

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС**

**ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

Қўлёзма ҳуқуқи асосида

**Назаров Анваржон Турғунбоевич**

Ёш спортчиларни тайёрлашда витаминларнинг аҳамияти

Ихтисослик: 5А141901 – Жисмоний тарбия ва жисмоний маданият

## **ДИССЕРТАЦИЯ**

Магистр даражасини олиш учун

Иш кўрилди ва ҳимояга қўйилди

“Жисмоний тарбия ва спорт”

кафедраси мудири:

\_\_\_\_\_ п.ф.н. Н.Н. Азизов

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012

Илмий раҳбар:

биология фанлари

номзоди

доцент. С. Мирзаев

Диссертацияда витаминларнинг ҳаётий асослари, уларнинг модда ва энергия алмашинувидаги аҳамияти назарий манбаларга таянган ҳолда олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари натижаларига кўра асослаб берилган

Наманган - 2012

## МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
I БОБ. Адабиётлар таҳлили.....	6
. Ёш спортчилар организмида модда ва энергия алмашинуви жараёнини ўрганилиши.....	6
. Оқсил, ёғ, углевод, минерал тузлар ва сувнинг организмдаги аҳамияти.....	22
. Витаминлар ва ёш спортчилар организмида уларнинг алмашинувини, ўрганилиш тарихи.....	27
. Спорт билан шуғулланувчи болалар организмини ўсиш ва ривожланиши.....	33
. Ёш спортчиларнинг овқатланиш тартиби.....	36
II БОБ. Илмий изланишни текшириш объекти, усуллари ва натижалари.....	54
2.1 Илмий изланишни текшириш объекти ва усуллари.....	54
2.2 Илмий изланишни текшириш натижалари.....	42
Хулоса.....	65
Амалий тавсиялар.....	66
Фойдаланилган адабиётлар.....	67

## КИРИШ

**Мавзунинг долзарблиги.** Ўзбекистон мустақилликка эришиши ва истиқлол йўлидаги тараққиётлари мамлакатимизнинг халқ хўжалигини, айниқса унинг муҳим тармоғи бўлган таълим тарбия жараёнларини халқаро андозаларга тенглаштиришга даъват этмоқда. Бунда Республика Президентининг ташаббускорлиги, саъйи – ҳаракатлари ҳамда бевосита раҳбарлиги муҳим аҳамият касб этмоқда.

Аҳолининг саломатлигини яхшилаш, меҳнаткашларнинг иш қобилияти ва меҳнат самарадорлигини ошириш, ўқувчи ёшларнинг маънавий жисмоний камолотини тарбиялаш йўли билан уларни касб – ҳунар эгаллашларига йўналтириш масалалари Республикамиз ҳукуматининг диққат эътиборида турибди. Шу сабабдан ҳам “Таълим тўғрисида”, “Жисмоний тарбия ва спорт тўғрисида” қонунлар қабул қилинди. Уларнинг мазмунида узлуксиз таълим жараёнларини амалга ошириш ҳамда ўқувчи ёшларнинг жисмоний баркамоллигини тарбиялашда уларни жисмоний тарбия ва спорт машғулотлари, ҳамда оммавий спорт мусобақаларига тўла жалб этиш кўзда тутилган.

Соғлом авлод Давлат дастури, давлат таълим стандартларида “Жисмоний тарбия” дастури асосида умумий жисмоний тайёргарликларни таъминлаш ва айниқса ўқувчи ёшларни спорт турлари билан шуғулланиши асосида уларнинг спорт маҳоратларини янада оширишга даъват этилган. Уларнинг асосий мақсад ва вазифалари эса кўп босқичли, узлуксиз спорт мусобақаларининг дастлабки кўриги “Умид ниҳоллари” спорт мусобақалари “Алпомиш” ва “Барчиной” махсус тестлари бўйича ўтказиладиган оммавий спорт тадбирларида ўз куч қудратини синаб кўришга қаратганлиги билан эътиборга моликдир.

Маълумки, болалар ва ўсмирлар спорт мактабларида ўқувчиларнинг жисмоний тайёргарликларини тарбиялаш, айниқса уларни энг сеvimли спорт турлари билан мунтазам равишда шуғулланишларида жисмоний тарбия воситалари асосий ўринда туради.

Энг муҳим томони шундаки, болалар ва ўсмирлар спорт мактабларининг жисмоний тарбия дастури таркибига спортнинг ҳар хил турлари киритилган бўлиб, улар ўқувчи ёшларнинг махсус жисмоний тайёргарлигини тарбиялаш ҳамда спорт маҳоратларини мустаҳкам эгаллашга қаратилган. Шу асосда миллий қадриятларни ўзлаштириш она Ватанга садоқатли бўлишни ўрганиш каби жисмоний сифатлар ва инсоний фазилатлар билан қуроллантирилмоқда.

Такидлаш лозимки, Ўзбекистон олимлари турли даврларда ёш спортчиларни тайёрлашга жуда катта ҳиссасини қўшиб келмоқда. Уларни тарбиялашда витаминларнинг аҳамияти муҳим эканлигини фақатгина айрим ишларда ёки аниқроқ қилиб айтганда айрим тезислардагина акс этирилган бўлиб, бу бизнинг шу мавзуда магистрлик диссертацияси бажаришимизга асос бўлди.

Ёш спортчиларни тайёрлашда витаминларнинг аҳамиятини аниқлаб беришда, уларнинг организмдаги биокимёвий жараёнларда фаол иштирок этишини тушунтириб беришда муаммони тадқиқ этиш сабаби бўлиб, қўйидагилар ҳисобланади:

а) Ёш спортчиларда витаминлар таъминоти тизимида бўладиган ўзгаришларни олдини олиш;

б) Ёш спортчиларда энергия ҳосил бўлиш жараёнлари механизмларини асослаш;

в) Ёш спортчиларда витаминлар таъминоти ўзгариши натижасида унинг организмда энергия таъминотини ўзгариши мумкинлиги тўғрисидадир.

**Тадқиқотнинг мақсади** шундан иборатки ёш спортчиларни тайёрлашда витаминларнинг аҳамиятини назарий ва амалий томонларини илмий жиҳатдан асослаб беришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифаларига қуйидагилар киради:**

- 1) Мавзуга оид илмий манбаларни меъёрий ҳужжатларини ўрганиш асосида муаммони назарий – амалий асосларини аниқлаш;
- 2) Ёш спортчиларни тайёрлашда витаминларнинг аҳамиятини илмий тадқиқот натижаларига мувофиқ ҳолда асослаб беришдан иборат.

**Тадқиқот объекти:** Тўрақўрғон тумани педагогик коллежининг ёш белбоғли курашчилари.

**Тадқиқотнинг илмий фарази:** Ёш курашчиларда витаминларнинг аҳамиятини улар рационига қўшимча равишда поливитаминлардан бериш туфайли организмнинг иш фаолиятида ўзгариш бўлиб унинг куввати ошиши лозим.

**Тадқиқот методлари:** Мавзунинг моҳиятини очиб берувчи биокимёвий , тиббий – физиологик текшириш усулларини қўлланганлигида ўз ифодасини топган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** бевосита олинган натижаларни таҳлил қилиш асосида унинг амалиётга тадбиқ этиш. Жумладан шу асосида услубий қўлланма тайёрлаш ундан эса ўз навбатида соҳа мутахассисларига билим бериш, улар билан илмий тадқиқот ишларини олиб боришда қўллашдан иборат.

Диссертация иши кириш, 2 та боб, хулоса, амалий тавсиялар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

**І БОБ. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ****1.1 Ёш спортчилар организмида модда ва энергия алмашинуви жараёнини ўрганилиши,**

Мамлакатимиз мустақилликка эришган даврдан буён, республикаимиз аҳолисининг моддий ва маънавий ҳаёт даражаси ошиб бормоқда. Жисмоний тарбия ва спорт соҳасининг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш борасидаги саъй ҳаракатлар амалга оширилмоқда. Юқори малакали педагог ва мураббий кадрлар мавжуд, шунингдек, ёш мураббийларнинг ўз касбининг устаси бўлишлари учун доимий равишда малакалари ошириб борилмоқда. Айниқса, болалар ва аёллар спортини ривожлантириш бўйича давлат дастурлари асосида катта ишлар амалга оширилмоқда. Мамлакатимиз аҳолиси жисмоний тарбия ва спорт билан фаол шуғулланишлари учун ёши, жинси, касби, тайёргарлик даражаси қандай бўлишидан қатъий назар барча имкониятлар мавжуд.

Жисмоний тарбия ва спорт билан мунтазам шуғулланиш одамнинг ҳаётий куч заҳирасини, уни толиқишга қаршилик кўрсатиш қобилиятини оширади. Натижада, кам хасталаниш билан биргаликда ишчанлик қобилиятини ва иш унумдорлигини ошишига кўмаклашади. Демак, жуда катта ижтимоий аҳамият касб этади. Ёшлиқдан спорт билан бирга ўсган инсонда комилликка интилиш ҳисси кучли бўлади.

Мамлакатимизда мустақилликка эришилгандан сўнг жисмоний тарбия ва спортга янада кўпроқ эътибор бериб келинмоқда. Спортчиларимиз Осиё ҳамда жаҳон миқёсидаги мусобақаларда яхши натижаларга эришиб, Ўзбекистон байроғини юқори кўтаришмоқда. Кейинги йилларда спорт соҳасида эришилган ютуқларда Президентимиз И.А.Каримовнинг хизматлари каттадир. Жисмоний тарбия ва спортни мунтазам

ривожлантириш ҳамиша Президент ва давлат нигоҳида турибди. Ўзбекистон Республикасининг «Жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш тўғрисида»ги қонуни, «Соғлом авлод учун» дастури, «Ўзбекистонда болалар спортни ривожлантириш жамғармасини тузиш тўғрисида»ги Президент фармони (24.10.2002 й.) ва бошқа қатор ҳукумат қарорлари жисмоний тарбия ва спортнинг ривожланиш имкониятларини кенгайтирмоқда.

Соғлиқни сақлаш соҳасини ривожлантиришда болалар ва ўсмирлар оммавий спорт ҳаракати устувор бўлиб қолди. Ўсиб келаётган авлодни жисмоний маданият ва спорт машғулотларига фаол жалб этиш, деярли барча спорт турлари бўйича мусобақалар - «Умид ниҳоллари», «Баркамол авлод», «Универсиада» каби анъанавий спорт ўйинларини ташкил қилиш аллақачон мамлакатимизнинг барча ҳудудлари, пойтахтдан тортиб то чекка-чекка қишлоқларининг одатий ҳаёт тарзига айланиб улгурди. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов ташаббуси билан ишлаб чиқилган Ўзбекистонда жисмоний маданият ва спортни ривожлантириш Дастури жамиятда соғлом турмуш тарзини шакллантириш, касалликларнинг олдини олиш, аҳолининг барча қатламларини, айниқса, ёшларни жисмоний маданият ва спортга жалб қилишга йўналтирилган. Ёш авлодда соғлом турмуш тарзи, фаол ҳаракатланиш эҳтиёжини шакллантириш, жисмоний, маънавий-ахлоқий ва ватанпарварлик тарбиясида спортдан фойдаланиш; болаларнинг шахсий ва ижтимоий ривожланиши; қобилиятли ўсмирларни саралаб олиш ҳамда уларни спорт захиралари тайёрлаш тизими таркибига киритиш кабилар мактаб таълими (1-9-синфлар) даври учун мазкур дастур доирасидаги асосий мақсад ҳисобланади.

Ёш авлоднинг ақлий ва ахлоқий сифатларини ривожлантиришда жисмоний тарбия асосий ўринлардан бирини эгаллайди. Ўзбекистон Республикасининг «Жисмоний тарбия ва спорт тўғрисида»ги қонунида таъкидлаб ўтилишича: «Мактабгача ёшдаги болалар, ўқувчилар, талабалар саломатлигини асраш ва мустаҳкамлаш, уларда жисмоний баркамоллик эҳтиёжини шакллантириш мактабгача тарбия муассасалари ва ўқув юртларининг асосий вазифаси ҳисобланади». («Халқ сўзи», 2002 й.).

Мамлакатимизда амалга оширилаётган кадрлар тайёрлаш Миллий дастурига биноан ва ўсиб келаётган ёш авлоднинг жисмоний ҳамда маънавий саломатлигини шакллантириш, унга соғлом турмуш тарзига интилиш ва спортга бўлган муносабатни сингдиришнинг энг муҳим шарти сифатида оммавий болалар спортининг ривожланишини таъминлаш мақсадида Ўзбекистонда болалар спортни ривожлантириш жамғармаси ташкил қилинди.

Юртимизда болалар орасида спорт турларидан футбол, кураш турлари, енгил атлетика айниқса кенг ривожланган. Енгил атлетика - болалар организмнинг ҳар томонлама жисмоний ривожланишининг энг илғор воситаларидан биридир. Енгил атлетика табиий, энг кенг тарқалган ва ҳаётини муҳим машқларни - юриш, югуриш, сакраш ва улоқтиришларни ўзига мужассам қилган, шунинг учун оммавий спорт турларидан бири саналади.

Жисмоний машқларни умумий мустаҳкамловчи соғломлаштирувчи таъсири нафақат жисмоний тарбия билан шуғулланишга, балки юқори натижаларга эришиш учун катта жисмоний юкларни қўллаш билан боғлиқ спорт тренировкаларига ҳам тааллуқли. Бу ҳақда, турли малакага эга спортчиларнинг саломатлигини қиёсий ўрганиш тўғрисидаги маълумотлар, етакчи спортчиларни кўп йиллик динамик кузатишлар далолат беради.

Организмни меъёрида функция қилишининг муҳим мезони, унга юқори талаблар қўйилган пайтда, ўзининг биологик имкониятларини энг самарали ишлатиш қобилияти ҳисобланади. Бунда, организм юкларига, ўз фаолияти даражасини касалликларсиз тез ва адекват қайта қуриш билан жавоб бериши ҳамда бошқарувнинг дастлабки даражасига тез қайтиши керак. Айнан шу, организмнинг барқарорлигини, ҳаётини куч захирасини,

яъни одам саломатлигининг даражасини, демак, жамиятнинг ишлаб чиқариш кучлари захирасини белгилайди ва катта ижтимоий аҳамиятга эга бўлиб ҳисобланади.

Одам организмнинг жуда катта адаптацион (мослашиш) имкониятлари - узок муддатли адаптация, организмнинг марказий, тизимлараро, тизимлар, аъзолар, тўқима, хужайра ва молекуляр даражада қайта қурилишида намоён бўлади. Машқ қилган организмнинг биологик меъёрлари намоён бўлиши сифатида маълум бир морфологик ва функционал хусусиятларини белгилайди. Ушбу ўзгаришларнинг характери ва даражаси машқларнинг йўналганлиги, уларнинг частотаси, жадаллиги, давомийлиги ва ўзаро уйғунлиги, тайёргарлик даражаси, индивидуал хусусиятлари ва бошқа бир қатор омиллар билан белгиланади.

Мактаб ёшидаги болалар жисмоний ҳолати муаммоларини ўрганиш зарурлигига шубҳа йўқ, чунки бу болаларнинг жисмоний ривожланиши, жисмоний тайёргарлиги ва жисмоний ҳолати билан боғлиқ ўқув дастурлари ва меъёрларни илмий асосда ишлаб чиқиш имконини беради. (А.К.Хамракулов, 1996; Ш.Х.Ханкельдиев, 1996; Т.Т.Юнусов, Ю.М.Юнусова, 2003 ва б.). Бу борада пухта билимларнинг мавжудлиги эса мактаб жисмоний тарбиясининг мақсади, вазифалари ва мундарижаси билан боғлиқ асосий ёндашувларни шакллантиришга имкон яратади (Л.И.Апанасенко, 1985; Ф.А.Каримов, 1995; К.М.Маҳкамжонов, 2002). Республикамиз ва хорижлик мутахассислар томонидан диссертация ишимиз мавзусига алоқадор қатор тадқиқот ишлари амалга оширилган. Жумладан, бир қатор ишлар болаларни жисмоний тарбиялашнинг умумпедагогик муаммолари (В.П.Филин, 1987; Ю.В.Верхошанский, 1988; И.А.Кошбахтиев, 1993; Ф.А.Керимов, 1995), ўқув-спорт машғулоти учун жисмоний юкламалар меъёрини белгилаш ва оптималлаштириш (М.А.Годик, 1980; В.А.Кобзев, 1996), ҳаракат кўникма ва малакаларини ривожлантириш (М.А.Бабасян, 1970; Н.А.Бернштейн, 1991; В.Н.Болабан, 1990; Т.Т.Юнусов, Ю.М.Юнусова, 2003), алоҳида спорт турларига эрта йўналтириш ва мактаб ёшида шу спорт тури бўйича ўқув-машғулотлар мазмуни (А.А.Гужаловский, 1986; В.Л.Яковлев, 1990; В.Г.Никитушкин, В.П.Губа, 1999) ; уларда ёшга хос хусусиятлар (В.С.Фарфель, В.П.Филин, 1987; М.Линец, 1990; Е.Малков, 1991; А.И.Кравчук, 1998; Л.В.Волков, 2002; В.П.Губа, Р.С.Саламов, 2003; Р.Н.Дорохов, 1995; К.М.Маҳкамжонов, 2002 Т.С.Усмонхўжаев, 2006; И.Г.Ниязов, 2007), юкламаларни меъёрлаш (И.Г.Мальцева, 1989; В.В.Ивочкин, 1990; С.С.Ниязов, 2006), жисмоний сифатларни ривожлантириш (А.Полунин, 1990-1991; Ю.Верхошанский, 2002; Б.Ж.Ядгаров, 2007), организмнинг функционал қобилиятлари (Н.И. Волков, 1994), чидамликни ривожлантириш (В.П.Попов, Ф.П.Суслов, И.Е.Ивадо, 1984; В.Н.Куликов, 1990; В.И.Лях, 1998) , ўйинлар ва алоҳида машғулоти ишлаб чиқилганлиги, (В.Г.Алабин (1994), В.К.Бальсевич (1988), С.В.Брянкин (1981), масалалари тадқиқ қилинган.

Ватанимиз олимлари (Ш.Х.Ханкельдиев, 1996; К.Т.Шакиржанова, 2007) томонидан ҳам ёшларда чидамликни ривожлантириш муаммоси кўриб чиқилган.

Юқорида кўрсатилганларга асосан 10-12 ёшли болаларнинг жисмоний тарбия ва спорт билан мунтазам равишда шуғулланиши асосида мушакларда юзага келадиган ўзгаришлар морфологик ва биокимёвий хусусиятлар билан белгиланади. Организмдаги моддалар алмашинув жараёни бажарилаётган иш даражасига мослашади. Бундай ишларни бажаришда вегетатив органларда юзага келадиган ўзгаришлар, хусусан, юрак-томир ва нафас органлари терморегуляцияси такомиллашуви кузатилади. Бу ҳолат асосан асаб орқали бошқарилади (В.С.Фарфель, В.П.Филин, 1987). Қатор мутахассислар (В.Н.Куликов, 1990; В.П.Попов, Ф.П.Суслов, 1999; Ж.К.Холодов, 2003) чидамликни ривожлантириш учун ўз услубиятларини тавсия этишган.

