

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

**МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**



УЛГАЙИШ ФИЗИОЛОГИЯСИ

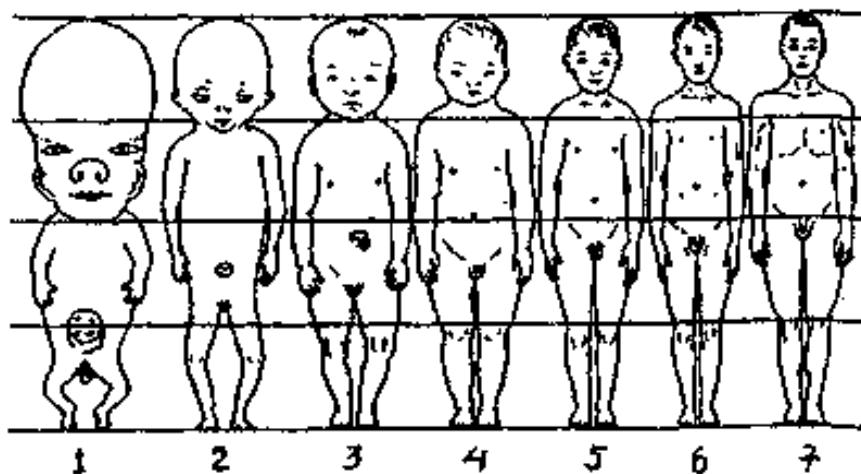
Тошкент - 2004

Ўзбекистон Республикаси
олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Мирзо Улутбек номидаги
Ўзбекистон Миллий Университети

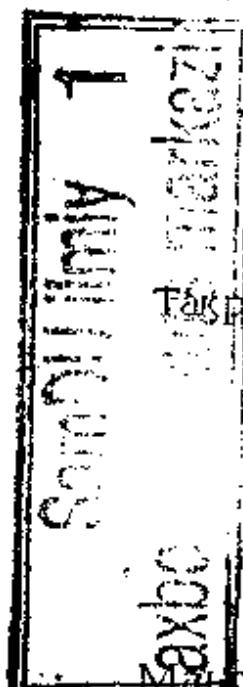
*К.Т.Алматов, Л.С.Клемешева,
А.Т.Матчанов, Ш.И.Алламуратов*

Улғайиш физиологияси



Дарсликда организмнинг улғайиниңдаги ўзгаришилари ва даврлари, болалар ва ўспириналарнинг ўсиши ва ривожланишининг умумий қонуниятлари, қон тизими ва унинг айланиши, таянч-ҳаракат аппарати ва мушак тизимлари, овқат ҳазм қилиш ва овқатланишининг ёшга оид хусусиятлари, ҳарорат бошқарилуви, айирув аъзолари, нафас олиш, ички сөкреция безлари, асаб тизими ва олий асаб фәолиятишининг ривожланишига оид маълумотлар берилган.

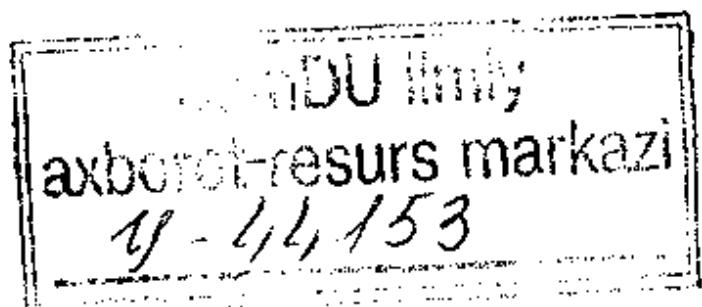
Дарслик одам ва ҳайвонлар физиологияси курси бўйича ихтиосолашган бакалавр ва магистирларга мўлжаллашган. Ёнга оид физиология курси ўқитилаётган университет ва институт талабалари ҳам фойдаланишилари мумкин.



Таҳсизчилар: биология фанлари доктори, профессор
Кадиров Э.К.
биология фанлари доктори, профессор
Ахмеров Р.Н.

Мактуб мухаррир: биология фанлари доктори,
профессор Махмудов Э.С.

Ушбу дарслик М.Улубек номидаги ЎзМУ биология – тупроқшунослик факултети методик кенгаши (2003 й 8 октябр, 2 баённома) томонидан нашрга тавсия этилган.



СҮЗ БОШИ

Ушбу дарслик – университетнинг «Одам ва ҳайвонлар физиологияси» кафедрасида таълим олаётган талабалар учун улғайиш физиологияси бўйича маҳсус курсни ўқитиш таж-рибасининг натижасида яратилган. Унда, турли ёш даврла-ридаги ҳомила ва болалар физиологияси соҳасидаги мате-риаллар умумлаштирилган. Дарслик, турли функцияларни ёшга оид хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар билан ил-люстрация қилинган. Шуни ҳам назарда тутиш лозимки, муаллифлар, маълумотларни умумлаштириш пайтида, қарама – қарши ёки тўлиқ бўлмаган ахборотлар мавжудлиги билан боғлиқ қийинчиликларга дуч келдилар. Шу туфайли, дарс-лиқда келтирилган катталиклар стаңдарт сифатида ишла-тилмаслигини назарда тутиш лозим.

Одам организми уругланган тухум ҳужайрасидан то вояга етган ҳолатига қадар жуда мураккаб ривожланиш даврини ўтади. Ёшга оид физиология бола организми функциялари хусусиятларини ҳомила, янги туғилган чақалоқлик, болалик, вояга етган ва қариган давларида, яъни онтогенезнинг барча давларида ўрганади.

Одам ва ҳайвонлар умумий физиологиясининг улғайиш физиологияси соҳасини пайдо бўлиши амалиёт ва биринчи галда тиббиёт талабларидан келиб чиқсан. Ушбу фан эришган ютуқлар, болаларнинг турли ёшдаги давларида баркамол ривожланиши муаммоларини ҳал қилишга йўнал-тирилган улғайиш психологияси, мактаб гигиенаси ва пе-дагогикаси асосида ётади. Таълим ва тарбия самарадорлиги болалар ва ўсмирлар ривожланишининг, айниқса, энг юқори таъсирчанлик ва у ёки бу омилларни юксак даражада се-зувчан ҳамда организмнинг қаршилик кўрсатувчи хусусияти наслайган давларини ҳисобга оловчи анатомо-физиологик хусусиятлари билан чамбарчас боғлиқдир.

Улғайиш физиологияси болалар ва педагогик психо-логия фанларининг илмий асоси ҳисобланади. Масалан, улғайиш психологияси И.П.Павловнинг асаб тизимининг пластиклиги, уни муҳит таъсири остида компенсаторли ва функционал – мослашувчанлик имкониятларини ўзгаришлари, асаб тизимини физиологик ўзига хослиги ва хусуси ятлари тўғрисидаги, шу билан бирга шартсиз ва шартсан

рефлекслар, биринчи ва иккинчи сигнал тизимлар, таҳлилий ва синтетик кортикал фаолият, динамик стереотип, олий асаб фаолияти турлари тўғрисидаги таълимотини ўз ичига қамраб олган. М.М.Сеченевнинг таълим ва тарбия учун муҳитнинг ҳал қилувчи аҳамияти мавжудлиги тўғрисидаги гоялари ҳам ўқувчиларга индивидуал ёндашиш, уларда маълум бир кўникумаларни ҳосил қилиш каби педагогик масалаларни ечиш пайтида фойдаланилади. Умумлаштириш ва фарқлаш функцияларини ва асаб фаолиятининг айрим бошқа қонуниятларини шаклланишини ёшга оид хусусиятларини билмасдан туриб, таълим самарадорлигини ошириш масалаларни тўғри ечиш мумкин эмас. Болаларни жисмоний тарбиялаш назариясини ишлаб чиқишни ҳам уларнинг физиологик хусусиятларини ҳисобга олмаган ҳолда амалга ошириш мумкин эмас.

Ёшга оид педагогика ва психология ҳам, ўз навбатида улгайиш физиологияси фанини ривожланишига таъсир кўрсатади. Таълим ва тарбия масалаларини ечиш бўйича ўтказилган маҳсус тажрибалардан олинган маълумотлар, бола организмининг ўзига хос хусусиятларини чуқурроқ тушунишда муҳим аҳамият касб этади.

Улгайиш физиологияси, фан сифатида, эмбриология, анатомия, гистология, биофизика ва биокимё фанлари соҳасида эришилган ютуқлар билан чамбарчас боғланган ҳолда ривожланади.

Улгайиш физиологиясини фан сифатидаги муҳим ва зифаларидан бири – турли ёшга оид болалар учун таълим ва тарбия усулларини аниқлаш ва асослаш имкониятини берувчи, уларни ақлий ва жисмоний юкламаларини физиологик нормаларини ўрганиш ва белгилаш ҳисобланади.

Ушбу дарсликдаги материални тушуниш ва ўзлаштириш, имконияти талабалар «Одам ва ҳайвонлар физиологияси» курсини ўргангандаридан сўнг пайдо бўлади.

Дарсликни ҳар бир бўлимида, ушбу ҳолатда кўриб чиқилаёттан саволларнинг рўйхати ва охирида, ўзлаштирилган материал бўйича ўз – ўзини назорат қилиш учун саволлар берилган.

ОРГАНИЗМНИНГ УЛГАЙИШИДАГИ ЎЗГАРИШЛАРИ ВА ДАВРЛАРИ

- ❖ Улгайишнинг даврийлиги.
- ❖ Организмни ёшга оид ўзгаришлари.

Бола организми вояга етган организмдаи бир қатор муҳим белгилари билан фарқ қиласди. Уларни билиш, эмпирик йўл билан эмас, балки тўлиқ илмий асосда яъни болаларни ёшга оид хусусиятлари ҳисобга олинган ҳолда, уларни ҳар томонлама баркамол ривожланиш тизимини яратиш имконини беради.

Одам организммини ривожланиши, узлуксиз жараён сифатида, инсон ҳаётининг барча даврларида давом этади. Факат шуни эътиборга олиш зарурки, қариш жараёни ўзига хос бўлиб, бир қатор ҳолларда қайта ривожланиши билан боғлиқdir. Тана вазнини, алоҳида аъзолар ва тўқималарнинг кагталашувидағи энг жадал ўзгаришлар ҳамда уларни дифференциялашуви бола ҳаётининг биринчи йилида ва болалик даврида амалга ошади. Вояга етган даврда организмнинг ўсиши тўхтайди, лекин функционал дифференциялашуви ва рефлектор фаолиятни такомилашуви ички кортикал алоҳаларни ривожланиши ва мураккаблашуви ҳисобига давом этади.

Ўсини ва ривожланиши бир хил моҳиятли жараён эмас, лекин бола баркамол ва нормал ривожланган пайтда улар яқиндан алоҳада бўлади ва ўзаро ҳамкорликда ҳаракат қиласди. Патологик ҳолатларда ҳам вояга етиш, айrim ҳолларда баркамол шароитларда содир бўлиши мумкин, лекин бунда, у, жадалланган ҳолда кечади. Масалан, айrim ҳолларда, баъзи бир морфологик структуралар даражасида муддатидан оддин етилиш содир бўлиб, бу ҳол бир вақтнинг ўзида индивида болалик ва вояга етган нишонлар ва белгилар пайдо бўлишини тезлаштиради.

Боланинг ёшга оид ривожланиш давлари тана ва аъзолар оғирлиги ва катталиги, скелет суюкларини қотиш даражаси, тишларини пайдо бўлиши, ички секреция бензалидаги бирлантирувчи тўқималарни ривожланиши, кортикал фаолият тавсифи ва бошқа нишонлар асосида аниқланади. Лекин, ҳозирги давргача, ёшга оид даврларни тизимланиши

риш учун асос бўладиган универсал умумий биологик функционал ва морфологик белгиларнинг тўлиқ рўйхати аниқлангани йўқ. Морфологик ва функционал белгиларни алоҳида ёшга оид давларда ҳамкорликда ўтишилари ҳамда болаларнинг ўсиш ва ривожланишидаги тезкор ўтувчи динамик жараёнлар давларни қатъий чегаралаш ва ~~изим~~ лаштиришни қийинлаштиради. Бу ҳол, тизимлаштиришда бирдамликка олиб келмайди. Педиатрияда, Н.П.Гундобина тақлиф қиласан ривожланиш давлари схемаси энг кўп тарқалган:

1. Она қорнида ривожланиш даври. Ушбу давр, ҳомила овқатланиш, нафас олиш, ҳарорати ва бошқа омиллари маъсалаларида она организми билан тўлиқ боғлиқдир. Бу даврда ҳомиланинг ўсини ва ривожланиши тез содир бўлади.

2. Янги туғилган даври. Бу давр 2–3 ҳафтани ташкил қиласди. Ушбу давр туғилиш моментидан бошланиб, то 2,5–3,5 ҳафтагача давом этади ва организмни ташқи муҳит шароитига мослашуви билан тавсифланади. Янги туғилган болада илк бор ўнка орқали нафас олиш содир бўлади ва ўнкада қон айланиш функцияси бошланади. Она организми орқали овқатланиш ўрнига боланинг шахсий овқат ҳазм қилиш тракти функцияси орқали овқатланиши амалга ошиди, анализаторлар ҳам организм фаолиятида фаол иштирок этади. Ушбу даврда ҳомилани озиқланишини таъминлайдиган тизимнинг узилиб тушиши ва киндик ярасини тузалиши содир бўлади, тана оғирлигини олдин камайиши сўнгра эса, тикланиши ва оргиши бошланади.

3. Чақалоқлик даври. Бу давр 1 йилгача давом этади. Ушбу даврда тана узунлиги 1,5 баробар катталашади ва ўртacha 75 см га етади, оғирлиги уч баробар ортади ва 11–12 кг атрофида бўлади, асосий алмашинув ортади, эндокрин безлар функцияси тезлашади, нутқни ҳаракатлантирувчи анализаторлари анча ривожланиб бола ганиришни бошлайди, лекин сўз бойлиги кам бўлади, яъни атиги 10 тача сўзни ташкил қиласди.

4. Ясли ва мактабгача ёшдан олдинги давр. Бу давр 1 ёшдан то 3 ёшгача давом этади. Ушбу даврда ўсини ва тана оғирлигини органини бирмунча пасаяди, лекин бола юриш ва сўз нутқи кўникмалорига эга бўлиши оқибатида, уларни атроф муҳит билан мулоқот қилиш соҳаси кенгаяди. Болада

ўзини ўзга одамлардан фарқлай олиш қобилияти пайдо бўлади (исмини айтиб чақирганда қарайди, қўлини беради ва х.к). Аъзоларнинг тўзилиши ва функциялари такомиллашади.

5. Мактабгача ёшдаги давр. Бу давр З ёлдан то 7 ёшгача давом этади. Ушбу даврда билиш жараёнлари (хотира, тафаккур, ижодий, фикрланға ҳаракат) жадал ривожланади, скелет сүякларини қотиши ва сүяқ—мушак тизимини мустаҳкамланиши жадал содир бўлади, боланинг ҳаракатлари анча турли—туман ва координацияланган ҳолда содир бўлади, янги туғилган даврдагига нисбатан мушакларнинг кучи 4—5 маротаба ошади ва юрак фаолияти сезиларли даражада яхшиланди, миясининг оғирлиги катталашади ва 7 яшар болада 1350 граммни ташкил қиласди, шартли рефлекторли алоқалар кўп соили бўлади, шартли тормозланиш ривожлашади. Бу даврда болада сут тишлари пайдо бўлади.

Мактабгача ёшдаги болалар бўйича бир текисда ўсмайди. Аввалига йилига 4—6 см, 6—7 ёшида 7—10 см гача ўсади ва буни бўйнинг биринчи физиологик тўзилиш даври деб аталади.

Болаларнинг вазни ҳам бир хилда кўпаймайди. 4 чи ёнида боланинг оғирлиги қарийиб 1,6 кг га кўпаяди, 5 чи ёнда 2 кг га яқин, 6 чи ёшга бориб 2,5 кг, яъни ўрта хисобда йилига 2 кг га кўпаяди. 6, 7 ёшга бориб, боланинг оғирлиги бир яшарлишидагига нисбатан икки барабар ошиши керак. Бу ёшда тери тобора қалинлашади, эластиклашади, унда қон томирлар сони камаяди, у меҳаник таъсираарга анчагина чидамли бўлиб қолади. 6—7 ёшгача бўлган болалар терисининг сирти 1 кг вазнга нисбатан хисоблагандага катталарникига қараганда кўпроқ бўлади, шу сабабли улар салга иссиқлаб кетиши ёки совуқ қотиши мумкин.

6. Кичик мактаб ёшидаги давр. Бу давр 7 ёшдан то 12 ёшгача давом этади. Ушбу даврда ўсини ва скелет сүякларини қотиши давом этади, оёқларнинг ўсини ҳисобига тана пропорциялари ўзгаради, мушаклар жадал ривожланади, катта ярим шарлар иўстленинг интеграцияловчи роли ортади, тормозланиш жараёнлари кучаяди. Жигар, буйраклар, ўнка, юрак ва бошқа аъзолар ҳамда тўқималарнинг структуравий за функционал дифференцияшуви, якунига етади. Тимус брезини қайтар ривожланиши бошланади. Қалқонсимон без за гипофизнинг функцияси кучаяди. Жинсий безларининг

гормонал таъсири бошланади. Жинсий вояга етишни З босқичга бўлишади:

а) пубертатолди даври. Бу давр иккиламчи жинсий белгиларни ўсишини кучайиши ва ривожланишини бошлаши билан фарқланади;

б) пубертат даври. Бу жинсий вояга етиш даври. Бунда иккиламчи жинсий белгилар шакланади, жинсий аъзолар вояга етади ва иккала жинс учун ҳос бўлган жараёнлар (ҳайз кўриш ва эякуляция) амалга ошади, Тананинг ўсиши нисбатан секинлашади.

в) пубертаткети даври. Бу даврда жинсий вояга етиш якунланади ва етуклик ёши бошланади.

Жинсий вояга етишнинг динамик жараёни қиз болада 8 – 9 ёнда, ўғил болада эса 10 – 11 ёнда бошланади. Ушбу давр 8 – 9 йил ва ундан кўпроқ вақт давом этади. Жинсий вояга етишни тезлашиши ёки сўстлашишида атроф мұхит, жумладан иқлим шароитлари мұхим рол ўйнайди.

7. Ўрта мактаб ёшдаги даври. Бу давр 12 ёндан то 15 ёшгача давом этади. Бу давр жадал ўсиш ва тана вазини ортиши билан, тавсифланади. Тана пропорциялари секинаста вояга етган инсон кўрсаткичларига яқинлашади. Жинсий вояга етиш (ўғил болада 13 – 14, қиз болада 11 – 12 ёш) ва жинсий безлар гормонларининг таъсирини ортиши остида иккиламчи жинсий белгилар пайдо бўлади. Гипофиз ва қалқонсимон безнинг функциялари кучаяди, тимус қайтар ривожланишта (инволюцияга) учрайди. Бош мия катта яrim парларининг қобиги «организмнинг барча функцияларини бош бошқарувчиси ва тақсимловчиси» сифатида фаолият кўрсатади. Кўзгалиш ва тормозланиш жараёнларини балансланганлиги ва уларни ҳаракатчанлиги токомиллашади, фарқлаш ва умумлаштириш функциялари, айниқса, иккинчи сигнал тизимини ривожланиши туфайли мураккаблашади.

8. Юқори мактаб ёки ўслиринлик ёши даври. Бу давр қиз болада 13 ёндан то 18 ёшгача, ўғил болада, 15 – 16 ёндан то 19 – 20 ёшгача давом этади. Ушбу давр жинсий безлар функциясини кучайиши, иккиламчи жинсий белгиларни ривожланишини якунлашиши билан тавсифланади. Бошқа ички секреция безларининг, айниқса, гипофиз ва қалқонсимон безнинг функциялари ҳам кучаяди. Тимус бези бундан мустасно, унинг инволюцияси давом этади. Барча

аъзолар ва тизимлар функцияси, узлуксиз ривожланиш
иқибатида, сезилари даражада такомиллашади.

Иқлим ва иқтисодий шароитта қараб қизларда жинсий
тилиш тахминан 12–14 ёшдан бошланиб, 16–18 ёшларда
тутайды, ўғил болаларда 13–15 ёшдан бошланиб, 18–20
шуларгача давом этади. Энг аввало жинсий белгилар иайдо
бўлади: қовга ва қўлтиқча жун чиқа бошлайди, қизларда сут
безлари катталашади, ўғил болалар овози дўриллаб қолади.
Жинсий безларнинг етилганлик аломати: қизларда ҳайз ку-
рини, ўғил болаларда ихтилом бошланади.

Ўсмирнинг вазни ортади, бир йилда тахминан 3–5 кг
семиради. Ўсмирлар учун тез ўсиш, гавда пропорциясининг
бузилиши характерли. Уларнинг бўйи бир йилда тахминан 10
 см ўсади, ўғил болаларга қарагандা қизларнинг зўр бериб
усиши эртароқ бошланади. Ўсмирларда гавда, тўқима ва
аъзоларнинг барча қисмлари тез ўсади ва ривожланади, ле-
кин уларнинг ўсиш суръати турлича бўлади. Қўл ва оёқ-
шарнинг узунлашиши яққол сезилади. Ўғил болаларнинг та-
наси, қўл, оёқ ва чаноқ кундалангига бироз ўстач чўзилади.
Бироз ўзгаради, кўкрак қафаси шакли катталарникига ўхшаб
бўлади. Гавданинг айрим қисмларини нотекис ўсиши ҳара-
катлар уйғуналигининг вактинча бузилишига олиб келади.
Ўсмир бесўнақай ва қўнол бўлиб қолади. 15–16 ёшдан сўнг
шу ҳодисалар секин-аста ўтиб кетади. Бу даврда ўсмир-
шарнинг паргада тўғри ўтиришига аҳамият бериш керак,
чунки гавдасини нотўғри тутиб ўтирса, умуртқа поғонаси
қўнишайиб қолини мумкин.

Чин товуш бойламлари ҳаётининг биринчи йилида
иа 14–15 ёнда айниқса тез ўсади. 12 ёшдан бошлаб товуш
бойламлари ўғил болаларда қизларникига нисбатац узун
бўлади, ўғил болаларнинг овозини дўриллаши шу билан
изоҳланади.

Ўсмирларда ўпка тез ўсади, умумий ҳажми кенгаяди, 12
синга етганда унинг ўпкаси чақалоқникига қарагандা 10
марга каттаяди.

Ўсмирларни турли аъзоларида функционал ўзгаришлар
кузатилади. Юрак ҳажми катталашади, «ёшлиар юраги» ёки
«ўсмир юраги» ҳосил бўләди, қулоқ солғанда шовқин эзи
бўлади. Кўпчилик ҳолатларда қон босимининг ошиши (ўсмир
тапортонияси), юрак кучлироқ тепади, томирнинг тез ўршини

кузатилади (баъзан босим насайиб, пульс сийраклашади), ҳәнсираш, чакка соҳаси оғриши мумкин. Айримларида тў – сатдан қисқа муддат бош айланиши, ҳуишдан кетиши (кўпинча қизларда), меъда ичак йўлларининг ҳар хил бўлимларида қисилиш ҳолатлари кузатилади. Узоқ вақт тик турганда, қимирамай ўтирганде бош айланиши, юрак ва қорин со – ҳаларида ноҳуш сезги пайдо бўлади. Мажбуран узоқ вақт тик турганда айрим ўсмиrlар ҳушидан кетиши ва қусиши мумкин. Уларниң ранги оқаради, қўл бармоқлари муздек бўлиб қолади, баъзан кўкимтири рангта ҳам кириши мумкин. Бу ҳодисаларнинг барчаси ётгандан сўнг тезда ўтиб кетади. Бундай ўсмиrlарда жуда кўн терлаш, қизил дермотрафизм (терига тирноқ билан чизганда қизил йўл қолади), кайфия – тииниг дарров ўзгариши кузатилади. Бундай ҳодисаларга шу ёнига ҳос вегетатив асаб тизими ва эндокрин тизимиning текарорлиги, руҳий ва жисмоний зўриқит сабаб бўлади. Ёши ўлғайини билан бу аломатлар, одатда ўз – ўзидан ўтиб кетади, аммо шундай ҳодисалар пайдо бўлганда унинг ҳақиқий сабабини аниқлаш учун, албатда, врачга учрашши лозим.

Улгайиш физиологияси ва жисмоний тарбия институти томонидан 1965 йилда ёшига оид даврийлик муаммоларига бағишлиб ўtkазилган симпозиум барча илмий, таълим, да – волаш ва бошқа ташкилотларга қўйидаги ёшига оид даврий – лик схемасидан фойдаланишини тавсия қилган:

1. Янги туғилган – биринчи 10 кун;
2. Гўдаклик ёши – 1 ёшга қадар;
3. Илк болалик – 1 ёндан то 3 ёшгача қадар;
4. Биринчи болалик – 4 ёндан то 7 ёшга қадар;
5. Иккинчи болалик – ўғил болалар 8 дан 12 ёшга қадар, қиз болалар 8 дан 11 ёшга қадар;
6. Ўспирийлик ёши – ўғил болалар 13 дан 16 ёшга қадар, қиз болалар 12 дан 15 ёшга қадар;
7. Навқиронлик ёши – ўғил болалар 17 дан 21 ёшга қадар, қиз болалар 16 дан 20 ёшга қадар;
8. Етуклик ёши – биринчи давр: эркаклар 22 дан 35 ёшга қадар, аёллар 21 дан 35 ёшга қадар; иккинчи давр: эр – каклар 36 дан 60 ёшга қадар, аёллар 36 дан 55 ёнга қадар;
9. Қарилик ёши – эркаклар 61 дан 70 ёшга қадар, аёллар

56 дан 74 ёшга қадар;

10. Кексалик ёши – эркаклар ва аёллар 90 ёшга қадар;

11. Узоқ умр күрүвчилар – эркаклар ва аёллар 90 ёш ва
ундан юқори.

Кейинчалик, ҳар бир ёшта оид даврни экспериментал
асослаш пайтида ушбу даврийликка аниқлик киритилиши
мумкин.

Билимларни текшириш учун саволлар.

1. Одамнинг ривожланишидаги ёшта оид даврлар
нималарга асосланган ҳолда аниқланади?
2. Педиатрияда қандай ёшта оид даврлар
фарқланади?
3. Болаларнинг алоҳида ёшта оид даврлари учун
қандай белгилар хос?

БОЛАЛАР ВА ЎСИШИНИГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИНИ УМУМИЙ ҚОНУНИЯТЛАРИ

- ❖ Ўсиш ва ривожланиш түррисида тушунча.
- ❖ Ривожланишининг нотекислиги ва системотенез.
- ❖ Ривожланишининг узлуксизлиги.
- ❖ Акселерация.
- ❖ Ирсият.

Шахснинг баркамол ривожланишига организмни атроф мухит билан фаол ҳамкорлиги оқибатида эришилади.

Бола онтогенезининг мұхым қонуниятларига гетера – хрония ва ҳаёт учун мұхым функционал тизимларни мудда – тидан илгәри етилиши ҳодисаси (акселерация) билан узлук – сиз ўсиш ва ривожланиш кириғилади.

Ўсиш деганда тұқымалар, аъзолар ва умуман тана массасини ортиши түшунилиб, у, одам танаси катталиги ва шаклини мос равишдаги ўзгаришлари билан белгиланади. Барча тұқымалар ўсади, лекин ушбу жараённинг жадаллiği инсон ҳаётининг алоҳида давларида турлича ҳамда алоҳида тұқымалар аъзолар ва тизимлар учун бир вактда содир бўл – майди. Ўсиш жараёни ўз четарасига эга бўлиб, аёллар учун 20 – 25 ёшни ва эркаклар учун – 23 – 25 ёшни ташкил қиласади.

Хужайралар сонининг купайиши билан бир вактда уларниң сифат күрсаткичларини ҳам ўзгариши содир бўлади, яъни функционал жиҳатдан турли моҳиятта эга тұқымалар ҳосил бўлади ва ривожланади, улар мураккаб аъзоларга бирлашадилар, алоҳида тизимларга хос бўлган морфологик тұзилмалар шаклланади. Одам организмининг ривожланиши унинг барча ҳаёт цикли даврида содир бўлади. Бунга, вояга етган даврдан бошланадиган қариш жараёнлари ҳам киради ви, қондага биноан, организмни қайтар ривожланиши бошланади. Ривожланиш жараёни аъзолар ва уларниң тизимларини фиолиятини функционал дифференцияланиши ва такомилашышыда намоён бўлади, масалан, марказий асаб тишигинин рефлектор фиолиятини ички кортикал алоқаларни, юрак томир, овқат ҳазм қилиш, таянч – ҳаракатланиши ва бозиқа тизимларниң мураккабла – шуви ва ривожланиши ҳисобига такомилашувида билинади.

Ўсиш ва ривожланиш тирик материянинг умумий био-логик хусусиятлари ҳисобланади ва узлуксиз илгариловчи жараён кўринишида бўлади. У ёки бу физиологик тизим—ларнинг тузилишида ёки фаолиятида ёшга оид хусусият—ларнинг мавжудлиги, бола организмини алоҳида ёшга оид даврида тўлақонли ривожланганлигини кўрсатмайди. Айнан шундай ўзига хос хусусиятлар мажмуи у ёки бу ёш даврини тавсифлайди.

НОТЕКИС РИВОЖЛАНИШ ёки гетерохрония. Организмнинг нормал ҳолатида ўсиш ва ривожланиш бир—бири билан жуда яқин алоқада ва ҳамкорликда бўлса ҳам, улар бир вақтда ва бир хил жадалликда содир бўлмайди, чунки бирон—бир аъзо массасининг катталашиши уни бир вақтда функционал жиҳатдан такомиллашувини билдирамайди. Онтогенезда, биринчи навбатда, онтогенезнинг ушбу босқичида ёки яқин келажагида организмни яшаши учун зарур бўлган аъзо ва тизимларнинг ривожланиш тезлиги ўзгаради. Ушбу босқичда зарур бўлмаган функционал тизимларнинг ривожланиши эса, аксинча орқада қолади. Бунга мос равишдаги далилларни умумлаштиришда, П.К.Анохин—нинг, фаолияти организмни фойдали мослашувчанлик на—тижаларини таъминловчи тузилмалари бирлиги сифатида намоён бўлувчи алоҳида функционал тизимларни онтогенезда ривожланишининг гетерохронизми тўғрисидаги на—зарияси қўл келади. Функционал тизимларни кетма—кет шаклланиши системогенез деб номланади.

Сут эмизувчиларнинг ҳар хил турлари янги туғилган болаларининг функционал етуклик дарражаси билан фарқланади. Етук туғиладиган ҳайвонлар деярли туғилган зоҳатиёқ тик туриш ва юриш, она сутини мустақил эмиш қобилиятига эгадирлар (масалан, бузоқлар, тойчоқлар), дengiz чўчқачалари ва бошқалар). Етук туғилмайдиган ҳайвон болаларининг ҳаракат функциялари нисбатан суст ривожланган бўлиб, ҳаётининг биринчи куни ва ҳафталарида улар кучсиз ва ҳимояга муҳтождирлар (итлар, мушуклар ва қуёnlар боласи). Бундай янги туғилган болаларда етук туғилмаган организмнинг белгилари жуда кескин намоён бўлади ва уларнинг ривожланишида вояга этиш муддати жуда узундир.

Саноқ түгилади — одам организмини етуклик даврғача ривожланиши учун шунча узок даврни қандай зарурати бор? Үшбү саволга аниқ жавоб бериси қийин. Балким, кетма — кет морфологик ва функционал қайта шакланиш шароити — дегина, одам мияси ўзининг мураккаб психик функциялари билан ривожлана олса керак. Инсон — ижтимоий организм. Мия функциясини нормал ривожланиши бола бониқа одамлар билан мулоқотда бўлгандағина амалга ошади. Инсон жамиятидан ташқарида бола миясининг психик функциялари (онг, тафаккур, нутқ) ривожланишда орқада қолади. Бу тўрисида ҳайвонлар орасида яшаб улғайган болалар ҳаётини баён қилишда кўп гапирилган.

Гетерохронияга мисоллардан айримларини кўриб чиқа миз. Гўдакни туғилган моментда яшашини таъмилаш учун, онтогенезнинг биринчи босқичида ҳаёт учун муҳим аҳамиятта эга бўлган функционал тизимлари унинг эмбриогенез жараёнида олдиндан етишади. Бунга, гўдакнинг сут эмиш, йўталиш, кўзини очиб юмиш ва бошқа шу каби уни овқатланиши ва муҳитнинг зарарли таъсирларидан ҳимояланиш функцияларини таъминловчи рефлекслари киради. Ушбу рефлексларнинг биологик фаоллиги муҳимdir. Агар, чақалоқ туғилган моментида, унинг сўриш функционал тизими етилмаган бўлса (бола муддатидан анча илгари туғилган ҳолатда юзага келади) унида сўриш рефлексини чақириш учун чоралар кўриш зарурати келиб чиқади. Аксериш, йўталиш ва кўзни очиб — юмиш рефлекслари ёрдамида гўдакнинг нафас йўллари ҳамда кўз соққасидаги унинг ҳаёти учун ҳавфли ҳолатни юзага келтириши мумкин бўлган заррачалар ва чанглар чиқариб юборилади. Туғилиш моментида етилмаган ёки тўлиқ етилмаган функционал тизимлар мавжуд. Гўдак калласи терисида асаб охирларига эга бўлган учламчи асаб, туғилиш моментида ўзига хос бўлган функцияларни бажаришга тузилмавий ва функционал жиҳатдан тайёр бўлмас экан. Юрек иннервациясида гетерохрония, симпатик иннервациянинг етилишини илгарилаб кетиши кўринишида намоён бўлади, парасимпа-тик иннервация (адашган асаб) эса, фақатгина 15—16 ёшга келиб юрак фаолиятини бошқаришда тўлиқ равишда фаол қатнаша бошлади.

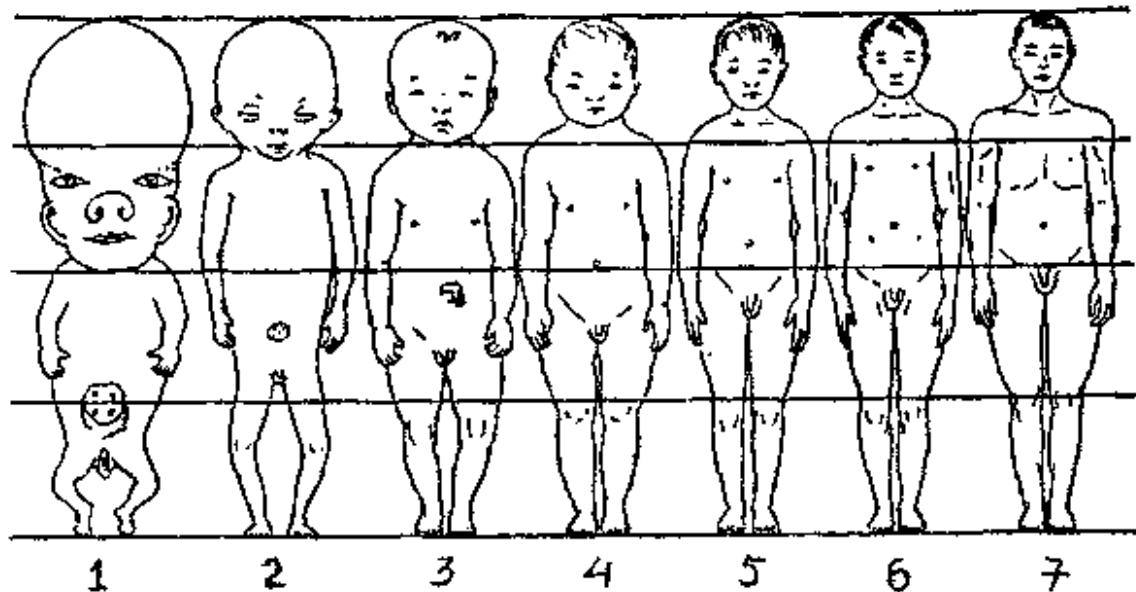
Одам ривожланишининг узлуксиз жараёнида бундай гетерохрон етилиш ва функционал тизимларнинг олмасиши узоқ муддатли филогенез ва онтогенез ҳамда эволюцион қайта ўзгаришларда мослашининг прогрессив шакларини наслий мустаҳкамланини оқибати ҳисобланади.

П.К.Анохиннинг фикри бўйича, туғилиш моментига келиб, тўлақонли функционал тизим қуидаги бўғинларга эга бўлиши керак: бола организмига бўладиган ўзига хос таъсиrlарни қабул қила олиш қобилиятига эга бўлган рецептор аппаратлар; асаб тизимишини ўтказувчи қисмлари; марказий нейропиларо алоқалар; периферик ишчи аппаратуралар ва қайтар афферент ахборотни таъминловчи афферент аниаратлар бирлиги. Тузилмавий ривожланишининг гетерохрон жараёнилари тизим ичидаги ҳам (яъни битта функционал тизим доирасида), тизимлараро (яъни алоҳидаги тузилмавий ҳосилалар организмнинг постнатол ривожланишининг турли даврларида унга зарур бўлганда) ҳам бўлиши мумкин.

Ривожланишининг нотекислигини қуидаги ёнига оид ўзгаришлар мисолида кузатиш мумкин (I расм).

Янги турилган гўдак нисбетан калта қўл—оёқлари, танаси ва бошининг катталиги билан фарқланади. Унинг калласининг баландлиги танаси узунлигининг $1/4$ қисмини, икки яшар болада эса — $1/5$, олти яшарда — $1/6$, ўн икки яшарда — $1/7$ ва вояга етган одамда — $1/8$ қисмини ташкил этади. Ёпи каттагаштан сари калланинг ўсиши секинлашади. оёқ—қўлларнинг ўсиши эса кучаяди. Жинсий етилиш даврини бошлинишига қадар тана пропорцияларидаги фарқ бўлмайди ва улар пубертат даврида пайдо бўлади.

Тананинг бўйин ва эни ўртасидаги пропорцияларни турлича бўлинини учта босқичини ажратиш мумкин: 4 ёндан 6 ёнгача, 6 дан 15 ёнгача ва 15 ёндан то вояга етгунча қадар. Агар, пубертатолди даврида умумий бўй оёқларнинг ўсиши ҳисобига ортса, пубертат даврида эстанинг ўсиши ҳисобига (сүякларнинг қалинлашиши ва мушак тўқималарнинг ўсиши) ортади.



