фақат муҳитнинг маълум шароитлари мавжуд бўлгандагина юзага чиқиши мумкин.

Сунингдек энг қулай муҳит шароитлари бўлганида ҳам қобилиятнинг ирсий жиҳатидан генотипда белгиловчи генлари бўлмаганида юзага чиқиши мумкин эмас.

Спорт амалиётида болада қандай қобилиятлар борлигини маълум тестлар ёрдамида аниқлаш, ундан кейин эса унинг ривожланиши учун зарур шароитни яратиш лозим. Эгизакларда турли жисмоний юкламалар таъсирида белгиларни намоён этилиши, монозигота ва дизиготалик эгизакларда ўхшашлик ва фарқли белгиларни орасидаги масофани аниқлаш мумкин.

### **Цитогенетик усули.**

Цитогенетик усулдан хромосомалар тузилиши ва сонининг ўзгаришларига боғлиқ бўлган касалликларни ўрганишда, хромосомаларни карталаштиришда, уларнинг полиморфизини ўрганишда ва бошқа ирсий муаммоларни аниқлашда кенг фойдаланилади.

Фақат цитогенетик усулгина хромосома патологияларида ташхис қўйишга имқон беради, шунинг учун ҳам дифференциал ташхисда бу усул жуда қулайдир. Масалан, Даун касаллигининг клиник кўриниши аниқланганда фақат цитогенетик усулнинг ёрдами билангина трисомия варианты (47, XX+21) транслокация синдромларидан (45, XX+t15+21) ажратиш мумкин. Буни аниқлаш эса касал бола ўлган оилада авлод прогнозини аниқлашда жуда муҳим аҳамиятга эгадир.

## Цитогенетик усулни қўллашнинг асосий боскичлари қуйидагилардир:

- 1) ҳужайраларни ажратиб олиш ва сунъий ўстириш;*
- 2) хромосомаларнинг метафаза ҳолатини олиш;*
- 3) метафаза ҳолатидаги хромосомаларни микроскопда ўрганиш ва кариотипни аниқлаш.*

Текшириш учун ҳужайраларни суяк кўмигидан, теридан, уруғдонлардан олиш мумкин, лекин энг қулай объект қоннинг ядро сақловчи ҳужайралари.

Цитогенетикада кенг қўлланиладиган усуллардан бири одам соматик ҳужайраларида жинсий хроматинни аниқлашдир. Бу усулнинг авзаллиги - унинг соддалиги ва тез текшириб ўтказиш ва хулоса олиш мумкинлиги. Лунж шиллик пардасидан кириб тайёрланган ва эпителиал ҳужайралардан ташқил топган суртма ёки периферик қон лейкоцитлари препарати маълум бўёқлар билан (эозин, лакмус) бўялади ва микроскопда расмга туширилади. Жинсий хроматин таначаларини камида 100 ҳужайраларда санаб, хромосома тўпламида Х- хромосома сонини аниқлаш мумкин.

Цитологлар Барр ва Бертрам биринчи бўлиб урғочи мушукнинг бош мияси нейронлари ядроси мембранасида бўялган таначаларни топишди, эркак мушакларда эса бундай таначалар топилмаганлиги учун бу таначаларни жинсий хроматин ёки Барр таначалари деб атадилар.

### Иммуногенетик усули.

#### Иммуногенетиклар

- одам генетикасининг бир соҳаси бўлиб, антигенлар спесификлиги, ирсийланиши қонунларини, иммунитет реакцияларининг амалга оширишда ирсиятнинг ролини ўрганади.

Тўқималарни кўчириб ўтказиш (трансплантасия) соҳасида олиб борилган тажрибалар натижасида XX асрнинг 40 - йилларида тўқималар мослиги бош комплекси (МНС) ҳақида тушунчалар пайдо бўлди. МНС генетик тизим томонидан назорат қилинадиган антигенлар иммунологик танишда ва иммун жавобда, ҳужайраларнинг ўзаро таъсирида катта роль ўйнаши маълум бўлди.

Кейинчалик МНС ичида фақат тўқималар антигенларининг генларигина эмас, иммун жавоб кучини аниқловчи генлар ва лимфоситлар юзасидаги

ресептор генлари ҳам жойлашиши аниқланди.

Иммуногенетика усули антропологик текширишларда одам популяцияларида бир хиллиги ва полиморфизмни аниқлашда ҳам фойдаланилади. Кейинги йилларда МНС тизими таркибидаги HLA тизими спорт танлашда муваффақиятли қўлланилмоқда.

