

Ўқувчилар  
физиологияси  
ва гигиенаси



Қ. С. СОДИҚОВ

# ЎҚУВЧИЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА ГИГИЕНАСИ

*Ўзбекистон республикаси Халқ таълими  
вирлиги педагогика олий билимгоҳлари  
талабалари учун ўқув қўлланма сифати-  
да тавсия этган*

ТОШКЕНТ  
«ЎҚИТУВЧИ»  
1992

На узбекском языке

КАБИЛ САДЫКОВИЧ САДЫКОВ

ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА УЧАЩИХСЯ

Учебное пособие для студентов  
педагогических институтов

Ташкент «Ўқитувчи» 1992

Муҳаррир Н. Инолова

Балшиқ муҳаррир Н. Е. Митирёва

Техмуҳаррир С. С. Турсунова

Мусаҳҳиҳа Махсудова М., Эргашева Х.

ИБ 5427

Теринга берилди 09.05.90. Босишга рухсат этилди 30.12.91. Формати 84×108/32. Тип. қоғози № 2. Кегли 10, шпонсия. Литературная гарнитураси. Юқори босма усулида босилди. Шартли б. л. 10,08. Шартли кр.-отт. 10,34. Нашр. л. 10,3. Тиражи 6000. Зак. № 117. Баҳоси 2 с.

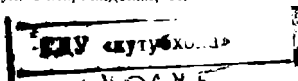
«Ўқитувчи» нашриёти. Тошкент. Навоий Шартнома 19—302—90.

Ўзбекистон республикаси Матбуот давлат комитетининг Янгийўл китоб фабрикаси. Янгийўл ш., Самарқанд кўчаси, 44. 1991.

Янгинольская книжная фабрика Госкомпечати Республики Узбекистан, г. Янгиноль, ул. Самаркандская, 44.

C 75

аск



Содиқов Қ. С.

Ўқувчилар физиологияси ва гигиенаси. Пед. олий билимгоҳлари талабалари учун ўқув қўлл., Т., «Ўқитувчи», 1992. 192 б.

Садыков Қ. С. Физиология и гигиена человека.

ББК 57.31+74.200.54

C 4105010000—213  
353 (04) 92 101—92

© «Ўқитувчи» нашриёти, 1992 й.

ISBN 5—645—01200—3

## **ЁШ ФИЗИОЛОГИЯСИНИНГ ПРЕДМЕТИ ВА МАЗМУНИ**

Физиология биологиянинг бир тармоғи бўлиб, органлар, органлар системасини ва организм функцияларини ҳамда ҳаёт жараёнларини ўрганади.

Ёш физиологияси турли ёшдаги организмларнинг ривожланиши жараёнида органлар системаси ва бутун организмда содир бўладиган ўзгаришларни ўрганади. Бола организми фақат катта одамнинг ёш қолипи бўлмай, балки ҳажми, физиологик хусусиятлари ва ташқи муҳитга мосланиши билан фарқ қилади. Бинобарин, педагоглар таълим-тарбия ишларини ёш физиологияси маълумотларига асосланган ҳолда олиб боришлари муҳим аҳамиятга эга. Мактабда жисмоний тарбия, меҳнат дарсларида, ижтимоий-фойдали меҳнатда, соғломлаштириш ишларида болалар ва ўсмирларнинг анатомик-физиологик хусусиятларини албатта ҳисобга олиш керак. Ёш физиологияси бола психологиясининг ёшга хос хусусиятларини тушунишда муҳим аҳамиятга эга.

## **МАКТАБ ГИГИЕНАСИНИНГ ПРЕДМЕТИ ВА АҲАМИЯТИ**

Гигиена ташқи муҳит шароитининг одам соғлиғига таъсирини ўрганадиган фандир. Гигиена фани мактаб гигиенаси, коммунал гигиена, овқатланиш гигиенаси, меҳнат гигиенаси, эпидемиология ҳамда гигиенага оид бошқа фанларни ўз ичига олади. Мактаб гигиенаси болалар ва ўсмирлар организми билан ташқи муҳит ўртасидаги қонуниятларни ўрганади, уларнинг эсон-омон тўғри ўсиши, ривожланиши учун зарур гигиена асосларини ишлаб чиқади. Мактаб гигиенасининг асосий мақсади бола меҳнат қобилиятининг функционал имкониятларини ортиб бориши, умумий иммунологик реактивлиги, турли шароитга мослашиши ва бошқа хусусиятларга таъсир этиш ҳамда турли касалликларнинг олдини олиш учун чора-тадбирлар ишлаб чиқишдан иборат. Шунингдек, болалар муассасаларининг санитария-гигиена ҳолатини яхшилаш, мактабларни тўғри қуриш, ободонлаштириш, таълим-тарбия жараёнининг гигиеник асослари ва шунга ўхшаш бошқа масала-

лар билан шугулланади. «Умумий таълим мактаблари ва ҳунар-техника билим юрталарини ислоҳ қилиш ҳақида»ги қарорда мактаб ўқувчиларининг жисмоний тарбиясини яхшилаш, дарсларни энгиллаштириш, саломатликни муҳофаза қилиш масалаларига алоҳида эътибор берилади, мактабга болалар 6 ёшдан қабул қилина бошланди, бироқ ҳозирги кунда бу масала қайта кўриб чиқилмоқда. Шунингдек, аста-секин синф ўқувчилари сонини 1—9-синфларда 30, 9—11-синфларда 25 тага тушириш мўлжалланмоқда. Ислоҳотда меҳнат таълимига алоҳида эътибор берилган.

Санитария одам саломатлигини таъминлайдиган гигиена талабларини ҳаётга татбиқ этади. Санитария сўзи гигиеник маълумотларни амалиётга татбиқ қилиш маъносини билдиради. Гигиенада табиий эксперимент усули асосий усул бўлиб, у организмга ташқи муҳитнинг ҳар томонлама таъсирини ўрганади.

Физиологик, гигиеник тадқиқотлардан олинган маълумотлар математик усулда қайта ишланиб, далиллар янада ойдинлаштирилади. Табиий гигиеник эксперимент усулида бола учун табиий яшаш шароитида (даре соатлари, жисмоний машқлар, спорт ва оддий ўйинлар ва бошқаларда) организм билан атроф-муҳит ўртасидаги ўзаро боғлиқлик, табиий омилларнинг бола организмга таъсирини кузатиб, шу ёшдаги болаларга анатомик-физиологик имкониятларига қараб тегишли нормалар белгиланади.

1958 йилда Прагада бўлиб ўтган гигиенистлар II халқаро съездида мактаб гигиенаси болалар ва ўсмирлар гигиенаси деб аталди.

1970 йилдан бошлаб саломатлик ҳақидаги қонун кодекси—соғлиқни сақлаш ҳақидаги асосий қонун кучга кирган. Бу қонуннинг 41-моддасига биноан, болалар муассасаларида тарбияланаётган ва мактабларда ўқиётган болалар соғлигини мустаҳкамлаш ҳамда уларга гигиеник тарбия беришга қаратилган барча шароитни яратиш зарурлиги таъкидлаб ўтилган. Бу қонунда ҳар бир одам ўз саломатлигини асраб-авайлаши уқтирилган. Гражданларнинг ўз соғлиғига муносабати уларнинг шахсий иши эмас, балки давлат, жамоатчилик иши эканлиги, одамларни санитария маданияти ва зарурий гигиеник одатларга ўргатишни тарбиялаш муҳимлиги кўрсатилган. Санитария-эпидемиология идораларининг фаоллиги туфайли заводлар, фабрикаларда иш жойла-

ри, мактабларда эса синфлар озода, яхши шамоллатилган ва ёруғ бўлиши керак. Одамлар тўғри овқатланиши, кун тартиби ҳақида доимо гамхўрлик қилиши шарт.

Гигиенанинг муҳим бўлимларидан бири шахсий гигиенадир. Ёшликдан бошлаб, то умрининг охиригача одам тўғри гигиеник тавсияларга риоя қилса, ҳамisha сихат-саломат бўлиб юради ва узоқ умр кўради. Соғлом ота-онадан соғлом бола туғилиши азалдан маълум.

Гигиенанинг асосий вазифаси одамнинг ҳар томонлама баркамол бўлиб ўсиши ва ривожланиши, жисмонан ва руҳан етук бўлиши, ҳормай-толмай узоқ йиллар давомида ишлаб юриши, фаровон ҳаёт кечирishi учун қулай шароит яратиб беришдан иборат. «Тани сихатлик — туман бойлик», «Соғлигинг кетди — бойлигинг кетди», «Соғ танда — соғ ақл», «Пулнингни йўқотганинг, ҳеч нарса йўқотмаганинг, вақтингни йўқотганинг, кўп нарса йўқотганинг, соғлигингни йўқотганинг, ҳамма нарсани йўқотганинг» деган халқ мақоллари бежиз айтилмаган.

1985—86 йилдан бошлаб 8-синф ўқувчиларига 17 соатлик «Гигиена ва саломатлик дарслари» киритилган. Янги ўқув программасида 8-синфда ўтиладиган «Гигиена ва саломатлик» курси дарсликнинг айрим бўлимларига киритилган. Ўқувчиларни онлавий ҳаётга тайёрлаш мақсадида 9 — 10-синфларда «Оилавий ҳаёт этикаси ва психологияси» курси ўқитилади.

Ушбу ўқув қўллашма педагогика олий билимгоҳларнинг талабалари учун мўлжалланган бўлиб, улар болалар ва ўсмирлар физиологияси ҳамда гигиенаси ҳақидаги билимларни эгаллаб, етук педагог бўлиб етишишида муҳим аҳамиятга эга. Педагоглар ота-оналар, болалар ва ўсмирлар физиологияси ҳамда гигиенаси масалаларидан қанчалик хабардор бўлсалар ва бу билимларни ҳаётда татбиқ этсалар, келажак ёш авлод шунча зуваласи пишиқ, ақли тиниқ, сихат-саломат, баркамол шахс бўлиб етишади.

## БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИНИНГ УМУМИЙ ҚОНУНИЯТЛАРИ

### ҲУЖАЙРАНИНГ ТУЗИЛИШИ

Ўсимлик ва ҳайвонлар организмидаги ядро ва цитоплазмадан ташкил топган тузилма *ҳужайра* деб номланади. Электрон микроскоп кашф этилиши билан ҳужайранинг таркиби ва ҳужайрадаги моддалар алмашинуви ўрганила бошланди. Ҳужайралар шакли, ташқи, ички тузилиши ва бажарадиган функциясига кўра бир-биридан фарқ қилади. Ҳужайралар шарсимон, дуксимон, призмасимон, кубсимон ва бошқа шаклларда бўлади. Одам ҳужайрасининг ўртача вазни  $10^{-7}$  дан  $10^{-5}$  г гача бўлади.

Ҳар бир ҳужайра цитоплазматик мембрана, цитоплазма, ядро, ҳужайра органоидларидан ташкил топган. Ҳужайра мембранаси 3 қават тузилишга эга, ҳар бири тахминан 25 А қалинликда бўлади. Ҳужайра мембранаси ҳужайранинг ташқи ва ички муҳити орасидаги моддалар алмашинувини бошқаради ҳамда турли ионларни танлаб ўтказиш хусусиятига эга.

Ҳужайра органоидларига махсус тузилишга эга бўлган ва маълум функция бажарадиган тузилмалар кирди. Улар эндоплазматик тўр, рибосомалар, Гольжи комплекси, митохондриялар, лизосомалар ва центросомалар, яъни ҳужайра маркази ва ҳоказолар.

*Эндоплазматик тўр* жуда кўп пайча, пуфакча-вакуолалар, гранулаларни ҳосил қилган мембранадан иборат. Эндоплазматик мембрана ҳам турли моддаларни танлаб ўтказиш хусусиятига эга.

*Рибосомалар* оқсиллар синтезида иштирок этувчи ҳужайра органоидларидан бири ҳисобланади. Улар ҳужайралар таркибида бўлади. Вояга етган эритроцитларда рибосомалар бўлмайди.

*Гольжи* комплекси кўш қават мембрана билан қопланган йирик вакуолалардан ва майда пуфакчалардан иборат. У қандай функция бажариши тўлиқ аниқланмаган.

*Митохондрияларнинг* таёқчасимон, донадор, ипсимон шаклдагилари бўлиб, диаметри 0,5 мкм, узунлиги 7 мкм гача. Улар ферментлар ва витаминларга бой бўлиб, сопи 50—500 тагача етади, икки қават мембрана билан қоп-

ланган. Митохондриялар ҳужайрани энергия билан таъминловчи кўпгина химиявий реакцияларда иштирок этади.

*Лизосомалар* мембранага эга бўлган ва диаметри 0,2—0,8 мкм келадиган тузилмалардир. Лизосомаларда озиқ моддаларни парчалайдиган ҳар хил ферментлар сақланади.

Ядро атрофида жойлашган органоид *ҳужайра маркази* деб номланади. У ҳужайра бўлинишида муҳим роль ўйнайди. Ядро цитоплазмадан мембрана орқали ажралиб туради. Ядронинг шакли, ўлчами кўпроқ ҳужайраларнинг шакли ва ўлчамига боғлиқ бўлади. Ядро мембранасининг тешиклари бўлиб, цитоплазмадаги оқсиллар шу тешиклар орқали ядрога, ядронинг моддалари эса цитоплазмага ўтади.

Мембрананинг остида ядронинг ярим суюқ моддаси— *ядро шираси* бор. Унда хромосомалар ва ядрочалар жойлашади. Ядро таркибида хромосомалар мавжуд. Улар организмнинг ўзига хос бўлган барча биологик белгиларини ирсий йўл билан наслдан-наслга ўтказишади. Ҳужайра бўлинишидан олдин хромосомалар яхши кўринади. Хромосома ипчалари таркибига дезоксирибонуклеин кислота (ДНК) кирилади. ДНК нуклеотидлардан ташкил топган. Ҳар бир нуклеотид нитрат кислота асослари (пурин ёки пиримидин), углерод компонентлари (рибоза ёки дезоксирибоза)дан ва фосфат кислотадан иборат. Ҳозирги вақтда ДНК орқали ҳужайрадан-ҳужайрага ва организмдан-организмга ирсий ахборот ўтказилиши исботланган.

Ҳужайрада ДНК дан ташқари, рибонуклеин кислота ҳам бўлиб, унинг информатсион ёки матрица (*и*-РНК ёки *м*-РНК); рибосома (*р*-РНК); транспорт (*т*-РНК) турлари фарқ қилинади. РНК да ДНК даги барча азот асослари сақланади, фақат тимин ўрнини урацил эгаллайди.

*р*-РНК асосан ядрочаларда ҳосил бўлиб, у рибосома шаклланишида иштирок этади. *р*-РНК асосан ядрочаларда ҳосил бўлади. ДНК да РНК нинг юқори полимерли комплементар молекулалари *и*-РНК ни синтезлаш ва цитоплазмага ўтказиш йўли билан амалга оширилади, *и*-РНК молекуласи 500 тадан ортиқ, *т*-РНК молекуласи эса 80 та нуклеотид сақлайди. 150 та аминокислотадан оқсил молекуласининг синтезланиши 1,5 минут давом этади. Оқсил синтезида эса 20 та аминокислота иштирок этади. Ҳужайранинг асосий функцияси моддалар алма-



шинуви, ҳаракатланиш, таъсирланиш ва кўпайишдан иборат.

Ҳар бир ҳужайрадаги моддалар алмашинувисиз организм ҳаёт кечира олмайди. Ташқи муҳитдан моддалар кириши, уларнинг оддийроқ моддаларга парчаланиши, ўзлаштирилиши ва чиқинди моддаларнинг чиқариб юборилиши ҳар бир тирик организмга хос хусусиятдир. Ўзлаштиришнинг бу хусусияти, яъни янги моддалар ҳосил қилиниши *ассимиляция* деб юритилди, моддаларнинг парчаланиш жараёни эса *диссимиляция* дейилади. Организмга кирган оқсиллар, ёғлар ва углеводлар аввал парчаланиб, оддий моддаларга айланади, сўнгра ҳужайралар томонидан турли мақсадлар: овқатланиш ва бошқалар учун фойдаланилади, бунда организм учун керак бўлмаган чиқинди моддалар ҳосил бўлади. Ҳужайрадаги *ассимиляция* ва *диссимиляция* жараёнлари доимо бир хилда кечавермайди. Бу жараён организмга кирган моддаларнинг миқдори ва сифатига боғлиқ бўлади.

Барча ҳужайралар, тўқималар, организмлар кўпайиш хусусиятига эга. Тирик организмлар кўпайиш орқали ўзига ўхшаш организмларни ҳосил қилади. Ҳужайра икки хил: оддий ва мураккаб бўлиниш йўли билан кўпаяди.

Оддий бўлиниш, яъни амитоз *мисмон* тузилмасиз бўлинишдир, бунда аввал ядрочалар чўзилади, сўнг протоплазма ва ядрочалар иккига бўлинишидан иккита қиз ҳужайра ҳосил бўлади. Мураккаб бўлиниш—митоз, яъни кариокинез бўлиниш 4 босқичда амалга ошади.

Ҳозирги замон биологияси ва медицинанинг асосий муаммоларидан бири ирсият масаласидир. Ҳужайра ва генетик аппаратни ўрганиш соҳасида кейинги 20 йилда кўпгина кашфиётлар қилинди. Чех олими Грегор Мендель бундан 100 йил аввал ўсимликлар устида турли тажрибалар ўтказиб, ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганди. Афсуски, унинг илмий тадқиқоти ўз замондошлари томонидан етарли баҳоланмади. Голланд олими Де Фриз Г Мендель тажрибаларини қайта таҳлил қилиб, унинг тадқиқотларини тўла-тўқис тасдиқлади. Шундай қилиб, Г Мендель тадқиқоти олимлар томонидан тан олинди ва генетика фанига асос солди.

Ирсият ўсимлик ва ҳайвон организмлар эволюцион ривожланишининг асосий, ажратиб бўлмайдиган хусусияти ҳисобланади. Организм ирсиятини ўрганмай туриб, наслдан-наслга ўтадиган касалликларнинг табиатини

билиш, уларнинг олдини олиш ва даволаш мумкин эмас. «Ирсият ота-онага хос биологик хусусиятларнинг наслдан-наслга ўтишини таъминлашдан ташқари, ҳар бир алоҳида организм учун маълум муҳит шароитида қатъий тартиб билан шаклланиб борадиган ўзига хос белги ва сифатларнинг ривожланиши, шунингдек, моддалар алмашинувининг ўзига хос кечишини ҳам таъминлайди»<sup>1</sup>.

Ирсий белгилар ташқи муҳит таъсирига жуда чидамли бўлади. Организм яшаётган муҳит шароитига қараб, ирсий белгиларнинг сифати ўзгариши мумкин. Ирсий белгиларнинг бу хилда ўзгариши *мутация* деб аталади. Ирсий белгиларнинг наслдан-наслга ўтишида ядро таркибидаги хромосомалар катта роль ўйнайди.

Ядро бўлиниши жараёнида ҳужайрада таёқчасимон тапачалар — хромосомалар вужудга келади. Одамнинг жинсий ҳужайраларида хромосомалар сони 23 та бўлади. Хромосомалар оқсиллар ва нуклеин кислоталарнинг йирик молекулаларидан ташкил топган. Ирсий белгилар информациясининг кодлари оддийроқ бирикмалар — дезоксирибонуклеин кислоталарда сақланади. Хромосомаларнинг сони турли ўсимлик, ҳайвонлар ҳужайраларида турлича бўлади.

ДНКнинг молекуляр структурасида тур ва индивидуумнинг барча белгилари шифрлаб қўйилган. Хромосомаларда генлар тизма шаклида жойлашган бўлиб, унинг айрим қисмини ташкил этади. Шундай қилиб, ҳужайра ядросида сақланган хромосомалар ва ДНК ота-онадаги асосий белги ва хусусиятларни наслдан-наслга ўтказувчи асосий тузилма ҳисобланади.

1871 йили студент Гамм ва олим Левенгук эркак жинсий суюқлигида жинсий ҳужайралар — сперматозоидларни топдилар. Сперматозоид сўзи уруғлик, жонивор деган маънони англатади. Сперматозоидлар жинсий безларда (уруғдонда) етилади.

Урғочи жинсий ҳужайраларнинг (тухум ҳужайралар) тараққиёти *овогоний* дейилади. Тухум ҳужайралар кўпинча юмалоқ шаклда бўлади ва уларда моддалар алмашинуви бошқа ҳужайралардагига қараганда тез боради. Тухум ҳужайралар кўпайиб, охирида ривожлана бошлайди. Кўпайишдан тўхтаган ёш тухум ҳужайралар *биринчи тартиб овоцитлар* деб аталади. Тухум ҳужайра

---

<sup>1</sup> Тўрақулов Ё. Х. Ҳозирги замон биологияси ва ирсият масалалари. «Фан» нашриёти, Т., 1969.

цитоплазма, ўзак ва пўстан иборат. Цитоплазмада марказий танача, органондлар ва киритмалар бор. Тухум ҳужайрадаги сариқ модда эмбрионнинг ривожланиши учун зарур озук манбаи ҳисобланади.

**Тухум ҳужайранинг уруғланиши.** Эркак ва ургочи жинсий ҳужайраларнинг ўзаро қўшилиши *уруғланиш* дейилади. Уруғланиш натижасида зигота ҳосил бўлади, зиготадан эса эмбрион вужудга келади. Бир турдаги ҳайвонлар чатиштирилса, уларнинг насли заиф ёки ўлик туғилади. Аксишча, жинсий ҳужайралар бир-биридан қанча узоқ бўлса, бир-бирига қон-қариндош бўлмаса, зиготада ички қарама-қаршилик юз беради, натижада зигота ривожланади. Насл белгилари турлича бўлган жинсий ҳужайралар қўшилса, пайдо бўлган янги организм насл белгиларига бой бўлади ва янги шароитга тез мослашади.

Барча организмлар ташқи муҳит шароитига мослашади. Муҳитнинг ўзгариши организмнинг ўзини ҳис этиши ва фаолиятини ўзгартиради. И. М. Сеченовнинг фикрича, организм ташқи муҳитсиз яшай олмайди. Организм дейилганда, унга ташқи муҳит тушунчаси ҳам киради. Шу билан бирга организм ташқи муҳитга актив таъсир этиб, уни ўзгартира олади ва ўзига хизмат қилдиради.

Табийки, боланинг ўсиши ва ривожланиши ташқи муҳит шароитига боғлиқ. Масалан, нимжон бола бекаму кўст ҳаёт шароитида яхши ўсади, ўқишга улгуради. Соғлом бола ёмон ҳаёт шароитида ўсса, ўқиндан орқада қолади, касалликларга чалиниб туради, жисмоний ривожланишдан орқада қолади. Боланинг ривожланишига ирсий омиллар таъсир этади. Ичкиликбоз, муҳтожликда яшайдиган, организмга зарарли ноқулай муҳит шароитида меҳнат қилган ота-оналардан туғилган болалар ақлий ва жисмоний жиҳатдан заиф бўлиб ривожланади. Бола хоҳ уйда, хоҳ мактабда ноқулай шароитда тарбияланса, саломатлиги ёмонлашиб бораверади.

## ТУҚИМАЛАР

Тузилиши, келиб чиқиши ва функцияси бир-бирига ўхшаш бўлган ҳужайралар тўплами *тўқима* деб аталади. Организмдаги ҳамма тўқималар 4 гурпуага: эпителий (қопловчи), бириктирувчи (таянч-трофик), мускул (мушак) ва нерв тўқималарига бўлинади.

**Эпителий тўқимаси.** Эпителий тўқимаси бир қаватли ва кўп қаватли бўлади. *Бир қаватли эпителий тўқимаси* бир қаватдан тузилган юпқа пластинка шаклидаги ҳужайралардан ташкил топган. Бу тўқима ҳужайралари шаклига кўра ясси, кубсимон ва цилиндрсимон эпителийга бўлинади; эпителий тўқималари функциясига кўра, тебранувчи (киприкли), безли, тери ва ичак эпителийсига бўлинади.

*Кўп қаватли эпителий тўқимасида* ҳужайралар бир неча қават жойлашган бўлиб, уларнинг шакли ҳам ҳар хил.

**Таянч-трофик, яъни бириктирувчи тўқима.** Бу тўқима асосан организмнинг ички қисмини ташкил этиб, мезенхима куртагидан ҳосил бўлади. Бириктирувчи тўқима уч группага: қон ва лимфа тўқимаси, тоғай ва суяк тўқимаси (зич бириктирувчи тўқима), силлиқ мускул тўқимасига бўлинади.

*Қон ва лимфа тўқимаси* эмбрионал ривожланишда томирлар билан бирга бир вақтда пайдо бўлади. Қон суяқ бириктирувчи тўқима бўлиб, қон плазмаси суяқ қисм ва шаклли элементлардан ташкил топган. Қон плазмаси рангсиз тиниқ, бир оз ёпишқоқ суяқлик, таркибида оқсиллар, углеводлар, ёғлар, минерал тузлар ва бошқа моддалар бор. Қон плазмаси қон шаклли элементларининг ички муҳити ҳисобланади. Қонда уч хил элемент: қизил қон таначалари (эритроцитлар), оқ қон таначалари (лейкоцитлар) ва қон пластинкалари (тромбоцитлар) бўлади. *Эритроцитлар* икки томони ботиқ диск шаклидаги ҳужайралар бўлиб, таркибида гемоглобин тутати. Гемоглобин кислород билан бирикиб, мустақам бўлмаган оксигемоглобин ҳосил қилади. Иликда яратилаётган ёш эритроцитларда ядро бўлади. Қон томирларга тушган эритроцитларда ядро бўлмайди. Эритроцитлар ҳужайралари кислородни бириктириб олиб, организмдаги барча ҳужайраларга етказиб беради, карбонат ангидрид гази ҳам қисман гемоглобин ёрдамида ўпка орқали ташқарига чиқарилади. Ўрта ёшдаги эркакларнинг  $1 \text{ мм}^3$  қонида ўрта ҳисобда 5 млн, аёлларда эса 4,5 млн дона эритроцит бўлади.

*Лейкоцитлар* ҳар хил шаклдаги рангсиз ҳужайралар бўлиб,  $1 \text{ мм}^3$  қонда 6—8 минг дона бўлади. Лейкоцитлар иккига бўлинади: донадор ва донасиз. Донадор лейкоцитлар цитоплазмасида махсус доналар бўлади. Улар бўялишига қараб, нейтрофил, эозинофил ва базофил лейкоцитларга бўлинади.

Донасиз лейкоцитларга лимфоцитлар билан моноцитлар киради. Лейкоцитлар турли микроб ва ёт моддаларни ютиш (фагоцитоз) хусусиятига эга. Бу хусусият организмни турли касалликлардан ҳимоя қилишда, яъни иммунитет пайдо бўлишида катта аҳамиятга эга.

*Тромбоцитлар* юмалоқ, овал, потўғри кўпбурчак шаклдаги қон пластинкалари бўлиб, эритроцитларга қараганда 3—4 марта майда. Улар бир-бирига ёпишиш хусусиятига эга бўлиб, асосан қон ивишида иштирок этади.

*Лимфа* плазма ва шаклли элементлардан иборат. Унда эритроцитлар бўлмайди. Лимфа организмда моддалар алмашишуви жараёнида иштирок этади. Лимфа суюқлиги лимфа томирлари системасида ҳаракатланади.

**Зичлашмаган бириктирувчи тўқима.** Бу тўқиманинг ҳужайралараро эластик коллаген моддаси толалардан ва шу толаларни қамраб олувчи аморф моддадан ташкил топган. Асосий моддада фақат фибробластлар жойлашади. Фибробластлардан ташқари, анча-мунча гистоцитлар ҳам бўлади. Зичлашмаган бириктирувчи тўқима орган тўқималари билан қон ўртасидаги звено бўлиб, органларнинг озиқланишига таъсир этади. Бу тўқимада эластик коллаген толалар бўлганидан улар таянч вазифасини ўтайди.

*Ретикуляр тўқима* талоқ, лимфа тугунлари, кўмикнинг асосини ташкил этади. Бошқа ҳужайралари ҳам бўлади. Бу тўқима ҳужайралари юлдузсимон шаклда. Қон томирлари деворида ҳам ретикуляр тўқима учрайди.

*Ёғ тўқимаси* ҳужайралари юмалоқ бўлиб, ичида ёғ томчиси бор. Бу тўқима органлар орасидаги бўшлиқларни тўлдириб, уларни силкинишдан сақлайди, эластик бўлиб, иссиқликни ёмон ўтказиши. Ёғ тўқимаси организм учун запас озиқ ҳисобланади.

*Пигментли тўқима* протоплазмасида пигмент дончалари бўлади. Бу тўқима ёрғоқ терисида, сут безлари сўрғичида, кўзнинг рангдор пардасида ва рангдор томирли пардаларида учрайди.

*Зич бириктирувчи тўқима* ҳужайра элементларига қараганда кўпроқ толали тузилиши ва зич жойлашиши билан бошқа тўқималардан фарқ қилади. Бу тўқима иккига: *шаклланмаган зич бириктирувчи тўқима ва шаклланган зич бириктирувчи тўқимага* бўлинади. Шаклланмаган зич бириктирувчи тўқима терида таянч

вазифасини ўтайти. Шаклланган зич бириктирувчи тўқимада коллаген толалар маълум бир тартибда жойлашган, бу тўқимага пайлар мисол бўлади.

**Тоғай тўқимаси** тоғай тўқимаси ҳужайралари билан асосий моддадан тузилган. Асосий модданинг тузилишига кўра, гиалин тоғай ва эластик тоғайлар фарқ қилинади. Гиалин тоғай бошқа тоғайларга қараганда кўпроқ учрайди. Нафас йўллариинг тоғайлари, кўпчилик бўғин тоғайлари, бурун учи, қовурғаларнинг олдинги томони гиалин тоғайдан тузилган. Умуртқалараро тоғайлар, бўғин ичидаги минсклар толали тоғайдан тузилган. Қулоқ супраси, ҳиқилдоқ тоғайлариинг бир қисми эластик тоғайдан тузилган.

**Суяк тўқимаси.** Суяк тўқимасининг асосий моддасига оҳак тузлари шимилганидан у анча қаттиқ бўлади. Бу тўқимада органик моддалар кўп, шунинг учун у жуда қаттиқ. Суяк тўқимаси пластинкалардан ва ингичка коллаген толачалардан тузилган. Суяк тўқимасидаги остеоон каналлар концентрик шаклда жойлашган суяк пластинкаларидан тузилган.

Суяк ҳужайралари *остеоцитлар* деб номланиб, уларнинг юлдузсимон шаклдаги жуда кўп ўсиқлари бўлади. Суякдаги остеоон пайчалардан қон томирлар ва нервлар ўтади.

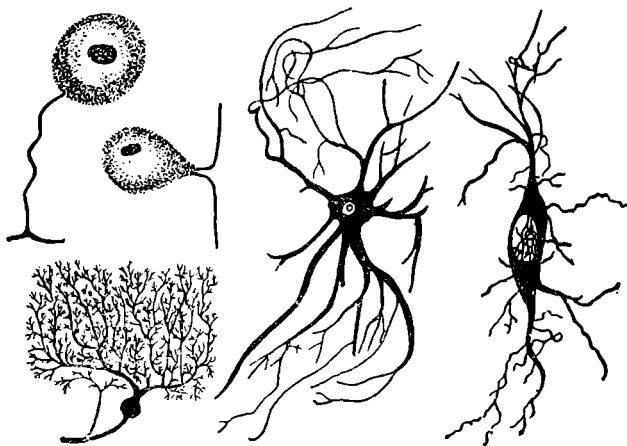
**Мускул тўқимаси.** Бу тўқима толалари протоплазмасида қисқариш хусусиятига эга бўлган табақаланган махсус ингичка толалар (мнофибриллар) бўлади, ана шу билан у бошқа тўқималардан фарқ қилади. Организмда *силлиқ* ва *кўндаланг йўлли* мускул тўқималари бор; силлиқ мускул тўқимаси ички органлар, томирлар системасида бўлади, кўндаланг йўлли мускул тўқимаси скелетдаги суякларни қоплаб туради. Мускул тўқимаси мезенхимадан ривожланади. Силлиқ мускул тўқимасининг ҳужайралари дук шаклида, ҳужайралари цитоплазмасида овал шаклдаги ядро бор. Мнофибрил толалари бир-бирига параллел жойлашган бўлиб, қисқариш хусусиятига эга.

Кўндаланг йўлли мускул тўқимаси ички органлардан баъзилари (ҳалқум, қизилўнгач, тил, ҳиқилдоқ) деворида учрайди. Бу тўқиманинг узунлиги бир неча сантиметрга етади. Кўндаланг йўлли мускул толалари қисқарувчи моддаси мускул толаларининг мнофибрилларида изотроп ва анизотроп заррачалар жойлашганидан микроскопда кўндаланг йўлли бўлиб кўринади.

Бу заррачалар нурин турлича синдиради. Юракнинг мускул тўқимаси ҳам кўндаланг йўлли мускул тўқимасига ўхшайди.

**Нерв тўқимаси.** Нерв тўқимаси ташқи муҳит таъсирида ички органларда рўй берадиган таъсиротини, яъни қўзғалиш, турли сезгилар, нерв импульсларини ўтказиш функциясини бажаради. Нерв тўқимаси нейрон ва ёрдамчи структура-нейроглиядан тузилган. Нейроглия кўп ўсиқли ҳужайралардан иборат. Нейроглия ҳужайралари орасида нерв ҳужайралари жойлашган. Нейроглия ҳужайралари нейронларга нисбатан таянч-трофик функцияни ўтайди. Нейрон бир нечта ўсиғи бўлган нерв ўсимталари ва нерв ҳужайраси ташасидан иборат. Узун ўсиқлар *нейритлар*, қалта ўсиқлар *дендритлар* деб аталади.

Нерв ҳужайралари турли шаклда (юлдузсимон, юмалоқ, овал ва поксимон) бўлади. Улар нерв системасининг турли қисмида жойлашган. Нерв ҳужайрасидан чиққан нейритнинг узунлиги ҳар хил, баъзилари бир метр ва ундан узун бўлади. Қалта толалари кўп тармоқли, бир нечта бўлади. Нерв толасини ёғсимон моддадан тузилган миелин парда, устини эса Швани пардаси—неврилемма ўраб туради. Миелин парда нерв толасининг баъзи қисмида бир оз тораинб, Раувье боғламларини



1-расм. Нерв ҳужайрасининг турлари.

(бўғимларини) ҳосил қилади. Бу пардалар нерв толалариши бир-биридан ажратиб туради ва ҳимоя вазифасини бажаради.

**Тўқималарнинг ҳосил бўлиши.** Еш организм ривожланар экан, ундаги ҳужайралар сони кўпаяди ва табақаланади. Ҳайвонлар ва одам ташқи муҳитга мослаша бориши билан организмдаги тўқима ва ҳужайралар ҳам ўзгаради.

Эмбрион қаватлари — эктодерма, энтодерма ва мезодермадан ҳосил бўлиб, тўқима ва органларга табақаланади. Эктодермадан нерв тўқимаси, терининг эпителий қавати ҳосил бўлади. Энтодермадан овқат ҳазм қилиш органларининг шиллиқ қавати, нафас йўли ва сийдик пуфагининг шиллиқ қаватларини қопловчи эпителий, овқат ҳазм қилиш органларининг шиллиқ қаватларидаги безлар, сўлак безлари, жигар, меъда ости беши ҳосил бўлади. Мезодермадан қоннинг шаклли элементлари, силлиқ мускуллар ва қон томирлари пайдо бўлади.

### **ЖИНСИЙ ҲУЖАЙРАЛАРНИНГ УРУҒЛАНИШИ**

Етилган эркек жинсий ҳужайраларнинг ривожланиши сперматогенез дейлади. Бу жараён жинсий балоғатга етишдан бошлаб, организмнинг жинсий активлиги сақлангунча давом этади. Сперматозоидлар эркек жинсий безларининг бурама пайчаларида ҳосил бўлади. Сперматозоид ўзининг ҳаракатланиш ва қўшилиш қобилиятини 5 кунгача сақлайди.

Аёлларда бир жуфт тухумдон бўлиб, у бачадоннинг ҳар икки томонида жойлашган. Тухумдоннинг катталиги 3—4 см, қалинлиги 2 см. Унда тухум ҳужайра етилиб чиқади. Тухум ҳужайра ядро ва протоплазмадан ташкил топган. Қиз бола тухумдонидида 40000 дан 50000 тагача бирламчи фолликулалар бўлади.

Қиз бола балоғатга етган вақтидан бошлаб турмушга чиқиб, то туғишдан қолгунга қадар ҳар ойда тухумдонидида 450—500 та фолликула етилади, булардан эса тухум ҳужайралар етилиб чиқади. Тухум ҳужайралар фолликуляр суюқлик билан бирга қорин бўшлиғига тушади ва бачадон пайига томон йўл олади. Жинсий алоқа вақтида найининг воронка қисмида тухум ҳужайра 1 ёки 2 та, баъзан 3 та сперматозоид билан уруғланади.

**Ҳомиланинг ривожланиши.** Ҳомиладорликнинг биришчи ҳафталарида эмбрион қобиғи ривожланади, биришчи ойнинг охирига бориб, эмбрионнинг катталиги 10



мм га етади, иккинчи ойнинг охирида 3 марта, 4-ойнинг охирида 30 марта катталашади, 9-ойнинг охирида 470 мм бўлади. Ҳомила вазни тез орта боради. 3 ойликда 20 г, 6 ойликда 600—700 г, 9 ойликда 2400—2500 г бўлади.

**Онтогенез назарияси.** Бу назария ҳужайра, тўқима, организмнинг қариши, онтогенетик етилишини ўрганади. Қариш организмдаги бир-бирига боғлиқ бўлган ёшга алоқадор узлуксиз ўзгаришлар натижасидир. Бундай ўзгаришлар жуда эрта бошланади. Ҳозирги кунда онтогенез ҳақида 150 дан ортиқ назария мавжуд. Баъзи олимлар фикрича, онтогенезда оқсиллар ўзгариши, бошқа назарияга кўра, моддалар алмашинуви натижасида захарли моддаларнинг тўпланиб қолиши муҳим роль ўйнайди ва ҳоказо.

Онтогенездаги муҳим факторлардан бири молекулада бўладиган ўзгаришлардир. 3 ёшдан 40 ёшгача нерв ҳужайраларида РНК молекулаларининг сони ортиб боради, 55—60 ёшгача ўзгармай туради, сўнг камая боради. Ёш ортиши билан организм ҳужайраларида РНК, ДНК молекулаларида ўзгариш содир бўлади, эндоплазматик тўрнинг структураси ўзгаради. Ҳужайралар цитоплазма-сида полирибосомалар сони ўзгариб боради: илк ёшлик даврида полирибосомалар барча рибосомаларнинг 83% ни ташкил этса, қариликда эса 72% ни ташкил этади. Митохондрияларнинг ўрни алмашинади. Усишнинг интенсив даврида митохондрияларнинг япгиланиш жараёни боради. Организм кексайган сари митохондриялар алоҳида комплексга бирикиб, ядродан ажрала бошлайди.

Организм ҳужайраларининг баъзилари бир неча минут ёки соат, бошқа ҳужайралар узоқроқ яшайди. Организмнинг баъзи, масалан, жигар, буйрак ҳужайралари қайта тикланиш, асли ҳолига қайтиш хусусиятига эга.

### **БОЛАНИНГ УСИШ ВА РИВОЖЛАНИШ ҚОНУНИЯТЛАРИ**

Усиш ва ривожланиш барча организмлар, жумладан, одам организми учун ҳам хос хусусиятдир. И. М. Сеченов «Организм тушунчасига ташқи муҳит тушунчаси ҳам кирди» деган эди. Чунки организм ташқи муҳитсиз яшай олмайди.

Усиш деганда, тана ҳужайраларининг кўпайиши натижасида тирик организм ҳажмининг, моддалар масса-

сининг ортиши тушунилади. Умумий ўсиш тана скелетининг ўсиши ва ривожланишига боғлиқ.

Организм бир-бирига боғлиқ бўлган қонуният асосида ўсади ва ривожланади. Шунга қарамасдан, бола баъзан тез ўсиши ёки ривожланишдан орқада қолиши мумкин. Тухум ҳужайра уруғлангандан бошлаб одам ривожлана бошлайди, бу жараён то умрининг охиригача давом этади.

Эмбрионнинг ривожланишини *эмбриология*, турли ёш даврларини эса *герантология* фани ўрганadi. Боланинг ривожланиши деганда, эмбрионнинг етук организмга айланиши тушунилади.

### Жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари

Жисмоний ривожланиш кўрсаткичларига бўйнинг ўсиши, вазн, бош айланаси, кўкрак қафаси айланаси киради.

**Тана вазнининг ёшга қараб ўзгариши.** Янги туғилган қиз болаларнинг ўртача вазни 3,3 кг, ўғил болаларники эса 3,4 кг бўлади. Боланинг вазни туғилгандан кейинги биринчи ойда 600 г, иккинчи ойда 800 г ортади. Бир яшар боланинг вазни 6—7 кг бўлади. 2 ёшда бола вазнига 2,5—3,5 кг қўшилади. 4, 5, 6 ёшларда бола вазнига ҳар йили 1,5—2 кг қўшилиб боради. 7 ёшдан бошлаб унинг вазни тез ортиб боради. Айниқса жинсий балоғат ёшида ўсмир вазнига ҳар йили 6—7 кг дан қўшилиб боради.

**Болаларда ёшга қараб бўйнинг ўзгариши.** Янги туғилган боланинг бўйи 48—50 см бўлади. Бир йилда боланинг бўйи 25 см га узаяди. 2, 3 ёшида бўйи ҳар йили 8 см дан чўзилади, 4 дан 6 ёшгача ҳар йили 5—7 см ортади. Жинсий балоғат ёшида ҳар йили ўсмирнинг бўйи 7—8 см га ортади.

**Бош мия ва кўкрак қафаси ўлчамларининг ёшга қараб ўзгариши.** Янги туғилган бола бошининг айланаси кўкрак қафасининг айланасидан катта бўлади. Янги туғилган чақалоқ бошининг айланаси 34 см, кўкрак қафаси айланаси 33 см бўлади. Бола ҳаётининг биринчи йилида бошининг айланаси 12 см бўлади, кейин ҳар йили 2 см дан ортиб боради, 6 ёшда бола бошининг айланаси 51 см, 10 ёшда 52 см, 15—16 ёшда 53 см бўлади.

**Тана пропорцияларининг ўзгариши.** Янги туғилган бола бошининг узунлиги тана умумий узунлиги-

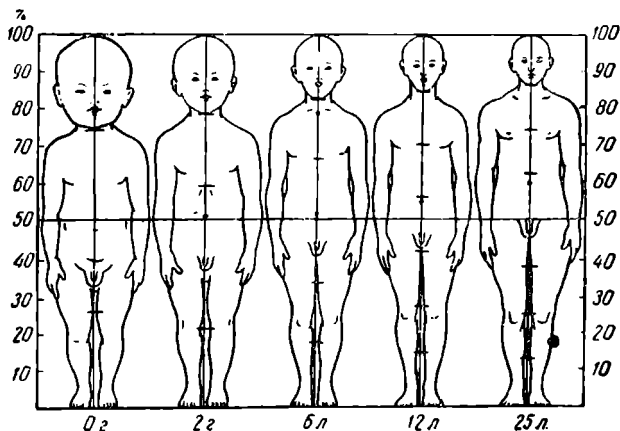
нинг 1/4 қисмини, 2 ёшда 1/5 қисмини, 6 ёшда 1/6 қисмини ташкил этади. Янги туғилган бола қўлларининг узунлиги оёқлар узунлигига тенг бўлади.

Бошқа органларга қараганда бош мия тезроқ ўсади. Янги туғилган болада катта одамникига нисбатан бош миyanинг вазни 25%, 6 ойлигида 50%, 2,5 ёшда 75%, 5 ёшда 90%, 10 ёшда 95% ни ташкил этади.

Бутун ривожланиш даврида оёқлар узунлиги 5 марта, қўлларники 4 марта, гавда эса 3 марта ортади.

Бола бир ёшгача жуда тез ўсади. Айниқса балофат ёшида ўсмирнинг бўйи, вазни, кўкрак қафасининг айланаси жадал ўсади. 10—13 ёшда қизларнинг вазни тез ортади, ўғил болаларда 12 ёшдан 15 ёшгача масса ошиши тезлашади. Қизларда бўйнинг ўсиши 17—18 ёшда, ўғил болаларда 19 ёшда тўхтади. 11 ёшгача қиз болаларнинг ўсиши ўғил болалар билан бир хилда боради, бироқ 11 ёшдан бошлаб қизлар ўсишида ўғил болалардан ўзиб кетади. 15—16 ёшдан эса ўғил болалар қизларга нисбатан тез ўса бошлайди. Болаларнинг жисмоний ва ақлий жиҳатдан ўсиши ва ривожланишида, юқорида айтиб ўтилганидек, турмуш шароити, мактабдаги меҳнат фаолияти, жисмоний машқлар, касалликлар билан оғригани муҳим аҳамиятга эга.

Бундан ташқари, об-ҳаво шароити, иқлим шароити, қуёш радиацияси ҳам уларнинг ўсиши ва ривожига таъ-



2-расм. Ёшга қараб тана пропорцияларининг ўзгариши.

сир кўрсатади. Болалар ёз фаслида (июль—август) ойлариди хусусан тез ўсади. Агар бола ёшлигидан мунтазам равишда жисмоний машқлар, спорт билан шугулланса, сиҳат-саломат бўлиб яхши ўсади. Табиийки, бола организми, унинг органлари уйғун ривожланади. Масалан, бола нафас олиш органларининг такомиллашуви юрак-қон томирлар системасининг ривожланишига, нерв системаси функцияларининг шаклланиши, ҳаракат органлари фаолиятига ижобий таъсир қилади ва аксинча мускуллар системасининг ривожланиши нерв системасининг такомиллашувига олиб келади. Усин ва ривожланиш организмда кечадиган ассимиляция ва диссимиляция жараёнлари асосида содир бўлади. Катта одам организмда ассимиляция ва диссимиляция жараёнлари маълум даражада мутаносиб равишда боради. Ўсаётган организмда эса ассимиляция жараёнлари диссимиляция жараёнларига нисбатан жадал кечади.

Одамнинг жисмоний ривожланиши ва танаси ҳажмининг ортиб бориши масаласи билан педагог, врач, антрополог ва социологлар шугулланади. Бу «жисмоний ривожланишдаги силжиш» деган атама билан аталади ёки «акселерация» (тезлашиш) дейилади. Акселерация ёш авлоднинг руҳан ва жисмонан тез ўсишидир. Олимлар 6—14 яшар болалар ривожланишда 100 йил илгари яшган тенгдошларидан ўзиб кетаётганлигини айтадилар. Сўнги 100 йил ичида янги туғилган чақалоқларнинг бўйи 5—6 см га, кичик ва ўрта мактаб ёшидаги болаларнинг бўйи 10—15 м га, вазни эса 8—10 кг га ортди.

Ҳозирги вақтда акселерация кенг маънода «скульптурный тренд» дейиладиган бўлди. Бу кенг маънодаги тушунча бўлиб, у катта одамлар тана ўлчамларининг ортишини, одам умрининг узайишини, ҳайз кечроқ тугашини, руҳий функциялар ва одам ривожланишидаги бошқа ўзгаришларни ўз ичига олади.

Баъзи олимлар ультрабинафша нурларнинг кучли таъсири болаларнинг тез ўсишига сабаб бўлмоқда, десалар, бошқалари эса магнит тўлқинларининг ички секреция безларига таъсирини айтадилар. Яна бирлари буни космик нурларга боғлайдилар. Оқсиллар, ёғлар, минерал тузлар ва витаминларга бўлган эҳтиёжнинг ортиши, генетик омилларни ҳам мисол қилиб келтирадилар.

Акселерация жараёнининг ижобий ва салбий томонлари бор. Одам умрининг узайиши, руҳан баркамол

бўлиши фойдали, албатта. Бироқ она қорнида ҳомилянинг катта бўлиб кетиши, ўлик бола туғилиши, нафас органлари касалликлари, сурункали тонзиллит, ревматизм, турли аллергия касалликларнинг кўп учраши ёмон. Бу ёш авлод соғлиғини муҳофаза қилиши, таълим-тарбия ишларини, жинсий тарбия ва бошқа масалаларни тўғри йўлга қўйишни тақозо этади.

### ТУРЛИ ЕШ ДАВРЛАРИНИНГ ТАЪРИФИ

Боғча ёшидаги болалар позик уйғунланган ҳаракатларни бажара олмайди. Кичик мактаб ёшида болаларнинг мускул ҳаракатлари аниқ, позик ва уйғун бўла болади. 6—7 ёшида нерв системасининг юрак ишига тормозловчи таъсири камая бошлайди. 15—16 ёшда сут тишлар ўрнига доимий тишлар чиқиб бўлади. Урта мактаб ёшида бош миёдаги ҳаракат зоналари ҳам ривожланиб бўлади. Нафас олиш сопи, пульс сийраклашади, моддалар алмашинуви энди анча сустлашади.

Усмирлик даврига ўтиш бўйининг ўсиши, мускуллар вазнининг ортиши, мускул тодаларининг кўпайиши, улар кучининг ортиши билан характерланади ва ҳоказо. Бу даврда орқа миё билан бош миёнинг вазни катталар бош ва орқа миёсининг вазнига тенглашади. Болаларнинг ўсиши ва ривожланишига турли касалликлар билан оғриш ва ташқи муҳит таъсир этади. Масалан, ҳаракат нервларининг шамоллаши скелет мускулларининг, кўкрак қафасининг, ҳатто ички органларнинг ривожланишдан орқада қолишига сабаб бўлади.

Мускул ҳаракати чекланган болаларда нафас олиш ва юракнинг қисқариши худди ёш болалардагидек тез бўлади.

Турли ёшдаги болалардаги морфологик, физиологик ўзгаришларни ўлчаш *антропометрия* дейилади. Боланинг бўйи, вазни, кўкрак қафасининг айланаси, елкасининг кенглиги, ўпканинг тириклик сизими ва мускулларнинг кучи асосий антропометрик кўрсаткичлардир. Катта ёшли одамнинг вазни янги туғилган боланинг вазнига нисбатан тахминан 20 марта оғир бўлади. Катта ёшли одамда янги туғилган боладагига нисбатан юракнинг вазни 15, мускуллар вазни эса 35—40 марта ортиқ, миёнинг ўрғача вазни 390 г бўлса, катта одамларда 1480 г бўлади.

Баъзи органларнинг вазни то умрнинг охиригача ўз-

гармайди. Эшитиш органидаги суякчалар ва ярим айлана каналчалар шунга киради.

Мактаб ёшидаги болаларнинг ақлий қобилияти турли ёшда ҳар хил бўлади. Баъзи болалар кичик мактаб ёшида ҳам жуда қобилиятли бўлади.

**Ешлик даврлари.** Педиатрияда ёшлик даврлари қуйидагича (А. П. Гундобин бўйича) фарқ қилинади:

1. Она қорнида ривожланиш даври. Бу даврда ҳомиланинг озиқланиши, нафас олиши, тана ҳарорати ва бошқалар бевосита она организмга боғлиқ бўлади.

2. Гўдаклик даври (2—3 ҳафта). Бу даврда бола янги муҳит шаронтига мослашади. Илк бор мустақил равишда ўзи нафас ола бошлайди. Ўпкаси орқали қон айланади, овқат моддаларини ҳазм қилади. Бола туғилиши биланоқ кўриш, эшитиш, таъм билиш, тери сезгиси ва бошқа анализаторлар актив ишлай бошлайди.

3. Эмизикли давр (1 ёшгача). Бу даврда боланинг бўйи 1,5 марта, вазни 3 марта ортади. Қалқонсимон, айрисимон, гипофиз безларининг функцияси кучаяди, биринчи нутқ реакциялари пайдо бўлиб, у айрим сўзларни талаффуз қила бошлайди.

4. Боғча ёшигача бўлган давр (1 ёшдан 3 ёшгача). Бу даврда боланинг атроф муҳит билан муносабати орта боради, у юради. Органлари, нерв системаси такомиллашади.

5. Боғча ёши (3 ёшдан 7 ёшгача). Бу даврда боланинг атрофидаги нарса ва ҳодисаларни идрок этиш қобилияти ортади, мия пўстлогига жуда кўп янги шартли боғланишлар вужудга кела бошлайди. Суяк, мускул системаси, юрак-қон томир системаси такомиллашади.

6. Кичик мактаб ёши (7 ёшдан 12 ёшгача ёки 6 ёшдан 11 ёшгача). Бу даврда скелетнинг суякланиши давом этади, тана пропорцияси ўзгаради, жигар, буйрақлар, ўпка, юрак ва бошқа органларнинг тузилиши ва функцияси мураккаблашиб боради. Боланинг нерв системаси, айниқса олий нерв системасининг фаолияти такомиллашади.

7. Ўрта мактаб ёши (12 ёшдан 15 ёшгача). Бу давр бола бўйи тез чўзилиши, вазни ортиши, жинсий безлари жадал ишлаши билан характерланади.

8. Катта мактаб ва балоғат ёши (13—14 ёшдан 18—19 ёшгача қизлар, 15—16 ёшдан 19—20 ёшгача ўғил болалар). Бу даврда иккиламчи жинсий белги-

лар тез пайдо бўлади. Боланинг бўйи чўзилади, вазни ортади. Нерв системасида нерв жараёнлари такомиллашади ва ҳоказо.

1965 йили Москвада РСФСР Педагогика фаилари академиясининг Ёш физиологияси ва жисмоний тарбия институтида ёш даврларига бағишланган симпозиум ўтказилиб, унда барча ўқув, даволаш, илмий муассасаларда қуйндаги ёш даврлари схемасидан фойдаланиш тавсия этилган:

1. Янги туғилган давр	1—10 кун
2. Эмизикли давр	10—1 ёшгача
3. Гўдаклик даври	1—3 ёш
4. Биринчи болалик даври	4—7 ёш
5. Иккинчи болалик даври (ўғил болалар)	8—12 ёш
6. Иккинчи болалик даври (қиз болалар)	8—11 ёш
7. Ўсмирлик даври (ўғил болалар)	13—16 ёш
8. Ўсмирлик даври (қиз болалар)	12—15 ёш
9. Навқиронлик даври (қиз болалар)	16—20 ёш
10. Навқиронлик даври (ўғил болалар)	17—21 ёш
11. Етуклик I даври (эркаклар)	22—35 ёш
12. Етуклик I даври (аёллар)	21—35 ёш
13. Етуклик (тўлишган ёш) II даври (эркаклар)	36—60 ёш
14. Етуклик (тўлишган ёш) II даври (аёллар)	35—55 ёш
15. Кексалик ёши (эркаклар)	61—74 ёш
16. Кексалик ёши (аёллар)	56—74 ёш
17. Қарилик ёши (аёллар ва эркаклар)	75—90 ёш
18. Узоқ умр кўрувчилар	90 ёш ва ундан ортиқ

## НЕРВ СИСТЕМАСИ

### ℒ НЕРВ СИСТЕМАСИНИНГ АҲАМИЯТИ

Нерв системаси асосан ташқи муҳитдан, ички органлардан келадиган турли ахборотларни қабул қилади ва уларни марказий нерв системасига етказиб беради. Нерв системаси организмдаги барча органларни бир-бири билан боғлаб, организмнинг бир бутунлигини таъминлайди. Организмни ташқи муҳит билан боғлайди ҳамда уни ташқи муҳитга мослаштиради. Нерв системаси ёрдамида атроф муҳитдан турли сигналлар қабул қилинади, улар анализ ва синтез қилиниб, турли реакциялар билан жавоб қайтарилади. Нерв системаси ички секреция без-

ларида ишлаб чиқариладиган турли гормонларнинг қон орқали организмга кўрсатадиган таъсирини, моддалар алмашишувини бошқариб туради, ўсиш, ривожланишга таъсир этади. Бундан ташқари, нерв системасининг олий бўлимларида руҳий функциялар амалга оширилади. Идрок этиш, фикрлаш, унутқ ва ҳоказолар олий нерв фаолияти билан бошқариб турилади.

Нерв системаси марказий (бош ва орқа мия), периферик (четда жойлашган) нервлар, уларнинг охири аппаратларидан ташкил топган қисмларга бўлинади. Марказий нерв системасида нерв ҳужайралари (нейрон таналарининг) марказлари бор. Нерв системасининг периферик қисми асосан нервлардан, яъни толалар боғламидан иборат бўлиб, бу толаларнинг танаси (нерв ҳужайраси) нерв системасининг марказий қисмида жойлашган.

Нерв системаси шартли равишда иккига; соматик ва вегетатив нерв системасига бўлинади. Скелет мускулларини ва баъзи ички органларни (тил, ҳиқилдоқ, ҳалқум ва ҳоказоларни) таъминлаб турадиган нервлар *соматик нервлар* деб номланади. Соматик нерв системаси, асосан, организмни ташқи муҳит билан боғлайди ва скелет мускуллари ҳаракатини бошқаради.

Вегетатив нерв системаси ички органларни (меъда, ичкаклар, нафас олиш, сийдик-таносил органларини, ички секреция безлари, тери, юрак ва қон томирларни) нерв билан таъминлайди.

### **Қўзғалиш, қўзғалувчанлик, таъсирланиш тушунчалари**

Қўзғалувчанлик барча тўқималарга хос хусусиятдир. Тўқимани қўзғатиш учун маълум таъсирловчи бўлиши шарт, шундагина тўқимада моддалар алмашишувини содир бўлиб, тирик организм таъсирга қўзғалиш билан жавоб беради.

Мускул тўқимаси қўзғалганда қисқаради, без тўқимаси қўзғалса, секрет ёки шира ажралади. Тўқимани қўзғатувчи таъсирловчилар физик, химиявий, механик, электрик, биологик ва бошқа турларга бўлинади.

Таъсирловчи келиб чиқишига, орган ёки тўқимага таъсирига кўра адекват ва ноадекват таъсирловчиларга бўлинади. Муайян тўқима, ҳужайра, орган учун хос бўлган таъсирловчи *адекват таъсирловчи* деб аталади. Масалан, кўзнинг адекват таъсирловчиси ёруғлик, мускулники нерв толасидан келадиган импульс ҳисобланади. Муайян орган, тўқима учун хос бўлмаган таъсирловчи-



лар ноадекват таъсирловчи деб аталади. Масалан, мускул тўқимаси нерв толасидан келаётган импульсдан ташқари, электр токи, туз, кислота таъсирида ҳам қисқариши мумкин. Булар ноадекват таъсирловчилардир.

## 2 Нерв толаларининг тузилиши ва хусусиятлари

Парда билан қопланган нерв ҳужайралари ўсимтаси *нерв толаси* дейилади. Нерв ҳужайраси ўсимтасининг марказий қисми *йқ цилиндр* дейилади. Нерв толалари миелинли ва миелинсиз бўлади. Миелинсиз нерв толалари фақат Шванн қават билан қопланган.

Нерв толасининг асосий хусусияти ўта қўзғалувчанлик ва лабиллилик, моддалар алмашинувнинг секин борishi, нисбатан чарчамаслик ҳисобланади. Нерв толаларининг лабиллиги турлича бўлади. Баъзи нерв толалари ҳар лаҳзада бир неча ўнта импульс ўтказса, бошқалари 500 тагача импульс ўтказиши мумкин. Қалин миелин қават билан қопланган нерв толалари ўта лабиллик хусусиятига эга.

Нерв толалари қўзғалганда, мускуллар қўзғалганига нисбатан анча кам энергия ажралади. Илгичка нерв толалари йўгон толаларга нисбатан тезроқ чарчайди. Кейинги текширишларда нерв толасининг чарчаши исботланган. Нерв толаси чарчаганда биотокларнинг кучи ўзгаради. Қўзғалиш импульсининг тарқалиши 2—3 марта сусаяди. Нерв толаси маълум вақт оралиғида келган импульсга нисбатан камроқ импульс ўтказиб, ўзининг чарчамаслигини таъминлайди.

Нерв толасидан чиққан қўзғалиш тўлқинларининг ўтказилиши нервнинг кейинги келадиган ҳар бир қисмининг юқори вольтли потенциаллар билан таъсирланишига боғлиқ. Қўзғалиш потенциаллари юмшоқ қаватли нерв толаларидан узлуксиз эмас, балки ўқтин-ўқтин тарқалади. Қўзғалиш тўлқинининг нерв толасидан ўтказилиши ўзидан олдинги ҳаракатланаётган юқори вольти потенциалларнинг ҳосил бўлишига боғлиқдир. Нерв толасидан таъсир ўтиши учун у физиологик нормал ҳолатда бўлиши шарт.

Нерв толаси қаттиқ совитилса ёки ўткир заҳарланса, нерв импульс ўтказмайди. Аралаш нервлар таркибидаги ҳаракатлантирувчи сезувчи нервлар эса импульсни бўлиб-бўлиб ўтказиши мумкин. Импульсларни бу хилда ажралган ҳолда ўтказилиши нервнинг миелин қават билан қопланишига сабаб бўлади.

электр органининг нервида ишотлаган. Агар нерв толаси балиқ тапасидан ажратиб қўйилса, у 2—3 кундан кейин нобуд бўла бошлайди. Нерв толаси қирқилганда эса нерв ҳужайраси танаси томонидан ўса бошлайди. Нерв толасининг қайта тикланиши билан импульс ўтиши ҳам қайта тикланади. Марказий нерв системасининг нейронлари нерв толасидан импульсларни бир томонлама сезувчи рецептордан ишчи органга ўтказишади. Бу нерв импульсининг синапслар орқали ўтказилишига боғлиқ.

Қўзғалиш импульси қўзғалган тўқиманинг ҳамма қисмига бир текис тўла тарқалади. Бунга декерментсиз ўтказилиш дейилади. Нерв толаси қанча йўгон бўлса, қўзғалиш шунча тез ўтади. Нерв толалари йўгонлигига кўра, А, В, С группаларга бўлинади. А группага мислини қавати қалинроқ, диаметри 12—22 мкм бўлган нерв толалари киради, улар орқали таъсирот бир секундда 70—120 м/сек тезликда ўтади. Бу группа нерв толалари ўта электик активликка эга. В группага вегетатив нерв системасининг миелинлашган баъзи толалари киради. Буларнинг диаметри 1—3 мкм бўлиб, иссиққонли ҳайвонларда таъсирни 3—14 м/сек тезликда ўтказишади. С группа нерв толалари юмшоқ қаватсиз бўлиб, диаметри жуда кичик, буларга асосан симпатик нерв толалари киради.