1 расм. Тана пропорциясınınг ёшта оңд үзгариши.
1–2 ойлик хомила, 2–4 ойлик хомила, 3–Янги туғылған
чақалоқ, 4–2 ёшлик бола, 5–6 ёшлик бола, 6–12 ёшлик бола,
7–25 ёшлик йигит

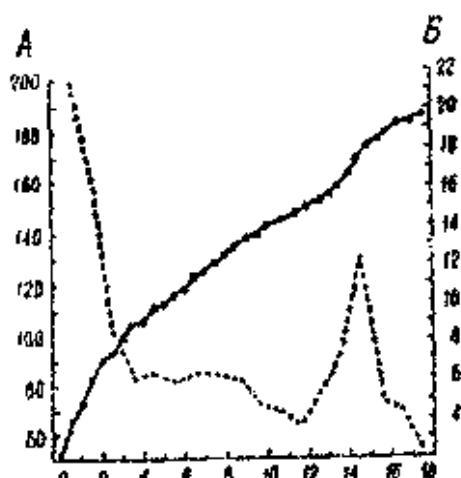
Тананиң бүйига үсиштің потекислиги Қуидәгіча намоён бўлади (2 – расм). Бола ҳаётининг биринчи йилида унинг бўйи 25 см ўсади ва 75 см ташкил қиласади. Иккінчи йили тананиң үсиши секинлашади ва у фақат 10 см ўсади. Кейинги йилларда (6–7 ёшгача) үсиши тезлиги янада секинлашади. Кичик мактаб ёшининг бошланишида бўй 6–10 см, 8–10 ёшга келиб эса – 3–5 см га ўсади. Жинсий болаготта етиш даврида үсиш тезлиги яна ортади – ҳар йиаги үсиш 5–10 см ташкил этади. Тана үсиштің энг кўп ортиши қиз болаларда 12 ёшта келиб, ўғил болаларда эса – 15 ёшда кузатилади (3 – расм). Бўйиниң үсиши асосан қиз болларда 19 ёшта келиб, ўғил болаларда эса – 20 ёшта келиб тугалланади. Янги туғылған даврдан то вояга етгунга қадар инсоннинг бўйи 3, танаси – 3,5, қўллари – 4, оёқлари – 5 маротаба узунлашади. Тананиң бўйига үсиши ҳаётининг биринчи йилида унинг массасини ортиши билан, кейинги даврда секинлашиши эса – функционал тизимларининг ҳужай – ралари, тўқималари, аъзолари дифференциялашуви жара – ёнларини фаолашуви билан борлиқ бўлади. Аскин, фаол үсиш даврлари жадал дифференциялашув даврлари билан

мос келмаслиги мүмкін. Масалан, бөш мия ва орқа мия массасининг ўсиши 8–10 ёнга келиб вояға еттан инсон мияси оғирлигига тенглашған ҳолда деярли якунланиши мүмкін, улнг асаб тизимини функционал тақомиллашуви та яна узоқ муддат содир бўлади.

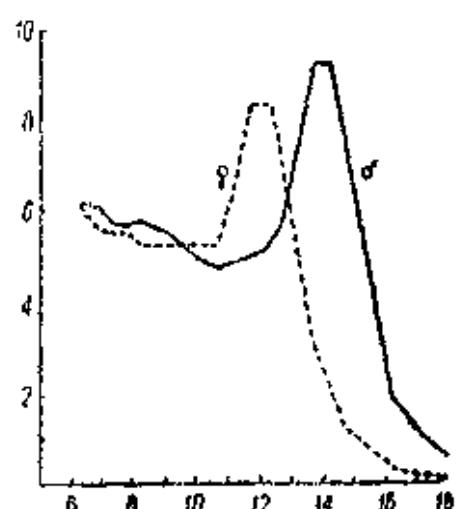
Боланинг ҳар қандай ёшида унинг ва оғирлигини аниқлаш имкониятини берувчи қулай эмпирик математик формулалар ишлаб чиқилган. Бода бир ёшга тўлғандан кейин унинг оғирлигини аниқлаш учун қуйидаги формула тақлиф қилинган:

$$P = P_1 + (2 \text{ кг} \times N)$$

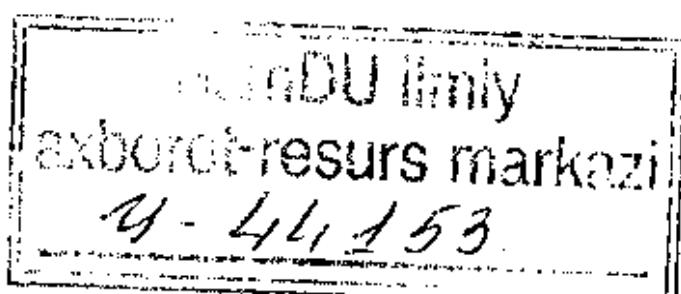
бунда: P - боланинг аниқланган оғирлиги (кг);



2-Расм. Бўй ўсишни билдирувчи ўши эгричазики ва ташаншиг йиллик ўсиши.
Ординатада: А—бўй узунлиги, см.да, Б—бир йиллик бўйни ўсиши, см.да. берилган. Абцисса—ёши йилларда берилган.



3-Расм. Бола ва қизларда бўйнинг пубертат ўсиши.
Ординатада—бир йиллик бўйнинг ўсиши, см.да, абцисса—ёши йилларда берилган.



P_1 - бир яшар боланинг оғирлиги (ўртача 10 кг);

N - бола ёшининг сони;

2 кг - бир ёшдан кейинги бола оғирлигини ҳар ийлиги ортиши.

Бир ёшдан юқори бола бўйини узуқлигини аниқлаш учун қўйидаги формула таклиф қилинган:

$$A = A_1 \cdot (5 \times N)$$

бунда: A – боланинг аниқланган бўйи;

A_1 – бир яшар боланинг бўйи (ўртача 75 см);

5 – бир ёшдан кейинги ўртача бўйиниг ўсиши;

N – бола ёшининг сони.

Келтирилган формулаларни боланинг жисмоний ривожланишини аниқлаш учун нисбий аҳамиятта эга эканлигини эслатиш лозим.

РИВОЖЛНИШНИНГ УЗЛУКСИЗЛИГИ. Ўсли ва ривожланиш жараёнлари узлуксиз содир бўлиши аниқланган ва у, организмнинг ўзгаришларида, яъни унинг янгилашишида, янги ҳужайраларнинг пайдо бўлишида, функцияларнинг ва фаолият турларининг мураккаблашишида ҳамда такомиллашишида намоён бўлади. Юришининг бошланиши ва моториканинг кейинги ривожланиши, биринчи сўзлар ва иутқ функциясининг кейинчалик ривожланиши, жинсий балоғатга етиш даврида болани ўсиришга айланishi, марказий асаб тизимиши ва биринчи галда бош мия пўстлоғини узлуксиз ривожланиши ҳамда рефлектор фаолиятини мураккаблашпуви – ривожланишнинг бу босқичлари организмдаги кўп қиррали ва турли хилдаги узлуксиз ўзгарашларнинг бир қисминигина ташкил қиласди. Бунда, барча аъзолар ва тўқималарнинг ривожланиши уларни функционал жиҳатдан такомиллашпуви билан бир вақтда содир бўлади.

Узлуксиз ривожланиш қарилек чорида ҳам кузатилади ва у, инволюцион тасифига эга. Қарилек чоридаги организмда содир бўладиган ўзгаришлар жуда мураккаб ва ушбу муаммо, буюк алломаларни жуда қадимдан ўзига жалб қиласданлигига қарамасдан ҳали етарлича ўрганилгани йўқ.

АКСЕЛЕРАЦИЯ. Ривожланишдаги акселерация (латинча *acceleratio* – тезлантириш) ёки тезлантишган ривожланиш муаммоси бутун дунё биологлари, тиббиётчилари ва социологлари диққатини жалб қиласди. Бундай ном билан, ер юзининг барча жойларида охирги 100 – 150 йил давомида кузатила –

штаги ҳодиса атамақыда. «Ривожланиш» атамаси көнг маңын айнекелттеги сабабын унга аниқлик кириши мақсадда мүнәсифиқдир. Биологик ва ижтимоий акселерация түрлесінде көптиришгә барча асослар мавжуд.

Биологик акселерация деганда, инсоннинг биологик ривожланишига таалуқлы барча ўзгаришларни тунишни көрек. Бунга, одамни морфологияк ва функционал ривожлашишини тавсифловчи бир қатор күрсаткичлар киради. Ушбу ўзгаришлар маңлым бир ижтимоий муҳиттә содир бўлади ва кўп жиҳатдан ижтимоий сабаблар билан белгиланади. Ижтимоий акселерация деганда, болалар билимларининг ҳажмини улардан 50 – 100 йил илгари яшаган тенгдошлариниң нисбатан ортганилиги тушуниш керак.

XX асрнинг 20 – йилларидан бошлаб Швеция, Англия, Германия, АҚШ, Япония ва бошқа мамлакатлардаги 6 – 14 ёнидаги болалар, ўз ривожланишида, улардан юз йил илгари яшаган тенгдошларига нисбатан анча ўзиб кетганлиги тўғрисидаги маңлумотлар пайдо бўла бошлади. Кичик ва ўрта ёнидаги болаларнинг бўйи 10 – 15 см, оғирлиги эса – 8 – 10 кг ортгани аниқланади. Ушбу ҳодиса – бўй ва оғирликни асрий ортиши деган ном олди. Кейнти йилларда, акселерация янада тиқин намоён бўлганлиги кузатилган. Бундан 50 йил илгари одамлар бўйининг максимал узунлиги 25 – 26 ёшга тўғри келган бўлса, бизнинг замонимизда ўғил болалар 18 – 19 ёнида, қиз болалар эса 16 – 17 ёнда тўлиқ жисмоний балчугатта етадилар, янги туғилган чақалоқлар танасининг узунлиги 1930 – 1940 йиллардагига нисбатан ўртача 1 см кўп.

Акселерация кейинги ёш даврларини ҳам қамраб олади. 1970 йилда туғилган болалар бир ёнга тўлғаңда 1900 – 1910 йилларда туғилган ўз тенгдошларидан 2 см узуироқдир. Уч яшар ўғил болаларнинг бўйи 1901 – 1905 йиллардагиларга нисбатан 15,5 см баландроқдир. Ушбу ёндан Варшавалик болаларнинг бўйи 1924 йилдан то 1961 йилгача 4 см ўсан. Етти яшар ўғил болаларнинг бўйи 1959 йилда 1901 – 1905 йилларга нисбатан 9 см баланд бўлган. Бундай мисолларни жуда кўн келтириш мумкин. Лекин, шунни кўрсатишмиз лозимки, 1941 йилда қиз болалар бўйини ўсиши 20 ёшга кемиб тўхтаган бўлса, ҳозирда 18 ёнда, ўғил болаларники 25 ёнда бўлса, ҳозирда 20 ёнда тўхтамоқда.

Гавда узунлигининг ўртача каттаги (Россияда, Европада, 180 – 182 см) ҳали ривожланиш баркамоллиги сиқмандан нормани асрлар давомида кузатилган чегаралар – шининг юқори кўрсаткичига яқинлашиши содир бўлмоқда.

Гавда массасининг ортиши эътиборни жалб қилмоқда. Бўйнинг ўсишини ортиши, сўзсиз массани ҳам ортишига олиб келади. Шу билан бирга, массасининг ортиши бўйнинг ўсиши натижасида ортишига нисбатан каттароқ бўлади. Янги туғилган чақалоқнинг массаси охирги 30 – 40 йилларда тахминан 200 граммга кўпайган. Агарда, бўйнинг узунлиги 1 см кўнайганлиги ҳисобга олинса, унда массаси 6 – 7 гр кўпайиши даркор эди. Ушбу кўрсаткич анча кўплиги туфайли массасининг ортиши фақатгина бўйнинг ўсиши билан боғлиқ эмас деб айтса бўлади. Янги туғилган бола массасининг ортиши ҳомиладор аёлларни овқатланишида радионаклик йўқлиги оқибати деса ҳам бўлади.

Бир ёшдаги болалар 50 йил иллариги тен курларига нисбатан 1,5 – 2 кг оғирдирлар. Европанинг бир қатор шашарларидаги маълумотларга кўра, охирги 80 йил ичида, 13 яшар ўғил болаларнинг массаси 12 кг кўпайган. Вояга етган Москваликларнинг массаси, охирги 40 йилда 9 кг ортган. Массасининг бундай кескин ортиши, албатта, акселерациянинг оқибатида эмас, балки ортиқча овқатланиш натижасида деган хулоса кўпроқ тўғри келади.

Акселерация организмининг кўпчилик функционал тизимлари ривожланишига ҳам таъсир кўрсатди: таянч – ҳаракат, эндокрин ва бошқалар. Масалан, кўл бармоқлари ва кифтнинг суюкларини қотини 1936 йилдагига нисбатан 1 – 2 йил олдинроқ содир бўлмоқда. Сут тишларнинг доимий тишларга алмашиши ҳам шу муддатларга олдинга сурилган.

Жинсий балоғатга етиш аср бошидагига нисбатан 2 йил илгари содир бўлмоқда. Чехиядаги қизларнинг ҳайз кўриши 1914 йилда ўртача 14 ёшда содир бўлган бўлса, 1963 йилга келиб 12 йилу 8 ойда бошланган. Норвегияда яшайдиган қиз болаларда ҳайз кўриш 1850 йилда 17 ёшда бошланган бўлса, 1967 йилда – 13,5 ёшда бошланган.

Жинсий балоғатга етиш муддатлари географик, климатик шароитлар ва ирқий хусусиятлар билан белгиланади деган мустаҳкам ўрганилган нуқтаи назар қайта кўриб чиқилмоқда. Масалан, Нигерияда жинсий балоғатга етиш

14,3 ёшда содир бўлса, эскимосларда – 14,7 ёшда бошланади. Болтиқбўйи мамлакатларида Ўрта ер денгизи бўйидаги мамлакатларга нисбатан илгарироқ, Англияда эса Нигерия ва Ҳиндистондагига нисбатан бир йил олдин бошланади.

Жинсий балоғатга етиш муддатларига турмуш тарзи кўпроқ таъсир қиласи. Шаҳарлик қизларнинг жинсий балоғатга етиши қишлоқдаги қизларникига нисбатан 2 – 3 йил олдин бошланади.

Жинсий балоғатга етишининг тез бошланиши билан биргалиқда климаксининг бошланиш муддати чўзилган. Ҳозирда климакс 48 – 50 ёшда кузатилса, XX асрнинг бошида 43 – 44 ёшда бошланган. Щундай қилиб, аёлларнинг болатуғиши даври 7 – 8 йилга кўпайган.

Одам ривожланиши тезлашганини тасдиқлаш учун асос бўлган ўзгаришлар юқоридагилардан иборат.

Охирги ўн йиллар ичидаги болаларнинг тез ривожланишини тушинтириш учун бир қатор назариялар тақлиф қилинган.

ГЕЛИОГЕН ТЕЗЛАШИШ НАЗАРИЯСИ – муаллифи доктор Коҳ (1935 й), у амалиётта «акселерация» тушунчасини киритган, унинг назариясига кўра, ўсишни тезлашишини чақирувчи бирламчи қўзғатгич куёш ҳисобланади. Яхши турмуш шароитлари ва ёритилганлик, очик ҳавода узоқ муддат бўлиш, калорияли овқатланиш, бола организмини Д витамини билан таъминланганлиги ва жадал инсолияция – акселерация содир бўлишига ёрдам берувчи омиллар ҳисобланади. Лекин, ушбу назария, шаҳар ва қишлоқ болалари, яхши ва кам таъминланган оиласалардаги болалар ўртасидаги ривожланиш тезлиги даражасидаги фарқланишини тушинтира олмайди.

Ленц билдирган фикрга кўра, охирги 100 йил давомида АҚШ ва Европа мамлакатларида гўшт ва ёғни истеъмол қилишнинг ортиши ривожланиши тезлашишига олиб келган асосий сабабдир. Оқсил ва ёғларининг акселерацияни чақирувчи таъсири Ленцнинг фикрича гипофиз ва қал – қансимон безнинг иштирокида амалга оширилади. Лекин, тадқиқотлар шуни кўрсатадики, антропометрик кўрсат – кичларнинг катталашиши ушбу маҳсулотларни истеъмол қилишга нисбатан ортиқдир. Иккинчи жаҳон уруши пайтида ва ундан кейинги даврда шаҳар ва қишлоқда яшовчи болалар

бир хил овқатланған, айрим ҳолларда қишлоқ болалари яхшыроқ овқатланғанлар, лекин шунга қарамасдан шаҳарлик болалар йирикроқ бўлганлиги аниқланган. Демак, овқатланши мұхим омил бўлгани билан акселерациянинг ягона сабоби сифатида қаралмайди. Оловли Ер аҳолиси орасида Оно деб номланган қабила бўлиб, уларнинг бўйи 175 см, бошқаси Яхган иомли қабилаларнинг бўйи эса 158 см дан ошмайди. Ушбу иккала қабила бир хил климатик шароитларда ёнма-ён яшайдилар ва овқатланишида ҳам кам фарқланади.

БЕРГЕРНИНГ ВИТАМИНЛАР ЭРАСИ НАЗАРИЯСИга кўра ўсиш жараёнларини тезлашишига B_1 , B_{12} ва D витаминларини таъсирига катта аҳамият берилади. Лекин, витаминалар эраси бошланишидан аввал ўсиш жараёнларидаги ўзгаришлар мавжуд эканлиги кўрсатилган.

КОНСТИТУЦИОНАЛ ТАНЛАШ НАЗАРИЯСИ кенгтарқалган бўлиб, 1942 йилда Бенхолдт-Томсен томонидан илгари сурилган. Унинг фикрича, акселерация – вегетатив, ички секреторли ва мия билан боғлиқ (ақлий) фаолият турларига қобилияти ёки организмининг реактивлиги юқори бўлган одамлар сонининг кўпайиши билан белгиланади. Бундай қобилияти одамлар бир-бири билан турмуш қуришган, натижада уларнинг хусусиятлари ҳам насл орқали болаларига ва келгуси авлодларига ўтган. Ушбу назарияга кўра, шаҳар аҳолисининг ривожланишини техника, кескин фарқлар, шовқин, ёритилиш, турмуш тарзининг тезлиги ва ҳ.к. қўзгаттичлар ҳам тезлаштиради. Шундай қилиб, бунда, одамларни қишлоқлардан шаҳарларга ва қайтар кўчириш пайтида танлаш омили биринчи кўрсатилади. Ушбу назария инқроз, ишсизлик ва уруш йилларида ҳам акселерацияни пасайганилиги сабабларини тушинтирмайди.

РАДИОТЎЛҚИНЛИ НАЗАРИЯСИни 1941 йилда Трейберг илгари сурган. Унга кўра, одам гавдаси катталикларини ортишини бошланиши 20 – йилларнинг бошида радиостанцияларни қуришни бошланиши билан тўғри келади. Лекин, шу ҳам маълумки, гарчанд радио тўлқинлари сақланиб турса ҳам атроф мұхитни ноқулай шароитларида (уруш, очарчилик, эпидемия) ўсиш тормозланади. Ер шарида рентген мосламаларини кенг тармоғини ўрнатилганлиги ҳамда одам --

ютии радиоактив нурланиши даражасини ортиши акселерацията күмаклашиши мумкин.

Ва, охир оқибатда, ижтимоий – майшний шароитларни яхшилашиши, кенг жорий қилинган гигиена тадбирлари, овқатланышнинг яхшилашиши ва бошқа кўпчилик омиллар шунга олиб келди, наслий асос солинган сифатлар тўлиқ ўзини реализация қилди. Бундай имконият ёмон ижтимоий – майшний шароитларда мавжуд бўлиши мумкин эмас.

Ф.Ярда наслий генетик омил кейишги авлодларнинг ўсишини тезлашишини белгилайди. Агар яшац щароитлари яхши бўлса (овқатланими ва климат), ушбу наслийлик хусусият сифатида ўсишини тезлашишини таъминлайди. Бунга, ГЕТЕРОЗИС НАЗАРИЯСИни ҳам кўрсатиш мумкин. XIX асрда, айниқса, XX асрда ижтимоий, диний, ирқий ва миллатлараро чегараларни бузилишига олиб келган кескин ижтимоий ўзгаришлар содир бўлди. Бунишг оқибатида миллатлараро оила қуришлар оддий ҳолга айланди. Ҳозирги вақтда, турли динга мансуб одамларни турмуш қуришига қаршилик қилиш тўсиқ бўлмай қолди. Оила қурищда географик чегаралар ҳам кескин кенгайди. Бунинг ҳаммаси наслийликни кескин ўзгаришига олиб келди ва унинг оқибатида ривожланиш акселерацияси содир бўлди.

УРБАНИЗАЦИЯ НАЗАРИЯСИ – XIX асрнинг иккинчи ярми, айниқса, XX аср шаҳарларни кескин ривожланиши ва қишлоқ аҳолисини шаҳарларга кўчиб ўтиши билан тавсифлашишини тасдиқлайди. Шаҳар турмуш тарзи, унинг ўзига хослиги ва ҳодисаларга бойлиги интеллектуал ва секкуал ривожланишини эртароқ содир бўлишига, бу эса, ўз наебатида, эртароқ жинсий балоғатга етишига, ўсишини тезлашиши ва шу кабиларга олиб келади.

Келтирилган назариялар маълум илмий қизиқишини уйғотади, лекин уларнинг фақат битгаси билан акселерацияни тушинтириш мумкин эмас. Эҳтимол, кўриб чиқилган ҳодисалар ва овқатланиш гетерозис, урбанизация, нурланиш, ижтимоий – майшний яъни ижтимоий ва биологик омилларнинг мураккаб мажмуида шароитларининг яхшиланишини уйғунлигида, акселерация сабабларини излани керак. Акселерациянинг оқибатлари бир хил бўлмайди, чунки ўсишини тезлашишида организмни барча тизимларини тезкор ривожланиши рўй беради: юрак қисқаришлари, нафас олиш

частотаси төгрөк насаяди, жинсий балогатта етиш эрта содир булади ва ҳ.к. Бу эса, ҳамма вақт ҳам маъқул эмас, чунки жилемонан пастроқ ривожланган бола акселератдан чидам – лироқ бўлиш ҳоллари ҳам кам учрамайди.

Акселерация гетерохронияни, яъни ўсиш ва ривожла – ниши нотекислигини кучайтириди. Бола 10 – 11 ёнга тўл – ганде унинг эндокрин тизимида гормонларни ажралишини кучайганлиги туфайли кучли ўзгаришлар содир бўлади. Улар гавда ўсишини рағбатлантиради, лекин кўкрак қафаси ўсишда орқада қолади. Акселерация содир бўлаётган ўси – ринда ушбу дисиропорция кучаяди. Тана ва юрак катта – ликларини мос келмаслиги анча сезиларли бўла бошлайди. Юрак ўсишидаги бу ортда қолиш қон билан таъминлашга ва организмни кислород ва озуқа мoddалари билан таъмин – лашга сезиларли таъсир кўрсатади. Тана ўсишини тезлашуви оқибатида қон – томир тизими ривожланишини орқада қолити билан боғлиқ гипертония хасталигига учраган ак – селератлар ҳам учрамоқда. Секин ўсаётган болаларда бундай ҳодиса кузатилмайди.

Юқорида айтилганидек, биологик акселерациядан ташқари ижтимоий акселерация ҳам бўлиши мумкин. На – фақат физиологик механизmlар кучайди, балки психик жа – раёнлар ҳам анча вояга етди. Бошқача айтганда, болалар нафақат баландроқ ва йириқроқ бўлишган, балки бир вақтнинг ўзида эртароқ вояга етмоқдалар. Назарий фикр юриттанде болаларни вояга етишини тезлашишини ҳам ту – шиниши мумкин. Агарда, жинсий балогатга етиш 2 йил ил – гари содир бўлса, бу ҳолатда бутун эндокрин тизим ва у билан бирга барча функционал тизимларнинг жумладан асаб тизимининг фаолияти қайта ўзгартирилади. Шунинг учун, акселерация физиологик ҳамда психик жараёнлар ва механизmlарни қамраб олади деган холосага келиш мумкин.

Қайсиdir даражада, акселерация билан мактабда эрта – роқ таълим олишни бошлиш борлити боғлиқdir. Муваффақиятли таълим олишига, сўзсиз болаларнинг ахборотларга бойлиги кўмаклашади ва шу туфайли миянинг аналигик имкониятларини юқори даражада ривожланиши кузатилади. Акселерация, М.И.Соченов ва И.П.Павловнинг ҳайвонлар организми ва атроф – муҳит бир – бири билан мустаҳкам боғлиқdir ҳамда муҳитнинг ўзгариши функционал тизим –

ларда мослашиш характерига эга маълум бир ўзгаришларга олиб келади деган таълимотини исботлайдиган далиллардан бири ҳисобланади. Бирон – бир омилларни узоқ муддат таъсири доимий ҳисобланмаган ва янги шароитларда ўзга – риш қобилияти бўлмаган янги белгиларни пайдо бўлиши билан бирга ўтиши мумкин.

Ирсият, наслий ўзгарувчалик қонуниятларини антро – потенетик ўрганади. Инсоннинг шакланишида биологик омиллардан ташқари ижтимоий омиллар ҳам муҳим аҳами – ятга эга. Натижада, одамда олий асаб фаолияти, яъни онг, тафаккур, идрок, нутқ, меҳнат қилиш қобилияти ва ҳ.к. пайдо бўлган. Ушбу хусусиятларни наслдан ўзиши генетик ва ижтимоий омилларнинг умумий таъсири остида амалга ошади. Одам генетикасини ўрганиш пайтида генеологик, популацион, эгизаклик, цитогенетик усуllар ва молекуляр генетика усули қўлланилади. Наслдан наслга ўтиш барча тирик организмлар учун хосдир. У, тур учун хос бўлган белгиларни, тузилиш хусусиятларини, индивидуал ривож – линии ва организмни функция қилиши кабиларни сақлаш ва авлодларга узатиш қобилиятида намоён бўлади.

Ирсиятнинг сирлари кўп вақтдан бери инсонни қизиқтириб келган ва унинг табиати тўғрисида турли – туман фикрлар, айrim ҳолларда афсонавий эҳтимоллар ай – гилган. Фақатгина 1944 йилда аниқландики, ирсиятнинг материал моддаси дезоксирибонуклеин кислота (ДНК) ҳи – собланади. Ҳужайра бўлинганда ДНКнинг қиз молекулалари янги ҳужайралар ўртасида тақсимланади ва шу туфайли наслийлик моддасини сакланиши ҳамда бир – бирига ўтиши, оқибатда авлодда ўзига хос белгиларни таъминлайди.

ДНКнинг асосий миқдори ҳужайра ядросининг ихти – сослашган тузилмаларида – хромосомаларида мавжуд бўлиб, уларнинг сони, тузилиши ва шакли ҳар бир тур организм учун ўзига хосдир. Масалан, одамда 46 та хромосома мавжуд бўлиб, уларнинг 44 таси 22 жуфт гомологик хромосомаларни (аутосомаларни) ҳосил қиласи ва иккитаси жинсий хромо – сомалар жуфтлигини ташил қиласи. Жинсий хромосома – чирнинг жуфтлиги эркаклар ва аёлларда турлича бўлади. У, аёлларда иккита ўхшашиб X – хромосомалардан (XX), эркак – лардан эса – битта X ва битта Y хромосомалардан (XY – куфтлик) ташкил топган. Алоҳида хромосома – бу котми

кет жойланған генлар гуруҳи бўлиб, улар мустақил равишда ёки бошқа оқсиллар билан ҳамкорликда организмда маълум бир белгиларни пайдо бўлиши билан белгилайди. Хромосомалар жуфтлиги, ўз навбатида, генларнинг умумий тўпламида генлар жуфтлигини, яъни генотипни аниқлайди.

Ген – доимий, ўзгармас ҳисобланмайди, унда ўзга – ришлар – мутация содир бўлиши ва нишонда геннинг фақатгина ўзига хос хосиятлари бўлган вариантлари пайдо бўлиши мумкин. Эволюция жараёнида бир хил мутациялар йўқ бўлган, бошқалари эса сақланиб қолган. Масалан, кўз қорачиғини рангига жавоб берадиган ген иккита вариантга эга: биттаси жигар рангни, иккинчиси – ҳаво рангни белгилайди; одам қонини гурӯҳларга мансублигини назорат қилувчи ген З та вариантга эга ва ҳ.к. Ген вариантларидан тузилган жуфтлики аллел деб аталади.

Генларнинг аллел жуфтликлари уруғланган пайтда шаклланади. Етук жинсий ҳужайралар мейотик бўлиши ўйли билан ҳосил бўладг Тухум ҳужайралар ва сперматозоидлар хромосомаларнинг гаплоид тўпламига эга. Уруғланган пайтда сперматозоид ва тухум ҳужайраларнинг ядролари қўшилади ва организм учун хос бўлган хромосомаларнинг диплоид тўплами тикланади. Лекин, энди унинг ярми онаси ва ярми отасининг хромосомаларидан иборат. Хромосомалар жуфтлигини тикланиши, ўз навбатида, отоналари белгиларидан ўзига хос фарқлари бўлган янги аллел жуфтликларни шаклланишига олиб келади.

Гомологик хромосомаларни гаметалар ўртасида тақсимланиши ва уруғланиш пайтида гаметаларнинг учрашиши тагодиф қонуни бўйича амалга ошиши туфайли, уруғланган тухум ҳужайрада (зигота) ҳар қандай гомологик хромосомалар учрашиши ва аллел жуфтлики ҳосил қилиши эҳтимоли тенгдир. Аллеллар бир хил бўлганда, улар нишонларни тикланишида бир хил йўналишда қатнашадилар. Аллеллар ҳар хил бўлганда, улар ўртасида ўзига хос ҳамкорлик муносабатлари ўрнатилиши мумкин: бири иккинчисини намоён бўлишини қисман ёки тўлиқ йўқотади (доминантлик ҳодисаси), ёки уларнинг иккаласи ҳам намоён бўлади (кодоминантлик ҳодисаси). Доминант аллеллар назорат қиладиган белгилар бир хил даражада эркак ва аёлларда топилади ҳамда уларни кейинги бир нечта авлодларда кузатиш мум-

кин. Агар, бундай белги болада намоён бўлса, у, албатта, ота ёки онада бўлиши мажбурдир. Бошқа томондан, ота – онада доминант белгини мавжудлиги, у, албатта, болада ҳам намоён бўлади дегани эмас. Агар ота – она гетерозиготали бўлса, уруғланишда таркибида доминант ген бўлмаган гаметалар қатнашиши эҳтимоли бор ва болада, ота – онага хос доминант белгилар бўлмаслиги мумкин.

Рецесив белгиларга эга одамлар соғлом одамлардан фарқ қиласайди ва ушбу белгиларни ташувчи эканлигини ҳам билмайдилар. Рецесив белгиларни намоён бўлиши учун ота ва она ҳам ушбу белгиларни ташувчи бўлиши лозим. Бундай ирсият қонуниятлари, нима сабабдан амалда соғлом ота ва онадан ирсий қасалликлари бўлган бола туғилиши мумкин – лигини тушининг имконини беради. Патологик белгиларниң яширин ҳолатига ташувчилик частотаси жуда кичик ва генларида бир хил ўзгаришлар ташувчи одамларни оила куриш эҳтимоли эса ундан ҳам камдир.

Ҳозирги вақтда, одамларда кўпчилик доминант ва речесив белгилар топилган. Доминант белгиларга қўл бармоқларниң калта бўлиши, қўшилиб ўстган бармоқлар, аниқ кўришни, бузилиши шапкўрлик, нормал тана ва боши бўлган ҳолда, қўл – оёқларниң калта бўлиши, олдинга туртиб чиқиб турган жағлар, қонда холестерин миқдорини кўплиги, яногида чуқурчаларни мавжудлиги, кўзларни катта бўлиши, катта бурун; бурун тешикларини катта бўлиши, узун даҳан, майда қўнғироқ соchlар, 25 ёшга келиб соchlарни оқариши, эркакларни жуда эрта кал бўлиши, туғилганда тишларниң мавжудлиги, терининг қоралиги, сепкиллар, нормал ўсиш, ўнг қўллилик, абсолют эшитиши қобилияти, семизликка мойиллик, узун киприклар, A, B, AB – қон гуруҳлари ва бошқалар киради.

Рецесив белгилар: соchlарниң бўлмаслиги, силлиқ соchlар, оч рангли соchlар, ингичка бош бармоқ, кўк кўзлар, ўғил болаларда қандли диабат, кичик кўзлар, нормал кўриш қобилияти, энли ва қиррали бурун, калта даҳан, 40 ёндан кейин соchlарниң оқариши, аёлларниң кал бўлиши, туғилганда тишларниң бўлмаслиги, бош суюгининг узун бўлиши, чапақайлик, ирсий карлик, қоннинг О түрүхи, ўроқсимон ҳужайрали анемия, гемофилия, галактоземия, алъкантонурия, туғма карлик, микроцефалия, фенилкетону

рия ва бошқалар. Чақалоқлар касалликларининг 93 фоизига яқини наслий мойиллик, яъни насл бўйича ўтадиган нуқсонни ўз ичига олган ўзига хос генлар тўплами билан тушинтирилади. Кўпинча, булар моддалар алмашинувининг ёки оқсиллар биосинтезининг ҳозирги вақтда углеводлар алмашинувининг бузилиш сабаблари яхши ўрганилган. Голюзиготали рецессив ҳолатда гликозидазалар синтези бузилади ва углеводлар парчаланмайди, натижада бола 1 – 3 ойлигида нобуд бўлади. Барча аъзоларниң тўқималарида углеводлар – гликозамингликанлар (мукополисахариidlар) бор. Агарда уларниң алмашинуви бузилса, болалар ақлий ва жисмоний ривожланишда орқада қолади: ўсиш секинлашади, кўкрак қафаси ва қўл – оёқлар деформацияланади, кўп ҳолларда буқрлик пайдо бўлади (Марфан синдроми). Ушбу гурӯҳ ҳасталикка буюк бастакор ва ижрочи – скрипкачи Николло Паганини мубтало бўлган. Унинг юзи жуда оч рангда, кўзлари чуқур жойлашган, бармоқлари ўта эгилувчан ва жуда узун бўлган. Ушбу касаллик илк бор Паганини оламдан ўтгандан сўнг 56 йил ўтгандан сўнг баён этилган.

Ҳозирги вақтда оқсиллар, ёғлар, аминокислоталар, углеводлар, минерал моддалар алмашинувини ирсий боғлиқ бўлган бузилишларини 2000 дан кўпроқ тури маълум.

Ирсий касалликлар билан курашишнинг энг фойдали усули – генетик консультациядир. Яқин қариндошлар ўртасида оила қурилганда ҳавф жуда каттадир: яъни ака ва сингил, амакиваччалар, холаваччалар ўртасидаги никоҳлар, чунки уларниң генетик аппаратида бир хил нуқсонга эга генлар бўлиши мумкин. Кўп сонли қариндошлар тўғрисида маълумотта эга бўлиш муҳимдир. Горизонтал текислик бўйича қариндошлар, яъни бир ота – онадан туғилган ака – ука ва опа – сингиллар, амакиваччалар, холаваччалар, тоғаваччалар ҳамда вертикал бўйича қариндошлар, яъни ота ва оналар, болалар, холалар, боболар, бувилар, катта бобо ва бувилар ҳамда ундан ҳам узоқроқ қариндошлар уруғлар алоқаси аҳамиятига эга. Улардан қайси бири қандай ҳасталикка учраган, қанча умр яшаган ва нима сабабдан ўлганлигини билиш муҳимдир. Буларниң барчасини билиш ҳавфлийлик даражасини камайтиради.

Аномалиялар билан туғилган бола, ота – оналари сиртдан соғлом қўринса ҳам уларниң ирсий табиатини ис-

ботламаслигини айтиш лозим. Микроцефалия ҳасталиги ҳомила ривожланаётган пайтта рентген нурлари билан шурланиш оқибатида, тұгма гүнглик эса – вирусли қизилча ҳасталиги оқибатида бўлиши мумкин. Бир қатор авлодлар болаларида учрайдиган бир хил турдаги хасталик ота – она – ларига таъсир кўрсатадиган қасбий заарлар, оиласидаги шароит ва овқатланишининг ўзига хос хусусиятлари билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Жинс билан илашган белгилар жинсий хромосомаларни наслий ўтиши қонуниятлари билан аниқланади.

Ирсий хасталиклар XX асрда фаол ўрганила бошлиди. Бу ҳол, генетикани – ирсият ва уни ўзгарувчанлиги тўғрисидаги фаннинг ютуқлари билан боғлиқдир. Ирсий хасталиклар, юқорида келтирганидек, генетик ахборотни ирсий мустаҳкамланган ўзгаришлари билан белгиланади. Уларни аниқлашни генеологик схемани тузиш йўли билан амалга ошириш мумкин. Ушбу усул қариндошларни аниқлаш имкониятини ҳам беради.

Ота – оналардан олинган наслий ахборотдан бирданига фойдаланилмайди. Ҳомила ривожланаётган пайтда бир нечта ҳавфли моментлар мавжуд бўлиб, улардан иккитаси энг асосийдир, яъни: 1) эмбрион билан она организми ўртасида алоқа ўрнатилаётганда, яъни уруғланган тухум ҳужайрани баҷадоннинг шиллиқ пардасига имплантацияси содир бўлаётганда, плацента шаклланади ва 2) морфогенез бошланаётганда (8 – 11 хафтагача). Эмбрион ҳаёт фаолиятини биринчи ҳавфли босқичда бузилиши, қоидага кўра, нобуд бўлишига олиб келади.

Ривожланаётган ҳомила турли заарли таъсирларга ҳомиладорликнинг 1, 3 ва 9 – ҳафталарида сезгир бўлади. Заарли таъсир кўрсатувчи омиллар – алкоголь, гипоксия, айрим дорилар, заҳарлар ривожланишини сусайишига яъни маисруҳ болаларнинг туғилишига, ёки тўхташига яъни нобуд бўлишига олиб келади. Худди шундай омилларга витаминалар ва аминокислоталар етишмаслигини ҳам киритса бўлади. Қизамиқ, оспа, грипп, полиомиелит, тепки (свинка), қизилча қасалликларини чақиравчи вирусларнинг токсинлари, айниқса, ҳомила ривожланишининг биринчи 4, 5 ойида заар отказувчи таъсир қилади, ҳомиладорликнинг 2 – ярмида дизентерия, холера, туберкулёз, сифилис, безгак, сибир

язнаси кабиларни құзгатувчилари ҳам худди шундай таъсир күрсатади.

Онанинг ионизацияси плацентанинг тұқымалари ва қон томирларида ҳамда физиологик функцияларда бузилишларға олиб келади. Бу ҳолда, эмбрион асаб тизими тұқымаларининг ва қон яратувчи аъзоларининг дифференциялашуви сусаяди. Мутация частотасини юз марталаб көтталаштирувчи айрим биополимерлар (бесона ДНК ва РНК) ва алкалоидлар – супермутагенлар деб аталади. Умр кашцерогенлар ва тегетогенлар (teratos – бадбашара) ҳисобланади.

Отанинг түйимсиз овқатланиши, инфекцион қасалликлар билан хасталаниши, турли кимёвий агентлар ва нурлы энергия сперматазоидлар ҳаёт фаолиятини пасайтиради ва уларниң хромосомал аппаратини шикастлантиради. Натижада, ўлық туғилиш, юрак – томир тизими, мия ва бошқа аъзолар тузилишида үзгаришлар содир бўлиши ҳам мумкин.

Шикастлантирувчи омиллардан бири онанинг тамаки чакиши ёки унинг тутинидан нафас олиши ҳисобланади. Бу ҳолатда ривожланаётган бола онаси билан бирга тамаки чақаётгандай бўлади. Бундай таъсирнинг самараси болада гипоксия ҳолида намоён бўлади. Кенг тарқалган шикастлантирувчи омил – алкоголь ҳисобланади ва уни истеъмол қилиш ҳомилани алкоголь синдромига олиб келади. У, болани жисмоний ва ақдий ривожланишини орқада қолишида, мия ҳажмини кичиклапшишида, бош чаноғини ва оёқ – қўлларни бесўнақай мажруҳ бўлишида, психопатия кўринишида намоён бўлади.