### **Биокимёвий усул.**

Бу усул клиник биокимёда қўлланиладиган, ирсий касалликларни аниқлаш учун фойдаланилади. Масалан: қонда ирсий гипотиреозни токималарда калқонсимон гормонлар миқдорини ва ирсий диабетда инсулин миқдорини аниқлаб ташхис қўйиш мумкин. Ҳозирги даврда биокимёвий усуллар мутант геннинг гетерозигот ташувчиларни аниқлашда ва пренатал диагностикада тобора кенг қўлланилмоқда.

Биокимёвий усулларни ирсий мойили касалликларга ташхис қўйишда ҳам қўллаш мумкин. Масалан, миокард инфаркти билан оғриган касалларнинг оила аъзоларини текширилганда гиперхолестеринемия белгиси аутосома - доминант типда ирсийланиши аниқланди. Тадқиқотлар мутант ген экспрессияси натижасида битта аномал оқсил синтезланиши, бу оқсил юқори зичликли липопротеин ресепторларининг оқсили эканлигини кўрсатди.

Биокимёвий усуллар генетик ва клиник полиморфизмни ўрганишда ҳам фойдаланилади. Масалан, юқорида келтирилган тадқиқотда гиперхолестеринемия ҳолатларининг 5% нинг сабаби доминант ирсийланувчи ген орқали вужудга келади.

Биокимёвий усуллар кўп меҳнат ва махсус жихозлар ҳамда қимматбаҳо реактивларни талаб қилади. Шунинг учун ҳам оммавий популясион тадқиқотларда кенг қўлланилмайди.

### **ДНК зондлари усуллари.**

Бу усул молекулар генетиканинг энг замонавий усулларида бири бўлиб, тиббиёт генетикаси амалиётида тобора кенг қўлланилмоқда.

ДНК зондлари усулининг қўлланилиш соҳасини ва аниқлаш имқониятини кенгайтириш мақсадида тобора такомиллаштирилмоқда. ДНК зондлари усули назарий генетикада прокариотлар ва эукариотларнинг генетик картасини тузишда, генларни карталаштиришда, ДНК полиморфизмини ўрганишда, тиббиёт генетикасида эса ирсий касалликларнинг диагностикасида қўлланилмоқда.

ДНК зонди усулидан мутант геннинг структураси номаълум бўлганида,

лёкин у структураси маълум ген билан жуда яқин бирикканида фойдаланиш ҳам мумкин. Бунда зонд нуклеотидлар кетма-кетлиги маълум бўлган "нормал" генга синтезланади. Рестрикцияланганда бу генлар орасидаги бирикиш бузилмаслиги учун гибридизасия натижасида мутант геннинг мавжудлигини аниқлаш мумкин.

Делесия типдаги аберрасиялар билан боғлиқ бўлган касалликларни (таоассемиянинг баъзи турлари) аниқлашда ҳам гибридлаштириш принципига асосланган ДНК - диагностика усулини қўллаш мумкин. Бунинг учун нормал ДНКнинг гибридлашган қисмларни касали олинган ДНКнинг гибридлашган қисмлари билан солиштирилади. Гибридлашган қисмлардаги аномалиялар генетик мутасиялар табиатини аниқлашга имкон беради.

### **Статистик - популяцион усул<sup>12</sup>**

Бу усул популясиянинг генетик структурасини, яъни ундаги аллеллар ва генотиплар учрашиш частотасини аниқлашга имкон беради.

Генетикада одам популясияси деганда узоқ вақт (бир неча авлод давомида) маълум ареалда яшайдиган ва шу ареалга адаптасиялашган, панмиксия билан характерланадиган кўп сонли одамлар гуруҳи тушунилади. Панмиксия ёки эркин никоҳ шундай ҳолатки, бунда популясиянинг ҳар бир аъзосининг ўша популясияланган истаган шахс билан никоҳ кўра олиши имконияти назарий нуқтаи назардан мавжуддир.

Панмиксиянинг популясияларида табиий танлаш, дамларда (аҳоли сони 1500 дан 4000 гача) ва изолятларда (аҳоли сони 1500 гача) эса генлар дрейфи таъсир кўрсатади. Бу ҳолатни статистик - популясия усулини қўллашда назарда тутиш лозим, чунки аллеллар ва генлар частотаси Харди - Вайнберг қонунига асосан ҳисобланади.