**Нерв толаларининг миелинлашуви.** Аввал периферик нервлар, сўнгра орқа мия нервлари, кейинроқ бош мия солининг нерв толалари, ундан сўнг бош мия катта яримшарларининг толалари миелинлашади. Миелин қават ривожлангани сари нерв толасининг қўзғалувчанлиги орта боради. Она қорнида эмбрион 4 ойлик бўлгандан бошлаб, орқа ва бош миядаги нервлар миелинлаша бошлайди. Биринчи галда ҳаракат нервлари, сўнгра аралаш нервлар, ундан кейин орқа мианинг марказга интилувчи нервлари миелинлашади. Бола туғилганида ҳаракат нервлари миелин қават билан қисман ўралган бўлади.

Бола 1,5—2 яшар бўлганда бош миясидаги кўпгина нервлар, 2 ёшида эшитиш органи нервлари миелинлашиб бўлади. Кўриш ва тил-томоқ нервлари янги туғилган болаларда миелинлашмаган бўлади, 3—4 ёшда тўлиқ миелинлашади. Юз нервининг тармоқлари ҳомилада она қорнидаёқ миелинлаша бошлаб, бола туғилиши вақтига келганда тўлиқ тугайди. Уч ёшда бош мианинг нерв толалари миелинлашиб, функциялари мураккаблаша боради.

## ТИРИК ТЎҚИМАЛАРДАГИ БИОЭЛЕКТРИК ҲОДИСАЛАР

Тўқима ҳужайраларидаги қўзғалиш вақтида қўзғалган соҳа билан нисбатан тинч соҳа ўртасида потенциаллар айирмаси содир бўлади. Қўзғалиш вақтида тирик тўқималарда содир бўладиган электрик ўзгаришлар *биоэлектрик ҳодисалар*, яъни *биоэлектрик тоқлар* деб аталади. Биотоклар қуввати вақтнинг миқдори, ҳатто миллиондан бир бўлаги билан ўлчанади. Бақанинг бирорта мускулини жароҳатлаб, шу жойга ҳамда соғ жойга гальванометр электродлари қўйилса, гальванометр мили бир томонга, яъни манфий заряд томонга ҳаракатланади. Мускулнинг жароҳатланган қисмида (+), жароҳатланмаган қисмида (-) зарядлар ҳосил бўлади. Соғ қисм билан жароҳатланган қисм орасида ҳосил бўлган потенциаллар айирмаси *тинчлик тоқи* дейилади. Бу потенциаллар айирмаси кўп ўтмай йўқолиб кетади. Мускулда ҳосил бўлган тинчлик тоқи 1—2 мв, нервдагиси эса 30 мв бўлиши, мускулдаги тинчлик тоқи нервдагига нисбатан бир оз узоқроқ сақланиши мумкин. Биотокларни ўрғаниш турли касалликларни аниқлашда ёрдам беради.

Юрак мускулларининг ҳаракат тоқлари электрокардиограф ёрдамида ёзиб олинади. Бу ёзув *электрокардиограмма* деб аталади. Меъдада ҳосил бўладиган ҳаракат тоқларини электрогастрографда ёзиб олинади, у *электрогастрограмма* дейилади. Бош миёдаги ҳаракат тоқлари эса электроэнцефалографда ёзиб олинади.

## 3. РЕФЛЕКС — НЕРВ ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИЙ ШАКЛИ

Нерв системасининг фаолияти рефлектор тарзда амалга ошади. Ички ва ташқи муҳит таъсирларига марказий нерв системаси орқали қайтариладиган жавоб реакцияси *рефлекс* деб аталади. Ташқи таъсирлар энг аввало ўта сезгир периферик нерв учлари—рецепторлар орқали қабул қилинади. Нерв системаси ташқи таъсир натижасида актив ҳолатга келиб, қўзғалишни жавоб қайтарувчи органга ўтказиши. Рефлекс термини физиология фанига чех олими Прохаски киритган. Рефлекс ёй, рецептор, марказга интилувчи нерв, яъни афферент нерв, нерв маркази (орқа ва бош миё), марказдан қо-

чувчи нерв, яъни эфферент нерв ва иш бажарувчи орган ёки эффектор органдан ташкил топган. Рецепторлар жойлашишига қараб ташқи — экстерорецепторлар ва ички — интерорецепторларга бўлинади.

*Экстрорецепторларга* тери, кўз, қулоқ, ҳид билиш, таъм билиш органларида жойлашган рецепторлар киради, улар турли хилдаги ташқи таъсирни қабул қилади.

*Интерсорецепторлар* эса ички органларда жойлашган, улар организмнинг ўзида ҳосил бўладиган таъсирни қабул қилади. *Проприорецепторлар* мускуллар, пайлар ва бўғимларда жойлашган рецепторлардир.

**Рефлекснинг турлари.** Жавоб реакцияси табиатига қараб рефлекслар: ҳаракат, секретор ва тропик рефлексларга бўлинади.

Ҳаракат рефлекслари организмдаги рефлексларнинг асосий массасини ташкил этади. Секретор рефлекслар, безлардан шира ишланиб чиқишини бошқаради.

**Шартсиз** ва **шартли** рефлекслар фарқ қилинади.

*Шартсиз рефлекслар* — туғма рефлекслар бўлиб, бола туғилганда намоён бўлади. Бу рефлекслар бола ҳаётида муҳим биологик аҳамиятга эга.

*Шартли рефлекслар* бола ҳаёти давомида шартсиз рефлекслар асосида ҳосил бўлади. Бу рефлекслар бола организмнинг ташқи муҳитга мослашувида муҳим аҳамиятга эга.

## МАРКАЗИЙ НЕРВ СИСТЕМАСИНING ХУСУСИЯТЛАРИ

Нерв системаси нерв толаларидан келадиган турли хилдаги ташқи, ички таъсирни қабул қилади. Рефлексларнинг нерв марказлари нерв системасининг турли жойларида ўрнашган. Битта нейрон бир нечта рефлексда иштирок этиб, турли нерв марказларида қатнашиши мумкин. Масалан, тил мускулларини таъминловчи нейронлар чайнаш, ютиш ва нутқ органларининг рефлектор ҳаракатларида иштирок этади. Баъзи рефлексларнинг юзага келишида нерв системасининг турли бўлақларидаги нерв марказларининг нейронлари иштирок этади. Масалан, нафас олиш ва нафас чиқариш рефлексларида узунчоқ миядаги нейронлар билан бирга, орқа мия, катта мия ярим шарларидаги нейронлар ҳам иштирок этади.

Нерв марказлари қўзғалиш, тормозлашиш, йиғилиш, трансформация, майинлик, кислород танқислигига чи-

дамсизлик, доминанта ва бошқа физиологик хусусиятларга эга. Нерв ҳужайралари бошқа тирик ҳужайралар каби ташқи ва ички муҳит омиллари, яъни таъсирловчилар таъсирида тинчлик ҳолатидан актив ҳолатга ўтиш хусусиятига эга. Нерв импульси нейроннинг табиий таъсирловчиси ҳисобланади. Нерв ҳужайраларининг муҳим хусусиятларидан бири қўзғалишдир. Қўзғалиш туфайли таъсирга тезда жавоб реакцияси пайдо бўлади. Қўзғалиш вақтида тўқимада функционал, физик-химиявий ҳодисалар содир бўлади.

Нерв марказида маълум рефлекс амалга ошишида ёки бирор функция бажарилишида бир группа нейронлар иштирок этади. Бир группа нейронларнинг функционал бирикмаси *нерв маркази* деб аталади.

Нутқ функцияси, лаблар, ҳиқилдоқ ҳаракат мускулларининг нерв марказлари узунчоқ миё, ўрта ва бош миё катта ярим шарлари пўстлоғида жойлашган. Сўзлар маъноси тушуниладиган нерв маркази бош миё катта ярим шарларининг чакка қисмида жойлашган. Бу марказ шикастланганда одам сўзлар маъносини тушуниш қобилиятини йўқотади. Пешона қисм шикастланганда одам нутқни тушунади-ю, лекин гапира олмайди.

Шуни айтиш керакки, янги тугилган чақалоқ нерв системасининг қўзғалувчанлиги суст бўлади. 12 кунлик чақалоқ нерв марказларининг қўзғалувчанлиги катта одамникига нисбатан кучлироқ бўлади. Лабиллиликнинг ортиши ва хронаксиянинг камайиши қўзғалувчанлик ортишини кўрсатади. Бола нерв системасида моддалар алмашинуви жадал кечиши туфайли кислород тапқислиги-га жуда сезгир бўлади.

**Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг бирлиги.** Нерв системасининг ҳар бир соҳаси, ҳар бир тирик ҳужайра ташқаридан бўлган таъсирга қўзғалиш ёки тормозланиш билан жавоб қайтаради. Марказий нерв системасидаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари ўзаро ва маконда таъсир этади, яъни марказий нерв системасидаги турли марказлар ўзаро боғланади. Нерв системасида қўзғалиш жараёни тормозланиш жараёни билан алмашиб, қўзғалиш тормозланишга, тормозланиш қўзғалишга ўтиб туради. Қўзғалишнинг нерв системаси марказларида тарқалиши иррадиация дейилади.

**Нерв жараёнларининг уйғунлиги.** Марказий нерв системасида бир гуруҳ нейронлар ёки айрим нерв мар-

казлари қўзғалганда, иккинчи нерв марказлари тор-  
мозланган ҳолатда бўлади. Бир гуруҳ мускулларнинг  
нerv марказлари қўзғалиб, шу мускулларни қисқар-  
тирса, аynи вақтда иккинчи гуруҳ мускулларнинг нерв  
марказлари тормозланади. Масалан, қўл панжасини  
мушт қилганда елка олдининг олдинги мускуллари  
қисқаради, аynи вақтда елка олдининг орқа томон-  
даги мускуллар бўшашади, яъни букувчи мускуллар-  
нинг нерв марказлари қўзғалиб, ёзувчи мускулларнинг  
нerv марказлари тормозланади. Нerv системасидаги  
қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг бу хилда-  
ги ўзаро таъсири *уйғунлик* дейилади. Чап оёқни бук-  
канда ўнг оёқнинг тизза бўғими ёзилади ва аксича.

**Доминанта.** Нerv марказларидаги доминанта хусу-  
сиятини 1923 йилда А. А. Ухтомский исботлаган.

Бир бутун рефлекс аппарати бир хил шароитда  
ишлаб турганда кучли таъсир натижасида импульс-  
ларнинг нерв марказларида вақтинчалик тўпланиб,  
устунлик қилиши *доминанта* дейилади.

Оптимал куч ва оптимал ритмдаги қўзғалиш им-  
пульслари нерв марказларида юқори қўзғалиш ўчо-  
гини келтириб чиқаради. Нerv марказлари гуморал  
таъсир натижасида ҳам қўзғалади. Ўта қўзғалиш  
нerv марказида етилади. Шундай қилиб, устунлик қи-  
ладиган қўзғалиш ўчоги пайдо бўлади.

Доминантада ўта қўзғалган нерв маркази бошқа  
нerv марказларидан устунлик қилади. Масалан, агар  
тизза рефлекси текшириляётган одамда тизза рефлекс  
яхши чиқмаётган бўлса, унга ўнг қўли панжасини  
чап қўли билан тортиш буюрилади, шу вақтда тизза  
рефлекси яхши натижа беради. Доминанта маркази  
марказий нерв системасининг барча бўлимлари фао-  
лиятига таъсир этади. Қўзғалувчанлик қанча кучли  
бўлса, доминанта маркази ҳам шунча турғун бўлади  
ҳамда шу нерв марказига келган импульслар шунча-  
лик кўп тўпланади. Нerv марказлари активлиги до-  
мо бир хилда бўлмайди, рефлектор реакциянинг уй-  
ғун бўлишида бир гуруҳ нерв марказларига қараган-  
да бошқа нерв марказлари актив бўлади. Доминанта-  
нинг асосий хусусияти қўзғалувчанлик нерв марказ-  
ларида юқори бўлиши, қўзғалиш турғунлиги, четки  
таъсирнинг тўпланиши ва доминантанинг бефарқ бў-  
лишидир. Доминантанинг вужудга келишидаги муҳим  
шартлардан бири нерв ҳужайраларининг ўта қўзға-

лувчанлиги ҳисобланади. Доминанта узоқ муддат сақланиб туриши мумкин. Лекин ҳамма марказлар ҳам доминанта ҳолатига келавермайди.

Доминанта битта нерв марказида эмас, балки нерв системасининг турли соҳаларида бир вақтда пайдо бўлиши мумкин. Масалан, мускул ишнини бажаришдаги доминанта бунга мисол бўла олади. Мускул иели доминантасида мия пўстлогининг турли қисмларида, пўстлоқ ости қисмларида кучли қўзғалиш вужудга келади. Доминанта олий нерв фаолиятига, одамнинг руҳиятига боғлиқ бўлади, албатта.

Доминанта марказидан ташқаридаги рефлексларни вужудга келтирувчи бошқа таъсирловчилар доминантага ҳалақит бермайди, аксинча шу доминанта марказининг қўзғалувчанлигини янада оширади, бинобарин, рефлекс ҳалқаларида тормозланишни кучайтиради. Нерв марказлари доминантаси педагогика ва психологияда жуда катта аҳамиятга эга. Уқитувчилар ўқувчиларга таълим-тарбия беришда буни ҳисобга олиши керак.

### **Иррадиация, индукция, қўзғалиш, тормозланиш, доминантанинг ёшга хос хусусиятлари**

Бола туғилгандан кейин марказий нерв системаси ташқи муҳит таъсири ва хулқ-атвор, нутқ туфайли ривожланиб боради. Янги туғилган ва кичик боғча ёшидаги болаларнинг нерв системасида қўзғалиш жараёни тормозланиш жараёнидан устун туради. Ҳаракат марказлари орқа ва бош мияда тез қўзғалиш хусусиятига эга, шу сабабли бу ёшдаги болалар серҳаракат ва ҳис-ҳаяжонга тўла бўлади.

Болаларда шартли рефлекс ҳосил бўлаётган даврда қўзғалиш шу шартли рефлексни ҳосил қилувчи анализатор марказига ҳамда қўшни анализатор марказларига тарқалади. Шартли рефлекснинг ҳосил бўлиши ва мустаҳкамланиши билан шартли таъсирловчига тааллуқли марказларга қўзғалиш ёйилади, қўшни нерв марказларига тарқалмайди. Масалан, болада бирорта товушга шартли рефлекс пайдо бўлса, шувушга яқин товушлар ҳам шартли таъсирловчи каби таъсир этиб, шартли рефлекс ҳосил қилади. Шартли рефлекс қанча мустаҳкам бўлса, қўзғалиш шунча кам тарқалади.

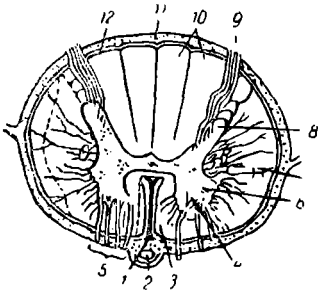
Гўдакларда қўзғалиш боғча ёшидаги болалардагига нисбатан анча кенг тарқалади. Боғча ёшидаги болаларда қўзғалиш марказлари тез алмашилиб туради. Шунинг учун бу ёшдаги болаларнинг ҳаракати ва диққати беқарор бўлади, узоқ давом этмайди. Боланинг ёши орта борар экан, доминанта марказларида вужудга келган қўзғалиш барқарор бўлиб, узоқ вақт қўзғалиб туради ҳамда таъсирлар йиғиндиси ортиб боради. Янги туғилган болада овқатга доминанта пайдо бўлади. Аста-секин айрим таъсирга доминанта марказлари вужудга кела бошлайди. Доминанта марказлари турғун бўлмайди ва доминанта узоқ давом этмайди.

### **НЕРВ СИСТЕМАСИ ТУРЛИ БУЛИМЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ**

**Орқа мия.** Орқа мия умуртқа каналида биринчи бўйин умуртқаси билан II бел умуртқаси оралиғида жойлашган бўлиб, катта одамда вазни 30—40 г, узунлиги 45 см га тенг. Янги туғилган болада 6—10 кг, узунлиги 13—15 см. Нерв ҳужайралари орқа миyaning кулранг, нерв толалари эса оқ моддасининг ҳосил қилади. Орқа миyaning кўндаланг кесигида кулранг модда капалак шаклида жойланади, атрофида оқ модда бўлади. Кулранг модданинг олдинги, орқа ва ён шохлари бор. Олдинги шохда ҳаракат нейронлари жойлашган, бу ердан ҳаракат нервлари чиқади. Орқадаги шохда сезувчи нейронлар бўлади, уларга сезувчи, яъни марказга интилувчи нервлар киради. Орқа миёда бўйин, кўкрак, бел, думғаза сегментлари жойлашган. Орқа миyaning ҳар бир сегментидан бир жуфтдан ҳаммаси бўлиб 31 жуфт нерв толаси чиқади. Орқа мия 3 қават парда билан қопланган. Орқа миёдан чиққан 31 жуфт нервлар гавда, қўл, оёқ мускуллари ва терини нервлар билан таъминлайди.

**Орқа миyaning функциялари.** Орқа мия қўзғалишни бош мия бўлақларига ўтказувчи марказий орган ҳисобланади. Орқа мия рефлектор ва ўтказувчи функциясини бажаради. Орқа мия скелет мускулларининг ҳаракат рефлексини амалга оширади. Орқа миyaning баъзи ҳаракат рефлексларига: тирсак, тизза, болдир, панжа рефлекслари мисол бўлади ва ҳоказо. Орқа мия ички органлар, юрак-қон томир, овқат ҳазм қилиш, айириш ва бошқа системалар ишини ўзгартириб, вегетатив рефлексларни ҳам амалга оширади.





3-расм. Орқа миянинг кўндаланг кесими (чала схема);

1 — узунасига кетган олдинги тирқиш; 2 — орқа мия артерияси; 3 — орқа мия оқ моддасининг олдинги устунни; 4 — ор. миянинг олдинги шохи; 5 — орқа мия кулранг моддасининг олдинги илдизи; 6 — орқа мия кулранг моддасининг ён шохи; 7 — оқ модданинг ён устунни; 8 — кулранг модданинг орқа шохи; 9 — орқа илдизи; 10 — орқа устунни; 11 — узунасига кетган орқа оғат; 12 — орқа миянинг юмшоқ пардаси.

Орқа миянинг яна бир функцияси ўтказувчанликдир. Орқа мияда асосий кўтарилувчи ва тушувчи ўтказувчи йўллар бор.

Одамда бош мия жуда яхши ривожланганидан мускул ҳаракатларининг кўпи бош мия катта ярим шарлари иўстлоғи иштирокида амалга оширилади.

Орқа миядаги баъзи рефлектор функциялар ҳомил а она қорнида ривожланаётганида юзага келади. Ҳомил 2—3 ойлик бўлганида ҳаракатлана бошлайди. Янги туғилган бола оёқ панжасининг тағи таъсирланса 2—3 минутдан сўнг оёқ панжасида букиш рефлекси ҳосил бўлади. Бу рефлекс бола туғилганидан сўнг 6 ой ўтгач, йўқолиб кетади.

Бола 9—10 ойлигида юра бошлайди. Орқа миядаги ҳаракат марказлари иши ортади, нервлар миелинлашиши 3 ёшгача давом этади.

## БОШ МИЯ

Янги туғилган бола бош миясининг вазни 340—400 г бўлиб, танаси вазнининг  $1/8$ — $1/9$  қисмини (катта одамда эса  $1/40$  қисмини) ташкил этади. Боланинг бош мияси 7 ёшгача тез ўсади. Бош миянинг ўсиши 20—30 ёшларга бориб тўхтайдди. 1—2 ёшда бош мия орқа мияга нисбатан анча тез ўсади, сўнг орқа миянинг ўсиши тезлашади.

Бош мия ҳам орқа мия каби оқ ва кулранг моддалардан ташкил топган. Бош миянинг кулранг моддаси турли хил нейронлардан иборат. Бош мияда 14 млрд. нерв ҳужайраси бор. Бундан ташқари, бош миянинг 60—90 %ни нейроглия ҳужайралари ташкил этади. Нейроглия ҳужайралари ҳимоя қилувчи ва тутиб турувчи таянч тўқи

## Ешта қараб бош мия вазининг ўзгариши

Еш	Бош миянинг вазни (г)
Янги туғилган бола	400
1 ёш	800
3 ёш	1170
7 ёш	1250
13 ёш	1300
15 ёш	1350
18 ёш	1380
Қатта одам	1400

ма ҳисобланади. Нейроглияда гормонлар ва гормонсимон моддалар ҳосил бўлади. Бош мия узунчоқ мия, Вароллий кўприги, мияча, ўрта мия, оралик миядан иборат бўлиб, бу қисмлар бош мия сопи деб аталади. Уларни бош мия қатта ярим шарлари ўраб туради.

**Узунчоқ мия.** Узунчоқ мия орқа миянинг давоми бўлиб, узунлиги 3—3,5 см. Узунчоқ мия ва Вароллий кўприги рефлектор ҳамда ўтказиш функциясини амалга оширади.

Узунчоқ миянинг рефлектор ишида бош миядан чиққан 5—12 та нерв ядролари иштирок этади. Узунчоқ миядан чиққан учламчи нерв юз териси, кўз, бурун, қисман тилни нерв билан таъминлайди ва тишлардан сезувчи импульсларни ўтказиши. Бундан ташқари, узунчоқ мияда нафас олиш, қон томирлари девори ҳаракатининг нерв маркази, қусиш, ютиш, тер ажратиш, сўлак ажратиш, кўз ёши ажратиш, қовоқларни юмиш, акса уриш, йўталиш нерв марказлари бор. Бош миянинг юқори бўлимлари узунчоқ миянинг рефлектор функциясини бошқариб туради.

Ҳомила 16—17 ҳафталик бўлганда узунчоқ мияда нафас олиш нерв маркази шаклланади, 21—22 ҳафталада нафасни чиқариш нерв марказлари шаклланиб тугайди. Янги туғилган болада нафас, ҳимоя рефлекслари (акса уриш, йўтал ва бошқалар) ривожланган бўлади. Унда сўриш, ютиш каби овқатланишга бўлган шартсиз рефлекслар яхшигина ривожланади ва ҳоказо.

**Миячанинг функциялари.** Мияча болаларда бир оз юқори жойлашган бўлиб, бош мия қутисининг энса қис-

мини тўлдириб туради. Мячада иккита яримшар бўлиб, улар бир-бири билан чувалчангсимон қисм орқали бирикади. Мяча мускулларнинг уйғун қисқаришида ва ҳаракатларида, бир группа мускулларнинг тегишлича таранг туришини сақлашда иштирок этади ва ҳоказо. Мячанинг фаолиятни издан чиқса, одам уйғун ҳаракатлар қила олмай қолади. Тез чарчаб, оёқларини катта кериб, гандираклаб ва қалтираб юради. Бир печа ойдаш сўнг ҳаракатлар яхшиланади. Мия яримшарлари мяча орқали скелет мускулларининг тонусини ва уйғунлигини рефлектор йўл билан бошқаради. Унг яримшарлар мячанинг чап яримшарлари функциясини, чап яримшарлар эса ўнг яримшарлари функциясини бошқаради. Мия яримшарлари мяча орқали вегетатив функциялар—юрак, қон томирлар фаолиятини, овқат ҳазм қилиш ва бошқа функцияларни бошқаради.

Янги туғилган бола мячасининг вазни 20,5—23 г, 6 ойликда эса 62—65 г бўлади. Болада мячанинг оқ моддаси кулранг моддасига нисбатан тез ривожланиб, 7—8 ёшида тугалланади. Мячадаги рефлектор функцияларнинг шаклланиши узунчоқ мия, ўрта ва оралик мианинг шаклланишига боғлиқ.

**Ўрта мия.** Ўрта мия 4 тепалик пластинкаси ва мия оёқчаларидан ташкил топган. Бундан ташқари, қизил ядро, қора модда ва бош миядан чиқадиган, кўз соққасини ҳаракатга келтирувчи 3—4 жуфт ва 4 жуфт ғалтаксимон нервнинг ядролари бор.

Ўрта мия ядролари фаолиятига кўра сезувчи ва ҳаракат ядроларига бўлинади. Ҳаракат ядролари организмда мускуллар тонусига бевосита таъсир этади. Сезувчи ядролар эшитиш ва кўришда иштирок этади. Ўрта миеси шикастланган одамда мускуллар тонуси сақланиб қолгани ҳолда тўғриловчи рефлекслар бузилади. Чунки бош мия мускуллар тонусини бошқариб туради. Ўрта миёда яна катта яримшарларга борадиган ўтказувчи йўллар жойлашган. Ўрта мия иштирокида ҳосил бўладиган рефлекслар она қорнида ҳомиллада шакллана бошлайди. Янги туғилган болада кўз қорачиги рефлекси яхши ривожланган бўлади. Товуш ва тери таъсирига жавобан кўз қорачигининг кенгайиши бола 10 ҳафталик бўлгандаёқ сезилади. 2—3 ойликдан бошлаб лабиринт рефлекси тўла намоен бўлади. Боланинг ёши ортиши билан танани маконда тутиб туриш рефлекси ҳам яхши ривожланиб боради.

Янги туғилган болада ўрта миянинг вазни 2,5 г. Қизил ядро яхши ривожланган бўлади.

**Оралиқ мия.** Оралиқ мия ўрта миянинг юқорисида жойлашган. Оралиқ мияга—кўриш, бўртиклари, бўртик ости қисми ва тиззасимон тана киради. Оралиқ миянинг бўртик ости қисми турли ёшда ривожланади. Бола 7 ёшга қиргунча табақалашади. Жинсий балоғатга етиш даврида бўртик ости қисми бош миянинг турли бўлаклари билан бевосита алоқадор бўлиб қолади. Организмдаги марказга интилувчи барча нерв толалари кўриш бўртикларига келиб туташади. Кўриш бўртикларини шикастланганда кўз бутунлай ёки қисман кўрмайди, бош оғрийди, фалажлик юз беради, уйқу бузилади. Бўртик ости қисми функционал жиҳатдан оқсил, ёғ, туз ва сув алмашишуви бошқарилишига боғлиқ. Бундан ташқари, у ердаги нерв марказлари тер ажралиши, иссиқликни бошқариш ва углеводлар алмашишувига таъсир этади.

Янги туғилган болада таъм билиш, ҳид, ҳарорат ва оғриқ таъсиротларига, аччиқ, нордон, шўр, ширинликка реакциялар вужудга келади.

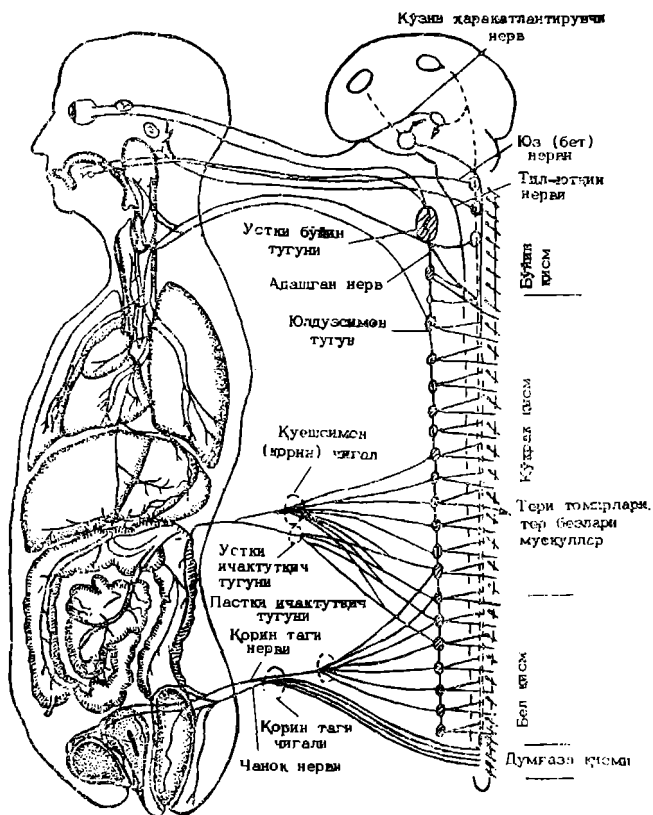
Боғча ёши даврининг охирига бориб, пўстлоқ ва пўстлоқ ости ҳаракат нерв марказлари механизми маълум даражада мутаносиблашади. Бола ҳаракатлари анча уйғун бўла боради. 13 ёшда эса ўлчамлари катталарникидек бўлади.

### **ВЕГЕТАТИВ НЕРВ СИСТЕМАСИ**

Вегетатив нерв системаси ички органлар, қон томирлари, юрак мускули, терининг силлиқ мускуллари ва безларини нерв билан таъминлайди. Бу нерв системаси симпатик ва парасимпатик қисмларга бўлинади.

Симпатик ва парасимпатик нерв системаси органлар функцияларига қарама-қарши таъсир этади. Масалан, симпатик нерв системасини таъсирланганда юракнинг қисқаришлари сони ва кучи ортади, қон томирлари тораяди, меъда-ичак йўлининг ҳаракат функциялари сусаяди, кўз қорачиғи кенгаяди, моддалар алмашишуви тезлашади. Парасимпатик нерв системасини таъсирланганда эса юракнинг фаолияти сусаяди, баъзи қон томирлари кенгаяди, меъда-ичак йўлининг ҳаракат функциялари ортади, кўз қорачиғи тораяди.

Вегетатив нерв системасининг ишини бош миянинг турли соҳалари ва бош мия катта яримшарлари пўстлогини бошқаради. Вегетатив нерв системасини ҳам ўз навбатида



сийдик ажралишига, қон босими ортишига сабаб бўлади ва ҳоказо. Экстремал (фавқулодда) шароитда вегетатив нерв системаси ташқи таъсирларга жавоб бериб, айниқса, турли эмоционал реакцияларда қон айланиши, нафас олиш, ҳазм қилиш, айириш, ички секреция органларининг функционал ҳолатини ўзгартириш хусусиятига эга. Бунда юрак ритми, нафас олиш тезлашади, тер ажралиши, алмашинув жараёнлари ва шу кабилар кучаяди.

Вегетатив нерв системасининг организм ички муҳити турғунлигини сақлашдаги роли айниқса муҳим. Масалан, ҳавонинг исизи, тер ажралишининг кучайиши, периферик қон томирлар системасининг кенгайиши иссиқлик ажралиши билан кечади. Буларнинг ҳаммаси тана ҳароратини бир хил даражада тутиб туришга имкон беради ва организмнинг исиб кетишига йўл қўймайди.

Симпатик нерв системаси марказлари орқа миyanинг кўкрак ва бел бўлимларида, парасимпатик нерв системасининг марказлари эса ўрта миёда, бош миyanинг узунчоқ бўлимларида ва орқа миyanинг думғаза бўлимида бўлади.

Вегетатив нерв системасини орқа миyanинг гипоталамуси, қўнғир тана ва миya ўзагининг тўрсимон тузилмасида жойлашган марказлар идора қилиб туради. Гипоталамус катта яримшарлар пўстлоғига тобе бўлган вегетатив марказ ҳисобланади.

**Лимб системаси.** Лимб системаси тузилмасига катта яримшарларнинг медиал юзасида жойлашган гипокамп, бел пуштаси, гипоталамуснинг мамилляр танаси, тўсиғи, бодомсимон ядролар киради ва ҳоказо.

Турли ҳис-ҳаяжон (қўрқиниш, хурсандлик, очлик, тўқлик, ғазаб ва бошқалар) фақат лимб системасига эмас, балки бош миya катта яримшарлари пўстлоғи тузилмаларига ҳам боғлиқ. Лимб системасининг функциялари жуда мураккаб ва турли-туман бўлиб, одамнинг ташқи муҳитнинг доимо ўзгариб турадиган шароитига мослашувини таъминлашда, хулқ-атвор, ҳис-ҳаяжон хотиранинг шаклланишида муҳим роль ўйнайди, овқат ейиш, суюқлик ичиш, авлодни давом эттириш, ўз-ўзини ҳимоя қилиш сингари ҳаётий муҳим эҳтиёжларни қондиришга хос майл-истаклар шаклланади. Бола ўсгани ва ривожлангани сайин унинг ҳис-ҳаяжони, хулқ-атвори тобора кўпроқ онгга бўйсунди. Лимб системаси ўқитиш жараёнида бевосита иштирок этади, чунки у идрок қилишни,

диққат ва хотирани таъминлайди. Бу даставвал гиппокампи ва бодомчасимон танага тааллуқли, улар ахборотнинг вақтинча омбори ҳисобланади.

Лимб системаси одам хулқ-атвор хусусиятларини ва унинг реактивлигини, яъни бирор хилдаги жавоб реакцияларини белгилайди. Бу системада ўзгаришлар содир бўлганда, одамнинг хатти-ҳаракати пойма-пой бўлиб қолади, овқатга нисбатан муносабати ҳам ўзгаради.

Лимб системаси фаолиятини бош мия пўстлоғи, асосан пешона бўлимининг янги пўстлоғи идора қилиб туради. Айни вақтда пўстлоқ ости тузилмалари катта яримшарлар пўстлоғи тонусини оширади, ҳис-ҳаяжонга замин яратади, идрок қилиш, тафаккур рағбатланади, ишчанлик ортади.

### **РЕТИКУЛЯР ФОРМАЦИЯ ВА УНИНГ АҲАМИЯТИ**

Ретикуляр формация йирик нерв ҳужайралари чигали ва тўридан иборат бўлиб, жуда кўп синапсларга эга бўлган ҳужайралардир. Ретикуляр формация ҳужайралари орқа мия бўйин қисмининг ён ва орқа шохлари орасидан бошланиб, узунчоқ мия ва Варолий кўпригида кўпаяди. Ретикуляр формацияга оралиқ миячага хос бўлмаган ядролар ҳам киради.

Ретикуляр формация унча қўзғалувчан эмас. Ҳужайралари мия сопида тўр шаклида жойлашган, катта яримшарлар пўстлоғи, пўстлоқ ости қисмлар оралиқ мия, мияча, орқа мияга мосланувчан трофик таъсир этади. Ретикуляр формация ухлашда, уйғонишда ва бошқа ҳис-ҳаяжонли жараёнларда иштирок этади. Ретикуляр формация ҳаётий зарур нерв марказлари: нафас олиш, юрак-қон томирлар системаси, овқат ҳазм қилиш, йўтал, акса уриш, вестибуляр ва эшитиш нерв марказлари бўлиб, бутун ички органлар ишини бошқариб туради. Масалан, ҳайвонларда ретикуляр формация ҳужайралари қўзғатилса, ухлаган ҳайвон уйғонади, агар улар олиб ташланса, ҳайвон уйқуга кетади ва ҳоказо.

### **Бош мия катта яримшарлари**

Бош мия катта яримшарлари иккита яримшардан иборат бўлиб, бош миянинг энг ривожланган қисмидир. Иккита яримшар бир-бири билан горизонтал пластишка, қадоқсимон тана ёрдамида бирикади. Ҳар бир яримшарда мия қопқоғи, ҳид билиш мияси, асосий марказий бўлаклар ва иккита ён қоринча бўлади. Яримшарлар бир-биридан узунасига кетган ёриқ билан ажралиб

туради. Яримшарларнинг устки юзасида жуда кўп пушталар ва эгатчалар бор. Ҳар бир яримшарнинг ташқи, ички ва пастки юзаси бўлади.

Мия яримшарлари катта эгатчаларининг: пешона, тепа, энса, чакка ва оролча каби бўлаклари бор.

Сильвиев эгатчаси мия яримшарларининг асосидан бошланиб, орқага ва бир оз юқорига кўтарилади, яримшарларнинг чакка бўлагини бошқалардан ажратади.

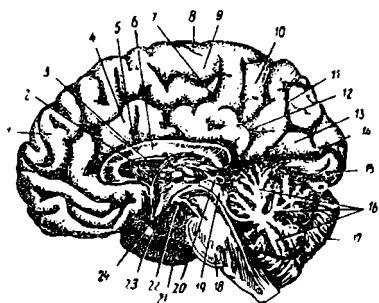
Роланд, яъни марказий эгатча мия яримшарларининг юқори четидан бошланиб, ўртада Сильвиев эгати томон пастга йўналади, катта яримшарларнинг пешона бўлимини тепа бўлагидан ажратиб туради. Шунингдек, энса-тепа эгатчаси катта яримшарларининг орқа томонида кўндалангига йўналган бўлиб, энса бўлагини тепа бўлагидан ажратади. Ҳар қайси бўлагидagi майда эгатчалар пушталар ёрдамида бир-биридан ажралани. Катта яримшарларнинг оролча бўлаги Сильвиев ёригининг чуқурлигида ётади, пешона, тепа, чакка бўлаклари билан ўрalliб туради.

Пешона бўлимида тўртта: олдинги марказий, юқориги, ўрта ва пастки пушта бўлади. Олдинги марказий пушта Роланд эгатиининг олдида, қолган учтаси кўндаланг жойлашган. Тепа бўлагида учта: орқа марказий ва иккита кўндаланг пушта бор. Чакка бўлагининг ён юзасида учта, пастки юзасида эса иккита пушта, энса бўлагида учта кичикроқ пушта бўлади.

Мия катта яримшарларининг ички юзасида ҳам бир нечта эгатчалар бор.

5-расм. Мия ярим шарлари ички юзасининг эгат ва пушталари:

1 — пешонанин юқориги пуштаси; 2 — шаффоф тўсиқ; 3 — гумбаз; 4 — белбоғ пуштаси; 5 — қадоқсимон тана эгати; 6 — қадоқсимон тана; 7 ва 25 — белбоғ эгати; 8 — марказий эгат; 9 — марказ атрофи паллачаси; 10 — пона олди пуштаси; 11 — энса билан мия ўртасидаги эгат; 12 — мия ости эгати; 13 — понасимон пушта; 14 — ич эгати; 15 — тилча пуштаси; 16 — чувагчансимон қисм (весиган); 17 — миячанинги ўнг яримшари; 18 — кўприк; 19 — тўрт тепалик; 20 — гуррасимон без; 21 — кўзини ҳаракатлантирувчи нерв; 22 — сўргичсимон тана; 23 — воронка; 24 — кўриш нервлари кесилган жой.





## ОНТОГЕНЕЗДА БОШ МИЯ КАТТА ЯРИМШАРЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ

Мия яримшарларида кўриш, эшитиш, тери, проприоцептив, сезиш, ҳид ва таъм билиш, нутқни эшитиш, нутқ ҳаракати ҳамда нутқ-кўриш анализаторларининг охириги нерв марказлари, марказга интилувчи ҳаракат нервлари марказлари жойлашган.

Мия яримшарлари пўстлоғида пирамидасимон ҳаракат нерв ҳужайралари бўлади. Бу ҳужайраларнинг узун ўсимталари мускулларга нерв импульслари ўтказади. Пирамидасимон майда ҳужайралар 2 ва 6-қаватларда жойлашган. Юлдузсимон, яъни сезувчи ҳужайралар сезги органларидан импульсни қабул қилади.

Бош миянинг эгат ва бурмалари бир вақтда ривожланмайди. Бола туғилгандан кейин яримшарларнинг эгат ва бурмалари катталарникига ўхшашлигига қарамасдан, эгатлар унча чуқур бўлмайди ва мия бўлақларининг нисбати ўзгаради. Болаларнинг илк ёшлигида мия яримшарларининг эса қисми катталарникидан каттароқ бўлади. Бола туғилгандан сўнг пешона бўлаги катталашади. Боланинг ҳаёти давомида мия яримшарларининг массаси ва сатҳи бош мияга нисбатан ўзгариб боради.

Мия пўстлоғида аввал чуқур, сўнг юза қаватлар ривожланади. Миянинг яримшарлар пўстлоғидаги ҳаракат областининг табақаланиши 12 ёшда тугайди, айрим пирамидасимон ҳужайралар ривожланиши 18 ёшгача давом этади. Ҳаракат анализаторининг ривожланиши боланинг мускул фаолиятига боғлиқ. Ҳаракат анализаторининг ривожланишида бола туғилгандан сўнг биричи ҳафталик, 4 ёшлик, 7 ёшлик ва 12 ёшлик босқичлари мавжуд. Тери анализаторининг мия пўстлоғидаги нерв марказлари боланинг 2 ёшида катталарникидек бўлади. Боланинг ҳаёти давомида мия яримшарлари турли қисмларининг тузилиши ва функцияси ривожланиб боради. Бунда функция асосий роль ўйнайди. Шу билан бирга организм ривожланиши жараёнида нерв толалари мислинлашади. Аввал ҳаракат нервлари, аралаш нерв толалари, сўнгра марказга интилувчи нерв толалари миелинлашади. Орқа мия нервларининг мислинлашуви 3 ёшда, бош нервлариники эса 1—1,5 ёшда тугайди.

## Бош мия яримшарлари пўстлоғи функциясини текшириш усуллари

Бош мия яримшарлари пўстлоғининг функциялари қуйидаги усулларда текширилади:

1) шартли рефлекслар усули; 2) бош мия биотокларини ёзиб олиш усули; 3) бош миёда қон айланиши ва моддалар алмашинувини текшириш усули; 4) бош миёани бевосита кучсиз электр токи ёки химиявий моддалар билан таъсирлаш усули.

Бу усуллардан ташқари, бош миёанинг турли қисмлари жарроҳлик йўли билан олиб ташланиб, организмда кечадиган физиологик ўзгаришлар кузатилади. Шартли рефлекслар усулида бош миёанинг функциялари соғлом ҳайвон ёки болада, катта одамда ўрганилади. Текширилувчи одамга шартли таъсирловчи (товуш ёки ёруғлик) берилиб, сўнг шартсиз таъсирловчи (овқат ёки кучсиз электр токи, ёки терисига оғриқни ҳосил қилувчи бирорта нарса билан) таъсир қилинади. Организмга шартли таъсирловчи билан шартсиз таъсирловчи бир неча марта таъсир эттирилса, шу одамнинг бош миёсида иккита марказ ўртасида вақтинчалик нерв боғланиши вужудга келади. Бош мия биотокларини ёзиб олиш усулида текширилувчи бош миёсига электроэнцефалограф билан туташтирилган электродлар ўрнатилади, бош мия биотоклари ниҳоятда кучсиз—200 мкв гача. Уртача 40—50 мкв келадиган биотоклар бўлгани учун махсус асбобларда улар 100 000, баъзида 10 млн марта орттириб ёзиб олинади. Биотокларни ёзиб олишда текширилувчи турли товуш, ташқи таъсир ўтмайдиган махсус камерага ётқизилади. Олинган электроэнцефалограмма махсус электрон асбоб — анализатор ҳисоблаш машиналарида анализ қилинади.

Бош миёдаги биотокларни ёзиб олиш мумкин. Булар альфа, бета, гамма, дельта, тетат ритмлар деб номланади.

## ШАРТСИЗ ВА ШАРТЛИ РЕФЛЕКСЛАР

### Шартли рефлексларнинг шартсиз рефлекслардан фарқи

Шартсиз рефлекслар тугма бўлиб, эволюция жараёнида шаклланган ва наслдан-наслга ўтади. Улар ҳар бир индивидга хос бўлиб, ҳаёт давомида ҳам орттирилади ва ҳаётини муҳим ҳисобланади.

Шартли рефлекслар ҳосил бўлиши учун маълум шароит бўлиши шарт. Шартсиз рефлекслар бош миёна катта яримшарлари иштирокисиз ҳам ҳосил бўлиши мумкин, лекин шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиши учун орқа миёна ва бош миёнининг сопа қисми билан бирга кўпроқ бош миёна катта яримшарлари иштирок этади. Шартсиз рефлекслар организмнинг ташқи муҳитга мослашишида муҳим аҳамиятга эга, шартли рефлекслар эса ҳаёт мобайнида тормозланиб, янгилари ҳосил бўлиб туради.

### Шартли рефлексларнинг биологик аҳамияти

Бола туғилгандаёқ унда маълум шартсиз рефлекслар бўлади. Масалан, сўриш, ютиш, сўлак ажраллиши, ҳимоя рефлекслари (иссиқ нарсадан қўлни тортиб олиш, йўталиш, акса уриш ва ҳоказо), жинсий рефлекслар, юрак-қон томирлари ва ҳоказо мавжуд бўлади.

Шартли рефлекслар организмни ташқи муҳит шароитига анча мураккаб мослаштиради. Одам овқатини ҳидидан топади, вақтни чамалайди ва ҳоказо. Овқатнинг ҳидидига сўлак, меъда шираси ажрала бошлайди. Шартли таъсирловчилар сигналларини бош миёна катта яримшарлари пўстлоғида анализ ва синтез қилиб, таъсиротга жавоб беришга тайёргарлик кўради.

**Шартли рефлекс ҳосил бўлишидаги шарт-шароит.** Шартли рефлекслар ҳосил бўлиши учун қуйидагилар зарур: 1) бефарқ (индифферент) таъсир, бу таъсир шартли таъсир деб юритилади;

2) шартли таъсир шартсиз таъсирдан олдин келиши ва шартсиз таъсир қила бошлагандан кейин ҳам бирмунча вақт таъсир кўрсатиб туриши керак;

3) шартли ва шартсиз таъсирлар шу тариқа бирга қўлланилиши керак.

Шартли таъсир шартсиз таъсир билан қувватлаб турилмаса, шартли рефлекс ҳосил бўлмаслиги мумкин.

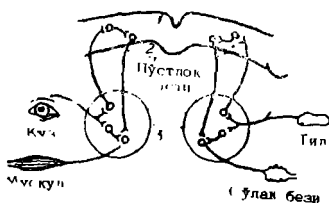
Ҳаёт мобайнида баъзи шартли рефлекслар сўниб, янгилари пайдо бўлиб туради. Масалан, бола туғилгандан кейин маълум вақтларда онасини 7—8 марта эмса, 1,5—2 яшар бўлганда бир суткада 5—6 марта эмеди, катта бўлганида эса 3—4 маҳал овқатланади. Шартли рефлекснинг ҳосил бўлиш тезлиги одамнинг ҳаёт тарзига, ёшига, нерв системасининг функционал ҳолатига, таъсирловчиларнинг табиатига боғлиқ бўлади. Болаларда турли ранг, шакл ва ўйинчоқларга сўлак ажратиш ёки ҳимоя ва бошқа шартли рефлекслар ҳосил бўлиши мумкин.

### Шартли рефлекслар ҳосил бўлиши

Шартли рефлекс бош мия катта яримшарлари пўстлогининг бифарқ (индифферент) таъсирни қабул қилувчи муайян соҳасида кучсиз кўзғалиш вужудга келиши натижасида ҳосил бўлади.

Шартсиз таъсирловчининг бир неча марта такрорланиши натижасида мия пўстлогидида кучли кўзғалиш ўчоғи вужудга келади. Шартли ва шартсиз таъсир бир неча марта такрорланганда иккита кўзғалиш ўчоғи ўртасида муваққат нерв боғланиши пайдо бўлади. Бу иккала соҳага таъсирни бир неча марта такрорлаш билан шартли рефлекс жуда тез пайдо бўлади. Шартли рефлекслар мия пўстлоғи иштирокида ҳосил бўлиши билан шартсиз рефлекслардан фарқ қилади. Шартли рефлекс ҳосил бўлишида мия пўстлогидида иккита нерв марказида кўзғалиш вужудга келиши билан бирга бош миyanинг кўп бошқа фаолиятини ҳам ўзида мужассамлаштиради.

Шартли рефлекс ҳосил қилиш учун секретор, кўзни юмиш ёки нутқ билан мустаҳкамланадиган ҳаракат усулидан фойдаланилади. Масалан, болага овқат берилганда, оғиз бўшлиғидидаги рецепторлар кўзғалиб, импульс узунчоқ мияга етиб боради-да, сўлак ажратиш марказини кўзғатади. Айни вақтда кўзғалиш бош мия сопининг ўтказувчи йўллари бўйлаб мия пўстлогининг овқатланиш марказига боради. Шартсиз рефлекс йўли билан сўлак ажралишида узунчоқ миядаги нерв марказлари ҳамда катта яримшарлар пўстлогининг овқатланиш маркази кўзғалади. Электр лампочкасининг ёниши кўзнинг тўр қаватидаги рецепторларни кўзғатади. Ёруғлик билан таъсир этиш овқатланиш билан бир вақтга тўғри келган-



6-расм. Шартли рефлекс ҳосил бўлиш механизми. Асратил бўйича шартли рефлекс ҳосил бўлиш ёни:

1—пўстлоқнинг кузранг моддаси орқали шартли боғланиш; 2—мия пўстоғининг ассоциатив йўллар орқали боғланиши; 3—пўстлоқ ости марказлар орқали вақтинчалик боғланиш.

да миё пўстлоғида ҳам овқатланиш маркази, ҳам кўриш зонасининг маълум қисми бир вақтда қўзғалади.

Шартли рефлекс ҳосил бўлишида нерв системасининг кўп тузилмалари иштирок этади. Шунинг учун ҳар бир шартли рефлекс миё пўстлоғидаги ва бош миёнинг пўстлоқ ости қисмларидаги мураккаб комплекс реакция ҳисобланади.

### Шартли боғланишлар ҳосил бўлишида пўстлоқ ости тузилмаларининг роли

Шартли боғланишларнинг жойини аниқлаш учун бош миёнинг айрим қисмларини олиб ташлаган ҳолда шартли рефлекслар усулидан фойдаланилади. Бундай тажрибалар ҳар хил ҳайвонларда ўтказилган.

Тажрибалардан маълум бўлишича, бош миё катта яримшарлари пўстлоғи бўлмаган ҳайвонларда ҳам жуда оддий шартли рефлекслар ҳосил қилиш мумкин экан, лекин бу рефлекслар жуда қийинлик билан ҳосил бўлади. Бош миё пўстоғи олиб ташланган ит тажриба олиб бораётган лаборантни анчагача танимаган, мустақил равишда овқат ея олмаган, овқат еб бўлиб, чуқур уйқуга кетган, бутунлай қимирлай олмай қолган ва ҳоказо.

### Чамалаш рефлексининг аҳамияти

Шартли рефлекс ҳосил қилишда чамалаш (ориентирлаш) рефлексининг аҳамияти жуда катта, бу рефлексни И. П. Павлов «Нима деган?» деб атаган.

Чамалаш рефeksi турлича намоён бўлади. Ташқи муҳитнинг бир оз ўзгариши бош кўз, қулоқ, бутун гавдани таъсир берилган томонга қараб айлантирувчи мускул ҳаракатини пайдо қилади. Айни вақтда кўз қорачиги кенгайди, юрак-қон томир системаси, нафас олиш систе-

масида ўзгариш юзага келади, электрик активлик ўзгаради. Терининг қаршилиқ кўрсатиши камаяди ва ҳоказо.

Чамалаш рефлекс мураккаб реакция ҳисобланади, у компонентларни ягона бир системага бирлаштирувчи омилдир.

### **Шартли рефлекс ҳосил бўлишида мия пўстлоғи ва пўстлоқ ости тузилмалари функционал ҳолатининг ўзгариши**

Шартли рефлекс ҳосил қилинганда мия пўстлоғи ҳужайраларининг қўзғалувчанлиги ортади. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) ўзгаради, доминанта вужудга келади.

Шартли рефлекс ҳосил қилинган дастлабки даврда мия пўстлоғи ҳужайраларида биоэлектрик активлик ортади, нейронлар активлашади. Шартли рефлекс ҳосил бўлиши жараёнида таъсирловчиларга жавоб табиати ўзгаради.

**Эсда сақлаш механизми.** Эсда сақлаш икки хил: қисқа муддатли ва узоқ муддатли бўлади. Маълумки, ҳаётдаги кўпгина воқеа ва ҳодисалар эсимизда қолади. Қарра жадвал, кўпгина номлар, маъзиллар, болаликдаги турли воқеалар бир умрга эсда қолади. Қисқа муддатли, тасодифий ҳодисалар бўлиб турадики, булар кўп ўтмай эсдан чиқиб кетади.

Организм доимо ташқи ва ички муҳит ўзгариши таъсирида бўлади. Шулардаги озгина ўзгариш ҳам мия пўстлоғидаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнига таъсир қилади.

**Юқори тартиб шартли рефлекслар.** Шартли таъсирловчини шартсиз таъсирловчи билан мустаҳкамлаб ҳосил қилинган шартли рефлекс *биринчи тартиб шартли рефлекс* дейилади. Ана шу шартли рефлекс асосида янги шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин. Бу ҳосил қилинган шартли рефлекс *иккинчи тартиб шартли рефлекс* дейилади. Масалан, итда лампочкани ёқиб, сўлак ажралишига шартли рефлекс ҳосил қилинса, унга қўшимча равишда кўнғироқ чалиб, янги шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин.

**Вақтга алоқадор шартли рефлекслар.** Муайян вақт оралиғида ҳам шартли таъсир пайдо бўлиб қолиши мумкин. Бола ҳар 3—4 соатда овқатлантириб турилса, бир неча марта овқатланганидан сўнг унда шу вақтда овқатланиш шартли рефлекс пайдо бўлади. Кун тарти-

би хусусида ҳам шу гапни айтиш мумкин. Дарс тугашига 1—2 минут қолганида кўнгироқ чалинганда ўқувчиларнинг диққат-эътибори бир оз сусаяди, бунга вақтга алоқадор шартли рефлекс вужудга келиши сабаб бўлади.

Кўпгина физиологик жараёнлар вақтга алоқадор шартли рефлекслар ҳосил бўлиши билан кечади. Масалан, нафас олиш ҳаракатлари, юракнинг бир меъёрада қисқариши, тана ҳароратининг сутка давомида бир оз ўзгариши, меъда-ичакнинг иши ва бошқалар шулар жумласидан. Вақтга алоқадор шартли рефлекслар мия пўстлогидидаги муайян соҳаларнинг тегишлича кўзгалиши асосида вужудга келади.

### Шартли рефлексларнинг тормозланиши

**Ташқи тормозланиш.** Шартли рефлекс ҳосил бўлаётган даврда ташқи муҳит шароитининг бирдан ўзгариши мия пўстлогидида янги кўзгалиш ўчоғини ҳосил қилади ва шартли рефлекс марказини тормозлайди. Бинобарин, рефлекс ҳосил бўлиши тормозланади. Бундай ташқи таъсирловчиларга турли товушлар, хонадаги ёруғликнинг ўзгариши, шамол ва бошқалар киради. Ҳосил қилинган шартли рефлекс мустаҳкамлаумаса, кўп ўтмай тормозланади. Ташқи тормозланишни ҳосил қиладиган таъсирловчилар *шартсиз таъсирловчи* деб номланади. Масалан, дарс вақтида кўчадан автомобиль овози эшитилганда бир нечта ўқувчининг диққати чалғиб, товуш келган томонга қарайди. Мия пўстлогидида иккиламчи кўзгалиш маркази вужудга келмаса ҳам тормозланиш пайдо бўлиши мумкин. Бундай тормозланиш шартли таъсирловчи кучли бўлганда вужудга келади.

Таъсир ҳаддан ташқари кучли бўлганда нерв ҳужайралари емирилиб, побуд бўлиши мумкин, мия пўстлогининг тормозланиши эса бу хавфни бартараф қилади.

**Шартли тормозланиш.** Шартли, бошқача айтганда ички, тормозланиш марказий нерв системасининг юқори бўлимларига ҳос бўлиб, шартли таъсирловчи шартсиз таъсирловчи билан мустаҳкамланмаганда, иккита кўзгалиш ўчоғи вақтининг бир-бирига зид келиши натижасида ҳосил бўлади. Шартли тормозланиш ҳаёт давомида аста-секин юзага келади. Шартли тормозланиш сўнувчи, қиёсий ва кечикувчи турларга бўлинади. Сўнувчи тормозланиш шартли таъсирот такрорланиб тургани билан, шартсиз таъсир орқали мустаҳкамланмаганда ҳосил

бўлади. Масалан, бир неча марта қўнгироқ чалиниб, болага овқат берилмаса, унда овқатланишга бўлган ҳаракат рефлекс сўна бошлайди.

**Сўнувчи тормозланиш.** Шартли рефлекснинг сўниши шартли таъсирловчи такрорлаш сонига, нерв системасининг типига, олдин ҳосил қилинган шартли рефлекснинг мустаҳкамлилигига ва шартли таъсир кучига боғлиқ бўлади. Сўнувчи шартли рефлекс қайтадан тикланиши мумкин. Бу нерв системасининг типига, сўниш даражасига ва боланинг ёшига боғлиқ бўлади. Сўнувчи тормозланиш муҳим биологик аҳамиятга эга.

**Қиёсий тормозланиш.** Маълумки, организм рецепторлар воситасида атроф-муҳитдаги хилма-хил таъсирни қабул қилади.

Мия яримшарлари пўстоғида шартли рефлекс фақат шартли таъсирга нисбатан ҳосил бўлмасдан, балки шу таъсирга яқин таъсирловчиларга нисбатан ҳам боғлиқ бўлади. Шартли таъсирловчининг ранги, шакли ёки товуш баландлиги бир оз ўзгартирилгудек бўлса, ҳосил қилинган шартли рефлекс тормозланади. Масалан, болада сўлак ажралишига шартли рефлекс ҳосил қилишда шартли таъсир минутига 10 марта такрорланса-ю, шартсиз таъсирловчи билан мустаҳкамланмаса, ҳосил қилинган шартли рефлекс тормозланади. Шундай қилиб, мия яримшарлари пўстоғи шартли таъсирловчига яқин бўлган таъсирловчиларни табақалаштиради.

**Шартли рефлекснинг кечиши** шартли таъсирловчи билан шартсиз таъсирловчи орасидаги вақтни аста-секин узайтириб бориш натижасида вужудга келтирилади. Агар шартсиз таъсирловчи кечиктирилиб таъсир қилинса, шартли рефлекс аввалгидек таъсир берилиши биланоқ эмас, балки бир оз кечроқ ҳосил бўлади. Кечикувчи шартли рефлекслар боғча, кичик мактаб ёшидаги болаларда жуда қийинлик билан ҳосил бўлади. Бу эса болалар олий нерв фаолиятининг типига боғлиқ.

**Динамик стереотип.** Одатдаги ҳаёт шаронтида одам ва ҳайвон организмга турли-туман таъсирловчи таъсир этиб туради. Мия яримшарлар пўстоғининг шартли рефлекслар аналитик-синтетик фаолияти туфайли организм шу хилдаги мураккаб таъсирловчиларга мосланади. Мия яримшарлари пўстоғининг шартли рефлекслар аналитик-синтетик фаолияти ёрдамида барча мураккаб таъсирловчилар организмнинг мураккаб шартли реф-



лектор фаолиятига мисол қилиб, комплекс шартли рефлексларни олиш мумкин. Бу мия яримшарлари пўстлогининг янада мураккаб фаолияти бўлиб, шартли рефлексатор фаолияти ёки динамик стереотип ҳисобланади.

Динамик стереотип деб, маълум бир вақтда шартли рефлекснинг узлуксиз равишда тартиб билан келиши ва нерв системасида шу таъсирга жавоб қайтарилишига айтилади. Бошқача айтганда, у бир неча йиллар давомида шартли рефлексларнинг изчиллик билан келиб, мия пўстлогига қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари ҳосил қилишидир. Динамик стереотип ҳар бир одам учун ўзига хос бўлади.

Мактаб ёшидаги болалар бош мия яримшарлари пўстлогига динамик стереотип ҳосил бўлишининг динамик жараёнларини текшириш фақат назарий эмас, балки амалий жиҳатдан ҳам муҳим аҳамиятга эга. Масалан, дарсларни физиологик асосда ташкил этиш, кун тартибини тузиш, овқатланиш, меҳнат ва дам олиш ва ҳоказолар ўқувчилар нерв системасида динамик стереотипни вужудга келтириш йўли билан амалга оширилади.

**Олий нерв фаолиятининг типлари.** И. П. Павлов олий нерв фаолиятининг тўртта типини баён этади:

1. Кучли, мувозанатлашмаган тип. Бунда қўзғалиш жараёни тормозланиш жараёнидан устун туради.

2. Кучли, мувозанатлашган ҳаракатчан тип. Бу тип нерв жараёнларининг жуда ҳаракатчанлиги билан ифодаланади.

3. Кучли, мувозанатлашган кам ҳаракатчан тип. Бунда нерв жараёнлари камроқ ҳаракатчанлик билан ифодаланади.

4. Кучсиз тип. Бунда қўзғалиш жараёнлари, айниқса, тормозланиш жараёнлари жуда суст кечади.

Павловнинг бу тўртта типни тўртта темпераментга, яъни мижозга тахминан мос келади.

Гиппократ одамлардаги тўртта — холерик, меланхолик, сапгвиник ва флегматик темпераментларни фарқ қилган. Қўзғалувчан тип — холерик, тормозланувчан тип — меланхолик, кам ҳаракат тип — флегматик, ҳаракатчан тип — сапгвиник темпераментга мос келади. Олий нерв фаолияти мазкур типларининг бир ўзи камдан-кам учрайди. Кўпинча битта индивидуумда ҳар хил типларга хос белги ва хусусиятлар бўлади.

Нерв системасининг типлари бола туғилган кундан бошлаб, атроф-муҳит ва ижтимоий шароит таъсирида

шакллана боради ва ҳаёт мобайнида ўзгариб туради. Табнийки, бола хулқ-атвори тугма бўлади ва ижтимоий шароит таъсирида ҳам шаклланади. Шунинг учун ҳам боғча, кичик мактаб ёшидаги болани тўғри тарбиялаш кўп жиҳатдан нервнинг типига ва хулқ-атворининг шаклланишига боғлиқ бўлади. Бола улғаяр экан, мия пўстлогидаги қўзғалиш, тормозланиш жараёнлари, нерв жараёнларининг кучи ва ҳаракатчанлиги ҳамда бошқа хусусиятлари ўзгариб боради.

П. И. Красногорский ҳам олий нерв фаолиятини қуйидаги тўртга типга ажратган.

1. Кучли, мувозанатлашган, оптимал қўзғалувчан, тез тип. Бу тип шартли рефлексларнинг тез ҳосил бўлиши, уларнинг мустақкам бўлиши билан характерланади. Бундай типга хос болалар психик табақалаш хусусиятига эга. Уларнинг нутқи раво, сўз бойлиги кўп, ҳиссиёти тез уйғунувчан бўлади. Улар бошқаларга кўп хайрихоҳлик изҳор этади, тезда дўст бўлиб кетади, одамларга ишонувчан, очиқ, ширинсўз, раҳмдил, улфатчиликни ёқтирадиган бўлади.