Мутациялар генератив бўлиши мумкин, агар үзгаришлар жинсий ҳужайраларда содир бўлса ва авлодларга ўтса, жумладан ядрорий бўлиши мумкин, агар соматик ҳужайралар ядросининг хромосомалариға таалуқли бўлса ва үзгаришлар цитоплазматик тузилмалар (митохондриялар) ДНК сидо бўлса, цитоплазматик бўлиши мумкин. Генетик материалдаги үзгаришларнинг тавсифига ботлиқ равишда генли мутациялар фарқланади, яъни геннинг алоҳида иуклеотидлари киритилганда ёки тушиб қолганда, ёки геннинг инактивацияси манжуд бўлганда кўзатиласи. Хромосомали мутациялар уларни қайта тузилишида, масалан, хромосомаларнинг гомологик бўлмаган шаҳобчаларини рекомбинацияси ҳисобига қайта тузилишида ифодаланади. Уларга,

хромосома томонидан якуний шаҳобчасини йўқотиши киради. Хромосома шаҳобчасини хромосомалар ўртасида ёки шу хромосоманинг ўзида бошқа жойга суримиши, ген шаҳобчаси ва хромосома шаҳобчаси қайтарилиши (дупликация) мумкин. Мисол тариқасида Даун синдроми деб аталадиган наслий хасталикни келтириш мумкин. Ушбу хасталикнинг келиб чиқиш сабаби 21 – хромосоманинг трисомия ҳолати, яъни ушбу хромосома жуфтлителгини биттага кўнайипсиdir. Ушбу ортиқча хромосомали материал ҳомилани нормал ривожланишини бузади. Натижада бола ўзига хос бўлган маълум бир белгилар билан туғилади ва унга кўра туғриҳонадаёқ тўгри ташхис қўйиш имконини беради. Даун синдроми бўлган касалнинг боши кичкина, юз тузилиши қўйполроқ, кўзлари кичкина ва бир – бирита яқия жойлашган, оғзи ярим очик ҳолатда бўлади. Эмоционал ва ақлий қобилияtlари пасайлан бўлиб, унинг даражаси интеллектуал нуқсоннинг катталигига борлиқ.

Бундай паталогия билан болаларни туғилиш частотаси юқори ва онанинг ёшига борлиқ: 35 ёшгача ҳавф 0,2 фоизга, 40 ёшга келиб эса – 1 фоизга, 45 ёш ва ундан кейин 3 фоизга тенг бўлади. Отанинг ёшига нисбатан бундай ўзаро борлиқлик кузатилмаган.

Одамда жинсий хромосомалар сонини ўзгариши билан борлиқ хасталиклар ҳам топилган бўлиб, уларга Клейн – фельтер синдроми ва Шершевский – Тернер синдроми киради. Биринчиси фақатгина эркакларда учрайди ва жинсий хромосомалар сонини битта X га ортиши билан борлиқ. Улар жинсий хромосомалар бўйича XXV генотипга эгадирлар.

Клейнфельтер синдроми билан хасталанган одамларда жисмоний, ақлий ва жинсий соҳаларида ўзгаришлар кузатилади. Оёқ ва қўллари нормадан узун, елкаси тос қисмига писбатан эпсиз, танасида ёғларни тўпланиши аёлларникига мансуб бўлади. Жинсий балоғатта этиши бошланиши билан ақлий ривожланишининг орқада қолаётгани намоён бўлади.

Шершевский – Тернер синдроми аёлларда учрайди. Бу ҳолатда гомологик жинсий хромосомалар сонини биттага камайиши кузатилади, яъни нормал XX хромосома ўрнида X хромосома қолади.

Бунда чақалоқ қўл ва оёқларида шиш билан туғилади, шиш бир неча ойдан кейин ўз ҳолига сўрилиб кетади. Бўйини

ва билак бўгимларида худди қанотта ўхшаш ортиқча тери бурмалари учрайди. Бола ўсган сайин унинг ривожланишидә орқада қолаётгани сезилади. Болагатта етиш даврида жинсий инфантлиизм белгилари ва бирламчи аменорея холатлары кузатилади. Бундай касаллар учун қалта бўйин ва паст бўйли, тухумдошларнинг етарли ривожланмаслиги, иккиламчи жинсий белгилари суст ривожланганлиги хосдир.

Моддалар алмашинувига алоқадор ирсий касалликлар анчагина кўпайган:

1) Аминокислоталар алмашинувининг ўзгариши натижасида ривожланадиган ирсий касалликларининг 30 дан ортиғи фанга маълум.

2) Ёғ алмашинувини бузилиши ҳам айрим ирсий касалликларга сабаб бўлади. Бу касалликлардан энг оғири Той – Сакс амавротик идиотияси хисобланади. Бўнда кўриш қобилиятининг сусайиши, эси настлик ва бошқа неврологик симптомлар кузатилади. Касаллик ака – ука ва опа – сингилаар орасида учрайди. Бундай болаларнинг ота – онаси кўпичча соғлом бўлишиади.

3) Углевод алмашинувининг ўзгаришига алоқадор ирсий касалликлардан галактоземия учрайди. Бунда галактозани глюкозага айлантирувчи энзиматик жараён ўзгаради, галактоза ва унинг маҳсулотлари ҳужайраларда тўпланиб, жигар, марказий асаб тизими ва бошқа аъзолар фаолиятига зарар этказади. Галактоземида ич кетиш, қайт қилиш, жигар инкастланишидан бадан сарғайиши, кўз гавҳарининг киралашуви (катаракта), эсипастлик, жисмоний ривожланмаслик каби белгилари учрайди. Қандли диабет ҳам углевод алмашинувининг бузилишига алоқадор ирсий касаллик ҳисобланади.

4) Ўт цигменти – билирубин алмашинувининг бузилиши ҳам айрим ирсий касалликка сабаб бўлиши мумкин. Масалан янги туғилган чақалоқларнинг гемолитик касаллиги юзага чиқади. Бунда эритроцитлар тиимай парчаланиши натижасида қон плазмасида билирубин кўп тўпланади. Қонда билирубин миқдорининг кўпайиб кетиши марказий асаб тизими ҳужайраларини заҳарлайди, бола ақлий ва жисмоний ривожланмай қолади.

5) Иммунигетни ўзгаришига алоқадор ирсий касалликларга мисол қилиб, хусусий оқсиллар синтезланишининг

ирсий жиҳатдан ўзгариши организмнинг айрим юқумли касалликларга нисбатан берилувчалигини оширишини олиш мүмкин. Бу эса организмнинг ҳимоя функциясини пасайти – ради, чунки хусусий оқсил – иммуноглобулиннинг организмда синтезланмай қолиши шу организмнинг ирсиятига боғлиқ. Брутон касаллигида иммуноглобулин синтези бузилади ва бу кўпинча ўғил болаларда кўпроқ учрайди. Бунда болалар деярли соғлом туғилади, лекин 3 – 4 ойлигидасқ юқумли касалликларга берилувчалиги аниқланади. Болада ўпка, ўрта қулоқ (отит), меъда – ичак тизими тез – тез ял – лиғланиб туради. Канта ёшли болаларда ўтканини сурункали яллиғланиши кузатилади.

6) Қонга алоқадор ирсий касалликларга чақалоқларнинг иммунитик касаллиги киради. Бу асосан она ва бола қонидаги резус – омил, ҳамда эр – хотин қон гуруҳларининг мос келмаслиги оқибатида пайдо бўлади. Одам қонидаги эритроцитларда нормал гемоглобин билан бирга касал гемоглобинлар ҳам учраб туради. Улар наслдан – наслта ўтадиган гемоглобиноз касаллиги олиб келади.

Оқ қон тағачалари патологиясига боғлиқ ирсий касалликлар ҳам бўлиши мумкин. Лейкоз (оқ қон касаллиги) нинг ҳосил бўлишида ген мутацияларининг ҳам аҳамияти борлиги аниқланган. Имофилия ҳам қон тизимининг ирсий касаллиги бўлиб, бунда асосан, қоннинг ивиш функцияси насляди. Буниң асосий сабаби қон ивишида иштрок этадиган айрим оқсиллар синтезини бузилиши ҳисобланади.

7) Буйрак фаолиятининг бузилишига алоқадор ирсий касалликларни аниқлаш анча қийин, чунки бу касалликлар нефритга ҳам, пиелонефритта ҳам ўхшайди. Шунинг учун бундай касалликларни нефропатиялар, яъни нефритга ўхшаш касалликлар деб юритилади. Буларни аниқлашда оила апамнези, авлодлар шижарасини тузиш ва генетик таҳлимлар ўтказиш каби клиник текшириллар муҳим аҳамиятга эга. Ирсий нефропатияда бўйракдан бошқа аъзо ва тизимларда ҳам ўзгаришлар кузатилади (карлик, ақли настлик, скелет – даги ўзгаришлар ва ҳ.к). Бу гуруҳдаги ирсий касалликка ражитта ўхшаш айрим касалликлар (масалан, фосфат – диацет) ҳам киради. Бунда сийдик таркибида амшокислота, фосфор ва қанд миқдори ортади, цистин, глицин алмашинуви ўзга ради, бўйрак ишининг нуқсони сабабли водород ионлаш-

ажралади, натижада организмда кислота – туз мувозанати бузилади.

8) Эндокрин тизим фаолиятига боғлиқ ирсий касалликлар. Эндокрин безларда гормонларнинг ишлаб чиқарилиши энзимлар ингибиторида борганлиги сабабли бир энзимнинг организмдаги ирсий нуқсони айрим гормонларнинг ишлаб чиқарилиши жараёнини ўзгартириб, организмда аъзо ва тизимлар фаолиятини бузилишига олиб келади. Бўйрак усти безларининг шўстлоқ қисми углевод алмашинувига таъсир кўрсатадиган глюкокартикоидлар (гидрокартизон ва б.), сув – туз алмашинувига таъсир этадиган минералокортикоидлар (яльдостерон ва б.), иккиламчи жинсий белгиларнинг шаклланишини таъминловчи андроген гормонлар ишлаб чиқаради. Бўйрак усти безлари фаолиятининг ўзгариши адреногенитал симптомни келтириб чиқаради. Сув – туз алмашинувининг ўзгаришини билан боғлиқ бўлган адреногенитал синдромида болалар овқат емай, чақалоқлар эммай қуяди ва тўхтосиз қайт қиласди, озиб кетади.

Қалқансимон безнинг ирсий касалликлари яхши ўргашади. Бу без фаолияти бузилса, организмда ёғ ва углевод алмашинуви ўзтаради, гипотиреоз (претинизм) касаллиги пайдо бўлади.

9) Нерв тизимиға алоқадор ирсий касалликларга асабмушак гизими (авис олувчи муннак дистрофияси, мионатия) Касалликлари ва мия зааррланиши киради. Кўз шикастлашиши билан кечадиган ирсий касаликда кўз структурасида дегенератив ўзгаришлар кузатилади. Бу кўпинча карлик билан кумтасади. Наслдан – наслга ўтиш тўғрисидаги масалани кўриб чиқиш билан бирга қуидаги муаммо ҳам кизиқин ўнготади. Психик хусусиятлар ҳам наслдан ўтадими билан оғар утса, кей тарзда ўтади? Буни тадқиқот қилиш учун, бериниң қўйини бўлган (ороллар, юқори төр зоналари) жойларда ожралаш ҳолда (изоляцияда) яшайдиган одамлар гуррухларидан кун ўнготардан буён содир бўлаётган ўзига хос ҳолатдан фойдаланиса бўлади. Бундай шароитларда, одамларнинг сони ғим булмагани туфайли, яқин қариндошлар ўртасида оила курниш мажбур бўлишади ва бу, одатдагина нисбатан, авлодларидан генетик хусусиятларни анча аниқ намоён қилишига олиб келади. Догистоннинг бешта қишлоқларида вириксинин учун Москвауда яшайдиган 1300

кишини текшириш пайтида уларнинг жисмоний белгилари, олий асаб фаолияти хусусиятлари (чиdamлилиги, ишчанлиги, асаб – жараёнларининг тезлиги) ҳамда психикасининг ўзига хослиги (масалани ечиш тезлиги ва тўғрилиги) аниқланган. Уларда ушбу белгиларни наслдан – наслга ўтишини тақ – қослаш шуни кўрсатадики, энг паст ўзгарувчанлик ва юқори наслийлик жисмоний белгилар (қоннинг гуруҳи, ранг ва тоъмни қабул қилиш хусусиятлари, бўй ва вази) учун хосдир. Психик фаолият белгилари энг кучли наслдан наслга ўтади ва энг кўп ўзгарувчандир.

Ушбу тадқиқотлардан қилинган хуносалар таникли невропатолог ва генетик олим С.П.Девиденкованинг назарий фикрларини исботлайди, яъни: катта ўзгарувчанликка эволюцион жиҳатдан ёш аъзо ва тизимлар мойил бўлса керак ва мос равишда, кичик ўзгарувчанлик эволюциянинг ўзоқ йўлини босиб ўтган қадимги аъзо ва тизимларга хос бўлса керак. Одамнинг юксак ривожланган мияси ва психика билан борлик бўлган унинг функциялари, инсонни тур сифатида ривожланишини охирги босқичларидан бирида найдо бўлган.

Билимларни текшириш учун саволлар.

1. Ўсиш ва ривожланиш тўғрисида тушунча.
2. Гетерохрония атамаси тўғрисида нимани тушунасиз?
3. Онтогенезда функционал тизимларни нотекис ривожланиши қандай биологик аҳамиятта эга?
4. Гетерохронияга мисоллар келтираоласизми?
5. Етилган функционал тизим қандай бўғинларга эга?
6. Ривожланишнинг узлуксизлиги деганда нимани тушунасиз?
7. Акселерация атамаси нимани англатади?
8. Акселерация сабаблари ҳақида қандай назариялар мавжуд?
9. Авлодларда белгиларни наслдан наслга ўтишини генетик моҳияти.
10. Белгилар ўзгарувчанлиги тўғрисида тушунча. Мутация ва унинг турлари.

ҚОН ТИЗИМИ.

- ❖ Қон миқдори.
- ❖ Гематокритли сон.
- ❖ Аминокислоталар концентрацияси.
- ❖ Қоннинг морфологик таркиби.
- ❖ Қоннинг гурухлари.

Одамнинг индивидуал ривожланиши жараёнида се – кин – аста унинг қон тизими шаклланди. Ушбу тизимга қон яратувчи аъзолар, қон томирлар бўйлаб циркуляция қилувчи қон, қон оқимидан чиқиб тўқималар, аъзоларга ўтадиган лейкоцитлар (тўқима ва аъзоларда қоннинг шаклли элеменларини парчаланиши содир бўлади) ҳамда ушбу тизимни бошқариш механизмлари киради.

Қоннинг яратилиши ёки гемопоэз деб, қоннинг шаклли элементларини пайдо бўлиши ва етилиши жараёнларига айтилади. Ҳомиланинг ривожланиши даврида қон яратувчи аъзоларнинг кетма – кет ўрин алмashiши содир бўлади. Сарифлик, жигар ва кўмиг ёки модулляр қон яратилиш фарқ – ланади.

Қон яратилишининг бириичи ўчоқлари эмбрионни тухим сариги халтачасининг деворида ривожланишини 19 – кунида пайдо бўлади. Иккинчи ойнинг бошланишида қон яратилиши эмбрионнинг ўзида ривожланади, унинг охирига келиб эса кўпроқ жигарда содир бўлади. Тўртинчи ойнинг бошланишига келиб суяқ кўмигида қон яратилиши бошланади, унинг охирига келиб талоқда ҳам содир бўлади. Талоқда лимфоцитлар ҳосил бўлади ва эритропоэз ўчоқлари пайдо бўла бошлайди.

Бола тўғилганидан кейин эритроцитлар, донали лейкоцитлар ва тромбоцитларнинг ҳосил бўлиши кўмигда содир бўлади. Лимфоцитлар лимфатик тутунларда, тимусда, талоқда, ичакнинг соллитар фолликулаларида, пейерли тоша – маларда ҳосил бўлади. Боланинг бириичи ёшларида қоннинг яратилиши барча суяқ кўмикларида содир бўлади. Бола 4 ёшга етганда қизил суяқ кўмини ёғ тўқимасига айланиши бошланади ва бу жараён 14 – 15 йил давом этади. Жинсий балоратга етиш даврига келиб, қоннинг яратилиши умуртқа погоналарини қизил суяқ кўмиги қовурғалар, тўш, эпифиз,

сон ва болдир сүякларида сақланиб қолади. 30 ёшдан ўт—
гандан кейин қоң яратилиши фақат күкрак, қовирға ва
умуртқа погоналарини күмигиде содир бўлади.

Коннинг миқдори янги туғилган болаларда 0,5 литрни,
вояга етганларда – 4 – 6 литрни ташкил қилади, лекин тана
бирлигига тўғри келадиган қоннинг миқдори янги туғилган
болаларда катталарникига нисбатан кўпдир. Қон ҳажмининг
бундай нисбатан кўплиги моддалар алмашинувини анча
юқори даражада таъминлаш билан боғлиқдир. Бола 12 ёцга
етганда қоннинг нисбий ҳажми катталар кўрсаткичларига
яқинлашади. Жинсий балоғатта этиш даврида қоннинг
миқдори бир мунча ортади (1 – Жадвал).

1 – Жадвал.

Турли ёшга оид даврларда одам қонининг миқдорий кўрсаткичлари

Қон миқдори	Ёши					Вояга етганлар
	Янги туғил ганлар	1 ёш	6 – 11 ёш	12 – 16 ёли		
Тана оғирлигига фоиз ҳисо – біда	14,7	10,9	7	7	5 – 5,6	
Тананинг 1 кг оғирлигига нисбатан (мл)	150	110	70	70	50	

Қоннинг ёпишқоқлиги болада каттароқ. Қоннинг
қуюлиш тезлиги янги туғилган болада катталарникига нис-
батан 2 – 3 марта юқорироқ бўлиб, ҳаётининг биринчи ойини
охирига келганда катталарникига тенглашиб қолади (2
Жадвал).

2 – Жадвал.

Турли ёшга оид даврларда одам қонининг (ёпишқоқлиги)

Ёши	Ёпишқоқлик кўрсаткичи, н.с.м⁻²
Янги туғилган	
3 – 5 кунлик	14,8 – 10,0
5 – 6 кунлик	8,6 атрофида
1 – 12 ойлик	4,6 (3,8 – 5,4)
1 – 3 яшар	4,57 (3,6 – 5,7)
3 – 15 яшар	4,61 (3,5 – 5,8)

Гематокрит сон (қонининг шаклли элементлари ҳажмини қон плазмаси ҳажмига нисбети) катта одамларда 40 – 45% ташкил қиласди. Туғилгандан кейинги биринчи кунда у, катталарницидан юқори (ўртача 54%) бўлади. Бу ҳол, эритроцитларниң юқори концентрацияси ва айрим эритроцитларниң ўртача ҳажмини катталиги билан белгиланади. Бир яшар боланинг қонидаги шаклли элементларни ҳажми 35%, 5 ёшда – 37%, 11 – 15 ёшда – 39% ташкил қиласди. Катталар учун нормал кўрсаткичлар пубертат даври тугағандан кузатилади.

Қон плазмаси реакцияси катталарда бирозгина ишқорли (pH 7,35 – 7,40) бўлади. Ҳомила ва янги туғилгандар учун қон плазмаси реакциясини кислотали томонга сурилиши (аидоз) хосдир. У, ҳомила 5 ойлик бўлган пайтдаёқ кузатилади, аралаш қонининг pH кўрсаткичи 7,33 атрофида. Ҳомиладорликниң охирги ойда бу кўрсаткич 7,13 – 7,23 гача пасаяди. Аидоз метаболик ҳисобланади, у, моддалар алмашинувининг охиригача оксидланмаган маҳсулотларни ҳосил бўлиши билан белгиланади. Қонининг ишқорли заҳираси катталигини нисбатан пастлиги аидозниң оқибати ҳисобланади. Энг ёрқин бўлган аидоз бола тўғилиши билан кузатилади ва биринчи сутка ўтгандан кейинги вақт ичида у секин – аста камаяди. Катталарницига яқин бўлган pH кўрсаткичи 3 – 5 сутка давомида ўрнатилади. Болаликниң барча давларида, буфер асослар миқдорининг камайиши ҳисобига унча катта бўлмаган компенсацияланган аидоз сақланади ва у, ёш катталашган сари йўқолиб боради.

Оксиллар ҳомила ва бола қони плазмаси таркибида катталарникига нисбатан паст концентрацияда бўлади. Қон плазмаси таркибидаги энг кам миқдордаги оксиллар ҳомиланинг барча ривожланиш даврларида сақланади. Ҳомила 4 ойлик бўлганда оксиллар концентрацияси 25 г/л^{-1} , янги туғилганда эса 56 г/л^{-1} ташкил қиласи. Бола 1 ойга тўлганда оксил концентрациясини пасайиши (48 г/л^{-1}) секин – аста унинг миқдорини ортиши билан алмашади ва 3 – 4 ёшта бориб катталар кўрсаткичлари нормасига тенгланади ($70 – 80 \text{ г/л}^{-1}$). Катталар билан солиштирганда, болалар учун оксил концентрацияларининг анча кенг индивидуал фарқлари хосдир.

Болалар ҳаётининг биринчи йилларида қон плазмасидаги оксил фракцияларининг нисбати катталарнидан фарқ қиласи. Янги туғилган болаларда гамма – глобулиналарнинг миқдори анча юқори бўлади. Буни сабаби тўсиқдан ўтиб, ҳомила қонни плацентар она организмидан олиши билан белгиланса керак. Бола туғилгандан кейин она организмидан олинган гамма – глобулиналарнинг парчаланиши содир бўлади, уларниң миқдори камаяди ва ҳаётининг учинчи ойига келиб энг паст даражага етади. Ундан сўнг гамма – глобулиналар миқдори секин – аста ортади ва 2 – 3 ёшта бориб катталардаги нормага етади.

Бола ҳаётининг биринчи йили давомида глобулиналар фракцияси мураккаб ва бир хил бўлмаган ўзгаришларга учрайди: гўдаклик даврида глобулиналар таркибини пасайиши альбуминлар миқдорини ортишига олиб келади. Ҳаётнинг иккинчи ойида уларниң миқдори умумий оксилнинг 66 – 76 фоизини ташкил қиласи (катталарда 64% атрофига). Бу ёшда плазмадаги альбуминлар миқдорининг абсолют ортиши бўлмайди, чунки оксилнинг умумий концентрацияси унча катта эмас. Бола ҳаётининг биринчи йилларида қондаги аминокислоталарнинг умумий концентрацияси катталарнига нисбатан 35 фоизга кам бўлади.

Кондаги эритроцитлар концентрацияси ҳомила организмида сужек кўмигига қоннинг яратилиши бошлангучига қадар ўсиб боради ва ундан сўнг катта тезликда ортади (З. Жадвал). Ҳомила қоннинг эритроцитлари катта одамларнига нисбатан икки мартағача йирикроқдир ва уларниң таркибида кўп миқдорда гемоглабин бор. Эмбрионгенезининг

илк босқичларида, қонга, таркибида ядрои бўлган эритроцитлар кўпроқ келиб тушади. Ҳомила ривожлана бориши билан уларнинг сони камаяди.

Ҳомиланинг ривожланиши даврида эритроцитлар концентрациясини секин аста ортиши, уларнинг диаметри ҳажми ва таркибида ядрои бўлган ҳужайралар сонини камайиши содир бўлади. Вояга етган эркакларда эритроцитлар концентрацияси $5 \cdot 10^{12}/\text{л}$, аёлларда эса $-4,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ни ташкил қиласи. Бола туғилгандан бир соат ўтгач эритроцитлар концентрацияси юқори ($5,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$) бўлади. Янги туғилган даврда эритроцитлар концентрацияси пасаяди, бир ойлик даврга келиб $-4,7 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ташкил қиласи. Бундай пасайиш уларни жадал парчаланиши билан изоҳланади. Парчаланишининг максимал тезлиги туғилгандан сўнгти 2–3 кунларга тўғри келади ва катталардагига нисбатан 4–7 марта кўпdir. Фақатгина, туғилгандан кейин бир ой ўтгач эритроцитлар парчаланишининг тезлиги катталардаги кўрсаткичга яқинлашади.

Парчаланиш билан бир вақтда янги эритроцитларни ҳосил бўлиши амалга ошади. Янги туғилган болаларда эритроцитларни жадал парчаланиши ва ҳосил бўлиши, эҳтимол фетал гемоглобинни ($\text{H}_\text{b}\text{F}$) катталар гемоглобинига ($\text{H}_\text{b}\text{A}$) алмashiши учун зарур бўлса керак. Эритроцитларнинг парчаланиши одатда янги туғилган болаларнинг физиологик "сариқ" касали билан кузатилади. Бу ҳол 7–10 кунга келиб йўқолади ва қон плазмасида парчаланаётган эритроцитлардан ҳосил бўладиган билирубин концентрациясини ортиши ҳамда уни терида тўпланиши билан боғлиқdir.

Эритроцитлар ҳаётининг ўртача давомийлиги янги туғилган даврда катталарницидан камроқdir: 2–3 кунликда у 12 кунни ташкил қиласи, 10 кунликда деярли 3 марта кўшади ва 1 ёндан кейин катталар нормасига (120 кун) яқинлашади. Янги туғилган болаларда эритроцитларни кам ҳаёт кечириши уларни деформацияланиш қобилиятини етарлича эмаслиги билан боғлиқ.

**Болалар қонининг ёшга оид морфологик таркиби
қуийдаги жадвалда келтирилган.**

Еши	Гемоглобин %	Эритроцитлар $1\text{мм}^3\text{да}$	Лейкоциттар $1\text{мм}^3\text{да}$	Нейтрофиллар $1\text{мм}^3\text{да}$	Лимфоцитлар $1\text{мм}^3\text{да}$	Тромбоциттар $1\text{мм}^3\text{да}$
1 – 2 ой	84	4450000	12100	25,0	61,5	231000
1 ёш	76	4670000	10500	32,0	54,5	243000
6 – 7 ёш	80	4890000	10600	46,5	42,0	200000
8 – 9 ёш	81	4840000	9880	49,5	39,5	
10 – 11 ёш	85	4910000	8200	51,0	35,0	
12 – 13 ёш	82	5120000	8100	53,5	35,0	
14 – 15 ёш	86	4980000	7650	60,5	28,0	300000

Бу, күндаланг кесими ҳажми күпинча эритроцитлар диаметридан кичкина бўлган қон капиллярлари орқали ўтиш учун зарурдир, шу билан бирга улар турли – туман шарсизмон, дисксимон, қуббасизмон, ўтмас конус кўринишида туклари бўлган шакларга эга. Айрим эритроцитларнинг диаметри 3 мкм дан то 10 мкм гача бўлади. Дисксимон шаклдагилари яхши деформацияланувчи бўлиб, капилляр орқали ўтиши пайтида цилиндризмон шаклга ўгади. Шарсизмон эритроцитларда (сферацитларда) деформацияланиш қобилияти пасайган бўлади. Бундай эритроцитлар капиллярларда тикилиб қолади ва парчаланади. Ушбу ҳодиса янги туғилган болалардаги эритроцитларга хос бўлиб, улар гемоглобин миқдори кўп бўлганлиги туфайли анча ёпишқоқ цитоплазмага эгадир.

Эритроцитларнинг чўкиш тезлиги (ЭЧТ) янги туғилган болаларда $1 - 2 \text{ мм}/\text{соат}^{-1}$ ташкил этади. Бу ҳол, асосан плазмадаги глобулинлар концентрациясининг пастлиги билан тушинтирилади. Иккинчи ойдан бошлаб ЭЧТ ортади ва бир

ёшга келиб $3 - 4 \text{ мм/соат}^{-1}$ ташкил қиласы. Ундан кіттароқ болаларда $4 - 10 \text{ мм/соат}^{-1}$ ташкил қилиб, бу күрсаткыч катталар нормасига яқиндей.

Одамнинг индивидуал ривожланишини алоҳида даврларида етилаётган эритроцитларида турли шакллардаги гемоглобин синтезланади. Улар оқсил қисмининг таркибий тузилмаси болан фарқланади. Таҳминан 4 ойга келиб, ҳомиланинг қонида одамларникига хос гемоглобин пайдо бўлади, лекин унинг миқдори 10% дан ошмайди. Она қорнида тўлиқ ривожланган болада эмбрионал гемоглобин 70% ташкил қиласы, қолган қисми Н_вА кўринишида бўлади. Шу билан бирга, қонда унча кўп бўлмаган миқдорда аномал гемоглобинни ҳам топиши мумкин. Эмбрионал гемоглобинни кислородга юқори даражада бириктириб олиш хусусиятга эга. Аномал гемоглобин ҳам шундай хусусиятга эга, лекин тўқималарга кислородни бериш қобилияти ёмон.

Бола туғилгандан сўнг Н_вF ўрнини Н_вA эгалмайди ва иккинчи ҳафтанинг охирига келиб умумий миқдорнинг дебарли 50% ташкил қиласы, 40 – кунга келиб эса – энг кўп миқдорга етади.

Янги туғилган болалар қони таркибида катта миқдорда гемоглобин бўлади, яъни 208 г/л^{-1} (катталарда 120 г/л^{-1} , лекин унинг миқдори тез пасаяди ва бир ойлик даврда 140 г/л^{-1} ташкил қиласы. Катта одамларникига хос кўрсаткыч 15 ёнга келиб намоён бўлади.

Янги туғилган бола қони таркибида лейкоцитлар миқдори кўп бўлиб, улар учун физиологик лейкоцитоз хосдир. Бу ҳол, айниқса ҳаётининг биринчи ҳафтасида ёрқин намоён бўлиб, лейкоцитлар сони $16,7 \times 10^9/\text{л}$ ($10,0 - 30,0 \times 10^9/\text{л}$) ташкил қиласы. Ундан кейин, унинг миқдори пасаяди ва эмизиклик даврида $6,0 - 12,00 \times 10^9/\text{л}$ ташкил қиласы. Ҳаётнинг 15 ёнига келиб лейкоцитлар концентрацияси катталар кўрсаткичига ($4,0 - 9,0 \times 10^9/\text{л}$) tengлашади.

Бола 9 ёнга тўлгунга қадар, лейкоцитлар миқдори нейтрофиллар ва лимфоцитлар мисолида ўзгаради. Бунда, агар биринчи 5 суткадан ошросида нейтрофиллар анча кўп ва лимфоцитлар кам миқдорда бўлса, 10 – кунга бориб ушбу ҳолат тескари томонга ўзгаради ва 5 ёнга қадар сақланади, ундан кейин яна нейтрофиллар миқдори анча юқори бўлади.

Катталар учун хос бўлган лейкоцитлар ва лимфоцитлар миқдорини нисбати 15 ёшга келиб кузатилади.

Ҳомилани она қорнида ривожланишининг охирита ке-либ Т – ва В – лимфоцитлар дифференциялашади. Суяк кў-мигининг ўзак ҳужайралари тимусга миграция қиласди. Бу ерда тимозин гормони таъсири остида Т – лимфоцитлар ҳо-сил бўлади. В – лимфоцитлар суяк кўмиги ўзак ҳужайрала-рининг бодомчаларига кўр ичакка, ингичка ичакнинг пейер тошмаларига миграция қилганларидан ҳосил бўлади.

Т – ва В – лимфоцитлар лимфатик бўғинларга ва талоққа ўтади. Бола 2 ёшга тўлгунга қадар, физиологик лейкоз оқибатида унинг қонидаги Т – лимфоцитларининг абсолют миқдори катталарникига нисбатан кўп бўлади. Бола 2 ёшдан ўтгандан сўнг Т – лимфоцитлар улуши катталарники каби бўлади.

Янги туғилган болада қондаги тромбоцитлар концен-трацияси катталарники каби бўлади. Кон томири девори шикастланганда тромбоцитлар агрегацияга учрайди, лекин бу жараён учун катталарникига нисбатан кўпроқ вақт керак ва бунда қатнашадиган тромбоцитлар сони уларницидан кам бўлади. Ҳомиланинг қони 4 – 5 ойлик даврга қадар қуюлиш қобилиятига эга эмас. Бу ҳол, қонда фибриногеннинг бўл-маслиги билан боғлиқ. Бола туғилиши даврига келиб фиб-риноген катталарникига нисбатан 10 – 30% кам бўлади, лекин туғилгандан кейинги 2 – 4 кунга келиб, унинг миқдори кат-талар нормасига тенглашади.

Кон қуюлишининг алоҳида омиллари илк онтогенезда бир вақтда ривожланмайди. Уларнинг айримларини кон-центрацияси паст бўлади, лекин янги тўғилган болалар қонининг қуюлиш тезлиги 5 ~ 5,5 дақиқа, яъни катталарники каби бўлади. Бу ҳол, қоннинг қуюлиш тезлиги нафақат омиллар концентрацияси билан, балки уларнинг нибатига ҳам боғлиқлиги билан тушинтирилади.

Кон қуюлиши омилларининг кўпчилигини миқдори бола ҳаётининг биринчи йилидаёқ ортади. Катталар учун хос бўлган прокоагулянтлар ва антикоагулянтлар концента-цияси ўспиринлик даврида мустаҳкамланади.

Кон гуруҳлари хусусиятлари ота ва онанинг генлари билан белгиланади. АВО тизими қон гуруҳлари белгилари учта аллеломорф генлар орқали ўтади. Уларнинг иккитаси –

А ва В доминант учинчиси О – рецессив бўлади. Насл орқали қандай генлар ўтганлигига боғлиқ равища, уруғланган тухум ҳужайра ва ундан ривожланаётган организм гомозиготали ёки гетерозиготали бўлиши мумкин. Фенотипда А ва В гуруҳлари ҳеч бўлмаганда битта А ёки В генинг мавжудлиги билан белгиланади. AA ва AO генотиплари бўлган болалар – нинг қони А гуруҳли бўлади. Фақаттина А ва В генлар бўлмаган пайтда (00 генотип) қоннинг гуруҳи ноль бўлади. ABO тизими қон гуруҳларини белгилайдиган генотиплар қўйидагилар: I гуруҳ (O) – 00; II гуруҳ (A) – AA ёки AO; III гуруҳ (B) – BB ёки BO; IV гуруҳ (AB) – AB (4 – Жадвал).

Ота – оналар қони гуруҳларига боғлиқ равища қон гуруҳи турлича бўлган болаларнинг тугилиши частотаси 4 – жадвалда келтирилган. Кўриниб турибдики, ота – она қони эритроцитларида агглютиногенлар бўлмаса болалар эритроцитларида ҳам улар бўлмайди. Қон гуруҳи А ёки B бўлган ота – оналардан O гуруҳли болалар тугилишининг мумкинлиги ота ҳам, она ҳам гетерозиготали ҳамда AO ва AO ёки BO ва BO генотипга эга эканлиги билан изоҳланади.

4 – Жадвал

Қони турли гуруҳли бўлган болаларнинг тугилиш частотаси

Ота – оналар қоннинг гуруҳи	Қон гуруҳидаги болалар сони			
	I (O)	II (A)	III (B)	IV (AB)
I (O) ва I (O)	100	–	–	–
I (O) ва II (A)	42	58	–	–
I (O) ва III (B)	44	–	56	–
II (A) ва II (A)	18	82	–	–
II (A) ва III (B)	19	30	24	27
III (B) ва III (B)	17	–	83	–
I (O) ва IV (AB)	–	49	51	–
II (A) ва IV (AB)	–	49	23	28
III (B) ва IV (AB)	–	22	50	28
IV (AB) ва IV (AB)	–	22	28	50

Ҳомила ривожланишининг 2–3 ойига келиб эритроцитларда А ва В агглютиногенлар шакланади. Уларни агглютинация реакциясига қобилияти катталарникига нисбатан 5 марта кам. Ушбу реакцияга бўлган энг катта қобилиятта фақатгина 10 ёшга келиб эришилади.

Резус тизимининг агглютиногенлари ҳомиланинг 2–2,5 ойлигидан аниқланади.

Таҳминан 85% одамларнинг эритроцитларида резус – омил мавжуд. Уларнинг қонини мусбат – резусли деб айтилади. Одамларнинг 15 фоизида омил бўлмайди ва мос равищда уларнинг қонини манфий – резусли деб айтилади. Резус – омилни ҳосил бўлишини назорат қиладиган генни Д ҳарфи билан белгилаш қабул қилинган. У доминант бўлиб, бундай генни иккала ота – онадан (ДД) ёки биттасидан (Dd) олган бола мусбат – резусли қонга эга бўлади. Кичкина d – рецессив аллел бўлиб, доминант бор бўлганда намоён бўлмайди. Иккита рецессив аллел (dd) учрашганда резус – омил синтезланмайди. Агарда ота – онанинг биттаси мусбат – резусга, иккинчиси эса манфий – резусга эга бўлса, улардан туғиладиган болаларнинг 30% манфий – резусли қон билан дунёга келади.

Мусбат – резусли ота ва онадан манфий – резусли бола туғилиши учун у, отасидан ва онасидан биттадан рецессив ген олиши зарур. Бундай ҳолда, мусбат – резусли она ва манфий резусли бола ўртасида уларнинг саломатлигига ҳавф солувчи ҳолат юз бермайди. Агар, онанинг қони манфий – резусли, ҳомиланинг қони мусбат – резусли (бола доминант гени отасидан олган) бўлса ҳавф солувчи ҳолат жуда тез кескинлашуви мумкин. Онанинг қонига, плацента орқали, ҳомиланинг резус – омиллари мавжуд эритроцитлари келиб тушиши мумкин. Онанинг иммун тизими антигенга (резус – омила) мос равишдаги антитаналар ишлаб чиқаришни бошлайди. Улар ҳомила қонига келиб тушади ва агглютинацияни ҳамда эритроцитлар гемолизини чақиради. Ҳомила қонида эритроцитларнинг парчаланиши оқибатида токсик маҳсулотлар йиғилади. Улардан биттаси билирубин бўлиб, ҳомиланинг ривожланаётган миясига ва бошқа тизимларига қаттиқ зарар келтиради. Аёл биринчи марта ҳомиладор бўлган вақтда, антитаналарнинг миқдори, қоидага биноан, ҳомиланинг ривожланишига кескин зарар келтиришга олиб

келадиган даражага етмайди. Бундай ҳолат иккинчи марта ҳомиладор бўлган вақтда мураккаблашади.

Билимларини текшириш учун саволлар.

1. Қон тизимиға қандай аъзолар мансуб?
2. Қайси аъзолар қон яратувчи ҳисобланади?
3. Турли ёшга оид даврларда бола қонининг миқдори қанақа?
4. "Гематокрит сон" деганда нимани тушинасиз ва у онтогенезда қандай ўзгарилиши?
5. Ҳомила ва болалар қонида аиидоз юз беришининг сабаблари нимада?
6. Онтогенезда болалар қонининг морфологик таркибини ўзгаришини кўрсатинг.
7. Қоннинг гуруҳли хусусиятлари қандай аниқланади ва улар қандай наслдан наслга ўтади?

ҚОН АЙЛАНИШИ.