Қонунга асосланган гомозигот ва гетерозигот организмларни популясиядаги нисбати ўзгармас бўлади. Популяцион усул билан генетик юк, юзага чиқиш эҳтимоли, ирсий касалликлар учраш нисбати аниқланади.

### **Дерматоглифика усули**

Одамнинг юз ва қўл кафт бармоқлари юзаси турли ва мураккаб нақшлар ҳосил қилувчи чизиклар билан қопланган. Нақшларни ҳосил бўлишида терининг 2 кавати иштирок этади: булар шох каватининг ҳосил қилувчи - эпидермис ва бириктирувчи тўқима - дерма кавати.

---

<sup>12</sup> Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г.

Эпидермиснинг бўртиб чиккан қисми остида бириктирувчи тўкима сўрғичсимон ўсимталари жойлашган бўлиб, буларнинг ичига қон томирлари, нерв тузилмалари ва тери безларининг чиқарув найлари киради. Ҳар бир одам тери нақшлари ўзига хос шахсий хусусиятларига эга бўлиб, қадимги замонлардан аҳамият берилган.

Тахмин қилинишича, қадимги Хитой давлатида бармоқ изларидан шахсни аниқлаш учун фойдаланилган.

Чех анатоми Й. Пуркинъе Европада илк бор тарқалган бармоқларнинг классификациясини яратган. У ўз асарида маймунлар ва одамлар бармоқлар юзасида 2 хил тери нақшлари борлигини аниқлаган. Аммо бу асар илмий дунёда 19 асрдагина танилган. У. Гершел ва Г. Фолдс томонидан суд тиббиёти амалиётига жинойтчиларни қўл панжаларининг излари ёрдамида рўйхатга олишни киритилган. Инглиз олими Дальтон илмий ишларида тери нақшлари классификациясини такомиллаштирган ва уни оммавий илмий изланишлар учун қулай ҳолатга келтирган, ҳамда қўл тери нақшларини ирсият қонуниятларини ўрганишда ва эгизакларни бир зиготалик ёки ҳар хил зиготалик бўлишини аниқлашда ишлатилишини тавсия қилинган.

Тери нақшлари ўрганувчи фанни Г. Камминс ва Ч. Мидло "дерматоглифика" деб номлашни тавсия этишган.

Дерматоглифика амалиётида қуйидагича қўлланилади:

1. Спорт танловини объектив равишда ўтказиш мақсадида генетик маркер сифатида ҳаракатчанлик белгиларини ривожланиш даражасини прогноз қилишда фойдаланилади.

2. Тиббиётда диагностик тест сифатида ирсий касалликларни аниқлашда ва турли соматик ва асабий касалликларни келажак авлодда ривожланиш эҳтимолини прогноз қилишга имкон беради.

3. Иркшуносликда одам популяцияларида мавжуд бўлган генлар полиморфизмини, халқларни этногенезини ўрганишда ва одамнинг қайси этник гуруҳга киришини аниқлашда қўлланилади.

### **Назорат саволлари**

1. Эркак ва аёл организми ўртасида фарқли функционал белгилар.
2. Олий спортнинг аёллар организмига таъсири.
3. Умумий қирралар сони нимани ифодалайди.
4. Дерматоглифика кўрсаткичлари қайси соҳаларда қўлланилади.
5. Спорт танлови ва спортга йўналтиришнинг асосий тамойиллари.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – Таълим портали.
6. [www.libsport.ru](http://www.libsport.ru) – Спорт энциклопедияси портали.
7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминотида оид маълумотлар кутубхонаси.
8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.
9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачусетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.
10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.
11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1-амалий машғулот:

#### Жисмоний юкламалар таъсирида суяк ва мушак тизимидаги морфологик ўзгаришлар.

##### Ишдан мақсад:

Спортда юкламалар таъсирида таянч-ҳаракат тизими компонентларида мослашиш механизмлари орқали вужудга келадиган морфологик ва патологик ўзгаришларни ўрганиш.

##### Масаланинг қўйилиши:

Организмнинг жисмоний юкламаларга мослашиб бориш йўллари. Адаптацияни бошқариш ва уни морфологик кузатиш. Суяк тизимини жисмоний юкламаларга мослашиш хусусиятлари.

Мушаклар ва суяк дастаклари орасидаги муносабатларнинг биомеханик асослари. Мушак тизимини жисмоний юкламаларга мослашиш хусусиятлари.

Статик ва динамик юкламалар таъсирида мушак тизимида морфологик ўзгаришлар. Юқори даражали жисмоний юкламалар таъсирида мушаклардаги ўзгаришлар.