Лекин ҳозирги кунда ёш спортчиларни тайёрлашда умумий чидамликка кам эътибор берилмоқда. Болалик давридан бошлаб жисмоний юкламаларни оқилона тақсимлашда умумий чидамликни ривожлантиришга катта эътибор қаратиш лозимлиги

(А.И.Кравчук, 1998; Л.П.Матвеев, 1999) эътироф этилади. Инсон чидамли бўлиши учун организмдаги турли тизимларнинг яхши ривожланишига эришиш лозим.

Болаларнинг чидамлилик даражасини ошириш, биринчидан, юрак -томир фаолиятини кучайтиришни; иккинчидан, функционал тизимларнинг фаолияти жараёнида пайдо бўладиган кувватни тежаб-тергаб сарфлашни; учинчидан, функционал имкониятлардан иложи борича тўла фойдаланишни ва энг асосий овқатланиш тартибини тўғри ташкиллашни ва организмни оксиллар, ёғлар, улеводлар, минерал тузлар, сув ва витаминларга бўлган эҳтиёжини назарда тутати (В.С.Фарфель, В.П.Филин, 1987; Н.И.Волков, 1994). Енгил атлетика турлари билан мунтазам шуғулланиш болаларнинг чидамлилик даражасини оширади. Ёш спортчиларда чидамлиликни тарбиялаш воситалари яъни бунда моддалар алмашинувинин роли, хусусан витаминларнинг ўрни, тадқиқ қилиш усуллари ва услубларининг самарали тизими ўрганишни ҳамда илмий асослаб беришини тақозо этади. Тадқиқот мавзусининг танланиши ҳам айнан шунга боғлиқ бўлиб, унинг бугунги кунда долзарблиги шубҳа уйғотмайди.

Моддалар алмашинуви яъни метаболизм организмнинг ўсишини, ҳаёт фаолиятини, насл қолдиришини, ташқи муҳит билан муносабатини таъминлайдиган барча моддалар ва энергиянинг айланиши йиғиндиси. Тирик организмлар уни ўраб турган ташқи муҳит билан чамбарчас боғлиқдир. Ташқи муҳитдан олинган озиқа маҳсулотлар – оксиллар, ёғлар, карбонсувлар, минерал тузлар организмда кислород иштрокида оралиқ ва охириги маҳсулотгача парчаланиб энергия ҳосил қилади. Бундай кимёвий жараён катаболизм ёки диссимилияция деб номланади. Бир вақтда парчаланиш маҳсулотлари ва энергия организм учун керак бўлган ўзига хос мураккаб органик моддаларнинг синтезланиши учун ишлатилади. Бу жараён анаболизм ёки ассимиляция деб номланади. Катаболизм ва анаболизм жараёнлари бир-бири билан чамбарчас боғланган жараёнлардир. Уларнинг йиғиндиси метаболизм ёки моддалар алмашинуви деб юритилади.

Катаболизм жараёни ва энергия ажралиши босқима-босқич амалга оширилади.

Биринчи босқичда истеъмол қилинган оксиллар, карбонсувлар, ёғлар меъда – ичак системасида махсус ферментлар таъсирида тегишли аминокислоталар, гексозалар, глицерин ва ёғ кислоталаригача парчаланиб, сўрилади. Ушбу оддий моддалар аъзо, тўқима ҳужайраларгача етказилади.

Иккинчи босқичда ҳужайра цитоплазмасида аминокислоталар, моносахаридлар, глицерин ва ёғ кислоталар ўзига хос йўл билан махсус ферментлар иштрокида янада кичик молекулаларга парчаланати (пируват б – кетоглутарат, оксалоацетатлар).

Учинчи босқич митохондрияда боради. Бунда пируватдан ва ёғ кислоталардан махсус йўллар билан ферментлар таъсирида бир хил маҳсулот – ацетил КоА (сирка кислотанинг фаол шакли)  $\text{CH}_3 \text{CO} - \text{S} - \text{CoA}$  ҳосил бўлади. Бу маҳсулот митохондрия матриксида ферментлар иштрокида оксидланиб, тегишли субстратларни ҳосил қилади. Бу жараёнда 3 – карбон кислота (лимон кислота) ҳосил бўлади. Шунинг учун бу йўл 3 – карбон кислота ёки Кребс халқаси номи билан аталади. Бу халқада: изоцитрат, б – кетоглутарат, малат, сукцинатлар ҳосил бўлади. Ушбу субстратлардан НАД га ёки ФАД га боғлиқ дегидрогеназалар водородни олиб, митохондриянинг ички мембранасига узатади. Ички мембранада водород электронлари тўқима нафас олиш занжири ферментлари ёрдамида (НАД-ФАД- КоА) – цитохромлар орқали) кислородга узатилади. Натижада ички сув ҳосил бўлади. Бу йўл электронларни ўтказиш занжири дейлади. Ушбу йўл НАД коферментидан бошланиб ФАД, цитохромлардан кислородгача, яъни сув ҳосил бўлгунча давом этса – узун йўл дейлади. ФАД дан кислородгача босиб ўтилган йўл қисқартирилган йўл дейлади. Бошқа субстратлар - аскорбин кислота, глутатион ва ҳоказодан электронлар, цитохром орқали кислоталаргача узатиладиган йўл кўшимча йўл дейлади. Электронларни ўтказиш занжирида редокс потенциалларини 0,16 В дан ортиқроқ ўзгариши АДФ дан АТФ ҳосил бўлишига олиб келади. Узайтирилган йўлда 3 та АТФ,

қисқартирилган йўлда 2 та АТФ ва қўшимча йўлда 1 та АТФ ҳосил бўлишига олиб келади. Шундай қилиб, Кребс халқасида ҳосил бўлган изоцитратдан 3 АТФ, олма кислотаси – малатдан 3 – АТФ, кетоглутаратдан 3 АТФ ва сукцинатдан 2 АТФ ҳосил бўлишига имкон яратилади. Демак, Кребс халқасида бир молекула фаоллашган сирка кислотанинг оксидланиши натижасида 12 АТФ ҳосил бўлади. Кребс халқасида шунингдек сув,  $\text{CO}_2$ , яъни охириги маҳсулотлар ҳосил бўлади. Парчаланиш жараёнининг биринчи босқичида 0,6 – 1,0% энергия ажралади. Аммо бу энергия сўрилиш жараёнлари учун сарфланади. Иккинчи босқичда 30% энергия ажралади. Учинчи босқичда эса 60 – 70% энергия ажралади. Ажралган энергиянинг 60%и иссиқлик шаклида тарқалади. 40 – 50 % эса АТФ молекуласида боғланади. Шу энергия ҳисобига хужайраларнинг ишлаши ва АТФ – АДФ халқа фаоллиги амалга оширали. Парчаланиш жараёнида ҳосил бўлган аминокислоталар, моносахаридлар, глицерин ва ёғ кислоталар организмга хос бўлган мураккаб моддаларни синтезлаш учун ишлатилади. Ҳар қандай анаболизм жараёни энергия сарфланиши билан амалга оширилади.

## Катаболизм ва анаболизм жараёнларининг ўзига хослиги

## МЕТАБОЛИЗМ



Соғлом, катта ёшдаги одамларда катаболизм ва анаболизм жараёнлари бир – бирига тенг бўлади.

Узоқ муддат оч қолиш, тўйиб овқат етмаслик, ҳарорат кўтарилиши ва титраш ҳолларида катаболизм анаболизмдан устун келади. Бу ҳолда организм ўзининг захира энергиясини сарфлайди ва натижада одам кескин озиб кетади, ҳатто ўлим юз бериши мумкин. Касалликдан тузалиш, хомиладорлик, эмизиш ва боланинг ўсиш давларида аксинча, анаболизм катаболизмдан устунлик қилади. Аммо бу устунлик ҳаддан ташқари юқори бўлса, у одамни ортиқча семиришга, гигантизмга, яъни касалликга олиб келиши мумкин. Шунинг учун модда ва энергия алмашинуви қонунларини билиш ва уни бошқариш йўллариини ўрганиш келажак мутахасиси учун амалий ва назарий жиҳатдан катта аҳамиятга эга.

Организмнинг ҳар бир тури ва ҳужайралар типи учун моддалар алмашинувининг ўзига хос, генетик шартланган типи мавжуд. Хусусан ўсиб келаётган спортчилар учун ҳам.

Моддалар алмашинувида шундай жараёнлар кечадики, улар натижасида модданинг парчаланиши-катаболизм ва биоорганик бирикмалар синтези жараёнлари-анаболизм содир бўлади. Шунга кўра, уларда ҳужайра структуралари ва ҳужайраларо моддаларнинг янгиланиши рўй беради. Моддалар алмашинувининг барча жараёнлари энергиянинг айланиши билан ўтади: химиявий энергия нур энергиясига, механик, иссиқлик, электр энергиясига айланади. Энергия потенциалига бой моддаларнинг парчаланиши реакцияларида энергия ажралиб, организм ундан ўз ҳужайра структураси ва функциялари, тана ҳарорати-иш бажариш кабиларни қувватлаб туриш учун янги бирикмаларни синтезлашда фойдаланилади. Организм иссиқликдан энергия манбаи сифатида фойдалана олмаслиги туфайли озод бўладиган энергиянинг маълум қисми энергияга бой фосфат боғлар, асосан аденозитрифосфат кислота (АТФ) ва энергияга бой бошқа бирикмалар кўринишида захира бўлиб тўплана боради.

Мураккаб органик бирикмаларнинг парчаланишида энергия хилма – хил физиологик жараёнларнинг боришини таъминлайди. Энергия сарфини аниқлаш учун воситасиз ва воситали калориметрия усуллари қўлланилади. Воситасиз калориметрия энергиянинг барча турлари энг охирида иссиқликка ўтишига асосланган. Шунинг учун организмда энергиянинг умумий сарфланиши, организмдан ажралган иссиқлик миқдорига кўра аниқ ўлчанади. Бунинг учун калориметр (девори икки қават бўлган герметик ёпик камера) ишлатилади. Калориметр девори орасидаги ҳаво иссиқликни ўтказмайди. Камерада найлар бўлиб, уларда сув айланиб туради. Калориметр ичидаги одам ёки ҳайвон

ажратган иссиқлик сувни иситади. Камера орқали ўткан сув миқдорини ва унинг неча даража исиганини билиш орқали организмдан ажралган иссиқлик миқдорини аниқлаш мумкин.

Воситали калориметрия газлар алмашинувини текширишдан иборат бўлиб, организмнинг сарфлаган энергияси миқдори газ алмашинувининг меъёрига қараб белгиланади. Организм сарфлайдиган энергиясини мураккаб органик моддаларнинг биологик оксидланиш йўли билан сув ва карбонат ангидридгача парчаланиши ҳисобига олади. Бунда кислород қатнашади. Организмда бир литр кислород маълум миқдордаги бирор моддани парчалаши аниқланган. Маълум вақт ичида ишлатилган кислород миқдorigа қараб парчаланган моддалар миқдорини ва шу билан бирга қанча энергия ажралганини аниқлаш мумкин. 1 л кислород сарфланганда ажралган энергия миқдори калорик эквивалент деб аталади. Унинг меъёри оксидланадиган моддаларнинг хусусиятига боғлиқ бўлади. Текшириш вақтида қандай моддалар оксидланишини нафас олиш коэффициенти меъёрига (ажратилган карбонат ангидриднинг сарфланган кислородга нисбати) қараб билиш мумкин. Агар нафас олиш коэффициенти 1,0 га тенг бўлса, бунда углеводлар оксидланади ва кислороднинг калорик коэффициенти 5,05 га тенг бўлади. Ёғ оксидланганда нафас олиш коэффициенти 0,7 га тенг бўлади, кислороднинг калорик эквиваленти эса 4,7 га тенг. Одатда организмда озик моддалар аралашмаси оксидланади, бунда нафас олиш коэффициенти 0,7 ва 1,0 орасида, калорик эквивалент эса шунга мувофиқ 4,7 ва 5,05 орасида ўзгариб туради. Энергия сарфини воситали калориметрия усули билан аниқлашда ўпка вентиляциясининг ҳажмини ва чиқарилган нафас ҳавосининг кимёвий таркибини билиш керак. Ана шу кўрсаткичлар асосида организм ажратган карбонат ангидрид ва ўзлаштирган кислороднинг миқдори (мл билан) ҳисоблаб топилади, сўнгра нафас олиш коэффициенти аниқланади ва унга мувофиқ кислороднинг калорик эквиваленти аниқланади. Калорик эквивалентнинг катталиги белгилангандан кейин организмнинг ўзлаштирган кислородга мос келадиган ккал миқдори ҳисоблаб топилади ва энергия сарфи аниқланилади. Теварак – атрофдаги муҳит температураси 20 – 22 °С бўлганда, наҳорда организмнинг тинч ҳолатидаги энергия сарфи асосий алмашинув деб аталади. Асосий алмашинув алоҳида органлардаги алмашинув жараёнлари даражасига боғлиқ бўлади. Организм тинч ҳолатда бўлганда ҳам скелет мускуллари нисбатан кўп энергия сарфлайди. Ҳар хил ҳайвонларда бу алмашинув миқдори турлича бўлади. Бу катталик учун тананинг сатҳи муҳим аҳамиятга эга. Тана вазнининг бирлигига ҳисобланганда асосий алмашинув йирик ҳайвонларга нисбатан майда ҳайвонларда юқори бўлади. Тана юзасининг сатҳи бирлигига нисбатан ҳисобланганда ҳамма ҳайвонларда асосий алмашинув деярли бир хил бўлади. Асосий алмашинув организмнинг жинси, ёши, овқатланиш хусусиятлари, ҳаракатнинг активлигига боғлиқ бўлади. Спортчиларда кўпинча асосий алмашинув бирмунча юқори бўлади. Асосий алмашинувнинг бошқарилишда нерв ва гуморал факторлар қатнашади. Масалан, қалқонсимон безнинг гормони – тироксин – асосий алмашинувни кучайтиради. Бу гормон етишмаганда эса асосий алмашинув кескин пасаяди.

Бир суткада бўладиган энергия сарфи асосий алмашинуви меъёри ва профессионал, спорт ҳамда мускул фаолиятининг бошқа шаклларида сарфланган энергия миқдори билан белгиланади. Ақлий меҳнатда жуда кам энергия сарфланади. Жисмоний меҳнатда эса энергия сарфи жуда кўп бўлиши мумкин. Масалан, механизациялаштирилмаган оғир меҳнатда энергиянинг суткалик сарфи 4500 – 5000 ккал ва ундан ортиқ бўлади.

Жисмоний машқларнинг баъзи турида энергия сарфи жуда катта бўлиши мумкин. Масалан, енгил атлетикада 5000 м га югуриш 450 ккал га яқин, 10 000 м га югуриш 750 ккал га яқин, марафон югуришда 2500 ккал, 35 км га чанғида югурганда 2400 ккал, 50 км га 4 000 ккал сарфланади. Спорт фаолиятидаги энергия сарфининг бу маълумоти фақат тахминийдир. Ҳақиқатда эса бир хилдаги ишда одамнинг индивидуал хусусиятларига,

унинг чиниққанлигига метеорологик шароитларга қараб энергия сарфи турлича бўлиши мумкин. Бошқа бир хил шароитдаги бажариладиган иш қанчалик интенсив (тез) ва кўпга чўзиладиган бўлса, энергия сарфи шунчалик кўп бўлади. Жисмоний иш бажаришда энергия бевосита иш вақтида эмас, балки унинг бошланиши олдидан шартли қитиқловчи таъсирида (старт олдидан бўладиган реакциялар) ҳам ортади. Мускул иши тугагандан кейин бир қанча вақтгача энергия сарфи тинч ҳолатгагига нисбатан кўп бўлади. Бу мускуллардаги кимёвий жараёнларга, асосан, сут кислотанинг оксидланиши ва кислород танқислигининг бартараф қилинишига боғлиқ. Бироқ моддалар алмашинуви кислород танқислиги бартараф қилингандан кейин ҳам юқориликча қолади. Бу ҳужайра ичидаги моддаларнинг алмашинувига таъсир этувчи марказлардаги кўзғалиш қолдигининг таъсири орқали бўлади. Мускул иши организмнинг нормал ҳаёт фаолияти учун зарур. Жисмоний ишнинг ўзига сарфланадиган энергия суткасига 1200 – 1300 ккал дан кам бўлмаслиги керак. Шунга кўра жисмоний меҳнат билан шуғулланмайдиган ва мускул ишига кам миқдорда энергия сарфлайдиган шахслар учун жисмоний машқлар айниқса зарур.

Одам тинч турганида энергия сарфи бир мунча доимийлиги билан фарқ қилади. Мускулнинг тинч турган ҳолатида, наҳорда овқатдан 12-16 соат кейин, комфорт температурада (18-20° С) энг кам энергия сарфланади. Бу энергия моддалар алмашинувнинг энг кам даражада таъминлаш ва организмнинг ҳаёт фаолиятини сақлаб туриш учун зарур бўлган органларнинг функционал активлигида сарфланади. Бу энергия сарфи асосий алмашинув дейилади. Асосий алмашинувнинг бир қисмини тана ҳароратининг доимийлиги таъминлайди. Иссиқлик ажратишнинг умумий даражаси газда сатҳининг катта-кичиклигига боғлиқ ва ҳар қайси ёш гуруҳи учун нисбатан доимий ҳисобланади. 7-8 яшар болаларда асосий алмашинув 38 ккал, 12-14 ёшда 34 ккал, катта ёшли одамда 24 ккал бўлади. Спорт билан шуғулланганда эса бу албатта ўзгаради.

12-13 яшар ўғил болаларда асосий алмашинув қиз болалардагига қараганда юқори. Пубертат даврда у ҳар иккаласида ортади.

Ёшга қараб асосий алмашинув динамикаси ўсиш учун энергияни сарфланиши билан чамбарчас боғланган. Бола қанча ёш бўлса ўсиш учун сарфланадиган энергия шунча кўп бўлади. Масалан: ўсиш учун сарфланган энергия уч ойликда 36 %, 6 ойликда 26% 10 ойликда 29% овқатнинг умумий энергик қийматини ташкил қилади. Айниқса жисмоний машқ билан мунтазам шуғулланса бу яна ҳам юқори бўлади.

Термодинамиканинг биринчи қонунига кўра энергия йўқолмайди ва янгидан ҳосил бўлмайди, фақат бир турдан иккинчи турга айланиб туради, холос. Барча тирик организмлар ташқи муҳитдан энергия олиб (яшаши, ўсиши, ривожланиши ва меҳнат қилиши учун), уни ўзгартириб, эквивалент ҳолда (иссиқлик энергияси ҳолида) яна ташқи муҳитга қайтаради.