- ❖ Ҳомила даврида ривожланаётган боланинг қон айланиши механизми.
- ❖ Туғилгандан кейинги қон айланиши механизми.
- ❖ Юракнинг ёшга оид ўзгаришлари тавсифи.
- ❖ Акселерация ва юрак – томир тизимининг ривожланиши.

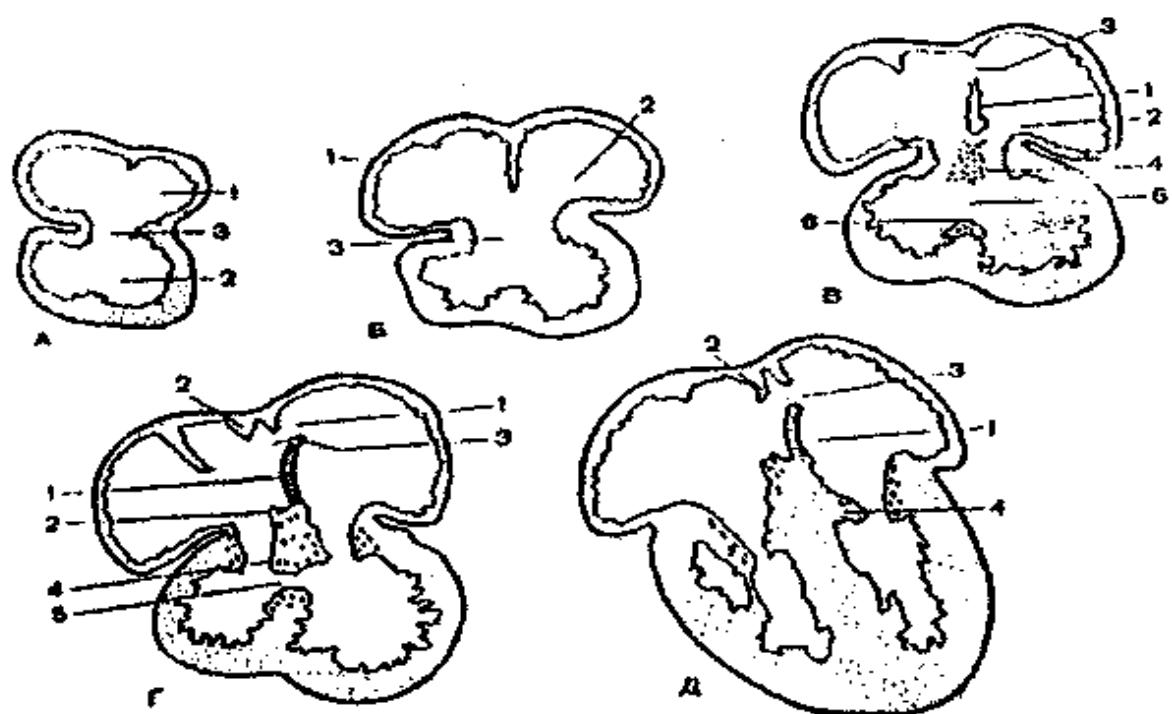
Ҳомиладорликнинг З ҳафтасидан бошлаб эмбрионда юракнинг ривожланиши бошланади (4 – расм). Юрак, иккита найча кўринишида бўйинга яқин жойда шаклана бошлаб, кейинчалик ушбу найчалар қўшилиб S – симон шакла газа бўлади. Кейинчалик эса, юракнинг ҳолати, катталиклари, ташқи кўриниши (шакли) ва ички тузилишида жуда мурак – каб ўзгаришлар юз беради. Юракни 4 та камерага бўладиган тўсиқлар шаклланади. Эндокарддан клапанлар ва қопқоқ – чалар шаклланади. Ҳомила ривожланишининг 2 – ойини охирiga келиб, юрак кўкрак қафасига силжиб ўтади ва у ерда ёшга қароқ уз ҳолатини ўзгартиради. Янги туғилган болада, юрак кўндилони жойланган бўлиб, катталашган тимус безнинг орқасига сурилади. Катталашган жигар юракни юқори жойлашшини билдирайди ва унинг тени қисми 4 –

қовурғалараро бўшлиқда чапга проекция қилади. Бола 5 ёшга тўлгач 5 қовурғалараро бўшлиқда проекцияланса, 10 ёшга келиб катталарникига мос келади. Юракнинг юраколди, меъдаолди соҳалари ва меъдачалари нотекис ривожланади. Бола янги туғилганда ва эмизуклик даврининг биринчи ойларида юракнинг меъдаолди соҳаси меъдачаларга нисбатан анча жадал ривожланади. Иккинчи ёшга ўтганда уләрнинг ўсиши умуман бир хил бўлади. Аксинча, 10 ёшга тўлгандан кейин, меъдачаларнинг ўсиши меъдаолди қисмларига нисбатан кескин кучаяди ва бунда чап меъдача тезроқ ўсади. Бола 1 яшар бўлганда юрак оғма ҳолатда жойлаша бошлайди.

Қон томирларининг ривожланиши юрак ривожланиши билан бир вақтда бошланади. Янги туғилган боланинг қон томирлари катталарники билан бир хилда бўлади. Уларнинг бир хиллари ўзининг ҳолати, қўшни аъзоларга муносабати, катталиклари, тузилиш хусусиятлари, ривожланиш даражаси билан фарқланади. Масалан, ўпка томирининг айланаси шотомир (аорта) айланасига нисбатан катта, аорта ёйи анча горизонтал жойлашган ва ҳ.к.

Ҳомиланинг қон айланиси плацентар деб номланади. Пастнатал қон айланисидан унинг фарқи шундан иборатки, ўпканинг қон айланиш доираси орқали қон ўтади, лекин газ алмашинуви жараёнида иштирок этмайди. Бундан ташқари, чап ва ўнг меъдаолди бўлмачалари ўртасида боғланиш дарчasi (овал дарча) ҳамда ўпка артериясининг қуилиш жойи ва аорта ёки ўртасида қўшалоқ қуилиш (артериал найча оқими) жойи мавжуд. Бунинг оқибатида, ҳомила аралашган артериал – веноз қон билан таъминланади. (5 – расм).

Плацентада киндик венаси бошланади ва у орқали плацентада оксидланган артериал қон ҳомилага йўналтирилади. Киндик йўли таркибида ўтадиган киндик венаси киндик ҳалқаси орқали ҳомиланинг қорин бўшлиғига кириб келади ва жигарга ўтади ҳамда у ерда жигарнинг қон томирлари билан бирлашиб, жигар веналари билан биргаликда қонни пастки ковак венага олиб келади. У орқали қон ўнг меъдаолди бўлмачасига ўтади ва пастки ковак венанинг тўсиқаси ёрдамида овал дарча орқали чап меъдаолди бўлмачасига, кейин эса чап меъдагача ва аортага ўтади.



4—Расм. Юрак камераларини шакланиши.

Одам ҳомиласи юрагининг фронтал (умумий) кесмаси. А—4—4,5 ҳафталик ҳомила юраги: 1—юрак бўлмачаси; 2—қоринча; 3—бўлмача—қоринча (атриовентрикуляр) канали. Б—5 ҳафталикка яқин ҳомила юраги: 1—бирламчи бўлмачалар орасидаги тўсиқ; 2—бирламчи тешикча; 3—бўлмача—қоринча канали. В—5,5 ҳафталик ҳомила юраги: 1—бирламчи бўлмачалар орасидаги тўсиқ; 2—бирламчи бўлмачалар орасидаги тешикча (ёпилувчи); 3—иккиласмчи бўлмачалар орасидаги тешикча; 4—бўлмача—қоринча каналидаги ёстиқча (эндокардни қалинлашуви); 5—қоринчалараро тешикча; 6—қоринчалараро тўсиқ. Г—6—6,5 ҳафталик ҳомила юраги: 1—бирламчи бўлмачалар оралиғидаги тўсиқ; 2—иккиласмчи бўлмачалар оралиғидаги тешикча; 3—иккиласмчи бўлмачалар оралиғидаги ёстиқчаси (атриовентрикуляр); 5—қоринчалараро тешикча. Д—8 ойга яқин ҳомиланинг юраги: 1—бирламчи бўлмачалар оралиғидаги тўсиқ (овал тешикча клапани); 2—иккиласмчи бўлмачалар оралиғидаги тўсиқ; 3—иккиласмчи бўлмачалар оралиғидаги тешик; 4—бўлмачалар тешигасидаги клапанлар (атриовентрикуляр).

Қон аорта орқали, биринчи навбатда юракқа (вена арте – риалари бўйлаб), бўйинга, бошга ва қўлларга боради.

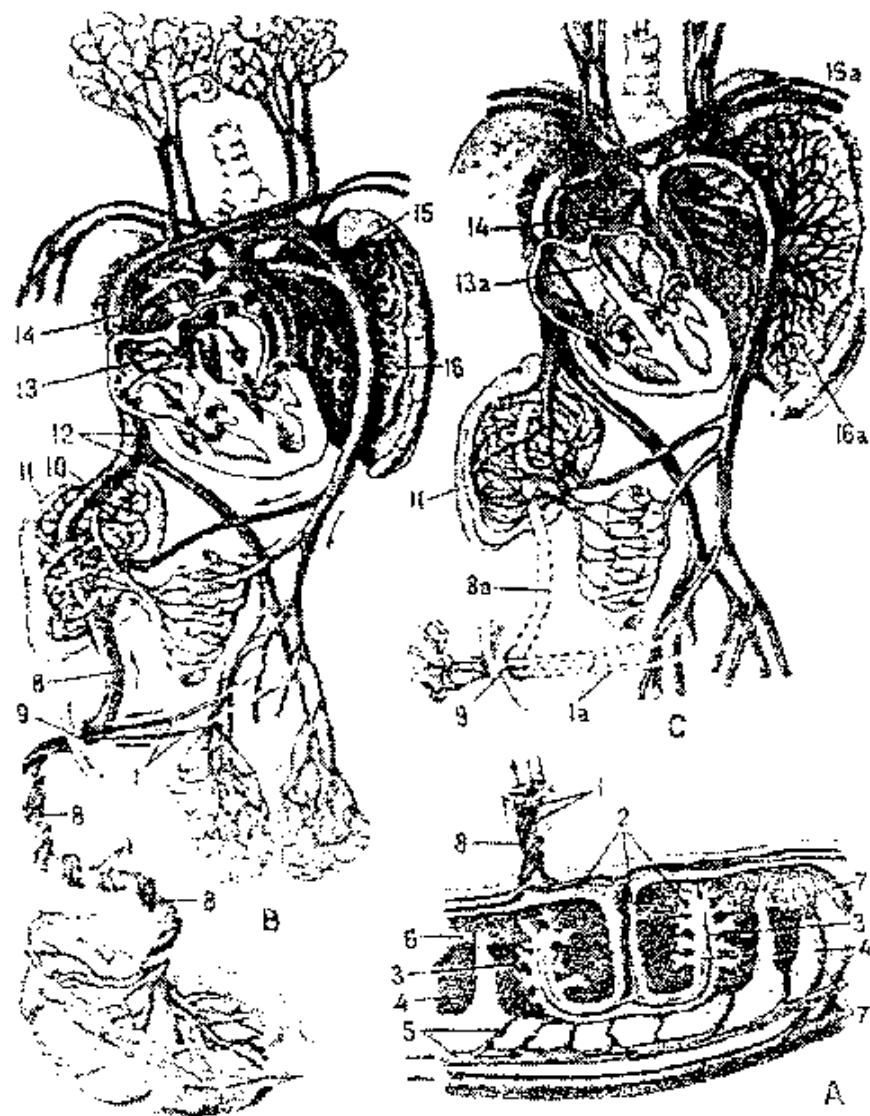
Ўнг меъдаолди бўлмачага келадиган веноз қон пастки ковак венадан ташқари яна устки ковак вена ва юракниң тож синуси орқали ҳам келади. Ушбу қонниң барчаси па – стки ковак венадан келадиган кичик миқдордаги қон билан биргалиқда ўнг меъдачага боради ва ундан ўпка йўғон томирга ўтади. Ўпка томиридан ўтган қон ўпка артериялари орқали ўпкага, ортиқча қон эса артериал найча орқали аорта келиб қуйилади.

Шундай қилиб, аортага аралаш қон келиб тушади, яъни: чап меъдачадан кўпроқ артериал қон, артериал найча орқали эса кўпроқ миқдордаги веноз қон. Аралаш қон кўкрак ва қориндаги қон томирлар тармоғи орқали кўкрак ва қорин бўшлиғидаги аъзоларга, тос ва обекларга боради.

Чап ва ўнг меъдачалардан келадиган қон оқими аорта орқали қисман аралашиб ўтади ва анча (аэроблаштган) кислородга тўйнган қон бошга келиб тушади. Киндик арте – рияси бўйлаб, қон киндик ҳалқаси орқали қорин бўшлиғидан чиқади ва киндик йўли таркибида плацентата бориб етади. Ҳомиланинг қони плацентадан озиқа моддаларни олади, корбонат ангидридан соқит бўлади, кислород билан бойи – тилади ва яна киндик венаси орқали ҳомилага қайтади.

Бола туғилгач, киндик йўли туғиб қўйилганида ва ўпка доираси орқали қон айланиши бошланганда киндик арте – риясини артериал найчани ва киндик артерияларининг дистал бўлимларини секин – аста бўшаб қолиши бошланади. Ушбу барча ҳосилалар бирлашиб ялиғланади ва тутам ҳосил қилиб қотади. Бола туғилгандан сўнг ўзининг функционал можиятини йўқотган овал дарча ва пастки ковак венанинг тўсиқчаси ҳам ялиғланниб қотади.

Бола туғилиб, унинг организмини она организми билан алоқаси узилганда қонида корбонат ангидрил газини тўпла – ниши бошланади ва бу ҳол илк бор нафас олишни рағбат – лантиради ҳамда ўпка ҳаво билан тўлади. Кичик қон айла – ниши доирасида босим пасаяди ва ўпкага келадиган қон оқими ортади. Қонни ўпкадан юракка келиши ортади, юракниң чап ва ўнг бўлимларида босим кўрсаткичлари ўзгаради. Кичик қон айланиш доирасининг фаолияти бош – лангандан сўнг чап меъдаолди бўлмачада босимнинг ортини



5-Расм. Ҳомила ва түгілган чақалоқда қон айланиши. А—йұлдоша қон ҳаракаты; В—ҳомилада қон айланиша; С—түгілган чақалоқда қон айланиши. 1—киндик артерияси; 1а—ён киндик түгүшті (accessory carotid arteries); 2—ворсинкалар (villi); 3—вена қонши олиб келувчи артериолалар; 4—артериал қонши олиб кетүвчі бошланғыч вена; 5—қонши ла-кунга (6) тарқатынчы она организми артерияси; 7—она ор-ганизми веналари; 8—жигарни доира түгүни (pulmonary veins); 9—кишік халқасы; 10—вена прмоги; 11—жигар; 12—пастки нук вена; 13—овал тешікча; 13а—овал чуқурча (pulmonary veins); 14—ўпка артерияса; 15—ботамл прмоги; 15 а—тонал түгүни (pulmonary veins); 16—ҳомила ўпкаси; 16 а—шигарнын чакалоқ ўпкаси.

түфайли овал дарчанинг клапани юрак бўлими ўртасидаги тўсиққа ёпишади ва уни ёниб қўяди. Мушак толаларининг қисқариши натижасида артериал найча ҳам ёпилади. Бунинг барчаси, ҳомила юрагининг иккала бўлимини параллел бирлашган ҳолатини янги туғилган бола юрагида кетма – кет бирлашган ҳолатга айланишига олиб келади. Меъдаолди бўлмачалари ўртасидаги овал дарчани яллигланиб қотиши бола туғилганидан кейин 6 – ҳафтада, кўпроқ 5 – 7 ойдан сўнг содир бўлади. Қатор ҳолатларда артериал найча ва овал дарча яллигланиб қотмаслиги мумкин, туғма нуқсонлар ичида ушбу патология 20% ташкил қиласи.

Бола организмими ўсиши ва ривожланиши жараёнида унинг юрагини ёшга оид катталикларини, оғирлигини ва тузилишини ўзгаришлари содир бўлади. Ушбу ўзгаришлар бола ҳаётининг биринчи йилида жадал равишда, қисман иккинчи ёшида ва жинсий балогатга етиш даврида содир бўлади. Ўғил болалар 6 ёшга тўлганда, улар юрагининг узунлиги янги туғилгандагига нисбатан 2 марта кўп бўлади, энига эса 9 ёшга келиб, қалинлигига – 13 ёшга келиб икки марта ортади. Қиз болалар юрагининг барча параметрлари аинча кичкина бўлади (5 ва 6 – жадваллар).

5 – Жадвал.

Юракнинг ўртача катталиклари

Ёши	Кўндаланг диаметри (см)	Узунлиги (см)	Юзаси (см^2)
Янги туғилган	5,3	5,7	15
1 яшар	7,3	7,6	30
6 яшар	8,6	9,1	54
10 яшар	10,0	11,1	74
15 – 19 яшар	11,9	12,6	102

6 – Жадвал.

Юракнинг оғирлиги (гр)

Ёши	Ўғил болалар	Қиз болалар
Янги туғилган	17,0	16,4
1 – 2 яшар	55,6	52,5
5 – 6 яшар	85,1	82,4
9 – 10 яшар	111,1	95,8
10 – 11 яшар	112,4	108,8
11 – 12 яшар	127,8	125,4
12 – 13 яшар	134,2	143,0
14 – 15 яшар	183,6	184,6
Вояга етган	244,4	

Ёшга қараб парасимпатик асаб тизимини роли ортади ва бу, юрак қисқаришлари частотасини пасайишига олиб келади (7 жадвал).

7 – Жадвал.

Юрак қисқаришлари частотаси (дақиқада)

Ёши	Юрак қисқари шлари часто- таси	Ёши (йил)	Юрак қисқариш лари частотаси	Ёши (йил)	Юрак қисқари шлари частотаси
Янги туғилган	135 – 140	5	93 – 100	11	78 – 84
6 ойлик	130 – 135	6	90 – 95	12	75 – 82
1 яшар	120 – 125	7	85 – 90	13	72 – 80
2 яшар	110 – 115	8	80 – 85	14	72 – 78
3 яшар	105 – 110	9	80 – 85	15	70 – 76
4 яшар	100 – 105	10	78 – 85		

Болаларнинг артериал қон томирлари бўшлигини диаметри юрак бўшлиқлари ҳажми билан солиштирганда катта одамларнидан кўпроқлар. Бу, юрак қисқаришлари ритмининг пастлиги билан шир қеторда қонни катта тезлик

Билан сиқиб чиқарилишига шароит яратади. Ёш катталашған сари қон томирлар бүшлигининг диаметри кичкиналашади да бу, қон босимини ортишига ва қон оқими тезлигини пасайишига олиб келади. Систолик ва диастолик босим ортади, лекин улар ўртасидаги фарқ ортмайды, чунки систолик босим күпроқ дәражада күнәяди (8 жадвал).

8 – Жадвал.

Ұғил ва қиз болаларда қон босимининг катталиги (мм.симоб.устунида) ва юрак қисқаришлари частотаси (дақиқаларда).

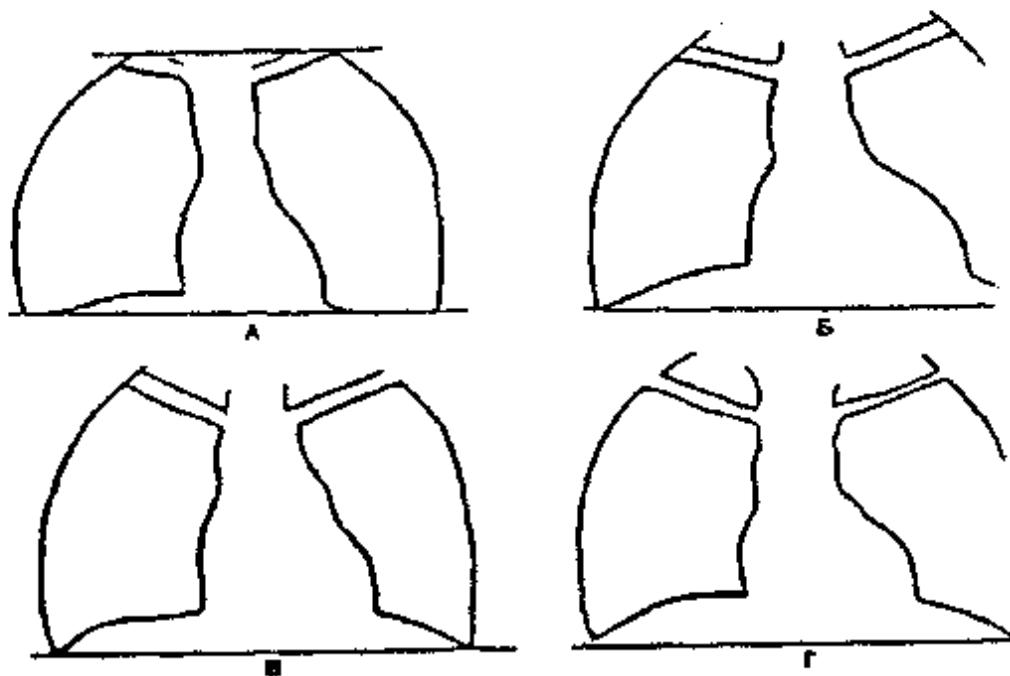
Еши йил)	Ұғил болаларда			Қиз болаларда		
	Сис- тола	Диас- тол	Юрак қисқари- шлари час- тотаси	Сис- тола	Диас- тола	Юрак қисқари- шлари частотаси
6	90,24	48,27	97,02	91,27	49,30	98,02
9	104,41	61,20	83,00	103,83	59,80	84,72
13	112,54	65,40	83,50	111,75	65,93	82,20
16	125,50	73,05	75,68	120,77	70,21	71,08

Болаларда қон оқими тезлиги вояга етган одамларни – кига нисбатан каттароқдир. Яңги туғилған болаларда қоннинг тұлық айланиши 12 секунда амалға ошади, 3 яшарда – 15, 14 яшарда – 18,5, катталарда – 22 секунддарда амалға ошади. Болаларда қон оқими тезлигини белгилашнинг асосий сабаби – қон томирлари узунлигини кичкиналиги ва бола юрагини катталарниға нисбатан күпроқ иш бажариши ҳи-собланади.

Хозирғи вақтда, юракнинг гипоэволюция муаммоси мавжуд, яғни юракни үз физиологик ривоожланиши дара-жасидан, ёшта оид эволюцияси одатдаги хусусиятидан орқада қолиши. Ушбу ҳолат, кичик ўспирин юраги деб номланишда намоён бўлади. Гавдани бўйига ўсиши тезлиги ва юрак катталиги ўртасида сезиларли алоқа мавжуд. 11 - 16 йилларда гавдани тезлик билан ўсиши ва организмда иёй рогуморал қайта ўзгариш содир бўлади. Юрак массасининг

ўсиш тезлиги ва ҳажми ортади ва туғилгандан сўнгги ҳаётигининг биринчи 2 йилдаги ҳолатга бошқатдан келади. Кардиоцитларнинг қалинлиги ва узунлиги катта одамлар юраги тавсифларига яқинлашади. Бу ёшда гавдани ўсишини тезлашиши кўпинча аъзолар ва тўқималарни жумладан юрак ва томирларнинг ҳам нотекис ўсиши билан бирга кузатилади. Юрак бўшлиқларининг ҳажми клапанлар тешиклари бўшлиқлари ва магистрал қон томирларига нисбатан тезроқ катталашади. Кўкрак қафаси яхши ривожланган ўрта бўйли баркамол ривожланган ўспириналарда тана, юрак ва магистрал қон томирлар бўшлиги катталиклари ўртасида энг яхши уйғунлик мавжуд, уларнинг функционал имкониятлари энг каттадир.

Айрим болаларнинг юраги «ўспирин» ёки «йигит» юраги учун хос хусусиятларга эга бўлади (6 – расм).



6–Расм. Ўспирин юраги варианлари (рентгенограммалар схемаси).

А–«етиммаган» юрак; Б–«гипертрофияланган» (хаддан ташқари ривожланиш келиши) юрак; В–“митрал” юрак; Г– нормал юрак.

Ёш катталашган сарі улор тенглашади ёки йўқолади. «Ўспирин» юрагининг З то варианти фарқланади: 1. Митрал шакли, рентген орқали тодкликот қилинганда аниқланади. Бу

шакл чал контур силлиқлашганда катталиклари ортмаган ва өмодинамикаси бузилмаган ҳолда намоён бўлади. 2. Кичик ёки томчи шакли: юрак қон томирларида осилиб тургандек қорин бўшлирида ўртacha ҳолатни эталлаб туради. Ўзига хос белгилари: паст систолик ҳажм, қисқаришларнинг тезлашиши, пасайган артериал босим, ҳансираш, бош айланиши, тик турганда хушдан кетиш. 3. Юракнинг гипертрофия – ланган шакли: унга, чап меъдачада қоннинг дақиқалик ҳажмини катталашуви, брадикардия, систолик артериал босимни үнча сезиларли бўлмаган – 130 – 140 мм. сим. ус. даражасида ортиши, функционал систолик шовқин кабилар хосдир.

Гавданинг ўсиши билан юрак ва қон томирлар катталиги ўртасидаги физиологик нисбийлик тенглашмаган ҳолатларда бир қатор ўзгаришлар юзага келади: тез чарчаш, юрак уришининг тезлашиши, юрақда оғриқ, яъни қон билан таъминланиши ёмонлашган миокард дистрофиясини ҳавфли ривожланиши симптомлари кабилар.

Бу ҳол, тана катталикларини тез ўсиши ва эҳтимол ҳарокат фаоллигини пасайиши туфайли мос равишда юрак шаклланиши жараёнларини бузилиши билан боғлиқ. Ўсиш акселерацияси ва кам ҳаракатли турмуш тарзи артериал босимни ортиши учун яхши ҳолатни яратади. Қон томирлари мистонияси ва гипертоник ҳолат пайдо бўлади.

Болалар ва ўспириналарда қон томири тонусининг ортиши ва гипертониянинг «ёшариши» – акселерация ва кам ҳаракатли турмуш тарзи билан боғлиқ диалектик муаммодир. Улар, баркамол ривожланишни бузилишига кўмаклашувчи фонни ташкил қиласди. Ушбу бузилишлар бир ҳил ҳолларда астеник тана тузилишида намоён бўлади, яъни ўспириналарда ўсишга мос келмайдиган анча кичик елкалар ва кичкина доирага эга кўкрак қафасини шаклланиши содир бўлади ҳамда юрагининг ўсиши гавда ўшидан орқада қолади. Бошқа ҳолатларда – семириб кетишда ва у билан боғлиқ бўлган юрак, қон томирлар ва ички секреция безлари ҳолатини бузилишида кузатилади.

Билимларни текшириш учун саволлар.

1. Ҳомилада қон айланиши механизми янги туғилган боланикidan нима билан фарқланади?
2. Бола туғилгунга қадар ва туғилганидан кейин қон

айланиши механизмидаги ўзгаришларнинг сабаби нимада?

3. Юракнинг оғирлиги, катталиклари ва тузилишидаги ёшга оид ўзгаришлар нималардан иборат?
4. Ўсмирлар юрагининг қандай шакллари мавжуд?
5. Ёшга қараб қон босими ва юрак қисқариши частотаси кўрсаткичлари қандай ўзгаради?
6. Ўсмирлар гипертонияси нима билан боғлиқ?

ТАЯНЧ-ҲАРАКАТ АППАРАТИ

- ❖ Суяк тўқимасининг таркиби.
- ❖ Скелет сужкларининг ривожланиш босқичлари.
- ❖ Сужкларнинг қотиши.
- ❖ Сужклар ривожланишининг ташқи ва ички омиллари.
- ❖ Сужкларнинг ёшга оид ўзгариш босқичлари.
- ❖ Скелет қисмлари ривожланишининг ёшга оид хусусиятлари.
- ❖ Мушак тизими ривожланишининг ёшга оид хусусиятлари.

Онтогенез жараёнида скелет сужклари ривожланиши – нинг 3 та босқичи кузатилади:

1. Пардали боғловчи – тўқимали
2. Тогайли
3. Суякли

Ушбу босқичларни деярли барча сужклар ўтади, бош чаногини тўплам сужклари, юз қисмини сужклари ҳамда ўмров сужклари қисмини сужклари бундан истисно. Улар тогайли босқични ўтмайдилар. Суяк моддаси органик моддалардан (1/3), агосан оссеиндан ва иоорганик моддалардан (2/3), асосан қалықий тузларидан, айниқса, фосфор кислотали ишқордан (51%) таркиб топган. Сужкининг эластиклиги оссе – инга, мустаҳкамлиги эса минерал тузларга боғлиқ. Улар биргалиқда сужкларни мустаҳкам ва пишишқ қиласиди. Сужкларнинг кимевий таркиби ёшга боғлиқ бўлиб, болаларда сужкларни ўта эластик қилувчи органик моддалар кўп бўла – ди. Қари одамлардо органик моддаларнинг миқдори анча камаяди ва бу ҳол, сужкларни осон ва ёмон ўсиши учун шароит яратади. Суяк тўқималарига остеоцитлар, остеобластлар

ва остеокластлар киради. Остеобластлар – сүяк ҳосил бўладиган зоналардаги ўсувчи ҳужайралардир, остеокластлар иса сүякли моддаларни парчаланишини таъминлайди. Остеобласт ва остеокластларнинг ҳамкорликдаги фаолияти сүякларни ўсиши ва функцияларини ўзгариши пайтидаги уларни даврий қайта тузилишининг ўзгариши асосида ётади. Парчаланиш ва яратиш жараёнларининг ўзаро боғлиқлиги туфайли сүяк тўқимаси юксак регенератив қобилиятга эга.

Сүяк тўқимаси кальций ва фосфор учун депо ҳисоблашиб, уларнинг тўпланиши ва сафарбарлиги қалқансимон оддизнинг гормони – паратгормон ва қалқансимон безнинг парофоликуляр тўқимаси гормони – кальцитонин ёрдамида ямалга ошади. Паратгормон остеокластлар фаоллигини рагбатлантиради ва бу ҳол, ҳужайралараро суюқликдан кальций ва фосфорни эркин ажralиб чиқишига олиб келади, буйракларда кальцийни реабсорбциясига ва унинг миқдорини қон плазмасида ортишига кўмаклашади ҳамда ичакда д витамини миқдори етарли даражада бўлса кальций абсорбциясини кучайтиради.

Кальцитонин сүяк тўқимасидан кальцийни чиқишини узилаб қолиб, уни плазмадаги миқдорини пасайтиради.

Сүякларнинг ҳосил бўлиши, асосий танянич рол ўйнайдиган ҳужайралараро сүяк моддаларини ишлаб чиқувчи остеобластлар – мезенхима ҳужайралари ҳисобига содир бўлади. Скелет сүяклари боғловчи ёки тоғайли тўқималар муҳитида ривожланади. Тўқиманинг маълум бир шаҳобчаларида (участкаларида) остеобластлар фаолияти туфайли сүякли моддалар оролчалари (сүяк қотиш нуқталари) пайдо бўлади ва бу жараён периферия бўйлаб барча томонларга нурсимон тарқалади. Боғловчи тўқималарнинг юза қатламлари тоғай пардаси кўринишида қолади ва унинг ҳисобига сүякни энига катталашиши (қалинлашиши) содир бўлади. Тоғай пардаси остеобластларининг фаолияти туфайли тоғай юзасида сүяк тўқимаси йиғилади. У тоғай тўқимасининг ўрнини босади ва компакт сүяк моддасини ҳосил қиласи. Сүякнинг тоғайли модели сүяк босқичига ўтади ва сүяк тўқимасини кейинчалик йиғилиши сүяк парда ҳисобига бўлади. Сүяк қотишининг бундай тури периостал (os – сүяк) деб аталади. Эндохондриал (chondros – тоғай) сүяк қотиши тоғай пардаси иштирокида тоғай муртаклари ичида содир

бўлади, тогай пардалар тогай ичида қон томирларига эга бўлган ўсимталарни беради. Суяк яратувчи тўқима тогайларни парчалайди ва тогайли модел марказида суяк тўқималари оролчаларини (суяк қотиш нуқталарини) ҳосил қиласди. Бу, ғовоксимон (губкасимон) моддани ҳосил бўлишига олиб келади.

Олдин, ҳомила ривожланишининг иккинчи ойида бирламчи суяк қотиш нуқталари пайдо бўлиб, улардан тана оғирлигини кўтарувчи сужкларнинг асосий қисмлари ривожланади, яъни таналар ёки найсимон сужкларнинг оралиқ қисмлари (диафизлари) (*dia* – оралиқда, *phuo* – ўсаман) ва (метафизалар) (*meta* – орқада, кейин) деб номланган (диафизларнинг кетинги ўсимталари ривожланади. Улар, шер ва эндохондриал остеогенез йўли билан қотади. Кейинчалик, туғилишдан сал олдин ёки туғилгандан кейинги биринчи йилларда иккиламчи нуқталар пайдо бўлади, улардан эндохондриал қотиш йўли билан қисмлар бўғинларга ажралишда қатнашадиган сужклар учи, яъни эпифизлар ҳосил бўлади. Тогайли эпифиз марказида қотиш ядроси ўсиб катталашади ва ғовак моддадан таркиб топган сужкнинг эпифизига айланади. Бирламчи тогай тўқимадан, одам ҳаёти давомида, фақатгина эпифиз юзасида юпқа қатлам қолади ва улардан бўғинларнинг тогайлари ҳосил бўлади.

Болаларда, ўсмирлар ва хаттоқи катта одамларда ҳам, мушак ва пайларни пайдо бўлиши оқибатида тортиш кучини таъсирига учрайдиган сужк қисмарида қўшимча қотиш сужклари ҳам пайдо бўлади. Уларни апофизлар дейилади. Масалан, беллинг умуртқа поғоналари ўсимталаридағи қўшимча нуқталар.

Ғовакли моддалардан таркиб топган (умуртқа поғоналари тўш, обқ қафтлари, бети, оёқ қафти билан болдир орасидаги сужклар найсимон сужкларнинг бўғим учлари ва бошқалар) сужклор ва сужк қисмлари эндохондриал йўл билан, ғовакли ва компакт моддалардан таркиб топган (бошчаноги асоси, нағимон сужклар диафизлари ва бошқалар) сужклар ва сужк қисмлари эндо – ва перихондриал йўл билан қотади.

Пубертрат даврда скелет ўсинининг катталашиши, авваломбор юқори остеоген фюолликда ҳамда сужклар стишишининг тезлашишида намоён бўлади. Остеоген фюоллик

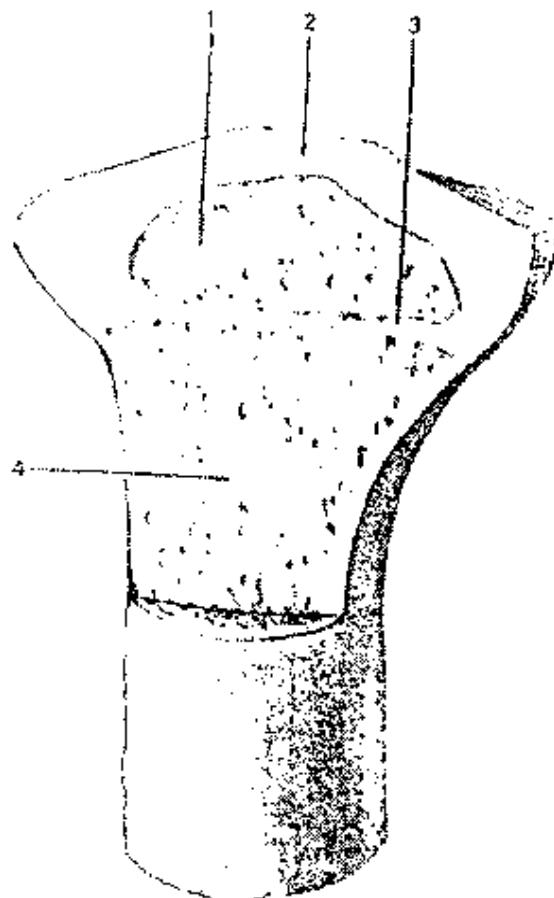
сүяк қотишининг эндохондриал ва периостал шаклари ҳи – собига янги сүяк ҳосил бўлиши билан тавсифланади. Гипо – физ ва қалқонсимон безнинг гормонлари остеоген фаол – ликка катта таъсир кўрсатади. Суякларнинг етилиши де – ганда, ўсмирлар скелети секин – аста катта одамлар скеле – тига хос сифатларга эга бўлиш жараёни тушинилади. Бу даврда оссификация жараёни якунланади, узун найсимон сүякларнинг бўғин учлари тоғайлари ва ўсиш пластинкалари кичкиналашиб йўқ бўлиб кетади. Суякларнинг стилиши ти – роксин, андрогенлар, эстрогенлар, соматотрон гормонлар назорати остида содир бўлади. Суяклар етилиши жараёни ўсиш тоғайни қотиши моментига келиб якунланади.

Суякларнинг стилиши жинсий балоғатга етиш ва фи – зиологик ёш билан яқиндан боғлиқ бўлиб, уларнинг обьек – тив ва ишончли кўрсаткичи ҳисобланади. Ўспирийлик дав – рида найсимон сүякларнинг бўғим ўчларидаги тешникларнинг ҳолатига боғлиқ равишда ўсишни пубертат тезлашиш фа – заларини аниқлаш амалга оширилади. Ўсишнинг тезлашиши пайтида найсимон сүякларнинг бўғим учларидаги тешниклар кенг бўлади, сустланган пайтида – биринчи навбатда панжа ўзаги ва кафт орқаси сүякларида ва бармоқлар сүякларидағи тешниклар йўқ бўлади.

Организмни ўзоқ муддат ўсиши ва эмбрионал ҳамда стилган сүяк катталиклари ва шаклари ўртасидаги катта фарқ ишундайки, улар, ўсиш давомида уни, албатта, қайта тузилишини содир бўлишига олиб келади, яъни: янги осте – онларнинг ҳосил бўлиши эскиларини сўрилиб кетиши (ре – зорбция) жараёни билан параллел равишда боради, бу ҳол, остеокластлар (clasis – сипдириш) фаолиятининг натижаси ҳисобланади.

Остеокластлар фаолияти туфайли диафизнинг барча эндохондриал суюги сўрилиб кетади ва мия суюги бўшлиғи ҳосил бўлади. Перихондриал сүяк йўқолиб, унинг ўрнида, сүяк пардаси ҳисобига янги қатламлар ҳосил бўлади ва бу ёш сүякни қалинлигини ўсишига олиб келади.

Суякларни бўйига ўстирувчи узун найсимон сүяклар – нинг бўғим учларидаги (эпифизлар) тоғай (ўсиш пластинка – си) эпифиз ва метафиз ўртасидаги тоғай қатлами болалик ва ўсмирликнинг барча давларида сақланади (7 – расм).



7—Расм. Эпифизар төгай чизиги. Үспириннинг найсимон суюгидаги сүякка айланган төгай оралығы. 20 ёшта етіганды (үсіш фазасы тұтаганда) эпифиз (найсимон сүякни бүғин томони) ҳам сүякка айланады.