**Ишни бажариш учун намуна:** *Статик ва динамик юкламалар таъсирида мушак тизимидаги қуйидаги морфологик ўзгаришларга эътибор бериш зарур:*

	Статик юкламалар	Динамик юкламалар
1.	Мушакнинг ҳажми кескин ҳолда ортади	Мушакнинг ҳажми меъёрий ҳолда ортади
2	Мушакнинг пайли учлари яхши ривожланади ва чузилади	Мушакнинг коринчали қисми чузилади, пайли учлари калталашади
3.	Мушакнинг пайли учларини суякка бирикиш сатхлари катта бўлади	Мушакнинг пайли учларини суякка бирикиш сатхлари кичик бўлади
4	Мушакнинг таянч ва трофик аппаратлари яхши ривожланади: (эндомизий, перемизий, ядро ва умумий органеллалар)	Мушак толасининг қисқартирувчи аппарати яхши ривожланади (миофибриллалар)



5.	Мушак толаларида саркоплазмаси кўп, миофибриллалари турли йуналишда, тарқоқ ва тартибсиз жойлашган	Мушак толаларида саркоплазмаси кам, миофибриллалар зич ва параллел ҳолда жойлашган
6.	Мушак тутамлари орасида сийрак толали бириктирувчи тўқима ривожланади	Мушак тутамлари орасида зич толали бириктирувчи тўқима ривожланади
7.	Мушак таркибидаги нерв охирларининг сатх майдонлари кенглига қараб ошади. Қон капиллярларни миқдори ортади ва нозик тутамли турлар ҳосил бўлади	Нервларни сони 4-5 марта ортади Нерв охирлари мушак юзаси бўйлаб чузилади. Мушак юзаси билан контакт этувчи капиллярлар тур майдонларининг сатхи кенгайди. Резерв ва қўшимча капиллярлар ишга тушади

### Назорат саволлари

1. Суякларнинг морфофункционал тузилишининг тамойиллари.
2. Гипо- ва гиперкинезия таъсирида суяклардаги морфологик ўзгаришлар.
3. Статик ва динамик юкламаларни суяк ўсиши ва ривожланишига таъсири.
4. Спортчилар скелетида адаптацион ўзгаришлар.
5. Статик ва динамик иш таъсирида морфологик ўзгаришлар.
6. Спорт танлашда мушакларнинг цитохимик текшириш усуллари.
7. Мушак толалари миқдорий нисбатлари бўйича болалар ва ўсмирларни спорт турларига йўналтириш.
8. Юқори жисмоний юкламалар таъсирида мушаклардаги ўзгаришлар.

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.
5. www.ziyonet.uz – Таълим портали.
6. www.libsport.ru – Спорт энциклопедияси портали.

7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминотида оид маълумотлар кутубхонаси.
8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.
9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачусетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.
10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.
11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.

## 2-амалий машғулот:

### Спортчиларда конституционал хусусиятларининг спорт амалиётидаги моҳияти.

#### Ишдан мақсад:

Инсон танасининг таркибий компонентларини антропометрик усуллар ёрдамида аниқлаш орқали спорт натижаларини дастлабки башорат қилишни ўрганиш.

#### Масаланинг қўйилиши:

Тана таркибини аниқловчи услублар. Антропометрия – одам танасининг жисмоний ривожланиш даражисини аниқловчи усул. Тотал ва парциал ўлчовларни аниқлаш. Тана компонентлари: ёғ, мушак, суяк хажми, тери майдони. Тана компонентларининг миқдорий кўрсаткичлари асосида тана соматотипини аниқлаш. Соматоскопия ўлчаш усуллари: пальпация, перкуссия, аускультация.

#### Ишни бажариш учун намуна:

Антропометрия ва соматоскопия кўрсаткичларини ифодаловчи қонстанталарни таҳлил қилиш ва изоҳлаш. Бойд жадвалини қўллаш. Матейка формулаларидан аёл, эркак, болалар ва ўсмир спортчиларда фойдаланиш.

Турли мутахассисли спортчиларда жисмоний юкламалар таъсирида тана пропорциялари, таркиби ва конституцияси ўзгаришини аниқлаш. Тана пропорциялари билан тотал ўлчовлари орасидаги ўзаро боғланишларни баҳолаш.