Барча ҳаётий жараёнлар учун сарфланадиган энергия АТФ нинг парчаланишидан ҳосил бўлади. АТФ сиз кўндаланг тарғил толали мускул толалари қисқара олмайди, АТФ гидролизи туфайли (у АТФ аза иштрокида бўлади) АДФ ва 10 ккал эркин энергия ҳосил бўлади. Унинг кимёвий энергияси механик, иссиқлик, электр ва бошқа энергияларга айланади. Лекин тирик организмда бу модда жуда кам миқдорда бўлганлиги сабабли у сарф қилиниши мобайнида изма – из тикланиб борилиши ёки ресинтез (регинирация) қилиниши керак. Бу жараён, яъни АТФнинг ресинтези ўз ўрнида яна тегишли манбалардан энергия талаб қилади. Бундай манба бўлиб истеъмол қилинган овқатдаги карбонсувлар, ёғлар ҳамда оксиллар хизмат қилади. Бундай энергия ҳосил бўлиш жараёни икки йўл билан амалга оширилади, биринчиси анаэроб йўл билан, яъни кислородсиз шароитда, иккинчиси эса аэроб йўл билан ёки энергия берувчи манбаларнинг кислородли парчаланиши йўли билан. Ҳар иккала йўл билан ҳосил қиладиган энергия АДФ билан фосфат бирикиб, АТФ ҳосил бўлишига олиб келади.

Анаэроб йўл билан АТФ ресинтези учун энергия ажралиши уч хил модданинг парчаланишидан кузатилади, булар креатинфосфат (КФ), глюкоза ва гликогенлар. Шулардан КФ парчаланиши билан АТФ ресинтези жуда тез бўлади (мускул қисқариши жараёнида), лекин унинг миқдори организмда чекланганлиги сабабли асосий АТФ тикланиши глюкоза (гликолиз) ва гликоген (гликогенолиз) парчаланишидан ҳосил бўлган энергия ҳисобидан юзага келади. Аэроб йўл билан энергия ажралишида оксидланишли фосфорланиш (глюкоза, гликоген, эркин ёғ кислоталари, глицирин) ва аминокислоталарнинг азотсиз қолдиқлари парчалананиши) йўли билан бўлади. Бундай парчаланишнинг охири маҳсулоти  $\text{CO}_2$  ва  $\text{H}_2\text{O}$  бўлиб, улар организмдан осонлик билан чиқариб юборилади. Аэроб парчаланишда энг муҳим нарса тўқималарга қанча  $\text{O}_2$  зарур бўлса, шунча етказиб берилишидир. Бунинг учун бундай шароитда организмнинг кислородга нисбатан умумий талабини аниқлаш муҳим. Бу кўрсаткич билан амалга ошириладиган ҳаётий жараёнлар, жумладан, мускул фаолияти хусусиятларини характерлаш (баҳолаш) мумкин.

Аэроб жараён парчаланиши лозим бўлган энергия манбалари (карбонсувлар, ёғлар, оксиллар) камайиб боришига олиб келганлиги учун улар организмга овқат билан пешма-пеш қабул қилиб турилиши керак. Истеъмол қилинган овқат таркибидаги захира энергия билан организм сарф қиладиган энергия орасидаги нисбат энергетик баланс дейлади. Кўп ёйилиб кам энергия сарфланса, энергетик захира кўпаяди (кўпинча ёғ кўринишида бўлиб, семиришга олиб келади), кам ёйилиб кўп энергия сарфлаганда эса умумий энергетик захира камайиб кетади (ориқланиш кузатилади).

Энергия сарфини аниқлашда учта усул ишлатилади: 1) организмдаги энергетик ресурслар камайишини ҳисоблаш; 2) кислородга бўлган умумий талабни аниқлаш; 3) ҳосил бўлган умумий иссиқликни ҳисоблаш.

Биринчи усул анча мураккаб ва уни одамлар учун қўллаб бўлмайди (бу усул билан тадқиқот олиб борилганида танадаги тўқималар биопсия қилиниб, ундаги захира энергетик ресурслар аниқланади).

Иккинчи усул, яъни кислородга нисбатан умумий талабни аниқлаш билвосита калориметрия ҳам дейлади. Унинг моҳияти шундан иборатки, сарфланган кислород ажралган маълум энергияга эквивалент бўлади ёки сарфланган кислородга нисбатан аниқ белгиланган миқдорда энергия ажралиб чиқади. Бу миқдор ёки ажралган эквивалент энергия миқдори кислороднинг калорик эквиваленти (ККЭ) деб айтилади. Одатда ККЭ 1 литр  $\text{O}_2$  сарфланганда ҳосил бўлган энергияга тенг. Бу энергия эса (оксидланган, парчаланган) манба турига боғлиқ (карбонсув, ёғ ёки оксил), масалан, карбонсувлар оксидланганида бу кўрсаткич 5,05 ккал-га, ёғ оксидланса 4,69 ккал-га, оксил оксидланганида эса 4,60 ккалга тенг.

Учинчи усул – энергия сарфини ҳосил бўлган умумий иссиқликни ўлчаш орқали аниқлаш ёки бевосита калориметрия усули.

Спортчилар оранизмида кечадиган модда ва энергия алмашинуви жараёнини экспериментал тарзда ўрганишни бошланиши XIX асга тўғри келади. Дастлаб 1871 йил Петербург ҳарбий академиясида А. П. Доброславин, Москва Давлат университетида Ф.Ф. Эрисманлар бошчиликларида амалга оширилган. Улар спорт гигиенаси билан бир қатор физиологияси ва улардаги биокимёвий жараёнларни ўранишга ўз ҳиссасини қўшишган. Кейинчалик улар ишини Г. В. Хлопин, В.А. Уголов давом этирдилар. Айниқса Уголовнинг овқат ҳазм қилиш системаси вазифасини ўрганиши фанда катта аҳамиятга эга. XX аср бошларида эса Н.А. Семашко, А. Н. Сисин кабилар юқоридаги олимлар ишини давом эттиришди. В.В. Гориневский жисмоний машқлар ва спорт бўйича даслабки қўлланма яратди.

Бу борадаги замонавий тадқиқотларга қуйидагиларни келтириш мумкин: ёш спортчиларда овқатланиш рационали, тартиби ва аҳамиятини ўранишни Арансона М.В.,

Волгарева М.Н., Гольберг Н.Д., Лаптева А.П., Лифляндского В.Г., Орджоникидзе З.Г., Полиевского С.А., Покровского А.А., Поляева Б.А., Португалова С.Н., Пшендина А.И., Rogozkin В.А., Рогова И.А, Сейфуллы Р.Д., Смутьского В.М., Суздальского Р.С., Токаева Э.С., Тутельяна В.А., Coleman El., Lemon P.W., Wilmore J, Williams M.H. Покровский А.А., Тутельян В.А., Доценко В.А., Германия, Анлия ва АҚШда эса Г. Эмбден, Е. Шнейдер, В. Эвиг, И. Линдгард ва бошқ. Пластиклик вазифани бажарувчи ва биологик актив моддалар ҳамда энергияни спортчиларда алмашинувини [Рогозкин В.А. ва бошқалар., 1989], турли машқлар бажараётган вақтда модда ва энергия алмашинуви жараёнини В. С. Асатиани, Г. Е. Владимиров, Е. С. Савронь, Н. И. Тавастшерна, тур овқатланишда индивидуаллашишни [Полиевский С.А., 2005]. Спортчилардаги баъзи касалликларда овқатланишни ташкиллаш [Батулин А.К. 1997; Батулин А.К. ва бошқалар 2006; Мартинчик А.Н., Тутельян В.А. 2000, 2007; Мартинчик А.Н. ва бошқалар., 2002].

1955 йилдан бошлаб спортчилар организмда кечадиган биокимёвий ва физиологик жараёнларни ўрганилишига бағишланган монографиялар чоп этила бошланди. Улар “Очерки по биохимии спорта” Н. Н. Яковлева, 1957 — «Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки» Н. Н. Яковлева, А. В. Коробкова и С. В. Янниса ва ҳоказо.

## **1.2 . Оксил, ёғ, углевод, минерал тузлар ва сувнинг организмдаги аҳамияти**

**Оксиллар алмашинуви.** Юқори молекуляр азотли бирикмалар оксиллар деб аталади. Оксиллар юқори специфик хусусиятга эга. Бу шундан иборатки, ҳар бир организм ва ҳар бир тўқиманинг оксиллари ўзининг аминокислота таркиби билан бошқа тўқималар оксидан фарқ қилади. Озиқ – овқат оксилнинг аминокислота таркиби организм оксилларининг аминокислота таркибига қанча яқин бўлса, унинг биологик қиймати ҳам шунча юқори бўлади, яъни организм эҳтиёжини қондириш учун ундан шунча оз талаб қилинади. Ҳайвонлар оксили (гўшт, балиқ, сут, тухум) нинг аминокислота таркиби ўсимлик оксиллари таркибига қараганда одам гавдаси оксилларининг аминокислота таркибига яқин бўлади. Шунинг учун одамнинг оксилларга эҳтиёжини қондиришда ўсимлик оксилларига нисбатан ҳайвон оксиллари кам талаб қилинади.

Оксиллар – асосий қурилиш материали бўлиб, организм тўқималари шулардан қурилган. Улар баъзи гормон ва ферментлар таркибига киради. Мускул оксиллари АТФ билан ўзаро таъсир этиб, қисқариш функциясини таъминлайди. Оксил гемоглобиннинг таркибий қисми бўлиб, кислород ташишни ва тўқиманинг нафас олишини таъминлайди. Фибриноген оксили қон ивиши учун зарур. Қоннинг оксиллари қондаги осмотик босимнинг турғунлигини ва кислота – ишқор мувозанатини таъминлашда қатнашади. Баъзи мураккаб оксиллар – нуклеопротеидлар – организмнинг ирсий белгиларини ўтказишда муҳим роль ўйнайди. Оксиллар жуда кўп ҳаётий зарур функцияларни бажариши билан бирга организм энергия манбаи сифатида ундан фойдаланиши мумкин.

Оксиллар озиқ овқат моддалари билан организмга кириб, ичакда аминокислоталаргача парчаланаяди ва шу ҳолда қонга сўрилиб, қон орқали жигарга олиб борилади. Жигарда баъзи аминокислоталар дезаминланади (аминогруппасини йўқотади) ва қайта аминланади, бу эса бошқа аминокислоталарнинг синтезланишини таъминлайди. Жигар орқали ўтган аминокислоталар тўқималарга боради ва тўқима оксилларининг қурилиши учун ишлатилади. Тўқималарда оксиллар парчаланганининг охириги маҳсулотлари аммиак, мочевино (сийдикчил), сийдик кислота ва бошқалар ҳосил бўлади. Буларнинг ҳаммаси буйрак ва оз миқдордагиси тер безлари орқали организмдан ташқарига чиқарилади. Юқори концентрацияси заҳарли бўлган аммиак, қон орқали жигарга келтирилади. Жигарда у зарарсиз модда – сийдикчилга айлантирилади ва кейинчалик организмдан чиқариб юборилади.

Катта ёшли одамга оддий ҳаёт шароитида бир сутка ичида 60 – 70 г (оксил минимуми) оксил зарур бўлади. Оксилни қўшимча сарфлаш имкониятлари бўлганидан

озик – овқатда унинг миқдори бирмунча кўп – 100 – 110 г (оқсил оптимуми) бўлиши лозим. Зўр куч ва ғайрат талаб этадиган спорт фаолиятида оқсилнинг суткалик нормаси 150 – 160 г гача ошириш мақсадга мувофиқ. Озик – овқатда оқсил нормал миқдорда бўлса, катта ёшдаги соғлом одамда азот мувозанати, яъни организм ўзлаштирган азот миқдори оқсил парчаланишидан ҳосил бўлган маҳсулотларда чиқарилган азот миқдорига тенг бўлади. Агар организм ўзлаштирган азотга нисбатан кўп азот ажратса, манфий азот баланси юзага келади. Бундай баланс оч қолишда ва сўрилиш жараёнларини бузадиган ичак тракти касалликларида кузатилади. Организм ўзлаштирган азот миқдорини ташқарига ажратилган азот миқдоридан ортиқ бўлиш ҳолати мусбат азот баланси деб аталади. Бундай баланс ўсаётган организмда кузатилади. Катта ёшдаги одамларда мусбат азот баланси оч қолгандан кейин овқатланиш нормалашганда, оздириб юборадиган касалликдан кейин соғайишда, спортчиларда улар мускулларининг тез ривожланиши даврларида юзага келади.

**Углеводлар алмашинуви.** Химиявий таркиби кўпинча  $C_n(H_2O)_m$ га тўғри келадиган органик бирикмалар углеводлар деб аталади. Углеводлар оддий ва мураккаб бўлади. Оддий углеводларга, масалан, глюкоза ( $C_6 H_{12} O_6$ ), мураккаб углеводларга, масалан, крахмал ( $C_6 H_{10} O_5$ ) мисол бўлади. Углеводлар организмга асосан ўсимлик озиқлар билан, оз миқдорда ҳайвон маҳсулотлари билан бирга киради. Бундан ташқари, улар организмда аминокислоталар ва ёғларнинг парчаланиш маҳсулотларидан синтезланади. Углеводлар ортиқча миқдорда қабул қилинса, улар ёғларга айланиб, организмда шу ҳолда йиғилади.

Углеволар организм учун асосан энергия манбаи бўлиб хизмат қилади. 1г углевод оксидланганда 4,1 ккал энергия ажралади. Углеводларнинг оксидланиши учун ёғларнинг оксидланишига нисбатан кам кислород талаб қилинади. Мускул фаолияти вақтида бу углеводларнинг аҳамиятини айниқса оширади.

Озик – овқат билан организмга асосан мураккаб углеводлар киради. Ичакда улар парчаланаяди ва глюкоза шаклида қонга сўрилади.

Қонда глюкозанинг концентрацияси 0,07 дан 0,12%гача ўзгариб туради. Глюкоза жигар ва мускулларга бориб, у ерда оксидланиш жараёнлари учун сарфланади, шунингдек гликогенга айланиб, запас шаклида йиғилади. Оч қолганда жигардаги гликоген ва мускуллардаги глюкоза камаяди. Қонда глюкозанинг ортиқча тушиши унинг буйраклар орқали организмдан чиқарилишини таъминлайди. Қонда глюкозанинг концентрацияси 0,16%дан ортганда шундай бўлади. Углевод запаслари жисмоний меҳнатда айниқса кўп ишлатилади. Жигарда гликоген миқдори маълум даражада камайганда у кейин парчаланмайди, бу қонда глюкоза концентрациясининг 0,04 – 0,03 % гача пасайишига сабаб бўлади. Қонда глюкозанинг камайиши узоқ муддатли мускул фаолиятида чарчашни тезлаштирадиган факторлардан бири бўлади. Шунинг учун бундай шароитда иш бошланишидан олдин ва бевосита иш бажарилиши вақтида углеводларни кўшимча қабул қилиш мақсадга мувофиқ.

Жисмоний меҳнат билан шуғулланмайдиган одамларда бир суткада углеводларга бўлган талаб 400 – 500 г ни ташкил этади. Узоқ муддатли ва бутун куч – ғайратни талаб этадиган ишларни бажарадиган спортчилар учун бу норма 600 – 900 г гача кўпайтирилиши лозим.

**Липидлар алмашинуви.** Моддаларнинг бу гуруҳи уч атомли спирт - глицерин ва юқори молекуляр ёғ кислоталарнинг эфирлари бўлган ёғлар ва липидлар киради, липидлар таркибига ёғ кислоталар, кўп атомли спиртлар, фосфат кислоталар ва азотли бирикмалар киради. Ёғ ичакда глицерин ва ёғ кислоталаргача парчаланаяди ва асосан лимфага, оз миқдорда бевосита қонга сўрилади. Қон ёғларни тўқималарга олиб боради, у ерда улар хужайра қурилиши учун ва энергия манбаи сифатида ишлатилади. 1г ёғ оксидланганда 9,3 ккал энергия ажралади. Ёғларнинг оксидланиши учун кўп кислород

талаб қилинади. Ёғ энергия берувчи материал сифатида асосан тинч ҳолатда ва углевод захираларини камайтириш билан кузатиладиган кўпга чўзиладиган иш вақтида ишлатиллади.

Ёғлар ва липидлар пластик материаллардир. Хужайра протоплазмаси таркибига кирадиган ёғ структурали ёғ деб аталади. Ёғлар шунингдек углеводлар ва оксиллар ортикча қабул қилинганда организмда захира ёғ тўпланади. Организм оч қолганда у резерв озиқ модда вазифасини бажаради. Ёғ тўқимаси органларни механик таъсирлардан сақлайди, ички органларни маълум ўринда тутиб туради, организмни ортиқ иссиқлик йўқатишдан ҳимоя қилади. Ёғ – ёғ безларининг секретари таркибига киради, бу секрет терини куриб қолишдан ва сувга тушганда ортикча хўлланишдан сақлайди.

Бир суткада ёғга бўлган эҳтиёж қарийб 100 г ни ташкил этади. Ёғнинг бир суткада 150 – 160 г дан ортиқ қабул қилиниши мақсадга мувофиқ эмас, чунки бундан ортикча ёғ ичакларда сўрила олмайди.

**Сув ва тузлар алмашинуви.** Сув организмда жуда кўп кимёвий моддаларнинг эриши учун хизмат қилади ва алмашинув жараёнларида қатнашади. Мўътадил иқлимли шароитда катта ёшдаги одамнинг озиқ – овқат ва ичимлик билан биргаликда бир суткада сувга бўлган эҳтиёжи тахминан 2,5 – 3 л ни ташкил этади.

Организмда сув тузли эритмалар шаклида бўлиб, бу сув алмашинувининг барча тирик тўқималар таркибига кирадиган минерал тузлар алмашинуви билан яқин алоқасини таъминлайди. Турли органнинг нормал фаолияти фақат ҳар хил туз ва ионлар иштироки билангина эмас, балки уларнинг фатъий маълум миқдор нисбати билан ҳам таъминланади. Анорганик моддалар хужайраларда ва биологик суюқликларда зарур осмотик босимни сақлаб туради ва кислота – ишқор мувозанатини таъминлашда қатнашади. Осмотик босимни турғун тутиб туришда ош тузи (натрий хлорид) энг катта аҳамиятга эга. Натрий, калий ва кальций ионларининг нормал нисбати тўқималарнинг нормал қўзғалувчанлигини таъминлайди. Кальций, фосфор тузлари суюқларда энг кўп бўлиб, уларни мустаҳкам қилади. Фосфат кислоталар организмнинг барча хужайралари таркибига киради ва углеводлар, оксиллар, ёғлар, витаминлар алмашинувида катта роль ўйнайди. Йод – қалқонсимон без гормонининг мажбурий компонентиدير. Йод етишмаганда бу безнинг функцияси бузилади.

### **1.3 .Витаминлар ва ёш спортчилар организмда уларнинг алмашинувини, ўрганилиш тарихи**

XIX аср охирига келиб олимлар организмни меъёр чегарасида ҳаёт кечириши учун озиқ таркибида углеводлар, ёғлар, оксиллар, минерал моддалар ва сувдан ташқари ҳаёт учун зарур бўлган яна қандайдир моддалар борлигини аниқлашди. Бу моддалар шубҳасиз витаминлар эди. Аммо бунгача витаминлар етишмаслиги туфайли юзага келадиган касалликларнинг кўпчилиги маълум эди. Ҳатто уларни даволаш ишлари ҳам олиб борилган. Масалан, қадимги Хитойда гуруч кепаги билан даволаниб кетадиган бери-бери касалиги ва шапкўрлик касали ҳамда уни жигар истеъмол қилиш йўли билан даволаш мумкинлиги ҳақида маълумотлар мавжуд. С витамини етишмаслиги натижасида пайдо бўладиган цинга касалигини белгилари тўғрисидаги маълумотлар юнон табиби Гиппократ томонидан қолдирилган. 1757 йил инглиз шифокори Ж. Линд ўзининг “Цинга ҳақида қисса” асарида (1757) “Ораганимни цингага чалинишдан сақлайдиган омил мева ва сабзавотлардир” деб таъкидлаган.