2. Кучли, мувозанатлашган, кам ҳаракатчан тип. Бу типга хос болаларда шартли рефлекслар секинроқ ҳосил бўлади. Бундай болалар ишда ҳис-ҳаяжонли бўлмайди, улар нутққа тез ўрганади, мураккаб вазифаларни яхши бажаради, тез юради, тез фикрлайди, аммо босиқ бўлади. Улар бирор қарорга тез келмайди, кўп ўйлайди, сабртоқатли бўлади, бошқаларнинг азоб-уқубатларига парво қилмайди.

3. Кучли мувозанатлашмаган, қўзғалувчан тип. Бундай типга хос болаларда тормозланиш жараёнлари қўзғалиш жараёнларига қараганда устун туради, айниқса мия пўстлоғи остидаги нерв марказларининг қўзғалувчанлиги юқори бўлади, бу жараённи мия пўстлоғи ҳамма вақт ҳам назорат қилмайди. Бундай болаларда шартли рефлекслар тез сўнади. Бу темпераментдаги болалар ўта ҳис-ҳаяжонли, ғайратли, эҳтиросли бўлади. Улар тез гапиради, унча ўйламай, тез иш қилади. Ҳамма вақт ўзини ҳақли деб билади, хатосини бўйнига олиши қийин бўлади.

4. Кучсиз тип. Бундай болаларда тормозланиш жараёнлари қўзғалишга нисбатан устун туради, шартли рефлекслар секин ҳосил бўлади, барқарор бўлмайди, улар секин гапиради, тез тормозланиш хусусиятига эга. Уларда ички тормозланиш кучли бўлиб, янги ўқиш ша-

ронти ва унинг ўзгаришига тезда мослаша олмайди, тез чарчайди, кучли давомли таъсиротга чидаш беролмайди. Бундай мижозли болалар гам-ғуссага берилувчан, раҳмдил, журъатсиз, ўзига ишонмайдиган бўлади.

### УЙҚУ, ТУШ ҚУРИШ ВА ГИПНОЗ

Уйқу организм учун зарур физиологик жараён ҳисобланади, у нерв системаси ва бутун организмнинг нормал фаолиятини таъминлайди. Бундан ташқари, уйқу ақлий фаолият учун ҳам жуда зарур. Ҳозирги вақтда бош мианинг соп қисмида ухлаш ва бедорликка таъсир этувчи тузилмалар борлиги исботланган. Бедорликни сақлаш ретикуляр формация ҳужайраларининг ишига боғлиқ.

Уйқу ҳосил бўлиши олдинги мианинг баъзал қисми, таламус, ретикуляр формация тузилмаларига боғлиқ, булар уйқу марказлари деб ҳам юритилади. Уйқу марказлари шикастланса, одам чуқур уйқуга кетади.

Одам ўрта ҳисобда бир суткада 8 соат ухлайди. 4—5 кун ухламасдан юриши мумкин, лекин кейинчалик у толиқиб, ҳатто юриб кетаётганида ҳам ухлаб қолади. Бир неча кун ухламаслик баъзан нерв, руҳий касалликларни келтириб чиқариши мумкин. Уйқу вақтида мианинг шартли рефлекслари фаолияти тормозланади, юрак қисқаришлари ва нафас олиш сийраклашади, қон босими ошади ёки тушади, сийдик ҳосил бўлиши сусаяди, тана ҳарорати бир оз пасаяди. Мускуллар бўшашиб, қовоқларни юмадиган мускуллар, кўз қорачиғи, тўғри ичак мускуллари тонуси ортади.

Чақалоқлар 16—18 соат, кичик боғча ёшидаги болалар 13—14 соат, 7 яшар болалар 11,5—12 соат, 12 яшар болалар 10 соат, 13 яшар болалар 9,5 соат ва 17—18 ёшли ўсмирлар 8—8,5 соат ухлаши керак. Одам бир маромдаги алла, соатнинг чиқиллаши, сувнинг томчилаши ва шивирлаб ёғаётган ёмғир таъсирида мудраб, сўнгра уйқуга кетади.

Уйқунини тўлиқ тормозланиш деб бўлмайди, зеро одам ухлаётганда нафас олиш, юрак қисқаришлари ва бошқа органларининг нерв марказлари ишлаб туради. МиЯ пўстлогиди ҳам барча марказлар тормозланмайди. Бу нерв марказларини Павлов «қоровул» марказлар деб номлайди. Ухлаб ётган она бирорта товушдан уйғонмаслиги мумкин, лекин боласи бир оз безовталанганда дарров уйғонади. Демак, «қоровул» нерв марказлари кўзгалиши ўзига хос хусусиятга эга.

**Туш кўриш.** Туш кўриш чуқур уйқуга кетишдан ёки уйғонишдан аввал содир бўлади. Уйқу тенглашиш, парадоксал ва ультрапарадоксал фазаларга бўлинади. Қўпинча одам ультрапарадоксал босқичда туш кўради. Туш кўриш бош мия яримшарлари пўстлогига аввал бўлиб ўтган турли таъсир ёки ички рецепторларнинг қўзғалиб, мия пўстлогига таъсир этиши натижасида пайдо бўлади. Масалан, боланинг бирор жойи оғриётган бўлса ёки ётишдан аввал тўйиб овқатланган бўлса, у ҳар хил тушлар кўриши мумкин. Баъзан одам ухлаб ётганда ташқи рецепторларга таъсир бўлганда туш кўради. Масалан, оёқнинг очилиб қолиб, совқотиши ёки исиб кетиши туш кўришга сабаб бўлади.

В. Я. Даниловский, В. М. Бехтерев ва И. П. Павлов гипноз ҳодисасини илмий асосда ўрганишган. Гипноз бир маромдаги кучсиз таъсирловчилар билан мия пўстлоги айрим нерв марказларининг тормозланишига асосланган. Гипнозчининг бир маромда ишонтириб тавсия қилиши ёки турли ялтироқ нарсалар ёки бир текисдаги ҳаракатлари таъсирловчилар бўлиб хизмат қилади. Гипнотик уйқуда тормозланиш мия яримшарларининг ҳамма соҳасига тарқалмайди. Айрим марказлардаги тормозланиш бир вақтдаги индукция туйғулари кучаяди. Бу марказ бошқа марказлардан ажралган ҳолда бўлади. Тормозланиш марказига қараб, гипноз қилинган одам турли субъектив сезгилар ва ҳидларни ҳис этади.

5 ёшгача бўлган болалар гипнозга берилмайди. Гипнознинг кучи гипноз қилувчига, бола нервининг типига ва нерв системасидаги қўзғалиш, тормозланиш жараёнларининг хусусиятларига боғлиқ бўлади.

**Уйқу гигиенаси.** Болалар ва ўсмирлар уйқусини гигиеник жиҳатдан тўғри уюштириш улар ин қобилиятининг юқори бўлишини таъминловчи асосий омиллардан ҳисобланади. Боланинг ўрни қулай бўлиши, хона сокин бўлиши, маълум бир вақтда ухлашга ётишга ўрганиши муҳим аҳамиятга эга. Ухлашдан аввал хонани шамоллатиш, тоза ҳавода сайр қилиш, тишин ювиш, ювиниш, оёқларни илиқ сувда ювиш тавсия этилади. Бола кечқурун ухлашга ётишидан 1,5—2 соат олдин овқатланиши, хона ҳарорати 20° С атрофида бўлиши керак.

Боланинг ўрни жуда юмшоқ ёки жуда қаттиқ ҳам бўлмаслиги керак, чунки ўрни жуда юмшоқ бўлса, исиб кетади, қаттиқ ўрни эса эзилган жойларда қон айлани-

шини қийинлаштиради. Натижада бола ҳадеб ағдарила-  
веради ва алоқ-чалоқ тушлар кўради.

Бола мириқиб ухламаса, нерв системасининг иш қо-  
билияти пасаяди, кун билан ланж, паришонхотир бў-  
либ юради. Чуқур уйқуда боланинг нерв системаси яхши  
дам олади. Вақтида ишлаб, вақтида дам олиш, жисмо-  
ний тарбия билан шуғулланиш, кун тартибига риоя  
қилиш, бола саломатлигини яхшилайдн, у мириқиб ух-  
лагандан кейин бардам бўлиб юради.

## БИРИНЧИ ВА ИККИНЧИ СИГНАЛ СИСТЕМАСИ

Одамда биринчи ва иккинчи сигнал системаси, ҳай-  
вонларда эса фақат биринчи сигнал системаси бўлади.

Одам олий нерв фаолияти ҳам, ҳайвонлар олий нерв  
фаолияти каби, рефлектор табиатга эга. Ташқи дунёда-  
ги конкрет сигналларни анализ ва синтез қилиш одам  
ва ҳайвонларга хос умумий хусусият ҳисобланади.  
Одамнинг олий нерв фаолияти ўзига хос сифат белги-  
ларига эга, бу унинг барча жонзотлардан юқори по-  
ғонада туршини кўрсатади.

Фақат одам юқори даражада англаш, абстракт фикр-  
лаш, сўзлаш қобилиятига эга. Одам олий нерв фаолияти-  
нинг тараққиёти натижасида воқеликнинг иккинчи сиг-  
нал системаси вужудга келган. Иккинчи сигнал система-  
си сўзлардан иборат бўлиб, ниҳоятда ривожланган нутқ  
сигналлари фақат бевосита сигналлар ўрнини босмасдан,  
балки предметларнинг айрим белгиларини фарқ қилиш  
ва уларни умумлаштириш, улар ўртасидаги боғланиш-  
ларни вужудга келтириш хусусиятига эга.

Одам сўз ёрдамида табиатнинг объектив қонуниятла-  
рини, инсоннинг тарихини ва жамият тажрибасини акс  
эттиради. Сўзлар ёрдамида тушунчалар, қонунлар бош-  
қа кишиларга етказилади. Тушунча ва қонунлар жамият-  
нинг меҳнат фаолияти жараёнида тараққий этади. Сўз  
ёрдамида болалар ва катталар фикрларини, ҳис-туйғу-  
ларини ифодалайди. Сўз одамга сигнал сифатида таъсир  
этиб, турли реакцияларни келтириб чиқаришни мумкин.  
Иккинчи сигнал системасининг рўёбга чиқишида нерв  
системасининг сўзларни қабул қилувчи марказлари  
билан реал таъсирловчиларни қабул қилувчи марказла-  
ри ўртасида вақтинча шартли боғланиш ҳосил бўлади.

Иккинчи сигнал системаси асосида вужудга келадиган  
вақтинча боғланишлар биринчи сигнал системаси  
асосида вужудга келадиган вақтинча боғланишларга

нисбатан мураккаброқ бўлади. Иккинчи сигнал системаси физиологик табиати жиҳатидан юқори тартиб ва из қолдирувчи шартли рефлекслардан иборат. Иккинчи сигнал системаси биринчи сигнал системаси асосида вужудга келади. Қатта одамларда ва болаларда шартли рефлексларни фақат бевосита таъсир этадиган предмет ва ҳодисалар воситасида эмас, балки бевосита таъсирловчилар, яъни сўзлар орқали ҳам ҳосил қилиш мумкин.

Бола атрофидаги нарсалар ва ҳодисалар билан аста-секин танишиб борар экан, айни вақтда уларнинг помини ҳам ўзлаштириб боради. Бунинг натижасида бош мияда конкрет нарсаларнинг образини ифодаловчи сўзлар, яъни нарсаларни ўзи билан, уларнинг номлари ўртасида боғланиш вужудга келади. Кейинчалик сўзлар ҳам одамга худди реал нарсалар сингари таъсир этадиган кучга эга бўлиб қолади. Масалан, қорин очганда бирорта овқатнинг помини айтилса, бу сўз худди овқат каби таъсир қилиб, сўлак ажралишини кучайтиради. Ҳар қандай сўз фақат яқка нарсани ифодалаб қолмай, балки умумлаш хусусиятига боғлиқ бўлади. Масалан, ҳайвон деганда, фақат от, сигир, қўй каби ҳайвонларни тушуниб қолмай, балки кўп жониворлар тушунилади. Маълумки, одам ҳамма нарсани бевосита сезиш, идрок этиш имкониятига эга эмас.

Одам кўп нарсаларни ва ҳодисаларни (эшитган, ўқиган) сўз орқали акс эттириб, ўзлаштиради. Шунинг учун иккинчи сигнал системаси орқали ифодаланган реал нарсани ёки ҳодисани яққол тасаввур эта олиши керак.

Айтилган ёки эшитилган сўз орқали одам ҳеч нарсани тасаввур эта олмаса, бундай сўзнинг таъсир кучи бўлмайди. Бинобарин, сўз нарсалар образи билан мустақамланган тақдирдагина ўз вазифасини бажара олади.

**Болалар олий нерв фаолиятининг ёшга хос хусусиятлари.** Болаларда шартли рефлексларни текшириш усули. Янги туғилган чақалоқда овқатланиш, ҳимоя, акса уриш, йўталиш ва бошқа шартсиз (туғма) рефлекслар мавжуд бўлади. Бу рефлекслар боланинг ҳаётида муҳим биологик аҳамиятга эга бўлиб, шулар асосида шартли рефлекслар шаклланади.

Н. И. Қасаткин узунлиги 118 см, баландлиги 75 см ли махсус камерада бир ойлик болаларда шартли рефлекс

ҳосил бўлишини ўрганган. Бунда қўлланилган шартли таъсирловчи болага ҳеч қандай зарарсиз бўлган. Камсрага каравотча қўйилган бўлиб, бола ётадиган тўшакчага унинг ҳаракатларини ёзиб оладиган сезгир асбоблар жойлаштирилган. Тажрибанинг бориши ва боланинг ҳолати кабина «кўзи» дан кузатиб борилади. Эрталабки ва кундузги соатлар тажриба ўтказиш учун қулай вақт ҳисобланади. Бунда тажриба 10 марта қайтарилгани ҳолда ҳар галгиси 19 минутдан ошмаслиги керак.

Овқат билан ўтказиладиган тажрибада қўл ҳаракатларини кўрмаслик учун боланинг кўзи боғланади ёки юзининг юқориги қисми оқ экран билан тўсиб қўйилади. Овқатланиш шартсиз рефлексда шартли таъсирловчи сифатида боланинг эмиш ҳаракатлари олинади. Уни мустақкамлаш учун сут ёки сутли аралашма берилади. Ҳинмойя рефлексини ҳосил қилишда бола кўзига ҳаво пуркалганда қовоқларини юмиш реакцияси эътиборга олинади.

Болаларда сўлак безлари секретор функциясига шартли рефлекслар ҳосил қилишда А. А. Ющенко ва Красногорскийлар (1907) томонидан ишланган сўлак йиғувчи аппаратдан фойдаланилади. 1916 йилда америкалик физиолог К. С. Лешли қулоқ ости сўлак безларидан сўлак йиғиб олиш усулини ишлаб чиққан.

Болалар мия пўстлоғи фаолиятининг динамикасини ўрганишда ва айниқса уларнинг типологик хусусиятларини аниқлашда Иванов-Смоленскийнинг сўз билан мустақкамлаш усули алоҳида аҳамиятга эга.

### **Болаларда шартли рефлекс ҳосил бўлиш тезлиги ва турғунлиги**

Болаларда овқатланишга нисбатан шартли рефлексларнинг тез ҳосил бўлиши иштаҳага, перв системасидаги овқатланиш марказининг қўзғалувчанлигига боғлиқ бўлади. Масалан, болага овқатланишдан олдин қанд ёки бошқа ширинлик берилса, унинг иштаҳаси пасаяди, яъни овқатланишга рефлекс реакция сусаяди.

Болаларда товушга, сўзга ва бошқаларга шартли рефлекслар анча тез ҳосил бўлади. Шартли ва шартсиз таъсирловчи 5—30 секунд давомида 2—10 марта такрорлаб ва мустақкамлашиб турилгандагина шартли рефлекс ҳосил бўлади. Шартли рефлекслар ҳосил бўлиши ва

тормозланиш олий нерв фаолиятининг типларига ва мижозга боғлиқ.

Болаларда сўлак ажралишига ҳосил қилинган шартли рефлекснинг яширин даври тахминан 3 секундни, ҳаракатланишга шартли рефлекснинг яширин даври эса 0,5 секундни ташкил этади. Бола ўсиб катталашган сари яширин даврнинг давомийлиги қисқариб боради.

Болалар жинсий балоғатга етган даврда шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиши бир қадар секинлашади. Ёш катта бўлгани сари ташқи муҳит таъсирловчиларига пайдо бўлган ҳаракат шартли рефлекслари шунчалик мустақам бўлади.

### **Болада овқатланишга ҳаракат шартли рефлексини ҳосил қилиш**

Янги туғилган бола ҳаётининг дастлабки кунидан овқатланишга ҳаракат шартли рефлекслари ҳосил бўла бошлайди. 10—14 кунлик болани кўтариб турилса, унда овқатланишга нисбатан реакция ҳосил бўлади. У бошини буради, оғзини очади, сўнг сўриш ҳаракатларини бажаради. Бу она болани эмизиш вақти билан боғлиқ бўлган шартли рефлекс ҳисобланади.

Бола туғилган кундан бошлаб табиий шартли ва шартсиз рефлекслар ҳосил бўла бошлайди. 4 ойлигидан бошлаб овқатланишга салбий шартли рефлексларини ружудга келтириш мумкин. 7—9 ҳафталигидан бошлаб ёруғлик ёки товушга нисбатан овқатланишга ҳаракат шартли рефлексини ҳосил қилиш мумкин. Чақалоқнинг нерв системасида қўзғалиш катта одамлагига нисбатан тез тарқалади. Бола она сутини эма бошдаши билан унда уйғун ҳаракатлар пайдо бўлади. Янги туғилган болаларда қўл мускуллари тоник рефлeksi, умуртқа погонасининг эгилиш рефлeksi, қорачиқ рефлeksi пайдо бўлади. Булар шартсиз рефлекслар ҳисобланади.

Боланинг ёши ортиши билан ҳаракат рефлекслари (юриш, югуриш ва бошқалар), оғзаки, ёзма, иутқ рефлекслари шакллана боради ва ҳоказо.

Болада энг аввало эшитишга, кўришга, аста-секин сезги, таъм билишга шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Икки ойлик бола товуш келган томонга бошини буради ва озгина вақт бошини кўтариб тура олади. 2—3 ойлик болада ёзувчи мускулларга нисбатан букувчи мускуллар тонуси ортиқ бўлади. Бола икки ойлигидан бошлаб бошини бемалол тутиб тура олади. 4—5 ойлигидан бошлаб



эса кўзи тушган нарсаларни ушлаш учун уйғун ҳаракатлар қила бошлайди. 5 ойлик бола нарсани кўлида ушлаб, оғзига олиб боради. 5—6 ойлигидан бошлаб ўтира бошлайди ва туришга ҳаракат қилади. 7 ойлик бўлганда ўзи ўтиради, катталар ёрдамида ўрnidан туриб олади. 8 ойлигида нарсаларга суяниб туради, нарсаларни ушлаб юришга ҳаракат қилади. 9 ойлик бўлганда ўзи туради, бир кўлидан ушлаганда юради, аста-секин ўзи юришга ҳаракат қилади.

Мактаб ўқувчиларида янги ҳаракат кўникмаларининг ҳосил бўлиши уларнинг онги, мақсадли ҳаракати, фикрлаши, оддий, ҳаракат кўникмаларини эса олиб қолиши ва бу хусусиятларнинг нерв системасида қайта ишланиши натижасида амалга ошади. Меҳнат, спорт ва бошқа ҳаракат кўникмаларининг шаклланиши фақат физиологик жараён билан эмас, балки руҳий жараён билан ҳам белгиланади. Ҳосил қилинган шартли рефлекслар шартсиз таъсирловчи билан мустаҳкамланиб турилмаса, бора-бора сўнади ва йўқолиб кетади.

Болаларда ҳаракат кўникмаларининг ҳосил бўлиш тезлиги аввало одамнинг онгига, мақсадли қанчалик тушунишига, шу кўникмаларга муносабатига, қизиқишига ва ихтиёрли ҳаракатларининг қанчалик тўғри—аниқ бажарилишига боғлиқ бўлади.

Мактаб ёшидаги болаларда ҳаракат кўникмаларини тез ҳосил қилишида ва мустаҳкамлашда ҳамда шу кўникмаларни шакллантиришида болаларга «тўғри» деган сўзни такрорлаб туриш ижобий натижа беради. Тўғри ҳаракат кўникмаларининг ҳосил бўлиши боланинг ёшига, нерв системасининг қанчалик ривожланганига, жисмоний ривожланишига ҳам боғлиқ бўлади.

### **Болаларда вақтга ҳосил қилинадиган шартли рефлекслар**

Янги туғилган болада ҳаётининг 7—8-кунидан бошлаб, эмиш вақтига шартли рефлекс ҳосил бўла бошлайди. Бола сутканинг маълум вақтларида онасининг эмишидан олдин уйғошиб, эмиш ва бошқа ҳаракатларни қилади. Вақтга нисбатан шартли рефлекс ички органлардан, тўқималардан ёки ташқи реценторлардан нерв системасига борадиган импульсларнинг сўз таъсиротлари билан боғланиши туфайли вужудга келади. Бундай рефлексларга мактаб ёшидаги боланинг маълум вақтда ух-

лаши, уйғониши, белгиланган вақтда дарс тайёрлаши, овқатланиши ва бошқалар мисол бўлади.

Бу рефлексларнинг барқарорлиги нерв системасининг типига, қўзғалувчанлигига, диққатни тўплай олишига ва машқ қилишга боғлиқ бўлади ва узоқ вақт давомида аста-секин такомиллашиб боради.

### **Из қолдирувчи шартли рефлекслар**

Нақд шартли рефлекс шартли таъсирловчи таъсир этганда ҳосил бўладиган рефлексдир. Из қолдирувчи шартли рефлекслар шартли таъсирловчилардан сўнг мия яримшарлари пўстлогли ҳужайраларида қолган из ҳисобига вужудга келади. Уқувчига маълум вазифа берилгани, у вазифани маълум вақтдан сўнг бажариб, ўқитувчи айтган муддатда олиб келиб топшириши мазкур рефлексга мисолдир.

Из қолдирувчи шартли рефлекслар мия яримшарлари пўстлоглида дастлабки қўзғалиш ўчоғи билан шартсиз рефлекснинг қўзғалиш ўчоғи ўртасидаги вақтинча нерв боғланиши натижасида келиб чиқади. Болаларда из қолдирувчи шартли рефлекслар катталардагига қараганда тез ҳосил бўлиши, жуда мустаҳкам ва аниқ бўлиши билан фарқ қилади. Бу рефлекслар бола икки ярим яшар бўлгандан кейин ҳосил бўла бошлайди.

### **ҚЎЗҒАЛИШ ВА ТОРМОЗЛАНИШ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ УЗАРО ТАЪСИРИ**

Бош мия яримшарлари пўстлогига шартли тормозловчи таъсир этганда даставвал шу анализатор маркази тормозланади, сўнгра тормозланиш қўшни нейронларга тарқалади. Тормозланиш жараёни болаларнинг кундалик ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Бош мия нейронларининг кетма-кет уйғун фаолияти қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг алмашинуши натижасида амалга ошади.

Болаларда тормозланиш рефлекслари аста-секин ҳосил бўлиши билан бирга жараён машқ қилина боради, бинобарин, нерв жараёнлари уйғун кечади.

Чақалоқларнинг мия яримшарлари пўстлоглида боғча ёшидаги болалардагига нисбатан тормозланиш тез ва кенг ёйилади. Шунинг учун ҳам чақалоқлар кундузи ҳам ухлайди. 4—6 ёшдан бошлаб ички шартли тормозланиш ривожлана бошлайди. Бу ёшда катта мия яримшарлари

пўстлоғининг аналитик-синтетик фаолияти мураккаб-лашади.

### **Болаларда шартли рефлексларнинг тормозланиши**

Болаларда шартсиз индукцион тормозланиш тева-ратрофдаги таъсирот ва ички органлардан келадиган нерв импульслари таъсирида вужудга келади. Масалан, қовуқнинг тўлиши юзага келтирилган шартли рефлексни тормозлайди. Ташқи тормозланиш четки таъсирловчи-нинг кучига, юзага келтирилган шартли рефлекснинг мустаҳкамлигига ва боланинг ёшига (бола қанча ёш бўлса, шартли рефлекс шунча тез тормозланади) боғлиқ бўлади.

Ўта тормозланиш 10—12 яшар болаларда 7—10 яшар болалардагига нисбатан секин ривожланади. Шартли рефлекснинг сўниш тезлиги боланинг ёшига, соғлигига, олий нерв фаолиятининг типи ҳамда ҳосил бўлган шартли рефлекснинг тури ҳамда мустаҳкамлигига боғлиқ. 11—12 яшар болалардаги шартли рефлекслар 8—10 яшарли болаларда юзага келтирилган шартли рефлексларга қараганда тез сўнади. Овқатланишга нисба-тан ҳосил бўлган шартли рефлексни сўндириш қорни оч болаларда қорни тўқ болалардагига нисбатан қийин-роқ бўлади.

Соғлом болаларда шартли тормозланиш ўзига хос хусусиятга эга бўлиб, дифференциялашган, шартли реф-лекс 2—6 марта лаб мустаҳкамланганда вужудга келади. Сўнган шартли тормозланиш вақт ўтиши билан яна асли ҳолига келади. Шартли тормозланишдан сўнг кет-ма-кет тормозланиш ривожланади. Баъзи ҳолларда шартли тормозланишнинг таъсири тугагандан сўнг, ин-дукция асосида қўзғалиш ривожланади.

Болаларда бефарқ таъсирловчи бир неча марта бир-ламчи, иккиламчи, учламчи ва бундан юқори тартибдаги шартли тормозланишни ҳосил қилиши мумкин. Улар ҳам узоқ сақланиши ва сўниши, асли ҳолига келиши мумкин. Шартли тормозланиш ўқитишда, одоб-ахлоқли ва интизомли қилиб тарбиялашда катта аҳамиятга эга.

### **Боғча ёшидаги болаларда олий нерв фаолиятининг ривожланиши**

1, 4 ойлик, 2 яшар болаларда якка таъсирловчиларга ҳаракат шартли рефлекслари тез ҳосил бўлади ва мус-

таҳкамланади. Иккита индефферент таъсирловчига боғланиш анча барвақт пайдо бўлади. Бола 2,5 яшар бўлганда олий нерв фаолияти анча такомиллашади. Осон ва мураккаб шартли рефлекслар мустаҳкамланиб турилмаса, тез орада сўниши мумкин. Боғча ёшидаги болаларда шартли рефлексларнинг ҳосил бўлишида ўзига хос фарқ бўлиб, бу фарқ боланинг нерв системасининг физиологик, психик ривожланишига боғлиқ бўлади. 3—5 яшар болалар олий нерв фаолиятининг ривожланиши тубдан фарқ қилади. Бу ёшида мўлжаллаш реакцияларининг табиати ўзгаради. Бола «бу нима?» деган савол билан турли нарсалар ва ҳодисаларни билишга ҳаракат қилади.

2—3 яшар бола нарсаларга қараб, уларни ушлаб кўриб шаклини аниқлайди. Олдин ҳосил бўлган кўриш-кинететик боғланишдан фойдаланади, уларнинг шаклини чамалаб билади. Боғча ёшидаги боланинг бош мия яримшарлари пўстлоғида қўзғалиш, тормозланиш, иррадиация, генерализация каби нерв жараёнлари кучлироқ бўлади. 5 яшар бола ташқи ва ички тормозланишининг табиати ўзгаради. Бу ёшда бош мия яримшарлари пўстлоғида кечикувчи, из қолдирувчи шартли рефлекслар қийинлик билан ҳосил бўлади, нерв жараёнларининг кучи ва ҳаракатчанлиги ортади, бу болада динамик стереотипни бир қадар енгиллик билан ўзгартириш имконини беради. Чамалаш рефлекси кучлироқ бўлиб, тобора мустаҳкамланиб боради.

### **Болаларда биринчи ва иккинчи сигнал системасининг ўзаро таъсири**

Биринчи сигнал системасининг асосий қонуниятлари иккинчи сигнал системасида ҳам рўёбга чиқади. Биринчи ва иккинчи сигнал системалари бош миядаги нерв жараёнларининг шакллари ҳисобланади ва турли даражада мураккаблиги билан фарқ қилади. Одамнинг ҳаёт шароити яхши бўлганда иккинчи сигнал системаси маълум даражада биринчи сигнал системасини ва ҳис-туйғу фаолиятини бошқариб туради. Ҳаёт давомида биринчи ва иккинчи сигнал системаси ривожланиб боради.

Боғча ёшидаги болаларда кечикувчи шартли рефлекслар бошқа рефлексларга нисбатан жуда қийинлик билан секин ҳосил қилинади. Кечикувчи шартли рефлексларни тез-тез ҳосил қилиш мудраш, вўкўчанликка, баъ-

зан физиологик уйқуга сабаб бўлади. Улар тез-тез ва кучли ҳосил қилиб турилса, бунинг натижасида айрим ҳолларда болалар нерв системасида вақтинча ўзгаришлар пайдо бўлади. Шартли рефлекснинг кечикиши фақат шартли таъсирловчилар табиати билан эмас, балки бола нерв системасининг типи, ҳолати билан ҳам белгиланади. Болаларда таъсирловчилар аста-секин позик табақланади.

Болаларда қиёсий тормозланиш қийинлик билан вужудга келтирилади, аста-секин машқ қилиб туриш билан у такомиллаша боради. Масалан, болада қизил коптокка ҳаракат шартли рефлекс ҳосил қилинган бўлса, коптокнинг ранги ёки ҳажми бир оз ўзгартирилганда қиёсий тормозланиш ҳосил бўлади. Бундай тормозланиш организм ташқи муҳит таъсирларига мослаанишига имкон беради. Уқитувчи дарс беришда таққослаш, солиштириш ва бошқа усуллардан фойдаланади. У қўшишни айириш билан, ўлик ва тирик табиатдаги ҳодисаларни ўзаро солиштириб кўриш усулларидан фойдаланади.

Машқ қилиш йўли билан қиёсий тормозланиш ортиб, иккинчи сигнал системаси биринчи сигнал системаси асосида шакллана боради. А. Г. Иванов-Смоленский (1929) болаларда биринчи ва иккинчи сигнал системалари орасидаги ўзаро боғланишнинг ривожланишининг схема равишда қуйидаги босқичларга бўлади:

1. Биринчи сигнал системасининг бевосита шартли рефлекслари. Бунда ташқи бевосита таъсирловчилар (кўриш, эшитиш, сезги, ҳидлаш, таъм билиш) органларга таъсир қилиб, бола организмида ҳаракат ёки вегетатив реакцияларни пайдо қилади. Иккинчи сигнал системаси шаклланмаганидан шартли рефлексларда сўз иштирок этмайди. Бундай шартли рефлекслар бола ҳаётининг биринчи ойларида ҳосил қилинади.

2. Сўз таъсирида бевосита шартли рефлекслар ҳосил қилиш. Масалан, боланинг тили чиққишидан анча олдин атрофидаги одамларнинг сўзларига вегетатив шартли рефлекслар ёрдамида жавоб қайтаради. Бундай шартли рефлекслар бола 6 ойлик бўлганда, айниқса ёшига тўлганда ҳосил бўлади.

3. Бевосита сўзга шартли рефлекслар ҳосил бўлиши. Бундай шартли рефлекслар кишилар ва нарсаларнинг номларини ва ҳодисаларини бола маълум сўзлар билан боғлашга ўрганиши натижасида вужудга келади. Бола

юқорида айтиб ўтилган икки гуруҳ шартли рефлексларга учинчи гуруҳ шартли рефлексларни боғлайди.

### **БОЛАЛАРДА НУТҚНИНГ РИВОЖЛАНИШИ**

Бола катта кишилар ва тенгдошлари билан бевосита мулоқатда бўлиб турар экан, турли сўзларни эшитиб, нутққа ўргана бошлайди. У 6—7 ойлигидан бошлаб эшитган сўзларидан бўғин ажрата олади. Булар таъсир кучига эга бўлади ва ташқи таъсирловчилар билан боғланади. Сўзлар аввал шартсиз таъсирловчиларнинг сигналлари, сўнгра шартсиз рефлексларнинг сигналлари сифатида таъсир этади, улар аста-секин шартли ва шартсиз таъсирловчиларнинг ўрнини босиб кетади.

5 ойлик бола сўзларга тушунади. Сўз оҳанги ва имо-ишораларга ҳаракат шартли рефлекслари ҳосил бўлади. Бир яшарлик бола 5—10 та сўзни айта олади. 1,5 ёшдан бошлаб болада сўз бойлиги орта боради. 3 яшар бола 500 дан ортиқ сўзни билади. Боланинг сўз бойлиги машқ қилишга, ўзига хос хусусиятларига, тарбияга ва нерв системасининг хусусиятига боғлиқ.

### **Бола олий нерв фаолияти типларининг хусусиятлари ва уларни тарбиялаш**

Бола тугилганидан кейин бир неча кун ўтгач, нерв системасида ўзгаришлар рўй беради. Масалан, холерик темпераментдаги бола тез-тез уйғонади ва қаттиқ йиғлайди. Меланхолик темпераментдаги бола эса узоқ ухлайди, кам йиғлайди, тинч бўлади.

Ташқи муҳитдаги ҳодиса ёки предметлар билан уларнинг сўзда ифода этилиши боланинг иккинчи сигнал системасини ривожлантиришда катта аҳамиятга эга. Масалан, бир яшар болага «бурнингни кўрсат» деб ўргатилса ва бу 12—15 марта такрорланса, бола бурнини кўрсатади. Кейин «кўзингни кўрсат», «қўлингни кўрсат» ва ҳоказо сўзларга жавоб реакциясини олиш учун кўзини кўрсатилса ва сўзларни бир неча марта такрорланса кифоя бўлади.

5 яшар бола аста-секин умумлашган сўзларни такрорлай бошлайди. Масалан, ўйинчоқ, дарахт, ҳайвон ва бошқалар. Болада бу ёшда конкрет предметларга нисбатан нутқ ҳосил бўлади. 3—5 яшар бола айрим шеърларни ҳаракатлар билан ёдлайди. 5—6 ёшида ташқи дунё

нинг кўпгина ҳодисаларнинг сўз билан умумлаштириш қобилияти ортади.

И. К. Красногорский (1948) ва М. М. Кольцова (1958) турли ёшдаги болаларда тажрибалар олиб бориб, унда сўз интеграцияси турли босқичда бўлишини кўрсатганлар.

Турли босқичларда сўз интеграцияси ривожланишининг изчиллиги билан аниқ мисолда қисқача тапишамиз.

1. Интеграция даражасида сўз бола сезадиган маълум предметларнинг образи ҳисобланади, яъни сўз сезилган предмет образининг эквиваленти бўлади.

2. Интеграция даражасида сўз бир турдаги предметлардан бир неча сезилар образи вазифасини бажаради. Масалан, қўғирчоқ сўзининг сигнал аҳамияти якка сезиладиган образга нисбатан кенгроқ, лекин жуда ҳам аниқ эмас.

3. Интеграция даражасида сўз турли хил предметлардан ҳосил бўладиган бир неча предметларни сезадиган образларни ифодалайди, масалан, ўйинчоқ сўзи (қоптоқча, кубиклар, автомобиль ва бошқалар). Бундай сўзнинг сигнал аҳамияти инҳоятда кенг, конкрет образлардан узоқлашган бўлади.

4. Интеграция даражасида сўз олдинги даражалардаги интеграцияларни умумлаштиради. Масалан, нарса сўзи: ўйинчоқ, идиш, мебель ва бошқа сўзларни умумлаштиради. Бундай сўзнинг сигнал аҳамияти кенг маънода бўлади. Биринчи тартиб интеграция боланинг 2 ёшида ҳосил бўлади, иккинчи тартиб сўз интеграцияси бола ҳаётининг 2-йили охирида, учинчи тартиб сўз интеграцияси 2—3 ёшда, тўртинчи тартиб интеграция эса 5 ёшда намоён бўлади. 5 ёшдан 7 ёшгача бўлган даврда сўз орқали фикрлаш қобилияти ортади. Бу ёшда ички нутқ куртаклари ҳосил бўла бошлайди. Мактаб ёшидаги болаларда нутқнинг аҳамияти янада ортади. Сўз бойлиги кўпая борган сари абстракт фикрлаши ҳам орта боради.

7—9 яшар болаларда катта яримшарлар пўстлогининг нерв ҳужайралари таъсиротларга чидамли бўлади. Боғча, бошланғич мактаб ёшидаги болалар нерв системасида қўзғалиш жараёнлари устун туради. 10—12 ёшдан бошлаб, нерв системасидаги қўзғалиш, тормозланиш жараёнлари мувозанатлаша боради. 7—10 ёшда қўзғалиш жараёни устун бўлганидан нерв жараёнларининг ҳаракатчанлиги 11—13 яшар болалардагига нисбатан

суст бўлади. Шунинг учун ҳам кичик мактаб ёшидаги болаларда ижобий шартли рефлексни салбий шартли рефлексга айлаштириш бирмунча қийин бўлади.

Нерв системасида тормозланишга нисбатан қўзғалиш жараёни устун бўладиган болаларда шартли рефлекслар тез ҳосил бўлади, лекин юзага келган шартли рефлекслар билан мия пўстлоғида ёйилган қўзғалишни ҳосил қилади. Нерв системаси қўзғалишни кучли бўлган холерик темпераментдаги болалар ҳаракатчан бўлади. Турли ўйинларга тез қизиқади, бироқ бу қизиқиш тез сўнади. Холерик темпераментдаги болалар турли ўйинларни узоқ ўйнамайди.

Бу типдаги болалар камҳаракат, сусткан бўлиб, ёлғиз юришни яхши кўради, унча яхши ўқимайди.

### **Нерв системаси гигиенаси**

Ўқувчи организмнинг функционал фаолияти бузилишига йўл қўймаслик учун ўқитувчилар билан врачлар биргаликда иш кунин, ҳафтасин ва ўқув йили чоракларида ақлий ва жисмоний фаолиятнинг алмашилиб туришини ўғри йўлга қўйишлари керак. Бир турли фаолият бошқа фаолият билан алмаштириб турилганда, ишлаётган ҳужайралар дам олади. Ақлий меҳнат қилганда ўйин ва тавда мускуллари, хат ёзганда эса юқориги камар ва қўл мускуллари таранглашади.

Ўқитувчининг ўқувчига берадиган нагрузка нормасининг ёшига, соғлиғи ҳолатига, идрок қилиш қобилиятига, нерв типига ва ўқитиш шаронтига қараб аниқланади. Нагрузка нормасининг аста-секин ошира бориш ва ўқувчиларни актив ақлий меҳнатга жалб қилиш керак. Ўқувчига ортиқча нагрузка берилса, унинг мияси чарчаб қолади, тез ёки секин чарчаш боланинг ёшига, ақлий меҳнат турига ва қизиқишига боғлиқ. Бола қанча ёш бўлса, шунча тез чарчайди.

Дарс вақтида мускул ҳаракатларининг узоқ тўхталиб туриши боланинг ақлий меҳнат қобилиятини сусайтиради. Бинобарин, боланинг диққати чалғийди, мускуллари бўшаша бошлайди. Боғча ёшидаги болалар чарчаганда мудроқ босади. Ҳадеб бир хил турдаги ақлий фаолият билан шугулланганда боланинг қизиқиши камайди ва ухлаб қолади.

Кичик мактаб ёшидаги болаларни ўқитишда дарс ўртасида уларни жисмоний тарбия билан шугулланти-



риш ақлий қобилиятининг ошишига ёрдам беради. Толиқиб қоллиниши олдиси олишда турли хилдаги меҳнат билан шуғулланиб туриш, актив ва пассив дам олиш муҳим аҳамиятга эга. Бола зерикарли иш билан шуғулланишдан, бир ерда қимирламай узоқ ўтиришдан чарчайди. Бундай вақтда у етарли дам олмаса, организми жуда чарчаб қолади, бошқача айтганда, толиқади.

Ҳаддан ортиқ чарчаш ёки толиқиб иштаҳанинг пайсишига, бош оғриғига, лоқайдликка, хотира ва диққатнинг сусайишига олиб келади. Одам қаттиқ чарчаганда нерв системасининг функционал ҳолати ўзгаради ва тормозланиш вужудга келади. Актив дам олишда толиққан нерв ҳужайраларининг қобилияти тезда асли ҳолига келиб қолади.

Ақлий меҳнат гигиенасида кун тартибини тўғри ташкил этиш алоҳида аҳамиятга эга. Кун тартиби тўғри тузилмаганда ўқувчи асабига ортиқча зўр келади, ҳатто невроз пайдо бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам ақлий меҳнатдан сўнг жисмоний, машқлар билан шуғулланиш керак. Афсуски, ҳозирги кунда ўсмирлар актив дам олиш ўрнига пассив дам оладиган, яъни кўп дарс тайёрлайдиган, телекўрсатувларни кўп кўрадиган, бир ерда ҳаракатсиз ўтирадиган ёки ётиб дам оладиган бўлиб қолган. Ўқувчилар ақлий жиҳатдан толиқиб қолмаслиги учун ақлий ва жисмоний меҳнат билан меъёрида шуғулланиши, оилада, мактабда сиқилмаслиги, тўғри овқатланиши шарт, бундан ташқари, кун тартибига роя қилиши, қизиқиб ишлаши, актив дам олиши, кўпроқ соф ҳавода бўлиши муҳимдир.

### **ЧЕКИШНИНГ ВА СПИРТЛИ ИЧИМЛИКЛАР ИЧИШНИНГ НЕРВ СИСТЕМАСИГА ТАЪСИРИ**

Одам бир неча марта папирос чекиши ёки спиртли ичимлик ичиши билан уларга ўрганиб қолади. Бора-бора чекмасдан ёки ичкилик ичмасдан туролмайди, бу энди унинг асосий эҳтиёжига айланиб қолади. Ўқитувчи ўқувчиларга никотин ва алкогольнинг кўпгина органларга, айниқса нерв системасига жуда зарарли таъсир қилишини далиллар билан атрофлича гапириб бериши керак. Одам биринчи марта папирос чекканда ёки ичкилик ичганда организмида ҳимоя реакциялари содир бўлади. Шунинг учун ҳам одамнинг кўнгли айшаб, қусади, боши айланади. Одам чекиб ва ичкилик ичиб турганда бу ҳимоя реак-

циялари аста-секин сусайиб боради ва бора-бора бутунлай йўқолади.

Мунтазам чекиш ёки спиртли ичимликларни ичиш натижасида саломатлик ёмонлашади, меҳнат қобилияти пасайиб кетади, хулқ-атвор ўзгаради. Ичкилик ичган одамнинг гидроки, ақлий қобилияти сусаяди, одам ўз хатти-ҳаракатларини назорат қилолмай қолади, оқибатда ахлоққа энд ҳаракатлар қилади. Алкоголнинг заҳарли таъсирида жинсий безларда аслига қайтмайдиган ўзгаришлар юз беради, жинсий гормонларнинг ишлаб чиқарилиши камаяди, одам барвақт қариб қолади. Хусусан жинсий ҳужайраларга салбий таъсир кўрсатади.

Ичкиликбоз ота-онадан туғилган болалар жисмоний ривожланишдан орқада қолади, ногирон, ақли заиф, кичкина бўлади ва ҳоказо.

### ҲАЯЖОННИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Ҳаяжон ташқи муҳитдаги турли таъсирловчилар анализаторларнинг миёдаги қисмига рецепторлар орқали таъсир этиши натижасида вужудга келади. Ҳаяжон ҳам рефлекслар асосида, вегетатив нерв системаси марказлари, лимб системаси, ретикуляр формациянинг миё яримшарларига таъсири туфайли ҳосил бўлади, деб тушунтирилади. Бу соҳаларнинг қўзғалиши ўз навбатида ички органлар фаолиятини ўзгартиради, скелет мускулларига трофик таъсир этади. Шунингдек, ҳаяжон оралиқ миё (айниқса ўрта миёдаги махсус ядролар, ретикуляр формация, бўрттик остки ядроларни), лимб бўлаклари, бодомчасимон ядролар орқали бошқариб турилади.

Буйрак устки безларининг пўстлоқ қисмида гормонлар кўп ишланиб, симпатик нерв системасига таъсир этиб, унинг қўзғалувчанлигини оширади. Одам ғазабланганда ёки оғриқ пайдо бўлганда, қўрққанда буйракда адреналин гормони кўп ишлаб чиқарилади. Бўрттик ости қисми иштирокидаги ҳаяжонда гипофизнинг ички секрецияси ўзгаради. Симпатик ва парасимпатик нерв системаларининг бир вақтда қўзғалиши натижасида жинсий акт юз беради. Қўрқини ва ғазабланишда симпатик нерв системаси, ёқимли туйғуларда парасимпатик нерв система устувроқ бўлади. Лекин кўз ёш безлари функциясининг кучайиб кетиши парасимпатик нерв системаси қўзғалувчанлиги ортишининг натижаси ҳисобланади. Бўрттик ости қисмининг қўзғалиши фақатгина вегетатив реакцияларни эмас, балки ҳаракат реакциялари-

ни ҳам келтириб чиқаради. Ҳаракат аппаратидан проприоцептив импульсларнинг кўп келиши бўртик остига ва мия яримшарларига рефлектор таъсир этади. Ҳаяжонланишда мия яримшарларининг пешона қисми асосий роль ўйнайди. Мия яримшарларидаги ҳаракат марказларининг қўзғалиши фақат мускул ҳаракатларини эмас, балки вегетатив реакцияларни ҳам келтириб чиқаради.

Руҳий жараёнлар ҳам вегетатив, ҳам ҳаракат реакцияларини келтириб чиқаради. Масалан, қўлларни букниш ҳақида ўйлаш гарчи қўл букилмаса ҳам қўл мускуллари қон томirlарининг кенгайишига олиб келади. Ҳис-ҳаяжонда лимб системасининг роли муҳимдир. Унинг айрим тузилмаларининг қўзғалиши одамларда ёқимли сезгини вужудга келтирса, бошқа тузилмаларининг қўзғалиши ёқимсиз сезгини вужудга келтиради. Симпатик нерв системаси қўзғалганда ҳаракат активлиги ортади, парасимпатик нерв системаси қўзғалганда эса аксинча пасаяди.

Одам ҳаяжонланганда баъзан имо-ишора мускуллари, тана ва қўл-оёқлар мускуллари ўзига хос равишда қисқаради. Симпатик нерв системасининг қўзғалиши мускулларга трофик таъсир этиб, қон босими ортиши ҳисобига мускуллар кучи ва чидамлилигини ошириб юборади. Айрим ҳолларда мускуллар бўшашини ҳам мумкин.

## УҚИТИШНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Барча психик жараёнлар бош мия катта яримшарларидаги нерв жараёнлари билан чамбарчас боғлиқ ҳолда кечади, зеро ҳар бир психик жараён асосида нерв жараёнлари: қўзғалиш, тормозланиш, тарқалиш, жамланиш, доминанта ва бошқалар ётади. Бундан ташқари, психик жараёнлар нутқ асосида ҳам ҳосил бўлади.

Болалар ва ўсмирларга таълим-тарбия беришда ички тормозланишининг барча турларини ҳосил қилиш ва машқ қилдириш педагоглар учун зарур. Шунинг учун керакки, солиштириш ва қарама-қарши қўйиш усуллари қўлланилгандагина ўқув жараёни самарали бўлади. Уқитиш жараёнида рағли, ялтироқ кўргазмали қуролларни кўрсатиш, болаларни ҳаяжонлантирадиган, қувонтирадиган даражада таъсир этиш билан мия пўстлоғида доминанта ўчоғини вужудга келтириш, диққатни

яхшилаш, ўқув материалнинг қизиқарлилигини ошириш мумкин. Аксинча, бир хил таъсир, бир хил шароит, бир хил оҳангда сўзлаш болалар мудрашига, қизиқишининг камайишига сабаб бўлади.

Таълим-тарбия беришда I ва II сигнал системасининг шаклланиши ва уйғун ишлаши муҳим аҳамиятга эга.

## **СЕЗГИ ОРГАНЛАРИ — АНАЛИЗАТОРЛАР**

Ахборотни қабул қилиш ва қайта ишлаш анализаторлар, яъни сезги органлари орқали амалга оширади. Ташқи оламдаги таъсир нерв сигналлари ҳолида бош миёдаги нерв марказларига етказилади. Бу сигналлар бош миёанинг турли бўлимларида қайта илланиб, унинг олий бўлимида сезини, тасаввур қилиш, англаш билан яқуullanади.

И. П. Павлов ҳар бир анализатор бир-бирига боғлиқ бўлган учта периферик, ўтказувчи ва марказий қисмдан иборат эканини биринчи бўлиб исботлаган. Рецепторлар анализаторнинг периферик қисми ҳисобланади, булар маълум таъсирга жавоб берувчи нерв учлари билан тугайди. Рецепторлар тузилиши, жойлашиши, функциясига кўра турли хил бўлади. Қўзғалишни рецептордан бош миёа катта яримшарларига ўтказувчи марказга интилувчи нейронлар анализаторнинг ўтказувчи қисмини ташкил этади. Бош миёа катта яримшарларининг маълум рецепторлардан таъсирни қабул қилувчи қисмлари анализаторнинг марказий қисмини ташкил этади. Анализаторнинг барча қисмлари бир бутун ҳолда ишлайди. Қандайдир анализаторнинг бир қисми шикастланса, унинг функцияси бузилади.

Одамнинг меҳнат фаолиятида анализаторларнинг роли жуда муҳим. Агар боланинг турли органларидан, турли сезги органларидан таъсир кам борса, бош миёа ривожланишдан орқада қолади. Ташқи оламдаги турли хил таъсир аввал рецепторларда, сўнгра бош миёа бўлимларида анализ қилинади. Таъсирнинг ҳар томонлама назик анализи бош миёа катта яримшарларида амалга ошади.

Сезги органларига тананинг барча соҳасида жойлашган рецепторлар ва мускуллар, қон томирлар деворидаги рецепторлар ва бошқалар киради. Анализаторларнинг миёа пўстлоғидаги қисми шикастланса ёки олиб ташланса, таъсир мураккаб анализ ва синтез қилинмайди. Ма-

салам, мия пўстлоғидаги эшитиш анализаторлари жойлашган чекка қисми олиб ташланса, таъсирнинг позик табақаланиши йўқолади.

### **Таъм билиш анализатори**

Нерв системасининг фаолияти учун таъсир доимо бутун организмга таъсир қилиб туриши керак. Кўнгинга сезги органларининг шикастланиши натижасида таъсирнинг улар орқали бош мияга етарли келмаслиги туфайли одам актив фаолиятини йўқотади, доимо ухлайди, бундай одамни сақлашиб қолган сезги органларига таъсир этиш билангина уйғотиш мумкин. Текширишлардан маълум бўлишича, сенсор таъсиротининг йўқолиши диққатни тўплаш, маънавий фикрлаш, ақлий меҳнат қилиш хусусиятларига салбий таъсир этади. Сезги органлари орқали таъсирни ташқи муҳитдан, ички органлардан рецепторлар бўйлаб қабул қилиниши туфайли организмнинг ташқи ва ички муҳити ҳақидаги маълумотлар бош мияга етиб боради.

Ахборотнинг рецепторлардан бош мияга бориши натижасида организм ўз-ўзини бошқаради. Масалам, қоннинг таркиби ўзгарса, шунга яраша қон томирлар деворида қўзғалиш, тормозланиш вужудга келади.

Организмнинг сенсор системалари ёки анализаторларига кўриш, эшитиш, вестибуляр, таъм билиш, ҳидлаш, тери ва ички органларда содир бўладиган ўзгаришларни қабул қиладиган интерорецепторлар ёки висцерал сенсор системалар киради.

### **Таъм билиш анализатори**

Оғиз бўшлиғи шиллиқ қаватининг эпителийсида юмалоқ ёки овал шаклдаги таъм билиш пиёзчалари жойлашган. Ҳар бир пиёзчада 2—6 та таъм билиш ҳужайралари бўлади. Катта одамда пиёзчаларнинг умумий сони 9 мингтагача етади. Улар тилнинг шиллиқ қаватидаги сўрғичларда жойлашган. Тилнинг учида 150—200 та замбуруғсимон таъм билиш пиёзчалари, асосида эса баргсимон пиёзчалар бор. Бундан ташқари, таъм билиш пиёзчалари юмшоқ танглай юзасида, ютқиннинг орқа деворида ва ҳиқилдоқ устида жуда сийрак жойлашган. Ҳар бир таъм билиш пиёзчаларидаги 2—3 та нерв толлаларидан марказга интилувчи импульслар ўтади.

Тилда ширин, аччиқ, нордон ва шўрни сезувчи таъм билиш рецепторлари жойлашган. Ширинга тилнинг учи, ачиққа асоси, нордонга икки ён қисми, шўрга эса тилнинг учи ва асоси сезгир бўлади. Моддаларнинг таъми улар сувда ёки сўлакда эриган ҳолда қабул қилинганда яхши сезилади. Нордон рефлектор равишда юрак қисқаришини тезлатади, қон томирлар деворини торайтиради, тери ҳароратини пасайтиради. Ширинлик томирларни рефлектор равишда кенгайтиради, оёқ қон томирларининг қонга тўлишини яхшилайдди, миянинг ички босимини камайтиради ва тана ҳароратини оширади. Янги тутилган бола ҳаётининг биринчи соати ва биринчи кундаги нордон, аччиқ, шўр ва ширин таъсирга жавоб реакцияси таъсирловчининг табиатига мос келмайди. 8—10 кундан бошлаб ширинликка адекват реакция пайдо бўла бошлайдди.

Бир ёшдан то 6 ёшгача таъм билиш рецепторларининг сезувчанлиги ортиб боради. Мактаб ёшидаги болаларнинг таъм билиши катта одамларнинг таъм билишидан унча фарқ қилмайди. Кексаларда таъм билиш сезгиси камайдди.

### Ҳид билиш анализатори

Одам турли моддаларнинг ҳидини бурни юқори чиганоқларининг ўрта қисми ва бурун тўсигининг шиллиқ пардасидаги махсус рецепторлар орқали сезади. Ҳид билиш ҳужайралари жойлашган шиллиқ парданинг юзаси 5 см<sup>2</sup> келади. Ҳид билиш ҳужайраларининг ўсиқлари ҳидлаш нервини ҳосил қилади. Модданинг заррачалари ҳидлаш соҳасининг шиллиқ пардасига тушиб, ҳид билиш ҳужайраларига таъсир этиши натижасида ҳид сезгиси вужудга келади.

Ҳид билиш туфайли одам ва ҳайвонлар турли газларни ва овқатнинг ҳидини сезади. Ҳид сезгиси ниҳоятда ўткир ва нозик. Модда ҳавода жуда оз тарқалган бўлса ҳам одам унинг ҳидини сезади. 1 литр ҳавода 1:1000000 г нисбатда эфир бўлганда ҳам одам унинг ҳидини билади. Ҳидлаш органи айниқса водород сульфид гази ҳидига ниҳоятда сезгир бўлади. Баъзи бир ҳайвонларда ҳид билиш сезгиси жуда ҳам нозик бўлади. Баъзи искович итлар ниҳоятда кучсиз ҳидни ҳам сезади.

Янги тутилган бола бинафша, валериана, лئون, анис ва бошқа ноҳуш ҳидларга нисбатан юз мимикасини ўз-

гартирриш, нафас олиши ва пульс ўзгарishi билан жавоб беради. Кучли ҳид таъсир эттирилганда у чуқур ва тез-тез нафас олади ҳамда томир уриши ўзгаради. Бола 4 ойлик бўлганидан бошлаб турли ҳидларни тўлиқроқ ажратади. Богча ёшидаги болаларда ҳидлаш рецептори ривожланишида давом этади.



## КҮРИШ АНАЛИЗАТОРИ

Кўриш анализатори ташқи дунёдаги нарсаларнинг ҳажми, ранги, шакли, масофаси ҳақида тасаввур ҳосил қилишга ёрдам беради. Меҳнат фаолиятида кўриш анализатори жуда муҳим роль ўйнайди.

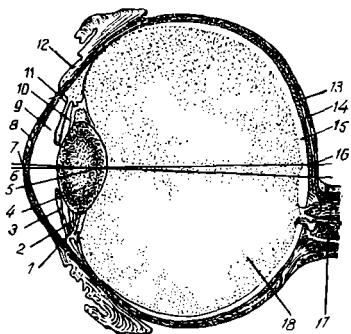
Кўзнинг бевосита таъсирловчиси ёруғлик, бинобарин, ёруғлик кўз рецепторларига таъсир этиб, кўриш сезгисини ҳосил қилади. Кўриш органи 10—12 ёшгача морфологик ва функционал жиҳатдан ривожлана боради.

**Кўзнинг тузилиши.** Кўз соққа ва уни ўраб турган ёрдамчи аппаратдан ташкил топган. Кўз соққаси юмалоқ бўлиб, кўз косаси чуқурчасида жойлашган. Унинг девори уч қаватдан: ташқи оқсил парда (склера), ўрта томирли парда ва ички — тўр пардадан иборат. Оқсил қават (склера)нинг ранги оқ бўлиб, бир қисми қовоқлар остидан кўришиб туради. Склеранинг орқа томонидаги қисми тешик бўлиб, кўриш нерви шу тешикдан ўтади. Склеранинг олдинги қисми тишиқ, қавариқроқ бўлиб, шох пардани ҳосил қилади. Ташқи ёки склера қаватининг 1/5 қисми мугуз пардага, 4/5 қисми орқа оқсил пардага тўғри келади. Шох пардада қон томирлар бўлмайди. |

Ўрта — томирли пардада қон томирлар ва пигмент кўп. Турли кишиларда пигмент миқдори ҳар хил бўлади. Баъзи одамларда кўзнинг ўрта пардаси пигментсиз бўлиб, қон томирлар кўришиб туради. Шунинг учун кўзи қизғиш бўлади. Томирли парда олдинги — рангдор парда, ўрта — киприксимон тана ва орқа — хусусий томирли қисмга бўлинади. Рангдор пардада икки хил: радиал ва ҳалқасимон шаклдаги силлиқ мускуллар жойлашган бўлиб, ҳалқасимон мускуллар қисқарганда кўз қорачини тораяди, радиал мускуллар қисқарганда эса қорачиқ кенгайди. Рангдор парданинг ўртаси тешик бўлиб, у қорачиқ деб аталади. Киприксимон тана томирли парданинг қалин тортган ўрта қисмини эгаллаб туради. Киприксимон тананинг ички қисмида силлиқ мускул толалардан иборат киприксимон мускуллар бўлади. Киприк-

7-расм. Унг кўзнинг горизонтал кесими:

1—киприкни тана; 2—кўз гавҳарининг ҳалқасимон бойлами; 3—ёй парда; 4—кўз гавҳари; 5—туғулли нуқта; 6—кўриш чизиги; (туғулли нуқта ва сариқ доғ орқали ўтади); 7—кўзнинг ўқи (кўз гавҳари ва кўз соққасининг марказидан ўтади); 8—шоҳ парда; 9—кўзнинг олдинги камераси; 10—склеранинг вена синуси; 11—бирлаштирувчи парда (коњьюнктива); 12—оксил парда (склера); 13—томирли парда; 14—тўр парда (ретица); 15—сариқ доғ; 16—кўриш нерви; 17—шишасимон тана.

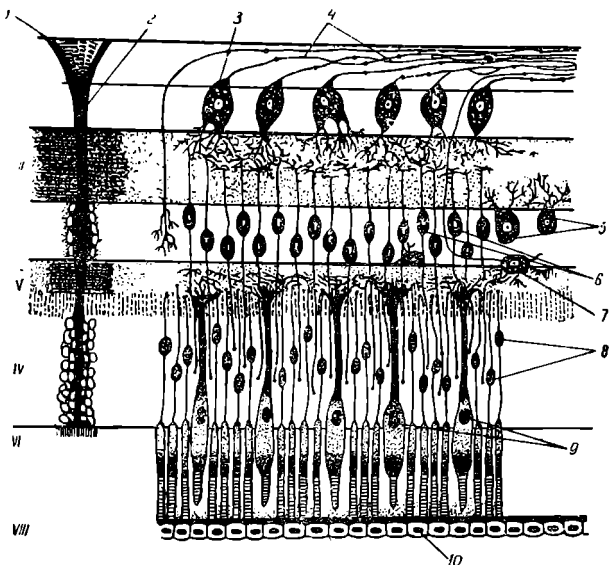


симон мускуллар киприксимон бойламлар ёрдамида гавҳарнинг пай ва халтачасига бирикади.

Кўз соққасининг ички пардаси, яъни тўр парда мураккаб тузилган бўлиб, ривожланишига кўра кўриш нерви билан бир бутун ҳисобланади. Тўр парда кўзнинг бутун бўшлигини қоплаб туради. Турли таъсирни қабул қилувчи 130 млн та таёқча ва 7 миллионга қолбача шаклидаги ҳужайралар тўр парданинг рецепторлари ҳисобланади. Кўз соққасининг ядроси суюқ, гавҳар ва шишасимон танадан иборат. Рангдор парданинг орқасида яслиқ шаклидаги, жуда тиниқ, икки томони қавариқ линза—гавҳар жойлашган. Гавҳарнинг орқа томони олдинги томонга қараганда қавариқроқ бўлади. Гавҳар ярим суюқ бўлиб, юпқа тиниқ капсула ичида жойлашган. Гавҳарда қон томирлари бўлмайди. Уни кўз камераларини тўлдириб турадиган махсус суюқлик озиқлантиради. Шоҳ парда билан рангдор парданинг ўртасида кичкина бўшлиқ бўлиб, у кўзнинг олдинги камераси дейилади. Рангдор парда билан гавҳар ўртасида ҳам бўшлиқ бўлиб, у кўзнинг орқадаги камераси дейилади.

Ҳар бир кўриш нервида 1 млн га яқин нерв толалари бор. Тўр пардада кўриш нервнинг кириш жойи—кўр доғ ва нарсаларни яхшироқ кўрадиган сариқ доғ бор, доғнинг ўртасида чуқурча бўлиб, у марказий чуқурча дейилади. Кўзнинг айрим қисмлари: шоҳ парда, гавҳар, шишасимон қисм ўздан ўтадиган ёруғлик нурларини синдиради. Кўзга ёруғлик нурлари таъсир этганда родопсин ва иодопсин парчаланиб, химиявий реакция содир бўлади. Кўзнинг нур синдирувчи қисмларига шоҳ парда,





8-расм. Кўз тўр пар. микроскопик масш:

I—толали қавати; II—туғунали қавати; III—молекулали ички қавати; IV—идреки ички қавати; V—молекулали ташқи қавати; VI—идреки ташқи қавати; VII—табқалар ва қолбачалар қавати; VIII—шиғменли қавати

1—четда жойланган ички парда; 2—шўхли тола; 3—туғунали нерв хужайралари; 4—нerv хужайраларининг аксонлари; 5—спонгиобластлар; 6—ички қутбли хужайралар; 7—горизонтал жойланган хужайралар; 8—табқалар роси; 9—қолбачалар; 10—шиғменли эпителий.