### Назорат саволлари

1. Антропометрик текширишларни ўтказиш тамойиллари.
2. Спортда тана таркибини аниқлаш аҳамияти.
3. Тана таркибида мушак ва суяк компонентларини аниқлаш усуллари.
4. Конституционал жадваллар. Спортда қўлланиладиган энг қулай усуллар.
5. Долихоморф, брахиморф ва мезоморф конституция турлари.
6. Жисмоний машғулотлар ва спорт билан шуғулланувчиларда тана таркиби ва конституциясининг ўзгариши.

**Фойдаланилган адабиётлар:**

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.
5. [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz) – Таълим портали.
6. [www.libsport.ru](http://www.libsport.ru) – Спорт энциклопедияси портали.
7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминотида оид маълумотлар кутубхонаси.
8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.
9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачусетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.
10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.
11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.

### 3-амалий машғулот:

#### Спорт танловининг турлари ва унинг тиббий-биологик асослари

##### Ишдан мақсад:

Турли тиббий-биологик усуллар ёрдамида спорт танлови ва спорт турига йўналтириш тамойилларини ўрганиш.

##### Масалаланинг қўйилиши:

Спорт танловини самарали амалга оширишда кўмакловчи усуллар. Генеалогия усули; эгизаклар усули; цитогенетик усул; иммуногенетика усулининг спортда мономорфизм ва полиморфизмни аниқлашдаги ўрни. Ирсий мойиллиги мавжуд хасталикларни ташхислашда клиник-биокимё усулларни қўллаш. ДНК зондлари ва статистик-популяцион усуллар. Дерматоглифика усулини спорт амалиётида қўлланилиши.

##### Ишни бажариш учун намуна:

*Спорт танловини объектив ўтказиш мақсадида генетик маркер сифатида харакатчанлик белгиларини ривожланиш даражасини баҳолаш.*

#### Назорат саволлари

1. Эркак ва аёл организми ўртасида фарқли функционал белгилар.
2. Олий спортнинг аёллар организмига таъсири.
3. Умумий кирралар сони нимани ифодалайди.
4. Дерматоглифика кўрсаткичлари қайси сохаларда қўлланилади.
5. Спорт танлови ва спортга йўналтиришнинг асосий тамойиллари.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника,

Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.

5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – Таълим портали.

6. [www.libsport.ru](http://www.libsport.ru) – Спорт энциклопедияси портали.

7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминотида оид маълумотлар кутубхонаси.

8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.

9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачусетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.

10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.

11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### КЕЙС-СТАДИ методи.

#### 1-Муаммоли вазият:

*“Ота-она фарзандини спорт билан шуғулланиши учун спорт секциясини қай тарзда танлаши лозим?”*

12 ёшли ўғил боланинг ота-онаси кўшнининг фарзандига хавас қилиб, ўзларининг фарзандини ўрта мактаб биносида фаолият юритаётган баскетбол секциясига олиб келиб, мураббий билан танишиб, унга ўз ниятларини билдиришди. Мураббий улар билан суҳбатлашиб, спорт секциясидаги мавжуд шарт-шароитлар, машғулотлар тартиби тўғрисида маълумот бериб, машғулотларни умумий гуруҳ таркибида эртадан бошласа бўлаверади деб ота-онани хурсанд қилди.

*Кичик гуруҳларга бўлиниб, мазкур вазиятни таҳлил қилинг ва фикрингизни билдиринг.*

#### Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- 12 ёшли боланинг ота-онаси томонидан амалга ошириш лозим бўлган вазифалар кетма-кетлигини ишлаб чиқинг ва вазиятни ҳал қилиш учун ечимни белгиланг (жуфтликлардаги иш).

#### 2-Муаммоли вазият:

*“Спорт билан шуғулланишда саломатликнинг бошланғич ҳолати аҳамиятлими?”*

6 ёшли қиз боланинг қомати асимметрик ривожланиб келмоқда. Шифокорнинг тавсиясига кўра у тегишли даво муолажаларини олиши керак. Бироқ оммавий ахборот воситалари орқали аҳолини спорт билан шуғулланиши лозимлиги кенг тарғибот қилиниб келяпти ва буни кўриб эшитган она бадий гимнастика билан шуғулланаётган қизчаларнинг қомати одатда чиройлиги, тана ўлчамлари мутаносиблигига аҳамият бериб, қизини айнан бадий гимнастика

спорт турига бериш мақсадга мувофиқ бўлиб, натижада қизи ҳам жисмонан ривожланиб, ҳам хасталиқдан халос бўлишига ишонч ҳосил қилади.