1—сүякка айланыш ядроси,
2—бүғин төгайи,
3—эпифизар төгай чизиги,
4—сүяк.

Үниттүү ұжайралари күпайиши түхтайды ва эпифизар төгай үрнини секин — аста сүяк түқимаси эгаллайды, метафиз дә оңнан билан құшилады ва сүякнинг қўшилиб үсиши ёки синостоз содир бўлади.

Шундай қилиб, сүякнинг қотиши ва үсиши остеобластлар ҳамда остеокластлар ҳаёт фаолиятининг натижасидир.

Ҳар қандай найсимон сүякда қўйидаги қисмлар фарқланади:

1. Тана (диафиз) — сүякли най, таркибида сариқ илик бўлади ва тағынч ҳамда ҳимоя функциясини бажаради. Де-вори зич компакт маддадан таркиб топган бўлиб, унда сүяк пластинкалари ошр бирцига яқин жойлашган ва қалин массани ҳосил қўлади. Оннинг төғайга біндош диафиз учлари (охирларини) метафизлар деб аталади. Улар диафизлар билан бирга ривожланади, сүякларни бўйига үшида қатнашадилар ын тоғайдан маддадан ташкил топган. Улбу мадданинг ячеиклағында қизға илик бор.

2. Найли сүякнинг бўғин охирлари эпифизлар дейилади. Улар, таркибида қизил илик бўлган ғовакли моддадан иборат, лекин метафизлардан фарқли ўлароқ, эпифиз тоғайининг марказида тўпланган сүякнинг мустақил қотиш нуқтасидан эндохондриал ривожланади. Уларни ташқи томонида бўғин юзаси жойлашган бўлиб, бўғинларни ҳосил бўлишида қат — нашади.

3. Эпифизларнинг ёнида сүяк ўсимтадари — апофизлар жойлашган бўлиб, уларга мушаклар ва пайлар бириккан. Улар, сүякнинг мустақил қотиш нуқталаридан эндохондриал равишда қотади ва ғовакли моддадан ташкил топган.

Сүякларнинг ривожланиши ички ва ташқи омилларга боғлиқ. Ички омилларни кўриб чиқамиз.

Сүяк тизимини ривожланиши ва эндокрин тизимининг ҳолати ўртасида маълум бир боғлиқлик мавжуд. Бу, айниқса, пубертат даврда сезиларлидир. Гипофиз фаолияти кучайган пубертат даврдаёқ сүяк қотишининг барча асосий нуқталари пайдо бўлади. Уларни пайдо бўлиш муддатларида жинсий фарқлар топилган: қизларда ўғил болаларга нисбатан 1 – 4 йил олдин намоён бўлади. Пубертат даврнинг бошланиши биринчи панжа ўзаги ва кафт орқаси сүякларида сүяклараро бириктирувчи тўқиманинг сүякланиб кетиши билан сүяк – ларнинг ўзаро бирикишини (синостозни) пайдо бўлишига билан тўгри келади ва бу ҳол, жинсий етилишнинг бошланиши кўрсаткичи ҳисобланади: ўғил болаларда 15 – 19 ёшда ва қиз болаларда 13 – 18 ёшда.

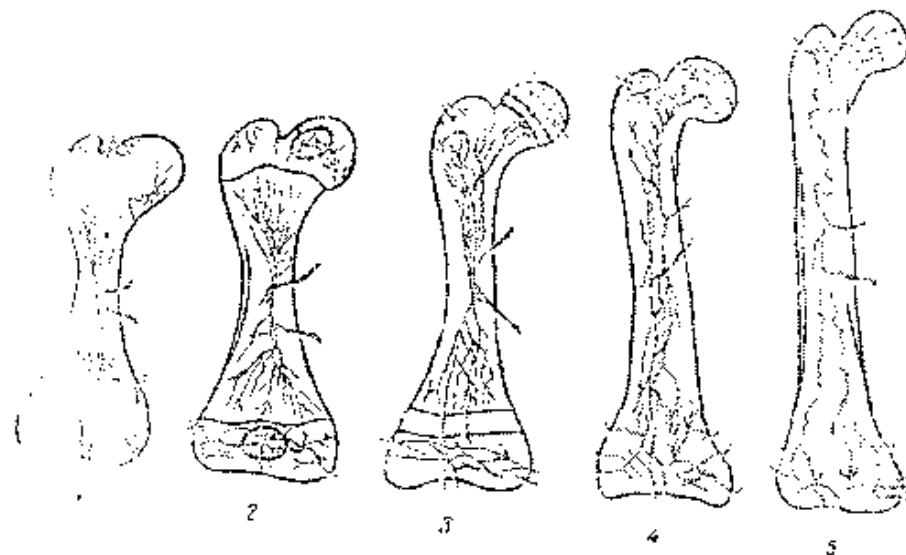
Тўлиқ жинсий балоғатга етиш ҳам скелет ривожланиши ҳолатида ўз аксини топади: барча найли сүякларда синостозларни ҳосил бўлиши якунланади (аёлларда 17 – 21 ёшда, эркакларда 19 – 23 ёшда). Синостозирланиш жараёни тугаши билан сүякларни бўйига ўсиши ҳам якунланиши назарда тутилса, има сабабдан жинсий балоғатга етиши аёлларни – кига нисбатан кечроқ тутайдиган эркакларнинг массаси ва бўйи аёлларнидан юқори эканлиги тушунарли бўлади.

Рентгенологик тадқиқотлар пайтида сүякларнинг тузилиши тизимининг ҳолатига ҳам боғлиқ эканлиги аниқланади: асаб тизими сүяк тўқималарига нисбатан трофик функцияни амалга оширади. Асаб тизимининг трофик функциясини кучайиши пайтида, сүякларда кўпроқ сүяк тўқималари йигилади ва у анча зич – компакт (остеосклероз) бўла-

бошлайди. Аксинча, трофик функция сусайғанда сүякларни бұшашып қолиши (остеопороз) кузатылади. Асаб тизими мушаклар орқали ҳам сүякларга таъсир күрсатади, яъни мушакларни қисқартырып орқали бошқаради.

Сүякларниң ривожланиши қон тизими билан яқындан болғылғыдир. Сүякли пластынкалар қон томирлар атрофида маълум бир тарғиб асосида йиғилади ва томир учун марка – зий канали бўлган остеонларни ҳосил қиласи. Сүяк пайдо бўлинши ва шаклланиши даврида қон томирлар атрофида шаклланади. Сүякларда, артерия ва веналар ўтадиган ва ёндошадиган жойларида қон томири каналлари ва эгатларини ҳосил бўлиши ҳам юқоридаги ҳолат билан тушинтирилади.

Бола туғилгаңдан кейинги даврда ҳам сүякларниң қотиши ва ўсиши қон таъминланиши билан кечади. Сүякларни ёшга оид ўзгаришларини бир қатор босқичларини кўрсатиш мумкин (8 – расм):



8 – Расм. Артерия оқиминиң ўзгариши билан боғлиқ бўлган сүякниң ёшга оид ўзгариш схемаси.

1 – неонатал босқичи (яни туғилган), 2 – инфантил босқичи, 3 – ювенил босқичи (ўсмирилик ёши), 4 – етуклик босқичи, 5 – сенил босқичи (қариллик ёши).

1. Неонатал босқич – сүякниң қон томирлар ўзани бир қатор томирлар зоналары (диифиз, диафиз, метафиз, апофиз) бўлинган бўлиб, улар узарға олоқага эга эмас.

2. Инфантил босқич – синостозлар бошланишидан олдин. Томирли зоналар ҳали ажралмаган, лекин қон то – мирлар ҳар бир зона доирасида бир – бири билан анасто – мияланади.

3. Ювенил босқич – ўсмирлик ёши. Эпифизлар төғай орқали эпифиз ва метафиз томирлари ўртасида алоқа ўрна – тилиши бошланади. Эпифизлар, метафизлар ва диафизар томирларнинг изоляцияланганлик, яъни ўз доирасида берк бўлган ҳолати йўқолади.

4. Вояга етган босқич – ёши катта одамлар. Сино – стозлар бошланади ва суяк ичидаги барча томирлар ягона тизимни ташкил этади.

5. Сенил босқич – қариллик ёши. Қон томирлари ин – гичкалашади ва қон томирлар тизими ҳам сусаяди.

Скелетнинг тузилиши ва ривожланишига ташқи омилларнинг таъсири қўйидагиларда намоён бўлади.

Скелетнинг ривожланиши ва ҳолатига мушакларнинг иши, айниқса, жуда кучли таъсир кўрсатади. Пайлар ёпишган жойларда дўнгликлар, ўсимталар, ғадир – будир – ликлар, мушак тутамлари ёпишган жойларда эса – тўғри ёки эгилган юзалар ва (чуқурчалар) ҳосил бўлади. Мушакларнинг ривожланиши қанча кучли бўлса, ушбу ҳосилаларнинг су – яқда намоён бўлиши аниқроқ бўлади. Шу сабабли, ёши катта одам суягининг боланикига нисбатан, эркакларникини аёлларникига нисбатан рельефи ёрқин намоён бўлиб туради.

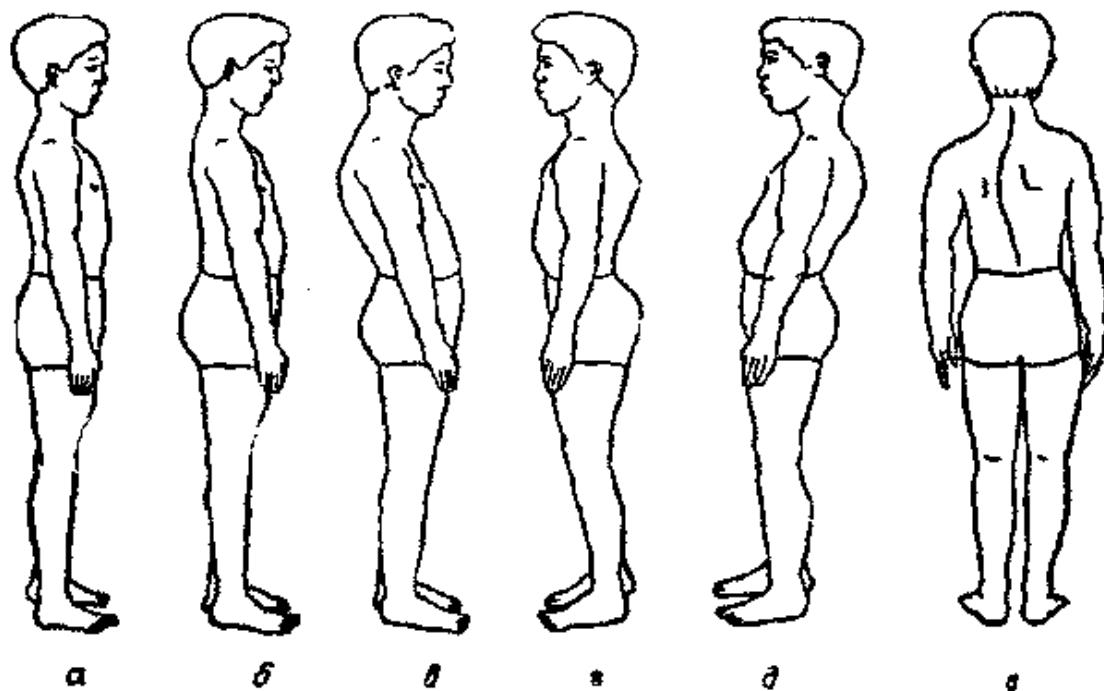
Мушакларни узоқ муддат ва тизимли қисқаришлари суяк моддаси массасини катталашиб кетишига сабаб бўлади, бу ҳолат ишчи гипертрафия деб аталади. Бундай ҳолат, су – якнинг катталиги, шакли ва тузилишидаги ўзгаришларни белгилайди. Жисмоний тадбирлар туфайли болалар скеле – тининг барча қисмлари, жумладан кўкрак қафаси ҳам яхши ривожланади, натижада уларга ёпишиб тўрган ҳаёт учун муҳим бўлган аъзолар (юрак, ўпка) ривожланишига ҳам ижобий таъсир кўрсатади. Жисмоний машқлар ёрдамида суякларнинг йўналтирилган ўсишига таъсир кўрсатиш ва одам танасини баркамол ривожланишига кўмаклашиш мумкин. Меҳнат ва турмуш шароитларини ҳисобга олган ҳолда суякларнинг нормал тузилишини ўрганиш, нормани чегарадан ташқарига чиқадиган кучли машқлар оқибатида

паталогияга айланиши масаласини ечиш учун катта аҳамият касб этади.

Скелет қисмларининг ривожланиш ёшга оид хусуси – ятларга эга. Умуртқа асоси – скелет ўзак қисмининг, юқори учи калла чаноги билан бирлашган бўлиб, тана узунлигинин қарийиб 40% ташкил қиласди. Умуртқа асоси умуртқа пагоналаридан ва толали тогайлардан ҳосил бўлган поғоналараро дисклардан тузилган. Ёш катталашган сари дискларнинг баландлиги пасаяди. Умуртқа устунини ўсиши биринчи икки ёш даврида энг жадал суръатда содир бўлади. Ҳаётнинг биринчи, 1,5 йилида унинг турли қисмларини ўсиши бир текис бўлиб, кейинчалик З ёшгача бўйин ва юқори кўкрак поғоналарини ўсиши сусаяди ва бел поғоналарининг ўсиши кучаяди. Бу жараён, умуртқа поғонасини кейинчалик ўсиши даврида ҳам давом этади. Умуртқанинг ўсиш темпини кучайиши 7–9 ёшда ва жинсий балоғатга етиш даврида кузатилади, кейинчалик бўйига қўшилиши жуда кам бўлади. Суякларнинг қотиш жараёни ҳомила давриданоқ бошланади ва болалик даврининг барча ёшларида давом этади. Бола 14 ёшга тўлгунга қадар умуртқанинг ўрга қисмлари суяклари қотади. Жинсий балоғага етиш даврида пластинкалар кўринишидаги суяк қотишининг янги нуқталири пайдо бўлиб, улар 20 ёшга келиб умуртқа танаси билан қўшилади. Суяклар қотиш жараёни 21–23 ёшга келиб якуиланади. Умуртқанинг S – симон шакли боланинг инди видуал ривожланиши жараёнида шакланади. Бўйин эгрилиги – олдинга қараб бўртиб туриши, бола бошини ушлаб туришни (лордоз) бошлагандა пайдо бўлади. Бола 6 ойлик бўлиб, ўтиришни бошлагандা бўртиб туриши орқага қарганда (кифоз) кўкрак эгрилиги пайдо бўлади. Бола туришни ва юришни бошлагандা бел лордози ҳосил бўлади ва оғирлик маркази орқа томонга силжийди, бу ҳолат тана вертикал турганда йиқилиб кетишга қаршилик кўрсатади. Бир ёшга келиб умуртқа шриликларига эга бўлади, лекин улар мустаҳкам бўлмайди юн мушаклар бўшагандা йўқ бўлади. Бола – нинг 7 – ёшига келиб бўйин ва кўкрак эгриликлари аниқ намоён бўлади, бел шрилигининг мустаҳкамлиги кечроқ яъни 12–14 ёшга келиб содир бўлади.

Умуртқа асосининг бузилишлари кўлинча болани но-
тўғри ўтириши натижасида содир бўлади ва уни саломат-
лигига салбий таъсир кўрсатади (9 – расм).

Кўкрак қафаси кўкрак бўшлигининг асосини ташкил
қилади. У, тўшдан, орқа учи билан умуртқа устунига ту-
ташган 12 жуфт қовргадан иборат бўлиб, шакли ёшга қараб
ўзгаради. Эмизуқлик даврида, у, ён томонлардан сиқилиб
тургандек ва олдинги – орқа қисмини катталиги кўндаланг
қисминикидан катта. Ёши катта одамда кўндаланг қисми
катта бўлади. Кўкрак қафасининг конуссимон шакли 3 – 4
йыгача сақланиб туради. Бола б ёшта яқинлашганда, кўкрак
қафасининг юқори ва пастки қисмларини нисбий катта-
ликлари катталарнига хос бўлади ва қовурғаларниң эг-
рилиги ортади. 12 – 13 ёшта келиб кўкрак қафасининг шакли
катталарни каби бўлади.



9–Расм. Қадди – қомат хиллари.

А – нормал, б – орқа яssi, в – нифотик, г – лордотик, д – елкаси чиқкан, е – сколиотик.

Кўкрак қафасининг шаклига жисмоний машқлар ва
бола ўтирган шайтидаги гавда ҳолатининг ҳусусиятлари
таъсир кўрсатиши мумкин. Бола узоқ муддат кўкрагини

столга тираб нотўғри ўтирганда кўкрак қафаси деформацияга учраши, бу ҳол эса, юрак, йирик қон томирлари ва ўлканинг ривожланишини бузади. Спорт билан шуғилланиш кўкрак қафасини кент ва ҳажмли қиласди.

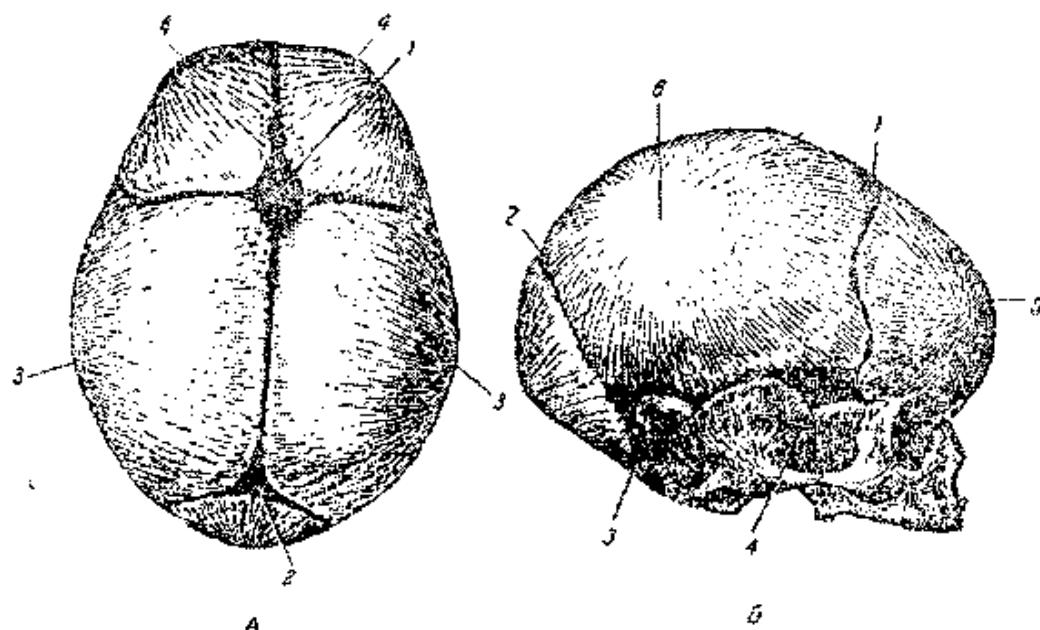
Кўл скелети бўйимлардан ва эркин қўл сужкларидан иборат. Улар жуфт куракларни ва ўмров сужгини ҳосил қиласди. Куракларнинг сужиги 16 – 18 ёшга келиб қотади. Эркин қўл сужкларининг қотишни эрта ёшлардан бошланиб то 18 – 20 ёшгача, айрим ҳолларда ундан кейин ҳам давом этади. Янги туғилган болада ичига ботиб кирган сужклари энди шаклланишига бошлайди ва 7 ёшга келиб ёрқин намоён бўлади. 10 – 12 ёшдан бошлаб сужклар қотишни жараёнининг жинсга мансуб фарқлари пайдо бўлади. Ўғил болаларда бу жараён 1 йилга кечикади. 11 ёшга келиб бармоқлар орасидаги тоғайларни сужкланиши, 12 ёшга келиб эса ичига ботиб кирган сужкларини қотишни якунланади.

Оёқлар думғази билан ҳаракатсиз бирлашган тос сужкларини ҳосил қиласди. Янги туғилган болаларда тос сужиги 3 то сужклардан иборат бўлиб, уларнинг қўшилиб ўсиши 5 – 6 ёнда бошланади ва 17 – 18 ёшда якунланади. Думғаза томондаги умуртқа поғоналарнинг қўшилиб битта сужкка – думғазага айланиши ўспириналлик дэврида содир бўлади. Ўғил ва қиз болаларнинг тосларини шаклидаги фарқ 9 ёшдан кейин бўлинади, ўғил болаларда тос анча торроқ бўлади.

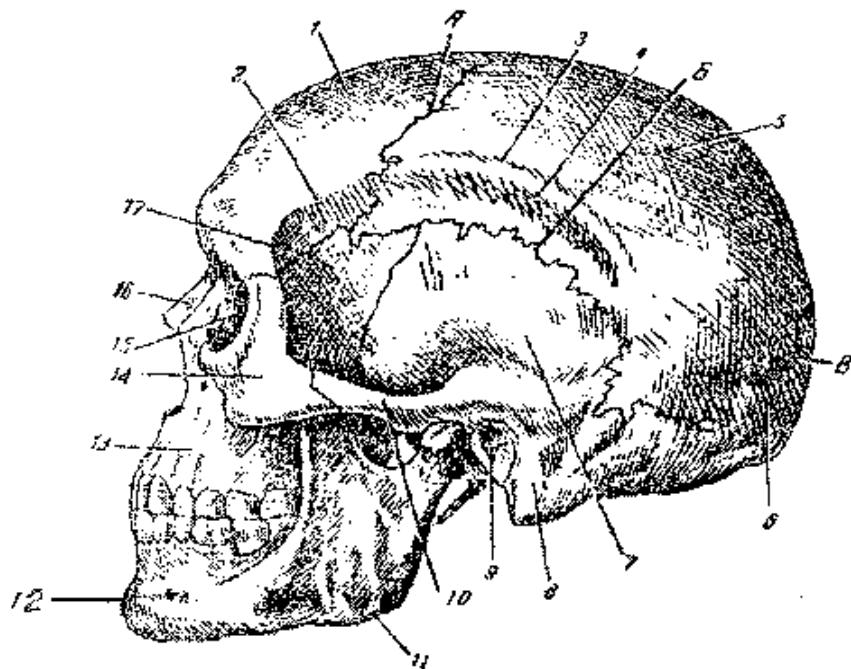
Янги тўғилган болалар товоининг гумбази ёрқин ифодаланимаган бўлиб, бола юришни бошлагандагина шакланиши бошлайди.

Бонн чашогида иккита бўлим фарқланади – мия ва бет бўлимлари. Янги туғилган болада чашоқ сужклари юмшоқ бирлантирувчи тўқимали пардалар билан бирлашган. Ушбу пардалар ширинчи сужклар туташган жойда, айниқса каттадир. Булор ушикча бўлиб, бош сужгининг тена қисми сужкларининг бўрчаклари бўйлаб жойлашган. Шу билан бирга, тоқ – пептона ва энса (гардан) сужиги ҳамда жуфт – (олдинги ёнбони ва орқа ёнбош) ўйиқчалар фарқланади. Ўйиқчалар ёрдомидаги сужклари ўз чекка қисмлари билан бир – бирига ёнишни юзайрим жойлари бўртиб чиқиб туриши мумкин. Кичик ушикчалар 2 – 3 ойга келиб ўсиб битиб кетади, катталарни ишлап ошондагиси қўл билан утилаганда сезилади ва 1,5 ёнга кечишидан тоғади (10 – расм).

Боланинг илк бор ёшларида чаноқнинг мия бўлими учи юз бўлимига нисбатан анча ривожланган бўлади. Чаноқ суяклари бола ҳаётининг биринчи йили давомида энг кучли ўсади. Ёш ўтган сари, айниқса, 13 – 14 ёшдан бошлиб, юз бўлими анча жадал ўсади ва мия бўлимидаги ўсишга нисбатан кучая боради. Янги туғилган боланинг мия бўлими юз бўлимидан 6 марта, вояга етган одамда 2 – 2,5 марта катта бўлади. Ёш катталашган сари калланинг баландлиги билан ва тананинг узунлиги ўртасидаги нисбат сезиларли ўзгаради (11 – расм).



10–Расм. Янги туғилган чақалоқнинг бош суюги.
А–юқоридан кўриниши: 1–пешона лиққилдоғи, 2–энса лиққилдоғи, 3–чакка бўртиғи, 4–пешона бўртиғи. Б–ён томондан кўриниши: 1–пешона лиққилдоғи, 2–энса лиққилдоғи, 3–найсимон лиққилдоқ, 4–понасимон лиққилдоқ, 5–пешона бўртиғи, 6–чекка бўртиғи.



11—Расм. Бош сүягининг ён томонидан кўриниши.
А—тож чоки, Б—тангасимон чок, В—«ламбдо» кўринишили чок.
1—пешона сүяги, 2—тепа чизиги (пешона сүягидаги), 3—юқори тепа чизиги, 4—пастки тепа чизиги, 5—тепа сүяги,
6—ёнса сүяги, 7—тепа тангачаси, 8—«сосия» кўринишили
үсумши, 9—ташқи эшиштиш йўли, 10—ёноқ ёйи, 11—пастки
жар, 12—ингак тешиги, 13—юқори жар, 14—ёноқ сүяги, 15—кўз
ёни сүяги, 16—бурун сүяги, 17—понасимон сүякинг катта
қанотини.

Унбу инебат бола ёшини тавсифлайдиган норматив кўрсаткичларининг бирни сифатида фойдаланилади. Калланинг балансличи яшги туттилаш болада тана узунилигининг $1/4$ қисмиши, 2 яшарда $\sim 1/5$, 6 яшарда $- 1/6$, 12 яшарда $- 1/7$ ва катталарда $- 1/8$ қисмини ташкил қилади.

Сүяклиянига ҳолатига қараб одамнинг ёшини аниқлаш мумкин. Электрон микроскопия, рентгенли таҳлил, микро-рентгенография ва бошқа усуллардаги тадқиқотлар шуни кўрсатадики, сумъ тукимаси доимий равишда янгилиниш қобилиятига эга булиб, одом ҳаётининг барча даврларида ундаги органик ва поироглик моддалар ўртасидаги сон ва сифат кўрсаткичларини ишакти үзгаради. Улар, ҳаётнинг барча давлари учун хос ва уларнинг бордомида ёшни

аниқлаш мүмкін. Бир яшар бола сүяк тұқимасидаги органик моддалар ноорганик моддаларга нисбатан күштір вә бу ҳол, унинг сүякларини юмшоқ ҳамда эластик бўлишини сезиларли даражада белгилайди. Органик моддалар вә сув уларни чўзилувчалигини ва эластиклигини белгилайди.

Одам ўлғайтан сари сүяк тұқимасыда ноорганик моддаларнинг миқдори ортади вә ўсаётган сүяклар мустаҳкамланади. Скелет сүякларининг шаклланиши якунланғандан узаро боғлиқ яратилиш ва бузилиш жараёнлари давом этади. Бир хил остеонлар йирик күп ядроли ҳужайралар – остеокластлар таъсири остида бўшлиқлар ҳосил қилиб парчаланаади, бунга параллел равишда бошқа ҳужайралар – остеобластлар янги остеонларни яратади. Тажриба йўли билан аниқланганки, сүякнинг ноорганик моддаларининг таҳминаи 29% эпифозларда ва 70% гача диафизларда 50 кун давомида янгиланади. Қайта тузишнинг балансланган жараенлари сүяк тұқималарини доимий янгиланиб туришини таъминлайди.

Одам 40 ёшга тўлгандан кейин, сүяк тұқималарида инволютив жараёнлар бошланади, яъни остеонларнинг парчаланиши уларни яратилишига нисбатан тез содир бўлади. Сүякнинг зичалиги пасаяди. Ёш ўттан сари нафақат сүяк моддалари камаяди, балки органик моддалар миқдори ҳам, таркибидаги сув ҳам камаяди. Сүяклар нозик вә осон синадиган бўлиб қолади.

Қари одамнинг сүяклари учун бўғинлар юзасини қопловчи, ҳамда умуртқа пороналари орасидаги дискни ташкил қилувчи тоғай тұқималардан ўсиб чиқадиган сүяк чеккаларидаги ўсимталар хосдир. Бундай ҳол, бўғинлар функциясига салбий таъсир кўрсатади. Нормада, сүякларнинг ёшга оид ўзгаришлари жуда суст ривожланади. Остеопороз белгилари, одатда 60 ёшдан кейин билинади лекин у, 70–75 ёшда ҳам сезиларсиз даражада намоён бўлиши мүмкін.

Турмуш тарзи кам ҳаракатли бўлган одамларда сүяк тұқималарини муддатидан олдин қариш ҳолларини кузатиш мүмкін. Сүякларнинг қариши сүяк пластинкалари сонини камайишида, сүяк тұқимасини бўшашида вә бир вақтнинг ўзида сүяк ўсимталари кўринишидаги ортиқча сүяклар ҳосил бўлишида, бўғинларни, тоғайларни, тутамларни сүякка

бирлашган жойларида ишқорланишида намоён бўлади. Суяқ моддаларининг атрофияси бўғинлар учидаги дўмбоқчаларни деформацияга олиб келади. Уларнинг шаклидаги думалоқлик йўқолади, қирралари «ўтмаслашади», бурчаклар ҳосил бўлади. Ишқорни ортиқча йифилиши оқибатида бўғин тешиклари тораяди.

МУШАК ТИЗИМИ

Бола туғилишидан оддин эмбрионал ҳаёти даврида соадир бўладиган узоқ муддатли ривожланиш жараёнининг натижаси сифатидаги бир қатор турли ҳаракатларни амалга ошириши мумкин. Ҳаракатлар ҳомила ривожланишининг 3 – ҳафтасида пайдо бўлади ва 5 – ҳафтагача ҳаракатлар тўхтайди. 6 – ҳафтанинг охирида тўғридан – тўғри электр қўзғатгич таъсирига алоҳида мушакларни локал қисқаришлари содир бўлиши мумкин.

Ҳомиланинг биринчи рефлектор ҳаракати енгил тешинларга жавобан ривожланишининг 7 – 8 ҳафтасида пайдо бўлади.

7,5 – 10 ҳафтага келиб ҳомиланинг ягона рефлексоген зонаси унинг периорал оғиз атрофлари соҳаси ҳисобланади, кейинчалик 11 – ҳафтада тананинг барча соҳалари, оёқ – қўлларининг териси таъсири сезадиган бўлади, 11 – 12 ҳафтагоди кўкрак қафасининг юқори қисмида сезгирилик пайдо бўлади. 13 – 14 ҳафтада енгил қўзғатгичларга тананинг барча юзаси реакция қиласи, бел, бошнинг ёни, юқори ва орқа қисмини туғилганга қадар сезгирилиги бўлмайди.

Биринчи беихтиёр мушак реакциялари ҳомила ривожланишининг 8,5 ҳафтасидан бошланади ва бўйиннинг контраплатерал турланиши (флексияси) кўринишида бўлади.

9,5 – 10,5 ҳафтода, ҳомилада, янги туғилган болага хос бўлган барча асосий рефлексларнинг фрагментлари: сўриш, предметни чинчалаш ва қеттиқ ушлаш қобилияти пайдо бўлади. Охиргиси одам қўллари ҳаракатининг асосийларидан бири ҳисобланаб, одам эволюциясида мустаҳкамланган ва инсоннинг ўзига хон мөҳим кўнижмалари таркибига кирган. Эмбрионал даврида ушлани рефлекси жуда эрта – ҳомиладорликнинг 11 ҳафтасиде пайдо бўлади. Бола ҳаёти учун сўриш реакциинини мөҳимни тибиййдир. 24 – 25

ҳафтада сўриш реакциясидан далолат берадиган қўзғаттич томонга бошни енгил буриш ва оғизни қийшайтириш ва кейинчалик сўриш ҳаракатларига ўхшаш яхши ифодаланган реакция намоён бўлади.

Сўриш, лаблар ва тил билан ҳаракат қилиб пастки жағни настроқ тушириш ва оғиз бўшлиғида мълум миқдорда вакуум ҳосил қилиш оқибатида бирмунча суюқликни сўрилишидан иборатдир. У, мос равишдаги мимика ҳамда қўл ва оёқлар билан ушлаш ҳаракатлари билан биргаликда кузатилади. Ҳомила, сўриб олган суюқликни нафас олишини бузмасдан ютиб юборишга қодир. Сўриш реакциясининг биринчи элементлари ҳомиланинг 9,5 ҳафталик ривожланиши даврида пайдо бўлиб, унда лабининг чеккасига қўзғаттич таъсир қилганда оғизни тезда сингил очилиши юз беради.

Ривожланишининг 10,5 ҳафтасида иериорал соҳани қўзғатилишига жавобан ютиш реакцияси кузатилади ва у 12,5 ҳафтадан боллаб доимий бўлиб қолади. Ютиш, ушлаш, кўзни пириратиши рефлексларини анча ёрқин намоён бўлдини ва доимийлиги 13 – 16 ҳафтада кузатилади, 20 – 21 ҳафтага келиб мажмуавий тус олади, 24 – ҳафтада эса, ҳомила анча етарли ривожланган организмга айланади ва янги туғилган болага хос ҳаракат актларига эга бўлади.

Ушлаш рефлекси ёки Робинзон рефлекси болани кифтига таъсир кўрсатувчи ҳар қандай предметни рефлексив ҳолда чангллаш ва ушлаш қобилиятида намоён бўлади. Бу, янги туғилган боланинг ёрқин намоён бўладиган реакцияларидан биридир. Унинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, янги туғилган бола ёки охирги даврда ривожлангаётган ҳомила кучсиз нимжон бўлишига қарамасдан предметни шундай куч билан чангллайдики, уни бирга кўтарсангиз, шу ҳолатда бир неча сония ҳавода муаллак ушлаб туриши мумкин. Ушбу реакцияrudimentgar ҳисобланиб, инсон томонидан ўзига ўхшаш маймунсимон аждодларидан наслий ўтган деб ҳисоблашади.

Ҳомила ривожланишининг 24 – ҳафтасига қадар суюқликни муваффақиятли ютиши кузатилмайди. Ютиш ва нафас олиш ҳаракатлари мувофиқлаштирилмаганлиги туфайли суюқлик қизилўнгач ўрнига трахеяга ўтади. Ривожланиш –

нинг 24 – ҳафтасидан кейингина суюқликни ютиш(айрим ҳолатлардан ташқари) муваффақиятли ўтади.

Вояга етган одамнинг мимик ва ёки ифодали ҳаракатлари юз қисмидаги мушакларни мувофиқлашган билатерал ҳаракатлари ҳисобланаб, улар маълум бир руҳий ҳолатга (роҳатланиш, ҳурсандчилик, қўрқув, хомушлик мимикаси) мос келувчи бир бутун мураккаб ҳаракат акларини ҳосил бўлишига олиб келади.

Янги туғилган бола тўлиқ намоён бўлган йиғлаш мимикасига эга бўлиб, у, каталарнинг шундай мимикасидан кам фарқ қиласди. Бу ҳол, мимик реакцияларнинг қандайдир қисми тўгри эканлигини кўрсатади. Ҳомиланинг ривожланиши пайтида унда шундай мимик ҳаракатлар шаклланади – ки, улар қониқмаслик, дискомфорт ҳисларини намоён қиласди. Ўз – ўзидан (спонтан) мимик фаоллик 2 – ҳафтадан пайдо бўлади. 22 – ҳафтадан бошлаб пешона терисини тириштириш, қошларни ҳаракатлаштириш, ҳар хил товушлар (интраш, ғирилаш, бақириш, йиғлан) чиқариш тез – тез қайтариладиган реакциялар ҳисобланади. 23 – 24 – ҳафтада мимик ҳаракатлар сони кескин ортади, ҳомила тез – тез ва кучли равишда қошларини кўтаради ва туширади, лабларини қимирандади, кўзларини пирширатади, эснаш, чайнаш, муваффақиятли ютиш, кўзларини ва оғзини очиб – юмиш бошланади. Ҳомила, сифат жиҳатдан янги туғилган болада кузатиладиган мимикага эга бўлади.

Одам ҳомиласи ривожланишини кузатиш, янги туғилган боланинг ҳаракат фаоллиги хаотик ҳисобланмайди, балки боланинг ҳаёти учун зарур, шаклланиб бўлган функционал тизимлар (нафас олиш, сўриш, кўзни пирширатиш, аксириш, йиғлаш ва б) йиғинидиси деган холосага олиб келади. Улардан ташқари, келгусида шаклланадиган функционал тизимларнинг алоҳида фрагментлари кўринишдаги кўп сонли ҳаракатлар ҳам мавжуд. Масалан, бошни кўтариш ва уни вертикал ҳолатда ушлаб туриш, гавдани буриш ва уни кўтариш, туриш ва бошқалар шулар жумласидан бўлиб, улар постнатал ҳаётнинг анча кейинги даврларида бутун реакция сифатида ташкилланади.

Одам вазни асосан гавда тузилиши, жинс ва ёшга боғлиқ бўлиб, одамнинг жисмоний ривожланганлиги ва соғлигини белгиловчи нисбий кўрсаттич ҳисобланади. Бо-

алар ҳаётининг дастлабки йилларида, яъни гавда оғирлиги болаларнинг жисмоний жиҳатидан қай даражада ривож – лантаналигини кўрсатувчи омил бўлган улар учун ёшига қараб қўйидаги вазн нормаси белгиланган (9 – жадвал)

9 – Жадвал.

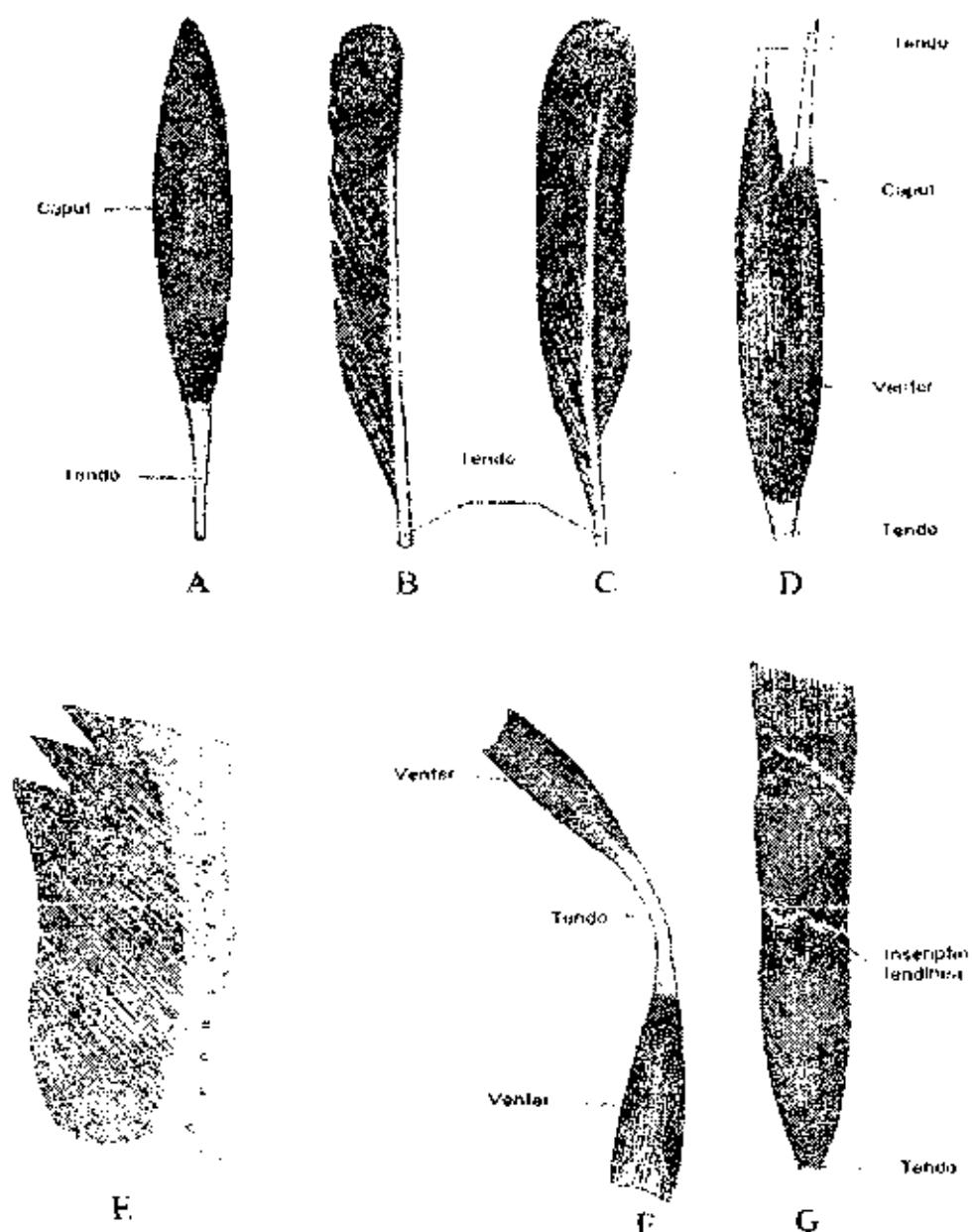
Уч ёшгача бўлган болалар вазни (г ҳисобида).