сувсимон суюқлик, кўзнинг олдинги камераси, гавҳар ва шишасимон тана киради. Кўзнинг сиңдириш кучи кўпроқ шох парда ва гавҳарнинг нур сиңдиришига боғлиқ бўлади. Нур сиңдириш диоптрий билан ўлчанади. Бир диоптрий деганда, фокус оралиғи 1 м бўлган линзанинг нур сиңдириш кучи тушунилади. Агар нур сиңдириш кучи ошса, фокус оралиғи қисқаради.

Параллел ёруғлик нурлари шох парда ва гавҳарда сиңгандан сўнг, марказий чуқурлиқнинг бир нуқтасида тўпланади ва марказий чуқурчада парсаининг фокуси

ҳосил бўлади. Шох парда, гавҳар орқали сариқ доғ марказига ўтган чизиқ кўриш ўқи деб аталади.

Нарсалар тасвири тўр пардага кичкина ва тескари бўлиб тушади. Нарса кўздан қанча нарида турса, тўр пардадаги тасвир шунча кичик бўлади ва аксинча, нарса кўзга яқин турса, тўр пардадаги тасвир шунча катта бўлади.

**Кўз аккомодацияси** (кўзнинг мослашиши) турлича узоқда турган нарсаларни аниқ ажратиш қобилиятидир. Кўз аккомодацияси кўз соққасини ҳаракатга келтирувчи нервнинг парасимпатик толалари билан таъминланмаган киприксимон мускулларнинг рефлектор қисқариши натижасида гавҳар эластиклиги ўзгаришидан вужудга келади. Мускуллар қисқарганда, киприксимон боғламлар тонуси ошиб, гавҳарнинг бўртиклиги ортади ва нур синдириш кучи кўпаяди. Нарса кўзга жуда яқинлаштирилганда киприксимон мускуллар шу хилда қисқаради. Киприксимон мускуллар бўшашиганда киприксимон боғламлар тортилади ва гавҳарнинг эгрилиги, нур синдириш кучи камаяди. Узоқдаги нарсага қараганда шундай бўлади. Нарса кўздан 65 см узоқда бўлганда киприксимон мускуллар қисқаради. Одам яқиндаги нарсаларга қараганда гавҳар қавариқроқ, узоқдаги нарсаларга қараганда эса яссироқ бўлади.

**Яқиндан ва узоқдан кўриш.** Яқиндан ва узоқдан кўриш туғма бўлиши, шунингдек, ҳаётда орттирилган бўлиши мумкин. Яқиндан кўрадиган кишиларда параллель нурлар марказий чуқурчанинг олдинги томонида тўпланади, аккомодация натижасида киприксимон мускуллар доим таранг туради. Яқиндан кўрадиган одамда тарқалган ёруғлик нурлари кўзнинг марказий чуқурчасига тушади. Шунинг учун ҳам нарсаларнинг тасвири аниқ кўринмайди.

Узоқдан кўришда кўзнинг узун ўқи калта бўлиб қолади ва ёруғлик нурлари тўр парда орқасида тўпланади. Асосий фокус парданинг орқасига тўғри келганидан нарсаси тасвири равшан бўлмайди.

### **Рангларни сезиш**

Кўринадиган нарсаларнинг ҳаммаси рангли бўлади. Нарсаларнинг турли узунликдаги ёруғлик тўлқинларини ютишига ёки акс эттиришига қараб, рангини сезамиз. Спектрда 8 хил ранг бўлиб, улар орасида оралиқ ранг-

лар жуда кўп. Бизнинг кўзимиз 200 га яқин оралиқ рангларни ажратади. Спектрдаги барча тўлқинларнинг акс этиши оқ ранг сезгисини келтириб чиқаради, нарса ҳамма рангларни ютганда эса қора бўлиб кўрилади. Қолбачалар тўр парданинг ранг сезувчи ҳужайралари ҳисобланади. Таёқчалар нарсанинг рангини сезмайди. Шунинг учун ҳам кечаси ҳамма нарса бир хилда кул ранг бўлиб кўрилади. Баъзи одамлар рангларни ажрата олмайди. Бу касалликни биринчи марта Дальтон аниқлагани учун унинг номи билан дальтонизм деб ҳам аталади.

**Иккала кўз билан кўриш.** Иккала кўз билан кўрганда кўз чарчамайди, чунки нарсанинг турли нуқталари бир гуруҳ рецепторлар ёрдамида кўрилади, шу вақтда биохимиявий реакция қайтадан асли ҳолига келади. Нарсаларни иккала кўз билан кўрганда битта кўз билан кўргандагига қараганда кўриш майдонига нисбатан кенг бўлади. Иккала кўз билан кўришда кўз ўткирлиги ошади, чунки нарсанинг тасвири ҳар бир кўзнинг тўр пардасига тушади. Кўзнинг кўриш ўткирлигини ўлчаш учун махсус жадвалдан фойдаланилади.

## 2. Кўриш анализаторининг ёшга боғлиқ хусусиятлари

Болаларнинг кўзи тузилишига кўра катта одамнинг кўзидан фарқ қилади. Уларнинг кўз косаси чуқурлиги ва кўз соққаси катта ёшли одамларникига қараганда каттароқ бўлади. Склера ва томирли пардалар юпқароқ, мугуз парда қалинроқ бўлади. Кўз соққаси бола ҳаётининг биринчи йилида бирмунча тез ўсади. Янги туғилган боланинг кўзи қисқа вақт очилиб, кейин юмилиб олади. Қовоқлари биринчи ойдан бошлаб уйғун ҳаракат қила бошлайди. 2 ойликдан кўз соққаси турли нарсаларга ва ёруғликка нисбатан ҳаракатланади. Кўзнинг уйғун ҳаракати асосан машқ қилиш туфайли 6 ойликдан ёки бир ёшдан бошланади. Кўриш анализаторининг аввал периферик, сўнгра марказий қисми ривожланади.

Янги туғилган болада кўриш нервнинг толалари кам табақалашган бўлади. Бу нервнинг миелинлашуви бола 1—1,5 яшар бўлгунча давом этади. Янги туғилган бола кўзининг нур синдириш қобиляти катта кишиларникидан фарқ қилади. Кўпинча боғча ва мактаб ёшидаги болаларда кўзнинг гавҳари ниҳоятда эластик бўлган

нидан аккомодация хусусияти аста-секин ривожланиб боради. Ёш катталашиши билан гавҳарнинг эластиклиги камайиб боради.

Яқиндан ва узоқдан яхши кўрмаслик ҳар хил сабабларга боғлиқ бўлади. Мактабгача ёшдаги болаларда узоқдан кўриш учрайди. Одатда, мактаб ёшидаги болаларда яқиндан кўриш учрайди. Яқиндан кўриш ётиб ўқиш ёки жуда эгилиб ўқиш туфайли келиб чиқади, чунки доим ётиб ўқиганда, эгилганда кўзга қон тўлиши ортади, босими кўтарилади, натижада кўз соққаси катталашади ва фокус оралиғи ўзгаради. Ёруғлик старли бўлмаганда ҳам киприксимон мускуллар узоқ вақт давомида қисқариб туради ва гавҳарнинг нур синдириш хосаси ортади. Парталар, синф доскаси, иш жойи етарли даражада ёритилмаганда эса ўқувчилар яқиндан кўрадиган бўлиб қолади. Ишлаб чиқаришда майда деталларни узоқ муддат қайта ишлаш, майда ҳарфларни териш киприксимон мускулларни қаттиқ чарчатади ва яқиндан кўришга сабаб бўлади.

Яқиндан кўрадиган ўқувчилар албатта врач маслаҳати билан кўзойнак тақishi керак.

Боғча болалари аввал парсанинг шаклига, ўлчамига, сўнгра рангига аҳамият беради. Улар рангларни аста-секин ажрата боради. Қиз болаларнинг ранг ажратиш қобилияти ўғил болалариникига қараганда яхши ривожланган бўлади.

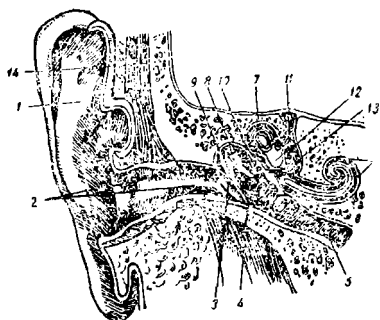
Одам кўзининг ўткирлиги ёши катталашган сари ўзгара боради. Болалар ва ўсмирлар кўзининг ўткирлиги катталариникига нисбатан юқори бўлади. Гигиена талабларига кўра, ўқиётган ёки ёзаётган вақтда хошага ёруғлик чан томондан тушishi, китоб билан кўзининг ораси 30—35—40 см дан кам бўлмаслиги керак. Ана шунда кўз чарчамайди ва ўткирлиги нормал сақланади.



## ЭШИТИШ АНАЛИЗАТОРИ

Эшитиш органи турли товушларни эшитиш ва мувозанат вазифасини бажаради. Эшитиш органи уч қисмга: ташқи, ўрта, ички қулоққа бўлинади. Ташқи қулоқ супраси ташқи эшитиш йўлидан иборат.

Қулоқ супраси тоғайдан иборат бўлиб, мускуллари кам. У товушни тутишга ва унинг йўналишини билишга хизмат қилади. Қулоқ супраси ва мускуллари ҳайвонларда яхши ривожланган. Ташқи эшитиш йўлининг узунлиги 2,5 см. Эшитиш йўли деворчаларининг юзаси туклар



9-расм. Эшитиш органи-  
нинг узунасига кесими  
(схема):

1—қулоқ спураси; 2—ташқи  
эшитиш йўли; 3—ноғора пар-  
да; 4—ўрта қулоқ (ноғора)  
бўшлиғи; 5—эшитиш найи;  
6—чигансқ; 7—ярим айлана  
каналлар; 8—сандон; 9—бол-  
гача; 10—узанги; 11—эндо-  
лимфа йўли; 12—эллипс ша-  
лидаги халтача; 13—юмалоқ  
халтача; 14—чакка суяғи.

билан қопланган, махсус безчалар қулоқ кири (сариги) деб аталадиган ёпишқоқ модда ишлаб чиқаради. Ташқи қулоқ билан ўрта қулоқ ўртасида ноғора парда бор. У овал шаклида бўлиб, қалинлиги 0,1 мм ни ташкил этади. Ноғора парда фиброз тўқимадан тузилган, эластик. У ҳаво тўлқинлари таъсирида тебраниб, бу тебранишни ўрта қулоққа ўтказди. Ўрта қулоқ ноғора бўшлиғидан, эшитиш суякчаларидан ва Евстахий найидан иборат бўлиб, махсус канал ёрдамида бурун-ҳалқумга тута-шади.

Ўрта қулоқ ичида эшитиш суякчалари—болгача, сан-дон ва узанги бўлади. Болгача дастаси билан ноғора пардага ёпишиб туради, бошчаси эса сандоннинг асоси билан бирлашиб, бўғим ҳосил қилади. Сандоннинг ўсиқ-ларидан бири узанги бошчаси билан бўғим ҳосил қилиб туташган. Узангининг сербар томони овал дарчанинг пардасига ёпишган. Эшитиш суякчалари ноғора парда-даги ҳамма тебранишларни такрорлаб, кучайтириб овал пардага ўтказди.

Ўрта қулоқ бўшлиғидаги босим ташқи ҳаво босимиға тенг бўлгандагина ноғора парда яхши тебранади. Ўрта қулоқ бўшлиғи Евстахий найи орқали бурун-ҳалқумга туташган, шу туфайли ноғора парданинг икки томонида-ги босим мувозанатлашиб туради. Ўрта қулоқ бўшлиғи-даги босим ташқи ҳаво босимидан фарқ қиладиган бўл-са, эшитиш бузилади.

Ноғора парданинг икки томонидаги босим ҳаддан ташқари фарқ қиладиган бўлса, парда йиртилиб кетиши мумкин. Ички қулоқ лабиринтдан иборат бўлиб, юмалоқ дарча билан ўрта қулоққа туташади. Суяк лабиринт-нинг ичида парда лабиринт бор. Суяк лабиринт деворча-

лари ўртасида кичик бир бўшлиқ бўлиб, бу бўшлиқ перелимфа деган суюқлик билан тўлади. Парда лабиринт ичидаги суюқлик эндолимфа деб аталади. Овал дарчанинг орқасида ички қулоқ лабиринти даҳлизи, чиганоқ ва ярим доира каналлар бор.

Чиганоқ шиллиққурт чиганоғига ўхшаган, гажакдор суяк қаңалдир. Чиганоқнинг ичида Кортиев органи бўлади. Кортиев органи товуш сезадиган органдир. Эшитиш нерви шохчалари шу жойда тугайди. Кортиев органи таянч ва қопловчи ҳужайралардан иборат бўлиб, товуш тўлқинларини қабул қилади.

**Товуш тебранишларини қабул қилиши.** Ҳаво тўлқинларининг ногора пардага таъсири натижасида қулоқ эшитади. Ҳавонинг тебраниши ташқи эшитиш йўли орқали ногора пардани тебратади. Ногора парданинг тебраниши эшитиш суякларида такрорланади ва узангининг сербар томони орқали ички қулоқнинг овал дарчасидаги пардага ўтади. Овал дарча пардасининг тебраниши перелимфага ўтади. Перелимфа тебраниб, ўз навбатида эндолимфанинг тебранишига сабаб бўлади. Эндолимфа тебраниб, Кортиев органидаги тукларни тебраптиради ва шу билан эшитиш нервининг учларини қўзғатади. Эшитиш нервининг рецепторларидан келган қўзғалиш импульси бош мия яримшарлари пўстлогига—эшитиш анализаторларининг миёдаги учларига етиб боради, натижада эшитиш сезгиси пайдо бўлади. Одам қулоғининг товуш сезадиган муайян чегараси бўлиб, секундига 14 мартадан то 20000 мартагача тебранишдаги товушларни сезади. Ёш улғайиши билан қулоқнинг товуш сезиш чегараси камайиб боради. Одам қулоғи 1000 дан 4000 гача герцдаги товуш тўлқинларини сезади.

Бола тугилиши билан эшитиш анализатори ишлай бошлайди. Эшитиш анализаторининг функционал ривожланиши 6—7 ёшгача давом этади. 14—15 ёшда эшитиш сезгирлиги жуда сусаяди, сўнгра орта боради.

Эшитиш органи соғлом бўлиши учун гигиенага риоя қилиш керак. Қулоқни тоза тутиш шарт. Қулоқ кириши қаттиқ парса билан тозалаш, қулоқни ковлаш мумкин эмас, чунки унинг ногора пардасини тешиб қўйиши ёки қулоққа турли инфекция кириши мумкин. Қулоғи яхши эшитмайдиган болаларни олдинги парталарга ўтказиш тавсия этилади ва бундай болалар билан баланд товушда гаплашишга тўғри келади. Қулоқ оғриганда врач маслаҳатисиз ўз билгича даволаниш асло мумкин эмас.

## МАКТАБ БИНОСИНING ЁРУГЛИК РЕЖИМИ

Хонанинг ёруғлиги етарли даражада бўлиши, кўзини қамаштирмаслиги, шуъла қайтармаслиги керак. Хона тўғри ёритилганда кўз чарчамайди.

М. А. Шаровнинг тадқиқотлари ўқувчиларнинг ишлаш қобилияти синфнинг ёритилишига боғлиқлигини кўрсатади. Табiiй ёруғлик одамнинг ҳаётiiй функцияларига ижобiiй таъсир этади. Мактабларда табiiй ёритилишнинг гигиеник нормативлари ишлаб чиқилган. Хонанинг ёритилишини гигиеник баҳолаш учун ёритилиш коэффициентини аниқлаш керак. Ёритилиш коэффициенти деб, ойналанган деразалар сатҳининг пол сатҳига нисбатига айтилади. Ёритилиш коэффициенти синфда 1:5; 1:6 бўлиши керак. Синфга ўрнатилган деразалар оралиғи 50—75 см, дераза тоқчаси пол сатҳидан 80 см баланд, ойналар тоза бўлиши керак, кир, хира ойналар 10—15% ёруғликни ўтказмайди. Деразаларни гуллар, парда билан тўсмаслик лозим. Синф деразасининг тахталари, эшиги, шипи оқ, деворнинг 1,30 см қисми оч яшил ёки оч кўк, юқориси эса оқ рангга бўялиши керак. Ёруғлик тушиш бурчаги камида 27° бўлиши керак.

Синфда табiiй ёритилишнинг умумiiй йиғиндиси қиш ойларида 75000 люкс, ёз ойларида эса 100000 люкс бўлиши керак. Синфни суғъiiй ёритишда чўғланган ва люминесцент лампалардан фойдаланилади. Синф люминесцент лампа билан ёритилганда кўзга ва иш қобилиятига таъсир қилмайди.

Мактабларда 50 м<sup>2</sup> майдондаги ўқув хоналари чўғланиш лампалари билан ёритилганда 7—8 та нуқта бўлиши, ёритилишнинг умумiiй қуввати 2100—2400 Вт бўлиши керак. Ҳозир мактабларда СК—300, КМО—300 ва нурларни тарқатиб берадиган полиэтилен ҳалқали АРК ёриткичлардан фойдаланилади. Ёриткичлар ички девордан 1,5 м, ташқи девордан 1,3 м масофада икки қатор жойлаштирилади. Қаторлардаги ёриткичлар орасидаги масофа 2,65 м, синф тахтасидан 1,2 м узоқликда бўлиши керак. Ҳозирги вақтда Бутуниттифоқ ёруғлик техникаси илмiiй-текшириш институти томонидан синф хоналари учун янги ёриткич—ШОД тавсия этилган. Синфлар люминесцент лампалар билан ёритиладиган бўлса, ёруғлик кучи 175—350 люксдан кам бўлмаслиги керак.

## МАҚТАБ БИНОСИНING ИССИҚЛИК РЕЖИМИ

Мақтабларда синф хоналарининг ҳарорати  $18^{\circ}$ , спорт залиники  $15-16^{\circ}$ , нисбий намлиги  $40-65\%$ , ҳавонинг ҳаракат тезлиги  $0,16-0,25$  м/сек бўлиши лозим. Ҳозирги вақтда кўпчилик мақтаблар марказий иситиш системаси орқали паст босимли сув буги билан иситилади. Бу усул ҳаво ҳароратининг бир маромда бўлишини, ҳаво жуда қуруқ, чанг бўлмаслигини таъминлайди. Радиаторлар полдан 20 см баландликда, девордан 10 см узоқ қилиб ўрнатилади. Болалар боғчаларида хоналар, гимнастика залларида радиаторлар тоза туриши учун тахта билан беркитилади. Бу болалар йиқилиб бирор жойини шикастланишдан сақлайди.

Ҳозирги вақтда болалар ва ўсмирлар хоналари нурланувчи иссиқлик тарқатувчи системадан кенг фойдаланган ҳолда ҳам иситилади. Синф хоналари голланд печлари билан иситиладиган бўлса, уни тунда ёқиш, дарс бошланишидан 2 соат олдин ўчириш керак.

Синф хоналарини тез-тез шамоллатиб турилса, ҳавоси тоза бўлади. Қиш ойларида форточкаларни очиб туриш керак. Форточкалар пол юзасининг  $1/5$  қисмини ташкил этиши керак. Дарс ўтиладиган хоналар ҳар соатда 5—10 минут шамоллатилса, карбонат ангидрид гази ҳавода  $7\%$  гача, эшик очилганда  $20\%$  гача камаяди, ҳаммаёқ очиб қўйилганда  $76\%$  гача камаяди.

Мақтабларда ва техника билим юртларида навбатчи ўқитувчи ва ўқувчилар хонани мунтазам шамоллатиб туришади. Ёрдамчи хоналарни техник ходимлар шамоллатадилар. Кун иссиқ вақтларда форточка кун бўйи очиб қўйилади. Химия лабораторияси ва дурадгорлик устахонасига ҳаво тортувчи шкафлар ўрнатилади. Мақтаб шифокори ўз ёрдамчиси билан биргаликда синф хоналарининг ҳавосини текшириб туради.

## СУВ ТАЪМИНОТИ

Мақтабда ошхонада овқат тайёрлаш, ичиш, идиш-товоқларни ювиш, супуриб-сидириш, пол ювиш учун сув старли бўлиши керак. Болалар боғчалари ва яслиларда ҳар бир бола учун 75 л, умумий таълим мақтабларида ҳар бир ўқувчи учун 50 л сув сарфланади.



Мактабларда ҳар 300 ўқувчига мўлжаллаб фонтанчалар қурилади. Улар ердан 85 см баланд қилиб ўрнатилади. Мактабда водопровод бўлмаса, сувни махсус идишларда сақлаш ва ўқувчиларга қайнатиб бериш зарур.

## МАКТАБЛАРДА ВА МАХСУС УҚУВ ЮРТЛАРИДА ТАЪЛИМ-ТАРБИЯ ГИГИЕНАСИ

### Ўқувчиларнинг ишчанлик қобилияти.

Ақлий меҳнат бош мия яримшарлари пўстлоғи ҳужайраларининг фаолияти натижасидир. Шунинг учун зўриқиб ақлий меҳнат қилганда бош миянинг нерв ҳужайралари ҳолдан тояди, одам қаттиқ чарчаб қолади.

Чарчаш мия ҳужайраларининг тормозланишидир. Чарчаш диққатнинг чалғиши, бўшашиш, уйқучанлик билан намоён бўлади. Чарчашнинг олди олинмаса, толиқишга ўтади, бунда боланинг боши оғриydi, айланади, иштаҳа пасаяди ёки одам жуда таъсирчан бўлиб қолади, уйқусида гапириб чиқади, уйғониб кетади ва ҳоказо. Дарс мияга яхши қирмайди, материаллар унча эсда қолмайди. Толиқиш кўпинча ўқув нагрузкаси ортиб кетганда, кун тартиби бузилганда, бола соф ҳавода кам бўлганда, тўғри овқатланмаганда пайдо бўлади.

Ишчанлик қобилияти деганда, бирор ишни узоқ муддат давомида сифатини бузмасдан бажариш тушунилади. Ишчанлик қобилияти ҳар бир одамда турлича бўлади ва ёшга, соғлиққа, қувватга, руҳ-кайфиятга, иш тажрибасига, машқ қилишга, жамоа ва овладаги ўзаро муносабатларга, ишга масъулият билан қарашга, бошқа кўпгина омилларга боғлиқ бўлади. Ишчанлик қобилияти кун, ҳафта, йиллар давомида ўзгариб туради. Ўқувчи уйқудан уйғонганда ишчанлик қобилияти унча юқори бўлмайди, организм аста-секин иш ҳолатига ўта бошлайди. Иш бажариш жараёнида аста ортиб, маълум чўққига етади-да, сўнг шу ҳолатда сақланиб туради, кейин сусая боради.

Одам ўз вақтида етарлича дам олмай ишлайверса, қаттиқ чарчаб қолади. Бу организм функцияларига, айниқса марказий нерв системасига салбий таъсир этади, натижада одамнинг кайфияти ёмонлашади, таъсирчанлик ортади, уйқусизлик вужудга келади, ишга қизиқиш камаяди, ишчанлик қобилияти пасаяди.

Қаттиқ чарчаб қолмаслик учун ишга аста-секин киришиш, шошилмай бир меъёрда ишлаш, вақтида дам олиш, меҳнат турини ўзгартириб туриш керак ва ҳоказо.

Ақлий чарчаш жисмоний чарчашга қараганда зарарлидир. Шунинг учун мактабларда дарсни тўғри ташкил этиш, ўқувчиларнинг меҳнати ва дам олишини тўғри алмаштириб туриш ўқув жараёнининг муҳим шартларидан бири ҳисобланади. Мактаб режими оқилонга ташкил этилмаса, бола ўтилган темага яхши тушунмайди, уйда шу материални қайта тайёрлашга мажбур бўлади. Бинобарин, боланинг кун тартиби бузилади.

Маълумки, кичик ёшдаги ўқувчилар дастлаб тез чарчайди, бир оз дам олгандан сўнг чарчаш ўтиб кетади. Катта ёшдаги ўқувчиларда иш қобилияти сақланиб турса-да, лекин иш унмайди.

### МАКТАБ ЁШИ ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Бола ўқишнинг дастлабки кунларида янги кун тартибига мосланиш, янги жамоага ўрганиш анча қийин бўлади.

Мактаб ёши — бу морфологик, психологик ва ижтимоий жиҳатдан ривожланиш бўлиб, ўқувчиларнинг таълим-тарбия талабларига жавоб беришнинг талаб қилади. Биринчи синфларда 4,5%—25% болалар мактабда ўқишга тайёр бўлмаслиги мумкин. Бунда бола организмнинг ривожланишдан умуман орқада қолишигина эмас, балки боланинг мактабдаги ишларга тайёр бўлмаслигини ҳам тушуноқ керак. Бунда ишга шартли рефлекслар ҳосил бўлиши, дифференциал тормозланишнинг ривожланиш даражаси, нерв жараёнларининг ҳаракатчанлиги, иккинчи сигнал системасининг ривожланиш даражаси, нутқнинг раволиги, талаффузда нуқсонлар бўлмаслиги, майда ҳаракатларни бажара олиш қобилияти, ҳаракатлар уйғунлиги ва бошқалар кирди.

Болаларнинг мактабга тайёрлигини аниқлаш учун амалда қуйидагиларни қўллаш мумкин:

1. Товушни талаффуз қилишдаги нуқсонлар.
2. Доира кесишни кузатиш.
3. Сўз таъсирига адекват жавоб ҳосил бўлиши.

4. 3 та топшириқ бернш билан психологнк етукликни аниқлаш.

5. Одамнинг расмини чизиш, қўлёмани кўчирнш, беш бурчак шаклда жойлашган нуқталарни кўчирнш. Мана шу учта топшириқни бажарган болаларга 3—8 балл баҳо қўйилади ва ўқувчиларнинг соғлиғи ва мактабга тайёрлиғи аниқланиб, асосий ёки тайёрлов группасига белгиланади.

### ЎҚУВ ЙИЛИ ГИГИЕНАСИ

СССР мактабларида ўқув йилининг давомийлиғи кичик мактаб ёшидаги ўқувчиларда қисқароқ, ўрта, катта мактаб ёшидаги ўқувчиларда эса давомлироқ бўлади. Ўқув йили давомида ўқувчиларнинг иш қобилиятининг сақланиб туришида қишки, баҳорги, ёзги каникул кунларида болаларнинг яхши дам олишлари муҳим аҳамиятга эга. Ўқув машғулотларини каникуллар билан алмашлаб туриш программадаги ўқув материалининг бир меъёردа тақсимланиши билан ўқувчилар талақлишининг олди олинади, меҳнатдан сўнг соғлиғи ва иш қобилиятининг қайта тикланишига имконият яратилади. Гигиена нуқтаи назаридан болаларни мактабга қабул қилиш ўқув машғулотларини бошлашдагина эмас, балки кейинги таълим-тарбия ишларининг яхшиланиши, шунингдек, ўқувчилар соғлиғини муҳофаза қилиш ва мустаҳкамлашда ҳам аҳамиятга эга. Мактабларда болалар 7 ёшдан қабул қилинади. Ўқинш бошланишидан бир неча кун аввал мактабдаги ўқув ишлари ва ўқув тартибини таништириш мақсадида ўқувчилар билан ота-оналарнинг учрашуви ўтказилади. Синф раҳбари ҳар бир ўқувчини бўйи, кўриши, эшитишини эътиборга олган ҳолда ўтирадиган партасини белгилайди.

Бир сменали мактабларда ўқиниш соат 9 да, икки сменали бошланғич мактабларда эса соат 8.30 да бошлаш тавсия этилади. Ўрта мактабнинг 1, 2, 3- синфларида бир ҳафталик нагрузка 24 соат, 4-синфда 26 соат, 5, 6, 7-синфларда 30 соат, 8, 9 ва 10-синфларда эса 32 соат бўлиши керак. Факультатив машғулотлар юқори синфларда 4 соат бўлиши кўзда тутилган.

Юқорида кўрсатилган бир ҳафталик дарс соатларидан кўпроқ соатлар ашула, жисмоний тарбия, расм, меҳнат дарсларига ажратилиши мақсадга мувофиқ-

дир, чунки буида ўқувчилар кўп чарчаб қолмайди. 7 яшар болаларни 45 минутлик дарс чарчатиб қўяди, шунинг учун бирикчи синфда 35 минут дарс ўтиб, қолган 10 минутда турли кўргазмали қуроолларни кўрсатиш тавсия этилади. Ўрта ва юқори синфларда биринчи дарсда ўқувчилар иш қобилияти настрок бўлиб, 2—3-дарсларда нерв системасининг иш қобилияти юқори даражага етади, 4-дарсда чарчашнинг дастлабки белгилари пайдо бўла бошлайди, 5—6-соатларда эса ўқувчининг иш қобилияти кескил пасайиб, чарчаш орта боради. Шунинг учун асаб зўриқишини талаб қиладиган математика, физика, химия, чет тили дарслари 2—3 соатларга қўйилиши керак.

Дарсларни қийин ва осонга бўлиши шарт, буида дарс мазмуни, ўқитувчининг дарс бериши методикаси, ўқувчиларнинг шу предметга қизиқиши ва активлиги, ўқитувчининг ўқувчилар билан муомаласи ва бошқалар эътиборга олиниши керак. Қийин фанлар осонроқ ўзлаштириладиган фанлар билан алмаштирилиб турилса яхши бўлади. Қуйи ва ўрта синфларда бир хил фанларни кетма-кет қўйиш ман этилади.

Жисмоний тарбия ва меҳнат дарслари ўқувчилар нерв системаси, иш қобилияти асли ҳолига келишида муҳим роль ўйнайди. Шунинг учун ўрта, юқори синфларда меҳнат ва физкультура дарслари 4-соатга қўйилиши лозим, шунда ўқувчилар 5—6-соатдаги дарсларда чарчамайди. Математика, физика, рус тилидан контроль ишлар ўқувчилар нерв системаси тинч, иш қобилияти энг юқори бўлган соатларда—сешанба, чоршанба кунлари 2—3-соатларда олиниши керак. Жума, шанба кунлари контроль иши олиниши мақсадга мувофиқ эмас, чунки ўқувчилар нерв системаси чарчаганидан ишда кўпгина хатолар учрайди.

Ўқувчилар чарчашининг олдини олиш дарс бериши гигиенасининг асоси ҳисобланади. Шунинг учун ўқитувчи дарснинг биринчи 3/4 қисмида ўқувчилар диққатини ўқув материалининг асосий қисмини тушунтиришга қаратиш лозим.

Ўқитувчи дарснинг қизиқарли бўлишини таъминлаши, кўргазмали қурооллардан тўғри фойдаланиши, ўқувчиларни дарсга актив қатнаштириб бориши керак, шунда улар кам чарчайди. Дарс давомида 3—4 минутлик физкультура машгулотлари ўтказиш муҳим аҳамиятга эга. Дарсда ҳаракатсиз ўтириш ўқувчилар

учун жуда огир бўлади. Шунинг учун ўқувчилар танаффусларда актив мускул ҳаракатлари қилиб дам олишлари керак. Болаларнинг ҳаракатли ўйинлари мускулларни жуда зўриқтирмаслиги керак, чунки бунда бола танаффузда дам олиш ўрнига чарчайди, бинобарин, дарс унумдорлиги пасаяди. Ҳаракатли ўйинлар тартибли, ўйлаб тузилган бўлиши шарт. Танаффусларнинг давомлилиги турлича бўлиб, 1—3 ва 4-танаффуслар 10 минут давом этади. Кўп мактабларда битта катта танаффус ўрнига 20 минутлик узоқ танаффус берилади, шу пайтда ўқувчилар бемалол иссиқ овқат еб оладилар. Танаффуслар тўғри ташкил этилганда ўқувчиларнинг чарчоғи босилиб, нерв системасининг иш қобилияти асли ҳолига келади. Шунинг унутмаслиги керакки, ўқувчиларнинг соф ҳавода бўлиши уларнинг жисмоний ривожланишини тезлаштиради, организми чиннақадди. Шунинг учун танаффусларни мактаб олди участкасида ўтказиш фойдалидир.

Танаффус вақтида ўқувчиларнинг кейинги дарсга тайёрланиши, шунингдек, ўтган материални қайтариши қатъий ман этилади. Танаффус вақтларида албатта синфни шамоллатиш зарур.

Мактабда ўқувчиларнинг овқатланишини ташкил этиш муҳим аҳамиятга эга. Ҳар кун битта ўқитувчи билан мактаб шифокори ошхонада ўқувчиларнинг овқатланишдан олдин қўл ювиши, тўғри ўтириши, овқатни шошилмасдан яхшилаб чайнаши ва бошқаларни кузатиб бориши керак. Лозим бўлганда ўқувчиларга тегишли маслаҳат берилади. Дарсдан сўнг ўқувчиларни турли сабаблар билан олиб қолавериб уларнинг асабига ёмон таъсир қилади. Уларга душанба кун топшириқ бермаслик, шанба кунига бериладиган уй вазифаси бошқа кунларга нисбатан кам бўлиши керак.

Кунинг узайтирилган мактабларда ўқувчилар дарсдан сўнг овқатланиб, соф ҳавода дам оладилар ва берилган топшириқларни, синфдан ташқари ишларни, уй вазифаларини бажарадилар. Хусусан, иккинчи смена кун тартибига алоҳида аҳамият бериш керак, чунки бу вақтда ўқувчилар мактабга чарчаган ҳолда келади.

Фанлардан ўтказиладиган машғулотлар, бадий ҳаваскорлик тўғараклари, спорт секцияларининг ишлари, деворий газета чиқариш, ижтимоий фойдали ишлар ва бошқа машғулотлар синфдан ташқари ишларга киради. Синф раҳбарлари синфдан ташқари ишларни ўқувчилар-

нинг қизиқиши, ёшига хос хусусиятлари ва қобилиятига қараб тақсимлаши керак. Кўпинча жамоат ишлари тўғри тақсимланмайди, бирорта актив ўқувчига бир нечта жамоат иши топширилади, бошқа бирлари умуман жамоат ишига жалб этилмайди. Жамоат ишлари I—IV синф ўқувчилари учун бир ҳафтада 1—2 соат, IV—VII синф ўқувчилари учун 3—4 соат, VII—X синф ўқувчилари учун 4—5 соатни ташкил этиши керак.

Ўқувчилар ҳамиша шахсий гигиена қоидаларига амал қилишлари лозим, зеро бу сиҳат-саломат бўлиб юришда жуда муҳим.

**Имтиҳонлар гигиенаси.** Ўқувчилар IV—X синфларда имтиҳон топширадилар. Имтиҳонлар ўқувчилар энг чарчаган вақтда бошланади, шунинг учун бу даврда улар кун тартибига қатъий амал қилиши керак. Ўқувчилар IV чоракда кундалик материални ўрганиш билан бир қаторда ўтилган материални имтиҳон билетлари бўйича такрорлайдилар. Имтиҳонлар олдидан эса вақтни тежаш мақсадида синфдан ташқари машғулотлар, мажлислар соини камайтириш, кун тартибини тўғри тузишга ёрдам бериш зарур.

Имтиҳонга тайёргарлик кўраётганда ҳар 45 минутда 10 минут тапаффус қилиш, машғулотлар орасида физкультура ва спорт билан шугулланиб туриш лозим.

### **УРТА МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ КУН ТАРТИБИ**

Болалар ва ўсмирлар кун тартибини тузишда меҳнат билан дам олишнинг алмашилиши, машғулотлар турларининг ўзгариши ва бошқаларни эътиборга олиш керак. Ташқи муҳитнинг қулай шароити таъсирида бола ва ўсмирлар организми ўсиб, улғая боради. Кун тартиби тўғри ташкил этилганда бола чарчамайди. Кундалик режимга риоя қилинганда нерв системасида шартли рефлекслар вужудга келади, болалар интизомли ва тартибли бўла боради. Кундалик режимга риоя қилинмаганда эса бола тўлиқ дам олмасдан, толиқиб қолади, уйқуси, нштаҳаси ёмонлашади, асаби бузилади ҳамда иш қобилияти пасаяди.

Биринчи ва иккинчи смена ўқувчилари учун кун тартиби уларнинг ёшини ҳисобга олган ҳолда тузилади. Дам олиш, уйқу, овқатланиш, синфдан ташқари ишларни тўғри ташкил этиш, уйда хўжалик ишларига ёрдам бериш, мактабдаги машғулотлар ва бошқаларни тўғри ташкил этиш лозим.

Уй вазифалари бола ёшига мос бўлиши керак. 1-синф ўқувчиларига 45 минутлик, 2-синф ўқувчиларига 1—1,5 соатлик, 3, 4-синфлар учун 2—2,5 соатлик, 5—10-синф ўқувчилари учун 3—3,5 соатлик уй вазифаси берилиши тавсия этилади. Уй вазифасини бажаришда ҳар 45 минутдан сўнг соф ҳавода дам олиш керак. Мактабдан қайтгандан сўнг овқатланиш ва ҳаракатли ўйинлар ўйнаш, соф ҳавода сайр қилиш лозим. Сўнг уй вазифаларини тайёрлаш мумкин. Ўқувчлар уй вазифасини бажариб бўлганидан сўнг уй ишларига ёрдам бериши керак. Лекин уй ишлари билан банд бўлиб, уй вазифасини бажармаслиги мумкин эмас ёки чарчаб қолмаслиги керак.

Ўқувчини ёшлигидан ўрин-кўрпасини йиғиштиришга, кийим-бошини тартибга солишга, кечқурун, эрта билан ювинишга ва бошқаларга ўргата бориш зарур.

Кун тартибида уйқунинг аҳамияти катта. Бола ухлашидан 2—2,5 соат олдин овқатланиши керак. Кечки овқатдан сўнг соф ҳавода бир оз сайр қилиши, кийимларига қараши лозим. Ухлашдан аввал зўриқиб ақлий меҳнат талаб этадиган ишларни бажариш, ҳаяжонли ўйинлар ўйнаш, телевизор кўриш тавсия этилмайди.

Телевизорни қуйи синф ўқувчилари ҳафтада 3—4 марта кунига 1—1,5 соатдан, юқори синф ўқувчилари 4—5 марта 2—2,5 соатдан ундан 2—2,5 м узоқда ўтириб, қадқоматни тўғри тутган ҳолда кўришлари мумкин. Ётиб ёки ёнбошлаб телевизор кўриш мумкин эмас. Бошланғич синф ўқувчилари соат 8 ва 9 ларда, V—VII синф ўқувчилари 9,5—10 да уйқуга ётиши керак. Ўрин тоза бўлиши, жуда юмшоқ бўлмаслиги лозим. Хона температураси 18—20°C бўлиши, қишда форточкани очиб қўйиш керак. Ёз ойларида болалар ҳовлида ёки айвонда соф ҳавода ухлагани маъқул.

Ҳар кун маълум бир вақтда овқатланиш шарт, шунда овқатланиш вақти яқинлашганда иштаҳа пайдо бўлади, овқат тез ва яхши ҳазм бўлади. Вақтида овқатланмаганда иштаҳа камайиб кетади. Боланинг бир кунда ейдиган овқати организмда сарфланган энергияни қоплаши керак.

Қуйида биринчи ва иккинчи сменада ўқийдиган ўқувчиларнинг кун тартиби берилган.

## ЎҚИШ ВА ЁЗИШ ҚУРОЛЛАРИГА ҚУЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Биринчи ва иккинчи синф ўқувчилари ўқиш, ёзиш, расм чизиш, ашула айтишга аста-секин малака ҳосил қилиб борадилар. Уқитувчи биринчи кундан бошлаб бу борада гигиена ва педагогика талабларини тўғри бажартириб борса, ўқувчи келгусида тўғри, чиройли ёзишга, тўғри ўқишга ўрганади.

Китоблар, дафтарлар, ёзув қуроллари гигиена жиҳатдан ўқувчилар учун мослаб чиқарилиши керак. Китоблар ёрқин рангли бўлиши, чиройли расмлар билан безатилиши, ҳарфлар аниқ ёзилиши шарт, шунда ўқишга қизиқиш уйғонади, болалар кам чарчайди.

## КУНИ УЗАЙТИРИЛГАН МАКТАБ ВА ГУРУҲЛАРНИНГ ТАРТИБИ ВА ГИГИЕНАСИ

Умумий таълим мактабларида дарсдан ташқари махсус куни узайтирилган группалар ташкил қилиниши керак. Бундай группаларда болалар кундузи бир соат ухлашиши, очик ҳавода 3 соат бўлишиши, икки марта овқатланишиши, уй вазифаларини тайёрлашиши, ҳаракатли ўйинлар ва бошқаларни гигиена жиҳатдан тўғри ташкил этиш, уларнинг жисмонан баркамол ўсиши ва ривожланиши ҳамда соғлиги мустаҳкам бўлишида жуда муҳим аҳамиятга эга. Кун узайтирилган мактабларда хусусан жисмоний тарбияни тўғри ташкил этиш лозим. 6 яшар ўқувчилар 2 соат ухлаши шарт. Нимжон болаларга алоҳида аҳамият бериш керак. Бундай болаларни ҳар куни уч марта овқатлантириш мақсадга мувофиқдир. 1990 ўқув йилидан бошлаб 1—5-синф ўқувчилари ҳар куни бир марта бепул овқатлантириладиган бўлди.

**Кун узайтирилган бир кунлик ўқиш** давомида ўқувчилар педагоглар назоратида бўлади. Ҳар бир группада 25—30 та ўқувчи бўлиб, дарс тугагандан сўнг ўқитувчи болалар билан сайр қилади, дам олади, уларга тушлик овқат берилади, уй вазифаларини тайёрлашди, синфдан ташқари ишларни бажаради, синфдан ташқари ўқиш, болалар фильмлари кўриш, турли ўйинлар ташкил этилади. Буниинг учун албатта гигиена ва санитария нормаларига мос бўлган алоҳида хона ажратилиши керак.

1—3-синф ўқувчилари ва саломатлиги яхши бўлмаган ўқувчилар кундузи ухлатилади. Табиийки, кун тартиби болаларнинг анатомик-физиологик хусусиятларига ва



Ўқувчиларнинг тахминий кун тартиби (1 смена)

№	Кун тартиби	I—II синф (7—8 яшар болалар)	III—IV синф (9—10 яшар болалар)
1	Уйқудан туриш	7.00	7.00
2	Эрталабки гимнастика, чи- шиқтириш машқлари (ҳўл со- чиқ билан баданни ишқаб ар- тиш, душ қабул қилиш), ўрни- ни йиғиштириш, ювиниш	7.00—7.30	7.00—7.30
3	Эрталабки нонушта	7.30—8.00	7.00—7.30
4	Мактабга бориш	8.00—8.30	8.00—8.30
5	Мактабдаги ўқув машгу- лотлари (ларслар, катта та- наффусдаги нонушта)	8.30—12.30	8.30—13.30
6	Мактабдан қайтиш	12.30—13.00	13.30—14.00
7	Тўшлик	13.00—13.30	14.00—14.30
8	Тўшликдан кейин дам олиш (7-8 яшар болалар учун ухлаш)	13.30—14.30	
9	Сайр қилиш, очиқ ҳавода ўйнаш	14.30—16.30	14.30—16.30
10	Тўшдан кейинги овқат	16.30—16.45	16.30—16.45
11	Уй вазифаларини бажариш	16.45—17.45	16.45—18.15
12	Бўш вақт, очиқ ҳавода ўйнаш	17.45—18.45	18.45—19.00
13	Кечки овқат	18.45—19.00	19.00—19.20
14	Осойишталик, ўйинлар, ра- дио эшитиш, телекўрсатувлар- ни кўриш, уй ишларига ёрдам- лашиш, қўл меҳнати	19.00—19.15	
15	Ухлашга тайёрланиш	19.15—20.00	20.20—20.30
1	Ухлаш	20.00—7.00	20.30—7.00

Эслатма: Катта танаффусда ўқувчиларга песиқ нонушта ёшига қараб тузилади. Бу ерда шароит ўқувчиларнинг уй шароитига яқин бўлиши керак.

Ўқувчилар мактаб кутубхонаси, пионер хонаси, жисмоний тарбия зали ва бошқалардан фойдаланадилар.

Кун тартибини тузишда ўқувчиларнинг ишчанлик қобилиятини, хусусиятларини эътиборга олиш керак. Ўқув машғулотлари ва актив дам олишни алмашлаб туриш зарур. Бошлангич синфларда 20—25 минутлик жисмоний машғулотлар, соф ҳавода ҳаракатли ўйинлар ўйнаш, спорт ўйинларида қатнашиш, спорт секцияларида шуғулланиш ва бошқалар керак. Ёмғирдан сақланадиган усти

### Ўқувчилар кун тартиби (II смена)

Кун тартиби		II синф (8 яшар болалар)	III—IV синф (9—10 яшар болалар)
1.	Уйқудан туриш	7.30	7.30
2.	Эрталабки гимнастика, чиниқтириш машқлари (ҳўл сочиқ билан баданини ишқаб артвиш, душ қабул қилиш), ўрнини йиғиштириш, ювлиниш	7.30—8.00	7.30—8.00
3.	Эрталабки понушта	8.00—8.30	8.00—8.30
4.	Рўзгор ишларига ёрдамлашни ва очиқ ҳавода дам олиш	9.30—10.30	9.30—11.30
5.	Уй вазифасини тайёрлаш	9.30—10.30	9.30—11.30
6.	Очиқ ҳавода сайр қилиш, серҳаракат ўйинлар	10.30—12.30	11.00—12.30
7.	Тўшлик	12.30—13.00	12.30—13.00
8.	Тўшликдан кейин дам олиш	13.00—13.30	13.00—13.30
9.	Мақтабга бориш	13.30—14.00	13.30—14.00
10.	Мақтабдаги ўқув машгулотлари (жумладан тушдан кейинги овқат)	14.00—18.00	14.00—18.45
11.	Мақтабдан қайтиш	18.00—18.30	19.00—19.45
12.	Кечки овқатга тайёрланиш	18.30—18.45	19.15—19.30
13.	Кечки овқат	18.45—19.00	19.15—19.30
14.	Осойишта ўйинлар, бадний адабиёт ўқиш, музика билан шуғулланиш, телекўрсатувлар ва радио эшитиришларини томоша қилиш ва эшитиш	19.00—20.00	19.30—20.45
15.	Ухлашга тайёрланиш	20.15—20.30	20.45—21.00
16.	Ухлаш	20.30—7.30	21.00—7.30

Э с л а т м а. 1. Биринчи ва мақтабни битирувчи синф ўқувчилари иккинчи сменада ўқимаслиги керак.

2. Иккинчи сменада ўқувчилар катта танаффусда тушдан кейинги иссиқ овқат ейдилар.

ёниқ айвончалар, спорт иншоотлари, майдонча, курсиларни чиройли қилиб, очиқ рангларда бўяш керак. Ўқувчилар албатта икки-уч марта овқатланиши зарур. Бошланғич синф ўқувчилари соат 13—13.30 да, V—VIII синф ўқувчилари соат 13.30—14.00 да тушлик қилиши керак.

Уй вазифаларини тайёрлашга алоҳида эътибор бериш керак. Ҳар 45 минутдан сўнг 10—15 минут дам олиш, дам олиш вақтида бир неча гимнастик машгулотларни бажариш, синфни шамоллатиш лозим.

**Уқувчилар учун мўлжалланган парта, стол ва стулларнинг ўлчами**

Жиҳоз номери	Група жиҳозлари	Група уқувчиларининг бўйи (см)	Стол қирғоғи ўқувчига қараган томонининг полдан баландлиги (см)		Ўтириш оқининг қирғоғининг полдан баландлиги (см)		Маркировка ранги	
			столлар номери	гр. столлари	стуллар номери	гр. стуллари	жиҳоз номери	група жиҳози
1		110—115	46,0	—	26,0		қовоқ сариқ	
2	А	115—130	52,0	51,0	30,0	32,0	сиёҳ ранг	сариқ
3	Б	130—145	58,0	60,0	31,0	36,0	сариқ қизил	қизил
4	В	145—160	64,0	66,0	38,0	40,0	қизил	ҳаво ранг
5	Г	160—175	70,0	72,0	42,0	44,0	яшил	яшил
6	Д	175 дан ортиқ	76,0	78,0	46,0	48,0	ҳаво ранг	оқ

**6 ёшли боғча болалари учун мўлжалланган стол ва стулларнинг ўлчами**

Гр:	Група ўқувчиларининг бўйи (см)	Полдан баландлиги (см)	
		стол оқининг қирғоғининг баландлиги	ўтириш оқининг қирғоғининг баландлиги
Г	110—115	48	28
Д	115—130	51	32
Ж	130 ортиқ	60	36

**Уй вазифаларини бажаришга қўйиладиган гигиена талаблари**

Уқувчи уйда махсус жиҳозланган жойда, қаддини тўғри тутиб, бошини паст тутмасдан, қийшайтирмасдан, тирсақларини стол устига қўйган ҳолда ўтириб дарс тайёрлаши керак. Ёруғлик етарли бўлмаса, кўз мускуллари тез чарчайди. Шунинг учун ёруғлик нормал бўлиши ва чап томондан тушиши керак. Уқийётганда китобдан кўзга-

ча бўлган масофа 55—40 см бўлиши шарт. Тўхтамай узоқ ёзиш ўқувчини чарчатади. Шунинг учун 7—10 яшар ўқувчи тинимсиз 10 минут, 10—12 ёшда 15 минут, 12—15 ёшда 20 минут, 15—18 ёшда 25—30 минут ёзиши мумкин. Берилган вазифа бир оз юриб, ҳис-ҳаяжон билан бажарилса, текстдаги асосий ҳолатлар ажратиб, уларни рақам билан белгилаб берилса, тез эсда қолади. Ёд олишни кечқурун ва эрта билан такрорлаш мумкин. Дарс тайёрлаш орасидаги танаффусда уй ишларига ёрдам бериш фойдали, шунда ўқувчи яхши, яъни актив дам олади.

### **Кичик мактаб ёшидаги ўқувчиларнинг дам олишини ташкил этиш**

Ўқувчи бир кунда 3—3,5 соат соф ҳавода бўлиши, актив ҳаракат қилиши, спорт ўйинлари ўйнаши лозим. Дам олиш кунини ўқувчи дарс тайёрламай, дам олади. Шу кунини кўпроқ соф ҳавода сайр қилиш, ҳаракатли ўйинлар ўйнаш, саёҳатларга, кино-театрларга, кўрғазмага, музейга, боғларга бориш мумкин. Дам олиш кунини ўқувчини дарс тайёрлашга мажбур қилиш мумкин эмас. Дам олиш кунини болалар оқсил, ёғ, витаминларга бой, қувватли овқат ейиши керак.

Ўқувчилар кузги, баҳорги, қишки, ёзги каникулни яхши ўтказиши учун барча шароитни яратиш керак. Ёзги каникулда ўқувчилар мириқиб дам олиб, соғломлашиб, мактаб қучоғига қайтади. 7—15 ёшли болалар пионер лагерларида дам олади. Лагерда ҳар бир ўқувчига 2—2,5 м<sup>2</sup> майдон тўғри келиши керак. Пионер лагери ниҳоятда озода ва кўкаламзор, салқин бўлиши керак. Овқат юқори калорияли, витаминларга бой, тўйимли бўлиши лозим. Лагерда болалар шифокорлар назоратида бўлади.

### **ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ**

Жисмоний тарбия воситалари икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳга турли жисмоний машқлар, ҳаракатли ва спорт ўйинлари киради. Иккинчи гуруҳга табиий омиллар ёрдамида организмни чиниқтириш киради. ҚПСС Марказий Комитети ва Министрлар Советининг «Жисмоний тарбия ва спортни янада ривожлантириш ҳақида»ги 1981 йил қарорида умумий таълим ва махсус билим юрти ўқувчилари жисмоний тарбия, спортнинг

оммавий турлари бўйича асосий билим ва малакага эга бўлиши зарур, дейилган.

Ўқувчилар умумиттифоқ физкультура комплекси ГТО нормалари топшириши керак. Бу комплекда ГТОнинг 3 босқичи кўзда тутилган: I босқич 10—13 яшар ўғил ва қиз болалар учун. Қўрқмас ва чаққонлар босқичи. Бу босқичнинг асосий вазифаси болаларда жисмоний тарбия машғулотларига оғли муносабатини шакллантириш, ҳаётини муҳим бўлган жисмоний ўқув ва малакани, спортга қизиқишларини вужудга келтиришдан иборат. II босқич 14—15 яшар болалар учун «спорт сменаси» болалар жисмоний ривожлантиришини такомиллаштириш, асосий ҳаракат кўникмаларини ривожлантириш босқичи. III босқич «кучлилиқ ва мардлиқ» босқичи — 16—18 яшар йигит ва қизлар учун. Бу босқичнинг асосий вазифаси ёшларни келгусидаги меҳнат фаолиятига ва СССР Қуролли кучларида хизмат қилишга жисмоний тайёргарликни такомиллаштиришдан иборат. Ҳар бир босқич икки қисмдан иборат. Биринчи қисм — болалар ва ўсмирлар билиши зарур бўлган назарий қисм. Иккинчи қисм — ГТО талаби ва нормаларини топшириш қисми. I, II, III қисм — ГТО нормаларининг талаби ва нормаларни топширган ўқувчиларга олтин ёки кумуш нишонлари топшириш қисми.

Нишон олиш билан чегараланиб қолмасдан саломатликни мустаҳкамлаш, ишчанлик қобилиятини ошириш учун жисмоний машқларни давом эттириш керак. Мунтазам равишда жисмоний машқлар ёки спортнинг қандайдир тури билан шуғулланиш болалар ва ўсмирларнинг яхши ўсиши ва ривожланишига имкон беради. Спорт билан мунтазам равишда шуғулланган ёшларда жисмоний кўрсаткичлар — бўй, вазн, кўкрак қафаси айланаси, мускуллар кучи, ўпканинг тириклик сифими спорт билан шуғулланмаганларникига қараганда юқори бўлади. Жисмоний машқлар туфайли организмда моддалар алмашинуви, овқатнинг ўзлаштирилиши яхшиланади. Жисмоний тарбия ўқувчиларда куч, чидамлик, тезкорлик каби жисмоний сифатларни орттиради. Бундан ташқари, жисмоний машқлар билан шуғулланган ўқувчилар ҳамма инсонларнинг ҳам, чидамли бўлади.

Илмий-техника тараққиёти, ўқув жараёни тезкорлиги ортган бир пайтда ўқувчилар кам ҳаракат бўлмоқда. Бу эса уларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир этади. Гиподинамия-ҳаракат активлигининг ка-

майиши юрак-қон томирлар системаси ва нафас олиш фаоллигини сусайтиради, моддалар алмашинувини пайсалайтиради, ишчанлик қобилияти ҳам шунга яраша бўлади.

Ўқувчининг тўғри ҳаракат режими жисмоний меҳнатнинг етарли ҳажмда бўлишини, юриш, югуриш, эрталабки гимнастика, дарслар ўртасида физкультура билан шуғулланиш, жисмоний тарбия дарслари, туристик саёҳатлар, экскурсиялар ва бошқаларни ўз ичига олади. Жисмоний тарбия дарслари бола организмга қанчалик таъсир қилишини шифокор кузатиб боради. Мактаб шифокори ўқувчиларни текшириб учта: асосий, тайёрлов ва махсус жисмоний тарбия группаларига бўлади.

Асосий группага соғлом ўқувчилар киритилади. Тайёрлов группасига соғлом ёки соғлиги бир оз яхши бўлмаган жисмоний тайёргарлиги бўлмаган ўқувчилар киритилади. Асосий ва тайёрлов группадаги ўқувчилар бирга шуғулланади, лекин баъзи машғулотлар: югуриш, снаряд отиш, сакраш машғулотлари бир оз енгилроқ бўлиши талаб қилинади. Бундай болалар узоқ саёҳатларга бориши ва оғир машғулотлар бажариши мумкин эмас. Бу болалар қўшимча равишда жисмоний машқлар билан шуғулланиши керак.

Махсус группага касалликдан сўнг нимжон бўлиб қолган, жисмоний ривожланишдан орқада қолаётган ўқувчилар киритилади. Улар билан махсус программа бўйича машғулот олиб борилади. Баъзи ҳолларда шифокор даволаш гимнастикаси буюриши мумкин. Эрталабки гимнастика уйқу ҳолатидан тетик ҳолатга тез ўтишга, ҳаёт тоуси, ишчанлик қобилиятини ортишига ёрдам беради, нафас ва қон айланишини яхшилайди, ирода ва қатъийлик таркиб топишида катта аҳамиятга эга. Машғулотлар комплексининг мураккаблиги боланинг ёши, жинси, жисмоний тайёргарлигига ва соғлиги ҳолатига боғлиқ бўлади. Кичик мактаб ёшидаги болалар эрталабки гимнастикада 5—6 та машқ, ўрта ва юқори синф ўқувчилари эса 8—10 та машқ бажариши керак. Эрталабки гимнастика машғулотлари яхши шамоллатилган хонада ёки очиқ ҳавода ўтказилади. Жисмоний тарбия ўқитувчилари, синф раҳбари, мактаб шифокори гимнастика машғулотларини мунтазам ўтказиш тўғрисида болалар билан тарбиявий иш олиб бориши керак.

Жисмоний тарбия дарси ҳафтада икки марта ўтказилади. У уч қисмдан ташкил топади: кириш (5—7 минут),

тайёрлов қисми (12—15 минут), асосий қисм (20—25 минут). Жисмоний тарбия дарсларида болалар, ўсмирларнинг ёши, жинси, соғлигининг ҳолати эътиборга олиниши шарт. Уқувчилар чарчаб қолмаслиги ва ишчанлиги юқори даражада бўлиши учун ўқув кунини мобайнида физкультура паузалари ўтказиб туриш керак. Физкультура паузасидан сўнг ўқувчилар нерв системасининг функционал ҳолати яхшиланади, ҳаракатчанлиги ортади. Физкультура паузаси бошланғич синфларда ҳар дарс охирида, ўрта ва катта мактаб ёшидаги болалар учун 3- дарс охирида ўтказилгани маъқул. Физкультура паузаси кичик мактаб ёшидаги болалар учун 3 та машғулотдан иборат бўлиб, 2 минут давом этиши керак. V—X синф ўқувчилари учун 7—8 машғулотдан иборат бўлиб, тахминан 4 минут давом этиши мумкин.

Спорт билан шуғулланиш бутун организмга ижобий таъсир этади. Спорт турини танлашда ўсмирнинг ёши, соғлиги, жисмоний тайёргарлиги эътиборга олиниши керак. Қоньки отиш билан 11—12 ёшдан, чанғида юриш билан 10—11 ёшдан, сузиш билан 7—8 ёшдан шуғулланиш мумкин. Енгил атлетика билан 10—11 ёшдан, волейбол билан 11 ёшдан, баскетбол билан 10—11 ёшдан, теннис билан 8 ёшдан шуғулланиш мумкин. Спорт секцияларининг асосий вазифаси болалар ва ўсмирлар организмиди ҳар томонлама ривожлантириш ва чиниқтиришдан иборат.

Туристик саёҳатлар болалар ва ўсмирлар организмиди ҳар томонлама ривожланиши ва соғлигини мустаҳкамлашда энг муҳим омиллардан ҳисобланади. Туристиди саёҳат йўли шифокор иштирокида олдиндан белгиланади. Уқувчилар чарчаб қолмаслиги учун туристик саёҳат нормасиди белгилаш зарур. 9—10 яшар болалар учун туристик саёҳат 8 км, 11—12 ёшлилар учун 10 км, 13—15 ёшлар учун 16 км белгиланиши мумкин. Қизлар учун бу норма 2—4 км кам бўлиши керак. 9—10 яшар болалар кўпи билан соатига 3—3,5 км, 11—14 ёшли ўсмирлар 3,5—4 км юришлари кераклигини ёдда сақлаш зарур. Туристиди саёҳатда овқатланиш ва сув ичиш тартибига риоя қилиш керак. Бир кунда 3 маҳал овқатланиш, фақат дам олиш вақтидагина қултумлаб сув ичиш керак. Саёҳатга тез бузиладиган гўшт, балиқ, колбаса, творог, сметана олиб бориш мумкин эмас. Консерва қилинган гўштни албатта иситиб ейиш керак. Юк оғир бўлмаслиги лозим. 9—10 яшар болалар 2 кг, 13—15 яшар ўсмирлар 3—4 кг юк кўтариб юриши мумкин.

**Болалар ва ўсмирларнинг ҳаракат активлиги**  
(бир кунда юриши)

Еши	Қадамлар сони
3—4	9000—10500
5—6	11000—13500
7	14000—15000
8—10	15000—20000
11—14	20000—25000

**БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАРНИНГ МЕҲНАТ ТАЪЛИМИ**  
**ГИГИЕНАСИ**

Еш авлодни жисмонан бақувват ва одоб-ахлоқли қилиб тарбиялашда политехник ва ишлаб чиқариш таълими муҳим аҳамиятга эга. Мактабларда барча синфларда меҳнат дарслари ўтилиши керак. Меҳнат таълими болалар ва ўсмирлар организмнинг ёшга хос хусусиятлари, гигиена талаблари асосида тўғри ташкил этилганда, болалар соғлигини мустаҳкамлайди, жисмоний ривожланишини яхшилайдди, уларни оғли, интизомли қилиб тарбиялашга имкон беради.

Илмий бўлим мудирини меҳнат ўқитувчилари билан биргаликда меҳнат дарсларини жадвалга тўғри қўйиши керак. Меҳнат дарслари ўқув кунини ўртасига қўйилса, иш унумли бўлади.

5—8 синфларда меҳнат дарслари 90 минут давом этиши мумкин. Меҳнат турини ҳар 20 минутда алмаштириб туриш керак. Мактаб устахоналарида ишлатиладиган асбоблар ўқувчилар ёшига мос бўлиши зарур. Ўқувчилар иш вақтида гавда ҳолатини ўзгартириб туриши, оғирлик гавданинг ўнг ва чап соҳасига бир хилда тушиши керак.