*Кичик гуруҳларга бўлиниб, мазкур вазиятни таҳлил қилинг ва фикрингизни билдиринг.*

#### **Кейси бажариш босқичлари ва топшириқлар:**

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Шифокор тавсиясига кўра 6 ёшли қизнинг ота-она томонидан бажариладиган вазифалар кетма-кетлигини ишлаб чиқинг ва вазиятни ҳал қилиш учун ечимни белгиланг (жуфтликлардаги иш).

#### **3-Муаммоли вазият:**

*“Маълум спорт турига йўналиришда ёки спорт турини алмаштиришда нималарга аҳамият бериш лозим?”*

Мураббийлар кенгашида қуйидаги муаммо ўртага ташланди: спорт мактабида 360 нафар ўқувчилар энгил атлетика, бокс, дзюдо, сузиш, камондан ўқ отиш, спорт гимнастикаси ва акробатика спорт турлари бўйича таълим олишади. Мактабда ўқувчиларнинг спорт турлари бўйича тақсимланиши турлича бўлиб, натижада мураббийларнинг ўқув юкларини хаддан ташқари ортиб кетган, бошқа мураббийларники эса аксинча – ўқув соатлари ҳам, ўқув юкларини ҳам бажарилмай келаяпти. Масалан, энгил атлетикада 120 нафар, боксда 35 нафар, дзюдодо 15 нафар, сузишда 70 нафар, камондан ўқ отишда 5 нафар, спорт гимнастикаси ва акробатикада 115 нафар ўқувчи шуғулланади. Шу вазиятда кенгаш аъзолари ўқувчиларни спорт турлари бўйича нисбатан тенг тақсимлаш лозимлигини этиб ўтиб, бунинг учун энг осон ва қулай йўли, ўқувчилар билан суҳбатлашиб, уларни “оммабоп”роқ спорт туридан қатновчилари камроқ спорт турларига ўтказишни мақбул кўришди. Аммо бу фикрга кенгашда иштирок этаётган мактаб услубчиси ва шифокори қаршилик билдиришди.

*Кичик гуруҳларга бўлиниб, мазкур вазиятни таҳлил қилинг ва фикрингизни билдиринг.*



### Вазиятларни таҳлил қилиш варағи

Таҳлил босқичининг номи	Таҳлил босқичининг мазмуни	Таҳлил натижалари
<i>Кейсдаги берилган вазият билан танишиши</i>	Берилган аниқ вазият таҳлили ва вазифани ечиш учун маълумотларни аниқлаш	
<i>Шу кундаги вазият таҳлили</i>	Муаммо бўйича ҳақиқий ҳолатни кўриб чиқиш ва вазиятли таҳлил ўтказиш. Шу кундаги вазият таҳлилига нисбатан тахминларни илгари суриш	
<i>Муаммони ифодалаш</i>	Асосий муаммони ажратиш ва унинг таркибларини (белгилари; исботлари) аниқлаш	
<i>Муаммо ечимининг альтернативларини танлаш</i>	Вазиятли топшириқда имқониятли альтернатив ечимларни ифодалаш. Ечимлар вариантларини кўриб чиқишда уларни танлаш ва асослаш: <ul style="list-style-type: none"> <li>- устунлиги ва кутилаётган натижалар;</li> <li>- камчиликлар ва ҳаражатлар</li> </ul>	
<i>Унинг ечими ва амалга оширилиши</i>	Аниқ хулосани батафсил ишлаб чиқиш ва танловнинг мақсадга мувофиқлигини тушунтириш: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нима?</li> <li>- Қачон?</li> <li>- Қаерда?</li> <li>- Нима учун?</li> <li>- Қандай?</li> </ul>	

## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

### Мустақил ишни ташқил этишнинг шакли ва мазмуни

Мазкур модул бўйича мустақил таълим жараёнида тингловчи куйидагиларни амалга ошириши лозим:

- мавзулар бўйича дарслик ва ўқув қўлланмаларни тегишли бобларининг мазмунини ўзлаштириш;
- маърузаларнинг маълум қисмларини тарқатма материаллар ёрдамида ўзлаштириш;
- махсус адабиётларни ўрганган холда модул мавзулари устида ишлаш;
- тегишли асбоб-ускуналар билан ишлаб, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
- ўқув-илмий тадқиқот ишларни бажариш билан боғлиқ бўлган модул мавзулари ва бўлимларини чуқур ўрганиш.
- интерфаол ва масофавий таълим услубларидан кенг фойдаланиш.