XVIII асрда Европалик шифокорлар рахитни даволаш учун треска балиғи ёғидан фойдаланишган. Испания қироли Филипп V нинг шифокори Г. Казал 1735 йил пелагра касалиги тўғрисида маълумот қолдиради.

XIX асрда цинга, бери – бери каби касалликлар кенг тарқалган. 1882 йил Такани исмли япон шифокори тахминан 30 нафар денгизчиси бўлган икки кемадаги одамларни

кузатди. Кемалар 9 ой давомида денизда сузиб юришган бўлиб, биринчи кемадагилар озуқасида сабзавотлар бўлмаган, иккинчи кемадагиларда эса сабзавотлар бўлган. Биринчи кемадагиларни 100 дан ортиғи бери – бери билан касалланиб, шундан 25 нафари вафот этган. Иккинчи кемадагилардан бор йўғи 14 киши бу касалликнинг енгил кўриниши билан касалланган, аммо ҳеч ким вафот этмаган. Такани бу кузатувлардан сабзавотлар таркибида одам организми учун зарур бўлган қандайдир моддалар борлигини таъкидлаган.

1880 йил Европада Н.И. Луниин одам организми учун озуқа таркибида оксил, ёғ, углеводлар, минерал тузлар ва сувдан ташқари яна қандайдир моддалар бўлишини исботлади.

Ушбу илмий хулоса 1912 йил К. Функ ва Ф. Хопкинслар томонидан яна тўлиқроқ исботланди. Шу йили К. Функ гуруч кепаги таркибидаги бери-бери касаллигини даволовчи кристалл моддани ажратиб олди. Бу модда таркибида амин гуруҳ бўлганлиги учун уни “Ҳаёт амини” (Вита - ҳаёт) деб номлади. Аммо кейинчалик ажратилган витаминларнинг ҳаммасини ҳам таркибида амин гуруҳи бўлмаса ҳам бу ном сақланиб қолинди.

Бундан сўнг жуда кўплаб олимлар томонидан турли маҳсулотлар таркибидаги витаминлар ажратиб олинди ва уларнинг кимёвий тузилиши, аҳамияти ўрганилди.

Витаминлар кучли биологик активлиги билан фарқ қиладиган органик бирикмалар киради. Улар организмда жуда кам миқдорда бўлиб, моддалар алмашинувига жуда катта таъсир кўрсатади. Бир хил витаминлар алмашинув жараёнларини қулайлаштирувчи ферментлар таркибига киради. Бошқалари ички секреция безлари билан яқин алоқада бўлади. Витаминлар организмнинг иш қобилиятини яхшилайти ва унинг турли касалликларга чидамлилигини оширади. Озиқ – овқат таркибида айрим витаминлар бўлмаса, организмнинг функциялари ҳар хил бузилади, авитаминоз касаллиги келиб чиқади. Айрим витаминларнинг етишмаслиги гиповитаминознинг ривожланишига сабаб бўлади. Ҳозирги вақтда 30 га яқин витамин маълум. Улар икки гуруҳга ажратилди. 1. Ёғдан эрувчан витаминлар; бунга А, Д, Е, К ва F витаминлар киради. 2. Сувда эрувчан витаминларга асосан С, Н ва В гуруҳ витаминлар киради.

Ушбу витаминларнинг ҳар бири алоҳида аҳамиятга эга, хусусан спортчилар учун ҳам. Зўр куч талаб қиладиган мускул фаолиятини бажаришда витаминларнинг аҳамияти жуда катта. Бундай шароитда айниқса С ва В витаминларга бўлган эҳтиёж ортади. Ҳар бир витаминнинг ажратиб олиниши ва ўраганилиши, спортчилар учун аҳамиятини аниқлаш алоҳида тарихга эга.

**Витамин А.** 1912 йил витамин А (ретинол) ажратиб олинди. 1916 йили П. Каррер уни витамин А деб номлашни таклиф қилди. 1931 йил кимёвий тузилиши аниқланди. 1947 йил О. Истлер бу витаминни сунъий синтез қилди. Витамин А организмнинг ўсиш ва ривожланишида хусусан оксил биосинтезида, эпителий тўқимасининг шаклланишида, кўзнинг нормал кўришида катта аҳамиятга эга. Спортчилар учун ҳам энг муҳим витамин эканлиги фанга маълум бўлди.

**Витамин Д** (холекальциферол). 1924 йил А. Гесс ва Вейнштоклар ва улардан беҳабар Г. Стинбок ўсимлик мойлари ва бошқа озуқа маҳсулотларига ультра бинафша нурлар билан таъсир этиб, ёш болаларда рахитни олдини оладиган модда ажратиб олдилар. 1932 йил В. Виндаус хамиртурушдан эргостерол ажратиб олди ва ҳақиқий витамин Д эргостерин эмас, балки унинг ультра – бинафша нур таъсирида нурлантиришдан ҳосил бўладиган алмашинув маҳсулотларидан бири эканлиги исботланди. Витамин Д ҳам организм учун зарур бўлиб, у асосан Са ва Р алмашинувини бошқаради. Бу айниқса ўсиб келаётган ёш спортчилар учун катта аҳамиятга эга.

**Витамин Е (токоферол).** Ушбу витамин биринчи марта бепуштликни олдини оладиган фаол модда сифатида 1920 йил буғдой ўсимлигидан ва пахта мойидан Г. Эванс

ажратиб олди ва уни витамин Е ёки токоферол деб номлади. 1938 йил П. Каррер бу витаминни сунъий синтез қилди.

Ушбу витамин организмда антиоксидант модда сифатида таъсир кўрсатади. Бу витамин етишмаса ҳайвонлар тўқималари мембраналарининг шикастланиши, эритроцитлар гемолизи, оксидланишли фосфорланиш ва липогенез жараёнлари сусаяди. Шунинг учун ёш спортчиларга энг керакли витаминлардан биттаси ҳисобланади. Одамда Е витаминининг авитаминози ва гиповитаминози кузатилмайди, лекин креатин ва аминокислоталарни сийдик билан чиқаришни кучайиши кузатилади. Бу витамин юракнинг ишемия касаллигига қарши курашда муҳим ҳисобланади.

**Витамин К (филлохинон).** 1829 йили жўжалар билан ўтказилган тажрибада Дам исмли олим сунъий тузилган озукадан фойдаланиб, антигеморагик омилнинг мавжудлигини фанга маълум қилди. Кейинчалик бу витамин К эканлиги ва у қоннинг ивишига таъсир этишини аниқлади. 1939 йилда П. Каррер ўз лабораториясида бедадан, чириган балиқ ундан бу витаминни ажратиб олди. Шу йилнинг ўзида Л. Физер ва Е. Дойси бу витаминни кимёвий тузилишини аниқлади.

К витамини қонни ивишидан ташқари жигарда протомбин синтезида ҳам қатнашади. Бу айниқса спорт билан шуғуланадиганлар учун ҳам катта аҳамиятга эга.

**Витамин В<sub>1</sub> (тиамин).** 1912 йил К. Функ томонидан ажратиб олинган. Ушбу витаминнинг таркибида амин гуруҳи билан бирга олтингугурт ҳам учрайди, шунинг учун уни тиамин деб номланган.

К. Функдан олдин 1886 йил Ява оролида жойлашган қамоқхонанинг госпиталида врач бўлиб ишловчи Голандиялик Эйкман турма ҳовлисида боқиладиган товуқларни кепаги тозаланган гуруч билан боқилганда “бери – бери”га ўхшаш касалликка чалинганлигини ва уларни кепаги тозаланмаган гуруч билан боқилганда эса, бу касалликнинг йўқолишини кузатган. Бу шифокор 25 000 маҳбуслар устида ҳам тажриба олиб борган. Уни кузатувлари шуни кўрсатадики кепаги тозаланган гуруч билан боқилган маҳбусларни ҳар 40 тасидан биттаси бери – берига чалинган. Кепаги тозаланмаган гуруч билан боқилган маҳбусларни ҳар 10 000 тасидан 1таси касалланган.

1931 йил А. Виндаус витамин В<sub>1</sub>ни ачитқидан ажратиб олди. Бу витаминни тузилишини бир – биридан беҳабар ҳолда Р. Уилямс ва Р. Греверал 1936 йил аниқлашди. Шу йилнинг ўзида Р. Уилямс сунъий синтезлади. В<sub>1</sub> витамини инсон организмда нерв системаси, юрак қон – томир системаси, овқат ҳазм қилиш системаларининг нормал ривожланиши ва ишлаши учун муҳимдир. Албатта барча спорт турлари учун ушбу витаминнинг аҳамияти катта.

**Витами В<sub>2</sub> (рибофлавин).** Бу витамин биринчи марта В. О. Генрих томонидан 1932 йил сут маҳсулотларидан ажаратиб олинган. Сунъий синтезини биринчи марта 1935 йил Р. Кун амалга оширган.

В<sub>2</sub> витамини флавиноли коферментлар таркибига киради, хусусан FMN ва FAD флавопротеид ферментларни простетик гуруҳи ҳисобланади.

**Витамин В<sub>6</sub> (придоксин).** Бу витамин П. Дрейди томонидан 1934 йил ўранилган. 1938 йил К. Кун томонидан хамиртурушдан ва ҳайвон жигаридан тоза ҳолда ажратиб олинди ва бу олим ушбу витаминни сунъий синтезлади. А.Е. Браунштейн, С.Р. Мардашов, Э. Снелл, Д. Меслер, А. Майстер каби олимлар В<sub>6</sub> витаминини азот алмашинувидаги аҳамиятини аниқладилар. Ёш спортчилар организмда азот алмашинувида бу витаминни аҳамияти жуда катта.

**Витамин В<sub>12</sub>.** Биринчи марта 1948 йил бир – биридан беҳабар Е.Л. Смит, Э. Рикес ва К. А. Фолкерслар томонидан жигардан ажаратиб олинган. Унинг кимёвий тузилишини 1955 йилда Д. Ходжкин рентген тузилмавий таҳлил услуби билан аниқлади. В<sub>12</sub> витаминида коферментларнинг мавжудлигини 1958 йилда Г. Баркер исботлаган ва

микроорганизмлардан ажратиб олган. Ушбу витаминни трансметилланиш ва водород кўчириш реакцияларидаги аҳамияти катта.

**Витамин РР (никотин кислота).** Бу витаминни антипелагра витамини деб ҳам юритилади. У анча олдин маълум бўлишига қарамай, уни мушаклардан ажратиб олиш Р. Кун томонидан 1934 йилда амалга оширилган. Бу витаминни кофермент шаклидаги хилини Г. Варбург ва Г. фон Эйлерлар томонидан 1934 – 1935 йилларда ажаратиб олинди. Жигар экстрактидан 1937 йилда К. Элвексем ҳам ажратиб олди. Бу олим ушбу моддани оранизмга киритиш орқали пелагранни олдини олишга сабабчи бўлишини аниқлади.

Бу витамин терининг, ошқозон ичак йўллари шиллик қавати, нерв фаолиятини нормал ривожланишида катта аҳамиятга эга. Албатта ёш спортчилар учун ҳам катта аҳамиятга эга.

**Витамин Н (биотин).** XIX асрнинг 70 чи йилларида Л. Пастер ва Ю. Либих ачитқилардан ўсиш омилини ажратиб олган эди. Биотин 1935 йилда Ф. Кюги томонидан биринчи марта тухум сариғидан ажратиб олинган. 1939 йилда ҳайвонларда ўтказилган тажрибада улара хом тухум оксилени бериш токсик таъсир кўрсатиши натижасида терини яллиғланиши пайдо бўлиши ва бу касаллик жигар, хамиртуруш экстракти бериш йўли билан даволаниши маълум бўлди. 1942 йилда К.А. Фолкерс биотинни кимёвий синтез қилишга эришдилар.

**Витамин С (аскорбин кислота).** Ж. Картйенинг 1535 йил денгиз оша олиб боран йирик экспедитцияси давомида Ньюфаундленд оролида цинга касалигидан кўп сайёҳларнинг вафот этканидан бошлаб кўп олимлар бу касаллик сабабини ўрганишга киришдилар. Фақат С. Силва 1918 – 1925 йилларда лимондан кейин эса А. Сент-Дёрди карам, қалампирдан ва буканинг буйрак усти безидан 1928 – 1930 йилларда бу витаминни ажаратиб олдилар. 1933 йилга келиб П. Каррер бу витаминнинг кимёвий тузилишини аниқлаб берган бўлса, шу йилнинг ўзида Т. Рейхштейн ва В. Хеуорслар уни сунъий равишта синтез қилишга муяссар бўлдилар. Витамин С организмда асосан оксидланиш – қайтарилиш жараёнларида иштрок этади.

Спортчилар организми учун ҳам витаминларнинг роли ниҳоятда катта, барча биокимёвий жараёнларни нормал кечишига бу моддалар катта таъсир кўрсатади. Витаминларни спортчилар организмга таъсир механизми, меъёри, витаминлар тури ва ҳоказолар турли олимлар томонидан ўрганилган ва ўрганилмоқда.

#### **1.4 .Спорт билан шуғулланувчи болалар организмни ўсиш ва ривожланиши**

Ўсиш деганда, одам хужайралари ва хужайра бўлмаган тузилмалари сони ва массасининг ортиши ҳисобига гавдасининг оғирлиги ва ўлчамининг катталаниши тушунилади. Ҳамма тўқималар ўсади, бироқ бу жараённинг тезлиги одам умрининг турли даврларида бир хил эмас ва турли системалар таркибига кирадиган тўқималар ва органлар учун бир вақтда содир бўлмайди. Ўсиш жараённинг ёшга оид чегаралари мавжуд: ўсмир қизлар учун тахминан 16-18 ёшгача, ўсмир болалар учун 18-20 ёшгача давом этади. Ушбу жараёнга турли омилларнинг таъсири катта бўлади. Хусусан витаминларни ҳам.

Хужайралар микдори ортиши билан бир вақтда сифат ўзгаришлари, ҳам юз беради, уларнинг функционал аҳамияти турлича бўлган тўқималарнинг - морфологик ривожланиши ва ҳосил бўлиши, уларнинг мураккаб органларга бирикиши, айрим системаларга хос морфологик тузилмаларнинг шаклланишидан иборат. Одам бутун ҳаёти давомида ривожланиб боради. Етук ёшда бошланадиган қариш жараёнлари ҳам шунга киради. Бироқ бунда, одатда, организм қайта ривожланади. Ривожланиш жараёни органлар ва улар системалари фаолиятининг функционал жиҳатдан даражаланиши ва такомиллашувида ўз ифодасини топади. Масалан, марказий нерв системаси рефлектор фаолиятининг интракортикал алоқаларнинг мураккаблашуви ва ривожланиши ҳисобига юрак-томир, ҳазм қилиш, таянч-ҳаракатланиш аппарати системалари ва бошқа системаларнинг такомиллашувини кўрсатиб ўтиш мумкин. Спорт билан шуғуланилганда

бу жараёнлар бир текис ва аниқ амалга ошади. Турли биокимёвий жараёнларда эса витаминлар катта рол ўйнайди.

Болалар ўсиши ва ривожланишининг асосий қонуниятларига қуйидагилар киради:

1. И.А Аршавскийнига «Скелет мусқулларининг энергетик қоидаси» қонунияти.
2. А.А.Маркосянинг «Биологик тизимларнинг мустахкамлиги» қонунияти.
3. П.К.Анохининг «Ўсиш ва ривожланишнинг гетерехронлиги» қонунияти.

Шулардан П. К. Анохининг ривожланиш гетерехронлиги билан танишиб чиқамиз: янги организмнинг ҳаёти тухум ҳужайранинг уруғланишидан бошланади. Кейинги кўп сонли бўлиниш натижасида ҳужайралар сони тез кўпая боради. Тўрт кеча-кундузда улар 58та, тўрт ярим кеча-кундуздан бошлаб 107 тага этади. Ҳужайралар йиғиндисидан муайян ихтисослашган тузилмалар шаклланиб, улардам аста-секин асаб, юрак-томир, ҳазм қилиш, таянч-ҳаракатланиш ва турли тўқималар ҳамда органлардан ташкил топган бошқа системалар ривожланади. 12-13 кунлик пуштнинг узунлиги 1,5-2 мм, учинчи ҳафта охирида 4 мм, тўртинчи ҳафта охирида 8 мм, уч ойда 9 см бўлади.

Ҳаётининг иккинчи ойдан бошлаб, ривожланаётган организм эмбрион дейилади. Унда одамнинг ташқи белгилари-юз, қулоқлар, кўз, бурун, оёқ-қўл аломатлари, марказий нерв системаси, сезувчан қопламлар, меъда-ичакларнинг ички пардалари, нафас органлари, юрак-томир системасининг тўқималари пайдо бўлади.

Учинчи ойдан ҳомила даври бошланади. Ҳомила тез ўсади ва массаси орта бориб, туғилиш вақтига келиб, ўғил болаларники ўрта ҳисобда 3400 г ни, қиз болаларники 3250 г ни ташкил этади. Учинчи ой охирида мусқуллар шаклланади, ҳаракатлар пайдо бўлиб, улар тўртинчи ой охирида анча сезиларли бўлади. Ҳаётнинг 28-ҳафтасида ҳомила она организмдан ташқарида яшашга лаёқатли бўлади, бироқ жуда кичик: бўйи 355 мм ва массаси 1300 г бўлади.

Организмнинг нормал ҳолатида ўсиш ва ривожланиш жуда узвий боғланган ва ўзаро бир-бирига таъсир қилсада, бироқ улар бир вақтда содир бўлмайди ҳамда турли тезликда боради, чунки бирор орган тўқимасининг массаси ортиши унинг айни вақтда функционал жиҳатдан такомиллашувини билдирмайди. Бу ҳодиса гетерохрония, яъни ривожланишининг нотекислиги номини олган. У чақалоқнинг яшаб кетишини таъминлайди, чунки ҳаётининг муҳим системалар бошқа органлардан тезроқ ривожланади. Бироқ уларнинг ривожланиш даражасини энг оддий рефлектор реакциялар таъминлайди. Бола фақат кўкрак сўриши, аксириши, йўталиши, кўзини пириллатиши, рангни фарқлай олиши, эшитиш, кам даражадаги мускул ҳаракатлар қилиши мумкин. Ушбу маълумотни келтиришнинг асосий сабаби агар она ёшлиқдан спорт билан шуғулланган бўлса ва моддалар алмашинуви нормал кечган бўлса, юқоридаги жараёнлар ўз ўрнида кечади ва фарзандлар ҳар томонлама соғлом бўлади.

Функционал системаларнинг ривожланишида гетерохрония қуйидагиларда намоён бўлади.