Мактабларда ва мактаб-интернатларда ўқувчилар фойдали жамоат ва ўз-ўзига хизмат қилиш ишларига жалб этилади. Меҳнат дарси ўқувчиларнинг ёшига ва соғлиғига мос, хавфсиз бўлиши, вақтида ишлаб, вақтида дам олиш, иш вақтини белгилаш керак ва ҳоказо. Ижтимоий фойдали ишларга соғлом болалар жалб этилади. Ревматизм, юрак пороги, қандли диабет бора болалар бундай ишлардан, меҳнат дарсларидан озод қилинади.



Ўқувчиларни ҳаёт учун хавфли бўлган ишларга жалб этиш мумкин эмас. I—IV синф ўқувчилари пол ювмаслиги, огир парсаларни кўтармаслиги керак. Ижтимоий фойдали меҳнат ҳафтада 2 соатдан ошмаслиги керак. Иш вақтида ўқувчилар халат, фартук ёки коржома кийиб олишлари зарур.

Меҳнат дарслари колхоз-совхоз бригадаларида, ишлаб чиқариш цехларида ва завод-фабрикаларда олиб борилади. Юқори синф ўқувчилари бориладиган корхона ёки совхоздаги иш жойларининг гигиена ҳолати билан таништирилади. Меҳнат дарсларида назария билан амалиёт узвий боғлаб борилади. 4 соатлик меҳнат практикаси дарсларида дарс қуйидагича тақсимланади: а) тушунтириш ва тавсия бериш (10 минут); б) асбобларни тайёрлаш (5 минут); в) қисқа танаффус 5 минут ва муддатлилиги 30 минут; г) меҳнат ишлари (180 минут); д) иш жойини йиғиштириш (15 дақиқа).

Меҳнат практикаси вақтида иш жойининг жиҳозланиши қизлар учун енгилроқ бўлиши, ўқувчиларни соғлиғига ёмон таъсир этувчи ишларга қатнаштирмаслик керак ва ҳоказо. Ўқувчиларнинг овқатланишига алоҳида эътибор бериш зарур. Айниқса Ўзбекистоннинг иссиқ иқлим шароитида ёз ойларида сувга бўлган талаб бир неча марта ортади.

Ўқувчилар практикага олиб борилганда хавфсизлик қоидаларини ўргатиш лозим. Шикастланишдан эҳтиёт бўлиш ҳақида айтиб қўйиш керак. Хусусан дам олишни тўғри ташкил этиш муҳим. Улар меҳнат таълими гигиенасига амал қилганда соғлиги мустаҳкамланади, иш унуми ортади, турли шикастланишларнинг олди олинади, гигиеник одат ва кўникмалар шаклланади.

IV—VIII синф ўқувчиларининг меҳнат дарслари ўқув устахонасида ўтказилади. Жиҳозлар албатта болаларнинг ёшига мос, хона яхши ёритилган ва шамоллатилган бўлиши керак. Хона эшиги ташқарига очилмаган бўлиши керак. Устахонада иссиқ сув, умивальник, қўл ювиш учун чўтка, совун ва сочиқ бўлиши шарт. Аптечкада йод, новшадил спирт, валериана, борат кислотанинг 2% ли эритмаси, ичимлик сода, борли вазелин, марганцовка эритмаси, дока, бинт, боғловчи пакет бўлиши зарур.

Ўқувчи асбобни тўғри ушлаши, шошилмай бир маромда ишлаши керак. Ўқитувчи дарсдан аввал асбобларни қандай ушлашни тушунтириши лозим. Станокда иш

**Мактаб устахоналари учун мўлжалланган баъзи  
асбобларнинг ўлчами**

Асбоблар	Ўқувчиларнинг ёшига кўра ас- бобларнинг ўлчами (мм)	
	11—12 ёш	13—15 ёш
Ейисмон арра:		
юзасининг узунлиги	500	550
тишларининг ораси	3,5—4,0	4,0—5,0
Арранинг дастаси		
баландлиги	280	300
кесими	28×14	30×15
Рафта:		
тапасининг узунлиги	210	244
—«— эни	48	56
—«— баландлиги	50	55
Темирнинг узунлиги	140	180
—«— эни	35	40
—«— йўгонлиги	3—4	3—4
Рафданинг дастаси:		
баландлиги	60	60
тўтқичининг диаметри	20	22
Шерхебель:		
тапасининг узунлиги	220	250
—«— эни	38	45
—«— баландлиги	50	60
Темирнинг узунлиги	140	180
—«— эни	25	30
—«— йўгонлиги	3—4	3—4
Шерхебель дастаси:		
—«— баландлиги	60	60
тўтқичининг диаметри	20	22
Слесарлик арраси:		
юзасининг узунлиги	—	275
дастасининг узунлиги	—	120
дастасининг энг йўгон қисмининг диаметри		34
Эговлар (драчли ва шахсий):		
ишчи юзасининг узунлиги	200	250
Даста юзасининг узунлиги	112	120
Даста ўртасининг энг йўгон қисми диаметри	31,5	34,0
Искана:		
темирнинг узунлиги	100	одатдаги ўғамда
дастасининг —«—	100	110
дастасининг эни	28	30
дастасининг йўгонлиги	18	20
Болга		
тўқмоқ томонининг майдони	19×19	25×25
дастасининг узунлиги	210	300
Тўтқич дастасининг диаметри	18×13	20×13
Омбурларнинг узунлиги	150	180

бошлашдан олдин, кийим тугмаларини қадаш, қизлар рўмол ўраб олиши ёки шапкача кийиб олиши, ҳимоя кўз-ойнаги тақиши, станокни текшириб кўриши, станокда ишлаш қоидаларини яхши билиб олиши зарур.

### **Бошланғич синф ўқувчиларининг меҳнат гигиенаси**

Бошланғич синф ўқувчиларида меҳнат дарслари маҳсус жиҳозланган хонада ўтилади. Бу ерда ҳар бир ўқувчининг ўз иш столи бўлиши керак. Слесарлик асбоблари (катта чизғич, рулетка, қайчи, пичоқ, тешғич, пайвапдлагич ва бошқалар) маҳсус шкафта сақланиши керак.

Санитар бурчагида 70 см баландликда қўл ювадиган умивальник, совуш, сочиқ туриши керак. Аптечкада йод, пахта, бинт, резина, борат кислотанинг 2% ли эритмаси, марганцовка эритмаси ва бошқалар бўлиши зарур.

Ўқувчиларнинг ўткир кесувчи асбоблар билан ишлаши тавсия этилмайди. Бахтсиз ҳодиса юз берганда биричи ёрдам беришни тушунтириш керак.

### **Юқори синф ўқувчиларининг меҳнат гигиенаси**

Юқори синф ўқувчилари меҳнат таълимининг асосий мақсади улар мактабда олган меҳнат кўникмаларидан келгусида фойдаланишдир. Юқори синф ўқувчиларининг меҳнат дарсларини мактаблараро ўқув-ишлаб чиқариш комбинатида, бевосита ишлаб чиқариш корхоналарида ўтказиши мумкин. Бундан ташқари, юқори синф ўқувчилари ўқувчилар ишлаб чиқариш бригадасида ишлаши мумкин.

Меҳнат машғулотлари 9-синфда 4 соат, 10-синфда 6 соат давом этади. Икки соат назарий машғулотга бағишланади. Иш орасида 0,5 соат, 6 соат ишлашда 1 соат овқатланиш учун ажратилади. Иш вақтида ҳар 50 минутдан сўнг 10 минут танаффусе қилинади. 10-синф ўқувчилари 2 соатдан сўнг 10 минут дам оладилар. Ўқувчиларнинг иккинчи сменада ишлаши тавсия этилмайди.

Ўқиш ва меҳнат дарслари тўғри ташкил этилганда синфнинг микроклими, ёруғлик, хона жиҳозлари тўғри танланганда, ўқув хоналари гигиена нормативлари асосида бўялганда ўқувчилар иштиёқ билан ишлайди ва иши ушумли бўлади.

Синф ҳавосининг ҳарорати, намлиги, тозалигига ало-

**Иссиқ иқлим шароитида ўқув хоналарининг оптимал  
ва мумкин бўлган микроиқлими параметрлари  
(Г. И. Куценко, И. А. Жашкова, 1980)**

Кўрсаткичлар	Қиш		
Ҳарорат (°С)	17—19	23—24	24—26
	16—21	23—26	24—28
Нисбий намлик %	30—50	30—50	30—50
	25—60	25—60	25—60
Ҳавонинг ҳаракати (м/с)	0,06—0,25	0,6—0,8	0,6—0,8
	0,3 гача	0,1 гача	0,1 гача

Ҳавонинг исиб кетиши, карбонат ангидрид газининг кўпайиши (ёпиқ хоналар учун нормаси 0,07—0,1%) болаларининг тез чарчashi ва ишчанлик қобилияти пасайишига олиб келади. Ўқув хоналарининг ҳавоси нормага яқин бўлиши учун тез-тез шамоллатиб туриш зарур. Коридорлар дарс вақтида шамоллатилади. Қун совуқ бўлганда 5—10 минут, иссиқ бўлганда 25—35 минут шамоллатиш мумкин.

**ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИК ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДАГИ  
ГИГИЕНА ТАЛАБЛАРИ**

Ўзбекистонда ўқувчилар пахтачилик, чорвачилик, сабзавотчилик, боғларни, полиз экинларини парвариш қилиш ва йиғиштириб олиш ишларида қатнашадилар. Бундай меҳнатда уларнинг кучи, жинси ва жисмоний имкониятларини ҳисобга олиш, техника хавфсизлиги ва гигиена қоидаларига пухта амал қилиш керак. Қишлоқ хўжалик ишларига фақат соғлом ўқувчилар жалб этилади, VIII—X синф ўқувчилари тиббий кўрикдан ўттишлари ва уларни зарурий эмлаш керак.

Ўқувчилар қишлоқ хўжалик ишларида баҳор, ёз ва

куз ойларида иштирок этадилар. Ҳозир меҳнат-роҳат лагерлари ташкил этилган бўлиб, бу лагерларда ўқувчилар ҳам ишлайди, ҳам мароқли дам олади. Қишлоқ хўжалик меҳнатида кун тартибини оқилона ташкил этиш муҳим аҳамиятга эга. Ўқувчилар ишлаб чиқариш бригадасида 3—4 ҳафта бўладилар.

Қишлоқ хўжалик ишлари учун ажратилган ер ўқувчиларнинг турар жойидан жуда узоқ бўлмаслиги керак. Ишлайдиган жой 3 км дан узоқ бўлса, уларни махсус автобусда олиб борилади. Иссиқ кунларда иш эрта билан 6—7 дап бошланиб, 10—11 гача давом этади, сўнг соат 17.00 гача дам олинади, соат 10.00 дан кейин яна озгина ишланади. Офтобдан ҳимояланиш учун ўқувчилар бошига рангли рўмол ўраб олиши ёки бош кийим кийиб олиши керак. Ўқувчиларнинг дам оладиган жойи салқин, кўкаламзор, иложи бўлса, ҳовуз ёки катта ариққа яқин бўлиши керак. Ишдан сўнг ювенил учун сув етарли бўлиши, водопровод бўлмаса, ариқ суви ёки махсус машиналарда олиб келинган водопровод суви катта бакларда сақланиши керак.

Ўқувчилар бригадасидаги кун тартиби гигиена нормативлари ва меҳнат қонунилари асосида қуйидагича белгиланади: 15 яшар ўқувчилар учун бир кунда 3 соат, 15—16 яшар ўқувчилар учун кўпи билан 4 соат, 16—18 яшар ўқувчилар учун 6 соат белгиланади. Ҳар соатда 10—15 минут танаффус қилиш, иш турини ўзгартириб туриш, 6 соат ишлаб, 4 соат дам олиш керак.

Ўқувчиларга тезроқ ишлаш керак, ишни фалон муддатда тугатиш зарур, деган шарт қўйиш мумкин эмас. Барча ўқувчилардан бир хилда норма ва иш талаб қилиш ҳам тўғри эмас, чунки ҳар бир ўқувчининг жисмоний имконияти ўзига хос бўлади.

Ўқувчилар далада ишлаганда, кўк чой, тоғолча, олча, ўрик ва бошқа мевалар компотини бериш мумкин, чунки булар организмнинг сув йўқотишини камайтиради, бинобарин, ўқувчи ўзини яхши ҳис этади.

Танаффус вақтида душ қабул қилиш, ариқ, ҳовузда, дарёда чўмилиш организмни тетиклаштиради, чарчоқни камайтиради, исиб кетишдан сақлайди.

### **ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ЁЗГИ ДАМ ОЛИШINI ТАШКИЛ ЭТИШ**

Пионер лагери ўқувчилар дам оладиган ва тарбияланадиган муассаса ҳисобланади. Пионер лагерларининг санитария қоидалари СССР Соғлиқни сақлаш министр-

лиги томошидан тасдиқланган. Пионер лагериди ҳар 40—80 ўқувчига мўлжалланган ухлаш хонаси, ошхона, клуб, маъмурий бино, шифокор хонаси, болалар кийими ва нарсалари сақланадиган хона бўлиши зарур. Лагерь хизматчилари ётадиган уй, ҳаммом, кир ювиш хонаси ҳам бўлиши керак. Пионер лагери 200—275 м<sup>2</sup> ҳисобида қурилади. Бу ерда турли яшил ва мевали дарахтлар экиш учун алоҳида ер ажратилади.

Лагерь территорияси кўкаламзор бўлиши, линейка ўтказиш, жисмоний тарбия машғулоти олиб бориш учун жой, гулхан учун жой ажратилади. Физкультура хонаси махсус жиҳозлар билан жиҳозланиши керак. Катта футбол майдони учун 5400 м<sup>2</sup>, кичик футбол майдони учун 2400 м<sup>2</sup>, волейбол майдони учун 360 ёки 162 м<sup>2</sup>, баскетбол учун 360 м<sup>2</sup> жой ажратилиши керак. Ҳовуз суви ҳар ойда бир марта химиявий-бактериал анализ қилинади. Ухлаш хонасида ҳар бир болага 3—3,5 м<sup>2</sup> жой тўғри келиши керак. Умивальникларда оёқни ювиш учун жой бўлади. Қизлар учун гигиена хонаси бўлиши шарт (70 та қизга битта). Шунингдек, кийим ва пойафзални қуритиш учун алоҳида хона ажратилади. Тўгараклар учун 20 м<sup>2</sup> дан кам бўлмаган хона бўлади.

Ошхонада ҳар бир бола учун 0,9 м<sup>2</sup> жой тўғри келиши керак. 200—250 ўқувчига мўлжаллаб овқатланиш заллари қурилади.

### **Пионер лагерининг тахминий кун тартиби**

Ҳар бир пионер лагериди изолятор ва табиий пункт бўлиши шарт. Лагерда ўқувчилар ёшига қараб турли ишларга жалб этилади. Октябрлар ўз ўрин-кўрпасини йиғиштириши, чангни артиши, гулларга сув қуйиши, экишлар ва гулларни суғориш ва бошқа ишларда бир соат ишлаши мумкин. 10—11 яшар болалар кийимлар тугмасини қадаши, хонани, йўлкаларни супуриши, мевани териши ва бошқа ишларни бажаришлари керак. 12—13 яшар болалар хонани тозалашдан ташқари, дарахт кўчати экиши, осонроқ қурилиш ишларида иштирок этиши, спорт майдончасини жиҳозлаш ва бошқа ишларда иштирок этиши мумкин. Бу болалар бир кунда 1,5 соат ишлаши мумкин.

Каттароқ ёшдаги болаларни бир кунда 2 соат қишлоқ хўжалик ишларига жалб этиш мумкин.

Усмилар ошхонада павбатчилик қиладилар, овқат

тайёрлайдилар, тайёрланган овқатни столларга тарқатадилар, идишларни ювадилар ва бошқа ишларда иштирок этадилар.

### **Хунар-техника билим юртлари ўқувчиларининг кун тартиби**

Хунар-техника билим юртларида ўқиш ишлаб чиқариш машғулотлари билан боғлаб борилади. Дарс билан меҳнат машғулотларининг алмашлаб борилиши гигиена ва физиология нуқтаи назаридан тўғри ҳисобланиб, ўқувчиларда чарчаш, толиқишнинг олдини олади. Хунар-техника билим юртлари ўқувчилари аввал пазарий қисм, сўнгра амалий қисмни ўтиш мақсадга мувофиқдир. Меҳнат практикасида ўқувчиларга ҳар соатда ёки иш куни давомида 2—3 марта танаффус берилиши керак. Ўқувчининг иш жойи санитария-гигиена талабларига жавоб бериши шарт. Бунда кучли товуш, тебраниш, ҳаводаги чап, ифлосланиш, қуёш нурлари таъсири ва ҳарорат ҳисобга олинади. Ўқувчилар 3—4 марта овқатланиши, 8 соат ухлаши лозим. Улар тушги сменада ишлани ман этилади.

### **ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИНИНГ ЁШГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ**

#### **ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ**

Ички секреция безлари ёки эндокрин безлардан ишланиб чиққан суюқлик қонга қуйилади. Улар гормон ишлаб чиқаради. Ички секреция безларига қалқонсимон, қалқонсимон без атрофидаги безчалар, айрисимон без, меъда ости беzi, буйрак усти безлари, гипофиз, эпифиз ва жинсий безлар киради. Меъда ости, жинсий безлар аралаш безлар ҳисобланади, чунки улар ҳам гормон, ҳам секреция ишлаб чиқаради.

Ички секреция безлари гормони қон билан бутун организмга тарқалади. Гормонлар моддалар алмашинувини, яъни органлар фаолиятини кучайтиради ёки сусайтиради. Шунингдек, улар кишининг жисмоний, руҳий ривожланишига, балоғатга етишига ва бошқа кўпгина функцияларга таъсир этади.

Гормонлар фақат физиологик жараёнларга эмас, балки морфологик жараёнларга ҳам таъсир этади. Гормонларнинг органлар функциясига таъсири физик-химиявий

шароитда таъсир этиши, юқори ва паст ҳароратга чидам-лилиги билан таърифланади. Кўпчилик гормонлар соф ҳолда олинган, баъзилари организмдан ташқарида лабораторияда синтез қилинган.

Гормонлар ҳомила ривожланишининг бошланғич даврида организмнинг шаклланиши учун таъсир эта бошлайди. Гормонларнинг физиологик аҳамияти ички секреция безлари билан боғлиқ бўлган турли касалликларда аниқ билинади. Баъзи оғир касалликларнинг келиб чиқиши ички секреция безлари, яъни гипер ёки гипофункцияси фаолиятининг бузилиши билан боғлиқ бўлади. Масалан, аддисон, микседема, базедов касалликлари ва ҳоказо.

Ички секреция безлари фаолиятини ва улардан ишланиб чиқадиган гормонларнинг аҳамиятини текшириш учун хилма-хил усуллар қўлланилади. Масалан, ички секреция безларидан биронтасини олиб ташлаш, кўчириб ўтқазиш, клиник усул ва бошқалар.

### Қалқонсимон без

Шакли ва жойлашишига кўра қалқонсимон безга шундай ном берилган. У ҳиқилдоқни қалқон каби ёпиб туради. Бу безнинг функцияси узоқ вақтгача аниқланмай келди ва текширишнинг экспериментал усуллари туфайли йод алмашинуви билан унинг фаолияти ўртасида мустаҳкам алоқа борлигини аниқлаш мумкин бўлди.

Қалқонсимон без ҳиқилдоқнинг олдинги юзаси соҳасида жойлашган бўлиб, икки ёп бўлакдан иборат. Қалқонсимон безнинг тўқимаси алоҳида бўлакчаларга бўлинган, ҳар бир бўлакча фолликуллардан иборат. Қалқонсимон без тўқимасидан жуда кўп қон томирлар ва нервлар ўтади. Бу безнинг вазни ва тузилиши боланинг ёшига қараб ўзгаради. Масалан, янги туғилган чақалоқда унинг вазни 1 г дан ошмайди, 5—10 яшар болада 10 г бўлади, 12—15 ёшда вазни анча ортади, бу даврда қон томирларининг яхшигина ривожланиши ҳисобига унда қон айланиши кучаяди. Катта ёшли одамда 30—35 г бўлади.

Қалқонсимон безнинг организмдаги аҳамияти жуда катта. Унинг асосий функцияси қон плазмасидан йодни концентрлаши, тироксин гормони ҳосил қилиш ва унинг қонга тушишини таъминлашдан иборат.

Қалқонсимон без гормони — тироксин таркибида



65,3% гача йод бўлади. Катта одам организмида 25 мг йод бўлади, шундан 15 мг қалқонсимон безда сақланади. Тироксин моддалар алмашинувишининг кучли стимулятори ҳисобланади, у биохимиявий реакцияларни тезлаштиради, марказий нерв системасига ва барча органларга таъсир кўрсатади. Тироксиннинг қонга кўп ёки кам тушиши нерв системасининг нормал функцияси издан чиқишига сабаб бўлади. Тироксин моддалар алмашинувишининг барча турларига, организмдаги оксидловчи жараёнлар даражасига, юрак ишига айниқса катта таъсир кўрсатади. Тироксиннинг таъсир механизми жуда мураккаб бўлиб, ҳали етарлича ўрганилмаган.

Тоглик районларда ичимлик сувда йод старли бўлмаганидан оддий бўқоқ касаллиги учрайди. Оддий бўқоқнинг касалликдан фарқи шундаки, бунда қалқонсимон безда секрет чиқарувчи тўқима ўсиб кетади. Безнинг шу тариқа катталашуви организмнинг йод етишмаслигига мослашиш реакциясидир.

Қалқонсимон без олдидаги безчаларнинг гормони паратиреоидин деб аталади. Улар етарлича ишламаганда жигардаги гликоген йўқолади. Қалқонсимон без олдидаги безчаларнинг гиперфункциясида қонда кальций миқдори ортиб, фосфор камайиб кетади. Паратиреоидин гормон билан Д витамин таъсирида бир-бирига ўхшашлик бор. Рахит касаллигида Д витамин етишмаслиги туфайли суякларда ва қонда кальций камайиб кетади. Агар Д витамин истеъмол қилинса, суякланиш қайта тикланади. Рахитда паратиреоидин, аксинча, кальцийнинг камийишини кучайтиради ва суякланишни кечиктиради.

**Қалқонсимон без функцияларининг бузилишига боғлиқ касалликлар.** Қалқонсимон безнинг фаолияти бошқа ички секреция безлари функциясига, энг аввало, гипофизга чамбарчас боғлиқ. Ҳар хил сабаблар таъсирида кўпинча қалқонсимон безнинг фаолияти издан чиқади. Бунда безнинг функцияси ё бирмунча кучаяди ёки сусаяди.

1840 йилда врач Базед қалқонсимон безнинг ортиқча функционал активлигига боғлиқ бўлган касалликни биринчи бўлиб таърифлаган. Шунинг учун бу касаллик унинг номи билан Базедов касаллиги деб аталган, ҳозирги вақтда у «диффуз токсик бўқоқ» деб аталади. Бу касаллик билан кўпинча аёллар ва 10—15 ёшдаги қизлар оғриши аниқланган.

Касаллик қалқонсимон безнинг катталашуви, юрак

ўйнаши, кўзнинг чақчайиши ва касаллик келтириб чиқарадиган бошқа ўзгаришлар пайдо бўлиши билан таърифланади. Белгиларнинг баъзилари кучлироқ намоён бўлиши, бошқалари намоён бўлмаслиги ёки махсус текширилгандагина аниқланиши мумкин. Касаллик ҳар хил бошланиши мумкин: баъзи одамларда кескин намоён бўлади, бошқаларда эса бир неча ойлар давомида фақат айрим белгилари кўринади.

Диффуз токсик бўқоқда қалқонсимон без диффуз катталашади. Бу катталашини ютинганда сал билинадиган даражадан то анчагина катталашингача етади. Қалқонсимон без анчагина катталашганда бўқоқ ривожланади. Диффуз катталашган қалқонсимон без қонга организмга керак бўлганидан анчагина кўп тироксин ажратади. Ортиқча тироксин таъсирида юрак-қон томир системаси фаолиятида ўзгариш рўй беради: юрак уриши тезлашади, пульс кўпинча минутига 180—200 мартагача стади. Юрак тони тобора шовқинли бўлиб қолади. Моддалар алмашинуви анча кучаяди, бемор оза бошлайди, жуда ҳам жиззаки бўлиб қолади. Йиғлоқилик, уйқунинг бузилиши, чарчоқ болаларда касалликнинг дастлабки белгилари бўлиши мумкин, бемор одатда, исиб кетаверади, кўрпа ёпмай ухлайди, иштаҳаси яхши бўлиши мумкин.

Кўзнинг чақчайиши ҳам ҳар хил намоён бўлади ёки типик манзара юзага келади — кўз гўё косасидан чиқиб тургандек бўлади ва чақчаяди ёки катталашади, кўз ёриги кенг очилиб қолади, қовоқлар жуда кам пириллайди, кўзда ҳайратомуз нигоҳ қотиб қолади. Узатилган қўл бормоқларининг ўзига хос қалтираши, терлаш, умумий мускул қувватсизлиги, ҳансираш пайдо бўлади. Бемор жуда озиб кетиши ёки унча озмаслиги ҳам мумкин. Бундай ҳолат тиреотоксикоз деб аталади.

Бу касалликнинг бир қанча тури — энгил ва ҳатто белгилари рўйи рост юзага чиқмайдиган турларидан тортиб, то оғир турларигача фарқ қилинади. Касалликнинг энгил турида қалқонсимон безнинг катталашини деярли сезилмаслиги мумкин: фақат бола кўзгалувчанлигининг ошиши, пульсининг бир қадар тезлашини, кўп терлаши ва тез чарчаши кузатилади. Баъзан барча шикоятлар озгина озиш ва қалқонсимон безнинг бир оз катталашини сезилишидан иборат бўлади; ютинганда унинг ҳаракати кўринадиган бўлиб қолади.

Касалликнинг ўртача оғир турида юқорида айтиб

Ўтилган ҳодисалар кучлироқ намоён бўлади: бемор кундан-кунга озиб кетади, юраги ўйнаб туради, ёмон ухлайди, тез чарчаб қолади, жуда инжиқ, йиғлоқи бўлиб қолади. Болаларнинг хулқ-атвори кескин ўзгаради, арзимаганга жапжал чиқаради. Беморни даволашга киришилмаса, аҳволи оғирлашади, юраги ва нерв системасида оғир асорат юзага келиши мумкин. Даво ўз вақтида бошланса, бемор соғайиб кетади.

Кейинги йилларда касалликнинг баъзи турларида беморларга қалқонсимон без функциясини сусайтираган махсус препаратлар қўлланмоқда. Бу препаратлар болаларни даволашда ҳам самарали натижа берди, бироқ уларни узоқ қўллаш талаб қилинади. Беморни даволаш усулини шифокор таълайди. Қиз болалар балогатга етиши даврида кўпинча қалқонсимон без бир оз катталашади. Бу физиологик ҳодиса бўлиб, одатда, даво талаб қилмайди.

Қалқонсимон безнинг кам тироксин ажратиши гипотиреоз деб аталадиган касалликнинг ривожланишига сабаб бўлади. Қалқонсимон без функциясининг етишмовчилиги туғма нуқсонга ҳам, орттирилган нуқсонга ҳам боғлиқ бўлади. Туғма етишмовчилик қалқонсимон без тўқимасининг суст ривожланиши ва ҳатто унинг бутунлай бўлмаслиги оқибати бўлиши ёки гормон синтези издан чиққанда юзага келиши мумкин. Гормон синтези издан чиққанда қалқонсимон без тўқимаси бўлади-ю, бироқ гормон ишлашиб чиқмайди. Орттирилган гипотиреоз қалқонсимон без тўқимасининг яллиғланиши оқибатида келиб чиқиши мумкин. Қалқонсимон без бутунлай бўлмаганда касалликнинг барча белгилари кескин юзага чиқади ва микседема ривожланади.

Қалқонсимон без функциясининг етишмовчилиги билан боғлиқ бўлган касаллик қандай аломатлар билан юзага чиқади?

Касалликнинг илк белгилари бола ҳаётининг дастлабки ойларида пайдо бўлиши мумкин. Одатда, болани кўкракдан ажратгандан кейин (она сути билан бирга бола организмга қалқонсимон безнинг гормони тушади) касаллик белгилари анча сезиларли бўлиб қолади: тери қопламлари қуруқшайди, бола бўшанг бўлиб қолади, ичи қотади, кам ҳаракат қилади, таги ҳўл бўлганда, қорни очганда безовта бўлмайди ва ҳоказо. Невр системаси реакцияси жуда сусайиб кетади, пульс секинлашади. Шу вақтда даволашга киришилмаса, бола умумий ривож-

ланишдан, чунончи, жисмоний ва айниқса психик ривожланишдан орқада қолади.

Қалқонсимон без гормони боланинг ўсиши ва айниқса марказий нерв системасининг ривожланиши учун жуда зарур. Даволашда бой берилган ҳар бир ҳафта кейинчалик қийинлик билан даволанадиган ўзгаришларга олиб келиши мумкин.

Ҳозир мамлакатимизда трийодтиронин деган янги препарат ишлаб чиқарилмоқда. Бу препаратни тайинлаш қалқонсимон без ўрнини босади ва бола яхши ўсиб ривожланади. Гормонлар билан даволанишдан ташқари, болага витаминларга бой овқат бериш, нерв системаси ривожланишдан орқада қолаётган бўлса, кучли педагогик таъсир кўрсатиш зарур.

«Эндемик бўқоқ» маълум географик жойда аҳолининг кўпчилик қисмида кенг тарқалган алоҳида касалликдир. У асосан баланд тоғли районларда, бўз тупроқли ўрмонзор жойларда кузатилади. Бу касалликка бир қанча омиллар: сувда, озиқ-овқат маҳсулотларида ва атмосферада йод етишмаслиги, маълум географик ва санитария-гигиена шароити, аҳолининг турмуш даражаси ва бошқалар сабаб бўлиши ҳозирги вақтда исботланган. Бу касалликда қалқонсимон безнинг ҳажми катталашади. Йод организмга овқат билан кирганда, шунингдек, унинг қалқонсимон без тўқималарида парчаланиши ҳисобига унинг запаси кўпайиб боради. Озиқ-овқат ёки сув билан бирга организмга йод тушиб турмаса, у йодга ёлчимай қолади. Қалқонсимон без зўр бериб ишлай бошлайди, катталашади, баъзан жуда катта бўлиб кетади, яъни ўзига хос бўқоқ пайдо бўлади.

Ҳозирги вақтда эндемик бўқоқнинг олдини олиш учун туз ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотларига йод қўшилади. Нонга, чойга, ҳатто ҳайвонлар озиғига ҳам қўшилади.

Мамлакатимизда болаларда қалқонсимон без касалликларини ўрганиш ва уларнинг олдини олишга доир жуда кўп ишлар қилинган.

**Қалқонсимон без олдидаги безчалар.** Қалқонсимон без олдидаги безчалар икки жуфт бўлиб, ҳар бирининг вазни тахминан 0,1 г. Бу безчалар олиб ташланса, тетония деган оғир касаллик келиб чиқади. Тетонияда ўзига хос талваса тутади ва бошқа ўзгаришлар пайдо бўлади. Нормал шароитда 100 мл қонда 9—12 мг кальций бўлади. Қалқонсимон без олдидаги безлар олиб ташланганда эса плазмада кальций миқдори жу-

да камайиб кетади ва 100 мл қонда 5—7 мг га тушиб қолади.

Талваса тутганда қонга кальций юборилса, талваса тўхтайдди, лекин бир неча вақтдан кейин қондаги кальций яна камайиб, қайтадан яна талваса тутадди.

### Меъда ости беши

Меъда ости беши меъданинг орқасида, ўниққи бармоқ ичак ёнида жойлашган бўлиб, ички ва ташқи секрецияга эга. Бу без ташқи секреция органи сифатида ҳазм йўлига меъда ости шираси ажратадди, бу шира таркибида турли ферментлар бўлади. Булардан трипсин, липаза, амилаза ва бошқалар муҳим роль ўйнайдди. Бу ферментлар ёғлар, углеводлар ва оқсилларнинг парчаланишига ёрдам берадди. Бундан ташқари, меъда ости беши ички секретор ёки эндокрин функцияга эга, бу функцияни оролчалар кўринишида тўда-тўда бўлиб жойлашган махсус ҳужайралар амалга оширадди. Улар Лангерганс оролчалари деб аталадди. Оролчаларнинг асосий қисмини махсус бета-ҳужайралар ( $\beta$  — ҳужайралар) ташкил этадди. Бу ҳужайраларда организмда қанд алмашинувига таъсир этувчи инсулин гормони ишлаб чиқарилади.

Меъда ости бешининг ички секреция функцияси камайиб кетганда, қандли диабет касаллиги келиб чиқадди. Бу касалликда энг аввало, организмнинг углеводларни ўзлаштириш жараёни бузилади. Углеводлар қандда, нонда, картошкада айниқса кўп бўлади. Организмга овқат билан бирга тушадиган углеводлар ҳазм йўли ферментлари таъсирида оддий модда — глюкозагача парчаланадди. Глюкоза қонга сўрилади ва меъда ости беши гормони (инсулин) таъсирида тўқималар ҳужайралари томонидан ўзлаштирилади; бу ерда карбонат ангидрид ва сувгача парчаланганда энергия ажралиб чиқадди. Инсулин глюкозанинг жигарда ва мускулларда махсус модда (гликоген) шаклида бўлиб тўпланишига, қанднинг ёгга айланишига ёрдам берадди. Бу организмнинг озиқланишини яхшилайдди. Қонда бирор сабабга кўра, қанд миқдори камая бошласа, жигардаги гликоген глюкозагача парчаланадди. Бу қанднинг қондаги даражасини бир меъёрга солади. Жигардаги гликоген миқдори жуда камайиб кетган ҳолларда уг-

леводлар овқат оқсил ва ёғлардан ҳосил бўлиши мумкин.

Қандли диабетда меъда ости беzi инсулинни етарли миқдорда ишлаб чиқармайди, организм ҳужайралари қандни парчалай олмайди. Углеводлар энди етарли миқдорда ёғга айланмайди; жигарда гликоген етарли миқдорда тўпланмайди, булар энди қонда қанд миқдорининг кўпая бошлашига сабаб бўлади. Соғлом одам қонида қанд миқдори нормада 80-120 мг бўлади, сийдикда бутунлай бўлмайди, қандли диабет билан оғриган бемор қонида эса қанд миқдори 200—850 мг гача етиши мумкин.

Организм ортиқча қандни чиқариб ташлашга ҳаракат қилади ва қондаги даражаси 150—180 мг ошганда қанд сийдик билан ажрала бошлайди, натижада бемор ташна бўлади. Кўп қанд йўқотиш иштаҳанинг анча очилишига олиб келади. Углеводлар энди овқат, организмнинг оқсил ҳамда ёғлардан ҳосил бўла бошлайди ва ёғ алмашинуви бузилади ҳамда ёғлар чала оксидланади. Оқсил алмашинувининг бузилиши организмда кислотали маҳсулотларнинг тўпланишига олиб келади. Ёғларнинг чала ёниши натижасида кетон таначалар ҳосил бўлади.

Кетон таначалар ва оқсиллар парчаланиши кислотали маҳсулотларнинг тўпланишига, организмдаги барча реакцияларнинг кислотали томонга сурилишига сабаб бўлади — ацидоз ривожланади. Ацидоз марказий нерв системаси фаолиятига айниқса ёмон таъсир қилади ва диабет қарахтлиги (кома)га олиб келади. Ота-оналар болаларда диабет ривожланиши ҳақида тушунчага эга бўлиши зарур.

Болаларнинг ўсаётган организми аввало оқсиллар, ёғлар, углеводлар ва витаминларнинг доимо ташқаридан кириб туришига муҳтож бўлади. Зўр бериб ўсиш худди шу углеводлар алмашинувини талаб қилади, шунинг учун ҳам болаларни узоқ вақт фақат парҳез билан даволаб бўлмайди.

Қандли диабет ҳамма ёшда ҳам учраши мумкин, бироқ кўпинча 6 ёшдан 12 ёшгача бўлган болаларда пайдо бўлади. Айниқса болаларда қандли диабет ҳар хил ўткир юқумли касалликлар (қизамиқ, сувчечак, тепки) дан кейин пайдо бўлади. Қаттиқ изтироб чекиш ёки шикастланиш қандли диабетга сабаб бўлиши мумкин, углеводларга бой овқатлар (хамир овқат, қанд,

шириликлар) ни ҳаддан ташқари кўп ейиш бу касалликнинг ривожланишига сабаб бўлади.

### Буйрак усти безлари

Буйрак усти безлари бир жуфт бўлиб, буйракларнинг устки қисмида жойлашган, вазни 10—14 г. Бу без икки қаватдан — пўстлоқ ва магиз қаватлардан тузилган бўлиб, пўстлоқ қавати мезодермадан, магиз қавати эктодермадан ҳосил бўлган. Янги туғилган болада безнинг вазни 6—8 г, 1—5 ёшда 5, 6 г, 10 ёшда 6,5 г, 11—15 ёшда 8,5 г, 16—20 ёшда 13,2 г бўлади. Янги туғилган болада пўстлоқ қавати магиз қаватига nisбатан яхши ривожланган бўлади.

Буйрак усти безининг пўстлоқ қавати химиявий тузилиши жиҳатидан жинсий гормонларга ўхшайди, бу безларда кортикостероид гормонлар ишлаб чиқарилади. Бу гормонлар 40 дан ортиқ бўлиб, углеводлар, минерал тузлар, оқсиллар алмашинувини кучайтиради, мускулларнинг иш қобилиятини оширади ва бошқа функцияларга таъсир этади. Мағиз қисмида адреналин гормони ишлаб чиқарилади. Бу гормон юрак қисқаришини тезлаштиради, тери, ички аъзолар, мускулларни таъминловчи қон томирларни торайтиради, ичак ҳаракатларини секинлаштиради, моддалар алмашинувини кучайтиради. Буйрак усти бези симпатик нерв толалари билан таъминланган.

Буйрак усти безининг пўстлоқ қисмидан 3 та асосий гормон: моддалар алмашинувига таъсир этувчи глюкокортикоид гормонлар, минерал тузлар алмашинувини бошқарувчи минерало-кортикоидлар, эркак ва аёл жинсий гормонларининг бир тури андрогенлар ва эстрогенлар ишлаб чиқарилади.

Мағиз қаватининг муҳим гормони адреналин. Бу гормон қон айланишини, мускуллар қисқаришини тезлаштиради, нафас олишни кучайтиради, бронхларни кенгайтиради, жигарда гликоген парчаланишини жадаллаштиради, мускуллар чарчашини камайтиради ва ҳоказо. Буйрак усти безлари сурункали етишмовчиликнинг кескин турида Аддисон ёки бронза касаллиги ривожланади. Бу касалликда тери қопламлари бронза тусга киради.

Турли хил гормонларнинг бир меъёردа ҳосил бўлиши издан чиқадиган ҳоллар бўлади, яъни бир хил гор-

монлар кам ишланиб чиқиши ҳисобига бошқа гормонлар кўп ишланиб чиқади. Болалар бундай касалликка дучор бўлганда, ўсиш ва жинсий ривожланиш жараёнларига кескин таъсир кўрсатиши мумкин. Касаллик моддалар алмашинувининг издан чиқишига ҳам олиб келади, бола семириб кетади (ёғ босади). Касаллик манзараси гормонлар биосинтези қай даражада бузилганига ҳам боғлиқ бўлади. Масалан, қиз бола организмда буйрак усти безлари пўстлоғи гормонларининг биологик синтези ўзгариши оқибатида эркак жинсий гормонлари — андрогенлар кўп ишлаб чиқарилганда (улар биз оз миқдорда соғлом аёл организмда ҳам ҳосил бўлади), унда эркакларга хос баъзи аломатлар пайдо бўлади (овози дўриллайди, соқол-мўйловни ўсади, эркакларда кўриладиган иккиламчи жинсий белгилар ҳам пайдо бўлиши мумкин).

Адрено-генитал синдром деб аталадиган бу касаллик кўпинча тугма бўлади. Бунда потўғри ишлаётган буйрак усти безлари ҳомиладорлик даврининг 3—4-оиндаёқ зўр бериб гормон ишлаб чиқара бошлайди. Маълумки, гормонлар ҳомиланинг ўсиши ҳамда ривожланишига катта таъсир кўрсатади ва ортиқча миқдордаги андрогенлар таъсирида жинсий система потўғри шаклланади. Адрено-генитал синдром қиз болаларда ва ўғил болаларда ҳар хил ўтади.

Андрогенлар қиз боланинг шаклланаётган организмга шу қадар кучли таъсир кўрсатиши мумкин-ки, у бола тугилганда янглишиб ўғил деб ўйлашади. Бундай ҳолларда кўпинча ҳатто янглишиб гермафродитизм, яъни икки жинслилик (хупаса) диагнози қўйилади. Андрогенлар таъсирида бундай болалар тез ўсади, қиз болалар танасининг пропорциялари эркаклар танасининг пропорцияларига яқин бўлади.

Ўғил болаларда қонга андрогенлар ортиқча тушганда улар тез ўсади ва балоғатга эрта етади. Бироқ 11—12 ёшга бориб, болалар ўсмай қўяди ва оқибат-натияда пакана бўлиб қолиши мумкин. Баъзан буйрак усти безлари пўстлоғида гормонлар ҳосил бўлиши бузилганда тургун гипертофия пайдо бўлади, тузлар кескин йўқотилади.



## Айрисимон без

Бу безнинг гормони номаълум, лекин лимфоцитларнинг стилишида иштирок этади, деб фараз қилинади. У организм ўсишини тезлаштиради ва суякларда кальцийни сақлаб туради. Айрисимон без касалликлари кам учрайди. Болаларда баъзан айрисимон безнинг катталашиши оқибатида тимико-лимфатик диатез учрайди. Бундай касаллар ҳаддан ташқари семириб кетади, жуда лоҳас бўлади, дармони қурийди, лимфа тунгунлари катталашади. Айрисимон безнинг катталашиши нафас олишда ўзгаришлар пайдо қилади. Энг муҳими юқумли касалликларга қарши чидамлик анча пасаяди, бола касал бўлганда эса юқумли касаллик жуда оғир ўтиши мумкин.

Тимико-лимфатик диатезда буйрак усти безлари функцияси сусайиб кетади.

### Ўғил болаларда жинсий безларнинг эндокрин функцияси

Эркак жинсий гормони мойк жуфт орган. Катта ёшли одамда ҳар бир мойкнинг ҳажми тахминан  $4,5 \times 3$  см, вазни 20—30 г бўлади. Мойкда 250 га яқин бўлакча бор, ҳар бирида 3—4 тадан уруғ найчалари бор. Найчалар сперматоген эпителий билан қопланган. Мойкнинг юқори қутбида ортиги жойлашган.

Мойк физиологик жиҳатдан ташқи секретор ва ички секретор функцияни бажаради. Ташқи секретор функцияси сперматозоидлар ишлаб чиқарилишига боғлиқ, ички секретор ёки эндокрин функцияси тестостерон—бевосита қонга тушадиган эркак жинсий гормони ишлаб чиқаришдан иборат. Тестостерон стероид гормон бўлиб, организмга таъсирига кўра буйрак усти безлари пўстлоғи гормонларидан бирига яқин туради. Тестостерон иккиламчи жинсий белгилар ривожланишига ёрдам беради. У ташқи жинсий органлар, простата бези ва уруғ пуфакчаларининг ўсиши ва ривожланишини тезлаштиради. Тестостерон таъсирида соқол-мўйлов ўсади. Қовда жун ва бошқа соч чиқади, ҳиқилдоқ ўсади ва товуш бойламлари йўғонлашади. Тестостерон оқсил синтезини тезлаштириб, организмда парчаланиш жараёнларини камайтириш хусусиятига эга. Балогатга етиш даврида ўсмирларда мускулларнинг жадал

суръатда ривожланиши, тез ўсиш шунинг натижасида рўй беради. Қиз болаларда бу анатомик ўзгаришлар буйрак усти безлари пўстлоғининг андрогенларига боғлиқ.

Янги туғилган ўғил болаларда мояклар, одатда, ташқи жинсий органлардан бирмунча катта бўлади. Чилла даври ўтгач, бирмунча зичлашади, ёрғоқ тортилади ва буришади. Бир яшар болада мояклар  $1 \times 0,5$  см дан ошмайди. Бола ўсган ва ривожланган сайин мояклар жуда секин катталашиб боради. 5—7 ёшдагина сезиларли даражада ўсади. Ўрта ва катта мактаб ёшида мояклар жадал катталаша бошлайди, ёрғоқ ривожланади, унда пигментация пайдо бўлади. Моякнинг ўсиши ва ривожланишига гипофиз катта таъсир кўрсади.

Моякларнинг ички секретор функцияси, кўпинча эса ташқи секретор функцияси бўлмаса, жинсий ривожланиш рўй бермайди. Жинсий одат, мояклар кичик бўлади ёки мояклар бўлмайди. Қовда жун жуда кам ўсади ёки бутунлай ўсмайди. Соқол-мўйлов чиқмайди. Бола семирмайди, ёғ, одатда, аёлларга хос типда тақсимланади. Узун суякларнинг ўсиш зонаси анча вақтгача очиқ қолиб, узунасига ўсиши узоқ вақт давом этиши мумкин. Бунинг оқибатида тананинг ўзига хос «ахтасимон» нисбатлари юзага келади: тананинг юқори ярми калта, қўл ва оёқлар узун бўлади. Овоз умрининг охиригача ингичкалигича қолади.

Моякларнинг эндокрин функцияси арзимас даражада сусаяди, белгилари унча юзага чиқмайди. Кўпинча бу белгилар вақтинча бўлиши ва узоқ вақт давом этган умумий касалликлар, семириш ёки оилавий мойиллик оқибатида балоғатга етиш даври кечикишига боғлиқ бўлиши мумкин.

Баъзан хромосома аппаратидаги маълум нуқсонларга боғлиқ бўлган касаллик учрайди. Текшириш вақтида бундай беморларда қўшимча Х хромосома топилади. Бунда касал бола танасининг пропорциялари ахтасимон бўлгани ҳолда иккиламчи жинсий белгилари нормал ривожланиши, кўкрак безлари катталашиши, моякнинг ташқи секретор функцияси бутунлай бўлмаслиги (сперматогенез бўлмаслиги) мумкин. Қасаллик Клайнфельтер синдроми деб аталади. Бу касаллик кам учрайди, тахминан 300—400 та янги туғилган чақалоқнинг биттаси шундай бемор бўлиши мумкин.

**Тухумдон.** Бу жуфт орган бўлиб, кичик чаноқда бачадоннинг икки ёнида жойлашган. Катта ёшли аёлларда тухумдоннинг узунлиги 3—4 см, эни 2—2,5 см, қалинлиги 1—1,5 см, вазни 5—8 г бўлади. Тухумдон учта асосий функцияни бажаради: генератив функцияси уругланишга қодир бўлган жинсий тухум ҳужайраларни ишлаб чиқариш, фолликулларни етиштириш, сариқ танани ҳосил қилишдан иборат; вегетатив функцияси ўсиш жараёнларини таъминлашдан иборат ва гормонал ёки эндокрин функция.

Тухумдоннинг гормонал функцияси иккита гормон—эстроген ва прогестерон ишлаб чиқаришдан иборат. Эстроген бачадон, қинда менструал (ҳайз кўриш) циклда кузатиладиган циклик ўзгаришлар юзага келишига ёрдам беради. Прогестерон, яъни сариқ тана гормони бачадон эндометрийсига таъсир кўрсатиб, унда рўй берган ҳомилдорликда зарур бўлган маълум ўзгаришларни келтириб чиқаради. Тухумдонлар фаоллиги гипофизнинг гонадотроп гормонлари таъсирида ҳам бўлади.

Қиз болада нормал жинсий ривожланиш, одатда, 11—12 ёшдан кейин бошланади. Худди шу ёшда тухумдонлар анча катталашади, 13—15 ёшларга келиб аёлларникига етади. Бирор зарарли омил таъсирида тухумдонларнинг эндокрин функцияси бузилади. Тухумдонлар функциясининг етишмовчилигида қиз болаларнинг жадал ўсиши кузатилади, айниқса оёқ-қўллар ўсиб кетади. Ҳайз кўриш, аёлларга хос иккиламчи жинсий белгиларнинг ривожланиши кечикиши мумкин. Қасалликнинг сабабини фақат врач тўғри аниқлайди. Бу бирор юқумли касалликда тухумдон тўқимасининг маълум зарарланишига ҳам, гипофизнинг тухумдонларга етарлича таъсир кўрсатмаслигига ҳам боғлиқ бўлиши мумкин. Тухумдонларнинг хромосомалар таркиби бузилиши билан боғлиқ бўлган касаллик ҳам учрайди. Бундай касалликда жинсий хромосома бўлмайди. Бу касалликда паканалик билан бирга инфантилизм (жинсий органларнинг чала етилиши)нинг ўзига хос белгилари ривожланади. Бу касалликда тухумдонлар, одатда, бутунлай бўлмайди. Операция қилинганда, уларнинг ўрнида рудиментлар тортмалар топилади. Бу тортмалар бириктирувчи тўқимадан иборат бўлади. Қасалликнинг бир неча тури бор. Бундай беморлар тегишлича даволанади.

Тухумдонлар эндокрин функциясининг кучайиши билан гормонал — актив ўсма ривожланиши мумкин. Бунда жинсий ривожланиш эрта бошланади, қизлар эрта ҳайз кўра бошлайди. Шундай ҳодиса рўй берса, иложи борича барвақт врачга бориш зарур.

### Семириш (ёғ босиш)

Семириш кўпгина эндокрин касалликларнинг белгисидир. Бироқ семириш кўпинча нотўғри овқатланишга боғлиқ бўлади. Баъзи ота-оналар семириш касаллик эмас, деб хато ўйлайдилар ва бсла семира бошласа қувонадилар, унча семиз бўлмаса ташвишланадилар.

Кейинги йилларда врач-педиатрлар қабулига семириб кетган, яъни ёғ босган беморлар кўплаб келади. Мактабларнинг турар жойга яқин бўлиши (айниқса катта шаҳарларнинг микрорайонларида) аҳолига катта қулайлик туғдиради, бироқ шунини ёдда тутиш керакки, болалар вақтини нотўғри уюштириб, етарлича ҳаракат қилмаслиги ёғ босишига сабаб бўлиши мумкин. Ёғ босиш (семириш) марказий нерв системаси фаолияти бузилишидан келиб чиққан касалликлар оқибати бўлиши ҳам мумкин.

Балоғатга етиш даврида жинсий органларнинг ривожланишидан анча орқада қолиши билан боғлиқ ёғ босиши ҳам мумкин. Аденозогенитал дистрофия деб аталган ўзига хос бу касаллик ҳам мианинг баъзи соҳаларида содир бўладиган ўзгаришларга боғлиқ. Балоғатга етгандан кейин, одатда, бу ҳодисалар йўқ бўлиб кетади. Бироқ бола албатта шифокор кузатувида бўлиши шарт.

Балоғатга етиш даврида ҳам ёғ босиши мумкин, бунда қоринда, сонда, кўкракда ёғ йиғилади. Қиз болаларда баъзан кўкрак ва сон терисида тарам-тарам қизил йўллар пайдо бўлади, юзга тук чиқади. Яхшилаб қараганда юз тузилишининг бир оз қўполлашгани сезилади. Бу ички секреция безларидан бири — гипофиз функциясининг вақтинча кучайишига боғлиқ. 1—2 йилдан кейин бу ҳодиса ўтиб кетади.

Ёғ босиши буйрак усти безлари касалликларининг белгиларидан бири бўлиши ҳам мумкин. Ички секреция безларида пайдо бўлган ўсмаларнинг ўзи гормонал актив тўқима бўлиб қолади, қонга ортиқча миқ-

дорда гормонлар ажратади, бу эса организмда ёғ тўпланишига сабаб бўлади.

Иштаҳанинг жойида бўлиши организмнинг овқатга бўлган талабини белгиловчи бебаҳо бошқарувчидир. Бироқ буни ҳам «тарбиялаш» керак. Ташқи шароит таъсирида у баъзан хато қиладиган бўлиб қолади. Овқатланиш тартибига риоя қилмаслик, ҳадеб бир хил овқат еявериш иштаҳанинг пасайишига олиб келади. Болага зўрлаб керагидан ортиқча овқат едирилганда оила аъзолари кўп сўдиган бўлганда бола ҳам шунга ўрганиб қолиши мумкин. Болани асло мечкай қилиб қўймаслик лозим.

Ёғ босиши ҳақиқатан ҳам, меъёрида овқатланадиган, лекин кам қувват сарфлайдиган одамларда ривожланиши мумкин. Бола бирор касаллик туфайли узоқ ётиб қолса ёки кам ҳаракат қилса, жисмоний тарбия билан шугулланмаса шундай бўлади. Кўпинча вазни 25—30% ортиқ бўлади. Бола соппа-соғ кўришади, ҳеч нарсадан шикоят қилмайди, бироқ бу алдамчи ҳолатдир. Семириш аста-секин юрак-қон томирлар системаси ишини ёмонлаштира боради, касаллик пайдо бўлиши учун замин тайёрлайди. Ортиқча ёғ тўпланиши юрак мускулининг ишини сусайтиради. Бола ҳансирайдиган бўлиб қолади, тез чарчайди ва ҳаракат талаб қиладиган ўйинлардан ўзини тияди, кам ҳаракат бўлади. Бу эса яна ҳам семириб кетишга сабаб бўлади.

Семириш боланинг таянч-ҳаракатланиш аппарати—суяклари, бўғимларига ҳам ёмон таъсир қилади. Бундай болаларда кўпинча яссиоеқлик пайдо бўлади, қад-қомати бузилади, мускуллари яхши ривожланмайди. Семириш натижасида жигар, меъда ости бези зарар кўради.

**Гипофиз** асосий суякнинг турк эгари қисмида жойлашган бўлиб, у уч бўлак: олдинги, оралиқ ва орқа бўлақлардан тузилган мураккаб ички секреция безидир. Гипофизнинг узунлиги катта одамда 19 мм, эми 12—15 мм, бўйи 5—6 мм, вазни 0,55—0,65 г, янги туғилган болада 0,1—0,15 г, 10 ёшда 0,33, 20 ёшда 0,54 г келади. Катта одамларда гипофизнинг оралиқ бўлаги бўлмайди, болаларда у яхшироқ ривожланган. Гипофизнинг олдинги бўлаги аденогипофиз, орқа бўлаги нейрогипофиз дейилади, иккала бўлаги ҳам симпатик нерв билан таъминланган.

Гипофизда 22 та дан ортиқ гормон ишланиб чиқади. Унинг аденогипофиз қисмидан: ўсиш гормони, жинсий органларнинг ривожланишини тезлаштирувчи гормон, лактотрон ёки пролактин, сут ажралишини қўзғатувчи гормон, қалқонсимон без секретциясини қўзғатувчи гормон, меъда ости бези секретциясини қўзғатувчи гормон ва бошқа гормонлар ишланиб чиқади. Агар гипофизнинг олдинги бўлаги олиб ташланса, бола ўсмай қолади. Агар бу бўлакнинг функцияси камийиб кетса, паканалик вужудга келади, ортиб кетса, гигантизм вужудга келади, яъни 13—14 яшар боланинг тана пропорциялари сақлангани ҳолда бўйи 2—2,5 м га етади (гигантизм). Гигантизм нисбатан кам учрайди; ўрта ҳисобда ҳар 1000 кишига 2—3 та одам тўғри келади. Ҳатто бўйи 260—270 см дан баланд бўлган одамлар борлиги ҳақида ёзилган.

### **ТАЯНЧ-ҲАРАКАТЛАНИШ АППАРАТИНИНГ ЁШГА ҲОС ХУСУСИЯТЛАРИ**

Таянч-ҳаракатланиш аппаратига скелет ва скелет мускуллари киради. Скелет ва мускуллар таянч-ҳаракатланиш ва ҳимоя функцияларини ўтайди. Скелетдаги суяклар орқа мия, бош мия, юрак, ўпка ва бошқа органларни турли таъсирдан ҳимоя қилади. Организмдаги суякларни қоплаб турган скелет мускуллари актив ҳаракат аъзоси бўлиб, мускуллар қисқарганда бўгимларда ҳаракат вужудга келади.

### **СУЯК СИСТЕМАСИ**

Скелетдаги баъзи суяклар (мия қутиси, юз суяклари, қисман ўмров суяги ва бошқалар) бевосита бириктирувчи тўқимадан ривожланади. Бундай ривожланишда бириктирувчи тўқима ҳужайраларига оҳак тузлари сўрилиб, суяк ҳужайралари вужудга келади.

Скелетдаги суякларнинг кўпчилиги тоғай тўқимасининг суяк тўқимасига айлана бориши билан ривожланади ва тоғай тўқимасининг ичида суякланиш нуқталари вужудга келади. Биринчи суякланиш нуқталари эмбрион ривожланишининг 7—8-ҳафталарида вужудга кела бошлайди. Янги туғилган бола скелетда кўпчилик суякланиш нуқталари вужудга келган бўлади, скелетда тоғай қисмлари кўп бўлади. Ҳаёт мобайнида суяклар ўсиб ривожлана боради.

Ҳар бир суякнинг устини суяк усти пардаси қоплаб туради, бу парда болаларда жуда пишиқ бўлади, ҳатто суяк синганда ҳам йиртилмайди. Суяк усти пардаси кўп миқдордаги қон томирлар, нервлар билан таъминланган бўлиб, улар суяк усти пардаси орқали суякнинг ички қисмига ўтади. Суяк шикастланганда ёки касалланганда суяк усти пардаси ҳужайралари ҳисобига суяк асли ҳолига келади. Суяк усти пардасига боғламлар ва мускуллар бирикади. Бу парда тагида суякнинг зич қавати бўлиб, унинг тагида ғовак қават жойлашган. Узун суякларнинг ички қисмида суякнинг бўйи баробар бўшлиқ, ички қисмида ҳам бўшлиқ бўлади. Янги тугилган ва гўдак болалар узун найсимон суякларининг бўшлиқ қисмида қизил илик бўлиб, ўсиш жараёнида унинг ўрнига сариқ илик ҳосил бўлади. Найсимон суякларнинг икки учида, баъзан ясси суякларда 15 ёшгача қизил илик сақланади.

Суяклар шакли ва тузилишига кўра, найсимон, ясси, калта ва аралаш суякларга бўлинади.

Найсимон суяклар қўл-оёқ скелети таркибига киради. Улар орасида узунлари (елка, биллак, тирсак, сон, болдир, бармоқ суяклари) бўлади. Ҳар бир найсимон суякнинг танаси (диафиз) ва икки учи (эпифиз) фарқ қилинади. Ясси суякларнинг шакли ҳар хил бўлади. Уларга калланинг қопловчи суяклари, курак ва чаноқ суяклари киради. Аралаш суяклар турли шаклда. Суяклар юзасида нотекисликлар, дўмбоқ, тешиклар ва эгатлар бўлади. Уларга мускуллар, найлар, бойламлар бирикади ёки томирлар, нервлар ўтади.

Суяклар таркибида органик ва аорганик моддалар бўлади. Суякнинг органик моддасига оссеин дейилиб, у суяк вазнининг  $1/3$  қисмини ташкил этади, қолган  $2/3$  қисми аорганик моддалардан иборат. Ёш катталашган сари суяклар таркибидаги аорганик моддалар миқдори ортиб боради. Шунинг учун кексаларнинг суяги мўрт бўлади. Кальций, фосфор, магний ва бошқа элементлар нисбати ҳам ўзгаради. Кичик мактаб ёшидаги болалар суяги таркибида кўпроқ кальций, катта мактаб ёшидаги болаларнинг суяги таркибида фосфор тузлари кўп бўлади.

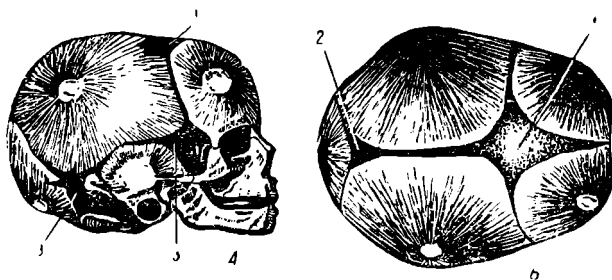
Суякларнинг тузилиши ва химиявий таркиби ўзгариши билан уларнинг физик хоссалари ҳам ўзгаради. Болаларнинг суяги, тоғайлари майин, қайишқоқ бўлади. 7 ёшда найсимон суякларнинг тузилиши катта одамларникига ўхшаш бўлади, лекин 10-12 ёшларда суякнинг ғо-

вак моддаси жадал ўзгаради. Боланинг ёши қанча кичик бўлса, суяк уст пардаси суяkning зич қаватига шунча ёпишади, 7 ёшда суяк уст пардаси зич қаватдан ажралиб туради. 7 дан 10 ёшгача найсимон суякларнинг илик қисми ўзини секинлашади, 11-12 ёшдан 18 ёшгача найсимон суяклар тўла шаклланиб бўлади.

**Бош скелети.** Бош скелети функцияси ва ривожланиш хусусиятларига кўра 2 қисмга: мия қутиси суяклари ва юз суякларига бўлинади.

Мия қутиси суякларига: энса суяги, пешона суяги, асосий суяк, понасимон суяк, тепа суяклари, чакка суяги, буруннинг пастки чаноқ суяги, кўз ёши суяги, бурун суяги киради. Юз суякларига пастки жағ суяги ва тил ости суяги каби тоқ суяклар киради. Жуфт суякларга юқори жағ суяги, танглай суяги ва ёпоқ суяги киради ва ҳоказо. Болаларнинг бош скелети ўлчами, танага нисбатан пропорцияси, бирикиши билан катталарникидан фарқ қилади.

Болаларда бош скелетнинг юз қисми мия қутиси қисмига нисбатан кичикроқ бўлиб, ёш ортиши билан бу фарқ йўқола боради. Бош скелети боланинг 2 ёшигача бир текис ўсади. Энса суяги бўртиб чиқади ва тепа суяклари билан бирга тез ўса бошлайди. Янги тугилган бола калла суякларининг суякланиш жараёни 15 ойликкача давом этади. Унинг калла суяклари бир-бири билан бириктирувчи тўқима ёрдамида туташади, булар лиқилдоқ деб аталади. Лиқилдоқлар пешонада, энсада, чеккада бўлади. 1,5 ёшда калла суякларидаги лиқилдоқлар суякланиб бўлади, 4 ёшда эса мия қутисининг чоклари ҳосил бўлади.



10-расм. Янги тугилган бола суягининг томони:  
(А) ва юқорисидан (Б) кўриниши:  
1—пешона лиқилдоғи; 2—энса лиқилдоғи; 3—ён лиқилдоқлари.