### Мустақил таълим мавзулари:

1. Спортчиларда спорт турига қараб адаптация жараёнининг ўзига хос хусусиятлари.
2. Спортчи болалар ва ўсмирларда адаптация жараёнининг кечиши.
3. Юқори жисмоний юкланишлар натижасида организм тизимларида вужудга келиши мумкин бўлган патоморфологик ўзгаришлар ва уларни олдини олиш усуллари.
4. Қонституционал морфологиянинг инсон организмнинг жисмоний ривожланишига таъсири.
5. Инсон соматотипларининг унинг жисмоний ривожланиши билан ўзаро боғлиқлиги.
6. Спорт танлови жараёнида аҳамиятга эга одам танасининг асосий антропометрик ўлчамлари.
7. Генетик маркерларнинг спорт танлови жараёнидаги ўрни ва уларни амалиётда қўллаш.
8. Спорт танлови ва ориентациясининг юқори спорт натижаларига эришишдаги аҳамияти.
9. Жисмоний тарбия ва спорт билан шуғулланувчи шахсни муайян спорт турига мойиллигини ёки иқтидорлигини аниқлаш усуллари.

## VII. ГЛОССАРИЙ

<i>Термин</i>	<i>Ўзбек тилидаги шарҳи</i>	<i>Инглиз тилидаги шарҳи</i>
<b>Адаптация</b>	Организмни ташқи муҳит таъсирларига маълум физиологик тизимларининг функцияларини алмаштириш эвазига мослашиш қобилияти	Ability of an organism to adapt to influences of external environment, changing functions of separate physiological systems
<b>Адаптацион жараён</b>	Организмнинг ички муҳитини сақлаб қолган ҳолда тирик жонзотни ташқи муҳитнинг зарарли омиллар таъсирига бардошлигини кучайишини таъминловчи жараён	Process of adaptive reorganizations consists in ensuring preservation of constancy of the internal environment of an organism, increase of ability live to resist to destructive action of factors of external environment
<b>Генетик маркерлар</b>	Ташқи муҳит омилларига бўйсинмайдиган генотипик белгилар гуруҳи	The group of henotypic signes, which do not obey factors of the external environment
<b>Гиподинамия</b>	Гипокинезия натижасида вужудга келадиган организм фаолиятининг бузилиши бўлиб, ўзгаришлар деярли барча функционал тизимларда рўй беради. Гиподинамия ҳозирги замон инсоният саломатлигини бузувчи механизмларидан бири саналади	The complex of violations in activity of an organism which is a gipokineziya consequence; changes cover practically all functional systems. The hypodynamia is considered as one of mechanisms of violations of health of the modern person
<b>Гипокинезия</b>	Кўнгилли ҳаракатлар ҳажмини камайиши, ҳаракат фаолиятини пасайиши. Кам ҳаракатли ҳаёт тарзида ривожланиб, брадикинезия (ҳаракатлар сёкинлашиши), олигокинезия (ҳаракатлар бошланиши босқичининг қийинлашиши) кўринишида	Decrease in any movements and their volume, the lowered physical activity. Develops at an inactive way of life, it is shown by a bradikineziya (slowness of movements), an oligokineziya (the complicated start of motion, fast fatigue, amplitude and speed of the

<i>Термин</i>	<i>Ўзбек тилидаги шарҳи</i>	<i>Инглиз тилидаги шарҳи</i>
	намойиш бўлади	movement)
<b>Гипоплазия</b>	Тўқима, аъзо, тана қисмининг икки сигмадан ортиқ ўсиш ёки ривожланишидан орқада қолиши	The underdevelopment of tissue, body, part of a body exceeding a deviation from average values in two sigma
<b>Дастак</b>	Ўз ўқи атрофида ҳаракат қилиш имқониятига эга бўлган, елкаларига эса бир вақтда икки қарама-қарши куч: ҳаракатлантирувчи куч (мушаклар қисқариши) ва қаршилиқ кучи таъсир этувчи тана тушунилади	The body having an opportunity to move around its own axis, on the shoulders of which affect the same time two opposing forces: moving force (as a result of muscle reduce) and traction force
<b>Декомпенсация</b>	Организмнинг функционал ва тузулмавий нуқсонларни тиклаш мослашув механизмларини етишмовчилиги ёки бузилиши	Insufficiency or failure of adaptive mechanisms of restoration of the functional and structural defects of an organism
<b>Диагностика</b>	Шахсий тиббий-биологик ва ижтимоий хусусиятларини, инсон саломатлиги ҳолатини аниқлаш; саломатлик меёрлари ва физиологик ҳолатларнинг мазмуни, услублари ва аниқлаш тамойилларини ўрганиш ва ташхис қўйиш тўғрисида таълимот	Process of research of the person, supervision and analytical estimates for determination of specific medical biological and social features, his states; the doctrine about contents, methods and the principles of recognition of special physiological states and aberrations of health, statement of the diagnosis
<b>Мушакнинг ауксотоник иш тартиби</b>	Мушакнинг узунлиги ўзгариши билан тонуси ўзгариши	The muscle tonus is changed with change of its length
<b>Мушакнинг изометрик иш тартиби</b>	Мушакнинг тонуси ўзгариб, узунлиги ўзгармаслиги	The muscle tonus is changed without change of its length
<b>Мушакнинг изотоник иш тартиби</b>	Мушакнинг узунлиги ўзгариб, тонуси ўзгармаслиги	The muscle length is changed without change of its tonus