Ҳаётнинг биринчи йилида таянч-ҳаракатланиш аппарати жадал суръатда ўсади ва ривожланади, танасининг узунлиги бир ярим марта, массаси эса уч марта ортади ва боланинг вазни ҳаётининг биринчи йили охирида тахминан 12 кг бўлади. Уч ёшда бўйнинг йиллик ўсиши 10 см га этади, уч ёшдан эса 4 ёшгача эса секинлашиб 6,5 см ни ташкил қилади, сўнгра яна ҳам секинлашади. Айни вақтда унинг ривожланиши ва такомиллашуви кузатилади, бу боланинг йўлга кириши, югуриши, ҳаракатларидан кўриниб туради. Тишлари чиқа бошлайди. Мия тўқимаси ўсади ва нерв системасининг функцияси такомиллашади.

Қиз ва ўғил болаларда пубертат номини олган давр, яъни балоғатга етиш даври бўлади, бу давр ичида организмда жинсий йўл билан кўпайиш қобилияти пайдо бўлади. У уч фазада рўй беради ва бир неча йилга: қиз болаларда 3-9 ёшдан 16-17 ёшгача, ўғил болаларда эса 10-11 ёшдан 19-20 ёшгача давом этади. Худди шу даврда ёшлар мунтазам

спорт билан шағулланса, моддалар алмашинуви нормал кечса, барча жараёнлар сифатли амалга ошади.

### **1.5. Ёш спортчиларнинг овқатланиш тартиби.**

Ёш спортчиларини ўқув тренировка машғулотида уларни организмни етарли даражада тайёрлашда овқатланиш тиббий – биологик тиклантирувчи воситалар ичида асосий ўринни эгаллайди. Спорт машғулотида тезкор мускул ҳаракати жуда катта миқдордаги модда ва энергия алмашинувини ҳар бир организмда вужудга келтиради. Натижада ёш спорчи организмда оксидланиш жараёни кучайиб анаэроб ёъл билан энергия ҳосил бўлиши кўпайиб, мускулларда қискартирувчи оксилларни синтезини кўпайиши, худди шунингдек ферментни синтезини тезлашиши, моддалар алмашинувининг мукамаллашуви вужудга келади, бу кўрсаткичларни ҳаммаси шуни англатадики, спорчиларнинг овқатланиши ўзига хос хусусиятларига эга эканлигидан далолат беради.

Ёш спортчиларни кунлик овқат меъёри юқори даражада оксиллар, ёғлар, углеводлар, минерал элементлар, витаминлар таркиби жиҳатидан бошқа кишилардан кескин фарқ қилади. Мускул фаолиятига махсус мосланишнинг боғлиқлиги машғулотнинг характерида асосланиб, спортчиларнинг овқатланишини спорт мутахассислиги боғлиқ ҳолатда мослаштириш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Бунда албатта спорт турини, тайёргарлик кўриш шароити ва уларнинг ҳажмини ҳисобга олиш лозим. Хозирги даврда ёш спортчиларни тайёрлашнинг турли даврларида овқатланиш омилларидан мақсадга мувофиқ ҳолда фойдаланишга катта аҳамият берилмоқда. Мос равишдаги овқатни танлашда: овқат учун мос келадиган овқат моддаларини (маҳсулотларини) йиғиш, тўғри овқатланишни ташкил этиш (буни ташкиллашда албатта тренировка тартибини ҳам ҳисобга олиш керак), юқори биологик қийматга эга бўлган маҳсулотлардан фойдаланиш (булар ёш ва ҳар бир спорчи организмда моддалар алмашинуви жараёнида мукамаллаштиради) мусобақа олди ва даврларида организмнинг куч-қувватини бир хилда сақлашига ёрдам беради ва дам олиш даврларида ҳар бир организмнинг тезкор тикланишини амалга оширади. Болалар ва ўсмирларнинг спорт машғулотида энг муҳим масалалардан бири бўлиб, улар организмнинг ўсиш ва ривожланиш даврларида жисмоний оғирликлар билан бир вақтда олиб борилганлиги ҳисобланади. Ёш спортчиларнинг овқатланишини ташкиллаштиришда жуда кўпдан-кўп гигиеник қонун-қоидаларга амал қилишга тўғри келади. Уларнинг ичидан асосан қуйидаги гигиеник қонун-қоидаларини бажариш муҳим аҳамият касб этади:

- жисмоний тарбия ва спорт билан шуғулланувчи болалар, ўсмирларнинг суткалик энергия сарфига овқат рационининг суткалик калорияси мос келиши керак;
- ҳар бир шуғулланувчи организмнинг шахсий хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда берилаётган овқатнинг химиявий таркиби, калорияси ва ҳажмини спорт тури ва тайёргарликнинг даврига мос бўлиши керак ;
- рационда овқат маҳсулотларини таркиби бир-бирига тенг ҳолатда олинган бўлмоғи керак;
- овқатланиш учун кенг таркибий қисмли маҳсулотлар олиниб, улар албатта сабзавотлар, мевалар, шарбатлар ва кўкатларни қўшилган ҳолда тайёрланган овқатлардан ташкил топмоғи даркор;
- овқат маҳсулотлари етишмаган ҳолларда уларни ўрнини босувчи иккинчи маҳсулотнинг қиймати албатта тенг бўлиши лозим (асосан овқат таркибидаги оксил ва ёғларнинг миқдорига қараб );
- мос келадиган овқатланиш тартибини ташкиллаштириш жуда муҳим ҳисобланади

Овқатланишнинг сон жиҳатидан ҳисобланганида ёш спортчининг сарфлайдиган аниқ энергия сарфига асосланади. Масалан ҳаракат фаолияти учун ёш спортчининг бир

суткалик энергия сарфини 34-38 % умумий энергия миқдоридан олинган бўлиши лозим. Айниқса ёш спортчининг тренировка машқлари вақтидаги энергия сарфи жуда катта бўлиб, бунда киска муддатли (70-180 минутли) тренировка вақтида ўртача суткалик сарфлайдиган энергиянинг сарфланиши кўпдан-кўп илмий тадқиқотлар натижасида аниқланган. Бу тадқиқот натижаларига кўра турли ёшдаги ёш спортчиларда мутахассисликларга боғлиқ ҳолатда қуйидагича эканлиги маълум бўлган. Бунда спортчиларнинг ёши ва жинси бир-биридан сон жиҳатидан ҳар томонлама фарқ қиладиган энергия сарфларини кузатиш мумкин. Жумладан: гимнастика (спорт ва бадий), стол тенниси, трамплиндан чанғида сакраш, отиш, қиличбозлик, фигурали учуш каби спортнинг турли хил ёнашлишлари билан шуғулланадиган 11-13 ёшли ўғил спортчиларда сутка давомида 30-50 ккалория энергия сарф бўлса, худди шу ёшдаги қиз болалар 2650 ккалория энергия сарф қилишлари аниқланган. Шу спорт турлари билан шуғулланадиган 14-17 ёшли ўғил болалар 3600 ккалория сарфлайдилар ва шу ёшдаги қизлар эса 3050 ккалория энергия сарфлашлари ҳақида кўпгина маълумотлар берилади. 400-500, 300 метрга югурувчилар, бокс, кураш, тоғ чанғиси спорти, сузиш, турли хил спорт ўйинлари (волейбол, теннис, футбол, хоккей) билан шуғулланувчи 11-13 ёшли ўғил болалар сутка давомида 3600 ккалория, шу ёшдаги қиз болалар 3400 ккалория энергияни сарф қилишлари ва худди шу спорт турлари билан шуғулланувчи 14-17 ёшли ўғил бола спортчилар 3900 ккалория, қиз болалар эса 3300 ккалория энергия сарфлашлари лозим эканлиги аниқланган.

Шосседа велосипед пойгаси, академик эшкак эшиш, байдарка ва каное, конки ва бошқа спорт турлари билан шуғулланувчи ёш спортчиларда ҳам ёш, ҳам жинсга боғлиқ ҳолда энергия сарфланади. Жумладан 11-13 ёшли ўғил спортчилар 3600 ккалория энергия сарфланса, шу ёшдаги қиз болалар 3400 ккалория энергия сарфлашлари аниқланган. 14-17 ёшдаги ўғил спортчилар 4600 ккалория, қиз спортчилар 3900 ккалория энергия сарфлашлари адабиётларда берилган маълумотлардан кўриниб турибди(18-20). Бундан ташқари спорт билан шуғулланувчи ҳар икки жинсдаги ёш спортчилар спорт билан шуғулланмайдиган ўз тенгдошларидан сутка давомида минерал тузлар сарф қилишлари билан кескин фарқ қилишлари аниқланган бўлиб, бу маълумотлар қуйидаги тартибда ўз аксини топади. Жумладан 11-13 ёшли одатдаги мактаб ўғил бола ўқувчилари сутка давомида мг ҳисобида Са(1200), Р(800), Мг (350), Фе(18), К (3000), худди шу ёшдаги қиз спортчиларида эса Са(1100), Р(1650), Мг(300), Фе (18), К(3000) мг дан минерал тузлар истеъмол қилишса, шу ёшдаги спортчи ўғил болалар эса Са(1550), Р(2300), Мг (530), Фе(23), К (3700) мгдан, худди шу ёшдаги қизларга Са(1400), Р(2100), Мг (450), Фе(23), К (3700) мгдан минерал, туз истеъмол қилишлари зарурлиги аниқланган. Бу кўрсаткичлар спорт билан шуғулланувчи ва шуғулланмайдиган 14-17 ёшли ўспирин ўғил ва қизларда ҳам бир-биридан сон жиҳатдан фарқ қилади. Адабиёт маълумотлари шуни кўрсатадики, 14-17 ёшли спорт билан шуғулланмайдиган ўғил болаларда суткалик минерал тузлар сарфи Са(1200), Р(1800), Мг (300), Фе(18), К (3500) мгдан иборат бўлса, худди шу ёшдаги спорт билан шуғулланувчи болаларда Са(1550), Р(2300), Мг (450), Фе(23), К (4300) мгдан иборат бўлади, худди шу ёшдаги спорт билан шуғулланмайдиган қиз болалардаги минерал тузларни истеъмол қилиш сарфи Са(1100), Р(1650), Мг (300), Фе(18), К (3500) мгдан иборат бўлса, шу ёшдаги спорт билан шуғулланувчи спортчи қизларда Са(1400), Р(1650), Мг (450), Фе(23), К (4300) мгдан иборат бўлади. Ёш организмдаги оксилга бўлган талаб ёш спортчиларнинг тренировка машқлари даврида ҳаддан ташқари кўпайиб кетади. Бунинг асосий сабаби куч, тезлик ва мускул массаларининг меъеридан ошиб кетиши, ҳамда узок вақт давомида зўриқишнинг келтириб чиқарувчи ва талаб қилувчи машқларни бажариш туфайли ҳам юзага келади. Ёш спортчи организмга қабул қилинаётган овқатнинг таркиби ҳам муҳим аҳамият касб этиб, унинг таркибида алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарнинг мавжудлигига бевосита боғлиқдир. Бунда

овқат таркибида алмаштириб бўлмайдиган ва бўладиган аминокислоталарнинг нисбатлари катта аҳамиятга эга ҳисобланади. Болалар ва ўсмирларнинг етарли миқдорда ўсиши ва ривожланишлари учун овқат рацион таркибида ҳайвон оқсилларининг қарийб 60 % ни ташкил этади. Шундагина улар ҳар томонлама тўғри ўсишади ва ривожланишади. Бизга юқоридагилардан маълумки, тўлиқ қийматли оқсилларнинг манбалари бўлиб: гўшт, балиқ, парранда гўшти, сузма, пишлок, тухум, сут, қатиқ ва бошқа маҳсулотлар ҳисобланади.

Ёш спортчиларнинг организмида суткалик ёғнинг миқдори 28-30 % умумий овқат рационининг таркибий қисмига тўғри келишлиги керак. Ҳайвон ёғидан ташқари ёш спортчиларнинг организмига ёғда эрийдиган витаминлар (А, Д, е, ва К), фосфотидлар, стероидлардан ташқари ўсимлик мойларидан кўп миқдорда истеъмол қилиб туришлари зарур. Бу мойларда тўйинмаган мой кислоталари мавжуд бўлиб (линол, арахидан ва линолен кислоталар), улар жуда организмда осон ҳазм бўлишади. Ёғларнинг биологик қиймати шу кислоталарнинг организмдаги миқдорига боғлиқ бўлиб, улар ёғ таркибида қанчалик кўп миқдорда учраса ёғнинг қиймати шунчалик юқори ва организмга фойдаси шунчалик кўп бўлади. Бу кислоталарнинг ёғ таркибида кам миқдорда мавжуд бўлиши жигарга ёмон таъсир кўрсатади, холестериннинг алмашинувини бузади, болалар организмнинг ўсиши ва ривожланишидаги бузилишлар содир бўлади. Ўсимлик мойлари ҳисобига овқатнинг суткалик бўлган миқдорини 20-25 % ни тўлдириш лозим. Шунини ҳам айтиб ўтиш керакки, кўпроқ қиздирилган ўсимлик мойларини ишлатиш керак.

Болаларда қандлар ёки углеводлар алмашинуви жуда катта тезликда амалга ошади. Мускулга боғлиқ ишларни бажаришда углеводлар асосий элементлари энергия манбалари сифатида ишлатилади. Бу уларнинг кислород иштирокида ва иштирокисиз шароитда алмашина олиши билан бевосита боғлиқдир. Бола организми ўзида мавжуд бўлган ички углевод захирасини тезлик билан сафарбар этиш хусусиятига эга эмаслиги билан характерланади ва жисмоний ишни бажариш вақтида углеводлар алмашинувининг даражасини заруратини сақлаб туриш хусусиятига эга эмас. Спорт машғулоти давомида углеводларга нисбатан ёш спортчининг организмнинг зарурати катта даражада ошади, бу эса жисмоний оғирликни тезлигини ошиб бориши билан боғлиқдир. Оширилган мускул ишида оқсил ва углеводларнинг бир-бирига бўлган 1:4 нисбат углевод томонига оширилади ва бу нисбат 1:5 кўринишни ҳосил қилади. Аммо бу нисбат унча узоқ бўлмаган давгача давом этади. Углеводлар манбаи бўлиб: нон, ун, ёрмалар, макарон маҳсулотлари, сабзавотлар, турли хил мевалар, картошка, ширинлик, кондитер маҳсулотлари ва резаворлар ҳисобланади. Истеъмол қилиниши керак бўлган углеводларнинг 67-70% овқат маҳсулотлари билан организмга кириши керак бўлиб, буларга асосан полисахаридлар (крахмал) 25-30% оддий енгил ҳазм бўладиган углеводлар ҳолида (қанд, фруктоза, глюкоза) ва 50% углеводлар енгил ҳазм бўлмайдиган балласт моддалардан иборат бўлади. Булар эса ичакларнинг нормал фаолият кўрсатишлари учун жуда муҳим аҳамиятга эга моддалар ҳисобланади. (7,19) Ўсаётган ёш организмдаги ассимиляция жараёни асосий ўринни эгаллайди. Бу жараён учун витаминлар жуда катта таъсир кўрсатадилар. Бизга маълумки витаминлар умумий моддалар алмашинуви процессида асосий бошқарувчи воситасини бажаради. Витаминларнинг таъсири турли-туман бўлиб ҳисобланади. Ферментлар сифатида улар углеводлар, ёғлар ва зарурий аминокислоталар алмашинувида иштирок этади. Организмда витаминлар бутунлай синтезланмайди. Бу ҳақида юқорида ҳам изоҳ берилган эди. Улар организмда синтезлана олмаганликлари учун ёш спортчиларнинг овқатланиш гигиенасида витаминларни ташқаридан организмга киритилишини қаттиқ назорат қилишга эътибор бериш лозим! Овқатланишда витаминларнинг етишмаслиги моддалар алмашинувининг умумий ҳолатига ва ёш спортчиларнинг иш қобилиятига салбий таъсир кўрсатади.

Болалар ва ўсмирларнинг суткалик витаминларга бўлган асосий эҳтиёжи куйидагича бўлади ва бунда ҳам уларнинг қандай спорт турлари билан шуғулланишлари , ёш хусусиятлари ва жинси ҳисобга олинади.

Витамин А га бўлган суткалик талаб гимнастика (спорт, бадий), стол тенниси , трампилидан чанғида сакраш ,отиш , фигурали учиш, қиличбоз- лик каби турларида 11-13 ёшли спортчи ўғил болаларда 2,1 мг (қиз болаларда 2 мг), витамин В<sub>1</sub> -2,3 мг ( қиз болаларда 2 мг), В<sub>2</sub>- ўғил болаларда 2,5 мг (қиз болаларда 2мг), витамин С ўғил болаларда -115 мг (қиз болаларда 100 мг)дан иборат бўлса , 14-17 ёшли шу спорт билан шуғулланувчи ўғил болаларда А-2,4 мг (қиз болаларда 2 ,1мг), витамин В<sub>1</sub> -2,7мг ( қиз болаларда 2,3 мг), В<sub>2</sub>- ўғил болаларда 3 мг (қиз болаларда 2,5мг), витамин С ўғил болаларда -135 мг (қиз болаларда 115 мг) бўлиши мақсадга мувофиқдир. 400, 1500, 3000 мга югуришда , бокс , кураш , тоғ спорти , сузиш , спорт ўйинларида эса бу витаминларга нисбатан ёш спортчиларнинг эҳтиёжида ҳам фарқларни ёш ва жинсга боғлиқ ҳолатларда кузатиш мумкин.Бу спорт турларида 11-13 ёшли спортчи ўғил болаларда витамин А- 2,4 мг (қиз болаларда 2,3 мг), витамин В<sub>1</sub> -2,7 мг ( қиз болаларда 2,6 мг) , В<sub>2</sub>- ўғил болаларда 3 мг (қиз болаларда 2,8 мг), витамин С ўғил болаларда -135 мг (қиз болаларда 128 мг)дан иборат бўлса , 14-17 ёшли шу спорт билан шуғулланувчи ўғил болаларда А-2,6мг (қиз болаларда 2 ,2мг), витамин В<sub>1</sub> -2,9мг ( қиз болаларда 2,5 мг) , В<sub>2</sub>- ўғил болаларда 3,3 мг (қиз болаларда 2,8мг), витамин С ўғил болаларда -146 мг (қиз болаларда 124 мг) бўлиши мақсадга мувофиқдир. Ёш спортчиларнинг шосседа велопоёғаси, академик эшкак эшиш , каное, конки ва чанғи мусобақаларида ҳам витаминларни истеъмол қилишнинг миқдор кўрсаткичлари бевосита шуғулланувчининг ёш ва жинс хусусиятига боғлиқ ҳолда амалга оширилади. Жумладан ёш спортчиларда витамин А га бўлган спортчи ўғил болаларнинг суткалик эҳтиёжи 2,4 мг (қиз болаларда 2,3 мг), витамин В<sub>1</sub> -2,7 мг ( қиз болаларда 2,6 мг), В<sub>2</sub>- ўғил болаларда 3 мг (қиз болаларда 2,8 мг), витамин С ўғил болаларда -135 мг (қиз болаларда 128 мг)дан иборат бўлса, 14-17 ёшли шу спорт билан шуғулланувчи ўғил болаларда витамин А-3,1 мг (қиз болаларда 2 ,6 мг), витамин В<sub>1</sub> -3,5мг ( қиз болаларда 2,9 мг) , В<sub>2</sub>- ўғил болаларда 3,8 мг (қиз болаларда 3,2мг), витамин С ўғил болаларда -173 мг(қиз болаларда 147 мг) бўлиши суткалик эҳтиёжини қондириш учун керак эканлиги аниқланган, маълумотлар асосида исботланган. Бу витаминларнинг асосий манбалари бўлиб ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотлари ҳисобланади. Жумладан витамин А жигарда, тухумда, уилдирикларда, сариёғларда, сутда, қаймоқда, сабзида, помидорда, салатларда, отқулоқда ва бошқа ўсимликлар таркибида кўп учрайди. Витамин В<sub>1</sub> нинг асосий маҳсулотлари куйидагилар бўлиб: гўшт, калла-поча, ёнғоқлар, бодом, майиз, яшил нўхат, ёрмалар нон-булка маҳсулотлари ва кепак ҳисобланади. Витамин В<sub>2</sub> нинг асосий маҳсулотлари манбаи куйидагилар бўлиб: гўшт ва сут маҳсулотлари, сузма, пишлок, қатик, қаймоқ, жигар, тухум, ёрмалар, картошка, карам, сабзи, нўхат ва ачитқилар ҳисобланади, Шу маҳсулотларни ёш спортчилар кўп миқдорда истеъмол қилишлари лозим.