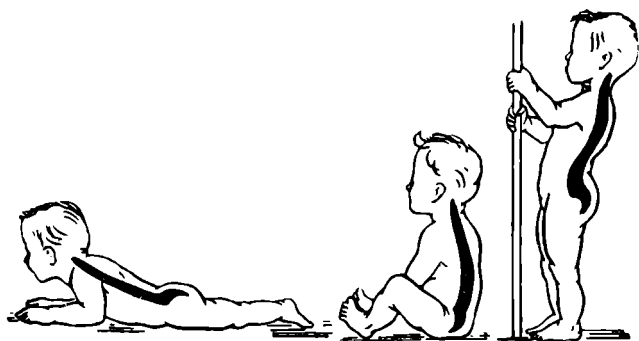
13—14 ёшдан пешона суяги жадал ўсади. Бош скелетининг ўсиши ва ривожланиши 20 ёшдан 30 ёшгача давом этади. Мактаб ёшидаги болаларда бош ҳажми жуда секин ўсади. Қиз болаларда 13-14 ёшда, ўғил болаларда 13-15 ёшдан тез ўса бошлайди.

Қалла суяклари чоклар ёрдамида бириккан бўлади. Улар уч хил: тишсимон, тангасимон ва текис чок ҳосил қилиб бирикади.

**Умуртқа поғонаси.** Умуртқа поғонаси алоҳида-алоҳида умуртқа суякларининг умуртқалараро тоғайли диск қават ёрдамида устма-уст жойлашишидан ҳосил бўлади. Умуртқа поғонаси скелет ўқи ва таянчи ҳисобланади, орқа миёни турли ташқи таъсирдан сақлаб туради. Умуртқа поғонаси юқори ва пастки камар оғирлигини сингиллаштиришда қатнашади. Умуртқа ёйлари ва таналаридан ҳосил бўлган тешиқлар тутшиб умуртқа каналини ҳосил қилади. Умуртқа канали юқорида миё қутиси бўшлиғига туташади, пастда эса думғаза суягининг тешиги билан тугайди. Умуртқа поғонасининг ёнида умуртқалараро тешиқлар бўлиб, бу тешиқлардан орқа миё нервлари, қон томирлар ва лимфа томирлари ўтади.

Умуртқа поғонаси 33—34 та умуртқадан ташкил топган. 7 та бўйин, 12 та кўкрак, 5 та бел, 5 та думғаза ва 4—5 та дум умуртқаларига бўлинади. Катта одамнинг умуртқа поғонасида 4 та эгрилик бўлади. Биринчи эгрилик бўйин қисмида бўлиб, олдинга қараб бўртиб чиққан, иккинчиси кўкрак қисмида бўлади; учинчиси бел қисмида олдинга бўртиб чиққан. Тўртинчи эгрилик думғаза ва дум умуртқаларидан ҳосил бўлиб, бўртиклиги орқага қараган бўлади. Умуртқа поғонасининг эгриликлари боғча ёши охирларида ҳосил бўлади, бу эгриликлар бола юрганда билинади, ётганида улар ёзилади. Усмирлик даврида бел эгрилиги вужудга келади. Умуртқа поғонаси суякларининг суяккланиши ёшлиқдан ўсмирлик давригача, сўнгра катта одамда ҳам давом этади.

Бола 10 яшар бўлганда умуртқалар орасидаги тоғай тўқимаси қалин бўлади. 14—15 ёшларда бу тоғай тўқималарида янгидан суяккланиш нуқталари ҳосил бўлади. 23—26 ёшда умуртқаниннг барча қисмлари суяккланиб тугайди. Умуртқа поғонасининг тез ўсиш жараёни ўғил болаларда қиз болаларга нисбатан кечроқ тугайди. Шунинг учун ҳам болалар парта, столда нотўғри ўтирганда умуртқа поғонаси турли хилда қийшайиб қолиши мум-



11-расм. Онтогенезда умуртқа погонасининг

кин. Бу бола қад-қоматининг бузилишига, баъзан умуртқа погонасининг бир томонга эгилиб қолишига—сколиоз ва бошқаларга сабаб бўлади. Умуртқа погонасининг бўйин ва бел қисми жуда ҳаракатчан. Умуртқа погонаси букилади ва ёзилади, ўнгга ва чапга эгилади, шунингдек, кўндаланг ўқ атрофида бурилади. Унинг ҳаракатчанлиги катталарга қараганда болаларда анча ортиқ бўлади. Катта ёшли эркекларда умуртқа погонасининг узунлиги 75 см, аёлларда 68 см.

**Кўкрак қафаси скелети.** Кўкрак қафаси 12 жуфт қовурганинг тўш суяги билан бирикшидан ҳосил бўлади. Ҳақиқий қовурғалар 1—7-жуфт қовурғалар тоғайи ёрдамида тўш суягига, қолган 8, 9, 10-жуфтлари тоғай қисми билан 7-жуфт қовурғага бирикади. 11 ва 12-қовурғаларнинг тоғай учи бўлмайди, уларнинг учи эркин бўлиб, бир оз ҳаракатчан, қовурғалар умуртқаларга бўғим орқали бирикади. Тўш суяги тоқ суяк бўлиб, унинг дастаси, танаси ва ўсимтаси фарқ қилинади. Кўкрак қафасининг шакли боланинг ёшига ва тана тузилиши конституциясига боғлиқ. Одамда узун эписиз ва калта энли кўкрак қафаси учрайди.

Кўкрак қафасининг шаклига тўш суяги мос бўлади. Кўкрак қафаси конуссимон, цилиндрсимон ва ясси бўлиши мумкин, боланинг ёши ортиши билан шакли ўзгариб туради. Ҳаётнинг дастлабки йилида кўкрак қафаси конуссимон бўлади. 2,5—3 ёшда тананинг ўсишига мос равишда параллел ўсиб боради. Кейинроқ гавданинг ўсиши кўкрак қафасининг ўсишидан тезлашади. 12 ва 13

ёшларда кўкрак қафасининг шакли катта одамшикига ўхшаб қолади, лекин ўлчамлари кичикроқ бўлади. Кўкрак қафаси жинсий жиҳатдан 15 ёшдан фарқ қила бошлайди, сагитал ҳажми тез ортади. Нафас олганда ўғил болаларда кўкрак қафасидан пастки қовурғалар, қизларда эса юқориги қовурғалар кўтарилади. Кўкрак қафаси айланасида ҳам жинсий фарқ бўлади.

Ўғил болаларда 8 ёшдан 10 ёшгача кўкрак қафасининг айланаси бир йилда 1—2 см, 11 ёшдан бошлаб 2—5 см га ортади. 11 яшар ўғил болаларда кўкрак қафасининг ўсиши қиз болаларникига қараганда секиилашади. Кўкрак қафасининг ривожланиши скелет мускулларининг ривожланишига ҳам боғлиқ. Сузиш, эшкак эшиш ва бошқа жисмоций машқлар билан мунтазам равишда шуғулланган одамларда мускуллар билан бирга кўкрак қафаси ҳам ривожланади. Бола ноқулай шароитда тарбияланса, жисмоний машқлар билан шуғулланмаса, кўкрак қафаси ва мускуллари яхши ривожланмайди. Бола партада потўғри ўтирса, кўкрак қафасининг шакли ўзгаради, бу эса юрак, қон томирлар ва ўпканинг тўлатўкис ривожланмаслигига сабаб бўлади. Бундан ташқари, рахит, ўпка сили ва бошқа касалликлар кўкрак қафасининг ривожланишдан орқада қолишига сабаб бўлади. Донмо нафасни машқ қилдириб борилганда, кўкрак қафаси айланаси ортиб боради ва юрак-томирлар системаси ривожлана боради.

**Қўл скелети.** Қўл скелетига елка камарининг суяклари ( курак ва ўмров суяклари), эркин қўл суяклари (елка суяги, билак ва тирсак суяклари, панжа суяклари) киради. Юқориги камар ва қўл суяклари эмбрионнинг уч ҳафталигидан бошлаб ҳосил бўла бошлайди. Ўмров суяги онтогенезда кам ўзгаради. Янги туғилган болада ўмров суяги фақат тўш учининг озгина қисми тоғайли, қолган қисми суякли бўлади. Тўш учида суякланиш ядроси 16—18 ёшда ҳосил бўлади. Кўкрак суяги 21—25 ёшда, тирсак суяги 21—24 ёшда, қафт усти суяклари 19—13 ёшда, қафт суяклари 12 ёшда, бармоқ фалангаси суяклари 9—11 ёшда суякланиб бўлади. Елка камари ва қўл суякларининг суякланиши эркакларга қараганда аёлларда 2 йил олдин тугайди.

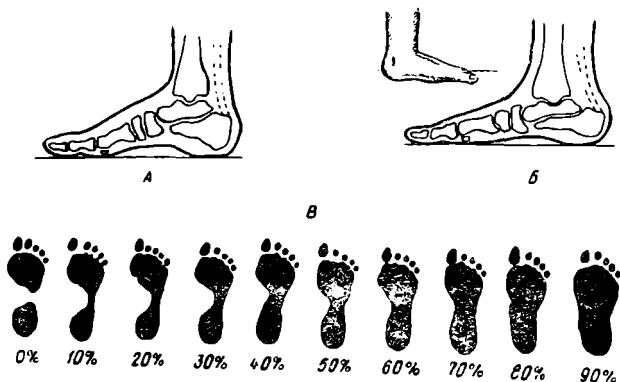
**Оёқ скелети.** Оёқ скелетига чаноқ камари суяклари (номсиз суяклар) ва оёқнинг эркин суяклари (сон, бўлдири ва панжа суяклари) киради. Чаноқ камарига иккита чаноқ суяги киради. Чаноқ суяги ёнбош суяги,

қуймич суяги ва қов суягидан иборат. Булар суякланиш натижасида 16—18 ёшда битта чаноқ суягига бирлашади. Ёнбош, қуймич ва қов суяклари қуймич косаси соҳасида ўзаро бирлашади. Қуймич косасига сон суягининг юмалоқ бошчаси бирикиб, тос-сон бўғимини ҳосил қилади.

Чаноқ суяклари бир-бири билан қов бирикмасини ҳосил қилади. Думғаза эса думғаза-ёнбош бўғими, шунингдек, бойламларни бирлаштириб, чаноқ ҳосил қилади. Катта ва кичик чаноқ фарқ қилинади. Аёллар чаноғи шакли ва катталиги жиҳатидан эркакларникидан фарқ қилади. Аёллар чаноғи сербарроқ ва калтароқ, суяклари юпқа ва силлиқ бўлади. Кичик чаноқ аёлларда кенгроқ, эркакларда торроқ. Чаноқнинг кириш тешиги аёлларда каттароқ бўлади.

Янги туғилган чақалоқ боланинг чаноғи варонкасимон бўлиб, кичик чаноқ яхши ривожланмаган, чаноқ суяги тоғай қатлами билан туташиб, учта алоҳида суяклардан ташкил топган бўлади. Уч ёшгача чаноқ суяклари жадал ўсади. Уч ёшда унинг орқа қисми пастга тушиб, олдинги қисми кўтарилади, натижада чаноқ горизонтал ҳолатда бўлади. 7—8 ёшда қов ва қуймуч суяклари туташади. 14—16 ёшда чаноқнинг 3 та суяги қуймич косасида ўсиб, бир бутун чаноқ суягини ҳосил қилади. 20—25 ёшда чаноқ суяклари бир-бири билан туташади. Ана шу даврда жисмоний меҳнатда ва жисмоний тарбияда буни эътиборга олиш керак. Узоқ вақт потўғри ўтириш ёки тик туриш, оғир юк ташиш, яхши овқатланмаслик ва бошқа ноқулай шароит натижасида чаноқ суяклари потўғри бирикади, ўсиндан орқада қолади.

Оёқнинг эркин суякларидан сон, катта ва кичик болдир суяклари 20—24 ёшда, оёқ қафт суяклари 17—21 ёшда, аёлларда 11—19 ёшда, оёқ панжаси фалангалари 15—21, аёлларда 13—17 ёшда бутунлай суякланиб бўлади. Оёқ панжасининг таги гумбаз шаклида тузилган бўлиб, у тик юриш туфайли ҳосил бўлган. Одам тик турганда оғирлиги оёқ панжаси гумбазининг четларига тушади. Оёқ панжасининг гумбази унинг бойлам аппарати ва мускуллари билан мустаҳкамланган. Болалар узоқ вақт тик турганда, оғир юк кўтарганда, тор пойафзал кийганда оёқ панжаси гумбази яссиланади, натижада яссиоёқлик келиб чиқади. Яссиоёқ одам узоқ масофага юрганда оёғида оғриқ сезади. Оёқ панжаси гумбаз шаклида бўлганидан одам юрганда тана турткиларини сириллаштиради, нерв системасини силкинишдан сақлайди.



12-расм. Оёқ панжаси тагнинг шакллари:  
 А—нормал; Б—ёси панжа; В—тур: даража:

## МУСКУЛ СИСТЕМАСИ

Одам организмда 600 дан ортиқ мускул бўлиб, катта ёшли одам тапаси вазнининг 45—50% ни ташкил қилади. Одамнинг ҳаракатлари, меҳнат фаолияти, нутқи, нафас олиш ҳаракатлари ва бошқа физиологик функциялари мускулларнинг гуруҳ-гуруҳ бўлиб, рефлектор ҳаракат қилиши натижасида содир бўлади. Мускуллар атроф-муҳитдаги турли омилларнинг сезги органларига таъсир қилиши ва ана шу таъсирнинг марказга интилувчи нервлар орқали бош миёга етиб бориб, анализ-синтез жараёнлари натижасида марказдан қочувчи нервлар орқали мускулларга келиши туфайли ҳаракатланади. Бундан ташқари, ички органларнинг фаолияти скелет мускулларининг функционал ҳолатига рефлектор равишда таъсир этади.

Мускуллар ҳаракатланиш органи бўлиб, нерв толалари ва бириктирувчи тўқималардан тузилган. Мускул тўқимаси ҳужайралардан ташкил топган, ҳужайранинг ичидаги қисқарувчи толалар миофибриллар деб аталади. Мускул тўқимасининг тузилиши ва функциясига кўра кўндалангйўлли ва силлиқ мускуллар бўлади. Кўндалангйўлли мускуллар, асосан скелет мускулла-

ри бўлиб, силлиқ толали мускуллар ички органлар, қон томирлар деворида учрайди. Мускул—мускул толалари йиғиндисидан иборат бўлиб, бу толалар бириктирувчи тўқима ёрдамида ўзаро бириккан. Мускул ташқи томондан ҳам бириктирувчи тўқима билан ўралган.

Ҳар қандай мускулнинг бошланиш қисми—боши ва бирикиш қисми—думи бўлиб, кенг танаси, яъни қорни мускул толаларидан тузилган. Мускул боши билан танага яқин суякка, думи билан танадан узоқроқдаги суякка бирикиб, қисқарганда бўғимда ҳаракат содир бўлади. Мускуллар толаларининг йўналишига қараб дуксимон, ярим патсимон, икки ёқлама патсимон, тасмасимон ва икки қоринчали бўлиши мумкин. Ҳар қайси мускул ташқи томондан бириктирувчи тўқимадан тузилган юпқа парда билан ўралган, бу парда фасция деб аталади. Фасция алоҳида мускулни, бир қанча мускулни ва мускулларнинг ҳаммасини ўраб туриши мумкин.

Юмалоқ мускуллар оғиз, кўз атрофида учрайди. Қалта йўғон мускуллар бақувват бўлиб, юқориги, пастки камарларда ва гавда орасида учрайди (масалан, думбанинг дельтасимон мускуллари). Организмдаги мускуллар бошланиш, бирикиш жойига кўра, елка-биллак мускули, функциясига кўра, чайнаш мускули, букувчи мускуллар ва ҳоказо, икки бошли ва ҳоказо, тузилишига кўра, ярим пайли мускул ва бошқалар; жойлашишига кўра, пешона, елка мускуллари ва ҳоказо; шаклига кўра, трапециясимон, ромбсимон мускуллар деб аталади ва ҳоказо.

**Мускулларнинг иши.** Мускулларнинг кучи толаларининг кўндаланг кесимига, кўп-озлигига боғлиқ. Мускулнинг ҳар бир сантиметри ўрта ҳисобда 10 кг юк кўтаради. Уларнинг иши нерв системасининг қўзғалувчанлигига, машқ қилишига, ташқи шароитга боғлиқ, мунтазам равишда машқ қилиб турган одамнинг мускуллари бақувват бўлади, қон томирлар билан яхши таъминланади, организмда энергия ва моддалар алмашинуви кучаяди.

Мускуллар эгилувчан, бир оз ёпишқоқ бўлиб, ташқи муҳит таъсирида чўзилади ёки қисқаради. Қисқарганда бўғимларда ҳаракат вужудга келади. Мускуллар бўғимдан ўтишига қараб, бир бўғимли (масалан, дельтасимон мускул) ва кўп бўғимли (масалан, бармоқларни букувчи чуқур мускул) бўлади. Мускуллар бўғимлардаги ҳаракатда иштирок этишига қараб, синергист ва антагонист мускулларга бўлинади. Синергист мускуллар қис-

72  
170  
00,

36  
2

қарганда умумий ҳаракат вужудга келади. Масалан, елка, билак ва елканинг икки бошли мускуллари қисқарганда, тирсак бўғимида букиш ҳаракати содир бўлади. Антагонист мускуллар қисқарганда қарама-қарши ҳаракатлар вужудга келади. Масалан, елка, елка-билак ва елканинг икки бошли мускулларига елканинг уч бошли мускули антагонистдир. У қисқарса, тирсак бўғимида ёзиш ҳаракати содир бўлади.

Мускуллар суякларни ҳаракатлантиришда рычаг қонуни асосида таъсир этади. Масалан, биричи тартиб, яъни мувозанат рычагида таянч нуқта ўртада, мускулнинг тортиш ва огирлик кучи икки четда, уларнинг елкаси ва йўналиши бир хил бўлади. Масалан, энка-атлант бўғимида калла мувозанатининг сақланиши. Бу рычагда таянч нуқта ўртада бўлиб, калла юз қисмининг вази олдинги елкада, энсага бириккан мускулларнинг тортиш кучи орқада, буларнинг елкаси бир-бирига тенг бўлади. Буни қуйидагича ифодалаш мумкин.

Бунда м. т. к. — мускулнинг тортиш кучи; т. п.—таянч нуқтаси; с. к.—огирлик кучи. Бундай рычагда нормал мувозанат сақланади.

Иккинчи тартиб рычаг куч рычаги дейилади, бунда таянч нуқта четда, огирлик кучи ўртада бўлади. Мускулнинг тортиш кучи иккинчи четда бўлиб, елкаси узун. Бу рычагда қатнашувчи мускулларнинг елкаси узун бўлгани учун кучли иш бажарилади.

Учинчи тартиб рычагда ҳам таянч нуқта четда бўлади, лекин огирлик кучи иккинчи четда бўлиб, елкаси мускул тортиш кучининг елкасидан бир нечта марта узун. Мускулнинг тортиш кучи ўртада бўлиб, елкаси жуда қисқа. Бундай рычагда кенг қўлочли тез ҳаракатлар бажарилади. Масалан, тирсак бўғимида қўлни букиб, панжада юк кўтариш.

**Мускулларнинг ривожланиши.** Мускуллар ҳайвонот оламининг тараққиёти жараёнида табақаланиб бориб, сут эмизувчи ҳайвонларда анча ривожланган. Одам эмбрионида мускуллар мезодерманинг орқа-четки қисмидаги сомитлардан ҳосил бўлади. Бунда аввал ҳаёт учун энг зарур мускуллар: тил, лаб, диафрагма, қовурғалар-аро, сўнгра қўл, гавда ва оёқ мускуллари ривожланади.

Бола туғилганда барча мускуллари майда ва ривожланмаган бўлади. Улар боланинг ҳаёти давомида ривожлана бориб, 25 ёшда тўлиқ шаклланади. Мускулларнинг ривожланиши скелетининг тараққий этишига ва бола

қад-қоматининг шаклланишига сабаб бўлади. Янги туғилган бола мускулларининг вазни танаси вазнининг 23,3% ни, 8 ёшда — 27,2% ни, 12 ёшда — 29,4% ни, 15 ёшда — 32,6% ни, 18 ёшда — 44,2% ни ташкил этади. Бир ёшда елка камари, қўл мускуллари яхши ривожланган бўлади. Бола юра бошлаши билан орқадаги узун мускуллар, думба мускуллари тез ўсади, 6—7 ёшда бошлаб қўл панжасининг мускуллари тез ривожланади. Болаларда букувчи мускулларнинг таранглиги юқори-роқ бўлиб, ёзувчи мускулларга нисбатан тез ривожланади. 12—16 ёшда юриш-туриш учун зарур мускуллар ривожланади. Ёш ортиб бориши билан мускулларнинг химиявий таркиби, тузилиши ҳам ўзгаради. Болалар мускулида сув кўп бўлади. Мускулларнинг ривожланиши билан улардаги қон томирлар ва нерв толалари сони ортади. Умуман, катта одамларда 50 ёшдан бошлаб мускуллар суст ривожланади. Кексайганда вазни 15—20% камаяди.

Ташқи муҳитда турли омилларнинг сезги органларига таъсири натижасида мускуллар қисқаради. Бу импульслар нерв системасининг нормал фаолиятини сақлаб туради, бошқача айтганда, скелет мускулларининг уйғунланган ҳаракатини вужудга келтиради. Шунинг учун ҳам одамнинг ҳаракатлари тартибли бўлади. Скелет мускулларининг қисқариши кишининг ихтиёрига боғлиқ. Мускул асосан мускул толаларидан тузилган. Организмдаги барча мускуллар кўндаланг йўлли мускуллар ва силлиқ мускулларга бўлинади.

Тўқиманинг маълум вақт ичида таъсири жуда кўп қабул қилиб, янги таъсирга тайёрланиши лабиллик, яъни функционал ҳаракатчанлик деб айтилади. Скелет мускуллари таъсирга қанча тез жавоб қайтарса, вақт бирлигида унда шунча кўп қўзғалаш ўтади ва лабиллиги шунча юқори бўлади. Аксинча мускул таъсирга қанча секин жавоб берса, лабиллиги шунча паст бўлади. Бола ёшининг ортиши билан лабиллик ҳам орта боради. 14—15 ёшда лабиллик катталарникидек бўлиб қолади. Бир бутун организмда мускулларга жуда кўп импульслар кетма-кет келиб туради. Мускуллар ана шу импульсларга жавобан узоқ қисқаради. Нерв толасидан импульс тез-тез келиб турганидан мускулларнинг шу тариқа қисқариши тетаник қисқариши, яъни тетанус деб аталади.

Мускулларнинг иши ва кучи узунлигига боғлиқ. Мускул кучи шу мускул толалари йиғиндисининг кўндаланг



кесиги диаметрига тўғри пропорционал бўлади. Бошқача айтганда, мускул кўндаланг кесигининг диаметри қанча катта бўлса, мускул шунча кучли бўлади. Мускул иши юк оғирлиги етарли бўлганда жуда юқори бўлади, юк меъёридан оғирланганда эса мускулнинг иш қобилияти пасайиб кетади. Жисмоний меҳнат ва спорт билан шуғулланиб турилганда мускул толаларининг йўғонлиги ва кучи орта боради. 8—9 ёшда мускул кучи анча тез ортади. 9 ёшдан 12 ёшгача бир қадар секинлашади. Усмирларда балоғатга етиш даврида мускуллар кучи тез ортади ва турлича ривожланади. 5—6 ёшда елка ва билак мускуллари, 6—7 ёшда панжа мускуллари, 9 ёшдан бошлаб бошқа барча мускуллар кучи ортиб боради. Мускуллар кучининг ортиб бориши машқ қилишга, жинсга боғлиқ. Қизларда мускуллар кучи бирмунча кам бўлади. Машқлар таъсирида мускуллар массаси ҳам орта боради, моддалар алмашинуви, айрим органлар (юрак, ўпка, меъда ва бошқалар) фаолияти кучаяди, натижада организм яхши ўсади ва ривожланади.

## **МУСКУЛ ҲАРАКАТЛАРИНИНГ ТЕЗЛИГИ ВА ЧИДАМЛИЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ**

Ҳаракат тезлигида мускуллар қисқаришининг яширин даври катта аҳамиятга эга. 7—8 яшар болаларда оддий ҳаракат рефлексининг яширин даври 11—12 яшар болалардагига нисбатан юқори. Бола жинсий балоғатга, яъни 14—15 ёшга етганда мускуллар чидамлилиги камаяди, ҳаракат активлиги эса 35% ортади. Қизлар бир кечакундузда ўғил болаларга қараганда кам ҳаракат қиладди.

Баҳор, куз ойларига қараганда қишда активлик 30—45% камаяди. Бола мактабга борганда ҳаракат активлиги икки марта камаяди. Шунинг учун ҳам ташкилий равишда болаларни албатта жисмоний машқлар билан шуғуллантириш зарур. Жисмоний тарбия дарслари бир кунлик ҳаракат активлигини 11% қондиради, холос. Физкультура минутлари I—II синф ўқувчиларида дарсининг 15—17 минутиди, III—IX синфларда 20 минутиди ўтказилса яхши бўлади. Уйда дарс тайёрлаганда ҳар 30—40 минутда физкультура қилиш керак. I—II синфда учинчи дардан кейин ҳаракатли ўйинлар ўйнаган маъқул.

Қўл панжаси мускуллари оёқ мускулларига қараган-

да вақтлироқ ривожланади. 8 ёшда қўл панжаси мускуллари жуда тез ҳаракатларни бажара бошлайди. Бўғимларда мускул ҳаракатлари тезлиги 12—13 ёшдан ортади. Мускул ҳаракатлари тезлигининг ортиб бориши нерв системасининг лабиллигига, қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари алмашилишининг ўзаро алоқадорлигига ва нерв жараёнларининг ҳаракатчанлигига боғлиқ. Толалари узун параллель бўлган мускуллар патсимон ва елпигисимон мускулларга нисбатан уйғунлашган нозик ҳаракатлар қилади ва тезроқ қисқаради. 7—8 яшар болаларда мускуллар қисқа муддат ичида нозик ҳаракатларни чаққон бажара олмайди. Чаққонлик болада аста-секин ҳосил бўлади ва ёш катталашиши билан ортиб боради. Аниқ, уйғунлашган нозик ҳаракатлар қилиш кўникма ҳосил бўлишига боғлиқ. Жисмоний машқлар ҳаракат тезлиги ва чаққонликни орттирувчи омиллардан ҳисобланади. Жисмоний машқ билан шуғулланган одамларда деярли барча гуруҳдаги мускулларнинг ҳаракат тезлиги юқори даражада бўлади. 20—30 ёшларда мускуллар қисқаришининг яширин даври жуда қисқаради. 30 ёшдан сўнг узаяди ва ҳаракат тезлиги камаяди.

Чапақай болаларда чап томондаги мускуллар тезкорлиги ўнг томондагиларга қараганда юқори бўлади. 7 ёшдан 16 ёшгача ҳаракат суръати 1,5 марта ортади.

Болаларда чаққонлик ривожланишининг 3 босқичи кузатилади. Биринчи босқичи ҳаракатларнинг фазода аниқ бўлиши, иккинчиси турли вақтларда бажарилган ҳаракатларнинг аниқлиги ва учинчиси ҳаракат давомида тасодифий ҳаракатларга жавоб тезлиги билан ифодаланади.

Қўллар ҳаракатидаги аниқлик ва чаққонлик, қўлларнинг кичик бурчак ҳосил қилиб ҳаракатланиши ёш сайин ортиб боради. Чидамлилик маълум гуруҳ мускуллар иш қобилиятининг узоқроқ сақланиб туриш, яъни чарчанга қаршилик кўрсатиш хусусиятидан иборат. Чидамлилик ички органлар, айниқса юрак-қон томир ва нафас олиш системалари хусусиятига боғлиқ. Организмнинг чидамлилиги бажариладиган ишнинг табиатига ва жадаллигига қараб ўзгариб туради. Иш қанчалик тез бажарилса, чидамлилик шунча кам бўлади. Иш жадаллиги икки марта ортганда чидамлилик 100 мартагача камайиши мумкин.

1 Ёш улғайган сайин чидамлилик ортиб боради, лекин у бир текисда бўлмайди. 8—10 яшар қиз ва ўғил бола-

ларнинг чидамлилиги бир хил бўлади. 12—15 ёшда айниқса ўғил болаларда ортади. 14 яшар болаларнинг чидамлилиги катта одамникига нисбатан 70% ни, 16 ёшда 80% ни ташкил этади.

Шундай қилиб, болаларда 8 ёшдан 11—12 ёшгача юриш, югуриш, сакраш, улоқтириш ва ҳаракат сифатлари (тезкорлик, чаққонлик, кучлилиқ, чидамлилиқ) ривожланишда давом этади. 12 ёшдан 16 ёшгача тик туриш ва юришни таъминловчи скелет мускуллари анча тез ривожланади. 14—16 ёшда мускуллар билан бирга бўғим, боғлам аппарати ривожланиб боради.

**Мускулларнинг чарчashi.** Чарчаш деб, алоҳида орган ёки бутун организм ёхуд тўқиманинг фаолиятдан сўнг иш қобилиятининг вақтинча пасайишига айтилади. Дам олишдан сўнг чарчоқлик босилади. Бир гуруҳ мускулларининг чарчashi эргографда текширилади.

Мускуллар иш вақтида ёки статик вазиятда узоқ қисқариб турганда ёки бирорта жисмоний иш бажарганда чарчайди. Мускул чарчаганда унинг қисқаришидаги латент давр узаяди, кучи сусаяди, таъсирга жавоб реакцияси тезлиги пасаяди, организмнинг чидамлилиги камаяди. Бола қанча ёш бўлса, шунча тез чарчайди, айниқса бир турли мускуллар тез чарчаб қолади. Болалар ҳаракатсиз турганда тезроқ чарчайди. Меҳнат қобилиятининг узоқ сақланишида ва чарчоқликнинг бошланишида марказий нерв системаси ҳал қилувчи роль ўйнайди.

Адиномия, яъни камҳаракатлик ва мускулларнинг кам ҳаракатланиши ички органларнинг ривожланишига салбий таъсир этади. 6—7 яшар болалар аниқликни талаб қиладиган ва қаршилиқни енгадиган ҳаракатлар қилмаганидан чарчамаганга ўхшайди. 7—8 яшар болаларнинг майда мускуллари старлича уйғун қисқармайди, аниқ, майда, нозик ҳаракатлари жуда қийинлик билан бажаради, бинобарин, ёзиш, расм чизишда, нина билан ишлашда дарров чарчаб қолади. Бундай болалар катта одамга нисбатан кўп ҳаракат қиладди, лекин кам энергия сарфлайди. 7—12 яшар болалар ҳам ҳаракатлари уйғунлашмаганидан тез чарчайди. Шунинг учун бу ёшдаги болалар кўпи билан 40—45 минут жисмоний машқ қилиши керак. 11—12 яшар болалар энди жисмоний куч ва чидамлилиқни талаб қилувчи ҳаракатлари бажара бошлайди. 14 яшар болаларнинг нерв системаси ва ҳаракат аппарати органлари ҳали старли ривожланмаган бўла-

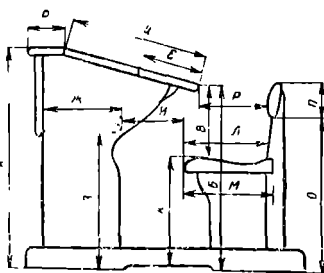
## МАКТАБЛАРНИНГ ЖИҲОЗЛАНИШИГА ҚУЙИЛАДИГАН ГИГИЕНА ТАЛАБЛАРИ

**Синф мебелига қўйиладиган гигиена талаблари.** Таълим-тарбиянинг, меҳнат таълимининг самарали бўлишида синф хоналари ва лабораторияларнинг жиҳозланиши муҳим аҳамиятга эга. Мактаб мебеллари болаларнинг бўйи, ёши ва таша пропорциялари, физиологик хусусиятларига мос бўлиши керак. Синф хонасининг асосий мебели парта. Парталарни ўқувчиларга мослаб танлаш, уларни партага тўғри ўтқозиш, улар қад-қоматининг шаклланишида муҳим роль ўйнайди. Парта бир ва икки ўришли қилиб ясалади. Ҳар бир партанинг суянчиги, ўтиргичи, масофаси ва дифференцияси, ёзув столи қисмлари бўлади. Партанинг суянчиги бола бел-думғаза қисмининг қўшимча таянишини таъминлайди. Суянчиқ бола умуртқа поғонасининг бел эгрилигига мос келиши керак.

Бола партага тўғри ўтирганда, парта қирғоғи билан кўкраги орасида 3—5 см масофа қолиши керак. Суянчиқ оралиғи—горизонтал бўйича курси суянчигигача бўлган масофа ўқувчи гавдасининг диаметридан 3—5 см ортиқ

13-расм. Партанинг схемаси.  
Партанинг асосий элементлари:

А—қопқоқ олдинги қиррасининг ердан баландлиги; Б—орқа қиррасининг ердан баландлиги; В—ўтиргич билан қопқоқ орқа қиррасининг фарқи; Г—қопқоқ горизонтал қисмининг кенлиги; Д—қопқоқ оқич қисмининг эни; Е—қопқоқ очиладиган қисмининг кенлиги; Ж—таёқчанинг эни; З—таёқча орқа қисмининг ердан баландлиги; И—таёқча орқа бўлаги ўтиргич қисмининг ердан баландлиги; К—ўтиргичнинг ердан баландлиги; Л—чўқурлиги; М—ўтиргич барча қисмининг чўқурлиги; О—орқа суянчиқнинг ердан баландлиги; Р—суянчиқ дистанцияси.



бўлиши керак. Масофа мусбат, манфий, нуль бўлиши мумкин. Суянчиқ оралиғи ошиб кетса, ўқувчи ишлаётганда курси суянчигига таяна олмайди ва букилиб ўтиради. Суянчиқ оралиғи камайиб кетса, сиқилиб қолади. Партанинг олдинги чети ўтиргичдан 3—5 см ўтиши мақсадга мувофиқдир. Партанинг ёзув столи (қирғоғи) 15—25° қияроқ қилиб тайёрланади. Бу кўришни енгиллаштиради, китоб бироз қия қилиб қўйилганда пастки қатор билан юқори қаторда кўз билан китоб орасидаги масофа бир хил бўлади. Китоб горизонтал қўйилса, ўқилганда кўз мослашши бир неча марта ўзгаради.

Ўқувчиларни партага ўтқазишда бўйини парта рақамига мослаш зарур. Бўйин энг паст бола 110 см, новчаси 179—180 см бўлади. Барча ўқувчилар 7 та бўй гуруҳига бўлинади. Парта рақамлари ҳам 6 дан 12 гача бўлади. А. Ф. Листов боланинг бўйига қараб парта номерини аниқлаш учун қўйидаги формулани тавсия қилади, яъни бола бўйинининг олдинги рақами ўнлигидан 5 ни айрилса, шу бола ўтирадиган партанинг номери келиб чиқади. Масалан, боланинг бўйи 148 см, 14 дан 5 ни айириб ташлаймиз; унда 9 қолади. Демак, 148 см бўйли бола 9-партда ўтириши керак. Қўйидаги жадвалда партанинг асосий ўлчамлари келтирилган (1964, 1971 йилги ГОСТлар бўйича).

5-жадвал

Партанинг асосий ўлчамлари, мм  
(1964 йилги ГОСТ бўйича)

Партанинг номери	Ўқувчининг бўйи	Курси ўлчамлари			Стол ўлчамлари			
		Ўтиргичнинг постандан баландлиги	Ўтиргичнинг чуқурлиги	Ўтиргичнинг узунлиги	суянчиқ пастки четининг ўтиригичдан баландлиги	парта қонқоғи орқа четининг постандан баландлиги	парта қонқоғининг умумий кенглиги	ишчи ўрни.ли парта қонқоғинининг узунлиги
6.	100—119	320	270	870	110	520	500	1200—1100
7.	120—129	350	270	870	130	570	500	1200—1100
8.	130—139	380	270	870	130	620	500	1200—1100
9.	140—149	410	310	960	150	670	500	1200
10.	150—159	440	310	960	150	720	500	1200
11.	160—169	470	350	1000	170	770	500	1200
12.	170—179	470	350	1000	170	790	500	1200

Партанинг номерини аниқлаш учун унинг ўқувчи томонига қаратилган қисми ва ўтирғичи баландлигини, ўтирғич кенглигини ўлчаш ҳамда 5-жадвалдан билиш мумкин.

Ҳар бир мактабда турли хил номердаги парталар етарлича бўлиши керак. Ун йиллик мактабларда тахминан 6-номерли партадан 2%, 7-номерлидан 19%, 8-номерлидан 20%, 9-номерлидан 22%, 10-номерлидан 11%, 12-номерлидан 6% бўлиши керак. Синфга парталар 3 қатор қилиб, пастлари олдинга, баландроқлари орқага қўйилади. Парта қаторлари орасидаги масофа 70—75 см; ички девор билан парта қатори орасидаги масофа 60 см, охириги парталар билан девор орасидаги масофа 50 см, охириги парта билан доска орасидаги масофа 7—8 м қилиб жойлаштирилади. Ўқувчиларни партага ўтқазишда бўйидан ташқари соғлиғи, кўриш, эшитиш органларининг хусусиятлари ҳам эътиборга олинади. Яқиндан кўрадиган бола, гарчи бўйи баланд бўлса ҳам, олдинги партага ўтқазилиши керак. Ўқув йили давомида дераза ёнида ўтирадиган ўқувчилар жойи 2—3 марта алмаштирилади. Бу доимо бир томонга қараб доскадан кўчириш ёки кўрғазмални қуролларни кўришининг олдини олади.

Ҳозирги вақтда кўп мактабларда янги парта номерлари (ГОСТлари) қўлланилади. Булар А, Б, В, Г, Д деб белгиланади. Ҳар бир партанинг суянчигида парта номери ва шу партада ўтириши мумкин бўлган ўқувчининг бўйи ёзиб қўйилади. Бола партада тўғри, бошини олдинга бир оз эгиб ўтириши, бел соҳаси парта суянчигига тегиб, тизза бўғимидан 100—110° га букилиб туриши керак.

Ҳозир мактабларда ўқитиш кабинет системасига кўчирилганлиги муносабати билан лабораториялар, кабинетлар зарурий стол ва стуллар билан таъминланган. Столлар доимий ўлчамли ва универсал баландлиги ўзгарадиган бўлиши мумкин. Қуйидаги жадвалда ўқувчилар столи ва стулининг зарурий ўлчамлари келтирилган.

Ҳозирги вақтда ўрта мактаб ўқувчиларининг бўйига мослаб мебелларнинг янги намуналари: парта (ГОСТ 5994—64), стол (ГОСТ 11015—64), стуллар (ГОСТ 110—16—64) ишлаб чиқарилади.

Синф парталари ва стол, стулларни аксланиш коэффициенти 35% дан 50% гача бўлган раунгларда бўйаш тавсия этилади. Парта, столлар оч кулранг, дарахт



Уқувчилар стулининг ўлчамлари, мм  
(1964 йилги ГОСТ бўйича)

Ўлчамлар	Стул рақами						
		7			10	11	12
Ўтиргичнинг полдан баландлиги	320	320	380	410	440	470	470
Олдинги чети бўйича ўтиргичнинг кенлиги	320	320	320	320	320	400	400
Ўтиргичнинг чуқурлиги	320	320	320	340	340	320	320
Суянчиқ пастки четининг ўтиргичдан баландлиги	110	130	130	150	170	170	170
Суянчиқнинг баландлиги	180	180	180	180	180	180	180
Ўтиргичнинг олдинги четидан суянчиқнинг кўпроқ туртиб чиққан қисмигача бўлган масофа (горизонтал бўйича)	220	220	230	300	300	340	340

ранги ёки бошқа очроқ рангга бўялади. Оқ ёки қора рангга бўяш тавсия этилмайди. Лабораториядаги столларга газ, электр токи, водопровод келтирилиши керак.

Синф доскасининг юзаси силлиқ, ялтирамайдиغان бўлиши керак. Унинг ўлчами синф сатҳига боғлиқ бўлиб, узунлиги 175 см дан 300—350 см гача, эни 110—120 см бўлиши лозим. Бошланғич синфларда синф доскаси пол сатҳидан 85 см, юқори синфларда 90 см баланд ўрнатилади. Доска жигар ранг, тўқ яшил рангга бўялади. Доскада бор, латта қўйиш учун тарновча бўлиши керак. Доска яхши ёритилиши учун тепага люминесцент лампа ўрнатилади. Ҳўқитувчининг иш столи ва стули биринчи парта ёки ўртадаги парта олдига қўйилади.

### ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ ОРГАНЛАРИ

Одам ҳаёт фаолиятини сақлаш, меҳнат қилиш, ўсиш ва ривожланиш учун овқат еб туради. Овқат ҳазм қилиш қаналида овқат моддалари механик майдаланади, химиявий парчаланadi ва қонга сўрилади. Одамнинг



овқат ҳазм қилиш канали 8—10 м узунликда бўлиб, девори ички шиллиқ, ўрта мускул ва ташқи сероз қаватлардан иборат. Мускул қавати ички айлана ва ташқи узунасига кетган мускул толаларидан тузилган.

Овқат ҳазм қилиш каналига: оғиз бўшлиғи, ундаги органлар, ҳалқум, қизилўнғач, меъда, ингичка ва йўғон ичаклар, жигар, меъда ости безлари киради. Овқат таркибида оқсиллар, ёғлар, углеводлар, витаминлар, минерал тузлар ва сув бўлади. Оқсил, ёғ, углеводлар юқори молекулали бирикмалар бўлиб, пластик ва энергетик аҳамиятга эга. Оқсиллар турли хил аминокислоталардан ташкил топган бўлиб, нобуд бўлган ҳужайралар ўрнини тиклаш, янги ҳужайралар ҳосил бўлиши, одам ҳужайраларида махсус оқсиллар синтезлаиши учун зарур. Витаминлар ҳам пластик аҳамиятга эга. Организмда янги ҳужайралар ҳосил бўлиши учун ёғлар, углеводлар, минерал тузлар ва сув ҳам зарур. Бундан ташқари, оқсиллар, ёғлар, углеводлар энергетик аҳамиятга эга бўлиб, улар ҳужайраларда парчаланганда маълум миқдорда энергия ҳосил бўлади.

### **ОВҚАТНИНГ ОГИЗ БУШЛИГИДА ҲАЗМ БУЛИШИ**

Оғиз бўшлиғи оғиз даҳлизи ва ҳақиқий оғиз бўшлиғидан иборат бўлиб, бу ерда овқат тишлар ёрдамида механик равишда майдаланади, сўлак безларидан ишлаб чиқарилган сўлак ёрдамида қисман парчаланади, овқат луқмаси сўлак билан аралашади.

Оғиз бўшлиғи кўп қаватли шиллиқ, ясси эпителий билан қопланган. Оғиз бўшлиғидаги шиллиқ қават механик, химиявий моддалар, температура таъсирига жуда чидамли. Тишлар юқори ва пастки жағ суякларига маҳкамланган, ҳар бир тишнинг коронкаси, бўйини ва илдизи бўлади. Тиш асосан дентин ҳужайраларидан тузилган, усти қаттиқ эмаль билан қопланган. Тишлар юқориги ва пастки жағ суякларига бириккан бўлади.

Овқат оғиз бўшлиғида чайналиб тишлар ёрдамида майдаланади. Оғиз бўшлиғи атрофидаги йирик ва майда сўлак безларидан сўлак ишланиб чиқиб, оғиз бўшлиғига қуйилади. Сўлак безлари тил асосида, юмшоқ ва қаттиқ танглай ҳамда ҳалқумда жойлашган. Бу безлардан таркибида кўп миқдорда муцин бўлган сўлак ишлаб чиқарилади. Тил остида, қулоқ остида жойлашган безлар оқсил ва тузларга бой сўлак ишлаб чиқа-

ради. Бир суткада катта одам сўлак безларидан 1,6 л сўлак ишланиб чиқади. Сўлакнинг 98,5—99,5% сув, қолган қисми шилимшиқ модда — муцин, оқсиллар, ферментлар ва турли тузлардан ташкил топган.

Сўлак безларидан сўлак узлуксиз ажралиб туради. Сўлак шартсиз ва шартли рефлекслар асосида ажралади. Сўлак ажратишнинг нерв маркази узунчоқ мия ва бош мия катта яримшарларида жойлашган.

Ютиш мураккаб физиологик жараён бўлиб, унинг нерв маркази узунчоқ мияда жойлашган. Ютиш жараёни нафас олиш билан боғлиқ. Овқат луқмаси чайналиб, сўлак билан аралашгандан сўнг силлиқланиб тил ёрдамида ютқинга ўтказилади ва ютилади. Луқма ютилгандан сўнг қизилўнгачдан меъдага ўтади.

### ОВҚАТНИНГ МЕЪДАДА ҲАЗМ БУЛИШИ

Меъда овқат ҳазм қилиш капалянинг кенгайган қисми бўлиб, катта одамда поксимоп шаклда бўлади. Меъданинг кириш ва чиқиш жойи, туби ва катта, кичик айланаси фарқ қилинади. Катта одамда бир суткада 1,5—2 дм<sup>3</sup> меъда шираси ишлаб чиқарилади. Меъда ширасининг 99—99,5% сув, 0,3—0,4% органик моддалар ва тузлардан иборат. Меъда шираси кислоталилик хусусиятига эга бўлиб, таркибида 0,3—0,4% хлорид кислота бор. Пепсин, липаза ошқозон ширасининг асосий ферментларидан ҳисобланади, пепсин оқсилларни альбумин, пептонларга парчалайди, амилаза эса эмульсияланган ёғларни парчалайди.

Турли овқат моддаларига турли миқдорда меъда шираси ажралади. Меъда ширасининг ажралиши нерв ва нерв-гуморал йўл билан бошқарилади. Нерв йўли билан бошқарилиш шартсиз ва шартли рефлекслар асосида амалга ошади. Овқат оғизга тушганидан сўнг, оғиздаги рецепторлар таъсирланиб, таъсир марказга интилувчи нервлар орқали узунчоқ мияга боради, у ердан меъда безларига бориб, меъдадан шартсиз рефлекс асосида шира ажрала бошлайди. Меъда шираси нерв-гуморал йўл билан ажралганда, овқат таркибидаги моддалар қонга сўрилади ва қон орқали меъда безларига тушиб, безлар фаолиятини кучайтиради. Овқатлангандан 20—30 минутдан сўнг меъда тўлқинсимон

қисқара бошлайди, овқат меъда шираси билан аралашади.

Катта одамда овқат 3—4 соатдан сўнг меъдадан ўникки бармоқ ичакка ўтади. Сут ва сутли овқатлар меъдадан ингичка ичакка тез ўтади.

**Ингичка ичакда овқат ҳазм бўлиши.** Ингичка ичакнинг узунлиги катта одамда 6—7 м, диаметри 2,5 см. Ингичка ичак ўникки бармоқ ичак, оч ичак ва ёнбош ичакларга бўлинади. Ингичка ичакнинг шиллиқ қаватида жуда кўп миқдорда ворсинкалар жойлашган, ана шу ворсинкалар ҳисобига ингичка ичакнинг юзаси 8 марта ортиб, 40 м<sup>2</sup> га етади. Ўникки бармоқ ичакда овқат ўт суюқлиги ва меъда ости беши шираси ҳамда ўникки бармоқ ичак деворларида ишланиб чиққан ичак шираси таъсирида химиявий парчаланади. Ичак ширасининг 99—99,5% сув, қолган қисми органик моддалар, турли хил ферментлар ва тузлардан иборат. Ичак шираси таркибида ферментлардан эрипсин, энтерокиназа, липаза ва амилаза ферментлари ва турли тузлар бўлади. Овқат асосан ингичка ичак деворларидаги шиллиқ қаватга тегиб парчаланади. Бир кеча-кундузда 1—1,5 л шира ишланиб чиқади. Ичак шираси ишқорий хусусиятга эга.

Меъда ости беши рефлекс ва нерв-гуморал йўл билан шира ишлаб чиқаради. Меъда ости беши ширасининг 98,7% сув бўлиб, қолган қисми турли оқсиллар ва тузлардан иборат. Меъда ости беши шираси ишқорий хусусиятга эга. Шира таркибидаги эрипсин ферменти альбумоза, пептонларни аминокислоталарга парчалайди.

Жигар организмдаги энг катта без бўлиб, вазни катта одамда 1,5 кг келади. Асосий қисми ўнг қовурғалар остида, чап қисми эса чап қовурғалар остида жойлашади. Жигар организмда ҳаётий аҳамиятга эга. У овқат ҳазм қилиш каналидан қонга сўрилган моддаларни зарарсизлантиради. Жигарда 10% қон ғамланиб туради.

Еш болалар жигарида эритроцитлар ишланиб чиқади, катталарда нобуд бўлган эритроцитлар жигарда тўпланади. Жигарнинг Куппер хужайраларидан доимо ўт суюқлиги ишланиб чиқиб, ўникки бармоқ ичакка қўйилиб туради. Бундан ташқари, жигар тана ҳароратини турғун сақлашда иштирок этади. Овқатлангандан 20—30 минутдан сўнг ўникки бармоқ ичакка ўт суюқ-

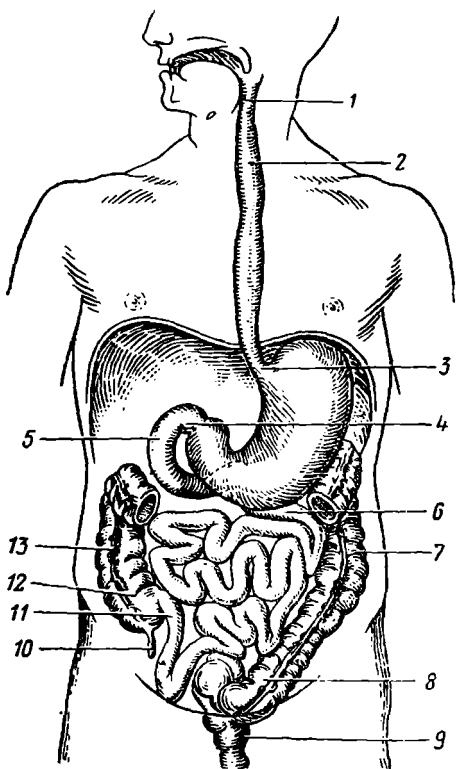
лиғи ажрала бошлайди. Катта одамда бир кеча-кундузда 700—1200 см<sup>3</sup> ўт суюқлиғи ажралади.

Овқат ҳазм қилиш каналида овқат моддалар механик, химиявий равишда парчаланиб, сувда эриган ҳолга келтирилгандан сўнг ичаклар девори орқали қонга ва лимфага сўрила бошлайди. Овқат моддаларнинг охириги маҳсулотлари асосан оч ва ёнбош ичакларда сўрилади. Ичаклар шиллиқ қаватида жуда кўп миқдордаги цилиндрсимон ҳужайралардан тузилган бир қаватли эпителий билан қопланган ворсинкалар (тукчалар) жойлашган. Сўрилиш вақтида бу ворсинкалар қисқариб, сув, турли тузлар, озиқ моддаларнинг охириги маҳсулотлари шулар орқали капилляр қон томирларга ва лимфага ўтади.

Оқсиллар ичак деворларидан аминокислоталар, қисман альбумоза, пептонлар ҳолида, углеводлар эса сувда эриган моносахаридлар ҳолида қонга, ёғлар эса ёғ кислоталар, глицерин ҳолида лимфага ўтади. Йўғон ичак деворида озиқ моддалар, асосан дағал ўсимлик маҳсулотлари парчаланаяди ва сув сўрилади. Овқат ҳазм қилиш каналида ҳазм бўлгандан сўнг чиқинди моддалар пажасга айланиб, йўғон ичакка йиғилади. Ҳожат мураккаб рефлекс йўл билан бажарилади. Ҳожатнинг нерв маркази орқали миyaning 3—4-бел сегментида, олий маркази эса бош миya катта яримшарларининг пешона қисмида жойлашган. Тўғри ичакнинг ички ва ташқи сфинктерлари бўлиб, ташқи сфинктер ихтиёрийдир.

### **Овқат ҳазм қилиш органларининг ёшга хос хусусиятлари**

Бола 6-8 ойлик бўлгандан бошлаб сут тишлар чиқа бошлайди. Дастлаб курак тишлар, сўнг қозиқ тиш, кичик озиқ тишлар чиқади. Сут тишлар 20 та бўлиб, формуласи:  $\frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{2}{2}$  яъни 2 та курак, 1 та қозиқ, 2 та кичик озиқ тиш. Сут тишлар 7 ёшдан бошлаб тушиб, ўрнига доимий тишлар чиқа бошлайди. 7 ёшда биринчи катта озиқ тиш, 8 ёшда биринчи курак тиш, 9 ёшда иккинчи курак тиш, 10 ёшда биринчи кичик озиқ тиш, 13-16 ёшда катта оғиз тиш, 11-15 ёшда иккинчи озиқ тиш, 18-30 ёшда учинчи озиқ тишлар чиқа бошлайди.



14-расм. Овқат ҳазм қилиш каналининг схемаси:

1—ҳалқум; 2—қизилўнғач; 3—ошқозонга кириш жойи; 4—ошқозондан чиқиш жойи; 5—унинки бармоқ ичак; 6—оч ичак; 7—чамбар ичакнинг пастга тушувчи қисми; 8—чамбар ичакнинг сигмасимон қисми; 9—тўғри ичак; 10—чувалчангсимон ўсимта; 11—ёнбош ичак; 12—кўричан; 13—чамбар ичакнинг юқорига кўтарилувчи қисми.

Сут тишлар тушиб доимий тишлар чиқа бошлаган даврда болаларга ухлашдан олдин тишни тиш чўткаси ва порошоги билан тозалаш, овқатлангандан сўнг оғизни илиқ сув билан чайишга ўргатиш керак. Жуда совуқ ёки жуда иссиқ овқат ейиш, қаттиқ нарсаларни тишда чақиш ниҳоятда зарарли, бунини асло унутмаслик керак.

Болаларда қулоқ ости безлари жағ ости сўлак безларига қараганда кўпроқ сўлак ажратади. Чақалоқ бола сўлагидеги пталин ферменти кўп бўлади. 2 ёшдан 15 ёшгача сўлак таркибида оқсил миқдори ортиб боради. 11—12 ёшда озиқ моддаларга бир кеча-кундузда 200 см<sup>3</sup>, овқат емаганда 400—600 см<sup>3</sup> сўлак ажралади.

Боланинг ёши катталашиси билан меъданинг ҳажми ҳам ортади. Янги туғилган болаларда 30—45 см<sup>3</sup>, 1 ёшда 400—500 см<sup>3</sup>, 2 ёш охирида 600—750 см<sup>3</sup>, 6—7 ёшда 950—1100 см<sup>3</sup>, 10—12 ёшда 1500 см<sup>3</sup> бўлади. 2 ёшгача меъданинг шакли ноксимон, 7 ёшда колбасимон бўлади. Ёш болаларда меъданинг шиллиқ қавати нозик бўлиб, жуда кўп қил томирлар билан таъминланган.

Меъда безлари ишлаб чиқарадиган ширанинг ҳазм қилиш кучи ва кислоталилиги анча паст бўлади. Бу шира таркибида химозин, пепсин, липаза, амилаза ва бошқа кўп ферментлар учрайди, бироқ улар кам миқдорда бўлади.

Бир ёшгача сутдаги оқсилларга таъсир этувчи химозин ферментининг активлиги юқори бўлади ва ёш ортиши билан липаза ферментининг активлиги ҳам орта боради, меъда ҳаракатлари ҳам ўзгаради. Бола бир ёшга тўлгунча ичаги жуда тез ўсади. 10—15 ёшда ўсиши янада тезлашади. Болалар ичагининг узунлиги таънасига нисбатан олганда катта, узунлиги 4,5 марта, кўкрак ёшидаги болаларда эса 6 марта ортиқ бўлади. Гўдакликда ингичка ичак деворидаги ворсинкалар, шира ажратувчи безлар, мускуллар яхши ривожланмаган бўлади. Боланинг ёши ортиши билан ичак ширасининг миқдори ва ферментлар концентрацияси ҳам орта боради, меъда ости бези узаяди ва вазни ортади. 12 ёшда меъда ости безининг узунлиги катта одамникига тенглашади, шира миқдори ортиб, ҳазм қилиш кучаяди. Жигарнинг ҳажми, вазни, тузилиши ўзгаради. Янги туғилган болада жигарнинг вазни 130 г, 2—3 ёшда 460 г, 5—6 ёшда 665 г, 6—7 ёшда 675 г, 8—9 ёшда 720 г, 12 ёшда 1130 г, 16 ёшда 1260 г бўлади.

Янги тугилган болада озиқ моддалар меъдада яхши сўрилади. Кейинчалик сўрилиш секинлашади, ичакда тўлиқ парчаланмаган оқсиллар сўрилади. Болаларда аминокислоталар ва углеводларнинг сўрилиши катталарникига нисбатан тезлашади. Ёш катталашиши билан секинлашиб боради.

Йилнинг иссиқ фаслида болаларнинг овқатланишига ва гигиенасига эътибор бериш зарур. Иссиқ шаронда гўдак ва боғча ёшидаги болаларда ёғларнинг ҳазм бўлиши қийинлашади, чунки иссиқда меъда, ичак ва меъда ости безидан шира ажралиши жуда секинлашиб кетади.

### **Моддалар ва энергия алмашинуви, овқатланишнинг ёшга хос хусусиятлари**

Организмдаги ҳужайра ва тўқималарда узлуксиз равишда моддалар ва энергия алмашинуви содир бўлиб туради. Овқат билан кирган оқсил, ёғ, углеводлар ҳужайра ва тўқималарнинг ҳаёт жараёнида аминокислоталар, глицин, ёғ кислоталар ва шакарларга парчаланadi. Уларнинг бир қисми янги ҳужайралар ҳосил бўлиши учун сарфланади, бир қисми эса ёниб, энергия ҳосил қилади.

Организмда содир бўладиган ассимиляция ва диссимиляция жараёнлари бевосита бир-бирига боғланган. Оқсиллар, ёғлар, углеводлар ҳужайрада оксидланганда турли миқдорда кислород ютилиб, карбонат ангидрид ажралиб чиқади. Ютилган кислороднинг чиқарилган корбонат ангидридга бўлган нисбати нафас коэффициентидейилади.

Сут ва сут маҳсулотларида ўзлаштириладиган оқсиллар ва ёғлар, витаминлар, тузлар бўлади. Тухум, гўшт, балиқ, жигарда организмнинг ўсиши ва ривожланиши учун зарур оқсиллар, минерал тузлар бўлади. Бошоқли ўсимлик маҳсулоти таркибида кўп миқдорда углеводлар, минерал тузлар бор. Турли мева ва сабзавот маҳсулотлари витаминлар, минерал тузларга бой. Ёғлар асосий энергия манбаи бўлиб, баъзи витаминларни сақлайди, муҳим пластик аҳамиятга эга. Шакар ва турли ширинликлар углеводларга бой бўлади.

### **Турли ёшдаги болалар организмнинг оқсиллар, углеводлар ва ёғларга бўлган талаби**

Оқсиллар ҳужайра таркибига кирадиган муҳим модда ҳисобланади. Боланинг ўсиши, ривожланиши орга-

низмга етарли миқдорда оқсил кириб туришига боғлиқ. Оқсиллар аминокислоталардан тузилган бўлиб, мураккаб органик бирикма ҳисобланади. Улар таркибида 16% азот бўлади. Агар катта одам организмга кирган азот чиқарилган азотдан ортиқча бўлса, азот баланси мусбат бўлади, бунда организмга кирган оқсил миқдори парчаланган оқсил миқдоридан кўпаяди. Мусбат азот баланси турли ёш давларида ҳар хил бўлади. Организмга кирган азотнинг чиқарилган азотдан кам бўлиши манфий азот баланси дейилади. Бунда парчаланган оқсиллар миқдори синтез қилингандан ортиқча бўлади, натижада организм ҳужайраларидаги оқсиллар парчланади.

Овқат билан организмга кирган оқсиллар тўла қимматли ва тўла қимматли бўлмаган оқсилларга бўлинади. Тўла қимматли оқсил деб, синтез учун зарур бўлган барча аминокислоталарни ўзида сақлайдиган оқсилларга айтилади. Бундай оқсиллар таркибига организмнинг ўсиши учун зарур бўлган лизин, триптофан, тирозин, пепсин, изолейцин, гистидин, аргинин, валин, метионин, фенилаланин аминокислоталар киради. Булардан бошқа аминокислоталар ва гормонлар ҳосил бўлади. Тўла қимматли бўлмаган оқсиллар деб, таркибида синтез учун зарур аминокислоталардан бирортаси бўлмаган оқсилларга айтилади. Тўла қимматли оқсилларга гўшт, тухум ва сут таркибидаги оқсиллар киради. Тўла қимматли бўлмаган оқсиллар ловия, мош, пўхат ва бошқалар таркибида бўлади.

Катта ёшли одам снгил ини қилганда бир кеча-кундузлик оқсил нормаси ҳар килограмм вазни ҳисобига 1—1,5 г бўлиши керак. 1—3 ёшда 4—4,5 г, 3—7 ёшда 3—3,5, 7—11 ёшда 3 г, 11—14 ёшда 2,5 г бўлади. Оқсиллар етишмаганда бола ўсишдан орқада қолади, нерв системасининг қўзғалувчанлиги, ақлий фаолияти сусаяди ва ҳоказо. Оқсиллар ортиқча бўлганда нерв системаси, жигар, буйрақлар функцияси бузилади.

Углеводлар асосий энергия манбаидир. Қонда 0,1—0,12% глюкоза бўлади. Углеводлар ичаклар деворидан моносахаридлар шаклида сўрилади. Моносахаридлардан жигарда глюкоген синтезланади. Жигар мускулларида гликоген запас ҳолда сақланади. 1 г углевод ёнганда 4,2 ккал энергия ажралади. Бир кеча-кундузлик энергиянинг 56% углеводлар ҳисобига ҳосил бўлади. Болалар организми қонда қанд миқдори ортиб кетиши-



га нисбатан анча чидамли бўлади. Бошқача айтганда, қанд миқдори 2 ҳисса ортиқ бўлганда ҳам зарар қилмайди. Катта одам учун углеводларга бўлган кеча-кундузлик эҳтиёж 400—500 г.