<i>Термин</i>	<i>Ўзбек тилидаги шарҳи</i>	<i>Инглиз тилидаги шарҳи</i>
<b>Релаксация</b>	Мушак томонидан қаршилик кучига бардош бера олмаслик иш тури бўлиб, мушак толалари бўшашган ва чўзилган холда бўлади	Type of work, characterized by the impossibility of muscle anti action in the weakening or elongation of muscle fibers
<b>Саломатлик</b>	Тўлиқ жисмоний, маънавий ва ижтимоий барқарорлик холати, нафақат хасталиклар ва жисмоний нуқсонлардан холиликдир (Бутунжаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг таснифи)	Condition of full physical, spiritual and social wellbeing, and not just absence of diseases and physical defects (definition of World Health Organization)
<b>Ташхис</b>	Инсонни ҳар томонлама тиббий-биологик текширувдан сўнг унинг саломатлигининг аҳволини баҳоловчи хулоса; дастлабки, аниқ, эрта, якуний, клиник, мажмуавий, дифференциал ва б. ташхислар турлари мавжуд	The conclusion about a state of health and the nature of an illness of the person on the basis of his comprehensive medical biological inspection; distinguish preliminary, exact, early, final, clinical, complex, differential, etc. diagnoses
<b>Харакат фаолияти</b>	Организм томонидан мунтазам равишда бажариладиган мушак ҳаракатларининг умумий сони; оптимал диапазондан силжиши организм фаолиятига салбий таъсир кўрсатади; меёрдан ортиқ мушак фаолияти чарчаш ва зўриқишга олиб келади, меёрдан ками эса – жисмоний кучсизликка	Total of the muscular movements which are regularly carried out by this organism; deviations from optimum range work adversely: excessive muscular work leads to overfatigue and an overstrain, insufficient – to a physical defitness
<b>Хасталик</b>	Организмга хос мослашув реакция бўлиб, ташқи ва/ёки ички муҳит омилларининг хаддан ташқари кучли ёки узоқ муддатли таъсири остида вужудга келадиган ҳолат	The adaptation and compensatory reaction of an organism arising at long or excessively strong influence of factors of external and/or internal environment

## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### Махсус адабиётлар:

1. M.Dunford, Y A Doyle. Nutrition for sport and exercise. / USA. – 2013.
2. Mark D. Mamrack. Exercise sport pharmacology. / USA. – 2015.
3. Спортивная медицина. Национальное руководство. / Под ред. С.П.Миронова, Б.А.Поляева, Г.А.Макаровой. – М.: Гэотар-Медиа. – 2012 г. – 1182 с.
4. Спортивная фармакология и диетология. / Под ред. С.А.Олейника, Л.М.Гуниной. – М.-С-Пб.-К.: Диалектика. – 2008 г. – 249 с.

### Интернет-ресурслар:

5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – Таълим портали.
6. [www.libsport.ru](http://www.libsport.ru) – Спорт энциклопедияси портали.
7. [www.bmsi.ru](http://www.bmsi.ru) – Спорт фаолиятини тиббий таъминоти оид маълумотлар кутубхонаси.
8. [www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru) – Спорт тиббиёти портали.
9. [www.ocw.mit.edu](http://www.ocw.mit.edu) – Масачусетс технологик институтининг очик ўқув курслари портали.
10. [www.coursera.org](http://www.coursera.org) – Жаҳон етакчи университетлар консорциумининг очик ўқув курслари портали.
11. [www.universarium.org](http://www.universarium.org) – МДХ давлатлари етакчи олий таълим муассасаларининг очик ўқув курслари портали.