Ёши	Ўғил бала	Қиз бала	Ёши	Ўғил бала	Қиз бала
Чақалоқ	3500+450	3300+460	11 – ойлик	10500+1000	9800+1000
1 – ойлик	4300+650	4100+550	12 – ойлик	10700+1200	10100+1200
2 – ойлик	5300+750	5000+550	15 – ойлик	11400+1300	10500+1300
3 – ойлик	6300+750	6000+550	18 – ойлик	11800+1200	11400+1100
4 – ойлик	6900+750	6500+800	21 – ойлик	1270+1400	12300+1400
5 – ойлик	7800+800	7400+950	24 – ойлик	13000+1200	12600+1800
6 – ойлик	8700+750	8000+950	30 – ойлик	14000+1300	13900+1600
7 – ойлик	8900+1000	8300+950	36 – ойлик	15000+1700	14900+1500
8 – ойлик	9500+1000	8500+1000			
9 – ойлик	9900+1200	9300+1000			
10 – ойлик	10400+1200	9500+1300			

Одатда, ота – оналар бола вазнининг ўзгаришига, унинг гўдаклик чонида эътибор берадилар, катта ёшдаги болаларни оғирлига унчалик эътибор бермайдилар. Аммо, бу ёшдаги болаларкинг оғирлик нормасига ҳам эътибор бериш керак (10 – жадвал). Бу норма турли ёшдаги болаларни педиатор – лар, антропологлар ва физиологлар ҳамкорлигидаги текши – ришлари асосида олинган маълумотларга кўра тузилган. Бунда акцелерация ҳодисаси ҳам ҳисобга олинган. Шунинг учун 10 – жадвалда болаларнинг оғирлиги билан бирга бўйига ўсиши ҳам берилган.

Болалар вазнининг нормадагидан 15 – 20% га ошиши уларда ёз босишлиқ аломатининг бошланишидан, яъни биринчи даражалик семизликтан дарак беради. Гавданинг нормал оғирлиқдан 20 – 5 – %га купайиши иккинчи даражали семизлики, 50 – 100% га ва ундан кўпроқча ортиши учунчи ва тўртинчи даражали семизлиқдан хабар беради. Ўта семизлиқ камдан – кам учрайди, аммо биринчи даражали семизлиқ сезиларли даражада кўпайиб кетмоқда. Семизлиқ болалар учун айниқса хавфли. Гавда вазнининг нормадаш

ортиқ бўлниши юрак – томир тизимиға оғирлик қиласи, қон босимини ошишига ва гипертензияга сабаб бўлади. Болалар тез гарчайдиган, боши оғрийдиган бўлиб қолади, умумий аҳволи ёмонлашади. Бу таянч – харакат аппаратига ҳам ёмон таъсир этиши мумкин, чунки болаларда суж, бойлам ва тоғай тўқималар ривожланиш, шаклланиш босқичида бўлганлиги учун, ҳали унчалик мустаҳкам бўлмайди.



12–Расм. Ҳар хил шаклдаги мушаклар.

А – урчуқсимон (ўртасида қоринчаси ва учида пайи бўлган типик шакл), В – тоқ патли, с – жуфт патли, Д – икки бошли, Е – сербар ясси, Г – пай тўсиқчали лентасимон мушак, F – икки қоришчали.

Шу сабабдан «тұла болалардаги» ортиқча оғирлик үзіннің скелет тузилишига күчли таъсир күрсатади. Бундай болалар ёши улғайған сайин үзиннің тұлалигини, бошқа болалардан ажралиб туришини ва етук әмаслагини сеза шылайды. Семиз болалар инжиқ, йиғлоқи, тажанг ва рұхий шикаста бўлади.

Суяқ мушакларининг ривожланиши, үсиши ва шакланиши таҳминан 20 – 25 ёшгача содир бўлади ва скелетни үсиш ҳамда шаклланишига таъсир күрсатади. Янги туғилган оғола барча скелет мушакларига эга, лекин уларнинг оғирлиги каштларникидан 37 марта кам бўлади. Янги туғилган боланинг барча мушакларини оғирлиги тана оғирлигининг 24% ташкил қиласди (12 – расм).

Одам организмида 600 га яқин скелет мушаклар мавжуд бўлиб, уларнинг шакли ва каштлариги бажарадиган ишига беғлиқдир. Боланинг ривожланиши жараёнида алоҳида мұшак гурӯҳлари нотекис үсади. Гұдакларда, аввалам бор, қорин мушаклари ривожланади, биринчи ёшнинг охирига келиб бели ва оёқ – қўлларининг мушаклари сезиларли үсади (10 – жадвал).

10 – Жадвал.

Жисмоний ривожланиш күрсаткичлари

Ёши, ойлар	Тана массасининг ортиши, гр	Бўйнинг ортиши см
1	600	3
2	800	3
3	800	3
4	750	2,5
5	700	2,5
6	650	2
7	600	2
8	550	1,5
9	500	1,5
10	450	1,5
11	400	1,5
12	350	5
1 ёшдан ортиқ	Илимга ўртача 2 кг	

Ўсишининг барча даврларида мушаклар массаси 35 марта ортади. Жинсий балоғатта етиш даврида наисимон сүяқларниң узунлашиши билан бир қаторда мушак пайлари ҳам узунлашади. Бу вактда, мушаклар узун ва ингичка бўлади. 15 – 18 ёнда мушакни энига ўсиши янада давом этади. Мушакларниң ривожланиши 25 – 30 ёшгача давом этади (11 – жадвал).

11 – Жадвал.

Гавда массаси ва бўйининг ўртacha нормалари.

Қиз болалар

Ёши (йил)	Гавда массаси (кг)	Бўйи (см)
1	9,1 – 10,8	72 – 77
2	11,7 – 14,1	82 – 90
3	13,1 – 16,7	91 – 99
4	14,4 – 17,9	95 – 106
5	16,5 – 20,4	104 – 114
6	19,0 – 23,5	111 – 120
7	21,5 – 25,7	118 – 129
8	24,2 – 30,8	124 – 134
9	26,6 – 35,6	128 – 140
10	30,2 – 38,7	134 – 147
11	31,7 – 42,5	138 – 152
12	38,4 – 50,0	146 – 160
13	43,3 – 54,4	151 – 163
14	46,5 – 55,5	153 – 166
15	46,9 – 61,3	154 – 166
16	48,6 – 63,7	155 – 166
17	50,7 – 65,4	155 – 167

Ўғил болалар

Ёши (йил)	Гавда массаси (кг)	Бўйи (см)
1	10,0 – 11,5	73 – 79
2	12,4 – 13,7	85 – 92
3	13,7 – 16,1	92 – 99
4	15,5 – 18,9	98 – 107
5	17,4 – 22,1	105 – 116
6	19,7 – 24,1	111 – 121
7	21,6 – 27,9	118 – 129

8	24,1 – 31,3	125 – 135
9	26,1 – 34,9	128 – 141
10	30,0 – 38,4	135 – 147
11	32,1 – 40,9	138 – 149
12	36,7 – 49,1	143 – 158
13	39,9 – 53,0	149 – 165
14	45,4 – 56,8	155 – 170
15	47,8 – 64,9	160 – 173
16	53,8 – 68,5	165 – 177
17	57,5 – 71,3	168 – 178

Болаларнинг мушаклари катталарникига нисбатан ранги очроқ, нозикроқ ва анча эластик бўлади. Мушакларнинг тизими ортиқча кучланмасдан ишлаши уларнинг ҳажмини, кучини ва ишчанлигини ортишига олиб келади ва бу, бутун организмни жисмонан ривожланиши учун муҳимдир.

Мушаклар массасининг ортиши уларнинг бўйига ўсиши билан ҳамда алоҳида мушак толаларининг диаметрини катталашиши ҳисобига уларнинг қалинлигини ортиши билан эришилади. Мушак толалари ва мушак ичидаги боғловчи – тўқима толаларининг энита ўсиши 20 – 25 ёшга қадар давом этади ва ҳаракат фаоллигининг даражасига ҳамда машқ қилганлигига боғлиқдир. Мушакларнинг қисқарувчанлик асосини (замини) катталашуви мушак кучининг ортишига олиб келади. Болалар 7 – 11 ёшда паст мушак кучига эга бўлади ва куч талаб қиласидан, айниқса, турғун (статик) машқлар уларни тезроқ чарчашига олиб келади. Мушак кучини энг жадал кучайиши ўғил болаларда 13 – 14 ёшда, қиз болаларда эса 10 – 12 ёшда содир бўлади. Мушак кучидаги жинсий фарқ 13 – 14 ёшда пайдо бўлади. 18 ёшга келиб мушак кучини ортиши сусаяди ва 25 – 26 ёшда тўхтайди. Турли мушак гурухлари кучининг ривожланиши нотекис содир бўлади. Белни букувчи мушаклар кучи 16 ёшда қўл ва оёқларни букувчи ва ёйувчи мушакларники эса 20 – 30 ёшда максимумга этади (12 – жадвал). Асосий мушак ишини букувчи ва ёйувчилар мушаклар амалга оширади. Бола ҳаёти нинг биринчи йилида букувчилар ёйувчиларга нисбатан кучлироқ бўлади. Ҳаётнинг 1,5 – 2,0 ойида бўйинни букувчи мушаклар тонуси мустаҳкамлана бошлайди ва бола қиллини тик (вертикал) ҳолатда ушлайди (13 – расм).

12 – Жадвал.

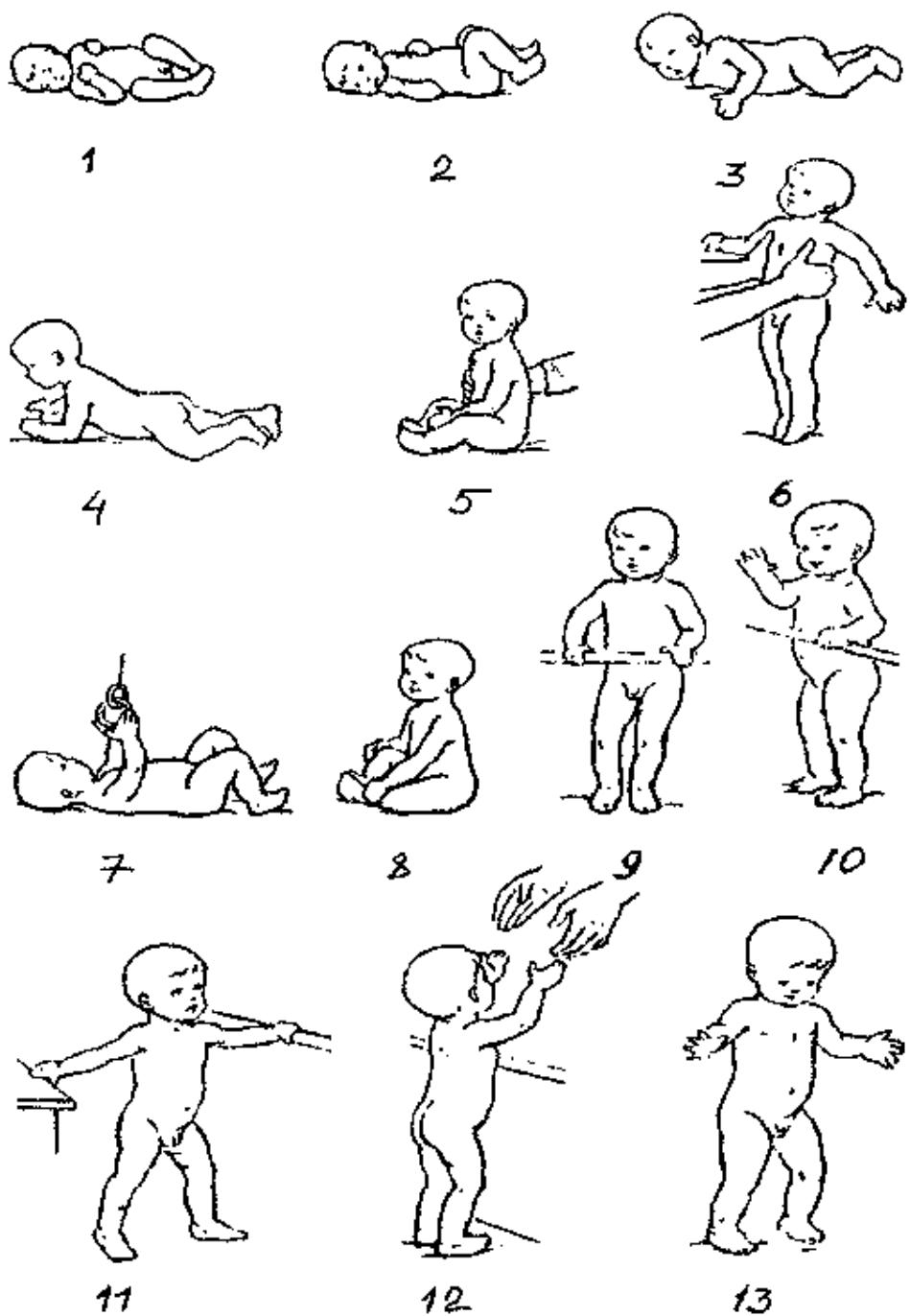
**Алоҳида ёшга оид даврларда мушак кучининг ўртача
кўрсаткичлари, кг/м**

Ўғил болалар				Қиз болалар			
Ёши	Бел	Ўнг қўл	Чап қўл	Ёши	Бел	Ўнг қўл	Чап қўл
9	58,2	13,8	12,6	9	38,5	9,1	8,5
10	69,3	15,1	14,4	10	52,4	11,5	10,2
11	76,5	17,8	15,9	11	62,7	13,5	12,5
12	82,4	22,6	20,6	12	70,9	18,7	17,4
13	96,2	24,5	22,5	13	81,2	19,8	18,1
14	98,6	29,3	26,9	14	91,0	22,8	20,5
15	110,1	35,7	32,0	15	96,0	26,4	24,8
16	125,9	45,4	41,4	16	96,1	30,1	27,8
17	138,0	44,0	40,0	17	98,6	26,6	24,8
18	153,3	40,9	35,0	18	98,6	26,2	24,4

Одамни тўғри туришини букувчи мушаклар таъминлайди ва катта ёшдаги одамда гавда ва оёқларни букувчи мушаклар – нинг тонуси ёрқин намоён бўлади. Белнинг тўғрилиги, тўғри елкалар, очик кўкрак қафаси, кўтарилиган бош, яъни яхши гавда тузилиши ва уни тутиши ҳолати – бу нафақат саломатлик ва чиройлилик бўлибгина қолмай, балки юқори ишчанлик қобилияти ҳамдир. Пастга тушган ва эгилган елкалар, кўкракни ичига тортилиб туриши ўпка вентиляциясини қийинлашгиради, уларнинг ҳаётий ҳажми камаяди ва организмга кислород етишмай қолади. Бундай ҳолат, биринчи навбатда юрак – томир тизими ва бош мия ишига салбий таъсир кўрсатади.

Болалар ва ўсмирларда таянч – ҳаракат аппаратининг бузилишлари.

Одам юрганда, турганда, ўтирганда ва ишлаганда унинг гавдасини одатдаги ҳолати – гавдани тутиш дейилади.



13—Расм. Күкрап ёшидаги болаларни статик ва ҳаракат фәолиятларини туғилишдан бир ёш бўлунига қадар ўзгаришилари.

1—яниги туғилган чақалоқ, 2—1 ойлик, 3—2 ойлик, 4—3 ойлик, 5—ойлик, 6—5 ойлик, 7—б 6 ойлик, 8—7 ойлик, 9—8 ойлик, 10—9 ойлик, 11—10 ойлик, 12—11 ойлик, 13—12 ойлик бола.

Жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари 13—жадвалда келтирилган.

Боланинг жисмоний ривожланиш ҳолати

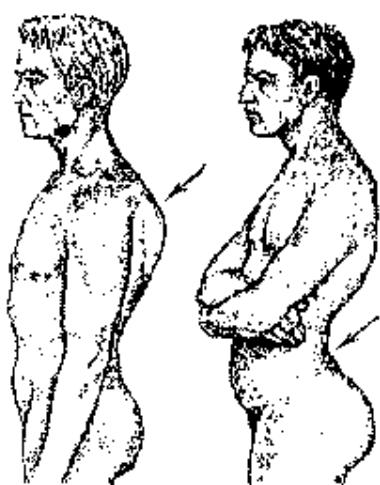
<u>Кўрсаткич</u>	<u>Ёши, ойлар</u>
Бошини тик ушлаб туради	1 – 2,5
Ағдарилади	4 – 5
Ушлаб турилганда обёқарини босиб туради	4 – 5
Ўтиради	5,5 – 7
Эмаклайди	7 – 9
Мустақил ўтиради ва таяниб туради	7 – 10
Мустақил туради, ушлаб турилса юради	8 – 10
Биринчи қадамларни ташлайди	4 – 14

Тўғри гавдани тутиш умуртқани, елкаларни, кўкракларни симметрик жойлашиши, каллани тўғри ушлани, обёқларни тўғрилиги билан тавсифланади. Бундай ҳолатда ҳаракат аъзолари тизимини оптимал фаолияти ички аъзоларни тўғри жойлашиши ва фаолият кўрсатиши, оғирлик марказини тўғри ҳолатда бўлиши кузатилади.

Бир қатор сабаблар оқибатида, болаларнинг гавда тузилишида бузилишлар пайдо бўлиши ва нотўғри ривожланиши мумкин. Булар, умуртқани ёпбонига қийшайиши, қанотсимон елка кураклари, елка белбоғининг асимметрияси, кўкрак қафасини қисилиши кабилар бўлиши мумкин. Ушбу ўчиришлар юрак, ўпка, овқат ҳазм қилини аъзоларини ишний қийинластириди, моддалар алмашувини ёмонлаштиради ва инчанлик қобилиятини пасайтиради, ўспириналар ва каттиларди меҳнат унумдорлигини камайтиради.

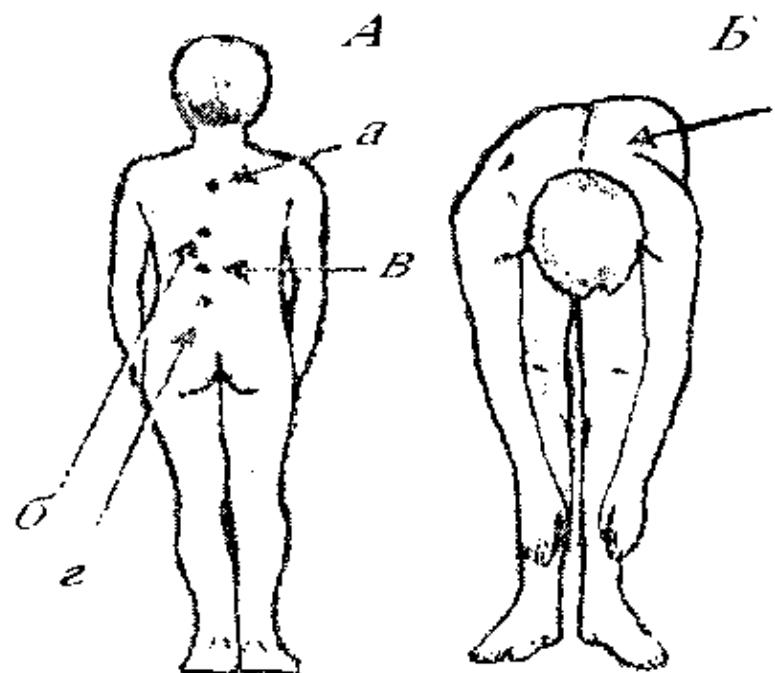
Одом умуртқа погонаси инсоннинг тик юринига мослашган бўйин, настта қараб кенгайиб боради. Умуртқа погонасининг бўйин, осл, кўкрак ва думғаза қисмларида физиологик букилмалар пор. Бўйин ва бел қисмидаги букилмалар лордоз, кўкрак ва думғаза қисмлардати букилмалар кифоз деб аталади. Бўйин ва осл қисмлари оддинга, кўкрак ва думғаза қисмлари оғирлиғи тарб букилган бўлади. Бу букилмалар бола бошинини мустақиа кўтариб туриши, ўтирса бошлиши ва тик туриши, юринидин бошлиб шакланади. Умуртқа погонасининг бўйин ва бел қисми кўп, кўкрак

қисми кам ҳаракатланади. Умуртқа узунлиги эркакларда ўртача 73 см, аёлларда 69 см, кексаларда суюкларнинг кич – райинши сабабли 7 см гача қисқаради. Умуртқа поғонасининг туғма нүқсонларига кўпинча 2 ёки 3 умуртқанинг узоро би – рикиб кетиши, ортиқча умуртқалар борлиги ва шу кабилар киради. Одам умуртқа поғонасининг 3 хил: сколиоз (ёнга), лордоз (олдига) ва кифоз (орқага) қийшайиши фарқ қилинади (14 – 17 расм). Умуртқа поғонаси касаллигидан умуртқа поғонасининг физиологик ҳолатдан чиқиб, одд, ён ва орқа томонга қараб қийшайиши кузатилади. Сколиоз тўғма бўлиши мумкин, лекин кўпроқ 5 – 15 яшар болаларда, айниқса ўқувчилар орасида учрайди. Ўқув машғулотлари вақтида болалар партада гавдасини ногўғри туриб ўтириши натижасида оғирлик бир хилда тушмайди. Оқибатда мус – куллар бўшашиб қолади. Умуртқа поғонаси бойламлари ва шаклининг ўзгариши турғун сколиозга сабаб бўлади (14 – 17 расм). Болаларнинг ёшлигидан ракит бўлганлиги, катта ёш – дагиларнинг эса доим бир қўлда юк кўтариши ҳам сколиозга олиб келиши мумкин. Умуртқанинг синиши ёки сил оқиба – тида емирилиши натижасида ҳам сколиоз бўлиши мумкин. Кишининг бир оёғи калта бўлса, ўша томонга энгашиб қадам ташлаши натижасида функционал сколиоз келиб чиқади.

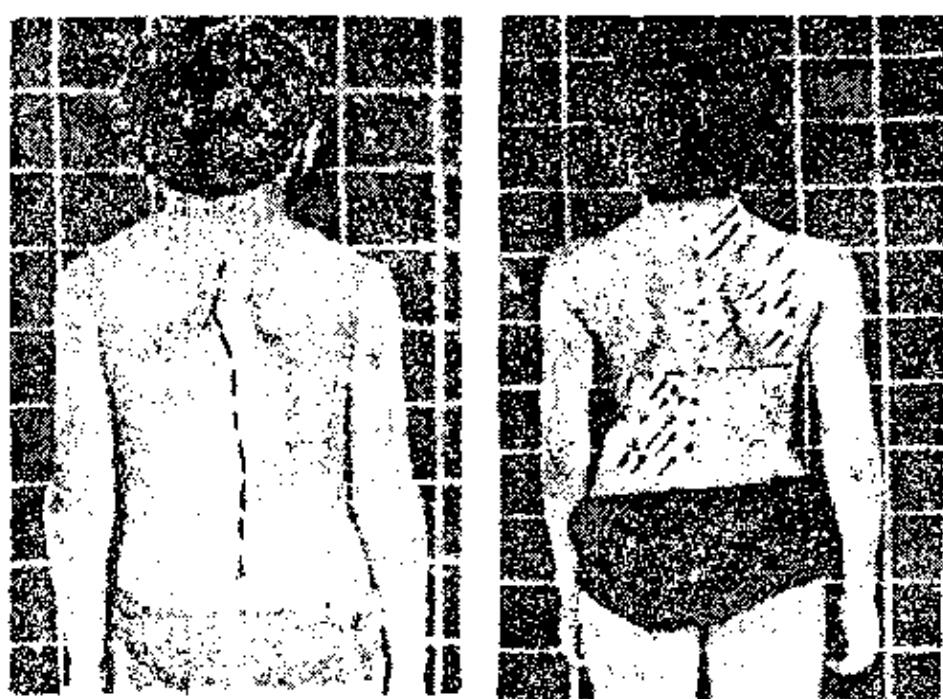


14 – Расм. Умуртқа поғонасининг кўкрак ва бел бўлимининг қийшайиши: (Кўкрак кифози ва бел лордози).

15 – Расм. Тананани ногўғри тутиш натижасида хосил бўлган сколиоз (умуртқа поғонасининг ёнга қийшайиши).



16—Расм. Сколиозда (А) умуртқа поғонасининг патологик қийышайышы ва торсиянинг (Б) аниқлаш. Сколиоз турлари: а—күкракдан юқорида, б—күкпакда, в—күкракда қисмида, г—бөлдә.



17—Расм. Күкрак сколиози.

Кифоз ёйсимон бўлиши мумкин. Бунда умуртқа поғо – насиининг уёки бу бўлғи орқа томонга қийшайтан бўлади ва умуртқа поғонасининг орқа томонга туртиб чиқиши кузатилади. Ёйсимон кифоз кўпроқ умуртқа поғонасининг кўк – рак бўлимидаги учрайди. Орқа мускуллар тонусининг кескин камайиши, ёшлиқда ракит билан касалланиши, гавдани узоқ вақт эгиб ишлаш (станокда ёки ёзув столидаги ёйсимон кифозга сабаб бўлади. Умуртқа поғонасининг орқа томонга туртиб чиқиши кўпроқ кўкрак умуртқаларига кузатилади ва букрилик деб аталади. Букриликка умуртқа поғонасининг турли касалликлари ва шикастланиши, кўпинча умуртқа – ларниң сил билан касалланиши сабаб бўлади.

Лордоза умуртқа поғонаси ичкарига қийшайди. Кўпинча чаноқ суюгининг сон суюги билан туташган бўғимнинг түфма чиқиши сабаб бўлади. Бол лордози қоринга ёғ йигилишидан ҳам пайдо бўлади. Лордоза умуртқалар деформацияланади ва оғрийди. Умуртқа поғонасининг шикастланган қисмининг ҳаракатланиши қийинлашади.

Умуртқа поғонаси қийшайишининг барча хилларини олдини олиш учун болаларни қоматини тўғри тутишига ўргатиш, тана мушакларини мустаҳкамлайдиган комплекс машқларни ҳар куни бажариб туриши керак.

Ўспириналар ўртасида кенг тарқалган касаллик сколиоз ҳисобланади. Ўмуртқанинг олдинги ва орқа йўналишлари – даги нормал (физиологик) эгриликларидан ташқари ёнбошга қийшайишилар ҳам пайдо бўлади ва бу қоматни бузилишига олиб келади. Болаларда букрилиknинг (сколиоз) ривожлашиши билан, албатта, умуртқанинг бурилиб қолини (торсия) пайдо бўлади. Касалликнинг сабаби қоматдаги дефектлар, кўкрак қафасининг деформацияси бўлиб, ўтика ва юрак – томир тизими функциясини бузилишига олиб келади. Ушбу касаллик кўпроқ қиз болаларда кучайиши кузатилган бўлиб, ўғил болалар ўртасида ҳам тарқалгандир. Болаларнинг таҳминан 8 фоизи 5 ёндан 15 ёштагача касалланади.

Қаматни тутишда умуртқа бўйлаб жойлашган белнинг ёйувчи мушакларининг ҳолати муҳимдир. Тик (вертикал) ҳолатда энг кўп оғирлик бел қисмига тўғри келиб, у, бўйин қисми билан биргаликда умуртқанинг энг ҳаракатчан қисми ҳисобланади. Буcriлик пайтидаги ўзгаришлар, аввалом бор, умуртқа погоналари ўртасидаги дискларда содир бўлади ва у,

дилдироқ ядрони торайиниша ва шикастланишига олиб келади, қийшайиш ёйи шакланади. Кейинчалик умуртқа ривожланишининг асимметрияси пайдо бўлади ва у, умуртқани вертикал ўзаги атрофида буралишига, шонасимон шаклини ҳосил бўлишига олиб келади. Қийшайиш ёйини шакланиши билан, умуртқанинг вертикал ҳолатини таъминлаш учун, унинг юқорисида ва настида қайта қийшайиш ёйи ишаклашини учун шароит пайдо бўлади.

Бел мушаклари симметриясини бузилишлари: гавдани bemalol тутиб турганда, айниқса бир қўлда оғир юкни күтариб турганда қийшайишнинг бўртиб турган томонида мушакларнинг анча зўриқсан ҳолати кузатилади ва бу ҳол, уларни ортиқча чўзилишига ва қисқаришига олиб келади.

Букриликнинг (сколиоз) ҳар хил типлари маълум: 3 – 4 кўкрак поғоналари (юқори кўкрак) даражасида, кўкрак поғоналари даражасида ва 1 – бел поғоноси (кўкрак – бел) даражасида, 2 – 3 – бел поғоналари (бел) даражасида ҳамда комбинацияли сколиоз – кўкрак ва бел ёйлари билан бўлиб, уларда торсия даражаси бир хилдир.

Сколиоз ҳасталигига учраган беморлар учун, бошини, кўкрак бўлимидағи қийшайишнинг бўртиб турган томонига қараб салгина эгиб туриш хосдир, бунда тос қарама – қарши томонга силжийди. Бу пайтда, елка усти ва кураклар кўта – риалган бўлади ва кўшинча танадан чиқиб туради (қанот – симон). Умуртқа поғоналарининг кишриксимон ўсимталари белнинг ўрта йўлидан қийшайган томонга қараб силжиган бўлади. Унча сезиларли бўлмаган сколиозда қийшайиш бурчаги 10^0 ни, ўртача сколиозда – 30^0 , кескин намоён бўлган пайтда – 50^0 ва умуртқа кескин деформацияга учраган пайтда – 50^0 дан ортиқ бўлади.

Сколиоз пайтида юрак қоринчаларининг ишида асин – хрон фаолият кўринищдаги ўзгаришлар ташхис қилинган: тез чарчаш пульснинг тезлашиши, қонда кислород миқдорининг камайиши билан биргалиқда кузатилади. Қиз болаларда сколиоз кўшинча тос шаклини узунасига ва кўндалант йўналишида торайтирган ҳолда ўзгартиради. Таяич – ҳаракат аппаратининг деформацияси кўшинча болалик даврида юқумли касалликлар ва рахит билан ҳасталаниш билан боғлиқдир. Рахит касаллиги оқибатида кўкрак қафасининг

деформацияси, оёқларнинг қийшайиши, ясси товони каби асоратлар қолади.

Қоматнинг ўзгариши ҳисобига кўпинча, у билан боғлиқ касалликлар пайдо бўлади. Масалан, кифоз билан шашкўрлик, рахит билан мушакларнинг кучсизланиши ва бошқалар биргалиқда юзага келади.

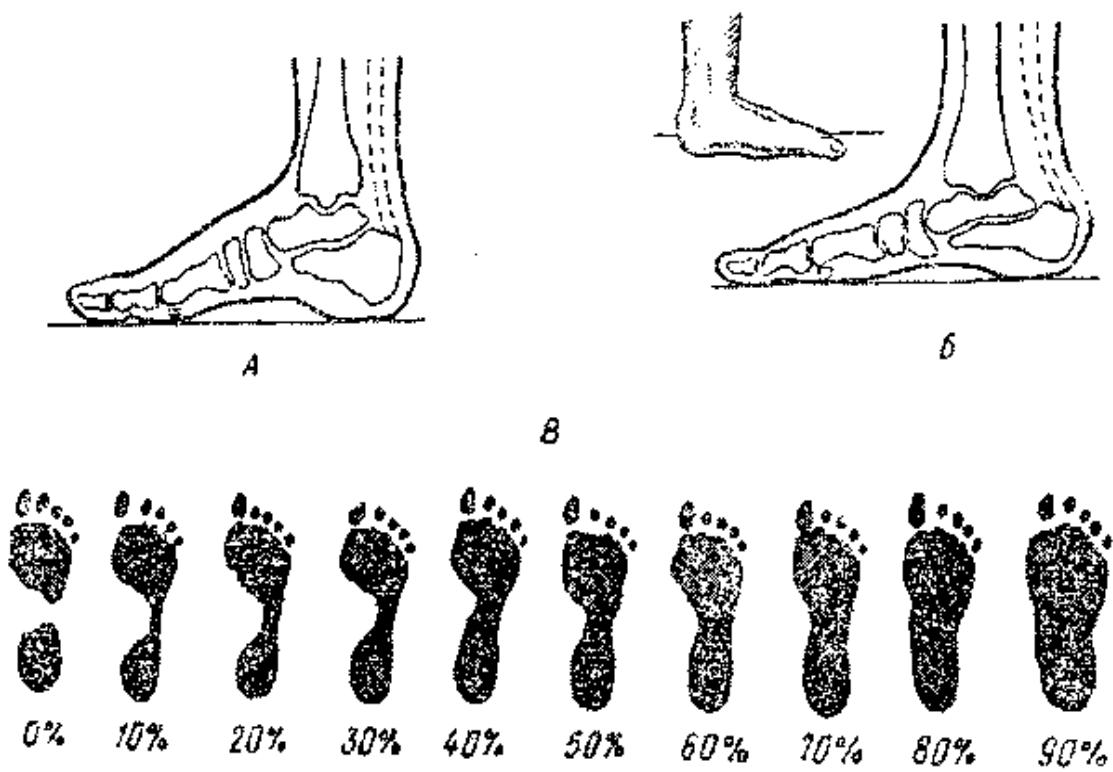
Қомат асосан 6 – 7 ёнда шакланади, уни бузилишини чақиравчи омиллар қуидагилар бўлиши мумкин: болани муддатидан илгари ўтиришига мажбур қилиш, қўлда нотўри кўтариб юриш, эмаглашдан олдин юришга ўргатиш, сайд қилганда доимо қўлидан ушлаб юриш. Мактабгача даврда – ўтириб ёзганда ва чизганда гавдани нотўри тутиши, ёшига мос келмайдиган асбобларда иш бажариш. Мактабда илк бор ўқишини бошлагандан, қоматни шаклланишига ҳаракатларни кескин чегараланиши, ўтирганда ёки турганда мажбурий узоқ муддатли статик оғирлик тушиши, оғир сумкаларни кўтариб юриш салбий таъсир кўрсатади. Энг кўп тарқалғанлигини сабаби нотўри холатда ўзини тутиб туриш ҳисобланади: масалан, буқчайиб ўтириш (умуртқа кифози), ён томонга қийшайган ҳолда буқчайиб ўтириш – кифосколиоз, бир оёқка таянган ҳолда туриш – ёнбош сколиоз, бошни ётиб юриш, елкаларни қисиб юриш ва бир вақтнинг ўзида бошни ётиб юриш, тор ва калта кроватда ухлаш, юмшоқ парестик ва баланд ёстиқда фақат бир томонга қараб ёнбошлаб ётиш ва ўралиб (бўрсиққа ўхшаб) ётиш, яъни гавдани букиб, бошни кўкракка эгиб, оёқларни эса тизага букиб бош томонга кўтартган ҳолда ётиш. Қомат ва ички аъзолар ҳолатига корияни маҳкам тортиб турадиган белбоғлар билан боғлаш салбий таъсир кўрсатади. Бунда нафас олиш, умуртқани ушлаб турадиган мушакларнинг мувофиқланиш ҳаракатлари, ички аъзоларнинг функциялари бузилади.

Қоматнинг турлари қўйидагилардир: нормал – тўғри салкалар, тортилган қорин, сал олдинга чиқиб турган кўкрак, турганда қўлларни келишилган ҳолдаги ҳаракатлари; рост – монган – умуртқа поғонасининг кўкрак қисмини орқа томонга бўртиб чиқиши (кифотик) бўлмайди ёки салгина начоён бўлади; умуртқа поғонасининг кўкрак қисмини орқага бўртиб чиқиши натижасида кураклар қанотларга ўхшаб кўтарилган бўлади. Кўкрак қисмининг кифотик зернилиги срқин намоён бўлган умуртқа поғонасининг ичкарига қўйи

шайиши (лордик) – тананинг орқа юзаси тўғри ёки озгина ичкарига букилган, кўкрак қафаси яssi, бўйин қисми етар – лича эгрилиги бўлмаган ва қорин девори нимжон ривожланган, умуртқа бел қисмининг эгрилигини нормадан ортиқлиги оқибатида қорин олдинга чиқиб турди, буқчайган елкалар ва бош пастга тўнгани, умуртқанинг кифотик эгрилиги елка қисмида анча катта, умуртқа поронасининг ён томонга қийшайиши (сколиотик), бир елка иккинчисига нисбатан паст, кўкраклар бир хил даражада кўкрак қафасининг бир томони анча бўргиб турди, иккинчи томони эга бир мунча ичита ботган. Бундай қоматга эга бўлган одам ўз гавдасини вертикал ҳолатда ва тўғри ушлаб тура олмайди. Унинг гавдаси вертикал ҳолатга ўтганда қийшайган ҳолда бўлади.

Яssi товои. Одамнинг товони таянч – ҳаракат тизими – униг муҳим қисми ҳисобланади. Товонининг сүяклари пайлар ёрдамида ўзаро боғланниб, таранг бирлашмани ҳосил қиласди. Бундай тузилиш, тана оғирлигини товонга бир текис тақсимланишини таъминлайди. Пайлар ва мушаклар бўшашган пайтда, оёқ кифти қисман ёки тўлик яссиланиши кўринишида деформацияга учрайди. Натижада, товоннинг рессор функцияси бузилади. Нормал товоннинг таянч юзаси униг кўндаланг қисмини 1/3 қисмини эгаллайди, агар таянч юза униг кўндаланг қисмини 50 – 60% ташкил қиласа – товон яссилашган бўлади. Бунда, товон деярли ўзининг барча нуқталари билан орга тегиб турди ва униг изида ички ботиқлик бўлмайди (18 – расм).