СССР Медицина фанлари академияси қошидаги Овқатланиш институти углеводларнинг бир кеча-кундузлик миқдорини 1—1,5 ёшда 160—175 г, 1,5—3 ёшда 225, 3—5 ёшда 260 г, 5—7 ёшда 280 г, 7—11 ёшда 345 г, 11—15 ёшда 438 г ҳисобида белгилайди.

Ёғлар ҳужайра таркибига киради ва пластик материал ҳисобланади. Углеводлардан организмда ёғлар синтезланади. Ёғлар ичаклар деворидан глицерин, ёғ кислоталар ҳолида сўрилиб, жигарга тушади. Ортиқча ёғ тери остида, юрак, буйраклар атрофида тўпланади. Организмда запас ёғлар совуқда, оч қолганда энергетик материал бўлиб хизмат қилади. Ўсимлик ва мол ёғи организмда 97—98%, қўй ёғи 90% ўзлаштирилади. Катта ёшли одам учун бир кеча-кундузда ўрта ҳисобда 100 г ёғ керак. Истеъмол қилинган ёғнинг 70—75% ҳайвон, 25—30% ўсимлик ёғидан иборат бўлиши шарт. 6 ойликдан 4 ёшгача бўлган болаларнинг ҳар килограмм вазнига 3,5—4 г, мактабгача ёшда 2—2,5 г ёғ зарур. Ёғлар етишмаганда бола озинб кетади, организмнинг чидамлилиги пасаяди. Ёғларни ортиқча қабул қилганда озиқ моддалар ва оқсилларни ўзлаштириш бузилади.

СССР Медицина Фанлари академияси қошидаги Овқатланиш институти турли ёшдаги болаларнинг оқсиллар, ёғлар, углеводларга бўлган бир кеча-кундузлик ўртача талаби миқдорини ва калориясини ишлаб чиққан.

### **Болаларда сув ва минерал тузлар алмашинувининг ёшга хос хусусиятлари**

Одам минерал тузларни асосан озиқ-овқат билан олади. Бир кеча-кундузда овқат 10—12,5 г ош тузи истеъмол қилинади. Минерал тузлар суяклар, оқсиллар, ферментлар, гормонлар таркибига киради ва одам танаси вазнининг 4,5%ни ташкил этади. Улар организмдаги барча функцияларнинг бир хилда кечишини таъминлайди. Минерал тузлар ионлари қон ва тўқималарда ишқорий, кислоталилик реакциясининг турғун бўлишини сақлайди.

Болалар учун бир кеча-кундузлик озиқ моддаларнинг  
ўртача миқдори (граммларда ва калорияси, ккал)

Еш	Оқсиллар	Еглар	Углеводлар	Умумий калорияси
1—1,5 ёш	44—55	44—45	160—175	1300
1,5—3 ёш	52—55	52—55	225	1600
3—5 ёш	58—60	58—60	260	1840
5—7 ёш	6—68	68—70	280	2060
7—11 ёш	78	74	345	2424
11—15 ёш	100	94	438	3083

Минерал тузлар, шунингдек, нерв системасининг фаолияти, қон ивиши, сўрилиш, газ ажралиши, секреция ва ажратиш жараёнлари учун ҳам зарур. Минерал тузлар энергия ҳосил қилмайди, улардан жигарда темир, суякда кальций ва фосфор, мускулларда калий сақланади. Бундан ташқари калий, натрий ионлари организмда биоэлектр ҳодисалари вужудга келишида иштирок этади.

Болалар организми ўсадиган бўлганидан минерал тузларга бўлган эҳтиёжи тана вазнига нисбатан анча юқори бўлади. Қатта ёшли одамда минерал тузларнинг бир кеча-кундуздаги миқдори: натрий 4—6 т, кальций 1 г, калий 3 г, фосфор 1,5 г, темир 15—30 мг. бўлиши керак. Болаларда скелет ва нерв тўқималари ўсиши учун кальций, фосфор тузлари зарур. Бир ёшигача ва жинсий балоғат ёшида организмнинг кальцийга эҳтиёжи ортади.

Мақтаб ёшидаги болаларда фосфорга бўлган бир кеча-кундузлик эҳтиёж 1,5—4,0 г, бўлиб, унинг 30—35% организмда сақланиб қолади. Темирга бўлган эҳтиёжи 15—30 мг, натрийга 4—5 г, калийга 2—3 г. Асосан сут, тухум, гўшт, мева, сабзавотларда минерал тузлар кўп бўлади ва ҳоказо.

Болалар учун яна марганец, кобальт, мис, рух, бром, йод, олтингургурт ва бошқа микроэлементлар ҳам зарур. Булар муҳим физиологик ва биохимия жараёнларида иштирок этади. Масалан, марганец суяклар ўсиши, кобальт қон яратилиши, мис қон яратилиши ва ҳужайраларнинг нафас олиши, рух, олтингургурт меъда ости бези гормони, бром гипофиз беги гормони, йод эса қалқонси-

мон без гормони синтези учун зарур. Бола организмда минерал тузлар етишмаганда ёки ортиқча бўлганда физиологик функциялар бузилади. Масалан, натрий хлорид ортиқча бўлганда ҳарорат кўтарилади.

Боланинг ўсиши ва ривожланиши организмнинг сув билан етарли даражада таъминланишига боғлиқ. Ташқи муҳитнинг одатдаги ҳарорати ва намлигида одамнинг суткалик сув баланси тахминан 2,2—2,8 л. Организм бир суткада сийдик билан 1,5 л, тер билан 400—600 мл ва нажас билан 100—150 мл сув йўқотади. Ҳаво ҳарорати юқори бўлиб, сув алмашинуви бузилганда организм кўп сув йўқотади.

### **Болаларнинг витаминларга бўлган эҳтиёжи**

Болалар организм учун оқсиллар, ёғлар, углеводлар, минерал тузлар ва сувдан ташқари, витаминлар ҳам зарур. Витаминлар энергия бермайдиган органик бирикма. Витаминлар организмнинг ўсишига, моддалар алмашинуви ва физиологик ҳолатга таъсир этади. Улар ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотларида кўпаяди, номи лотин ҳарфлари билан ифодаланади. Масалан, А, В, С, Д, РР ва ҳоказо. Агар организмда витаминлар етишмаса, турли касалликлар келиб чиқади. Бирорта витамин бўлмаганда авитаминоз, у етишмаганда гиповитаминоз пайдо бўлади.

Витаминлар иккита катта гуруҳга бўлинади.

1. Сувда эрийдиган витаминлар. Буларга В витаминнинг катта гуруҳи, С, РР витаминлар киради.

2. Ёғда эрийдиган витаминлар. Буларга А, А, Д, Е, К витаминлар киради. Одам организмда айниқса А, Д, В, В, РР, С витаминлар парчаланиб кетади. Организм учун зарур витаминлар миқдори қуйида берилган.

А витамин ўсиш витамини дейилади, у оксидланиш жараёнларини тезлаштиради, қон яратилишида иштирок этади. Бундан ташқари, кўз яхши кўришини ва организмнинг иммунитетини ортиқ бўлишини таъминлайди. Бу витамин балиқ мойида, жигар, буйракда, тухум саригида, сутда, сариёғда, қизил лавлагин, помидор, ўрик, ўсимликларнинг яшил қисмида кўп бўлади.

Д витамин балиқ мойида, тухум саригида ва пиво ачитқисидида бўлади.

**Организм учун бир кеча-кундузда зарур бўладиган  
витами́нлар миқдори**

	Витами́нлар (мг ҳисобида)					Динтернационал бирликларда
	А	В	В	С	РР	
Катта ёшли одам	1	1-3		50-75	12-20	100 гача
Ҳомиладор, эмпи- цикли аёллар	2-2,5	3	2	75-100	18-20	500-1000
7 ёшгача бўлган болалар	1	1	2	35	12	500-1000
7 ёшдан катта болалар	1	1,5-2	2	50	12	500-1000

**Е витамин** мускулларнинг ривожланиши учун зарур. У қоннинг ивишида муҳим аҳамиятга эга.

**К витамин** янги қарам, сабзида, хом помидорда, арча, пинабарглиларда кўп бўлади ва ҳоказо.

**В<sub>1</sub> витамин** нерв системаси ишини яхшилайди, углеводлар алмашинувининг бошқарилишида иштирок этади. Бу витамин пиво ачитқисиди, ўрмон ёнгоғиди, жигарда, тухум сариғиди бўлади.

**В<sub>2</sub> витамин** ўсиш фактори дейилиб, нерв системасининг фаолияти учун ва қон яратилиши учун зарур. Бу витамин В<sub>1</sub> витамин бор маҳсулотларда бўлади.

**С витамин.** Бу витамин етишмаганда болада цинга касаллиги пайдо бўлади. Унинг милки, оғзи яраланади, тишлари тушиб кетади. Бу витамин қарам, петрушка, помидорда, кўк пиёз, кўк нўхат, наъматак, апельсин, лимон, мандарин, олмада кўп бўлади. Демак, организмда барча турдаги витаминлар талаб этилган даражада бўлиши керак.

**ОВҚАТЛАНИШ ТАРТИБИ ВА УНИ ТАШКИЛ ЭТИШ**

Боланинг бир кунда ейдиган овқати шу вақт ичида сарф этилган энергияси ўрнини қоплаши ва ўсишни таъминлаши зарур. Болаларни овқатлантиришда овқат таркибидаги маҳсулотлар нисбатани ҳисобга олиш керак.

Маҳсулотлар номи	Болаларнинг ёши					
	5 ой- инда 1 ёш- гача	1—3 ёш	3—7 ёш	7—11 ёш	11—15 ёш	15—18 ёш
Қора нон	—	10	50	50	100	135
Оқ бугдой нон	12,5	40	100	150	250	315
Бугдой уни	1	5	15	20	25	25
Макарон маҳсулоти	—	5	5	10	20	10
Ерма	15	20	30	40	50	40
Краҳмал	4	4	5	5	5	5
Қартошка	50	100	200	250	325	325
Сабзавотлар	100	110	200	275	325	325
Янги мевалар	160	200	200	250	250	250
Қуритилган мевалар	—	10	20	20	20	20
Қанд	45	50	60	60	80	100
Ширинликлар	—	10	10	15	20	20
Усимлик мойи, маргарин	—	—	2	5	5	10
Чой	—	0,1	0,3	0,3	0,3	0,8
Қакао	—	0,5	1	1,0	1	0,5
Қаҳва	—	1	3	3	3	3,5
Ўғит маҳсулотлари	10	60	80	180	120	200
Балиқ маҳсулоти	—	—	40	50	50	50
Сут	500	600	500	500	500	500
Сариёр	5	20	23	35	30	25
Қиздирилган мой	—	—	—	—	5	5
Творог	15	30	30	35	25	30
Сметана	—	10	15	15	15	20
Пишлоқ	—	5	10	10	10	20
Тухум (сариги)	4	25	50	50	50	50

Юқоридаги жадвалда турли ёшдаги болалар учун бир кеча-кундузлик овқат маҳсулотлари миқдори берилган.

Боланинг ёшига қараб бир кеча-кундузлик овқат ҳажми граммларда, суюғи см<sup>3</sup> да ифодаланади. Овқатни ҳар хил маҳсулотлардан иборат бўлиши керак.

Умумий таълим мактабларида ва мактаб-интернатларда биринчи сменадаги ўқувчиларга эрталабки понушта соат 7. 30 дан соат 8 гача белгиланади. Эрталабки понушта бир кунлик рационнинг 25% ни, иккинчи иссиқ овқат соат 11—12 да берилади, у рационнинг 15—20% ни ташкил этиши керак. Бола мактабдан қайтгандан сўнг тушлик ёйиши шарт, у кунлик рационнинг 35% ни ташкил этиши керак. Кечки овқат соат 19—20 да ёйилади ва кунлик рационнинг 20—25% дан иборат бўлиши керак. Иккинчи сменада ўқийдиган ўқув-

чиларга 8 да нонушта, соат 12—13 да тушки овқат, соат 16 да иссиқ овқат, 19.30—20 да кечки овқат берилади. Эрталабки, тушки ва кечки овқатлар рўйхати мактаб шифокори томонидан 7—10 кунга мўлжаллаб тузилади.

### **Болалар ва ўсмирларнинг овқатланиш гигиенаси**

Озиқ моддалар энергия манбаи ва қурилиш материали ҳисобланади. Улар организмнинг бир текисдаги фаолияти учун зарур. Болалар овқати ўзига хос хусусиятга эга. Болаларга озиқ моддалар, бундан ташқари, уларнинг, ўсиши ва ривожланиши учун зарур. Шунинг учун ҳам болалар тўла қимматли овқат еб туриши керак. Шундагина уларнинг соғлиғи мустаҳкам бўлиб, ақлий ва жисмонан яхши ўсиб ривожланади, турли касалликларга чидамли бўлади.

Тўла қимматли бўлмаган ёки нораціонал овқатланиш организмнинг ўсишини секинлаштиради, қувватсиз қилиб қўяди, ташқи муҳитнинг зарарли таъсирига ва юқумли касалликларга чидамсиз бўлиб қолади. Болалар овқатида қуйидагилар бўлишига эътибор бериш зарур.

1. Овқат таркибида организм учун зарурий барча моддалар (оқсиллар, ёғлар, углеводлар, минерал тузлар, витаминлар ва сув) бўлиши шарт.

2. Овқат турли-туман, таркибида ҳайвон маҳсулотлари билан бир қаторда маълум нисбатда ўсимлик маҳсулотлари бўлиши керак.

3. Овқат сифатли маҳсулотлардан тайёрлангани, етарли калорияга эга ва етарли ҳажмда бўлиши, тўқ тутиши керак.

Овқатланишни тўғри ташкил қилиш ниҳоятда муҳим аҳамиятга эга. Овқатни бир вақтда оз-оздан еб туриш керак. Овқатни меъёридан ортиқ ейиш зарарли. Турли ёшдаги болалар, ўсмирлар ва катта ёшдаги одамларнинг меҳнат тури, иқлим шароитига қараб бир кунлик зарурий витаминлар нормаси аниқланган (11-жадвалга қаранг).

Нимжон болаларни оз-оздан тез-тез овқатлантириш тавсия этилади. Урта мактаб ва мактаб-интернат ўқувчилари бир кунда 4 маҳал овқатланиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Биринчи сменада ўқийдиган ўқувчилар нонуштани

Болалар ва ўсмирларнинг витаминларга бўлган  
бир кунлик эҳтиёжининг физиологик нормалари

Ёш группалари	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	PP	V <sub>6</sub> С		А		Д
	мг					1	ИБ'	ИБ
1/2 1 ёш	0,5	0,5	0,6	0,5	20	0,5	1670	550  ва шп- молда 2000 гача
1—1 1/2 "	0,8	1,1	9,0	0,9	30	1,0	3300	
1 1/2—2 "	0,9	1,2	10,0	1,0	40	1,0	3300	
3—4 "	1,1	1,4	12,0	1,3	45	1,0	3300	
5—6 "	1,2	1,6	13,0	1,4	50	1,0	3300	
7—10 "	1,4	1,9	15,0	1,7	50	1,5	5000	
11—13 "	1,7	2,3	17,0	2,0	60	1,5	5000	
14—17 ёш (ўсмирлар)	1,9	2,5	21,0	2,2	80	1,5	5000	
14—17 ёш (қизлар)	1,7	2,2	18,0	1,9	70	1,5	5000	

ИБ — интернационал бирлик: 1 мг А витамини 3300 ИБ га, 1 мг каротин 1660 ИБ га тенг.

уйда (7.30—8.00), 1—5 синфларда мактабда ейдилар, иккинчи нонуштада уларга мактабда иссиқ овқат берилади. Мактабдан қайтгач, соат 15 да тушлик қилинади. Кечки овқат соат 19—20 да ейилади.

Иккинчи сменада ўқийдиган ўқувчилар учун эрталабки нонушта соат 8 да, тушлик соат 12—13 да, соат 16 да бундан ташқари, улар иссиқ овқат ейдилар, соат 19 да кечки овқат ейилади.

Ҳунар-техника билим юрти ўқувчилари 3 маҳал овқатланади. Овқатланиш орасидаги вақт 3—4 соатдан ортиқ бўлмаслиги керак. Уқитувчиларнинг ота-оналарига уларнинг тўғри овқатланиши ҳақида мукаммал тушунтириш керак.

Ўқувчиларнинг овқатланишини «Умумий таълим мактабларида ўқувчиларнинг овқатланишини ташкил этиш» деб номланган кўрсатма-хат асосида ташкил этиш керак.

I—IV ва V синф ўқувчиларини группа-группа қилиб овқатлантириш керак. Навбатчи ўқувчилар эрталабки нонушта ёки тушликни олиб келиб тарқатиши лозим. Мактаб ошхонасига ўқувчилар синф раҳбари билан бирга келадилар.

Бир кунлик овқат рациони калориясининг алоҳида овқатланиш вақтида тақсимланиши (% ҳисобида)

Овқатланиш вақти	Кичик ёндаги ўқувчилар	Катта ёндаги ўқувчилар
Нонушта	20—25	25—30
Тушлик	30—35	34—40
Кеч тушлик	20	10—15
Кечки овқат	20—25	20—25

Ўз-ўзига хизмат қилиш. Мактабда ошхона бўлмаганда буфет ишлаб туриши керак. Ўқувчилар буфетдан хоҳлаган нарсани ўзлари олиб сйдилар.

Синф ўқувчиларига хизмат қилиш. Баъзи ҳолларда ошхона ташкил этилгунга қадар I—V синфларда ўқувчилар синфда овқатлантирилади.

### ОВҚАТДАН ЗАҲАРЛАНИШ

Одам касаллик қўзғатувчи микроблар ёки организм учун зарарли моддаларни сақлаган овқатни еганда заҳарланиб қолади. Заҳарланиш бактериял ва бактериясиз заҳарланишга бўлинади.

Бактериял заҳарланиш овқатда ўзидан токсин (заҳар) ажратувчи микроблар тўпланиши туфайли содир бўлади. Бактериясиз заҳарланиш ўсимлик, ҳайвонларнинг заҳарли моддалари, шунингдек, баъзи химиявий моддаларнинг овқатга тушиши натижасида содир бўлади.

**Бактериял заҳарланиш.** С а л м о н е л л ё з сальмонеллалар тушган овқатни еганда ривожланади. Ошхонада хом гўшт тўғралган стол, тахтакач, пичоқ ва бошқаларда сальмонеллалар бўлиши мумкин. Уларни панина, сичқон, каламуш, ит, мушук ҳам тарқатади. Қўл инфлос бўлганда ҳам касаллик юқиши эҳтимол. Сальмонелласи бор гоз, ўрдак тухумини истеъмол қилганда ҳам одам заҳарланиши мумкин.

Сальмонеллалар ташқи муҳитнинг турли таъсирига, қуёш нурига чидамли, паст ҳароратда қуритилганда ҳам побуд бўлмайди. Уларнинг кўпайиши учун айниқса сунъий қобиққа тиқилган сосиска, колбаса қулай муҳит ҳисобланади. Сальмонеллалар билан зарарланган маҳсулотларнинг ҳиди ҳам, ташқи кўриниши ҳам, таъми ҳам ўзгармайди.



**Заҳарланиш белгилари.** Сальмонеллалар тушган овқатни истеъмол қилгандан бир кун ўтгач заҳарланиш аломатлари пайдо бўлади. Ут пуфагининг атрофида оғриқ пайдо бўлиб, бемор қусади, ичи кетади, ҳарорати кўтарилади. Оғир ҳолларда бош оғрийди, беморнинг тинка-мадори қурийди, совуқ тер чиқади, териси қуриганга ўхшайди, тиришишади, қон босими пасайиб кетади, ранги сарғаяди. Даво қилинса бемор соғаяди.

**Ботулизм.** Табиатда кенг тарқалган ботулинуc таёқчаси билан зарарланган овқатни истеъмол қилиш туфайли одам ўткир ва оғир заҳарланади. Кўпинча одам токсинли консерва маҳсулотлари (сабзавотлар, мевалар, қўзиқорин), тузланган балиқ, дудланган маҳсулотлар ва бошқаларни истеъмол қилганда заҳарланади. Ботулинуc таёқчаси тушган консерванинг усти бир оз кўтарилган бўлади. Одам зарарланган овқатни егандан кейин бир неча соат ўтгач заҳарланиш белгилари пайдо бўла бошлайди. Мускуллари бўшашади, бош оғрийди, кўзи яхши кўрмай қолади, оғзи қурийди, ютиши қийинлашади, нутқи бузилади. Оғир ҳолларда нафас олиши ва юрак фаолияти бузилади, бемор ҳатто ўлиб қолиши мумкин. Касаллик 2—3 кундан 2—3 ҳафтагача давом этади.

**Стафилококклардан заҳарланиш.** Терисига яра чиққан (ринит, конъюктивит, ангина) ва бошқа касалликлар билан оғриган кишилар инфекция ташувчи ҳисобланади. Тахминан 50% соғлом одамларнинг томоғида, бурун шиллиқ қаватида, териси юзасида, ичагида касаллик кўзгатувчи стафилококклар бўлади.

Стафилококклар кўпинча сут, балиқ маҳсулотларида, сабзавотларда тез кўпаяди. Заҳарланишнинг дастлабки белгилари зарарланган овқатни истеъмол қилгандан 2—4 соат ўтгач пайдо бўлади. Бунда одам қусади, кўнгли айнийди, қорнида оғриқ пайдо бўлади, тез-тез ичи кетади, ҳарорати кўтарилади, қалтирайди, оғир ҳолларда юракнинг фаолияти бузилади.

**Ичак таёқчасидан заҳарланиш.** Бу таёқча одам ва ҳайвон ичагида яшайди, ташқи муҳитда узоқ сақланади. Қайнатилган картошка, винегретда, шўрва ва бошқа суюқ овқатларда тез кўпаяди. Ана шундай сифатсиз овқатни егандан одам заҳарланади.

**Бактериясиз заҳарланиш.** Қўзиқоринлардан заҳарланиш аксари баҳорда кўп учрайди. Заҳарли қўзиқоринни егандан кейин 6—10 соат ўтгач қоринда оғриқ

туради, бемор қусади, ичи кетади. Организмнинг сув-сизланиши туфайли қон қуюлади, кўкаради, талваса тутади, ранги заҳил тортади. Кўпинча ёш болалар, айниқса кичик ёшдаги болалар заҳарли ўсимликлардан заҳарланади.

Одам қўрғошиндан заҳарланганда оғизда металл таъми сезилади, қорни тутиб-тутиб оғрийди, талваса тутади ва ҳоказо.

Ўрик, шафтоли, олхўри, олча, бодом данагидан ҳам заҳарланиш мумкин.

Заҳарланишнинг дастлабки белгилари пайдо бўлиши билан дарҳол шифокорни чақириш зарур. Шифокор келгунича беморга 3—4 стакан сув ичириш керак. Заҳар камроқ шимилиши учун 1 литр сувга 2—3 та тухум оқини аралаштириб ичилади.

Овқатдан заҳарланишнинг олдини олиш учун маҳсулотларни тўғри сақлаш, санитария-гигиена қоидаларига пухта риоя қилиш шарт. Овқатни сифатли маҳсулотлардан тайёрлаш, бузилган маҳсулотларни овқатга ишлатмаслик керак. Ошхонада масаллиқни алоҳида-алоҳида тахталарда тўғраш, сўнгра стол, тахтакач, мясорубка, пичоқни яхшилаб совуллаб ювиш зарур. Тез бузиладиган таомлар (гўшт, балиқ, қайнатилган овқат, колбаса, сосиска, сут, сут маҳсулотлари, торт, пирожний ва бошқалар)ни тез тарқатиш лозим. Гўштни 0°С ҳароратда 5 кун, қайнатма колбаса, сардельки, сосискани 3 кун, балиқ, товуқ, ўрдакни 2 кун, тухумни 20 кун, сариёғни 10 кун, творогни 36 соат, сметанани 72 соат, сутни 20 соатдан ортиқ сақламастик керак. Қопқоғи шилган консерваларни овқатга ишлатиш мумкин эмас.

Мева ва сабзавотларни албатта ювиб еган маъқул.

Заҳарланган одамга бир стакан илқ сув ичириб қустирилади. Аччиқ ширин чой ичириб, ўринга ётқизиб, қалин қилиб ўраб қўйилади.

## ҚОН ВА ҚОН АЙЛАНИШИ

### ҚОН

Қон суюқ тўқима бўлиб, қон томирларда узлуксиз оқиб, организмни ҳаёт фаолияти учун зарур озик моддалар билан таъминлайди. Хужайралар ва тўқималарда моддалар ва энергия алмашинуви натижасида ҳосил бўлган турли чиқинди моддаларни ва карбонат ангид-

ридни буйрақлар, ўпка, терига етказиб беради. Шунингдек, оқ қон таначалари—лейкоцитлар организмга тушган турли микробларни зарарсизлаштириб, организмда ҳимоя вазифасини бажаради.

### Қоннинг таркиби

Қон катта одамда ўрта ҳисобда тана вазнининг 7—8% ни ташкил этади. Унинг 40—45% қон томирларда ҳаракатланади, қолган қисми талоқ, жигарда, тери ости тўқимасида запас ҳолда сақланади. Булардаги қон йўқотилганда, мускуллар ишида, тана ҳарорати кўтарилганда, одам бўғилганда ва бошқа зарурий ҳолатларда томирларга чиқарилади. Қоннинг 1/4—1/3 қисми йўқолиши ҳаёт учун хавfli бўлади. Қонга ивитамайдиган модда солиб, пробиркада бир неча соат сақланса ёки центрифуга қилинса бир-биридан кескин фарқ қилувчи иккита қават ҳосил бўлади. Юқори қаватда ярим шаффоф сариқ суюқлик — қон плазмаси, пастки қаватда эса қоннинг шаклли элементлари: қизил қон таначалари, яъни эритроцитлар, оқ қон таначалари, яъни лейкоцитлар ва қон пластинкалари, яъни тромбоцитлар ҳосил бўлади.

Қоннинг тахминан 50—60% ни қон плазмаси, 40—45% ни шаклли элементлар, 8—10% ни турли оқсиллар, минерал тузлар, қанд моддаси, ферментлар, гормонлар ташкил этади. Плазма оқсиллари уч гуруҳ бўлиб, буларнинг 4,5% альбумин, 2,8—3,1% глобулинлар ва 4—4,5% фибриногенлардир. Қон таркибида 0,85—0,9% ош тузи, кальций хлор, бикарбонатлар ва 0,12% қанд моддаси бўлади. Нормал физиологик шароитда қон плазмасининг таркиби нисбатан турғун ҳисобланади.

**Қон плазмасининг осмотик босими.** Қон плазмасидаги эриган моддалар асосан минерал тузлар ҳисобига ҳосил бўлади. Булардан энг муҳими ош тузидир. Осмотик босим организм тўқималарида сув ва эриган моддаларнинг тақсимланишида муҳим роль ўйнайди. Одам қони плазмасининг осмотик босими 7,7—8,1 атм га тенг бўлади, бу эритроцитлар билан ҳужайралар ҳаёт фаолиятининг сақланишида муҳим физиологик аҳамиятга эга. Агар бу тенглик ўзгарса, эритроцитлар билан ҳужайраларнинг фаолияти бузилади. Қон плазмасининг осмотик босимини махсус рецепторлар бошқариб

туради, муҳит доимо бир хил сақланади. Қоннинг муҳити кучсиз ишқорий, яъни рН-7,36 бўлади.

Эритроцитлар икки томони ботиқ эллипс шаклидаги ядросиз ҳужайралардир. Уларнинг диаметри 7—8 мкм га, қалинлиги 2,52 мкм га тенг, эркакларда 1 мм<sup>3</sup> қонда 4,5—5 млн, аёлларда 4—4,5 млн дона эритроцит бўлади. Эритроцитлар қизил иликда етилади. Уларнинг кўпчилигини (85—90%) қонга ранг берувчи гемоглобин ташкил этади. 100 г қонда ўрта ҳисобда 16,6—17 г гемоглобин бўлади.

Эритроцитлар таркибидаги гемоглобин ўпкадан кислород бириктириб олиб, организмнинг ҳужайра ва тўқималарига етказиб беради. Гемоглобин гем ва оқсил—глобиндан ташкил топган бўлиб, гем қисмида Fe<sup>++</sup> сақланади. Эритроцитлар энг муҳим буфер ролини ўйнайди, қоннинг актив реакциясини сақлайди. Улар сув алмашинувидаги, оқсиллар, ёғлар, углеводлар парчаланishiдаги ферментатив жараёнларда иштирок этади.

Лейкоцитлар, яъни оқ қон таначалари ядроли амёбага ўхшаган ҳаракатланувчи ҳужайралардир. Лейкоцитлар 4—14 микрон бўлиб, ҳар 500 эритроцитга тахминан битта лейкоцит тўғри келади. 1 мм<sup>3</sup> қонда 6—8 минг дона лейкоцит бўлади. Лейкоцитларнинг сонин организмнинг ҳолатига, овқатланишга, мускуллар ишини ва бошқаларга қараб ўзгариб туради.

Лейкоцитлар донадор ва донасиз лейкоцитларга бўлинади. Донадор лейкоцитларга эозинофиллар, базофиллар ва нейтрофиллар, донасиз лейкоцитларга моноцитлар ва лимфоцитлар киради. Лейкоцитлар суяк илигида, талоқда ва лимфа безларида ҳосил бўлади ва организмни турли микроблардан ҳимоя қилиб туради, унга тушган ёт моддаларни парчалайди ва микробларни ютади. Лейкоцитларнинг ёт моддаларни ютиши хусусиятини И. И. Мечников фагоцитоз деб атаган.

Қон пластинкалари. Қон пластинкалари, яъни тромбоцитларнинг диаметри 3 микрон. 1 мм<sup>3</sup> қонда 200—400 мингтагача тромбоцит бўлади, булар қон ивишида муҳим роль ўйнайди. Тромбоцитлар суяк кўмигида майда пластинка шаклида ишлаб чиқарилиб қонга ўтади.

Қоннинг ивиш хусусияти камайиб кетганда одам арзимаган жароҳат туфайли қон йўқотиб ўлиб қолиши мумкин. Шикастланган томрдан оқаётган қон аксари 3—4 минутда ивийди. Қон ивиш жараёнининг асосий моҳияти унинг плазмаси таркибидаги қонда эриган фиб-

риноген оксилининг эримайдиган фибрин ипчалари ҳосил бўлишидир. Фибриноген актив тромбин ферменти таъсирида фибринга айланади. Қонда пассив протромбин бўлиб, у тромбокиназа ферменти ва кальций тузи таъсирида актив тромбинга айланади. Қоннинг ивиш схемасини қуйидагича изоҳлаш мумкин.

I фаза: протромбин + Са+тромбокиназа = тромбин;

II фаза: фибриноген + тромбин = фибрин.

### Қон группалари ва қон қуйиш

Қоннинг 4 группаси фарқ қилинади.

I группада — қизил қон таначаларида агглютиноген бўлмайди, шунинг учун бу группа O деб номланади. Бу группа плазмасида иккита табиий агглютинини  $\alpha$ ,  $\beta$  бўлади.

II группада — эритроцитларда агглютиноген A, плазмада эса агглютинини  $\beta$  бўлади.

III группада — эритроцитларда агглютиноген B, плазмада агглютинини  $\alpha$  бўлади.

IV группада — эритроцитларда A ва B агглютиногенлар бўлиб, қон плазмасида агглютининлар бўлмайди.

Одам юқоридаги қон группаларининг бирортасига мансуб бўлиб тугилади ва бу қон группаси умрнинг охиригача ўзгармайди.

СССР соғлиқни сақлаш министрлигининг 32-буйруғига мувофиқ ҳар бир совет гражданининг қони қайси группага мансублиги унинг паспортига, ҳарбий ҳужжати (ҳарбий билети)га ёзиб қўйилади. Қуйидаги жадвалда қон группаларининг схемаси келтирилган.

Бу жадвалда агглютинация реакцияси ҳосил бўлиш

### Қон группалари схемаси

Қон плазмаси ва ундаги агглютининлар	Эритроцитлар ва улардаги агглютиногенлар			
	(I) O	II (A)	III (B)	IV (AB)
I ( $\alpha$ , $\beta$ )		+		+
II ( $\beta$ )		—	+	+
III ( $\alpha$ )	—	+		+
IV (O)		—	—	+

(+)- бўлмаслиги (—) белгилар билан ифодаланган. Қон берувчи киши донор, қон олувчи киши реципиент дейилади. I группа қон эритроцитларида агглютиногенлар — *A*, *B* бўлмагани учун уни барча группага қуйиш мумкин. Бу группа қон универсал, қон берадиган кишилар эса универсал донор деб юритилади.

II группа қон эритроцитларида агглютиноген *A*, қон плазмасида эса агглютинин  $\alpha$  бўлади. Бу группа қонни қони II, IV группа бўлган одамларга қуйиш мумкин.

III группа қон эритроцитларида агглютиноген *B*, қон плазмасида агглютинин  $\alpha$  бўлади. Бу группадаги қонни III группага ва IV группага қуйиш мумкин.

IV группа қон эритроцитларида *A* ва *B* агглютиногенлар мавжуд бўлиб, қон плазмасида агглютиниинлар бўлмайди. Шунинг учун бу группани фақат IV группага қуйиш мумкин. Лекин IV группага қолган учта группадаги қонни қуйиш мумкин. Қони тўртинчи группа бўлган одамлар универсал реципиентлар дейилади.

Донор (лотинча «ҳади этамац» деган маънони билдиради) бемор ҳаётини сақлаб қолишда ёрдам берадиган олижаноб инсондир. Беморларнинг касаллик турига қараб, янги қон ёки қон плазмаси эритроцит масса, лейкоцит масса, тромбоцит масса ёки қон таркибидаги оқсиллар (альбумин, глобулин, фибриноген, фибринолизин, гаммаглобулинлар) дан бирортаси қуйилади.

Касалликнинг оғир-енгиллигига ва турига қараб 200, 400, 600 мл гача қон қуйиш мумкин. Айрим касалликларда (куйганда, заҳарланганда ва бошқаларда) беморнинг қони донор қони билан тўла алмаштирилади. Беморга қуйилган қон унинг организмига ижобий таъсир этиб, мураккаб ижобий физиологик ўзгаришларга сабаб бўлади. Беморга донор қони қуйилганда у томирлар деворидаги сезувчи нерв толалари учларини кўзғатади, натижада қон босими кўтарилади, юрак фаолияти яхшиланади. Нафас олиш меъёрида бўлади.

Бош мия қон томирларида қон айланиш бирмунча яхшиланади. Ҳатто беморнинг иштаҳаси ҳам очилади, моддалар алмашинуви тезлашади, қон яратувчи ва бошқа органлар иши кучаяди ва ҳоказо.

### Қоннинг ёшга хос хусусиятлари

Қон одамнинг ёшига қараб ўзгариб туради, айниқса бир ёшгача қон ўз хусусиятига кўра катта одамникидан фарқ қилади. Моддалар алмашинуви, қон яра-

тувчи органларнинг тузилиши ва функцияси, қон айланиши ёшга хос хусусиятларга боғлиқ бўлади. Бола қанча ёш бўлса, моддалар алмашинуви шунча кучли бўлади. Янги туғилган боланинг ҳар килограмм вазнига  $150\text{ см}^3$ , гўдак болада  $110\text{ см}^3$ , 7 ёшдан 12 ёшгача  $70\text{ см}^3$ , 15 ёшдан бошлаб эса  $65\text{ см}^3$  қон тўғри келади. Янги туғилган болада қон тана вазнининг 15% ни, бир яшар болада 11% ни, 6 ёшдан 14 ёшгача 14% ни, катта одамда эса 7% ни ташкил этади. Уғил болада ва катта ёшли кишида қон миқдори қизлар ва аёллардагига нисбатан кўпроқ бўлади.

Янги туғилган болада қоннинг солиштирма оғирлиги 1060 дан 1080 гача, 2 яшар болада 1050, ёш ортиши билан бир оз кўтарилиб, 1055—1062 га етади ва донмошу хилда бирдай туради.

Янги туғилган болада эритроцитлар кўп бўлганидан қоннинг ёпишқоқлиги 10—11 бўлиб, икки ёшда 6 гача тушади, катталарда 4 бўлади. Янги туғилган боланинг қон плазмаси кўпи билан қоннинг 50% ни ташкил этади. Қон плазмасида оқсил миқдори катта одамдагидан кам, яъни 5,5—6,5% бўлади. 7 ёшда плазмадаги оқсиллар миқдори 6—7% ни ташкил этади.

Янги туғилган болада плазма альбуминларига нисбатан глобулинлар миқдори катталардагига қараганда кам бўлади. Эритроцитларнинг чўкиш реакцияси (РОЭ—СОЭ) бир соатда 2 мм, чақалоқларда соатига 4—8 мм, 7—11 ёшда бир соатда 4—12 мм бўлади. Янги туғилган боланинг қон плазмасида ош тузи ва қанднинг миқдори нисбатан кам, 6 ёшда катта одамникига етади. Кальций тузлари катта одамникига нисбатан кўп бўлади. Эритроцитлар миқдори катта одамникига қараганда ортиқ бўлиб,  $1\text{ мм}^3$  қонда 4,5—7,5 млн бўлиб, 12 ёшда бу миқдор катта одамникига тенглашади. 12—14 ёшда эритроцитлар сони бир оз ортади.

Янги туғилган болаларда гемоглобин миқдори 110—114%,  $100\text{ г}$  қонда 17—25 г бўлади. Бола катта бўлган сари гемоглобин миқдори камайиб, 1—2 ёшда 80—90% бўлади. Гемоглобин миқдори, эритроцитларнинг кўп бўлиши боланинг соф ҳавода қанча бўлишига боғлиқ.

Янги туғилган болаларда лейкоцитларнинг сони  $1\text{ мм}^3$  қонда 10000 дан 20000 бўлади, 12 ёшда 10000 дан 12000 гача камаяди. Мактаб ёшидаги болаларда  $1\text{ мм}^3$  қонда 7—3 мингни ташкил этади. 3—7 ёшда нейтрофиллар сони кам, лимфоцитлар сони эса анча кўп бўлади.

Боланинг ёши ортиши билан нейтрофиллар сони ортиб, лимфоцитлар сони камаяди. Нейтрофиллар ва қоннинг фагоцитар функцияси ҳам кам бўлади. Боғча ёшидаги болаларни юқумли касалликларга тез чалиниши қисман шу билан изоҳланади. 8—9 ёшдан фагоцитар функция ортиб, организмнинг турли касалликларга чидамлилиги ошади. Одам чарчаганда лейкоцитлар парчаланга бошлайди.

Тромбоцитларнинг сони ҳам ёшга қараб ўзгариб туради. Катта одамда 1 мм<sup>3</sup> қонда 200—400 минг, 1 ёшгача бўлган болаларда 160—330 минг, 1 ёшдан 2 ёшгача 140—170 минг, 2 ёшдан 3 ёшгача 150—300 минг, 3 ёшдан 4 ёшгача 356—370 минг бўлади. Қоннинг ивиш тезлиги барча ёшдаги болада бир хил бўлиб, 3—4 минутда қон лаҳтаси ҳосил бўлади.

Янги туғилган болада қон суяклардаги қизил иликда яратилади. Бир ёшдан бошлаб қизил илик ёғ тўқимаси билан алмашина бошлайди, бу жараён дастлаб сон, катта болдир суяклариди, кечроқ умуртқаларда бошланади. Беш ёшдан қизил иликнинг ёғ тўқимаси билан алмашилиши анча тезлашади. 8 ёшда болдир суякларининг ярмида қизил илик ўрнини ёғ тўқимаси қоплайди. 12—15 ёшдан бошлаб, қон яратилиши катталарникидек бўлади. Бола туғилгандан сўнг талоқ тез ўса бошлайди, вазни 5 ойликда 2 ҳисса, 1 ёшда 3 ҳисса, 10—12 ёшда 10 ҳисса ортади.

### ҚОН АЙЛАНИШИ

Организм ҳужайраларининг озиқ моддалар ва кислород билан таъминланиши, моддалар алмашилиши натижасида ҳосил бўлган турли чиқинди моддалар, жумладан, карбонат ангидрид газини ва ортиқча сув, тузларнинг чиқариб юборилиши қон, орқа мия суюқлиги ва лимфа орқали амалга ошади.

Қон овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, айириш органлари ўртасида боғловчи вазифани ўтайди. Организм доимий равишда қон билан таъминланиб туриши туфайли ҳужайра ва тўқималар ҳаёти сўнмайди. Бош мия катта яримшарлари пўстлогининг ҳужайралари 4—6 минут давомида қон билан таъминланмаса, нобуд бўлади.



## Катта ва кичик қон айланиш доираси

Сут эмизувчи ҳайвонлар ва одамда қон айланиши ёпиқ бўлиб, катта ва кичик қон айланиш доираларига бўлинади.

Катта қон айланиш доираси юракнинг чап қоринчасидан чиқувчи энг йирик артерия, яъни зортадан бошланиб, бир оз юқорига кўтарилади-да, ёй ҳосил қилади. Аорта йирик, ўрта диаметрли артериал ва капилляр томирларга бўлинади. Капилляр, яъни қил томирлар билан организм ҳужайралари орасида моддалар алмашинуви содир бўлади. Артерия капиллярларни, вена капиллярларини, сўнгра майда веналар, венулалар, кейин йирикроқ вена томирларини ҳосил қилади. Йирик вена томирлари юқориги ва пастки ковак венани ҳосил қилиб, юракнинг ўнг бўлмачасига қуйилади. Қон айланишнинг бу доираси катта қон айланиш доираси дейилади. У организмнинг барча ҳужайраларини қон билан таъминлайди.

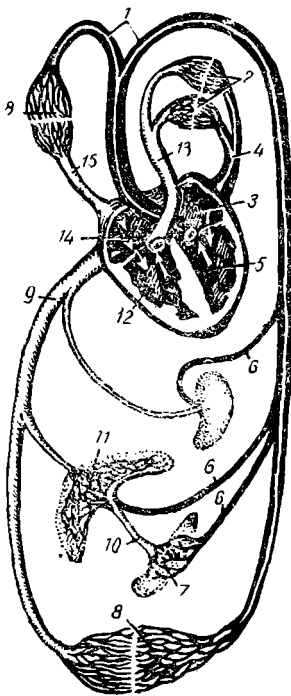
Кичик қон айланиш доираси юракнинг ўнг қоринчасидан ўпка артерияси билан бошланиб, ўпкага боради ва у ерда артерия, йирик артерия, капиллярларга тармоқланиб, ўпка ҳужайраларида газлар алмашилади. 4 та ўпка венаси юракнинг чап бўлмачасига қуйилади. Бу кичик қон айланиш доираси деб юритилади.

## Қон айланишнинг ёшга хос хусусиятлари

Бола туғилган кундан бошлаб, юраги ўсиб, вазни орта боради ва функцияси ўзгаради. Бу жараён бола ҳаётининг биринчи йилида, қисман боғча ёшида ва жинсий балоғат ёшида жуда тез содир бўлади. Юрак қонус шаклидаги мускулли орган. У ташқи сероз—эпикард, ўрта мускул—миокард ва ички ясси эпителий—эндокард қаватдан иборат. Эпикард юрак халтасига тутаниб кетган. Юракнинг ўнг ва чап бўлмалари бор. Ўнг бўлмага танадан келадиган вена томирлари, чап бўлмага ўпкадан келадиган ўпка веналари қуйилади.

Юракнинг ҳар бир бўлмаси бўлмача ва қоринчалардан ташкил топган. Шундай қилиб, юракда иккита юрак бўлмаси ва иккита юрак қоринчаси бор. Янги туғилган боланинг юраги 30 г, 5 ёшда 100 г, 10 ёшда 185 г, 15 ёшда 250 г, катта одамда 300—350 г бўлади.

Бир ёшда юракнинг вазни янги туғилган чақалоқ



15-расм. Қон айланышының кичик ва катта доиралари:

1—аорта ва унинг тармоқлари; 2—ўпкаларнинг капилляр түри; 3—юракнинг чап бўлмачаси; 4—ўпка веналари; 5—юракнинг чап қоринчаси; 6—қорин бўшлиғида жойлашган ички органлар артерияси; 7—қорин бўшлиғида жойлашган тоқ органларнинг капилляр түри; ундан қонқа вена системаси бошланади; 8—ташқи капилляр түри; 9—иштик қовак вена; 10—қонқа вена; 11—жигарнинг капилляр түри; бу түрда қонқа вена системаси келиб тугайди ва у ердан жигарнинг қони олиб кетувчи томирлари—жигар веналари бошланади; 12—юракнинг ўнг қоринчаси; 13—ўпка артерияси; 14—юракнинг ўнг бўлмачаси; 15—юқориги қовак вена.

никига нисбатан 2 марта, 3 ёшда 3 марта, 5 ёшда 4 марта, 10 ёшда 6 марта, 16 ёшда 11 марта ортади. Бу ортинг асосан чап қоринча деворининг қазинлашуви ҳисобига бўлади. Боланинг ёши ортинги билан юракнинг ҳажми ҳам ортиб боради: 1 ёшнинг охирида юракнинг ҳажми  $42 \text{ см}^3$ , 7 ёшда  $90 \text{ см}^3$ , 14 ёшда  $130 \text{ см}^3$ , катта одамда эса  $280 \text{ см}^3$ ни ташкил этади.

Юракнинг асосий иши қонни қон томирларга босим остида ҳайдаб беришдир. Қон артерия томирлари орқали юракдан чиқади, вена томирлари орқали юракка қуйилади. Чап қоринчадан чиқаётган аорта томири ва ўнг қоринчадан чиқаётган ўпка артерияси билан юрак қоринчалари орасида ярим ойсимон қопқоқлар (клапанлар) бор. Бу қопқоқлар фақат бир томонга очилади.

Бўлмачалар билан қоринчалар ўртасидаги чодирсимон қопқоқ ҳам бир томонга очилади. Чап қоринча аортага қон чиқариб бераётганда, босим 130—150 мм симоб устунига кўтарилади, ўнг қоринчада эса 15—30 мм симоб устунига тенглашади. Янги туғилган боланинг юраги минутига 120—140, 1—2 ёшда 110—120, 5 ёшда 95—100, 10—14 ёшда 75—90, 15—18 ёшда 65—75 марта қисқаради ва ҳоказо. Юрак бир марта қисқарганда қон томирларга ҳайдаб чиқарган қон миқдори юракнинг систолик ҳажми дейилади. Урта ҳисобда у янги туғилган болада 2,5 см<sup>3</sup> ни, 1 ёшда 10 см<sup>3</sup> ни, 5 ёшда 20 см<sup>3</sup> ни, 15 ёшда 40—60 см<sup>3</sup> ни, катта одамда 65—75 см<sup>3</sup> ни ташкил этади.

Юрак бир минутда қон томирларга ҳайдаган қон миқдори юракнинг минутлик ҳажми дейилади. Янги туғилган болада бу 350 см<sup>3</sup> га, 1 ёшда 1250 см<sup>3</sup> га, 5 ёшда 1800—2400 см<sup>3</sup> га, 10 ёшда 2500—2700 см<sup>3</sup> га, 15 ёшда 3500—3800 см<sup>3</sup> га, катта одамда 3500—4000 см<sup>3</sup> га тенг бўлади.

Болаларда юрак тонининг ўртача давомлилиги катта одамникидан анча кам бўлади. Юракнинг биричи тонининг давомлилиги 1—3 ёшда 0,07 сек; 3—6 ёшда 0,09 сек; 6—10 ёшда 0,10 сек; 10—12 ёшда 0,13 сек; катта одамда эса 0,15 секунд бўлади. Юракнинг иккинчи тонининг давомлилиги 1—3 ёшда 0,065 сек; 3—6 ёшда 0,073 сек; 6—10 ёшда 0,1 сек; катта одамда 0,12 секунд бўлади.

### **Юрак фаолиятининг ёшга хос хусусиятлари**

Боланинг ва катта ёшли одамнинг юрагини организмдан ажратиб олиб, озиқ моддали ва кислородли эритма билан озиқлантириб турилса, у бир неча соат қисқариб туради. Юракнинг бу хусусияти юрак автоматияси дейилади. Организмда юрак автоматияси ички муҳит ўзгаришига қараб нерв ва гумораль йўл билан бошқарилади. Юракка адашган нервлар орқали узунчоқ миядан марказга интилувчи импульслар келади. Орқа миянинг кўкрак сегментидан чиққан симпатик тугунлардан 2 та симпатик нерв адашган нерв билан бирга юрак мускулларига тармоқланади. Шундай қилиб, умумий уйқу артериясининг ёнидан аралаш нервлар ўтади. Адашган нерв марказлари қўзғалганда юракнинг қисқариши ва кучи, қўзғалувчанлиги ҳамда ўтказув-

чанлиги камаяди. Симпатик нерв марказлари қўзғалганда, аксинча, юракнинг қисқариш сони, кучи, қўзғалувчанлиги ортади. Катта ёшли одамда адашган нерв юрак автоматизмига бир қадар тормозловчи таъсир этади. Бунга адашган нерв тонуси дейилади.

Симпатик нервнинг юрак фаолиятига таъсири ортиб кетса, юрак мускулларида моддалар алмашинуви кучаяди. Адашган нервлар қўзғалганда қонга кўп миқдорда ацетилхолин ажралиб чиқади, бу гормон юрак ишини секинлаштиради. Симпатик нервлар қўзғалганда, қонга норадреналин ва адреналин гормонлари қуйилиб, қон орқали юракка симпатик нерв каби таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, қон таркибидаги кальций, калий ионлари ҳам юрак фаолиятига таъсир қилади. Кальций юрак ишини тезлаштиради.

Бола туғилганда юракни таъминловчи нерв аппарати етарли даражада ривожланган бўлади. Юракка симпатик ва парасимпатик нервлар таъсир эта бошлайди. Лекин янги туғилган бола юрагига симпатик нерв таъсири кучлироқ, яъни симпатик нерв тонуси юқорироқ бўлади. Унинг кўз соққаси бироз босилса, юрак қисқариши сийраклашади.

7—8 яшар болада юрак мускуллари нервлар билан тўла таъминланади. Симпатик ва парасимпатик нервлар таъсири анча барқарор бўлиб қолади. Ўсмирлик даврида юрак функциялари катта одамларникига ўхшаб қолади.

**Пульс (томир уриши).** Қоринчалар қонни босим остида томирларга ҳайдаганда қон томирларнинг тебраниши пульс дейилади. Пульсни тери остида юза жойлашган артерия қон томирларидан елка артерияси билан иккига шохланган жойда, чеккада ва бошқа ерларда сезиш ва синаш мумкин.

Қон томирининг ҳар бир тебраниши юракнинг ҳар галги қисқаришига тўғри келади. Янги туғилган болада бир минутда пульс 120—140 марта бўлиб, ёши ортиши билан пульс камая боради. Пульс одамнинг ҳолатига, ташқи муҳит ҳароратига, одамнинг ёши ва моддалар алмашинувининг боришига боғлиқ бўлади. Бир ёшдаги болаларда пульснинг ҳар хил бўлиши юракнинг тузилиши, функцияси, нервлар билан таъминланиш даражасига, боланинг типологик хусусиятларига боғлиқ бўлади. Кичик мактаб ёшидаги болаларда пульс турғунлаша боради. Меҳнат жараёнида, жисмоний машгулот-

лар вақтида, ўта ҳаяжонланишда болаларда пульс анча тезлашади.

**Қон босими.** Юрак қисқариши тезлашиб, систолик ҳажми ортганда қон босими кўтарилади, юрак иши секинлашиб, систолик ҳажми камайганда қон босими пасаяди. Артерия қон босими қон томирлар диаметрининг умумий йиғиндисига боғлиқ. Артериал ва капилляр томирлар девори торайганда қон босими ортади, кеңгайганда аксинча бўлади, яъни пасаяди.

Соғлом одамда қон томирлар мускулли деворининг ҳаракати нерв гуморал механизми билан бошқарилиб туриши туфайли қон босими бир меъёрда сақланади. Бу механизм бузилса, қон босими ўзгаради. Қатта одамда аортада максимал, яъни систолик босим симоб устунида 120—140 мм, елка артериясида 110—125 мм, минимал, яъни диастолик босим 70—80 мм, майда артерияларда 70—80 мм, артериолаларда 40—60 мм, капиллярларда 20—40 мм, йирик веналарда 2—5 мм бўлади.

Максимал қон босими билан минимал қон босими ўртасидаги фарққа пульс босими дейилади. Пульс босими ўрта ҳисобда симоб устунида 30—40 мм бўлади. Болаларда артериал қон босими катталардагига қараганда анча паст бўлади. Янги туғилган болада максимал қон босими 60—65 мм, бир ёш охирида 90—105 мм, минимал қон босими 50 мм бўлади.

Ўғил ва қиз болаларнинг қон босими 5 ёшгача бир хил бўлади. 5 ёшдан 9 ёшгача ўғил болаларда симоб устунида 1—5 мм, яъни қизларникига нисбатан юқори бўлади. 9 ёшдан 13 ёшгача қизларда 1—5 мм бўлади. Жинсий балоғат ёшида ўғил болаларда қон босими бир оз кўтарилади. Боланинг ёши ортиши билан қон томирлар деворининг торайиши, тана вазнига нисбатан юрак массаси ва ҳажмининг секин ортиши ҳисобига қон босими ҳам, пульс босими ҳам ортиб боради, бироқ қизларда анча суст ортади. Бу эса ўғил болаларда юрак систолик ҳажмининг юқори бўлиши билан изоҳланади.

Қон болаларда катталарга нисбатан томирларда анча тез оқади. Янги туғилган болада қон организмдан 12 секундда, 3 ёшда 15 секундда, катта одамда эса 22 секундда айланиб чиқади. Болаларда қоннинг айланиб чиқиши учун кам вақт сарфланишига сабаб шуки,

уларнинг қон томирлари калта бўлади, юраги тез ишлайди.

### **Ақлий ва жисмоний меҳнат вақтида юрак-томир системасининг функциялари**

Болалар улғайган сайин жисмоний иш бажарганда пульс сони ортиб боради. 8—9 яшар болада жисмоний иш вақтида максимал пульс 184, 14—15 ёшда 206 бўлади. 16—18 яшар ўсмирда жисмоний иш вақтида максимал пульс бир оз сийраклашиб 196, қизларда эса 201 бўлади. Жисмоний ишдан сўнг 8 яшар болаларда пульс тезроқ ва 16—18 яшар ўсмирларда секинроқ асли ҳолига келади. Болалар чарчаганда ўртача пульс сийраклашади. Ўқувчилар ўқув йили охирига бориб, чарчаб қолади, шунда юрак қисқариши ортади. Бола жисмоний машқ билан мунтазам равишда шуғулланиб турса, юрагининг массаси ва систолик ҳамда минутлик ҳажми анча ортади. Чанғида юрганда, велосипед учганда, футбол ўйнаганда, енгил атлетика ва бошқалар билан шуғулланганда болалар юрагининг массаси, систолик ва минутлик ҳажми ортади. Юракнинг систолик ҳажми мускул иши вақтида 12 яшар болаларда 104 см<sup>3</sup>, 13 ёшда 112 см<sup>3</sup>, 14 ёшда 116 см<sup>3</sup> бўлади.

Юрак-томир системасига турли ҳис-ҳаяжон (хурсандчилик, ғам, оғриқ, қўрқув ва бошқалар) кучайтирувчи ёки сусайтирувчи таъсир этади.

### **ЮРАК-ТОМИР СИСТЕМАСИ ГИГИЕНАСИ**

Кун тартиби юрак-томир системасига кучли таъсир этади. Боланинг кун тартиби тўғри ташкил этилса, юрак-томир системаси бекаму кўст ишлайди. Шунинг учун ҳам улар бажарадиган жисмоний иш ва машқларнинг жадаллиги ва оғир-енгиллиги уларнинг ёшига мос бўлиши керак, айниқса салбий ҳис-ҳаяжон, чекни, спиртли ичимликлар ичиш, узоқ муддат ҳаракатсизлик юрак-томир системаси ишини бузади.

Болаларнинг кийими, пойабзали қон айланишни қийинлаштирмайдиган, вена томирларда қон димланиб қолишига йўл қўймайдиган бўлиши керак. Пойабзал тор бўлса, оёқнинг қон билан таъминланиши қийинлашади. Оёқда турли қадоқ, яра пайдо бўлади. Болаларнинг соф ҳавода бўлиши, жисмоний машқлар билан

шуғулланиши, вақтида овқатланиши юрак-томирларнинг нормал ишлашида муҳим аҳамиятга эга.

### **Нафас олиш органларининг ёшга хос хусусиятлари ва гигиенаси**

**Нафас олиш органларининг тузилиши ва нафас олишнинг аҳамияти.** Барча тирик организмлар ҳаётини сақлаб туриш учун нафас олиши керак. Нафас олганда ташқи муҳитдаги ҳаво ўпка ҳужайраларига, у ердан қонга ўтиб, қон орқали барча ҳужайраларга етказиб берилади. Кислород ёрдамида озиқ моддалар оксидланади, натижада юқори молекулали органик моддалардан маълум миқдорда энергия ажралиб чиқади. Организм ҳужайраларига кислород бориб етмаса, улар нобуд бўлади. Моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган карбонат ангидрид ва сув буғлари эса ўпка орқали ташқарига чиқарилади.

Нафас олиш ташқи ва ички нафас олишга бўлинади. Ташқи нафас олиш деб, ўпка билан қон ўртасидаги газлар алмашинувига айтилади. Ички нафас олиш, яъни тўқималараро нафас олиш деб, ҳужайраларда моддалар алмашинувини таъминловчи тўқималар билан қон ўртасидаги газлар алмашинувига айтилади. Ташқи муҳитдан олинаётган ҳавода 20,95% кислород, 0,03—0,04% карбонат ангидрид, 79,02% азот, 0,47% сув буғи бўлади. Ҳавода кислород миқдори асосан бир меъёردа сақланади, баландликда бир оз ўзгаради.

Одам ҳавода карбонат ангидрид миқдори 2—3% гача ортишига чидай олади. Агар у 4—5% га етса, юрак қисқариши тезлашади, боши оғрийди, одам қусади, ҳушидан кетиши мумкин. Ҳаводаги сув буғи миқдори ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ.

Нафас олиш органларига бурун бўшлиғи, ютқин, ҳиқилдоқ, трахея, бронхлар, ўпкалар киради.

Бурун бўшлиғи бурун суяклари, тоғайлардан иборат. Бурун бўшлиғи ички шиллиқ юзасининг кўпчилик қисми кўп ядроли, тукли цилиндрсимон эпителий билан қопланган, бу ерда шиллиқ ишлаб чиқарувчи безлар жойлашган. Бурун бўшлиғида шунингдек, ҳид билиш рецепторлари ҳам жойлашган. Бурун бўшлиғидаги туклар олинаётган ҳаводаги чапг заррачаларини тутиб қолиб, шиллиқ билан бирга ташқарига чиқариб юборади.

Трахеянинг ҳам ички юзаси шиллиқ қават билан қопланган. Трахея ўнг ва чап бронхга бўлинади. Унг бронх ўз навбатида уч тармоққа, чап бронх икки тармоққа бўлинади. Бронхлар майда бронхчаларга — бронхиолаларга бўлиниб, ҳар бир бронх бронх дарахтини ҳосил қилади. Бронхиолалар тармоқланиб, охирида ўпка ҳужайралари альвеолалари билан тугайди. Альвеолалар эпителий қаватининг қалинлиги 0,004 мм га тенг.

Болаларнинг нафас олиш органлари тузилиши ва функциясига кўра катталарникидан фарқ қилади. Янги туғилган болаларда ҳалқум тор ва бурун тешиги ингичка, кичик бўлиб, шиллиқ қават қон ва лимфа томирлари билан кўп таъминланган. Гаймаров бўшлиғи, гал-вирсимон суякдаги қўшимча йўллар яхши ривожланмаган бўлади. Гаймаров бўшлиғи икки ёшдан катталаша боради ва 5—6 ёшда ривожланиб бўлади.

Янги туғилган болаларнинг оғиз бўшлиғидаги ва ютқинидаги безлар нисбатан катта, ҳиқилдоғи қисқа, тор, воронка шаклида бўлиб, тоғайлари юмшоқ бўлади. Ҳиқилдоқ 5 ёшда ва жинсий балоғат ёшида жадал ривожланади. 3 ёшдан қизлар ҳиқилдоғи шу ёшдаги ўғил болаларникига нисбатан кичрайдиган ва торая боради. Аёллар ҳиқилдоғи эркакларникига нисбатан 1/4 ҳисса кичик бўлади. Ҳиқилдоқнинг жинсга боғлиқ фарқи 10 ёшдан вужудга келади. Товуш ёриғи тор, ҳиқилдоқ ва товуш бойламлари қисқа бўлади. 5 ёшгача товуш аппарати ривожланиб, кейин товуш бойламлари ва мустақил мускуллар тез ривожланади. Ўғил болаларда 12 ёшдан бошлаб қизларга нисбатан товуш бойламлари узаяди. Шунинг учун ҳам ўғил болалар овози пастроқ бўлади. Трахея катталарникига нисбатан калта ва торроқ бўлиб, юқорироқда жойлашади. Унинг узунлиги, тоғайлар катталиги боланинг ёши ортиши билан ортиб боради.

Бронхлар иккига шохлангунича трахеянинг узунлиги янги туғилган болаларда 3—4 см, 5 ёшда 5—6 см, 10 ёшда — 6,3 см, 15 ёшда — 7,45 см, катталарда эса 9—12 см бўлади. Трахеянинг шиллиқ қавати нозик, қон ва лимфа томирлар билан мўл таъминланган бўлади. Шунинг учун ҳам баъзида чанг зарралари ва микроблар трахея шиллиқ қаватига тез ўрнашиб қолади. Бир ёшгача бронхлар жуда тез ўсади.

Боланинг ёши ортиши билан ўпкасининг вазни, ўлчамлари ва ҳажми ҳам ортиб боради. Янги туғилган



болалар ўпканининг вази 50—57 г, 1—2 ёшда 225 г, 5—6 ёшда 350 г, 9—10 ёшда 395 г, 15—16 ёшда 690 г, катталарда 1000 г бўлади. Ҳажми янги туғилган болаларда 70 см<sup>3</sup>, 1 ёшда 270 см<sup>3</sup>, 8 ёшда 640 см<sup>3</sup>, 12 ёшда 680 см<sup>3</sup>, катта одамда 1400 см<sup>3</sup> бўлади. Ўпканинг ҳажми янги туғилган болага nisbatan 12 ёшда 10 марта ва 17 ёшда 20 марта ортади.