Витамин С ( аскорбин кислотаси ) ҳақида ҳам юқорида тўхталиб ўтилган эди. Аммо яна бир бор бу витаминнинг асосий манбаларини эслаб кўйиш фақат фойдали ҳисобланади. Бу витаминни асосан ёш спортчилар ўсимлик маҳсулотларидан олишлари мумкин. Бунда асосан наьматакни аҳамияти жуда катта ҳисобланади. Худди шунингдек бу витаминни қора смородинадан, янги кўкатлардан, мандарин, лимон, олманинг нордон турларидан ва карамдан олиш мумкинлигини ҳар бир спортчи ва уларнинг мураббийлари билиши лозим.

Шу нарсани кўрсатиб ўтиш лозимки, витамин В<sub>1</sub> га нисбатан организмнинг бойитиш мақсадида 50 гр нонвойликда ишлатиладиган куруқ ачитқини ёки 100-200 гр суюқ ҳолатдагисини қабул қилинса, ёш спортчиларнинг куч-қуввати янада ошади. Хом маҳсулотларда витамин В<sub>2</sub> яхши миқдорда сақланиб қолади. Уни пишириш давомида 20-

30% ёқолиб кетади. У кислотали муҳитда яхши сакланади, ammo ишқор муҳитда тез парчаланиб кетади. В<sub>1</sub> ни ҳар бир 1000 ккал энергия сарфига 0,7 мг ҳисобига қабул қилиш керак. Витамин В<sub>15</sub> (панган кислотаси) организмда энергия ҳосил бўлувчи моддаларнинг тўпланувчи моддаларга ёрдам беради ва организмнинг кислород етишмаслиги ёки и гипоксияга чидамлилигини оширади. Шунинг учун бу витаминни тоғ спорти билан шуғулланувчи ёш спортчилар қабул қилишлари жуда катта аҳамият касб этади. Аминокислоталар суткасига 150-300 мг дан қабул қилишлари тавсия этилади. Худди шу миқдорни ўрта тоғ шароитида шуғулланадиган (велоспортчилар чанғичилар ва бошқалар) учун ҳам тавсия этилади. У гўшт, балиқ, тухумлар ва сут маҳсулотларида кўп учрайди. Витамин е асосан чидамлилиқ машқлари билан шуғулланадиган ёш спортчилар учун жуда муҳим моддалардан ҳисобланади. Улар учун суткасига 150-300 мг, тезлик-куч спорти турлари билан шуғулланувчи ёш спортчилар учун 50-150 мг керакли миқдор ҳисобланади. Уларнинг организми витаминларнинг етишмаслигига нисбатан жуда сезгир бўлади. Витаминлардан А витамин етишмаси ёш спортчининг организми ўсишдан қолади ва оғирлиги камайиб кетади. Витамин Д организмда асосан фосфор-калсий миқдорларини бошқариб туришда катта аҳамият касб этади. Унинг ёш спортчи организмда етишмаслиги организмдаги салбий ҳолатларни юзага келтиради. Умуман витаминларга нисбатан организмнинг талабини қондиришда турли хилдаги витаминлардан ташкил топган поливитаминлар- ни қабул қилиш жуда катта аҳамиятга эгадир. Булар тўғрисида оз бўлса ҳам юқорида тўхталиб ўтилган эди. Буларга “Ундевит” (7 кун 2 марта овқат пайтида ёки овқатланишдан сўнг), сўнгра 14 кун 1 тадан дорини қабул қилиш ва 3 ҳафтадан сўнг курсни яна такрорлаш. Спорт амалиётида “Декамевит” ҳам қабул қилинади.

У иккита витаминдан ташкил топган бўлиб, бунда витамин С 200 мг ва витамин В<sub>1</sub> 20 мг миқдорида бўлади. Витаминга бўлган талабни қондириш мақсадида, асосан баҳорда ҳар бир ёш спортчиларга икки донадан “Декамевит” ни 5 кун давомида қабул қилишни тавсия қилинади (агарда спортчи тезлик ва куч ишлатиладиган спорт турлари билан шуғулланадиган бўлса). Бу витаминни 10 кун давомида қабул қилинади, бордию ёш спортчи чидамлилиқ машқлари билан шуғулланаётган бўлса ҳар қандай витаминларни овқатдан кейин истеъмол қилишса уларнинг организмга яхшироқ таъсир кўрсатади.

Минерал моддаларнинг эҳтиёжи шундан иборатки, улар шуғулланиш даврида тер билан кўп миқдорда ёқотилганлиги сабабли ошиб боради. Калсий элементи суякнинг таркибига киради. Агар у суякнинг таркибида етишмаси синган суякларнинг ҳосил бўлиши ёш спортчиларда кечикади ва тиш кариеси касаллиги билан оғриш кўпаяди. Калсий тузлари юрак мускулининг меъёрида ишлаши ва қон қуйилишида иштирок этади. Улар шамоллашга қарши хусусиятга эгадир. Жисмоний фаолият даврида ёш спортчиларда қон таркибидаги кальсий миқдори камаяди ва заҳирадаги ишқорий хусусият камайиб кетади. Шунинг учун ҳам ёш спортчиларга кўп миқдорда калсий зарурдир.

Уларнинг сутка давомидаги эҳтиёжи 1200 мг ни ташкил этади. Калсийнинг асосий манбалари бўлиб сут, пишлок, сузма, қаймоқ, тухум ва бошқалар ҳисобланади. Калсийга дуккакли, сулили, гречкали ўсимликлар ва ёрма, карам таркиби жуда бой бўлади. Фосфор ва калсий суяк тўқималарининг таркибига киради. Улар оксидлар, ёғлар ва углеводлар алмашинувида фаол иштирок этади. Асаб ва мускул системасини биохимик жараёнларда, ферментатив процессларда ва хужайра ядроси, оксил ва ёғлар таркибига киради. Шу нарса аниқланганки бир марта ва систематик тарзда фосфатларнинг организмнинг қабул қилиши организмдаги креатин фосфатнинг миқдорини ошиб кетишини вужудга келтиради ва мускулдаги иш қобилиятини ошишини юзага келтиради. Худди шунингдек айрим овқат аралашмаларига фосфорли нордон тузлар кўшиш ўз самарасини беради бундай моддаларга витамин фосфотидлар ва фосфор тутган оксиллар киради.

Ёш спортчиларнинг суткалик фосфорга эhtiёжи 2000-2500 мг иборат бўлиб калсий ва фосфорнинг рационадаги нисбий миқдори 1:1,5 ёки охириги даражада 1:2 ни ташкил этиш лозим. Фосфорга бой маҳсулотларга балиқ консервалари, жигар, мия, тухум сариғи, балиқ икраси, оқ қуритилган замбуруғ ва голлан- дия пишлоклари киради. Темир асосан гемоглибинни таркибий қисмига киради. Темирни ёш спортчиларда етишмаслиги камқонликка олиб келади, оксидловчи ферментлар активлиги пасаяди ва натижада организмда кислороднинг ўзлаштирилиши бузилади. Ёш спортчилар организмга керак бўладиган темир моддасининг суткалик миқдори 25-30 мгни ташкил этади. Темир моддасига жигар, буйрак, мия, балиқ икраси, дуккакдилар, сулили ёрма, шафтоли, олма, қора олхўри кабилар бой бўлади. Минерал моддалар организмнинг ички муҳитини ҳосил қилишда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Бундай ҳолатни бўлиши организмдаги ҳамма органларнинг системасини ўз фаолиятини меъёрда амалга оширишлари учун яхши имкониятни вужудга келтиради. Аммо шу нарсани ҳам ҳисобга олиш керакки спорт машғулотлари даврида қоннинг ишқорий хусусиятлари ёмонлашади ва натижада мускулларнинг кимёвий таркибига катта миқдорда ўзгартиришлар киритади. Ёш спортчиларда кислотали – ишқорли ҳолатни вужудга келтириш тўқима ва хужайраларда суюқ ҳолатда минерал элементларининг кислотали ва ишқорли характерини вужудга келтиради. Нордон радикалларнинг манбалари бўлиб (фосфор олтингугурт, хлор, гўшт) ҳисобланади. Бундан ташқари бу моддаларнинг асосий манбаларига балиқ, тухум, чўчка гўшти, чўчка ёғи, донлар, мевалар киради. Ишқорли асосларга эса (калсий, магний, натрий, калий) асосан сут ва сут маҳсулотлари, сабзавотлар ва мевалар киради. Уларнинг таркиби шу моддага жуда бой ҳисобланади.

Ёш спортчиларда тезкор машғулотларни олиб боришганда, уларнинг қони таркибида нордон маҳсулотлар кўпайиб кетиши кузатилади, бу ҳолатларда организмнинг буфер системасини ҳосил қилиш учун ортиқча миқдорда ишқорий овқат маҳсулотларини истеъмол қилишга тўғри келади. Бундай маҳсулотларга мевалар, сабзавотлар, сут киради. Сабзавот ва мевалар ёш спортчиларнинг суткалик энергия сарфини 10- 15 % ини бериши керак.

Тренировка ва мусобақалар даврида ёш спортчилар организмда терлаш туфайли қони қуюқлашиб қолиши ва унинг ёпишқоқлиги ошиши кузатилади. Суюқликни қабул қилиш организмни кизиб кетишидан ҳам сақлайди. Бунинг асосида жуда катта энергия мавжуд бўлиб, организмнинг активлигини пасайтиради ва энергия алмашинуви ёш спортчи организмда содир бўлишига асосий сабабчи бўлади, чунки ферментларнинг фаол бўлиши учун ўртача ва қулай шароит  $37^{\circ}\text{C}$  дан иборат бўлади. Бу ҳароратдан юқори бўлиши уларнинг активлигини пасайтиради. Ферментлар оксил моддасидан ҳосил бўлганлиги туфайли булардан юқори ҳароратда уларнинг тузилишида ўзгаришлари содир бўлади. Шу нарсани ҳам унутмаслик лозимки, организмдаги сув етишмаслигини олдини олишда чанқокни босиш учун суюқликнинг кичик қултумларда қабул қилиш, оғизда сувни узоқ муддат сақлаб туриш, сув ёрдамида оғизни чайқаш, нордон сувни сўриш, сувни нордонлаштириш ( лимон ёрдамида ) ва бошқаларни амалга ошириш керак. Чанқокни босишда сувнинг ҳарорати  $7-12^{\circ}\text{C}$  бўлса жуда яхши бўлади. Бунда сувни тозалаш- тириш ёки минераллаштириш ҳам мумкин. Бунда асосан ишқорлаштириш фойдали ҳисобланади. Ёш спортчиларда чанқокни босишда кучли тренировкалардан сўнг лимонли чой ва кўк чойларни қабул қилиш бу жараёни тезроқ тугатишга ёрдам беради. Чой таркибига оғизни шиллик қувватига тириштирувчи моддаларни кўшилиши чанқокни янада тезроқ босишга ёрдам беради. Кун давомида сувни ичиш кичик миқдорда амалга оширилиши керак. Унинг кўп миқдорда ва тартибсиз қабул қилишнинг организмнинг суюқлик билан тўлиб кетишига олиб келади, кўп тер ажрати- ши содир бўлади, юракнинг иши оғирлашади иш қобиляти ва чидамлили- ги пасайиб кетади. Бир марта катта миқдорда сувни ичиш узоқ вақт давомида қон томирларининг тўлиб кетишига олиб

келади ва организмнинг осматик босимининг пасайиб кетишига олиб келади. Жуда оғир тренировка ва мусобақалардан сўнг организмнинг сувга бўлган эҳтиёжиикки кун давомида аста-секинлик билан тўлдириб бориш лозим. Бунинг учун сувдан ташқари суюқ овқатларни кўп миқдорда қабул қилиш орқали эришилади .

Ёш спортчиларнинг суткалик овқат рационини ташкил этишда суткалик энг муҳим масалалардан бири, уни тўғри режалаштиришга катта эътибор бериш лозим. Буларнинг таркиби жиҳатидан овқат учун ишлатиладиган масаллиқлар бир-бирига тўғри келадиган даражада бўлиши лозимлигини унутмаслик керак. Ҳар бир гуруҳ овқат маҳсулотлари ўзига хос бўлган маҳсулотнинг вакиллари ҳисобланади. Жумладан гўшт маҳсулотларига ҳамма ҳайвон ва паррандалар гўшти киради. Сабзавотларга эса ҳамма сабзавотларни киритиш мумкин. Ёш спортчиларда тегишли миқдордаги энергия ккалориясини олиш учун бу овқат маҳсулотлардан қуйидаги миқдорда истеъмол қилишга тўғри келади. Масалан, 3500 ккалорияси миқдорда энергияни йиғиш учун 115-120 г оқсил, 110 г миқдорда ёғ ва 480г миқдорда углевод истеъмол қилиш керак бўлса, бу энергияни йиғиш учун гўшт ва гўшт маҳсулотлари 250г, балиқ ва балиқ маҳсулотлари 400г, пишлоқда 30 г, тухум 50 г, сузма 75 г, сут маҳсулотлари 400 г, сариеғ 55 г,

ўсимлик мойи 15 г, қаймоқ 10 г, ёрмалар 80-90 г, картошка 400 г, сабзавотлар 400 г, шарбатлар 200 г, куруқ мевалар 20 г, қант ва ширинликлар 100 г, 400 г нон истеъмол қилишга тўғри келади. Худди шунингдек 3800 ккалорияли энергияга эга бўлиши учун ёш спортчилар 130 г оқсил, 120 г ёғ ва 520 г углеводларни овқат маҳсулотларидан олишларига тўғри келади. Бу қуйидаги моддаларни грамм ҳисобида истеъмол қилиш деган маънони беради: гўшт ва гўшт маҳсулотлари 300 г, балиқ ва балиқ маҳсулотлари 100 г, пишлоқ 30 г, тухум 50 г, сузма 75-100 г, сут маҳсулотлари 500 г, сариеғ 60 г, ўсимлик мойи 15-20 г, қаймоқ 10 г, ёрмалар 100 г, картошка 400 г, сабзавотлар 400 г, шарбатлар 200 г ва ундан кўпроқ , куруқ мевалар 20 г, қант ва ширинликлар 100 г, 100-250 г нон қора, 200 г оқ бўлиши керак. Улар учун 4500 ккалория энергия зарурати бўлса бунда 150 оқсил, 140 ёғ ва 610 г углевод истеъмол қилиши тўғри келади. Буни амалга оширишда ҳар бир ёш спортчи қуйидаги миқдорда овқат маҳсулотларидан граммлар ҳисобида истеъмол қилишига тўғри келади: гўшт ва гўшт маҳсулотлари 350 г, балиқ ва балиқ маҳсулотлари 100-120 г, пишлоқ 30 г, тухум 50 г, сузма 100 гр, сут маҳсулотлари 500 г, сариеғ 60 г, ўсимлик мойи 20-25 г, қаймоқ 15-20 г, ёрмалар 100 г, картошка 400 г, сабзавотлар 400 г ва ундан кўпроқ, мевалар 400 г, шарбатлар 300 г ва ундан кўп, куруқ мевалар 30 г, қант ва ширинликлар 300 г, 250 г қора , 300г оқ нондан иборат бўлиши керак .

Агарда ёш спортчиларнинг овқати таркибида айрим овқат маҳсулотлари етишмаса бу ҳолатларда шу миқдорни босадиган даражада мавжуд бўлган овқат маҳсулотлари билан алмаштирилади. Жумладан 100 гр сутни ўрнини 25 г сузма, 25 г гўштни 35 г балиқ ёғи, 15 г пишлоқ босиши мумкин. Худди шунингдек 100 г гўштни ўрнини 110 г сузма ва 155 г судан балиғи босиши мумкин, 100 г балиқнинг ўрнини 65 г гўшт ёки 70 г сузма босиши мумкин, сузмани 100 г ини 95 г гўшт ва 145 г судан балиғи билан алмаштириш мумкин. 80 грамм тухумни - 40гр сузма , 35 г гўшт, 55 г судак балиғи, 160 г сут ва 20 грамм пишлоқ билан алмаштириш мумкин. Витаминларга бўлган ёш спортчилар организмнинг талаби доимий равишда қондирилавермайди. Ўйинлар давомида айниқса уларнинг организмни витаминларга бўлган талаби баҳорда жуда ошади. Бу вақтда меъеридан кўп витаминларни истеъмол қилиниши гипervитаминозга олиб келади ёки организмда витаминларнинг кўпайиб кетиши кузатилади. Шунинг учун витаминларни меъеридан ортиқ қабул қилмаслик керак. Бунда организмдаги моддалр алмашинувининг бузилиши гиповитаминоздан ( витамин етишмаслиги ) кам эмас. Ёш спортчиларнинг овқат рационини таркибида етарли миқдорда ҳамма овқат моддаларининг бўлишлиги жуда муҳимдир. Бунда айниқса кунлик овқатнинг таркибий қисмига эътибор

беришлик жуда муҳим ҳисобланади. Биз кўпроқ овқатларнинг кун давомида қайтарилмаслигига ҳаракат қилишимиз керак. Ёш спортчиларнинг овқатланишида 25-30% нонуштадан, 35-40% тушликдан, кечки тушликдан 10% ва 25% 30% кечки овқатдан иборат, умумий суткалик овқатни тақсимланиши жуда муҳимдир. Овқатни тақсимлаганда тренировканинг давом этиш вақтини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилса мақсадга муофиқ бўлади. Ўтган тренировка даврларида шундай овқатларни қабул қилиш керакки, бу овқатлар тез ҳазм бўладиган, ҳажм жиҳатидан кўп бўлмаслиги, ёғсиз ва калорияга бой бўлишлиги лозим.