Товоннинг яссилиги кейинчалик юзага келиши мумкин, жуда кам ҳолларда туғма бўлади. Кейинчалик юзага келган яссилик статик, трамватик, паралитик бўлиши мумкин. Статик – ортиқча тана оғирлиги, оғир юкларни кўтарни, ёшлига мос бўлмаган баланд пошнали оёқ кийимларини кийиб юриш, таги қаттиқ ва эластик бўлмаган оёқ кийимларини кийиш, рапит касаллиги оқибатида юзага келиши мумкин. Травматик яссилик – оёқ кифтини, болдир бўтиналарни, тўлиқни шикастланиши оқибатида ривожланади. Паралитик – болалар параличи оқибати сифатида асаб тизими касалликлари билан боғлиқ ривожланади.



18—Расм. Ясси оёқлик.

А—нормада, Б—яси оёқликда, В—чар хил даражали ясси оёқликдаги оёқ излари.

Товон яссилиги күпроқ туриб қолғанда, юрганда ёки юрганда товон ва сон мұшакларыда оғриқ пайдо бўлишида намоён бўлади. Унбу хасталик шайтида қомат ҳам бузилади, чунки умуртқада қийшайиш шайдо бўлади ва тана оғирлигининг кўп қисми оёқ киғтиининг ички юзасига тўғри келади. Бундай одам ўзини у ёқса, бу ёқса ташлаб, лопанг—лаб, оёқларини кенг очиб ва қўлларини икки томонга очиб юради.

Товон яссилигини профилактика ва коррекция қилиш бўйича маҳсус тадбирлар мавжуд. Булар, асосан товон пай ва мушакларини мустаҳкамлашга кўмаклашадиган маҳсус жисмоний машқлар, ортонедик оёқ кийимларни кийиб юриш, оёқ кийимларининг ичига маҳсус натак (супинатор) солиб кийиш, болалар ва ўспириналарни ҳар тарафлама жисмоний чиниқтиришдан иборат.

Билимларни назорат қилиш учун саволлар

1. Суяк түқимаси қандай ҳужайралардан таркиб толған? Уларнинг функциялари. Суяк түқимасининг кимёвий тар-каби.
2. Онтогенезда суяк ривожланишининг қандай босқичлари кузатилади ва уларнинг тавсифи?
3. Суяк қотиши механизмини тавсифлаб беринг.
4. Суякларнинг ривожланиши қандай омилларга болиқ?
5. Онтогенезда суяклар ўзгаришидинг қандай босқичлари кузатилади?
6. Умуртқа устунини, күкрак қафасини, оёқ – құллар суяк – ларини ривожланишида ёшта оид хусусиятлар нималардан иборат?
7. Скелет мушакларини ривожланишида қандай ёшта оид хусусиятлар мавжуд?
8. Таянч – ҳаракат тизимида қандай патологик ўзгаришлар содир бўлиши мумкин ва уларнинг сабаблари нимада?

ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ ВА ОВҚАТЛАНИШНИНГ ЁШГА ОИД ХУСУСИЯТЛАРИ

- ❖ Онтогенезда овқат ҳазм қилиш трактийининг ривожланиши
- ❖ Тишларнинг ривожланиши
- ❖ Овқатланиш турлари ва уларни онтогенезда ўзгариши
- ❖ Болаларнинг овқат рацлони

Овқат ҳазм қилиш тизимини ривожланиши жуда эрта, эмбрионал ривожланишининг 3 – 4 – ҳафтасидан бошланади.

Овқат ҳазм қилиш аъзолари пушт танасининг вентрал қисмида бошланади. Бу ерда, эндодерма бирламчи ичак пайчасини ҳосил қиласи да ва у, иккиламчи тана бўшлиғидан иборат жуфт целомик қончалар кўринишидаги мезодерма – нинг қорин бўлимлари билан ўралган. Ичак пайчаси овқат ҳазм қилиш ва нафас олиш аъзоларини ривожланиши учун асос бўлиб хизмат қиласи да.

Оддин, пайчаш кўринишидаги бирламчи ичак пайдо бў-лади ва у, ҳайвонининг бошидан то думигача чўзилган. Кей – инчалик, ушбу пайчадан, унинг бош қисмида нафас олиш аъзолари шакланади, дум қисмида эса, у билан сийдик ва жинсий аъзолар алоқа ўрнатади ва бунинг оқибатида охириги

аъзода овқат ҳазм қилиш, айриш ва кўтпайиш аъзолари учун умумий бўлган орқа тешик (клоака) ҳосил бўлади. Юксак сут эмизувчиларда сийдик ва жинсий аъзолар айрилади ва ўзи – нинг алоҳида чиқиш төпигига эга бўлади. Натижада, ички аъзолар 4 та най кўринишида бўлади: овқат ҳазм қилиш найи бутун тана бўйлаб ўтиб, 2 та тешикка эга бўлади – кириш (офиз) ва чиқиш (анус); нафас олиш найи битта кириш тешигига (бурун), сийдик ва жинсий найлар фақатгина тананинг пастки (орқа) қисмида чиқиш тешикларига (эр – какларда сийдик чиқарини канали, аёлларда сийдик чиқарини канали ва бачадон) эга бўлади. Овқат ҳазм қилиш найча – сидан пайдо бўлган аъзолар тананинг барча бўшлиқларида – кўкрак, қорин ва тосда жойлашади.

Овқат ҳазм қилиш найининг бўлимлари ўзининг турли қисмларини ўсишидаги иотекислик түфайли шакллари мураккаблашади. Шаклларнинг бундай ўзгаришларида умумий тамойилни кўриш мумкин, яъли: ўзининг энг кичик ҳажмларида най қисмлари алмашинувнинг энг катта юзасига эга бўлади.

Кўкрак, қорин ва тос бўшлиғининг деворлари сероз парда билан қопланган: плевра, перикард ва қорин бўшлиғида ички аъзоларнинг кўл қисмига ўтиб, уларнинг ҳолатини фиксациясига қисман кўмаклашади.

Ҳомила ривожланишининг 2 – ойи охирида қизилўнгач, меъда ва ичаклар ажралиб кўринади, меъдаости бези ва жигар шаклланишини бошланиши ўсимталар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик секретор аппарат шакланади.

Шиллиқ нарда овқат ҳазм қилиш аъзоларининг ички қисмини қоплади, бокалсимон ҳужайралар шилимшиқ ажратади. Эпитеиал ҳужайралар мажмуи томонидан найсмон, альвеоляр ва аралаш овқат ҳазм қилиші безлари ҳосил қилинади. Уларда, таркибида энзим ва электролитлар бўлган ширалар ҳосил бўлиши бошланади. Овқат ҳазм қилиш канали боланинг она қорнида ривожланиш давридаёқ фаолият кўрсата бошлайди.

Янги туғилган болаларнинг меъдаси думалоқ шакла, биринчи ёшга келиб анча чўзинчоқ шакла, 7 – 11 ёшга келиб катталарникуга хос шакла эга бўлади. Меъданинг ҳажми онтогенезда ўзгаради: янги туғилган болада 30 – 35 мл, биринчи йилнинг охирида – 250 – 300 мл, катталарда – 1,5 – 2 л.

Янги туғилған бола мөддаси шиллиқ пардасининг юзаси 50 кв.см., 4 ойликда – 140 кв.см., 1,5 ёшда – 200 кв.см., 3 ёшда – 300 кв.см. бўлади ва унинг бурмалари катталарникига нисбатан анча кам. Найсимон безлардан шира чиқиш йўлари – нинг сони янги туғилған болада таҳминан 200 мингта, 3 ой – лиқда – 700 минг, бир ёшда – 1 млн ва катталарда – 1,3 млн та бўлади, яъни мөдда безларининг сони ёш катталашган сари ортади (14 – жадвал).

14 – Жадвал.

Мөдда шиллиқ пардаси массаси ва юзасини ёшга оид ўзгаришлари

Ёши	Мөдда массаси		Шиллиқ парда юзаси	
	Абсолют, г.	Тина массаси бирлигига нисбатан, г.кг ⁻¹	Абсолют, см ²	Тана юзаси бирлигига нисбатан, см.м ⁻²
Янги туғилған	6,5	0,19	39,2	0,015
3 – 6 ойлик	14,1	0,20	159,6	0,048
1 – 2 яшар	27,1	0,23	208,1	0,042
4 – 7 яшар	51,8	0,26	263,7	0,034
7 – 14 яшар	89,8	0,26	329,3	0,033
Катталар	154,5	0,21	525,6	0,030

Мөдда ширасининг кислоталилиги бола 10 ёнга тўлгунга қадар секин – аста оргиб боради ва бу ҳол иккала жинста маисуб болаларда параллел равинида содир бўлиб, кейинчалик эркакларда анча юқори бўлади. Бундай фарқ 40 ёшга қадар сақланади ва сўнгра кислоталилик тенглашади.

Ингичка ичакнинг нисбий узунлиги бола она сутини эмадиган ёшида энг катта бўлиб, тана узунлигидан таҳминан 6 марта кўп, катталарда эса ингичка ичак танага нисбатан 5 марта узундир. Йўғон ичакнинг узунлиги янги туғилған болада ва катталарда таҳминан тана узунлигига мос бўлади. Ингичка ичакнинг энг жадал ўсиши 1 дан 3 ёшгача ва 10 дан 15 ёнгача кузатилади (15 – жадвал).

Ингичка ва йўғон ичак узунлиги

Ёши	Ингичка ичак, см	Йўғон ичак, см
Янги туғилган	338,5	66,0
4 – 6 яшар	469,9	99,9
8 – 10 яшар	579,0	116,4
10 – 15 яшар	588,9	140,8
Катталар	753,0	160,7

Ичак бўшлиги 21 ёшга қадар катталашиб боради. Кўр ичак кичик тосга, одатда фақатгина пубертат даврида тушиди. Овқат ҳазм қилиш аъзоларнинг топографик жойлашиши 12 – 14 ёшта келиб катталарникига ўхшаш бўлади. Пубертат давр тутагандан кейингина чарвида ёғ тўқималар тўпланади.

Жигарнинг жадал ўсиши, айниқса, бола ҳаётининг биринчи 3 йилда, кейинчалик пубертат даврда ҳам кузатилади. Янги туғилган болалар жигарнинг оғирлиги 135 г. бўлиб, та – насининг умумий оғирлигини 4% ташкил қиласиди. Уч ёшга келиб жигар оғирлиги 3 марта катталашади, катталар жигарнинг оғирлиги янги туғилган болаларнидан 10 марта кўп. Жигарни оғирлиги тана оғирлигига нисбатан камайиб боради: 4% дан то катта ёшга келиб 2,6% гача. Жигар оғирлигининг энг тез ўсиши қиз болаларда 13 – 14 ёшда, ўғил болаларда эса 15 – 16 ёшда кузатилади. Ўт халтасининг шакли бошида урчуқсимон, 13 ёшда – думалоқ, катта ёшда – ноксимон бўлади. Унинг узунлиги янги туғилган болада 3 см, катталарда эса – 10 см бўлади, ҳажми 3 мл дан то катта ёшга келиб 35 мл ни ташкил қиласиди.

Меъдости безининг оғирлиги янги туғилган болаларда 3,0 – 3,5 г катталарда эса – 72 г бўлади.

Тишларнинг ривожланиши ҳомиладорлик даврининг 6 – 8 ҳафтасида бошланади, 5 ҳафтасидан бошлаб доимий тишларга, туғилгандан кейинги ойида жағ тишлари, 4 – 5 ёшга келиб ақл тишларга асос солинади. Бундай кетма – кетлик жағларнинг катталиги ҳамда уларни вақт ўтгани сари ўсиши ва ривожланиши билан боғлиқ (20 – расм).

Сут тишларининг шакли доимий тишларники каби, фақат кичкина ва илдизи саёз жойлашган, улар сут эмодитган даврида чиқа болалайди. Жағнинг ҳар бир қаторидо сут

тишлар 10 тадан бўлади, жумладан 4 та курак тишлар, 2 та қозиқ тишлар ва 4 та жағ тишлар, бу даврда кичик жағ тишлар бўлмайди. 6 ёндан то 14 ёнга қадар алмашувчи тишлам (прикус)¹ пайдо бўлади, чунки бу даврда, бир вақтнинг ўзида сут тишлар ва доимий тишлар мавжуддир, лекин охир оқибатда барча сут тишлар ўрнини доимий тишлар эгаллайди. Доимий тишларнинг коронкаси жағда шакланади. Сут жағ тишларининг ўрнида кичик жағ тишлари ўсиб чиқади. Доимий катта жағ тишлар ўрнида олдин тиш бўлмайди. Доимий тишлар чиқишдан олдин сут тишлар илдизининг сўрилини содир бўлади. Бу ҳол, илдизни ўсиб чиқаётган доимий тишнинг коронкаси билан тўқнашган жойидан бошланади. Ундан сўнг доимий тишнинг илдизи ўсишни бошлайди (16 – жадвал).

16 – Жадвал.

Сут тишлар ва доимий тишларни ўсиш вақти

	Пастки сут тиш- лар (ой- ларда)	Устки сут тишлар (ойларда)	Пастки доимий тишлар (йиллар- да)	Устки доимий тишлар (йиллар- да)
Ўртадаги курак тишлар	6 – 8	8 – 9	5 – 8	6 – 10
Ён курак тишлар	10 – 12	9 – 11	9,0 – 12,5	8,5 – 14
Қозиқ тишлар	18 – 20	17 – 19	9,5 – 12,5	9 – 14
Биринчи кичик жағ тишлар	13 – 15	12 – 14	9,5 – 15	10 – 14
Иккинчи кичик жағ тишлар	22 – 24	21 – 23	9,5 – 15	9 – 14
Биригчи катта жағ тишлар			5 – 7,5	5 – 8

¹ Прикус – икки қатор тишнинг бир – бирига тегиб туриши.

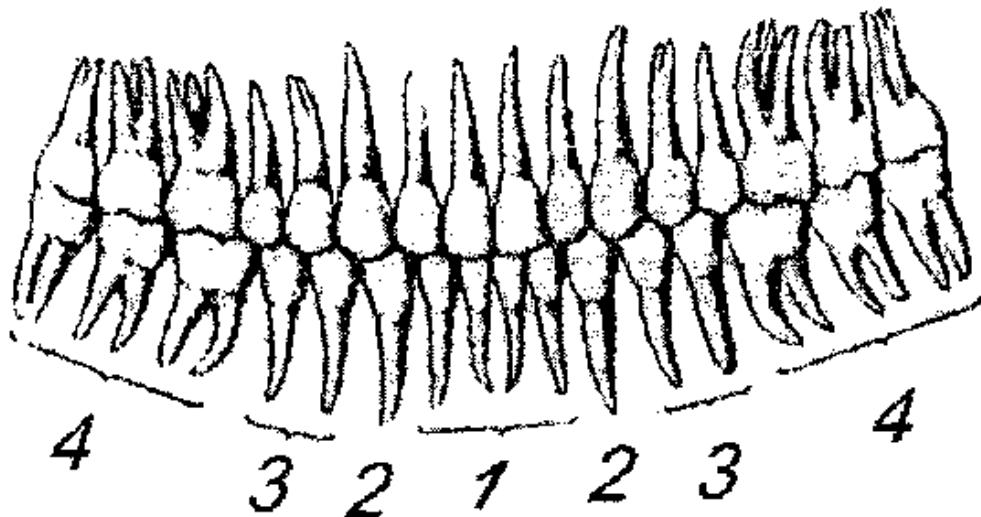
Иккинчи катта жағ тишлар		10 – 14	10,5 – 14,5
Ақл тишлар		18 – 25	18 – 25

Тишлар сұяқлы ҳосиалардир. Тишининг асосий қисми дең – тиндан таркиб тошан бўлиб, унинг коронка соҳаси эмаль билан, бўйин соҳаси цемент билан қопланган. Тишининг ичидағи бўшлиқда – илдиз мавжуд ва у, юмшоқ масса ёки шульпа билан тўлган бўлади. Вояга етган одамлар тиши 32 дона бўлади. Турли шаклдаги тишлар сони қуийдаги формула билан ифодаланади:

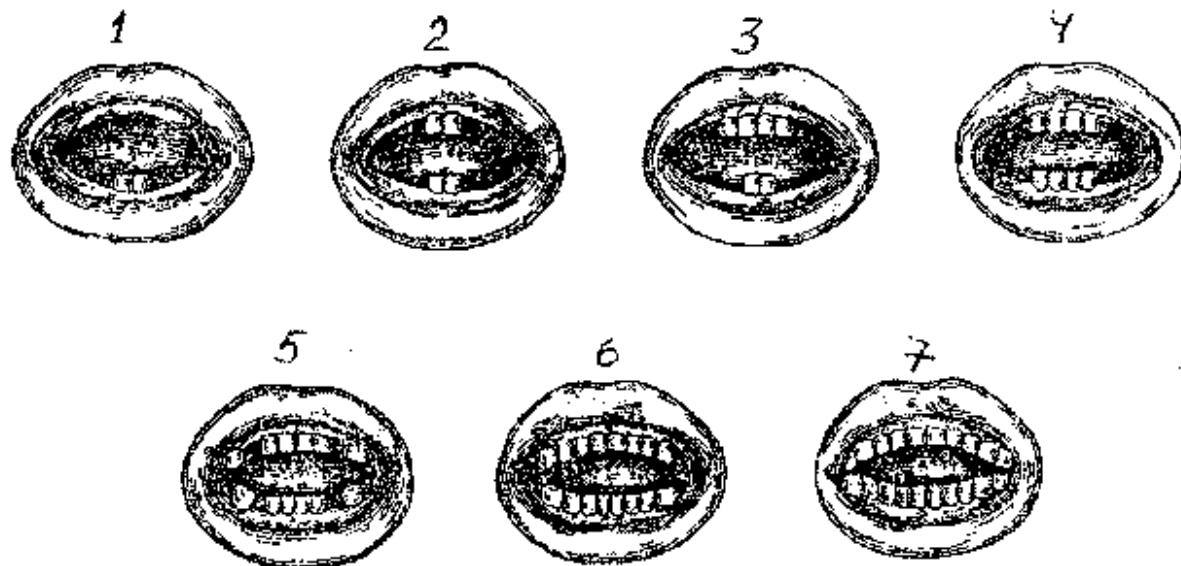
$$\begin{matrix} 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \\ 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \end{matrix}$$

бунида,

юқори жағнинг бир томонидаги тишлар чизиқ төпасидаги, пастки жағники эса чизиқ тагидаги рақамлар билан кўрса – тилган. Биринчи рақам курак тишларни, иккинчи рақам қозиқ тишларни, учинчи ва тўртинчи рақамлар жағ тишларни ифодалайди (19 – расм).



19 – Расм. Катта ёшли одам тишлари (схема):
1 – кесувчи (курак) тишлар, 2 – қозиқ тишлар, 3 – кичик жағ тишлар, 4 – катта жағ тишлар.



20—Расм. Болаларда сут тишларнинг чиқиши.
1—6, 7 ойлик; 2—7, 8 ойлик; 3—8, 9 ойлик; 4—10, 12 ойлик; 5—12,
15 ойлик; 6—18, 20 ойлик; 7—20, 24 ойлик.

Сўлак безлари бола туғилиши билан фаолият кўрсата бошлайди, лекин биринчи улар кам миқдорда сўлак ажратади. Сўлак ҳосил бўлиши 5—6 ойлик даврга келиб сезиларли даражада кўпаяди, бу ҳол ўсиб чиқа бошлаган тишлар томонидан учлик асаб охирларини қўзғатиши билан бөглиқ бўлса керак. Бола икки ёшта етгач унинг сўлак безларини тузилиши катталарникига ўхшайди.

Онтогенез даврида овқатланиш типларини кетма — кет ўзгариши содир бўлади. Ҳомиланинг ривожланиши даврида гистотроф ва гемотроф овқатланиш содир бўлади. Гистотроф овқатланиш — уруғланган тухум ҳужайра (пушт) бачадон деворига ёнишгунга (имплантация) қадар содир бўладиган овқатланиш. Эмбрион цитоплазмадаги тухум ҳужайранинг озиқа моддаларини заҳираси ва тухум сариги ҳалтасининг материали ҳисобидан озиқланади. Плацента ҳосил бўлган вақтдан бошлаб гемотроф (трансплацентар) овқатланиш асосий рол ўйнайди. Ушбу овқатланиш, плацента орқали онанинг қонидан озиқа моддаларни пуштга транспорт бўлиши билан таъминланади. Оканинг қонидан пуштнинг қонига глюкоза, аминокислоталар ва дипептидлар ўтади. Плацента кўпчилик оқсиллар, липидлар ва полисахаридларни ўзидан ўтказмайди. Бу моддалар плацентада гидролизланади

ва ҳосил бўлган мономерлар ҳомиланинг қонига ўтказилади. Протеолитик, липолитик ва карбогидрозали фаоллик ила-цента учун хосдир. Унда оқсиллар ва гликоген синтезланади. Трансилаентар овқатланиш бола туғилгунга қадар муҳим рол ўйнайди.

Плацента 14 – куни ҳосил бўла бошлайди ва 2 – ойда тақланаади. У, моддалар алмашинуви функциясидан таш – қари газ олмашинуви, эндокрин, айирув, иммун, плацентар тўсиқ функцияларини бажаради. Плаценгар тўсиқни хорион варсинкаларининг эпителийси ва капиллярлар эндотелийси таъминлайдилар. Улар, молекуляр массаси 600 гача бўлган моддаларни ўтказувчан бўлиб, молекуляр массаси ундан катта бўлган моддаларни пуштнинг қонига ўтишини олдини олади. Ушбу хусусият онтогенез ва филогенезда маълум бир тасодифий бўлмаган моддаларга (оқсиллар, ёғлар, углеводлар, витаминалар, электролитлар, кислородлар) нисбатан шакла – нади. Лекин, тасодифий моддаларга нисбатан тўсиқ функцияси суст намоён бўлади ёки умуман бўлмайди. Уларнинг қаторига алкоголь, гиёхванд моддалар, никотин, қўроғошин, симоб, мишиқ, гемолитик заҳарлар, турли токсик моддалар, вируслар, микроорганизмлар, кўп сонли доривор моддалар (антибиотиклар, сульфаниламиidlар, барбитуралар, анальгетикалар, гормонлар, гликозидлар) киради.

Амниотроф овқатланиш ҳомила ривожланишининг 4 – 5 – ойдан бошланади. Бу вактда, овқат ҳазм қилиш аъзолари фаолиятининг бошланиши кузатилади ва трансилаентар овқатланиш билан биргаликда амниотроф овқатланишини амалга ошириш бошланади. Бундай овқатланиш, ҳомилани ўраб турган сувларни (амниотик суюқликни), унинг меъда – ичак трактига кириб келиб озиқа моддаларини қисман ҳазм бўлишидан иборат. Ҳомиладорликнинг охирги ойларида бола организми томонидан амниотик суюқликни истеъмол қилиш 1 л ҳажмга етиши мумкин. Уни меъдага кириб келишида ҳомиланинг сўриш, нафас олиш, кейинчалик эса ютиш ҳа – ракатлари ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Амниотик суюқликнинг ҳажми ҳомиладорликнинг 7 – 8 – ойига қадар ортиб боради ва 1,0 – 1,5 л ни ташкил қиласди, кейинчалик 0,6 – 1,0 л гача камаяди. Ушбу суюқлик 98% сувдан ва 0,7% озиқа моддалардан таркиб тошган. Озиқа моддаларининг таркибига оқсиллар (0,2 – 0,4%), аминокисло-

талар, глюкоза, витаминалар, гормонлар ва энзимлар, жум – ладан протеазалар, липазалар ва карбогидразалар киради. Амниотик суюқлик таркибига, энзимлар ҳомиланинг сұлаги ва сийдиги билан бирга пладента орқали бна организмидан келиб қўшилади ҳамда плацентада ҳосил бўлади. Озиқа моддаларнинг бир қисми меъда – ичак трактидан гидро – лизланмаган ҳолда (глюкоза, аминокислоталар) ҳамда пило – цитоз йўли билан димерлар, олигомерлар ва ҳатточи поли – мерлар сўрилади. Амниотик суюқлик озиқа моддаларининг айрим қисмлари унинг ўзини энзимлари томонидан ҳазм қилинади, яъни ҳомиланинг амниотроф овқатланишида овқат ҳазм қилишнинг аутолитик типи катта рол ўйнайди.

Ингичка ичакнинг энзиматик фаоллиги овқат ҳазм қилиш трактининг бошқа аъзоларидан оддин шаклланади. Унда, озиқа моддаларнинг гидролизи деворолди ва ҳужайра ичидаги ҳазм қилиш типи бўйича содир бўлади. Бўшлиқдаги овқат ҳазм қилиш типидаги амниотроф овқатланиши ҳоми – ладорликнинг 2 – ярмидан бошланиши мумкин, бу пайтда меъда бўшлиғига пепсиноген ажралиб чиқади. У, меъдадаги сут кислотаси томонидан фаоллаштирилади. Амниотроф овқатланиш ва ҳазм қилиш нафақат ҳомилага озиқа мод – даларини келиб туриши учун, балким овқат ҳазм қилиш ти – зимини лактотроф овқатланиш "машқ қилиши" учун ҳам муҳим аҳамиятта эга бўлиши мумкин.

Лактотроф ва аралаш овқатланиш. Лактотроф (сутли) овқатланиш ҳали овқат ҳазм қилиш аппарати ривожланмаган ўсаётган организмни зарурӣ пластик ва энергетик ре – сурслар билан таъминлайди. Бу тур овқатланиш, пуштининг гемотроф ва трансплацентар овқатланиши орасидаги ҳамда туғилганидан сўнг анча кеч муддатлардаги дефинитив овқатланиш орасидаги оралиқ босқич ҳисобланади. Бола туғилгандан сўнг сутли овқатланиши орқали она организми билан алоқаси амалга оширилиб турилади, бу ҳол, нафақат бола организмига озиқа моддаларни келиб тушишини, бал – ким уни иммун ҳимояси учун ҳам муҳимдир. Она сути орқали витаминалар, энзамлар, минерал тузлар, фаол физио – логик моддалар олади.

Бола туғилганидан сўнгти икки кун давомида онанинг сут безлари овуз ажратади ва учинчи кундан бошлаб, у, овуз сутига айланади, 4 – ва 5 – кундан бошлаб оралиқ сут ва 2 –

3 – ҳафтадан стилган сут ҳосил бўлади. Она сутининг 1 литрини калорияси 700 ккал атрофида бўлади (17 – жадвал).

17 – Жадвал.

Аёл сутининг кимёвий таркиби (г/л^{-1})

Сут тuri	Оқсиллар	Казеин	Лактоальбумин, глобулин-лар	Ёёлар	Лактоза
Овуз	55	20	35	32	57
Оралиқ сут	16	9	7	37	68
Етилган сут	12	6	6	35	65

Сут билан овқатланиш даврида аутолитик овқат ҳазм қилиш сутининг энзимлари томонидан амалга оширилади, бу энзимлар сут безлари томонидан синтезланади ва лейкоцитлардан ажралиб чиқади. Сут юқори липолитик ва эстеразали ҳамда амилодитик ва пептидазали фаолликка эга (айниқса овуз).

Постнатал ривожланишининг бошида юқори диспергир озуқа билан овқатланган пайтда, моддаларнинг асосий гидролизи мембранадаги овқат ҳазм қилиш зонасида кузатилади. Янги туғилган болаларда мембранада овқат ҳазм қилиш асосий ҳисобланади, чунки бўшлиқдаги овқат ҳазм қилиш кучсиз ривожланган.

Мембранада овқат ҳазм қилишни таъминловчи механизmlар эмбрионал ривожланишининг охирига келиб шакланаради. Бўшлиқда овқат ҳазм қилиш эса, аксинча, сутли овқатланишдан дефинитив (аралаш) овқатланишга ўтиш пайтида ривожланади. Бунда, ичак ҳужайраси мембранасининг энзимлар спектрини ўзгаришлари ва лактоза синтезининг репрессияси кузатилади.

Бола туғилганидан кейинги биринчи кунларда эндойитоз тицидаги ҳужайра ичидаги овқат ҳазм қилиш бирламчи рол ўйнайди. Гўдакларни овқатлантириш, амалиётидаги сутини сигир сути билан алмаштириш кенг қўлланилади. Лекин, шунни эътиборга олиш ҳам зарурки, бу иккада сутининг кимёвий таркибида фарқ бор. Гўдак ҳаётининг биринчи

ойида фақат сигир сути билан овқатлантириш қониқарсиз бўлса, биринчи кунлари ўта ҳавфлидир. Бунинг сабаби қуидагича тушинтирилади.

Бола туғилганидан кейиндоқ жадал эндоцитоз мавжуд бўлиб, у, ингичка ичак энтероцитлари томонидан макро – молекулаларни ютилиши ва уларни организмнинг ички му – ҳитга етказиб берилишидан иборат. Энтероцитларнинг турли молекула – рецепторлари интирок этадиган ушбу механизм, ингичка ичакнинг юзасида ҳар хил тицдаги молекулаларни ушлаб қолиниши, сўнтра уларни ёшиқ чуқарчалар деб ата – ладиган соҳада тезда мужассам бўлиши ва цитоплазмага ве – зикулалар кўринишида ўтишидан иборат. Бундай механизм кўпчилик ҳар хил самараларни, жумладан иммуноглобу – линларни она сути билан кириб келишини таъминлайди. Агарда, она сути бошқа сут билан алмаштирилса, ўша эндо – цитоз механизми ёрдамида боланинг ички муҳитига ёт бўлган антигенлар кириб келади, чунки гўдаклар меъда – ичак трактида ҳали иммун тўсиқ бўлмайди. Шундай ҳолат юз берадики, шахсий механизм ҳисобига боланинг ички муҳи – тига жуда катта миқдорда бегона турдаги оқсилларни кириб келиши таъминланади.

Аёл сути таркибидаги лактоза миқдори сигир сутини – кига нисбатан анча юқори. Она сути билан овқатланганда лактозанинг бир қисми йўғон ичак бўшлигига етиб бориб, унда салгина кислотали реакцияни таъминлайди ва унда сут кислотали ҳамда бошқа фойдали бактериялар гурӯҳларини ривожланиши учун қўлай бўлган муҳит пайдо бўлади. Сигир сутининг таркибида лактоза миқдори кам бўлганлиги ту – файли, уни гўдакка ичирилганда лактоза йўғон ичакгача етиб бормайди ва у ерда сут кислотали бижғиш ўрнига чириш жараёни содир бўлади, оқибатда, гўдак организмини инток – сикацияга олиб келади.

Ичак ва жигар тўсиқларини қучсиз ривожланганилиги муҳитида токсик маҳсулотларни шаклланиши болани ҳам жисмоний, ҳам интеллектуал ривожланишини бузилишига олиб келиши мумкин. Бундай бузилиш нафақат болалик даврида, балким ҳаётнинг анча кейинги даврларида ҳам таъсир кўрсатиши мумкин. Бола туғилгандан бир неча кун ўттач озиқа моддаларни эндоцитоз ўзлаптирилиши ва се – кин – аста деярли тўлиқ тўхтайди.

Бола 5–6 ойлик бўлганда, уни ўсиб бораётган пластик ва энергетик эҳтиёжлари учун она сути етарли бўлмай қолади, шунинг учун, бу ёшдан бошлаб секин – аста кўпай – тириб бориладиган қўшимча овқатлантириш бошланади, унни аралаш овқатланишга ўтилади. Бу вақтга келиб, сутли оўлмаган овқатнинг озиқа моддаларини ҳазм қилиш ва сў – риш механизми шаклланади. Кўшимча овқатлантириш овқат ҳазм қилиш тизимини ривожланишини ва уни дефинитив овқатланишта адаптациясини тезлаштиради.

Бола туғилгандан то бир ёшта тўлгунга қадар бўлган даврда меъда ширасининг протеолитик фаоллиги уч марта ортади, лекин катталарникига нисбатан хали ҳам икки марта наст бўлади. Биринчи ёш даврида меъдадаги ва ингичка ичакдаги овқат ҳазм қилиш безлари ривожланиши тез содир бўлади, жигар массаси 2 баравар ортади, панкреатик шира ҳажми 10 марта ба унинг таркибида амилазани ажралиши 25 маротаба ортади. Ёш орттан сари трипсиноген, липаза, фосфолипаза, пептидазалар секрецияси ортади. Аralash овқатланишга ва айниқса, сунъий овқатланишга ўтказиш овқат ҳазм қилиш ширалари секрециясини ҳажмини ҳам энзимлар ҳосил бўлишини ҳам кучли тезлаштиради.

Сўлак безлари секрецияси 10 ёшгача ортади, сўлакнинг амилолитик фаоллиги эса 1–4 ёшда кескин ошади. 10–14 ёшда сўлак ажралиши кенг кўламда ўзгариб турди, амилолитик фаоллиги бир хил ёшдаги ўғил болаларда қиз болалар – никига нисбатан юқори бўлади. Меъданинг шиллиқ пардаси юзасининг ортиши билан бир вақтда меъда безлари секрециясининг ҳажми ҳам кўпаяди. Хлорид кислота секрецияси боланинг ёши ва тана массасига тўғридан – тўғри боғлиқ бўлади.

Ёш катталашга сари меъда безлари томонидан пепси – ногенларни секреция қилиши фаоллиги ҳам кучаяди. Меъданинг моторли – эвакуаторли фаолияти ҳам мукаммаллашади бунда унинг мушакли қатламини ривоожланишида эластик толаларни сони ва интрамурал асаб тизими муҳим аҳамиятга эга. Меъданинг мотор фаолиятини мустаҳкамланиши содир бўлади.

Ёш катталашган сари ингичка ичакда овқат ҳазм бўлиши мукаммаллашади, бўшлиқда овқат ҳазм бўлишида, айниқса, меъдаости бези ширасининг роли муҳим бўлади.

4 – 6 ёнига келиб мөъдасти бези шираси таркибида протеазалар миқдори, 6 – 9 ёнига келиб унинг амилолитик ва липолитик фаоллиги энг кўп даражага етади. Ушбу секрециянинг кейинчалик ортиши энзимларнинг тахминан бир хил концентрацияси пайтида содир бўлади.

Ёш катталашган сари жигарда ўт ҳосил бўлиш тезлиги ҳамда ўт ажралиши муддати ва ҳажми ортади. Ўт суюқлиги таркибида ўт кислоталарининг миқдори ортади ва бу ҳол ёғларни ҳазм қилишни анча самарали бўлишига олиб келади.

Ичак шираси ва ундан гидролитик энзимлар ортади. Ингичка ичакнинг бошлангич учдан бир қисмида овқат ҳазм қилиш анча фаол бўла бошлайди, унинг дистал қисми заҳира зонаси моҳиятига эга бўлади. Ингичка ичак шиалиқ парда – сидан юқори молекулали моддаларни ўтиши ҳамда уларни қонга ва лимфага сўрилиши камаяди. Йўғон ичакдаги жаражёнлар, дефинитив овқатланишта ўтилгандан сўнг, асосан катта ёшдаги одамларнига ўхшашибўлади. Ривожланиши – нинг эрта босқичларида бошқаришнинг гормонал ва маҳаллий механизмлари щаклланади. Анча кейинги босқичларда овқат ҳазм қилишни бошқаришга марказий механизмлар кўшилади.

Болаларнинг овқат рациони.

Болалар овқат таркибида ҳам катта ёшли одамлар овқат рационидаги каби, озиқа ва биологик фаол моддалар бўлиши керак, лекин бу моддалар ҳамда улар манбаси бўлган маҳсулотлар нисбати боланинг ёшига мос келини аозим. Менёридан кам ёки ортиқ ёки бемаза овқат боланинг жисмоний ва ақлий ривожланишига салбий таъсир этади.

Болалар серхаракат бўлгани учун, уларда моддалар алмашинуви тезлиги ва кун энергия сарфланиши сабабли уларнинг оқсил ва юқори калорияли овқатга бўлган эҳтиёжи кўпидир (18 ва 19 – жадваллар).

Кичик ёшдаги болалар овқатида оқсил, ёғ ва углеводлар нисбати 1:1:3, каттароқ ёшдагиларда 1:1:4 бўлиши керак. Болалар овқатида ҳайвон маҳсулотлари кўпроқ бўлгани яхши.

Кичик ёшдаги болаларнинг овқат рационида ҳайвон оқсилининг солиштирма салмоғи умумий оқсилга нисбаган

70 – 80% ни, мактаб ёшидаги болаларницида эса 60 – 65% ни ташкил этиши лозим. Болалар овқат рациони таркибида етарли миқдорда гүшт, балиқ, тухум ва сут бўлиши уларнинг оқсилга бўлган эҳтиёжини қондиради. Ясли ёшидаги болаларнинг суткалик овқат рационида 600 – 800 мл, мактаб ёшидагиларницида 400 – 500 мл сут бўлиши керак.

18 – Жадвал.

Бола ва ўсмирларнинг ёшига боғлиқ бир неча кундузлик энергия сарфланиши.

Ёши	Бир кечасизда сарфланидиган энергия, кДж (ккал)	Ёши	Бир кечасизда сарфланидиган энергия, кДж (ккал)
6 ойдан – 1 ёшгача	3349 (800)	7 ёшдан – 10 ёшгача	10048 (2400)
1 ёшдан – 1,5 ёшгача	5443 (1300)	11 ёшдан – 14 ёшгача	11932 (2850)
1,5 ёшдан – 2 ёшгача	6280 (1500)	14 – 17 ёшли йигитлар	13188 (3150)
3 ёшдан – 4 ёшгача	7536 (1800)	13 – 17 ёшли қизлар	11514 (2750)
5 ёшдан – 6 ёшгача	8374 (2000)		

Болаларнинг овқат рационида ёғнинг аҳамияти жуда катта, у витамин А ва Д ларнинг ҳазм бўлишини, организмнинг ўта тўйинмаган ёғ кислоталари ва фосфатидларга бўлган эҳтиёжини таъминлайди. Болаларнинг овқат рационида ортиқча ёғни бўлиши уларнинг организмида моддалар алмашинуви ва овқат ҳазм бўлишининг бузилишига, оқсилнинг ёмон ўзлаштирилишига ва семириб кетишга сабаб бўлади. Болаларнинг ёғга бўлган эҳтиёжини асосан сариёғ ва сут маҳсулотлари ҳисобига қондирилиши керак.

Углеводлар энергия манбай бўлиб, болалар овқати учун ўта муҳимдир. Мевалар ва резавор мевалар, улардан тайёрланадиган маҳсулотлардаги углеводлар енгил ҳазм бўлади. Сутда болалар учун зарур бўлган углевод – лактоза бор. Аммо углеводлар меъеридан, яъни физиологик нормадан

ортиқча истеъмол қилинганда бола организмида моддалар алмашинуви бузилади, организмнинг ҳар хил касалликларға қаршилик күрсатиши пасаяди. Натижада бола семириб кетади.

Боланинг овқат рационида ҳар хил витаминалар ва минерал моддаларнинг етарли миқдорда бўлиши катта аҳамиятта эга (20 – ва 21 – жадваллар). Янги сабсовот мевалар, сут ва сут маҳсулотлари, гўшт ва балиқ, ёғ, ёрма ва нон маҳсулотлари витамин ва минерал моддаларнинг асосий манбай ҳисобланади.