Болаларда, айниқса, балоғат ёшида кўкрак қафаси ўлчамлари, нафас олиш мускуллари жадал ривожланади, диафрагма юқорироқ жойлашиб, натижада пастга туша бошлайди. Янги туғилган қиз ва ўғил болалар қорин типиди, яъни асосан диафрагма мускули қисқариши ҳисобига нафас олади. Кўкрак қафасининг юқори қисми жуда кам ҳаракатланади. 3—7 ёшдан бошлаб кўкрак типидagi нафас вужудга келади, катталарникига қараганда тез ва юзаки бўлади. Боғча ва кичик мактаб ёшидан бошлаб нафас олиш аста-секин бир меъёрга тушади.

13-жадвал

Турли ёшдаги соғлом болаларнинг нафас олиши  
(А. Ф. Тур ва Н. А. Шалков)

Кўрсаткичлар	2 хабда 3 ойлик	Ёш							
		ойлар			йиллар				
		6-10	11	2	2-3	4	10-12	Катталар	
Уртача маълумот	43	40-30		35	23	31-22	2'-23	20	13
Тебраниш чегараси	40		3			2		20	1
	4		40			30		22	20

#### НАФАС ОЛИШ, ҲАЖМИ, ЎПКА ВЕНТИЛЯЦИЯСИ ВА ЎПКАДА ГАЗЛАР АЛМАШИНУВИ

Болаларда 8 ёшдан бошлаб нафас олишда жинсга боғлиқ фарқ вужудга кела бошлайди. 8 ёшда тинч ҳолатда ўғил болаларда нафас олиш сонини қизларга nisbatan тезлашади, жинсий балоғат ёшида эса нафас олиш қизларда тезроқ бўлади.

Бола катта бўлган сари ўпканинг тириклик сизими ортиб боради. Янги туғилган болаларда ўпканинг тирик-

лик сифими 20 см<sup>3</sup>, 1 ёшда 80 см<sup>3</sup>, 5 ёшда 215 см<sup>3</sup>, 12 ёшда 375 см<sup>3</sup>, катта одамда эса 300—460 см<sup>3</sup> бўлади.

5 ёшда ўпканинг минутлик ҳажми эса катта одам ўпкасникидан ортиқ бўлади, 12 ёшда 2 марта ортади.

Қуйидаги жадвалда ўпка минутлик ҳажмининг ўзгариши келтирилган.

14- жадвал

Турли ёшдаги болаларда ўпка вентилияцияси, ўпканинг минутлик ҳажми (мл ҳисобида, Н. А. Шалков бўйича)

Кўрсаткичлар	Ёш (йил ҳисобида)								
	1 ой-лик		4—9	7—3	10	11—12	13—14	15—16	17
Ўртача кўрсаткич	1300	2700	3500	3600 3800	4100 4300	4600 4700	4800 4900	5300 5400	6200
Тебраниш чегараси	1200 1500	1900 2600	3000 4100	3300 4500	3500 5200	3700 5300	3500 5500	4400 5800	5400 7500

Болаларнинг нафас олиши тез бўлгандан ўпка вентилияцияси юқори бўлади. Янги туғилган боланинг ҳар килограмм вазни ҳисобига ўсмирлардагига нисбатан 4 марта ортади. Ёш болалар организмнинг кислородга бўлган эҳтиёжи жуда катта, чунки энергия ва моддалар алмашинуви ниҳоятда жадал кечади. Масалан, бола органларининг бир килограми ҳисобига кислород сарфланиши учун ўпкасидан бир минутда 1400—1500 см<sup>3</sup> ҳаво ўтиши керак. Катта одамда эса бу рақам 300—400 см<sup>3</sup>, 5—6 ёшда 200—210 см<sup>3</sup>, 7 ёшда 170 см<sup>3</sup>, 8—10 ёшда 160 см<sup>3</sup>, 11—13 ёшда 130—145 см<sup>3</sup>, 14 ёшда 125 см<sup>3</sup> га тенг бўлади.

Болалар, айниқса, мускул ишида катталарга нисбатан тез-тез нафас олади. Бола мунтазам равишда жисмоний машқ билан шуғулланса, айниқса эшкак эшса, волейбол ўйнаса, енгил атлетика, сузини спорт билан шуғулланса, ўпканинг ҳаётий сифими ортади. Газлар алмашинуви ишқорий-кислоталилик мувозанатининг бошқарилишига боғлиқ. Масалан, 5 яшар бола нафас чиқаргандаги ҳаво таркибидagi карбонат ангидрид миқдори катта одамникига нисбатан 3 марта кам бўлади. Чунки ёш болалар ўпканининг кислороддан фойдаланиш проценти катта одамникига қараганда 2 марта кам. Ўпкадан

чиқарилган ҳаво таркибида карбонат ангидрид газининг кам бўлишига нафас марказларининг нейрогуморал таъсир натижасида кўпроқ қўзғалиши сабаб бўлади ва ёш ортини билан бу қўзғалиш сусайиб боради.

### **Нафас олишнинг бошқарилиши**

Нафас олиш марказий нерв системаси орқали бошқарилади. Нафас олиш маркази узунчоқ миёда жойлашган бўлиб, шулар шикастланганда нафас олиш тўхтайдди. Нафас маркази доимо актив ишлаб, ўз-ўзидан қўзғалиш содир бўлиб туради. Қўзғалишни вужудга келтирувчи рецепторларга: йирик қон томирлар деворида жойлашган рецепторлар, қонда кислород камайиши ёки кўпайиши, карбонат ангидрид газининг ортиб кетиши, ўпка ва нафас олиш мускулларидаги механорецепторлар кирилади. Шунингдек, нафас йўлларидаги рецепторлар ҳам таъсир қилади.

Одам нафас олганда ўпка ҳужайраларидаги рецепторлар таъсирланади. Импульс нафас олиш марказига адашган нервлар орқали тушади. Натижада нафас олиш маркази тормозланиб, нафас чиқариш маркази қўзғалади, нафас мускуллари бўшашади, кўкрак қафаси кичираяди, диафрагма мускули бўшашади ва нафас чиқарилади.

Нафас олишнинг бошқарилишида бош миё катта яримшарлари ҳам иштирок этади.

Нафас олиш марказига қон химиявий таркибининг ўзгариши кучли таъсир қилади. Қонда карбонат ангидрид газининг тўпланиб қолиши натижасида қон томирлар деворидаги рецепторлар таъсирланади ва қўзғалиш қон томирлар орқали нафас марказини рефлектор равишда қўзғатади.

### **НАФАС ОЛИШ ГИГИЕНАСИ**

Тўғри нафас олишни таъминлаш нафас олиш гигиенасида муҳим аҳамиятга эга. Жисмоний тарбия дарсларида болаларни тўғри нафас олишга ўргатилади. Нафас олиш органларини ривожлантириш учун болаларни юриш, югуришда, сузишда, велосипед учиниш ва гимнастика билан шуғулланганда нафас олиш қоидаларини ўргатиш керак. Уларни бурундан нафас олишга ўргатиш керак, чунки бурундан нафас олганда шамоллаш касалликларига ва инфекцияларга чидамлилиқ ортади.

Жисмонан чиниққан болаларда ўпка вентиляцияси яхши ва нафас олиш чуқур бўлади, бу юрак-томир ва нерв системасига ҳамда бошқаларга ижобий таъсир кўрсатади.

Болалар йилнинг барча фаслларида имкони берича соф ҳавода кўпроқ бўлиши, шаҳар ташқарисида, ўрмонда бўлиши керак. Богча ёшидаги болалар ҳар кун очиқ ҳавода камида 5 соат, кичик мактаб ёшидаги болалар 3 соат бўлиши шарт.

Мактабда синф хоналари, лаборатория, устахонани тез-тез шамоллатиб туриш керак. Болалар ёзда ҳовли ёки уйда деразани очиб қўйиб, қишда эса форточкаларни очиб қўйиб ухлаши лозим. Ана шунда улар тоза ҳаводан яхши нафас олади.

## АЙИРИШ ОРГАНЛАРИНИНГ ЁШГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Айриш жараёни организмда моддалар алмашинуви-нинг охириги босқичи бўлиб, у туфайли организмнинг ички муҳити барқарорлашади. Буйраклар, тер безлари, ўпка ва ичаклар айриш органлари ҳисобланади. Ўпкадан карбонат ангидрид, сув ва буг чиқарилади. Ичаклардан ҳазм қаналида парчаланмаган моддалар, баъзи оғир металлларнинг тузлари, ўт пигментларининг ўзгариши маҳсулотлари чиқади. Айриш органларига ёғ, тер, сут безлари ҳам киради.

### БУЙРАКЛАРНИНГ ФУНКЦИЯСИ

Сийдик айриш органларига: буйраклар, ички сийдик йўли, сийдик пуфаги, ташқи сийдик чиқариш йўли киради.

Буйрак бир жуфт ловия шаклида бўлиб, 12-кўкрак ва бел умуртқалари олдида жойлашган. Улардан ҳар бирининг вазни 120 г, узунлиги 10—12 см, эни 6 см, қалинлиги 3—4 см келади.

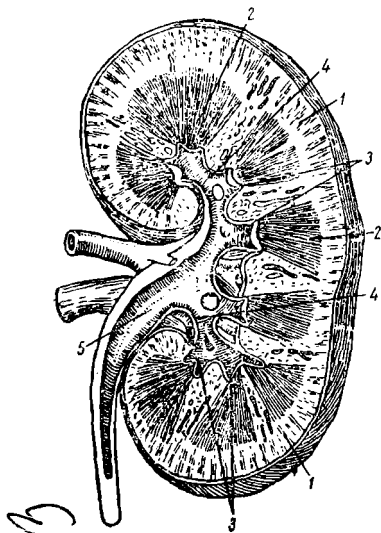
Буйрак мураккаб тузилган орган бўлиб, пўст ва магиз қаватлардан иборат. Унинг асосий структура бирлиги нефрон дейилади. Нефрон капилляр томирлар тўпламидан иборат бўлиб, устидан эпителий тўқимадан тузилган воронка шаклидаги капсула ўраб олади. Капсуладан найча бошланиб, бошланғич қисми биринчи тартиб ай-

ланма най дейилади. Бу най пастга қараб йўналиб, қовузлоқ шаклидаги найга айланади. У Генли қовузлогғи дейилади. Генли қовузлогғидан иккинчи тартибли айланма найлар бошланиб, улар йиғувчи найларга очилади.

Йиғувчи найлар буйрак кичик жомларига очилади. Кичик жомлар тўпланиб, буйрак жомини ҳосил қилади. Сийдик шу ерда тўпланади.

Мальпигий коптокчасидаги капиллярлардан ўтган қондаги турли тузлар, ортиқча сув, мочевина, Шумлянский-Бауман капсуласи орқали филтрланиб ўтади. Бу усулда ҳосил бўлган сийдик бирламчи сийдик дейилиб, у таркибига кўра қон плазмасига яқин туради. Биринчи ва иккинчи тартиб найларда бирламчи сийдикдаги баъзи моддалар, ортиқча қанд қайтадан қонга сўрилиб ҳақиқий сийдик ҳосил бўлади.

Буйракларда ҳосил бўлган сийдик сийдик йўллари орқали сийдик пуфагида (қовуқда) тўпланади. Сийдик пуфаги силлиқ мускул толаларидан иборат халтача бўлиб, ички томони кўп қаватли эпителий билан қопланган. Сийдик пуфаги нок шаклида, 3 та тешиги бор; уларнинг иккитаси сийдикни буйракларга олиб келувчи найлар-



16- расм. Буйракнинг тузилиши:

1—пўстлоқ қавати; 2—мағиз қавати; 3—кичик косачалар; 4—катта косача; 5—буйрак жоми.

нинг сийдик пуфагига очилиш жойида, биттаси сийдик чиқариш каналининг бошланиш қисмидир. Сийдик чиқариш канали ташқи жинсий органлар билан туташган.

13 ёшгача буйракларнинг вазни, тузилиши, функцияси ўзгариб боради. Янги туғилган болада буйракнинг вазни 11—12 г, 1 ёшда 36—27 г, 5 ёшда 55—56 г, 7 ёшда 82—84 г, 13 ёшда 100—102 г, 15 ёшда 115—120 г бўлади.

Эмадиган болаларда сийдик ҳосил бўлиши бола танасининг ҳар м<sup>2</sup> сатҳига ҳисоблаганда катталарникидан 2—3 марта ортиқ бўлади. 7—9 ёшгача камайиб боради, жинсий балоғат ёшида бир оз ортади. 1—3 ёшда бир кеча-кундузда 760—820 см<sup>3</sup>, 5—6 ёшда 1 дм<sup>3</sup>, 7—8 ёшгача 1, 3 дм<sup>3</sup>, 12—13 ёшгача 1, 9 дм<sup>3</sup> сийдик ҳосил бўлади.

Болаларда моддалар алмашинуви жадал борганидан сийдикнинг таркиби катталарникидан фарқ қилади, таркибида органик моддалар ва минерал тузлар нисбатан кам бўлади. Ёш ортиши билан сийдикнинг таркиби ва хоссаси ўзгариб боради. Болаларда сийдик кўпроқ ҳосил бўлади. Бир ойлик бола бир суткада 350—380 мл, бир ёшда 750 мл, 4—5 ёшда 1 л атрофида, 10 ёшда 1,5 л, 15—16 ёшда 2 л сийдик ажратади.

Бир ёшда сийдик ажратишга шартли рефлекс ҳосил бўлмайди, шу сабабли бола сийдик тутиб туролмайди, чунки сийдик чиқариш нерв марказлари яхши ривожланмаган бўлади. 2 ёшдан бошлаб сийдик тутиб туришга шартли рефлекс ҳосил бўла бошлайди ва тобора ривожланиб боради.

## ТЕРИ АНАЛИЗАТОРЛАРИ

Тери кўп қаватли эпителий тўқимасидан иборат бўлиб, организмни ташқаридан ўраб, ташқи муҳитнинг зарарли таъсиридан ҳимоя қилади ва ташқи муҳитдаги термик, механик ва физик таъсирни сезади. Булардан ташқари, иссиқликни бошқаришда ва моддалар алмашинувида ҳам қатнашади.

Тери қалин бўлиб, танадаги сатҳи ўртача 1,6 м<sup>2</sup>. У уч қаватдан: ташқи эпителий — эпидермисдан, ўрта қават бириктирувчи тўқимадан иборат асл тери — дермадан ва ички қават—тери ости ёғ клетчаткасида тузилган. Эпидермис кўп қаватли эпителийдан тузилган бўлиб, устки қавати емирилиб, остки қавати янги ҳужайралар ҳосил қилиб туради. Ёш болаларда эпидермис юпқа бўлади. Асл тери — дерма қалин бўлиб, эпидермис тагида жой-

лашган. Унда тер безлари, соч ва туклар илдизи, қон томирлар, рецепторлар ва пигмент ҳужайралари бор.

Тер безлари терининг ҳамма қисмида тарқалган бўлиб, фақат лабнинг пушти қисмида, жинсий олат бошчасида, қулоқ супрасида бўлмайди. Қўл-оёқ кафтда, чот букимида, қўлтиқ остида зич жойлашади. Одамнинг  $1\text{ см}^2$  терисида 500—1000 тагача тер безлари бўлади. Уларнинг найчаси ингичка, узунлиги 2 мм бўлиб, терининг эпидермис қисмида ташқарига очилади. Тер безлари фаолнати туфайли организмдаги ортиқча сув, мочевина ва турли тузлар ташқарига чиқарилиб, организмда энергия алмашинуви бир меъёрда кечади. Ёш болаларда тер безлари майда, етарлича ривожланмаган. Терининг кўп қисми соч ва тук билан қопланган бўлиб, уларнинг илдизи ҳақиқий терида жойлашган. Соч, туклар ўзгарган эпителий ҳужайралардан иборат, пиёзчаси тирик бўлиб, кўпайиб туради. Соч илдизида пиёзчаси бор, у қон томирлар ва нерв толалари билан таъминланган. Соч пиёзчасининг икки ёнидаги ёғ безлари сочни мойлаб туради. Соч ва тукларнинг ранги таркибидаги пигментга боғлиқ. Соч ва туклар илдизининг ёнида улар ҳолатини ўзгартирадиган силлиқ мускуллар бўлади.

Тирноқлар тери эпидермисининг ўзгарган шаклидир. Асл терида қон томирлар жуда кўп, улар тери ости клетчаткасида анастомоз ҳосил қилиб қон томирлар тўртини вужудга келтиради.

Терида турли миқдорда рецепторлар тарқалган: баъзилари эпидермисда асл терининг сўрғичсимон қисмидаги пардаларда тугайди. Терининг турли қисмларидаги иссиқни сезувчи рецепторлар сони 30000 тага етади,  $1\text{ см}^2$  сатҳда тахминан 3 та, совуқни сезадиган рецепторлар 250000 тага яқин,  $1\text{ см}^2$  сатҳда 12—13 та бўлади. Терида оғриқни сезувчи рецепторлар ўрта ҳисобда ҳар  $1\text{ см}^2$  сатҳда 130 тага яқин. Терининг сезиш хусусияти нерв системасининг ҳолатига, таъсир кучига қараб ўзгаради. Ташқи дунёни билишда тери анализатори муҳим роль ўйнайди.

Терида сезги, оғриқ ва ҳарорат таъсирини қабул қилувчи рецепторлар жойлашган. Терининг турли сезги билан боғлиқ бўлган афферент толалари орқа миyanинг орқа шохи ва бош миyanинг алоҳида қисмларига боғланган бўлади. Тери анализаторининг нерв маркази бош миya яримшарлари пўстлогининг орқа марказий эгатчасида жойлашган бўлади.

Тери сезгиси оғриқ, иссиқ, совуқ тегиш ва босимга бўлинади.

Тактиль сезги тегиш ва босим сезгиларидир. Тактиль рецепторлари бармоқ учларида, кафтнинг ички юзасида, оёқ панжаси тагида ва бошқа қисмларда кўпроқ жойлашган. Орқада ва бўйинда бу рецепторлар камроқ жойлашган. Терида ҳаммаси бўлиб 500000 та рецептор бўлиб, улар ўрта ҳисобда  $1 \text{ см}^2$  сатҳда 25 тадан жойлашган, қўл бармоғининг учларида зичроқ бўлади.

Тери анализаторлари она қорнида шакллана бошлайди. Янги туғилган бола териси рецептор тузилмалар билан жуда яхши таъминланган бўлади. Бола ўсган сари теридаги рецептор тузилмалар ривожланиб боради. У юра бошлаганда оёқ панжаси остидаги тери рецепторлари сони кўпаяди ва бир ёшга бориб рецептор тузилмалар катта одамникига ўхшаб қолади.

Тери босим сезгисига мослашади. Янги туғилган болада тактиль сезги анча яхши ривожланган, оғиз, кўз, лаб, кафтнинг ички юзаси, оёқ таги сезгирроқ бўлади. Бу сезги ҳаёт давомида ўзгариб туради. 35—40 ёшда тери жуда сезгир бўлади, кексаликда бу сезгирлик камаяди.

### **Иссиқ ва совуқни сезиш**

Терига ҳароратнинг таъсирини икки хил нерв учи қабул қилади. Совуқни сезувчи рецепторлардан кўра, иссиқни сезувчи рецепторлар кўпроқ. Терининг ҳар  $1 \text{ см}^2$  сатҳида ўрта ҳисобда 3 та совуқни сезувчи рецептор, 6—23 та иссиқни сезувчи рецептор бўлади. Ҳарорат ўзгаришларини қабул қилувчи рецепторлар 280000 та, булардан 30000 таси иссиқ, 250000 таси совуқ таъсиридан қўзғалади. Иссиқ ва совуқни сезувчи рецепторлар бир хилда жойлашмаган, тананинг очиқ жойлари (юз, бўйин, қўл бармоқлари) совуққа унча сезгир бўлмайди.

Терининг ҳар  $1 \text{ см}^2$  га оғриқни сезувчи 100 та рецептор тўғри келади. Янги туғилган болада организмга дори юбориш учун нина санчганда, уни чимчилаганда дарҳол жавоб реакцияси пайдо бўлади ва ҳоказо.

Бош мия яримшарлари пўстлогли энса қисмининг юқориги бўлагиди (5 ва 7-зона) тери анализаторининг олий нерв маркази жойлашган. 7 ёшда унинг сатҳи катталарникидек бўлиб қолади. 18—24 ёшгача сезгирлик бўсағаси камайиб боради.



## Тери гигиенаси. Организмни чиниқтириш

Юз терисини парвариш қилиш юзнинг чиройли, бунуқсон бўлишида катта аҳамиятга эга. Юз терисидаги безлар меъёридан кўп ёғ ажратса, юз жуда ёгли бўлади, бундай тери ялтираб туради. Ўсмир юз терисини тўғри парвариш қилмаса, кўп ҳуснбузар тошади ва у баъзан йирингли ярачаларга айланади. Балоғат ёшида тер безларнинг функцияси кучайиб, ўзига хос ҳид пайдо бўлади. Шунинг учун ҳам бу ёшдаги йигит-қизлар териши тўғри парвариш қилиши, доим ювиниб-тараниб, озода бўлиб юриши, юзига ҳуснбузар тошганда асло қўл билан ситмаслиги керак, акс ҳолда ҳуснбузар ярага айланиб кетади. Баъзи ўсмир қизлар тирноғини ўстириб юради. Бу зарарли одат, пардоз шифокори маслаҳатисиз юзга ҳар хил упа-элик ва мойлар суртилса, терининг табиий ранги ва силлиқлиги ўзгаради, баъзан терига турли яралар, тошмалар тошади, доғ пайдо бўлади.

Сирка, қалампир, қуюқ қаҳвани кўп истеъмол қилиш терига зарар қилади. Тери соғлом бўлиши учун В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, А, В, С, Д витаминлар қабул қилиб туриш керак. Организмда витаминлар етишмаса, тери касалликлари келиб чиқиши мумкин. Вақтида ўқиб, вақтида меҳнат қилиб, дам олинса, одам соф ҳавода кўп бўлса, чиниқса, териси соғлом бўлади.

Қуёшнинг ультрабинафша нурлари терининг озиқланишини яхшилайдди, қон томирларини кенгайтиради, моддалар алмашинувини кучайтириб, ёғ ва тер безлари фаолиятига ижобий таъсир қилади. Тери ёгли бўлса, юзни илиқ сув билан совунлаб ювиб туриш керак. Ҳуснбузар тошганда ароқ, атир, спиртга аралаштирилган календула ёки пардоз сиркаси билан артилса, яхши фойда беради. «Сернос» ёки «Борнотимоловос» совунлари билан юзни иссиқ сувда ювини ҳам мумкин.

Оёқларни ҳар 3—5 кунда, ёзда эса ҳар куни ювиб туриш керак. Оёқ яхши парвариш қилинмаса, қавариб, қизариб, бичилиши, шилиниши, қадоқ пайдо бўлиши мумкин. Оёқ терлайдиган бўлса, пайпоқни тез-тез алмаштириб туриш, эрталаб ва кечқурун оёқ бармоқларига, улар орасига тальк билан борат кислотанинг тенг миқдордаги аралашмаси, икки ҳисса аччиқтош билан уч ҳисса тальк аралашмаси, гальманин сепиш тавсия этилади.

Айрим ўсмирлар бармоқ, баъзида жимжилоқ тирноқларини ўстириб юришни маданият аломати деб тушуна-

ди. Аслида эса бу маданиятсизликдир, чунки узун ўсган тирпоқлар орасида жуда кўп кир тўпланади. У жой микроблар манбаи ҳисобланади.

Болалар ва ўсмирлар терисининг юзаси инсбатан каттароқ бўлиб, қон томирларга бой, томирлар юза жойлашган. Шунга кўра, улардан иссиқлик тез ажралади ва бола дарров совқотади. Агар у чиниқмаган бўлса, салга шамоллаб қолиши мумкин. Чиниқиш учун ҳўл сочиқ билан баданни ишқаб артиб туриш керак. Баданни оёқдан кўкрак томонга қараб то ёқимли иссиқ ҳосил бўлгунча артилади. Сўнгра устидан сув қуйилади ёки душ қабул қилинади. Сувнинг ҳарорати артинганга қараганда 2—3° юқори бўлиши, уни ҳар икки уч кунда 1°С даражадан пасайтириб бориш зарур, лекин 17—15° даражадан паст бўлмаслиги керак. Чўмилиш чиниқишнинг энг яхши усули. Ҳавонинг ҳарорати 24—25° С, сувнинг ҳарорати 20°С дан паст бўлмаганда чўмилиш тавсия этилади.

Шамоллашга мойил бўлган одамлар оёғини чиниқтириши ва томоғини совуқ сув билан чайиб туриши тавсия этилади. Бунинг учун оёқни уй ҳароратидаги сувга 1—2 минут тушириб, сўнг яхшилаб артилади. Аста-секин сув ҳарорати 10°С гача пасайтириб борилади.

Қумда, ҳайдалган ерда, ёмғирдан кейинги кўлмак сувда оёқялаги юриш жуда фойдали. Бунда яссиоёқликнинг олди олинади, оёқ терисида қон айланиши яхшиланади, мускуллар ва тери чиниқади, оёқ терлаши камаяди.

Офтобда чиниқишда 10—15 минут қуёшга орқани, кўкракни, ён қисмларни тоблаб ётиш, бу вақтда бошга оқ рўмол ёки қалпоқча кийиб олиш керак. Муолажа 40—60 минутгача давом эттирилади. Лекин ҳар 30 минутда 10—15 минут сояда дам олинади. Агар одам бирданга узоқ вақт тобланса, офтоб урини мумкин. Бунда териси қизариб кетади, ачинади, кейин ичи тиниқ суюқликка тўла пуфакчалар ҳосил бўлади, одам ланж бўлиб, боши оғрийди, титраб-қақшайди, бони айланади, кўнгли айпийди. Яхшиси кўннинг биричи ярмида, яъни кун жуда иснб кетмаган вақтда товланиш керак.

## **КИЙИМ-БОШ ВА ПОЯБЗАЛГА БУЛГАН ГИГИЕНА ТАЛАБЛАРИ**

Болалар йилнинг фаслига ва иқлим шароитига қараб кийиниши лозим. Устки кийим етарли миқдорда ҳаво ўтказадиган, ички кийим тер ва ёғни яхши шимадиган ва

ҳавони алмаштириб турадиган бўлиши шарт. Жундан тикилган кийим ҳам иссиқ бўлади, ҳам ҳавони яхши ўтказди. Кийим ҳаракатни чекламайдиган, нафас олиш, овқат ҳазм бўлиши, лимфа ва қон айланишини қийинлаштирмайдиган бўлиши керак. Белни резина ёки камар билан сиқиб боғлаш тавсия этилмайди. Ўқувчилар кийими енгил, пишиқ ва чидамли бўлиши лозим. Кийимнинг бежирим, чиройли бўлиши эстетик ва тарбиявий аҳамиятга эга, дид билан кийинганда одамнинг кайфияти яхшиланади, саломатлиги ҳам яхши бўлади.

Синтетик толалардан тўқилган газлама иссиқни яхши ўтказмагани, гигроскопик хусусияти паст бўлганидан организмнинг исиб кетишига сабаб бўлади. Ҳаво совуқ бўлганда эса одам дарров совуқ қотади, бинобарин, тер ва ёғ безлари фаолияти бузилади, терида микроблар кўпайишига сабабчи бўлади. Лекин лавсандан тикилган кийим гигиена талабига тўла жавоб беради. Ёзда оқ рангли кийим кийган маъқул.

Қишда ўқувчилар бош кийим кийиши керак, баҳор, куз ойларида ўғил болалар қалпоқ ва шунга ўхшаган бош кийим, қизлар беретка, тўқилган қалпоқча кийгани маъқул. Ёз ойларида панама, сомон шляпа кийиш керак.

Пойабзал енгил, қулай, оёққа лойиқ бўлиши керак. Ҳар куни кийиладиган пойабзалнинг пошнаси кенгроқ ва пастроқ (1—2 см) бўлгани яхши. Резина этикни жун пайпоқ билан кийиш шарт. Ёзда енгил очиқ оёқ кийим ёки чарм туфли кийиш керак. Бировнинг пайпоги, пойабзални киймаган яхши, замбуруғ касаллиги юқиб қолиши мумкин.

### **БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР СОҒЛИГИ**

Жумҳуриятимиз ҳукумати аҳоли, хусусан, болалар ва ўсмирлар соғлиғини мустаҳкамлаш йўлида жуда кўп яхши тадбирларни амалга оширмақда. 1—5-синф ўқувчиларини бир марталик бепул иссиқ овқат билан таъминлаш, ўсмирларни пахта теримидан озод қилиш, уларга амбулатория-поликлиника хизматини яхшилаш ва давлат санитария-назоратини кучайтириш каби тадбирлар бунинг тимсолидир.

Болалар ва ўсмирлар соғлиғини муҳофаза қилиш ва мустаҳкамлашда гигиена бўйича шифокор назорати муҳим тадбирлардан бири ҳисобланади. Болалар муассасаларида шифокор ёки тиббий ҳамшира режа билан болалар ва ўсмирларнинг соғлиғини кузатиб боради. Бундан

ташқари участка шифокори болалар шифокори билан бирга ўзига тегишли районда олиб борилаётган тадбирларнинг бажарилишини текшириб туради. Шунингдек, эпидемиолог-шифокор юқумли касалликларнинг тарқалиши ва уларнинг олдинчи олиш юзасидан қандай чоратадбирлар кўрилаётгани ҳақидаги маълумотларни тўплаб, анализ қилади ва тегишли жойга ахборот беради.

Болалар соғлигининг аҳволини аниқлашда камидида қуйидаги тўртта кўрсаткичдан фойдаланиш керак:

1) текшириш вақтида болада сурункали касаллик бўлмаслиги;

2) жисмоний ва нерв-психик ривожланиш кўрсаткичлари даражаси;

3) организм асосий системалари функциясининг даражаси;

4) ташқи муҳитнинг зарарли таъсирига чидамлилик даражаси.

Жисмоний ривожланиш ва нерв-психик жиҳатдан ривожланиш ҳисобланади.

Болалар ва ўсмирлар гигиенаси институти илмий ходимлари болалар ва ўсмирлар соғлигининг аҳволини 5 гуруҳга бўладилар.

Биринчи гуруҳга сурункали касалликлар билан оғримаган ёки кам оғриган, жисмоний ва нерв-психик жиҳатдан ривожланиши ёшига мос бўлган ўқувчилар киради.

Иккинчи гуруҳ сурункали касалликлар билан оғримаган, морфологик, функционал ривожланишдан бир оз орқада қолган, бир йилда 4 марта касалланадиган болалар ва ўсмирлар киради.

Учинчи гуруҳга сурункали касалликлар билан оғриган ёки туғма касаллиги бор болалар киради.

Тўртинчи гуруҳга сурункали касалликлари, туғма юрак пороги бўлган, касаллик ривожланаётган болалар киради.

Бешинчи гуруҳга оғир сурункали касалликларга дучор бўлган ва функционал ҳолати ёмон болалар ва ўсмирлар киради.

Шифокорлар, педагоглар, тарбиячилар, ота-оналар бундай болалар ва ўсмирларнинг ўзига хос муносабатда бўлиши, даволаш-профилактика ишлари ўз вақтида мунтазам олиб борилиши керак.

Кузатишлар шуни кўрсатадики, I-синф ўқувчилари юқумли касалликлар билан кўпроқ оғрийди, айниқса 3 ёшгача бўлган болалар касалликка кўп чалинади. 18—19 ёшда юқумли касалликлар билан оғриш жуда кам учрайди.

## СУРУНҚАЛИ КАСАЛЛИКЛАРНИНГ БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР СОҒЛИҒИГА ТАЪСИРИ

Болалар ва ўсмирлар аксари нерв системаси, сезги органлари, овқат ҳазм қилиш органлари, энергия ва моддалар алмашинуви бузилиши, нафас олиш, қон айланиши, сийдик-таносил органларининг сурункали касалликлари билан оғрийди. Бу касалликлар болалик ёки ўсмирлик даврида бошланса ва бемор даволанмаса, кейинчалик сурункали тус олади. Уларнинг олдини олиш учун болани чақалоқлигидан тўғри ва сифатли овқатлантириш, кун тартибига риоя қилиш, бола серҳаракат бўлиши, чиниқиши лозим.

Ўқувчиларда кўпинча миопия (яқиндан кўриш), хроник тонзилит, қон босими, невроз, невротения ва бошқалар учрайди. Хроник тонзилит нафас йўллари касалликларига киради. Ҳар бешта боладан биттаси бу касаллик билан оғрийди. Бу касаллик билан кўпроқ 12—14 ёшдаги қизлар оғрийди. Агар улар ўз вақтида даволанмаса, организмнинг умумий заҳарланиши туфайли кўпинча ревматизм, нефрит, полиартрит, юрак касалликлари ривожланади. Нафас йўлларининг ўткир касалланиши хроник тонзилитга сабаб бўлади. Бунда бола бир йилда 3—4 марта оғриб туради. Бодомча безларда маҳаллий ва умумий ўзгаришлар пайдо бўлиб, безлар яллиғланади. Шунингдек, ўта чарчаш (толиқиш), витаминлар етишмаслиги, совқотиш, ҳавода зарарли чанглар бўлиши, химиявий моддалар таъсири ва бошқалар бу касалликка сабаб бўлади. Бу касалликнинг олдини олиш учун организмни мунтазам равишда чиниқтириш, жисмоний машқлар билан шугулланиш, соф ҳавода кўп бўлиш, сервитамин овқатлар сб турини керак ва ҳоказо.

Миопия (яқиндан кўриш) кўзининг нур синдириш қобилияти ортиши (рефракцион яқиндан кўриш) ёки кўзнинг кўндаланг (олдинги-орқа) ўқининг узайиши туфайли келиб чиқадиган касаллик. Ўқувчиларда кўпинча комбинирлашган яқиндан кўриш учрайди. Миопиянинг уч даражаси: заиф, (3 Д га тенг бўлгани), ўртача (3—6 Д га тенг бўлгани) ва юқори (6 Д ва ундан юқори) турлари фарқ қилинади. Яқиндан кўрадиган болаларга кўзойнак буюрилади ёки кўз соққасининг олдинги юзасига ёпишиб турувчи (контакт) оптик линза қўйилади. Миопия касаллигининг олдини олиш учун боғча, мактабларда, техника билим юртларида болалар учун ўқиш ва ишлашга қулай шароит яратиш керак.

## НЕРВ-ПСИХИКАНИНГ БУЗИЛИШИ

Кейинги йилларда болалар ва ўсмирлар орасида нерв-руҳий касалликлар тобора ортиб бормоқда. Бунга ёшлар орасидаги чекиш, гиёҳвандлик, токсикомания ва бошқалар сабаб бўлмоқда. АҚШ да ҳар тўртта ўсмирнинг биттаси гиёҳванд ҳисобланади. Нерв-руҳий касалликларнинг олдини олиш учун таълим-тарбия ишини яхшилаш, болаларни зўриқишдан, асаб бузилишидан сақлаш, улар кун тартибига риоя қилиши, жисмоний тарбия билан шуғулланиб туриши зарур.

Умумий таълим мактабларида ва ҳунар-техника билим юртларида касб танлашни тўғри йўлга қўйишда болаларнинг ўзинга хос хусусиятларини, яъни нерв жараёнларининг кучини, ҳаракатчанлигини, ҳис-ҳаяжонларининг хилларини ва бошқаларни эътиборга олиш керак. Уқувчиларнинг тўғри касб танлаши муҳим аҳамиятга эга.

**Сколиоз** таянч-ҳаракат аппарати касалликларига киради, у умуртқа погонасининг қийшайишидир. Касаллик ўз вақтида даволанмаса, узоқ йилга чўзилади ва оқибат-натихада кўкрак қафаси бўшлиғидаги ҳаётий муҳим органларга зарар етади. Бу касалликда кўпинча умуртқа погонасининг шакли бузилади. Сколиознинг оғир-енгил кечиши умуртқа погонасининг қанчалик қийшайганига боғлиқ.

Қобирғалар учининг бир оз бўртганлиги,  $10^{\circ}$  қийшайиши сколиознинг I даражаси белгисидир. Қовурғаларда букирлик ҳосил бўлиб қийшайиш бурчаги  $30-50^{\circ}$  бўлганда сколиознинг III даражаси ва ниҳоят қийшайиш бурчаги  $50^{\circ}$  дан ортса, сколиознинг IV даражаси ривожланган бўлади. Уқувчилар ўқиш жараёнида умуртқа погонасининг жуда зўриқиши сколиозга сабаб бўлади. Умумий таълим мактабларида, мактаб интернатларда шифокорлар, биология ўқитувчилари ўқувчиларни вақт-вақти билан текшириб туриши, ўқув муассасаларида ўқувчиларнинг ўқиши, меҳнат қилиши учун зарур гигиена шароити яратиб берилиши шарт. Айниқса боғча, кичик мактаб ёшидаги болаларни текшириб, сколиоз бориш-ўқлигини аниқлаш ва зўрайиб кетмаслиги учун чоратадбирлар кўриш муҳим аҳамиятга эга.

Усиб келаётган ёш авлод сиҳат-саломат, зуваласи пишиқ бўлиши учун энг аввало улар учун қулай шароит яратиш, болалар серҳаракат бўлиши;

улар чиқиши, тўғри ва сифатли овқатланиши, кун тартибига риоя қилиши, атроф-муҳит тоза бўлиши, бола-

ларда гигиена кўникмалари ҳосил қилиш ва ҳаёт тарзининг тўғри бўлиши;

ҳаракат активлиги, кун тартиби ва таълим-тарбия ишларини тўғри йўлга қўйиш, яъни вақтида ўқиб, вақтида дам олиш;

овқатланиш тартиби бузилмаслиги, зарарли одатларга барҳам бериш, оила ва жамоада яхши муносабат бўлиши керак.

Кам ҳаракат қилиш ёки ортиқча ҳаракат қилиш, кун тартиби ва таълим-тарбия ишининг бузилиши, ўйинлар, ўқув ва меҳнат фаолиятининг гигиена талабларига жавоб бермаслиги, яхши овқатланмаслик саломатликнинг душмани ҳисобланади.

### **ЮҚУМЛИ КАСАЛЛИКЛАР ВА УЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ**

Боғча, кичик мактаб ёшидаги болалар қизамиқ, скарлатина, бўғма, қизилча, сувчечак, тепки билан оғрийди. Қатта ёшдаги болаларда, баъзан боғча болаларида ўпка сили, ревматизм (бод), юрак-томир касалликлари, нафас, қулоқ, томоқ, бурун, кўз, тери касалликлари учрайди.

Юқумли касалликлар соғлом одамларга турли йўллار билан юқади. Чин чечак, қизамиқ, сувчечак, скарлатина, тепки, гепатит (сарик) билан оғриган бемор билан яқин мулоқотда бўлганда касаллик юқиб қолади. Бемор ётган хонага соғлом болаларнинг кириши мумкин эмас.

Грипп, ангина, бўғма, кўкйўтал, қизамиқ, скарлатина, ўпка сили каби юқумли касалликлар бемор йўталганда, аксирганда, сўзлашганда 1—1,5 м узоқликдан ҳам ҳаво, сўлак томчилари ва сўлаги, бурун шиллиги орқали ҳаво-томчи йўли билан юқиши мумкин.

Ич терлама, ичбуруғ (дизентерия) беморларнинг чиқиндилари, кўрпа-тўшаги, суви, озиқ-овқат маҳсулотлари, идиш-товоғи, ўйинчоқлари, китоблари, мебеллари орқали ҳам юқади.

Пашша, бит юқумли гепатит, ичтерлама, ичбуруғ, куйдиргининг юқишида жуда хавфлидир.

Сув ва сутни қайнатмасдан ичганда, мева ва сабзавотларни ювмасдан еганда меъда-ичак касалликлари пайдо бўлиши мумкин.

Касалликдан турган одам қўзғатувчиларни ташувчи бўлади, шунинг учун улар хавфли бўлади.

Касаллик қўзғатувчи микроблар, вирусларнинг орга-

низмга тушгандан бошлаб, то касаллик белгилари пайдо бўлгунча ўтадиган давр яширин давр деб юритилади. Бу давр касаллик юқишида хавфли ҳисобланади. Турли юқумли касалликларнинг яширин даври ҳар хил бўлади. Буни 15-жадвалдан кўриш мумкин.

Маълумки, одам организми зарарли микроблардан ўзини ҳимоя қилиб туради. Соғлом тери, нафас йўллари

15- жадвал

Баъзи юқумли касалликларнинг яширин даври

Касалликлар	Муддати (кунда)		
	ўртача	энг қисқаси	энг узоғи
Қутуриш	40	15	80
Сариқ касаллиги	14	3—4 ҳафта	3—4 ой
Бруцеллёз	14	7	21—23
Грипп	3	1	3
Бактерияли ичбуруғ (дизентерия)	3	2	7
Амёба дизентерияси	3—7	2	45
Бўғма	5	2	10
Кўкйўтал	9	2	15
Қизамиқ	10	6	18
Қизилча	17	11	20
Сувчечак	11	10	21
Паратиф А.	8	2	15
Полномшелит	7—14	3	35
Тепки	7	3	14
Скарлатина	3—6	бир неча соат	11
Тошмали терлама	14	8	20

шиллик қавати, тери ва шиллик қаватлардан ишлаиб чиққан химиявий моддалар, лизоцин микробларни нобуд қилиш хусусиятига эга. Лизоцин терида, буруннинг шиллик қаватида, сўлакда, кўз ёши безида, меъда, ичак ширасида, она сутида бўлади. Турли микроблар ва микроорганизмлар меъда ва ичак шираси таъсирида нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчи микроблар терида ўтиб, тўқималарга кирса, шу ерда яллиғланиш жараёнида мураккаб ҳимоя реакцияси вужудга келади ва микроблар нобуд бўлади ёки даво қилинмаса, яллиғланиш жараёни авж олади.



Баъзи одамлар тугилгандан бошлаб унча-мунчага юқумли касаллик билан оғримайди, чунки организмга она қони ёки сутни билан бирга антителолар ўтган бўлади ёки касалликларга қарши эмлаш йўли билан сунъий иммунитет ҳосил қилинади. Бу усулда организмга кучсизланган ёки нобуд бўлган микроблар ёхуд уларнинг захари юборилганда, одам касалланмасдан, организмда бу касалликка нисбатан актив антителолар ҳосил бўлади. Бунга актив иммунитет деб айтилади. Организмга тайёр антитело сақловчи қон зардоби юборилганда организмда антитело ишланиб чиқмайди. Бунга пассив иммунитет дейилади. Актив иммунитетни ҳосил қилиш учун бир неча ҳафта кетади, пассив иммунитет бир неча соатдан сўнг намоян бўлади.

Актив иммунитет организмга зардоб юборилганидан сўнг узоқ муддат сақланиб қолади, пассиви эса 2—3 ҳафта сақланади, холос. Ҳозирги вақтда мамлакатимизда сил, чин чечак, бўғма, қизамиқ, қоқшол ва кўк-йўталга қарши эмланади. Оммавий эмлаш даврида педагоглар ва тарбиячилар тиббий ходимларига яқиндан ёрдам беришлари керак. Эмлашнинг аҳамияти ҳақида ота-оналар ва болалар билан суҳбат ўтказиш зарур.

Мактабда юқумли касаллик тарқалишининг олдини олиш учун иложи борича беморни эрта аниқлаш, уларни тезда бошқалардан ажратиб қўйиш керак. Бирорта ўқувчида юқумли касаллик белгиларига шубҳа қилинса, тезда уни шифокорга кўрсатиш лозим. Бола то дарддан фориғ бўлгунча уни дарсларга қўйилмайди. Мабодо, мактабда ичбуруғ (дизентерия) ёки бўғма (дифтерия) билан оғриган бола топилса, у билан яқин бўлган барча болалар ва катталарни бактерия ташувчиликка текшириш шарт. Енгил касалланган болалар шифокор кўригидан ўтиб, соғлом деб ҳужжат берилгандан сўнг синфга қўйилади.

Юқумли касалликларнинг олдини олишнинг муҳим омилларидан яна бир касаллик топилган болалар муассасаларида карантин эълон қилинидир. Муассаса ва касалланган боланинг уйи дезинфекция қилинади. Дезинфекция механик тозалаш ёки физик омиллар (сув буғи, ультрабинафша нурлар) ёки химиявий воситалар (хлор эритмаси, лизол, сулема, формальдегид ва бошқалар) билан олиб борилади. Мактабда юқумли касалликларнинг олдини олиш бўйича мунтазам равишда иш олиб

борилиши керак. Бу ишда ўқитувчилар, маъмурият ва бошқа ходимлар актив иштирок этиши керак.

Мактабда юқумли касалликларнинг олдини олиш учун хоналарни тўғри режалаштириш, улардан тўғри фойдаланиш, тез-тез шамоллатиб туриш, тез-тез супуриб-сидириш, сифатли овқатланиш, жисмоний машқлар билан мунтазам шуғулланиш, чиқиқиш, тиббий хизмати яхши йўлга қўйиш ва бошқалар муҳим аҳамиятга эга. Болани мактабга қабул қилишда унда юқумли касаллик бор ёки йўқлигини, онлада юқумли касалликлар билан оғриган кишилар бор-йўқлигини аниқлаш зарур. Мактаб ўқитувчилари, бошқа хизматчилар ҳам тиббий кўриқдан ўтишлари керак. Ота-оналар билан санитария-маорифи ишларини олиб бориш юқумли касалликларнинг олдини олишда муҳим ҳисобланади.

**Скарлатина** юқумли касаллик бўлиб, бемор билан бевосита мулоқотда бўлганда ёки уни парвариш қилганда ишлатиладиган нарсалардан юқади. Касаллик ҳарорати 39—40° даражагача кўтарилиши, қусиш ва бош оғриши билан бошланади. Касаллик бошланишида ёки бир кундан кейин терига майда тошма тошади. Тошма энгак, бурун қаноти, оғиз атрофидан ҳамма ерга тошади. Беморни 10 кун алоҳидалаб қўйилади, 12—14 кундан сўнг у соғая бошлайди. Скарлатина жуда ҳавфли касаллик, буйрақлар яллиғланиши — нефрит, ўрта қулоқ яллиғланиши — отит ва шу каби асоратлар қолдириши мумкин. Касалланган болаларда тургун иммунитет қолади.

**Қизилча.** Бу касаллик қизамиққа ўхшайди. Касалликни вирус келтириб чиқаради. Янгириги даври 10—23 кун. Скарлатинадаги тadbирлар қўлланганда бемор соғайиб кетади.

**Бўғма (дифтерия).** Бу касаллик билан барча ёшдаги болалар касалланади. Ҳаво-томчи, беморнинг нарсалари ва беморнинг ўзи орқали юқади. Касаллик 38—39° иситмалаш, бош оғриши, умумий беҳоллик билан бошланади. Бўғма темоқ, бурун, ҳиқилдоқни зарарлайди. Боланинг нафас олиши қийинлашади. Бу касалликнинг олдини олиш учун барча болалар кўкйўтал-бўғма таёқчаси вакцинаси билан эмланади.

**Кўкйўтал** ҳаво-томчи йўли билан юқади. Касаллик бошланганда жуда юқумли бўлади. Кўкйўтал билан аксари 10 ёшгача бўлган болалар кўп оғрийди. Касаллик бурун оқиши, тумов, йўтал билан бошланади. Бемор қувқув йўталади. У бронхит, бронхопневмония, ўрта қулоқ-

нинг яллиғланиши, грипп каби асоратлар қолдиради. Соғлом болаларга 14 кун карантин белгиланади. Бемор 40 кунгача алоҳидалаб қўйилади. Бизда унга қарши актив иммунизация ўтказилади.

**Эпидемик паротит** (тепки) жуда ҳам юқумли касаллик бўлиб, мамлакатимизда кўпинча 5—15 ёшдаги болалар касалланади. Касаллик уйқу қочиши, ҳароратнинг бироз кўтарилиши, бош оғриши, оғизнинг қуриши билан бошланади. Қулоқ атрофидаги безлар шишади. Касаллик 8—10 кун давом этади. Лекин бемор 21—23 кунгача алоҳидалаб қўйилади.

**Сувчечак.** Бу касаллик енгил ўтади. Касаллик ҳарорат кўтарилиши, бош оғриши билан бошланади, сўнг терига пуфакчалар тошади.

**Полиомиелит.** Касалликни вируслар келтириб чиқаради. Яширин даври 2—35 кун. Кўпинча 2—4 ёшли болаларда учрайди. Тана ҳарорати 38—39° га кўтарилади, беморнинг боши оғрийди, қусади, сезгирлиги ортади. 3—5 кундан сўнг ҳарорат пасаяди, баъзан мускуллар фалжланади, 1958 йилда полиомиелитга қарши вакцина ишлаб чиқилган, у ҳозирги кунда ҳам кенг қўлланилади.

### УТКИР ОШҚОЗОН-ИЧАК КАСАЛЛИКЛАРИ

Бу касалликларга ичбуруғ (дизентерия), қорин тифи, паратиф киради.

Ичбуруғ (дизентерия) ўткир юқумли касаллик бўлиб, шиллиқ, қон аралаш ич тез-тез кетади. Бу касалликни келтириб чиқарувчи дизентерия таёқчаси тупроқда, сувда, сутда, сабзавот-меваларда ва бошқа маҳсулотларда бўлади. Микроб ташувчи асосан касалланган киши ҳисобланади. Дизентерия таёқчалари бемор ахлати, ифлос қўл, овқат маҳсулотлари, идиш-товоқлар ва бошқалар орқали соғлом одамга ўтади. Дизентерияси бор одам бошқалар учун жуда хавфли, чунки ундан атрофга дизентерия таёқчалари тарқалади.

Одам сувни қайнатмасдан ичганда, мева ва сабзавотларни ювмасдан еганда дизентерия юқиши мумкин. Дизентерия кўзгатувчиси оғиз бўшлиғи орқали меъдага, сўнгра ичакларга ўтиб, у ерда тезда кўпая бошлайди. Дизентерия таёқчалари ичак деворларида нобуд бўлади, кейин улардан заҳар ажралиб, қонга сўрилади, у қон орқали бутун организмга тарқалиб, айниқса йўғон ичакда яллиғланишни келтириб чиқаради.

Дизентерия билан оғриган беморнинг кўнгли айнайди, тана ҳарорати 39—40° даражагача кўтарилади, силласи қурийдди, бўшашади, иштаҳаси йўқолади, боши айланади, оғрийдди. Бир неча соатдан сўнг тез-тез ичи кета бошлайди, қорни тутиб-тутиб бураб оғрийдди. Даво қилинса, 3—5 кундан сўнг иситмаси тушади ва аҳволи анча яхшиланади.

Ичи тўхтаб, 2—3 ҳафтадан сўнг бемор соғая бошлайди. Дизентериядан сўнг организмнинг чидамлилиги су-сайиб кетади. Бу касалликдан сўнг баъзан отит (ўрта қулоқ яллиғланиши), зотилжам, терининг йирингли касалликлари, оғиз бўшлиғи шиллиқ қаватининг зарарланиши, тўғри ичакнинг тушиши ва бошқа асоратлар пайдо бўлади.

Дизентерия олти ойдан ортиқ давом этса, хроник турга айланади. Бемор қанча эрта даволанса, шунча тез тuzалади. Хроник дизентерия, меъда, жигар касалликларининг келиб чиқишига сабаб бўлади. Бу касалликнинг олдини олишда мактабларда, мактаб-интернатларда болалар ичадиган сув сифатли бўлиши керак, хусусан овқат тайёрлашда ниҳоятда озодагарчиликка риоя қилиш шарт.

**Эпидемик гепатит (сарик касаллиги).** Эпидемик гепатит жигарнинг зарарланиши билан кечадиган ўткир юқумли касаллик. Бу касаллик билан барча ёшдаги кишилар, кўпинча болалар касалланади. Касалликни филтрланувчи вируслар келтириб чиқаради. Гепатит вируслари беморнинг қонида, сийдиги, пажасида сақланади. Касаллик шу дарди бор бемордан, ифлосланган сув ёки овқат, беморнинг турли парсалари, ифлос қўл орқали соғлом одамга юқади. Унинг яширин даври 2—4 ҳафта, баъзан бундан ҳам ортиқ бўлади. Бунда беморнинг иштаҳаси жуда пасаяди, тилини караш боғлайди, оғзидан нохуш ҳид келади, баъзан ҳарорати кўтарилади, боши оғрийдди, қусади, қорни оғрийдди.

Касалликнинг сариқсиз даври 5—7 кунга чўзилади, сўнг кўз склераси, тери ва оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати сарғаяди, бадан қичишади. Кун сайин сариқлик кўпая боради. Бадан сарғайиши билан ҳарорат бир оз тушади, беморнинг аҳволи анча яхшиланади. Бу касалликда жигар ва қора талоқ шишади. Бемор ўнг қовурғаси ости оғришидан шикоят қилади. Сийдиги қизариб, пиво рангига киради, ахлати оқаради. Касалликнинг энгил ва оғир турлари фарқ қилинади. Баъзан бадан сарғаймаслиги

ҳам мумкин. Қасалликнинг ҳар қандай турида ҳам беморни касалхонага ётқизиб яхшилаб даволаш зарур. Бола гепатит билан оғриган бўлса, бир йил мобайнида профилактик эмлаш мумкин эмас. Қасалдан тузалган бола бир йил мобайнида диспансер назоратида бўлиши ва шифокор буюрган парҳезни тутиши шарт.

Гепатит билан оғриган бемор бошқалардан алоҳида-лаб қўйилади, кўрпа-тўшаги, уй дезинфекция қилинади. Қасаллик чиққан гурӯҳда 40 кунгача карантин эълон қилинади. Шу давр ичида ўқувчилар шифокор назоратида бўлади.

**Ревматизм (бод).** Ревматизм сурункали юқумли касаллик бўлиб, болаликдан бошланади, ёш катталашиши билан зўрайиб боради. 11—14 ёшда айниқса зўрайиб кетади. Ревматизмни стрептококк таёқчалари қўзғатади. Стрептококклар томоқ-ҳалқумда, тиш ковакларида, бодомча безларда сақланади. Скарлатина, ангина билан оғригандан сўнг, карисс тишлар бўлганда, қулоқ оғриб, даволанмаганда стрептококклар организм сезгирлигини ошириб юборади. Кейин микробли манбаларда бола қонига микроблар заҳари ўтади ва организм зарарлана бошлайди.

Баъзан болаларда ревматизм аста-секин ривожланиб боради. Боланинг иштаҳаси пасаяди, боши оғрийди, тез чарчайди, бир оз ҳарорати кўтарилади. Ревматизм юракни тишлайди, бўғимларни ялайди, деб бежиз айтилмаган, чунки бу касалликда асосан юрак ва бўғимлар зарарланади. Шунингдек, нерв системаси ҳам дард тортади, бола жиззак, интизомсиз, йиғлоқи бўлиб қолади, хатти-ҳаракати ўзгаради, нутқи аниқ бўлмайди, лапанглаб юради. Қасаллик зимдан аста ривожланиб боргани учун ота-оналар, педагоглар бола аҳволини яхши пайқамай қоладилар. Унинг камчиликларини кўрсатиб урушадилар, дакки берадилар, натижада боланинг аҳволи яна ҳам оғирлашади.

Ревматизмнинг ўткир даври ўтгандан сўнг бола аҳволи бир оз яхшиланади, лекин рангпар бўлиб, боши, оёғи тез-тез оғришидан шикоят қилади. Ревматизмда юрак зарарланади, шунинг учун бола кўпроқ ором олиши, асаби бузилмаслиги, озода юриши, вақт-вақти билан даволаниб туриши зарур.

Кичик мактаб ёшидаги ўқувчилар ўз ёшига яраша жисмоний машқлар ва меҳнат билан шуғулланиши керак, лекин ўрта, катта мактаб ёшидаги болалар ва ўс-

мирларга ўқиш зўр келмаслиги, дарсларни бир оз камай-тириш, уларни оғир жисмоний машқлардан озод қилиш керак.

Ревматизмнинг олдини олиш учун болани ёшлигидан чиниқтириш, турли касалликлардан асраш, кун тартиб-ини тўғри ташкил этиш зарур, у тўғри овқатланиши, дам олиши, тўйиб ухлаши керак ва ҳоказо. Ревматизм билан оғриган болалар тиббий ҳисобга олинади.

Ревматизмнинг олдини олиш учун ота-оналар, тарбиячилар, ўқитувчилар бу касалликнинг келиб чиқиш сабабларини билишлари муҳим роль ўйнайди. Бундан ташқари, тонзиллит, шамоллаш касалликлари билан оғриган, тиввида карнеси бор болалар ва ўсмирларни соғломлаштириш юзасидан доимо иш олиб бориш зарур. Ёшлиқдан болалар организмни чиниқтириш ревматизмнинг олдини олишда жуда катта аҳамиятга эга.

#### **БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР МУАССАСАЛАРИДА УПКА СИЛИНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ**

Упка силени махсус микроблар келтириб чиқаради. Бу касаллик қанча эрта аниқланса, даволаш шунча самарали бўлади. Силга қарши курашувчи диспансерларда даволаш ва профилактика ишлари олиб борилади. Бемор болалар учун санаторийлар, мактаб интернатлари, ўрмонда мактаб санаторийлари ташкил этилган.

Ўқитувчилар, тарбиячилар болалардаги ўзгаришларни ёки бетоблик белгиларини сезишлари биланоқ уларни фтизиатрга кўрсатишлари керак. Болалар ва ўсмирларни БЦЖ билан профилактик эмлаш ва ревакцинация қилиш сил касаллигининг олдини олишда муҳимдир. Болалар ва ўсмирлар муассасаларида силга қарши курашишда кун тартибини тўғри ташкил этиш, болаларнинг соф ҳавода кўп бўлиши, тўғри овқатланиши, организмни чиниқтириш, шахсий гигиена қоидаларига риоя қилиш катта аҳамиятга эга.

**Грипп (тумов).** Грипп юқори нафас йўлларининг яллиғланиши билан кечадиган ўткир доқумли касаллик. Гриппни филтрланувчи махсус вируслар келтириб чиқаради. Вируслар соғлом организмга тушгач, тез кўпая бошлайди. Ҳозирги вақтда грипп вирусининг А, В, С турлари учрайди. А вирусининг А, А<sub>1</sub>, А<sub>2</sub> турлари бор. Агар одам А тури билан оғриган бўлса, бундай вирусга нисбатан организмда 2—3 йилга иммунитет ҳосил бўлади. Бундай одам В типдаги вирус билан оғриши мумкин.

Грипп вируслари ташқи шароитда жуда чидамсиз. Тоза ҳаво ва қуёш нурлари таъсирида улар тезда нобуд бўлади. Шунинг учун грипп ҳавоси ифлос, нам, тор, кўп одам тўпланган жойларда тез юқади. У соғлом одамнинг нафас йўлларига тушгач, касаллик белгилари 12—48 соат ичида намоён бўлади. Гриппда организм, биринчи навбатда нерв системаси зарарланади. Бемор йўталади, бурун шиллиқ қавати яллиғланади, томоғи оғрийди, кўзи ёшланади, титраб-қақшайди, ҳарорати кўтарилади, боши оғриб, лоҳас бўлади. Баъзи беморлар уйқучан, ланж, бошқалари бесаранжом, уйқусиз бўлиб қолади, қалтирайди. Баъзан грипп ҳарорат кўтарилмасдан ҳам бошланиши мумкин.

Грипп асоратсиз кечганда бемор 5—7 кунда соғая бошлайди. Хусусан, болаларда грипп жуда оғир кечади ва турли асоратлар қолдиради. Бу касалликдан кейин кўпинча зотилжам пайдо бўлади. Бундан ташқари, ўрта қулоқ яллиғланиши, бронхит, ларингит каби асорат қолдиради.

Грипп касаллигининг белгилари сезилиши билан беморни тезда алоҳидалаб ётқизиш керак. Грипп тарқалган вақтда болалар муассасаларига бошқа одамларнинг кириши таъқиқланади. Вақтинча болалар ва ўсмирларни кинога, театрға, музейларға юбормаслик, турли мажлислар ва эрталабки йиғилишларни вақтинча тўхтатиб туриш лозим. Грипп эпидемияси даврида махсус зардоб қўлланилади.

Гриппга қарши курашда ҳаво тоза бўлиши муҳим аҳамиятга эга. Уйни тез-тез шамоллатиб туриш, чангни нам латта билан артиш гриппнинг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга.

## Фойдаланилган адабиёт

- Гальперин С. И. Анатомия и физиология. М. «Просвещение», 1973.
- Касьянов В. М., Громова З. М. Лекции по возрастной физиологии и школьной гигиене. М., 1975.
- Латманнизова Л. В. Лекции по физиологии нервной системы. М., 1968.
- Лесонтьева Н. Н. Маринова К. Анатомия и физиология детского возраста. М., Просвещение, 1976.
- Маркосян А. А. Морфология и физиология детей и подростков. М., 1973.
- Маркосян А. А. Вопросы возрастной физиологии. М., «Просвещение», 1974.
- Сухомлинский В. Тарбия ҳақида. Тошкент, «Ўқитувчи», 1977.
- Хрипкова А. С. Антропова М. В. Возрастная физиология и школьная гигиена. Просвещение, М., 1990.
- Хрипкова А. С. Половое воспитание.
- Гофуров А. Т., Содиков Қ. С. Мактаб билан онлада гигиеник ва жинсий тарбия. Т., «Ўқитувчи», 1987.
- Шарипова Д. Д. Школьникам о здоровье. 1988.



## МУНДАРИЖА

✓ Ёш физиологиясининг предмети ва мазмуни . . . . .	3
Мақтаб гигиенасининг предмети ва аҳамияти . . . . .	3
Болалар ва ўсмирлар ўсиши ва ривожланишининг умумий қонуниятлари . . . . .	6
Нерв системаси . . . . .	22
✓ Марказий нерв системасининг хусусиятлари . . . . .	27
Бош мия катта ярим шарлари . . . . .	38
✓ Сезги органлари — анализаторлар . . . . .	67
Ички секреция безларининг ёшга хос хусусиятлари . . . . .	102
Таянч-ҳаракатланиш аппаратининг ёшига хос хусусиятлари . . . . .	117
Мускул системаси . . . . .	124
Мускул ҳаракатларининг тезлиги ва чидамлилиқ хусусиятлари. . . . .	128
Овқат ҳазм қилиш органлари . . . . .	147
Қон ва қон айланиш . . . . .	171
Айриш органларининг ёшга хос хусусиятлари . . . . .	171

•УКІТУВЧИ.