Ўқув тренировка ўйинлари ва мусобақалар даврида овқатланиш ёш спортчиларда ўзига хос хусусиятлар асосида ташкилланади. Ҳозирги замон спортини кузатишлар шуни кўрсатмоқдаки, тренировка машқларини ошириш овқатланиш тартибини ўзгартириш давомида асос бўлмоқда. Жумладан уч марта сутка давомида тренировка олиб борадиган ёш спортчиларда албатта овқатланишда тўғрилашни амалга оширишга тўғри келади. Ҳаммадан олдин сутка давомида овқатланиши 5-6 марта амалга ошириш керак. Бу эса ўз навбатида овқатни қабул қилишнинг суткалик калориясига таъсир кўрсатади. Биринчи эрталабки тренировкадан олдин енгил нонушта қилиб олиш керак ва буни таркибига кўпроқ углеводлар бўлиши лозим. Бу бир стакан ширин чой, қахва, какао, иссиқ сут, печене, бутерброд ва бошқалардан ташкил топиши мумкин. Бу овқатнинг қабул қилиш суткалик овқатнинг 5 % ни ташкил этади. Иккинчи асосий нонушта ( 20-25% суткалик овқатнинг таркибий қисми ) эрталабки тренировка ўтиб бўлганидан сўнг амалга оширилади. 40-45 минутдан кейин қабул қилинади, аммо кейинги тренировкадан 1,5-2 соат олдин. Нонушта оқсил углеводли таркибдан иборат бўлиши керак. Бунда сутли бўтқа, сузма ва пишлок, сут ва ачитилган сут маҳсулотлари, гўштдан тайёрланган овқатлар, жигар маҳсулотлари, курук ва ҳўл мевалар. Тушлик 35% овқатни ташкил этиши керак. Бунда сабзавотли овқатлар, яхна овқатлар, жумладан қайнатилагн гўшт, балиқ ва бошқалар. Биринчига суюқ овқат, иккинчисига гўшт ва овланган парранда гўштли ( сабзавотли кўшилмалар билан ). Учинчисига соклар, шарбатлар, кисел ва мевалар қабул қилинади. Дам олгандан сўнг 1-1,5 соат кечки тренировка- гача спортчиларга 1 стакан бирор-бир мевали ёки углеводли минералли ичимликлар ҳамда катта миқдорда бўлмаган курук меваларни истеъмол қилиш тавсия этилади .

Кечки овқат ( 20-25 % овқатни суткалик ккалориясини ташкил этади). Бу оқсилли–углеводли характерга эга бўлиши керак. Ёш спортчиларнинг овқатланиши асабнинг таранглашиши ҳисобига 20-29 % ошиши мумкин. Бу даврда ёш спортчиларни овқатланишини ташкил этишда шуни ҳисобга олиш лозим: стартга оч ҳолда чиқмаслик; старт олдидан кўп суюқлик истеъмол қилмаслик; кўпроқ енгил ҳазм бўладиган оқсилли-углеводли типдаги овқатларни қабул қилиш; ошқозонда овқатни тутилиб қолишини ҳисобга олиш; старт орасида енгил ҳазм бўладиган овқатлар қабул қилиш, масалан спортчилар учун тайёрланган маҳсус овқатларни. Ҳозирги даврда мусобақа арафаси ва кунда углеводларни овқатларни қабул қилишга катта аҳамият берилмоқда, бу асосан чидамлилик талаб қилинадиган спорт турларига хос хусусият ҳисобланади.

Кучли зўриқиш талаб қилинадиган тренировка даврлари ва айниқса мусо- бақа пайтида биологик оширилган овқат маҳсулотларини қабул қилиш жуда самарали ҳисобланади. Бундай моддаларни жисмоний оғирликкача, оғирлик пайтида ва оғирликдан сўнг истеъмол қилиш керак.

Ҳозирги пайтда жуда кўп турдаги биологик қиймати оширилган овқат маҳсулотлари спортчилар учун қўлланилмоқда. Булар турли ёъналишда бўлиб, уларга: оқсилли-биологик қийматли маҳсулотлар. Бунга оқсилли печене “ Олимп “ киради. Унинг 100 г таркибида 37 мг тўлиқ қийматли енгил ҳазм бўладиган оқсиллар, 14 г ёғлар, 37 г углеводлар, 760 мг натрий, 340 мг калий, 570 мг кальсий, 590 мг фосфор, 0,5 мг темирдан иборат бўлиб, 100 гр печененинг ккалорияси 438 дан иборат. Суткалик печененинг

миқдори 50-70 г дан ошиб кетмаслиги керак (спортчи 70 кг оғирликка эга бўлса, 100 гр печене мумкин).

Оқсилли перепаратлар ҳам кенг қўлланилади. Бунга СП-ИИ киради. Улар “Кофели”, “Шоколадли”, “Мевали” каби турларда ишлаб чиқарилиб, уларнинг таркибида оқсиллар 29-44% гача, ёғлар 36-39% гача етиши мумкин. Бу оқсиллар моддалар таркибига минерал элементлардан натрий, калий, калсий, магний, фосфор, темир ва витаминлардан А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, С, е билан бойитилган бўлади. Буларнинг ёш спортчилар учун суткалик миқдори 30-70 г дан иборат. Оқсилли ҳалволардан “Тетиклик” жуда катта аҳамиятга эга бўлиб, унинг таркибида оқсилли сут, фосфотидлар ва витаминлардан иборат (А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, С, е). Бу ҳалво тўйинмаган ёғ кислоталарига бой бўлиб, 34,5% ёғлар ва 33,2 % углеводлар мавжуд. Унинг 100 grammi 537 ккалория энергия беради. Буни ҳамма жисмоний оғирликлар тугаганидан сўнг қабул қилиш керак ёки организмнинг иш қобилияти тикланиш даврида унинг суткалик меёри 50-100 г. Шунингдек ёш спортчиларнинг куч-қувватини оширишда углеводли ёъналишда биологик қиймати оширилган ҳар-хил ичимликларни қўллаш ҳам ўзининг амалий аҳамиятини беради. Буларга “Олимпия”, “Виктория”, “Дистансия”, “Спартакиада” турлари мавжуд бўлиб, бунга жуда мураккаб тузилишга эга бўлган “Ергатон” типдаги аралашмаларни ҳам киритишимиз мумкин. Унинг таркибига кўпирадиган модда киради, концентрат витаминларга бойитилган ва органик қўшимча қўшилган бўлади. Унинг таркибида глюкоза, сахароза, сут шакари ва крахмал кўп бўлади.

Овқат ҳар-бир киши учун муҳим вазифани бажаради. Унинг таркибий қисми оқсил, ёғ, углевод, витаминлар минерал моддалар ва сувдан ташкил топган бўлиб, улар ёш спортчиларнинг фаолиятларида муҳим вазифаларни бажаради. Уларнинг назарий асосини мазкур ишдаги манбалар ташкил қилади. Бу манбалар ушбу ишда ўз ифодасини топган бўлиб, бунда соҳага тегишли бўлган мутахассисларни олиб борган назарий билимлари ҳар томонлама кенг ёритилган.



## II БОБ. ИЛМИЙ ИЗЛАНИШНИ ТЕКШИРИШ ОБЪЕКТИ, УСУЛЛАРИ ВА НАТИЖАЛАРИ

### 2.1 Илмий изланиш текшириш объекти ва усуллари

Илмий изланиш 2011 йилнинг март ойидан 2012 йилнинг май ойлари давомида Наманган вилоят, Тўрақўрғон педколлежининг I – II босқич 20 нафар фарғонача курашчиларида амалга оширилди. Уларнинг 10 тадан назорат ва тажриба гуруҳларига бўлиб олинди. Назорат гуруҳидаги ёш спортчиларга одатдаги овқат рациони билан овқатланиш тавсия этилди. Тажриба гуруҳидаги спортчилар овқат рационига қўшимча равишда “Декамевит” поливитаминдан кунига 1 та таблеткадан икки маҳал бериб борилди. уни қабул қилиш 20 кун давом этди ва ҳар 3 ойдан сўнг уни қайтадан қабул қилинди.

Илмий изланишни ташкил этишда қуйидаги тадқиқот ишлари амалга оширилди:

- ёш курашчиларнинг жисмоний ривожланишларини ўрганиш;
- ёш курашчилар қонидаги глюкоза миқдорини аниқлаш;
- ёш курашчилар қонидаги пирозум кислота миқдорини аниқлаш

Жисмоний ривожланишни баҳолаш учун антропометрик кўрсаткичлар аниқланади, бунга:

- ўлчов кўрсаткичларига қараб (соматометрик) баҳолаш (вазни, бўй узунлиги, кўкрак қафасининг кенглиги ва ҳоказо);
- физиологик кўрсаткичларга қараб (физиометрик) баҳолаш (ўпканинг ҳаётий сиғими, қўл ва бел мушакларининг кучи, юрак, қон-томир кўрсаткичлари ва ҳоказо);
- ташқи кўринишига қараб (соматоскопик) баҳолаш (организмнинг ташқи кўринишини белгиловчи умуртқа поғонасининг ривожланиши, ёғ қатламининг миқдори, товоннинг кўриниши, жинсий ривожланиш белгилари ва бошқалар) киради.

Болалар ва ўсмирлар ички аъзоларининг фаолиятини аниқлаш болалар касалигини ўранувчи пропедевтика клиникалари зиммасига юклатилган.

**Ўлчов кўрсаткичларига қараб баҳолаш (соматометрик кўрсаткичлар).** Ушбу кўрсаткичларга текширилаётган шахснинг бўйи, кўкрак қафасининг кенглиги, оғирлиги ва бошқа ўлчов белгилари киради.

**а) бўй узунлиги** (турган ҳолда) организмнинг пластик жараёнини ифодаловчи кўрсаткич ҳисобланади.

Бўй узунлиги ёғочдан ясалган бўй ўлчагич ёки металдан ясалган антропометр ёрдамида аниқланади.

Ёғоч бўй ўлчагич тик ҳолда платформага мустақкам ўрнатилган 2 метрли рейка бўлиб, уни бутун узунлиги бўйича мослама ёрдамида суриш мумкин. Бўй кўрсаткичларини тўғри аниқлаш учун мосламага рейкага нисбатан горизонтал ҳолдаги тахтача ўрнатилган.

Вертикал ҳолда ўрнатилган рейкада икки хил кўрсаткични (бири унга ўрнатилган стулга ўтирганда, иккинчиси тик турганда) ифодаловчи сантиметрли белгилар ифодланган.

Рейка ўрнатилган платформа ўтирғичи очиладиган кусича билан жиҳозланган. Курсичанинг баландлиги болалар учун 25 см, катталар учун 35 – 40см.

Бўйни ўлчаш учун вертикал ҳолда ўрнатилган рейкага орқа билан тик турилади. Бунда қорин тортилган, қўллар туширилган, елка тўғрилган, товонлар бирлаштирилган ҳолда бўлмоғи лозим. Бўй ўлчагичда тўғри турилганда товон, куймич гумбази ва кўкрак қафасидаги кураклар орасига вертикал турган рейка тегиб туриши керак. Бошни шундай туриш керакки, бунда кўз олмасининг пастки қисми билан кулоқнинг эшитув тешигини устки қисми бўйича ўтказилган чизик бош суягида горизонтал ҳолатда бўлиши керак. Бу

Ўлчагич узунлиги 100 – 120 см ли тахтадан ясалган бўлиб, иккита плантештка билан таъминланган, бундан бири тахтага нисбатан вертикал (бош томонига), иккинчиси суриладиган қилиб ўрнатилган (бунисини боланинг товонига тиралади). Бола орқаси билан ўлчагичга ётганда оёқлари тўғриланади, товон тўғри бурчак ҳосил қилгунча букланади, боши ўлчагичнинг тепа қисмига (юқорида айтилган ҳолда) тегиб туриши керак. Ўлчагичдаги ўлчов кўрсаткичлари см ларда берилган. Ёғоч бўй ўлчагичда бўй узунлигини ўтирган ва тик турган ҳолда ўлчаш мумкин. Тананинг айрим қисмларини (қўлларни, оёқни ва хоказо) ўлчаш учун антропометрлардан фойдаланилади. Антропометрлар ёғоч бўй ўлчагичларга нисбатан унчалик аниқ бўлмаса ҳам, тананинг айрим қисмларини ўлчашда ҳамда экспедиция шароитларида ишлаш учун қулайдир.

**б) кўкрак қафаси айланасини аниқлаш.** Олинадиган маълумотлар жисмоний ривожланишнинг асосий кўрсаткичларидан ҳисобланади. Бу кўрсаткичлар тананинг ҳажми, кўкрак ва елка мушаклари ҳамда кўкрак қафасидаги аъзолар фаолиятини ифодалайди.

Кўкрак қафасининг айланаси деярли тинч ҳолатда, чуқур ҳаво олганда ҳамда чуқур ҳаво чиқарганда ўлчанади. Орқа томондан кўйилган метрли тасма курак бурчаклари билиниб туриши, олд томондан эса кўкрак қафасининг ўрта қисмида бўлиши керак. Ўлчаш учун қўллар туширилади, бунда тасма орқа томондан курак тагига сурилиб тушади. Тасмани шундай ўрнатиш керакки, у осилиб турмаслиги, нафас олиш ва чиқаришга халақит бермаслиги зарур. Тўғри ўлчаш учун боланинг бир текисда нафас олиши кутилади, сўнг чуқур нафас олганда, чиқарганда, тинч ҳолатда алоҳида – алоҳида ҳар бирдан 3 – 4 марта ўлчаб, ўртача арифметик кўрсаткич аниқланади. Чуқур нафас олганда кўрсаткичдан чуқур нафас чиқарганда кўрсаткичнинг фарқи кўкрак қафасининг экскурсияси ҳисобланади.

Кўкрак қафасининг тинч ҳолдаги кўрсаткичи чуқур нафас чиқаргандагига нисбатан 1 – 2 см кўп, чуқур нафас олгандаги кўрсаткичга нисбатан эса деярли шунча камдир. Шунга кўра тўғри маълумот олиш мумкин.

**в) оғирлигини аниқлаш.** Тана вазни организм аъзо ва тўқималарнинг жумладан, суяк-мушаклар, ёғ тўқималари ҳамда ички аъзолар ривожланишига боғлиқ.

Тана вазнини аниқлашда тиббий тарозилардан фойдаланилади. Тарозида ишлашдан олдин унинг қанчалик тўғри эканлигини аниқлаш учун махсус ўлчов тошлари билан текислаб олиш тавсия этилади.

**Физиологик кўрсаткичларга қараб баҳолаш (Физиометрия).** Бу усулдаги текширувда баъзи аъзо ва тўқималарнинг фаолиятини аниқланади. Булар қаторига: ўпканинг ҳаётий сиғими (спирометрия), қўл мушакларининг кучини аниқлаш киради.

а) ўпканинг ҳаётий сиғимини аниқлаш орқали уни қанча миқдорда ҳавони қабул қила олиши ҳамда нафас олишда иштирок этадиган мушакларнинг ривожланганлигини билиш мумкин. Ўпканинг ҳаётий сиғими ҳаволи спирометрларда аниқланади.

б) **қўл мушакларининг кучини аниқлаш.** Бу кўрсаткич қўл мушакларининг ривожланганидан далолат беради. Кўрсаткичлар қўл динамометри ёрдамида аниқланади. Текшириш учун текширилувчи томонидан динамометр тўла панжа билан ушланади, қўл горизонтал ҳолатда олдинга ёки ёнга узатилган ҳолда қаттиқ қисилади, қўшимча ҳаракатга руҳсат этилмайди. Текшириш алоҳида чап ва ўнг қўлларда ўтказилади.

**Ёш курашчилар қонидаги глюкоза миқдорини аниқлаш.**

Қондаги қанд миқдорини Антрон усули билан аниқладик. Антрон усули билан қон таркибидаги “ҳақиқий қандларни” ва полиглюкозидларни аниқлаш мумкин. Бу усул 60 – 100 мг/дл, 3,3 – 5,5 ммоль/л га тенг бўлган қанд миқдорини аниқлашга имкон беради.

**Усулнинг асоси.** Глюкоза концентранган сульфат кислота таъсирида ҳосил бўлган гидроксиметилфурфурол антрон билан кислотали шароитда қиздирилганда енгил



коферментлар таркибига В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, пантотен ва липоат витаминлари киради. Шу витаминлар етишмовчилигида, қандли диабет касаллигида, юрак фаолияти сусайганда, гипофизар – адренал система фаоллиги ортганда ва айрим дорилар таъсирида (камфора, стрихнин, адреналин наркотик моддалар) қон зардоби ва сийдик таркибида пирозум кислота миқдори ортади ёки камаяди.

Пирозумдегидрогеназа комплекси митохондрияда жойлашади, шунинг учун пируват митохондрия матриксида оксидланади. Пирозум шунингдек карбоксилланиб оксалоацетатга айланади. Оксалоацетат Кребс халқасида сирка кислотанинг фаол турини цитратга айланишида асосий субстрат ҳисобланади. У етишмаганда Кребс халқасининг фаоллиги сусаяди ва дегидрат субстратлари ҳосил бўлмаслигига ва АТФ етишмаслигига сабаб бўлади. Шунинг учун пирозум кислота миқдорини аниқлаш амалий аҳамиятга эга. Кичик ёшдаги болалар организмида пирозумнинг анаэроб йўл билан сут кислотагача оксидланиши устун туради. Бола ўсиши билан бу устунлик ҳам камайиб боради.

**Усулнинг асосланиши.** Пируват 2,4 – динитрофенилгидрозин билан ишқорий шароитда қизил – қўнғир рангли 2,4 динитрофенилгидрозонни ҳосил қилади. Рангнинг зичлиги пирозум кислота миқдorigа тўғри келади. Рангнинг зичлиги фотоэлектрoколориметрда ўлчанади.

**Текширилувчи материал:** қон зардоби, сийдик.

**Реактивлар:** 2,4 динитрофенилгидрозиннинг 1%ли эритмаси, хлорид кислотанинг концентранган эритмаси, калий гидроксиднинг спиртдаги 2,5% ли эритмаси, толуол, пирозум кислотанинг доимий (стандарт) эритмаси (6,25 мг пируват 100 мл дистилланган сувда эритилади).

**Керакли анжомлар.** Пробирка ва штативлар, 10мл ли цилиндр, 1,2 мл ли ўлчов пипеткалар, термостат, сув ҳаммоми, ФЭК ва 1 см ли кюветалар.

**Бажариладиган иш тартиби. 1.** Тўртта пробирка олинади. Унинг биринчисига 1 мл қон зардоби, иккинчисига 1 мл сийдик (текширилувчи тажриба) ва учинчи, тўртинчи пробиркаларга 1 мл дан дистилланган сув солинади (назорат тажриба). Барча пробиркаларга 0,5 мл дан 2,4 – ДНФГнинг 1%ли эритмасидан солиб аралаштирилади. Пробиркадаги суюқликлар 5 дақиқа қолдирилади.

**2.** Бир оз вақт ўтказ, пробиркаларга 3 мл толуол солинади, улар зарли беркитгичлар билан ёпилиб 3 дақиқа чайқатилади ва яна 2 – 3 дақиқа қолдирилади. Суюқликлар икки қаватга ажратилади. Унинг юқорисидаги толуол қавати аста – секин сўриб олинади.

**3.** Суюқликларнинг пастки қавати бошқа курук пробиркага ўтказилади ва устига калий гидроксид эритмасидан 2 мл солинади.

10 дақиқа ўтказ ривожланган ранг зичлиги ФЭК нинг 4 – нур фильтри қаршисида ўлчанади.

**Пирозум кислота миқдорини ҳисоблаш.** Пирозум кислота миқдори олдиндан тайёрланган ўлчов эгри чизиғидан топилади. Топилган миқдор бир суткада ажратилган сийдик миқдори (1200 - 1500) га кўпайтирилади. Қон зардоби таркибидаги пирозум кислота миқдори эса 1000 мл қон зардоби учун ҳисобланади. Ўлчов эгри чизиқдан топилган миқдор 1000га кўпайтирилади.

**Илмий изланишнинг математик статистик усули**

Кузатув натижаларидан олинган ҳамма маълумотлар математик – статистик усулда таҳлил қилинди. Таҳлилни амалга оширишда Стъудентнинг t – критерийси қўланилди (Раҳимов, Мирзаев, 2009)

**2.2 Илмий изланишнинг текшириш натижалари**

Илмий изланиш натижасида олинган натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатмоқдаки тажриба гуруҳидаги курашчиларнинг вақти – вақти билан овқатланишларида қўшимча равишда “Декамевит” поливитамининг олиб туришлари назорат гуруҳидаги

тенгдошларига нисбатан жисмоний ривожланишларида ўзгариш содир бўлганини куйидаги 1-жадвалдан кўриш мумкин.

**I – II босқич ёш курашчиларнинг жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари**

№	Гуруҳлар	Сони	Жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари					
			Бўйи (см)	Вазни, кг	Кўкрак қафаси айланаси	Ўпканинг тириклик сиғими	Кўл кучи	
							ўнг	чап
<b>2011 йил март</b>								
1.	Назорат	10	165±1,0	58,1±1,1	83,5±0,7	4010±70	43±1,1	42,5±1,0
2.	Тажриба	10	165,1±1,0	58,3±1,1	83,2±0,7	4030±69	42,9±1,0	42,8±1,0
<b>2011 йил, ноябр</b>								
1.	Назорат	10	167±1,1	60,5±1,3	84,9±0,8	4150±69	44,5±1,0	43,9±0,9
2.	Тажриба	10	168,1±1,0	61,7±1,3	85,9±0,7	4259±72	45,4±1,1	45,1±0,8
<b>2012 йил май</b>								
1.	Назорат	10	168±1,2	66,6±1,0	85,6±0,7	4215±70	45,3±0,1	44,3±0,8
2.	Тажриба	10	170±1,0	63,5±1,1	87±0,6	4350±80	46,3±0,8	46,3±0,9

Илмий изланишимизда олиб борган биокимёвий текширишларимиз натижасига кўра, назорат гуруҳидаги курашчилардан фарқ қилган ҳолда уларнинг қонидаги глюкозанинг миқдори кўшимча равишта “Декамевит” поливитаминини бериш натижасида 2 соатлик машғулотдан кейин ошганлиги кузатилди (2-жадвал).

**Ёш курашчилар қонидаги қанд миқдорининг “Декамевит” поливитаминони таъсири ўзгариши**

№	Гуруҳлар	Сони	Қондаги глюкоза миқдори, мг %	
			Машғулотгача	Машғулотдан кейин
2011 йил, март				
1.	Назорат	10	95±2,0	76±3,0
2.	Тажриба	10	94,9±2,0	75,7±3,0
2011 йил, ноябрь				
1.	Назорат	10	95±2,1	73±2,5
2.	Тажриба	10	92,6±2,2	150±3,8*
2012 йил, май				
1.	Назорат	10	95±2,5	70±2,1
2.	Тажриба	10	92±2,6	160±6,1*

**Изоҳ:** (\*) –  $P < 0,001$  назорат гуруҳига нисбатан.

Назорат гуруҳига нисбатан тажриба гуруҳидаги ёш курашчилар қонидаги пирозум кислотанинг миқдорини машғулотдан кейинги ўлчашларда камайишини – жадвалдаги берилган маълумотларга асосан кўриш мумкин. Бу шундан далолат бермоқдаки, тажриба гуруҳидаги ёш спортчиларга қўшимча равишда “Декамевит” поливитаминоидан беришимиз натижасида улар организмида модда ва энергия алмашинуви жараёни (3-жадвал)

**Ёш курашчилар қонидаги пирозум кислотаси миқдорининг машғулотдан сўнг ўзгариши**

№	Гуруҳлар	Сони	Қондаги пирозум кислота миқдори, мкг/100мл қонда	
			Машғулотгача	Машғулотдан кейин
2011 йил, март				
1.	Назорат	10	0,6±0,01	4,6±0,1
2.	Тажриба	10	0,6±0,01	4,6±0,1
2011 йил, ноябрь				
1.	Назорат	10	0,6±0,01	5,9±0,1
2.	Тажриба	10	0,6±0,01	4,0±0,1*
2012 йил, май				
1.	Назорат	10	0,7±0,01	6,5±0,1
2.	Тажриба	10	0,6±0,01	3,9±0,1*

**Изоҳ:** (\*) –  $P < 0,001$  назорат гуруҳига нисбатан.

тезлашиб, овқат моддасини тўлиқ ёнишига ёки оксидланишига имконият вужудга келиши туфайли ортикча пирозум кислотасининг қонда тўпланишига барҳам берилади. Бу эса чарчаш аломатини олдини олади.

### ХУЛОСА

1. Организмда тўхтовсиз модда ва энергия алмашинуви содир бўлиб, бу жараён ҳаёт учун муҳим ҳисобланади.

2. Бу жараённи амалга оширишда дармондори ёки витаминларнинг аҳамияти катта бўлиб, улардан организм учун муҳим моддалардан бири бўлган биокатализаторлар ҳосил бўлади.

3. Организмда витаминларнинг етишмаслиги ёки унинг меъёрдан ошиб кетиши модда ва энергия алмашинувининг бузилишига олиб келади.

4. Ёш спортчилар фаёолиятида ҳам витаминларнинг аҳамияти катта бўлиб, бу тренировка ва мусобақалар пайтида бевосита билинади.

5. Нотўғри ташкил этилган тренировка ва мусобақалар даврида организмда модда ва энергия алмашинувининг бузилиши содир бўлади. Бунда витаминлар етишмаслиги вужудга келиб, бундан чарчаш, ўта чарчаш каби ҳолатлар вужудга келади.

6. Организмда модда ва энергия алмашинуви бузилиши ҳолатини қон ва сийдикдаги глюкоза, пирозум ва сут кислоталарини миқдорини ўлчаш орқали баҳолаш мумкин.

### **АМАЛИЙ ТАВСИЯЛАР**

1. Ёш спортчилар организмида модда ва энергия алмашинуви амалга ошишида витаминларни аҳамияти катта.
2. Ёш спортчилар рационда қўшимча равишта витаминларни берилиши улар организмнинг тезроқ тикланишига ва чарчаш аломатларини йўқолишига олиб келади.
3. Жисмоний тарбия ва спорт соҳасида илмий тадқиқот ишларини олиб борилишида биокимёвий текшириш усулларидадан фойдаланиш ишнинг янада аниқ бажариш имкониятини яратади.
4. Диссертация иши назарий ва амалий жиҳатдан катта аҳамиятга эга бўлиб, ундан услубий қўлланма тайёрлаш соҳа мутахассисларига катта имконият яратади.

### ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И. Мамлакатимизда демократик ислохатларни янада чуқурлаштириш ва фуқоролик жамиятини ривожлантириш консепсияси. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси ва Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги маъруза. 2010 йил. 12 ноябр. –Тошкент: “Ўзбекистон”, 2010. -56 б.
2. Каримов И.А “2010 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари” 2011 йил 21 январ. Маърифат газетаси. 7 С
3. Президент Ислом Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 17 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси (2009. 5 декабр). Халқ сўзи. –Тошкент: 2009. - 6 декабр.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон болалар спортини ривожлантириш жамғармасини тузиш тўғрисида»ги Фармони. (2002 й. 24 октябр). Спорт. –Тошкент, 2002. № 80. -30 октябр.
5. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни. (1997. 29 август). Туркистон. –Тошкент: 1997. -30 август.
6. Ўзбекистон Республикасининг «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури». Маърифат. – Тошкент: 1998. 1 апрел.
7. Амалева А.А., Киреева Н.А. Витамины. Методические указания и лабораторно-практическим занятиям по биохимии. Уфа. РИО-БошГУ. 2004й.
8. Асатиани В.С. «Новые методы биохимической фотометрии». М. 1965 г.
9. Березов Т.Т. Биологическая химия. / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - М.: Ме-дицина, 2004. - 704 с.
10. Березов Т.Т. Коровкин Б.Ф. «Биологическая химия». М. 1990 г.
11. Биохимические основы патологических процессов: учеб. пособие / Под ред. Е.С. Северина. - М.: Медицина, 2000. – 304 с.
12. Биохимия человека: в 2 т. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл. - М.: Мир, 1993. т. 1. - 384 с.
13. Биохимия человека: в 2 т. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл. - М.: Мир, 1993. т. 2. - 415 с.
14. Биохимия. / Под ред. Е.С. Северина. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. - 759 с.
15. Васильева Е.М. Биохимические особенности эритроцита. Влияние патологии (обзор литературы). // Биомедицинская химия, 2005, том 51, вып. 2. - С. 118-126.
16. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы в биологических системах. // Сорский образовательный журнал, 2000, том 6, №12. - С. 13-19.
17. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности. / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. - Киев: Олимпийская литература, 2000. - 2 с.
18. Городецкий В.К. Патопфизиология углеводного обмена (лекция). // Клиническая лабораторная диагностика, №2, 2006. - С. 25-32.
19. Жеребцов Н.А. Биохимия. / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. - Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2002. - 696 с.
20. Зайчик А.Ш. Основы общей патологии. Часть 2. Основы патохимии: учеб. пособие для студентов мед. ВУЗов / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. - СПб.: ЭЛБИ, 2000. - 688 с.
21. Климов А.Н. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения. / А.Н. Климов, Н.Г. Никульчева. - СПб.: Питер Ком, 1999. – 512 с.
22. Клиническая биохимия. / Под ред. В.А. Ткачука. - М.: ГЭОТАР-МЕД, Изд-во Московского университета, 2004. - 506 с.

23. Кольман Я. Наглядная биохимия. / Я. Кольман, К.-Г. Рем. - М.: Мир, 2000. - 469 с.
24. Комов В.П. Биохимия. / В.П. Комов, В.Н. Шведова. - М.: Дрофа, 2004. - 640 с.
25. Конторщикова К.Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии. Учебное пособие. / К.Н. Конторщикова. – Н.Новгород, 2000. - 24 с.
26. Қосимов А.Қ.ва бошқалар «Биохимиядан амалий машғулотлар», Т. «Ўқитувчи». 1989 й.
27. Маматохунов А., Ниязов С.С. Ёш волейболчиларнинг сакровчанлигини тарбиялашда оғирликлардан фойдаланиш //Академик лицей ва касб-хунар коллежларида жисмоний тарбияни такомиллаштириш муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. - Андижон, 2003. - Б. 74-75.
28. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия: пер. с англ. / В.Дж. Маршалл. - М.-СПб.: Издательство БИНОМ – Невский диалект, 1999. - 368 с.
29. Морозова В.Т., Луговская С.А., Почтырь М.Е. Эритроциты: структура, функции, клинико-диагностическое значение (лекция). // Клиническая ла-бораторная диагностика, 2007, №10. - С. 21-35.
30. Николаев А.Я. Биологическая химия. / А.Я. Николаев. - М.: Медицинское информационное агентство, 2004. - 566 с.
31. Ниязов С.С. Волейболга болаларни саралашнинг ташкилий-педагогик асослари. Услубий тавсиялар. - Андижон, 2010. - Б. 56.
32. Ниязов С.С. Волейболчиларнинг портловчи куч сифатлари ва уларни тарбиялаш //«Ўзбекистонда жисмоний тарбия ва спортнинг тараққиёти» мавзусидаги халқаро илмий-услубий анжуман материаллари. - Андижон, 2001. - Б. 28-29.
33. Ниязов С.С. Методика подготовки юных волейболистов на этапе начальной спортивной тренировки //Педагогические науки. - Москва, 2010. –
34. Ниязов С.С. Особенности выбора тренировочных нагрузок в группах начальной спортивной подготовки волейболистов //Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантиришнинг илмий-услубий муаммолари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. - Т., 2006. - Б. 191-193.
35. Ниязов С.С. Особенности тренировки юных волейболистов в условиях общеобразовательной школы //«Перспективы профессиональной подготовки специалистов XXI века». Международная научно-практическая конференция. - Алматы, 2005. - С. 57-59.
36. Ниязов С.С. Содержание тренировки юных волейболистов в режиме продленного дня общеобразовательной школы //Фан спортга. - 2005.- №1.- Б. 9-13.
37. Ниязов С.С. Специфика тренировки юных волейболистов в условиях школы //«Абу Али ибн Сино таълимоти ва ҳозирги замон жисмоний маданияти» мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари. - Бухоро, 2010. - Б. 341-343.
38. Ниязов С.С. Специфика тренировки юных волейболистов на этапе предварительной подготовки //«2008 - ёшлар йили». Республика илмий амалий конференцияси материаллари. - Қарши, 2008. - Б. 95.
39. Ниязов С.С. Специфика физической подготовленности юных волейболистов 9-12 лет //Жисмоний тарбия ва спорт: давлат, жамият, шахс. Халқаро илмий анжуман материаллари. - Тошкент, ЎзДЖТИ, 2005. - Б. 73-74.
40. Ниязов С.С., Баирбеков М.Г. Организационно-педагогические условия отбора и начальной подготовки детей в волейболе //Жисмоний тарбия ва спорт соҳасида инновацион технологиялар. Халқаро илмий анжуман материаллари. - Т., 2008. - Б. 98-100.
41. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. Москва. «Просвещение». 1987 й.

42. Патобиохимия./ Под ред. Е.А. Строева, В.Г. Макаровой, Д.Д. Пескова. - М.: ГОУ ВУНМЦ, 2002. - 234 с.
43. Патологическая физиология и биохимия / Под ред. И.П. Ашмарина. - М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 480 с.
44. Рахматова Д.Н. 10-12 ёшли БЎСМ болаларида умумий чидамлилики тарбиялаш: Услубий кўлланма. - Т.: Ўз ДЖТИ, 2010. - 40 с.
45. Рахматова Д.Н. Бошланғич тайёрлов гуруҳидаги энгил атлетикачиларнинг умумий чидамлилигини ривожлантириш //Педагогик таълим. - Тошкент, 2008. - Б. 109-112.
46. Рахматова Д.Н. Развитие общей выносливости у детей 10-12 лет //Молодой ученый - Чита, 2010. - №6 (17). - С. 374.
47. Рахматова Д.Н. Развитие общей выносливости у легкоатлетов 10- 12 лет //Педагогические науки. – Москва. 2010. - №4 (43). - С. 62-63.
48. Рахматова Д.Н., Арипов Ю.Ю., Хайдарова М.И. Ёшлар орасида жисмоний маданиятнинг тутган ўрни //Олий таълим муассасаларида жисмоний тарбия ва спортнинг долзарб муаммолари: мавзусида университет миқёсида ўтказиладиган илмий-услубий анжумани материаллари. 2-тўплам. -Тошкент, 2009. - Б. 78-79.
49. Рахматова Д.Н., Дауренова С.Р. Жисмоний тарбия назарияси ва услубияти фанидан тренинг дарслар ўтказиш //Жисмоний тарбия ва спорт соҳасида инновацион технологиялар Халқаро илмий-амалий анжуман. - Тошкент, 2008. - Б. 117-118.
50. Савронов Е.С. «Практикум по биохимии животных». М. 1967 г.
51. Саламов Р.С., Рахматова Д.Н. Методика воспитания общей выносливости у юных легкоатлетов //ФАН - СПОРТГА. - Тошкент, 2010. - №2. - С. 7-10.
52. Саламов Р.С., Рахматова Д.Н. Методика воспитания общей выносливости у юных легкоатлетов //ФАН - СПОРТГА. - Тошкент, 2010. - №2. - С. 7-10.
53. Саламов Р.С., Рахматова Д.Н. Методика воспитания общей выносливости у юных легкоатлетов //ФАН - СПОРТГА. - Тошкент, 2010. - №2. - С. 7-10.
54. Саламов Р.С., Рахматова Д.Н. Требования к профессиональной деятельности тренера юных спортсменов //Международная научно-практическая конференция. - Ташкент, 2009. - С. 233-235.
55. Саламов Р.С., Рахматова Д.Н. Ўқувчилар чидамлилигини ривожлантириш //Болалар спортини ривожлантиришнинг минтақавий, педагогик-психологик, тиббий-биологик муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. - Фарғона, 2003. - Б. 136-137.
56. Сейтхалилов Э.А., Ниязов С.С. Организационно-педагогические условия отбора детей в волейболе //«Жисмоний тарбия ва спортнинг назарий ва амалий муаммолари» мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари. - Андижон, 2006. - Б. 135-136.
57. Смирнов М.И. «Витамины». М. 1974 г.
58. Тапбергенов С.О. Медицинская и клиническая биохимия. / С.О.Тапбергенов, Т.С. Тапбергенов. - Павлодар: НПФ ЭКО, 2004. - 428 с.
59. Тарасенко О.И. «Руководство к практическим занятиям по биохимической химии». М. 1990 г.
60. Турақулов Ё.Х. «Биохимия». Т. «Ўқитувчи». 1970 й.
61. Уайт А., Хендрлер Ф., Смит Э., Хилл Р., Лемон И. «Основы биохимии». М. 1981 г. в 3 т.
62. Фаллер Л.М., Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. / Л.М. Фаллер, Д. Шилдс. - М.: БИНОМ-Пресс. 2003. – 272 с.
63. Филиннович Ю.Б. «Практикум по общей биохимии». М. 1990 г.

64. Филлипович Ю.Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека. / Ю.Б. Филлипович, А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, Н.М. Кутузова. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 407.
65. Ҳасанов М. «Ҳайвонлар биокимёси ҳамда физик ва коллоид химия асосларидан амалий машғулотлар». Т. «Меҳнат». 1992 й.
66. Ҳасанов М. «Ҳайвонлар биокимёси». Т. «Ўзбекистон». 1996 й.
67. Цыганенко А.Я. Клиническая биохимия. / А.Я. Цыганенко, В.И. Жуков, В.В. Мясоедов, И.В. Завгородний. - М.: Триада-Х, 2002. - 504 с.
68. Цыганенко А.Я. Клиническая биохимия. / А.Я. Цыганенко, В.И. Жуков, В.В. Мясоедов, И.В. Завгородний. - М.: Триада-Х, 2002. - 504 с.
69. Шилов П.И. «Основы клинической биохимии». М. 1974 г.
70. Эллиот В. Биохимия и молекулярная биология. / В.Эллиот, Д. Элиот. М.: Изд-во НИИ биомедицинской химии РАМН, 1999. - 372 с.
71. Эллиот В. Биохимия и молекулярная биология. / В.Эллиот, Д. Элиот. М.: Изд-во НИИ биомедицинской химии РАМН, 1999. - 372 с.
72. Яковлев Н. Н., Коробков А. В., Янанис С. В. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки. М.,1957.
75. Яковлев Н. П. Очерки по биохимии спорта. М.,1955.
76. Интернет сайтлари:
  - a) [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz).
  - b) [www.djti.uz](http://www.djti.uz)