Овқатланини режимига риоя қилиш болалар овқатланишини рационал ташкил этишининг асосий шартларидан биридир. Мактабгача ёнданаги болалар ҳар куни 5 – маҳал овқатлантирилиши лозим. Бунда, суткалик калориянинг 2 – 25 % нонуштада, 15 % иккинчи нонуштада, 25 – 30 % тушлиқда, 15 % пешинда ва 20 – 25 % кечки овқатда олиниши керак. Мактаб ёшидаги болалар ҳар куни 4 маҳал овқатланиши керак. Бунда, суткалик калориянинг 25 % нонуштада, 30 % тушлиқда, 20 % пешинда ва 25 % кечки овқатда қабул қилиши лозим.

Рахит организмда витамин D етишмаслиги туфайли фосфор – кальций алмашинувининг бузилиши натижасида ҳосил бўладиган касаллик. Одатда 2 – 3 ойликдан 2 – 3 ёшгача бўлган болаларда учрайди. Рахитга кўпинча боланинг чала туғилиши, қувватлизилини, сунъий овқатлантириши сабаб бўлади. Бола яхши парвариш қилинмаса, тоза ҳаво ва қуёш нуридан баҳромаид бўлмаса, нотўғри овқатлантирилса, унинг организмига витамин D етарли миқдорла кирмайди ёки ультрабионафша нурлар етишмаслигидан терисида витамин D ҳосил бўлиши бузилиб, рахит касали кучаяди. Бундан ташқари, боланинг тез – тез касаллакиши, онанинг ҳомила – дорлик пайтида овқат рационини бузилганлиги ҳам рахит касаллиги келиб чиқишига сабаб бўлади.

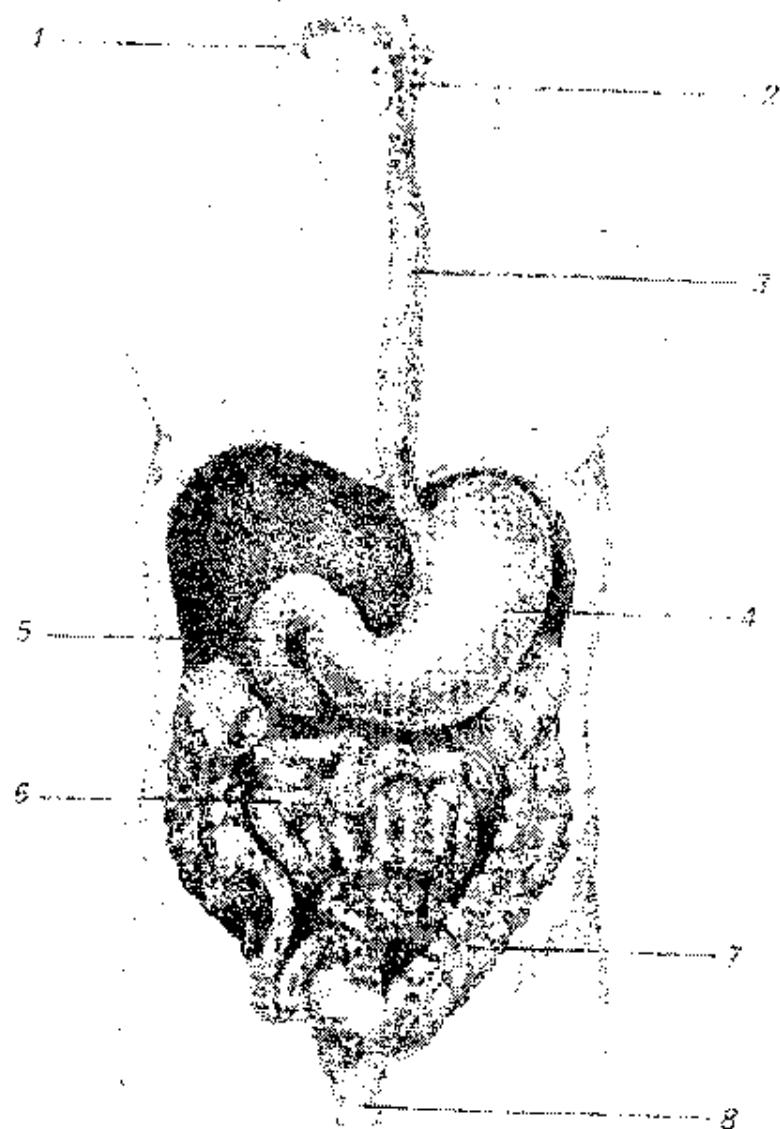
1 Ёшга тұлған болаларға тавсия этиладиган энергия (гавданинг кг ҳисобдаги оғирлигига түрі келадиган бир кунлик ккал), оқсил, ёғ ва углеводлар (гавданинг кг ҳисобдаги оғирлигига түрі келадиган бир кунлик г ҳисобдаги миқдорлар) миқдори.

Еши, ой-ларда	Калория-лиги	Оқсил		Ёғ		Углеводдар
		Жаъми	Шу жумладан ҳайвон оқсили	Жаъми	Шу жумладан ҳайвон ёғи	
0 - 3	120	2,5	2,5	6,5	-	13,0
4 - 6	120	3,0	3,0	6,0	-	13,0
7 - 12	115	3,5	2,8	5,5	-	13,0

❖ Сунный сут билән бөкілгандан.

Болалар ва ўсмирларға тавсия этиладиган энергия (кундалик ккал миқдори), оқсил, ёғ ва углеводлар (кундалиғи г ҳисобида) миқдори.

Еши, ийларда	Калория-лиги	Оқсил		Ёғ		Углеводдар
		Жаъми	Шу жумладан ҳайвон оқсили	Жаъми	Шу жумладан ўсимлік мөйи	
1 - 3	1540	53	37	53	5	212
4 - 6	1970	68	44	88	10	272
7 - 10	2300	79	47	79	16	315
11 - 13 (үғил болалар)	2700	93	56	93	19	370
(қыз болалар)	2450	85	51	85	17	340
14 - 17 (үғил болалар)	2900	100	60	100	20	400
(қыз болалар)	2600	90	54	90	18	360



Одам меъда – ичак тракти:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1 – оғиз бўшлиғи; | 2 – томоқ; |
| 3 – қилилўнгаҳ; | 4 – меъда; |
| 5 – ўн иккى бормоқ ичак; | 6 – ингичка ичак; |
| 7 – нутоп ичак; | 8 – тўғри ичак. |

**Болалар ва ўсмиirlар учун тавсия этиладиган витаминалар
миңдори.**

Ени	Витамин В ₁ (Тиамин) (мг)				Витамин В ₂ (Рибофламин) (мг)				Витамин В ₆ (Пиридоксин) (мг)				Витамин В ₁₂ (цианкобаламин, мкг)				Фолацин (мкг)				Ниацин (мг)				Витамин С Аскорбат кислота (мг)				Витамин А (ретинол эквивалентида мкг)				Витамин Е (МЕ) (Токоферол)				Витамин А (МЕ) (Кальциферол)			
	7-12 ойлик	4-6 ойлик	1-3 ойлик	0-20 күнчук	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	40	40	40	40	4	5	5	30	30	30	30	400	400	400	400	5	5	5	400	400	400				
					0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	40	40	40	40	5	5	5	30	30	30	30	400	400	400	400	5	5	5	400	400	400				
					0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	40	40	40	40	6	6	6	35	35	35	35	400	400	400	400	5	5	5	400	400	400				
					0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	60	60	60	60	7	7	7	40	40	40	40	400	400	400	400	6	6	6	400	400	400				

14 – 17 ёшын (биз бөлдөр)		14 – 17 ёшын (үғиа болалар)		11 – 13 ёшын (киз болалар)		11 – 13 ёшын (үриа болалар)		7 – 10 ёшын (үриа болалар)		7 – 10 ёшын (кыз болалар)	
0,8	0,9	0,9	1,0	100	10	45	450	7	440		
1,0	1,3	1,3	1,5	200	12	50	500	10	100		
1,4	1,6	1,6	2,0	200	15	60	700	10	100		
1,6	1,9	1,9	3,0	200	18	70	1000	12	100		
1,5	1,7	1,7	3,0	200	16	60	1000	10	100		
1,7	2,0	2,0	3,0	200	19	75	1000	15	100		
1,6	1,8	1,8	3,0	200	17	65	100	12	100		

21 – Жадвал.

Болалар ва ўсмиirlар учун тавсия этилган минерал мөддэларниң миқдори (кундалиги мг хисобида)

Ёши	Кальций	Фосфор	Магний	Темир
0 – 26 кунлик (чақалок)*	240	120	50	1,5
1 – 3 ойлик (гүдак)**	300	400	60	5,5
4 – 6 ойлик	500	400	60	7,0
7 – 12 ойлик	600	500	70	10
1 – 3 ёшлик	800	800	150	10
4 – 6 ёшлик	1200	1450	300	15
7 – 10 ёшлик	1100	1650	250	18
11 – 13 ёшлик (ўғил болалар)	1200	1800	350	18
11 – 13 ёшлик (Киз болалар)	1100	1650	300	18
14 – 17 ёшлик (ўғил болалар)	1200	1800	300	18
14 – 17 ёшлик (Киз болалар)	1100	1650	300	18

* – Сунъий овқатлантириш ҳисобга олинган ҳолда.

** – 10 % киритилган темирниң ҳазм қилиниши ҳисобга олинган ҳолда.

Рахит касаллиги моддалар алмашинувининг бузилишига ҳамда ҳар хил аъзо ва тизимлар ишининг издан чиқишига олиб келади. Бу касалликда айниқса фосфор ва кальций ал-машинуви жиҳдий бузилади. Ичакда кальцийнинг сўрилиши ва суюкларга ўтириши ўзгаради. Бу эса суюкларнинг ингич-калашиб, тўқималарнинг юмашига, асаб тизими ва ички аъзолар фаолиятининг сузилишига олиб келади.

Касалликнинг дастлабки даврида bemorninинг асаб тизимида ўзгаришлар пайдо бўлади: бола қўрқоқ, тажанг, инжик шалвираган бўлиб қолади; кўн терлайди, эмайтганда юзи, ётганда энсаси айниқса терга ботади, ётганда ёстиғи ҳўл бўлиб қолади. Болани бадани қичишиади. Бола бошини ёстиққа шуқайверганидан соchlari тўкилиб кетади. Касаллик кучайганда мушаклар заифлашади, буришади, кеч юради, қорин шишади, ичи кўпинча қотади ёки сурилади. Кейинчалик унинг тизими ўзгаради. Елка суяги яссиланади, боши катталашади, пешона ва калла суюгининг тепа суяги туртиб чиқади, пешона дўнг бўлиб қолади, калла тепа суяги ва энса соҳасидаги суюкларнинг юмаши кузатилади. Бош катта лиққилдори ўз вақтида суюкланмайди. Кўпинча тўш ёнидаги қовурға суюклари қалинлашади. Бола юра бошлаганида оёқлари X шаклида О шаклида қийшаяди. Кўкрак қафа-сининг шакли ўзгаради: ё оддинга туртиб чиқади ёки ичига ботиб кетади.

Билимларни назорат қилиш учун саволлар

1. Онтогенезда овқат ҳазм қилиш тракти ва тизимининг ривожланишини қандай хусусиятлари бор?
2. Сутли тишларни доимий тишларга алмашиш жараёнини тавсифланг.
3. Ҳар хил тицдаги – гистотроф, гемотроф, амниотроф, лактотроф ва аралаш овқатланишини тавсифланг.
4. Болаларни овқат рационида нималар бўлиши керак?

ҲАРОРАТ БОШҚАРИЛУВИ

Хомила, янги туғилган даврларда ва онтогенезнинг дастлабки даврларида ҳарорат бошқарилуви (терморегулация) хусусиятлари.

Хомила алоҳида терморегуляцияга муҳтож эмас, чунки у, она организмида нисбатан доимий тана ҳарорати шароитида бўлади. Хомила оқиб чиқадиган қоннинг ҳарорати, унга кириб келадиган қон ҳароратидан $0,3^{\circ}-0,4^{\circ}$ юқори бўлиб, агар плацента орқали қон ўтиши тўхтаса ҳомила қизий бошлайди. Бола туғилганидан кейинги бир неча кун давомида, унинг ҳароратини мунгазам бўлмаган тебраниб турнилари содир бўлади. 5–8 сутгадан кейин тўғри ичакнинг ҳарорати $36,8^{\circ}\text{C}$, 4–5 ҳафтадан кейин $-37,1^{\circ}\text{C}$, 2–5 ёнда эса $36,9^{\circ}\text{C}$ гача пасаяди.

Янги туғилган чақалоқнинг тана ҳарорати атроф–муҳит ҳароратига боғлиқ ва хона ҳарорати $18-20^{\circ}\text{C}$ бўлганда яланғоч чақалоқнинг тана ҳарорати тез пасаяди ҳамда ҳароратни насайиши (пиогермия) ривожланиши мумкин. Болалар танасидан иссиқликнинг чиқарилиши катталарникига ўхшаб нурланиш, иссиқликни ўтказиш ва конвенцияси, терланш йўли билан содир бўлади. Болаларда иссиқлик чиқарилишини белгиловчи энг муҳим омил, улар танаси юзасини массаси бирлигига нисбатан катталиги ҳисобланади. Янги туғилган болалар танасининг 1 кг массасига, катталарникига нисбатан 2,2 баравар кўп юза тўғри келади, яъни иссиқликни чиқариш ҳам 2,2 марта жадал содир бўлади. Катталарникига нисбатан бола терисидан қон айланишини жадаллиги ҳам иссиқлик чиқаришни кучайтиради. Ундан ташқари, болаларнинг юпқа эпидермаси орқали кўнмиқдорда сув тер орқали чиқиб, иссиқлик чиқишини кучайтиради.

Янги туғилган ва она сутини эмадиган болалардаги терморегуляция жараёнлари катталарникидан фарқ қиласди. Унбу тизимнинг ўзига хос асосий хусусиятларидан бириминимал иссиқлик ишлаб чиқариш шайтида қўллаб–қувватланадиган ташқи ҳарорат диапазони ҳисобланади. Унбу диапазон–термоиндифферент зона деб номланади. Бу зона, катта ёнцаги яланғоч одамда $28-30^{\circ}\text{C}$ ни, янги туғилган болада $-32-34^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қиласди. Янги туғилган болада бу кўрсаткичининг юқори бўлиши, унинг тўқималарида иссиқлик ҳосил бўлиши катталарникига нисбатан 1,4 марта юқори моҳиятта эга, танаси юзасининг нисбатан катталини ҳисобига эса иссиқликни чиқариш ҳам 2,5 марта жадал ўтади.

ди. Шу туфайли, тана ҳароратини доимий сақлаб туриш учун унга анча юқори ҳароратли мұхит керак.

Агар, атроф – мұхитнинг ҳарорати термоиндифферент зонадан юқори бўлса, терида қон айланиши кучаяди ва иссиқликни чиқариш ортади. Қизиб кетишдан ҳимояланиш учун терлаш мұхимдир. Янги туғилган болалар териси юза – сига нисбатан тер безларининг сони катталарницидан кўл – дир, лекин тер ажралиш фаоллиги камроқдир. Шунинг учун максимал тер ажралиши суткасига 57 мл/кг, катта одамларда 500 мл/кг ташкил қиласди. Болалардан тер ажралиш ректал ҳарорат $37,2^{\circ}\text{C}$ га етганда бошланади. Ёш катталашган сари ушбу бўсаға пасаяди, тер миқдори эса кўпаяди. Ҳаво ҳарорати ошган пайтда янги туғилган болалар осон қизийди, пасайганда эса – иссиқлик чиқариши кучаяди. Лекин, ушбу реакциянинг жадаллиги тана ҳароратини доимий ушлаб туриш учун етарли эмас. Янги туғилган болада иссиқлик чиқарилишини максимал ортиши асосий алмашинув катталаши – лиги икки марта ортиши, катталарда эса уни 3 – 4 марта ортиши даражасида бўлиши мумкин.

Янги туғилган болаларда бир яшар болаларга хос бўлган совуқдан қалтираш содир бўлмайди, лекин совуқотган пайтда мушаклар тонусини ортиши содир бўлади.

Катталарга нисбатан кўпроқ болаларда терморегуляция учун қисқармайдиган (мушаксиз) термогенез мұхимдир. Иссиқликнинг мұхим маибай – бўйин соҳаси ва кураклар ўртасидаги тери остидаги қўнгир ёғ ҳисобланади. Унинг массаси 35г атрофида ва у, иссиқлик ажралишини асосий алмашинув катталилигига нисбатан 2 марта кўдайтириши мумкин. Ушбу тўқимада алмашинувни бошқариш симпатик асаб тизими томонидан амалга оширилади. Қўнгир ёғнинг парчаланиши пайтида ажralадиган ёғ кислоталарининг бир қисми скелет мушакларида оксидланиб, қўшимча иссиқлик ҳосил қиласди.

Шундай қилиб, янги туғилган болалардаги умумий терморегуляция катталарницига нисбатан камроқ мукам – маллашган. Бу ҳол, тана ҳароратини турғун эмаслигига на – моён бўлади. Иссиқлик ҳосил қилишининг ортиши нисбатан кучсиз намоён бўлиб, совуқдан қалтираш кузатилмайди. Шу билан бирга, терморегуляциянинг асосий механизмлари уларда ўз фаоллигини кўрсата бошлаган бўлади. Гипотала –

мусдати терморегуляция маркази морфологик жиҳатдан ривожланган бўлади.

Ёш катталашгаи сари тана массасининг ортиши билан бирга тана юзасининг нисбатан камайиши кузатилади, тери остидаги ёғ қатламини катталиги ва мос равишда организмнинг иссиқлиги изолацияси ортади. Бир вақтнинг ўзида иссиқлик ишлаб чиқарилиши кучаяди. Иссиқликни бошқариш механизми анча мукаммаллашади. Тери қон томирларининг реакцияси тезлашади ва кучаяди, тер ажralish бўсағаси пасаяди ва ҳажми ортади. Организм совукқоттан пайтда иссиқлик ишлаб чиқарининг кучайишига скелет мушакларини бошқарув тонуси моҳиятини ортиши, уларни совукдан қалтираш қобилияти кўмаклашади, шунинг учун, бир ёшдаги болалар организми тана ҳароратини таники мухит ҳарорати ўзгарган пайтда ҳам муваффақиятли унлаб туради.

Бола 2 ёшга тўлғандан кейин, тинч ҳолатда, тана масасининг бирлигига нисбатан иссиқлик ишлаб чиқарили сенинг аста пасаяди, лекин бир вақтнинг ўзида тана нисбий юзасининг камайиши содир бўлади. 15 – 16 ёшга келиб иссиқлик алмашинуви ва иссиқликни бошқаришни ривожланиш шароитлари катталар учун хос кўрсаткичларига яқинлашади.

БИЛИМЛАРИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ҳомиладорлик даврида терморегуляция қандай хусусиятларга эга ва у, нима билан боғлиқ?
2. Янги туғилган болада терморегуляция қандай хусусиятларга эга?
3. Ёш катталашгаи сари терморегуляциянинг мукаммалашуви нима билан боғлиқ?

БҮЙРАКЛАР ВА СУВ-ТУЗ АЛМАШИНУВИ

- ❖ Буйракларни онтогенезда ривожланиши
- ❖ Бўйракларда қон айланиши ва реабсорбция жараёнларини ривожланишининг тавсифи
- ❖ Бола организмидаги сув-туз гемостазидә буйракларнинг роли.

Ҳомила ривожланишининг 9 – ҳафтасига келиб буйраклар фаолият кўрсата бошлади. Ҳосил бўлган сийдик пушт атрофидағи суюқликка чиқарилади. Сийдик ҳосил бўлиши 5 – ойдан бошлаб то бола туғилгунга қадар 2,2 дан то 26,7 мл/соат гача ортади. Пуштнинг асосий айирув аъзоси плацента ҳисобланади. Бўйраклар бўлмаса ёки сийдик йўларининг ўтказувчанлик имконияти бўлмаса иуштда уремия ривожланмайди.

Янги туғилган болалар бўйраги нисбатан катта бўлиб, уларнинг оғирлиги тана оғирлигига нисбатан катталарни – кидан кўпроқдир. Уларнинг энг жадал ўсиши бола ҳаётининг биринчи йили давомида ва 14 ёшида кузатилади. Бўйракларининг ривожланиши туғилиш моментига келиб тўхтамайди. Биринчи ёш даврида пўстлоқ моддасининг массаси икки марта, мағизники фақат 42% ортади, бўйрак ташачаларининг диаметри, каналчаларнинг узунлиги ва диаметри, айниқса, Генди сиртмоғи (ингичка сегменти) катталашади, эпителийнинг таркибий тузилмаси ўзгараради. Нефронлар, бола туғилгандан кейинги биринчи йилда ва жинсий болаготта етиш даврида энг жадал ўсади. Бўйракларнинг ички тузилиши асосан 5 – 7 ёшда шаклланади, массанинг ўсиши эса 20 ёнгача давом этади.

Бўйраклардан ўтадиган қон оқими бола 2 ойлик бўлгунга қадар ортади ва 3 ёшга келиб, унинг ҳажми катталарникига яқинлашади. Каңсуаларнинг фильтровчи мембраналари тешникларининг диаметри, болаларда катталарнидан икки марта кичкина, контокчаларининг диаметри ҳам кичкина. Шу туфайли, янги туғилган болалар бўйракларнинг мембраналарининг ўтказувчалиги ва фильтровчи юза майдони нисбатан кичкина, контокча орқали фильтрланиш кичик тезликка эга. Тана юзаси бирлигига нисбатан ҳисобланганда, улар одамлардаги кўрсаткичларни 27% ташкил қиласиди (22 – жадвал).

Контокчалар ўсган сари фильтровчи мембрана юпқалашади, уларнинг тешникларини сони ва диаметри ҳамда унинг юзаси катталашади. Контокчалар капиллярларида қон оқими ва гидростатик босим ортади.

**Болаларда коптокча орқали фильтрланиб ўтиш тезлигини
ёшга оид ўзгаришлари, мл.мин⁻¹**

Ёши	Фильтрланиш тезлиги
2 – 7 сутка	34
8 – 30	46
1 – 3 ойлик	59
3 – 6	65
6 – 12	69
4 – 14 ёш	121
Вояга етканлар	124

Буниинг барчаси конгокчалардаги фильтрация тезлигини ортишига олиб келади ва у, ҳаётнинг биринчи йилида жуда тез ортади. Кейинчалик ҳам у ортишда давом этади, лекин анча суст содир бўлади.

Проксимал каналчаларнинг узунлиги катталарнига нисбатан 10 марта калта бўлади, шунинг учун барча моддаларнинг реабсорбцияси секинроқ бўлади. Шу билан бирга, оқсиллар ва глюкоза тўлиқ реабсорбция бўлади ва қоидаги биноан якуний сийдик таркибида учрамайди. Бу ҳол, реабсорбциянинг максимал катталиги коптокчалардаги фильтрация тезлигига боғлиқлиги билан тушинирилади, яъни тезлик қанча катта бўлса, проксимал реабсорбциянинг ҳажми шунча катта бўлади. Хужайрада глюкоза реабсорбцияси механизми туғилиш вақтига келиб шакланади. Аминокислоталар пастроқ жадаллик билан реабсорбцияланади ва якуний сийдик таркибида учраши мумкин. Худди шундай, проксимал каналчаларда сув ва тузлар ҳам пастроқ жадаллик билан реабсорбцияланади. Сув осмотик градиент бўйлаб боради ва натрийни кичик даражадаги реабсорбцияси сувнинг кичик миқдорда реабсорбциясига олиб келади (23 – жадвал).

Оқсил парчалангандан кейин ҳосил бўладиган азотли маҳсулотларнинг асосий массаси, жумладан мочевина сийдик билан чиқариб юборилади. Катта ёшдаги одамлар сидиги таркибидаги қуюқ моддаларнинг 90% ги улардан иборат, болаларда бирмунча кам бўлади.

Сийдикнинг миқдори ва таркибини ёшга оид хусусиятлари

Кўрсаткичлар	Гўдаклик	Мактаб ёши
Миқдори, мл.мин ⁻¹	0,1 – 0,2	0,5 – 0,9
РН реакцияси	6,0	4,6 – 8,0
Оsmотик концентрацияси, мос.л	450	800 – 1200
Мочевина (сийдикчил), мг.кг ⁻¹ суткада	20 – 90	180
Сийдик кислота, мг.кг ⁻¹ суткада	14 – 28	9
Кратинин, мг.кг ⁻¹ суткада	10 – 15	12 – 21
Натрий, мэкв.кг ⁻¹ суткада	0,8	2,5
Калий, мэкв.кг ⁻¹ суткада	2,3	1,8
Хлоридлар, мэкв.кг ⁻¹ суткада	1,3	3,8
Фосфатлар, мэкв.кг ⁻¹ суткада	22 – 40	10 – 30

Унинг ажрилиши бола туғилгандан кейинги 3 – ойдан бошланади. Ясли ёшидаги болалар уни сийдик билан 0,24 г атрофида, мактаб ёшигача бўлган болалар 0,60 г атрофида чиқарадилар. Шундай экан, болалар ўсишининг жадал даври мочевинани минимал ҳосил бўлиши билан тавсифланади. Янги туғилган боланинг сийдигида деярли доимо унча катта бўлмаган миқдорда оқсил бўлади ва бу ҳол нефронлар контокчалари эпителийларининг ва уларнинг каналчаларини амиакни ўтказувчанлигини катталиги, оқсилларни кўн искеъмол қилиниши билан тушинтирилади. Ёш ўтган сари сенкин – аста сийдик таркибидан оқсил йўқолади ва кичик ёшидаги болаларда у бошқа учрамайди.

Ҳосил бўлган сийдик сийдик ҳалтасида йигилади, унинг ҳажми ёшга боғлиқ ўзгараади: Бир ёшга келиб 200 мл, 9 – 12 ёшда 600 – 900 мл, 12 – 14 ёшда – 1200 мл бўлади. Бир кечакундузда ажralадиган сийдикнинг миқдори ўзгариб туриши мумкин: 4 – 5 яшар болаларда 1 литр, 9 – 11 ёшдагиларда 1,5 литр бўлади. Болаларда катталарга нисбатан кўпроқ миқдорда сийдик ажратилади ва бу, уларнинг жадал сув алмашинуви билан тушингирилади.

Сувли – тузли гомеостаз. Вояга етган одамлар организмининг 60% сувдан иборат бўлади ва у, ҳужайралар, ҳужайралараро суюқлик ва қон плазмаси таркибида бўлади (24 – жадвал).

24 – Жадвал.

**Организмда сувнинг тақсимланиши
(тана массасига % ҳисобида)**

Ёши	Сувнинг умумий миқдори	Ҳу жайра ичидағи суюқлик	Қон плазмаси	Ҳу жайра лараро суюқлик
Хомила	86	27	–	–
Янги туғилганлар	76	30	6	40
Сут эмадитан болалар	70	35	5	30
1 – 5 ёшар	65 – 70	35 – 40	5	25
6 яшар ва вояга еттан	60 – 65	40 – 45	5	17

Янги туғилган болаларда сувнинг умумий миқдори нисбатан катта. Ҳужайралараро бўшлиқдаги сувнинг нисбатан кўп қисми сувнинг сарфланиши фавқулодда ортган пайтда ишлатиладиган заҳира сифатида бўлади. Ёш катталашган сари ҳужайра ичидағи сувнинг нисбий ҳажми ортади, ҳужайралараро сувники эса камаяди. Туғилгаңдан кейинги биринчи кунларда тана массаси 10% атрофида камаяди ва бу ҳол, асосан оргиқча суюқликни чиқариб юборилиши билан тушибинтирилади.

Дастлабки ёшлардаги болалар тери ва ўшка орқали нисбатан кўп миқдорда сув йўқотадилар. Кўкрак сути эмадиган болаларда сутка давомида йўқотадиган сув миқдори: 1 кг тана массаси ҳисобига тери орқали 100 мл, ҳаво ташиладиган йўллар орқали – 40 мл, ичак орқали – 40 – 80 мл, буйраклар орқали – 90 – 100 мл ни ташкил қиласиди. Организмда сув етишимаслигидан катталарга нисбатан болалар кўпроқ қийналадилар.

Сут эмадиган болаларда тана массасига нисбатан сийдик айириш катталарницидан кўп бўлади. Бир хил миқдордаги мочевина, сийдик кислотаси, креатенин, ионларни чиқариб юборили учун катталарницига нисбатан 2 – 3 марта

кўпроқ сув сарфланади. Бир ёшдан катта болаларнинг суткалиқ диурезини қўйидаги формула билан тахминан ҳисоблаш мумкин:

$600+100(n-1)$, бунда n – йиллар ҳисобидаги ёши.

Болаларнинг сутка давомида сув истеъмол қилишга талаби катталарнидан кўидир. Организмга суюқликни келиб тушиши тўхтаган пайтда янги туғилган бола ҳужайра ташқарисидаги суюқликнинг ҳаммасини 5 сутка давомида, катталар эса – 10 сутка давомида йўқотади. Янги туғилган ва сут эмадиган болаларда чанқоқлик ҳисси ривожланган ва уларни дегидратацияга (сувсизланишга) мойиллиги шу билан тушинтирилади. Бола организми етарли миқдорда минерал моддаларни олиши керак, айниқса, натрий, калий, кальций ва магний ионларига бўлган эҳтиёжи каттадир. Ички муҳитнинг ионли таркиби барча ёш даврларида доимий бўлиб қолади, янги тутилган пайти бундан мустасно – бу даврда натрий ва калий концентрацияси бирмунча юқори бўлади.

Суг эмадиган болалар буйраклари функциялари сувли – тузли гомеостазни таъминлаш учун етарлидир. Бу, кислота – ли – ишқорли мувозанатни бошқаришга ҳам таалуқлидир. Лекин, мослашиш заҳиралари кичкина болаларда чегара – ланган. Буйракларнинг функционал имкониятларининг чегараси ёш катталашган сари ортади.

БИЛИМЛАРИНГ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Буйракларни онтогенезда ривожланишини қандай хусусиятлари бор?
2. Бўйраклар каналчаларни фильтрловчи ва реабсорбция функцияларини ёшга оид хусусиятларини кўрсатинг.
3. Дастребки онтогенез даврида сувли – тузли гомеостазни сақланишида буйраклар функциялари қандай хусусиятларга эга?

НАФАС ОЛИЦИ

- ❖ Хомила даврида организмини кислород билан таъминлаши хусусиятлари
- ❖ Хомила даврида газ алмашинуви
- ❖ Хомила даврида ўпканинг ривожланиши. Янги туғилган болаларда нафас олишнинг ўзига хослиги.
- ❖ Ўпканинг ривожланиши

- ❖ Ўнка вентилляцияси
- ❖ Нафас олиш честотаси ва чуқурлиги
- ❖ Ўнканинг умумий ва ҳаётий ҳажми
- ❖ Қон орқали газлар транспорти
- ❖ Неонатал ва постнатал даврларида тамаки чакинни бола – нинг ўсиши ва ривожланишига таъсири.

Она организми эмбрион ва ҳомила учун ташқи муҳит ҳисобланади. Ҳомила онанинг қонидан кислородни олади ва унга корбонат антидридни чиқаради. Ҳомиланинг асосий ташқи нафас олиш аъзоси бўлиб, унинг ривожланишини барча даврларида плацента ҳисобланади. Унда, кислороднинг лиффузияси ўпкадагига иисбатан паст самара билан амалга ошади. Мембраннынг қалинлиги ўнканикидан 5 – 10 марта каттадир.

Таркибида кислород юқори миқдорда бўлган қон билан фақат ҳомиланинг жигари таъминланади, унинг қолган аъзолари эса аралаш қон билан таъминланади. Пастки ва юқориги ковак веналардан келган қонни ўнг юраколди бўл – маҷада ва алоҳида қон оқимларини аорта ёйида тўлиқизз борлашиши оқибатида анчагина кислородга тўйинган қон ҳомила боши ва танасининг олдинги қисмини артерияларига келиб тушади. Катта одамлар организмига иисбатан олин – ганда ҳомила қони таркибидаги кислород даражасига кўра оғир гипоксия ҳолатига мос келади. Шунга қарамасдан, ҳо – мила тўқималари нормал ривожланиши учун етарли миқдорда кислород билан таъминланади. Бу, бир нечта ҳо – латлар билан тушинтирилади:

1. Ҳомила тўқималаридағи оксидланиш жараёнлари иисбатан юқори бўлмаган жадалликка эга, лекин анаэроб жараёнлар (хусусан, гликолиз) анча жадал ўтади.

2. Ҳомилада энергия сарфланиши чегараланган бўлади. Терморегуляция, сийдикни концентрациялашга, ўпка вен – тиляциясига, овқат ҳазм қилишга энергия сарф қилиш талаб қилинмайди. Скелет мушакларининг қисқариши учун энэргия кам сарфланади.

3. Ҳомила тўқималари орқали қон оқими жуда жадал ўтади, у, тёна массаси бирлигига иисбатан катталарникидан деярли 2 марта кўпdir.

4. Эволюцияда, ҳомила тўқималарининг ҳужайралари кислород миқдори кам бўлган шароитларда яшашга мослашган.

5. Кислород билан тўқималарни таъминлашга гемоглобинни кислородга тўйинганлигини катталарникига нисбатан кўплиги кўмаклашади.

Катта ёшдаги одамларникига нисбатан ҳомила қони билан газларни транспорт қилиш учун қуийдагилар хосдир:

1. Кислород таранглитини пастлиги ва гемоглобинни кислород билан тўйинганлиги.

2. Карбонат ангидрид таранглитини катталарнинг кўрсаткичларига яқинлиги ёки анча настлиги.

3. Н’инг юқори концентрацияда бўлиши.

4. Карбоангидроза энзимининг фаолигини пастлиги.

5. Ишқорли заҳиранинг паст даражадалиги.

Ҳомиланинг ўнкаси ташқи нафас олиш аъзоси сифагида фаолият кўрсатмайди. Ҳомиланинг ўнка бўшлиги юқори нафас олиш йўллари воситачилигига амниотик суюқлик билан тулашиб турди. Ҳомиланинг альвеолалари ва бронхлари бир – бирига уланган ҳолатда бўлмайдилар, улар, кўпроқ альвеоцитлар томонидан секреция қилинадиган суюқлик билан тўлган бўлади. Амниотик ва альвеоляр суюқликларнинг қўшилиши жуда секин содир бўлади, буни улар таркибининг ҳар хиллиги кўрсатади. Уларни аралашини учун асосан ҳиққидалоқ (товуш бўшлиги) тўсиқлик қиласи. Ўнка суюқлигини ҳосил бўлиши ўнкани нормал ривожланиши учун зарурдир. Трахеясига фистула ўрнатилган ҳайвонларнинг ҳомиласида ўнка массасининг ортиши пасайтан.

Бола туғилганидан кейин ўнкани фаолият кўрсатишими асосий шарти сурфактант мавжудлиги ҳисобланади. Унинг асосини фосфолипидлар ташкил қиласи ва уларнинг ичидагиси – лецитин (фосфатидилхолин) бўлиб, унинг улуши 60–80% ташкил қиласи. Лецитин ва бошқа фосфолипидлар барча биологик мембраналарнинг мажбурий компонентлари. Сурфактант тартибга солинган мембрана тузилмасига эга. Унинг мембраналари мураккаб бўлиб, шундай жойлашганки, нафас олинганда улар ростланади, чўзилади ва фосфолипидларнинг бир қават молекулаларини ҳосил қиласи. Нафас чиқарилганда, улар қатъий тартибли панжаралар

кўринишида йирилади. Сурфактант – ўпкани чўзилишини ва сиқилишини, газ алмашуви самарадорлигини белги – лайдиган муҳим омиллардан биридир. Ушбу юзаки фаол парданинг мавжудлиги туфайли ўпка эластик бўлиб, уни нафас олишига имконият беради.

Агар, ҳомилада су faktantни ривожланиши нормал кечса, у, ҳомиладорликнинг 22 – 25 ҳафтасида ишлаб чиқилади ва ўпкани тўлдириб турган суюқликка келиб ту – шади. Янги туғилган бола илк бор нафас олганда сурфактант альвеолаларнинг юзасини бир текис қоплайди ва уларнинг ҳажмини стабиллигини ҳамда пуфакчаларни биринчи нафас олингандәёқ тушиб кетишига йўл қўймайди. Агарда, бирон – бир сабабга кўра сурфактант ажралиши бузилса, ўпкада ҳа – воси йўқ зоналар – ателактазлар пайдо бўлади. Бундай ҳол, кўпинча, тўлиқ ривожланмасдан туғилган болаларда кузатилади ва ўпканинг сурфактант синтез қилувчи ҳужайрала – рини тўлиқ етилмаганлиги билан боғлиқдир. У, бутун ҳаёт давомида альвеолалар деворларининг ҳужайралари томо – нидан доимо янгиланиб туради. Уларда фосфолипидлар ва сурфактант мембрアナларининг оқсиллари синтезланади. Унинг ишлатилган заррачалари балғам ҳамда макрофаглар билан бронхалар орқали чиқариб юборилади.

Ҳомиладорликнинг 11 – ҳафтасидан бошлаб, пуштнинг ҳаракатларида, диафрагманинг испиратор мушакларини ва кам даражада – қовургалараро мушакларни даврий қис – қаришлари кўринишидаги нафас олиш ҳаракатлари пайдо бўлади. Улар, узунчоқ миянинг нафас олиш марказини фа – олиги билан белгиланади. Ҳомила қонида газлар таркиби нормал бўлган пайтда нафас олиш ҳаракатлари кузатилади, лекин уларнинг частотаси гиперкапния ва ацидоз пайтида ортади. Ҳомиланинг нафас олиш ҳаракатлари ўпкани нормал ривожланиши учун зарурдир. Кўкрак бўшлиғидаги босимни даврий пасайиши ҳомилада қон айланишига кўмаклашади, юракка венадан келадиган қон оқимини кучайтиради.

Боланинг илк бор нафас олиши, қоидаги биноан, туғилганидан кейин 15 – 70 сония ўтгач, одатда киндикни кесиб бойлангандан кейин, айрим пайтларда унгача, яъни туғилиши биланоқ бошланади. Биринчи нафас олишнинг асосий шарти қонда нафас олишнинг гуморал қўзғатгичларини: CO_2 H^+ ва кислород етишмаслиги мав –

жудлиги ҳисобланади. Киндик бойлангандан сўнг CO_2 ва H^+ концентрацияси ортади, гипоксия кучаяди (афіксия ҳолати). Бундан ташқари, биринчи нафасни рагбатлантирувчи асосий омил — туғиши жараёнида ва ундан кейин пайдо бўладиган, тери рецепторларидан, проприорецепторлардан, вестибуло — рецепторлардан келадиган афферент импульслар оқими ҳи — собланади. Ўпка вентиляциясининг бошланиши кичик қон айланиш доирасининг фаолиятини бошланиши билан боғлиқ. Ўпка капиллярлари орқали қон оқими кучаяди. Ўпка суюқлиги, ўпкадан қон томирларига, бир қисми эса лимфага сўрилади. Боланинг нафас олишлари ўпка аэрациясига ва унда ҳавони тақсимланишига кўмаклашади. Янги туғилган боланинг кўкрак қафаси конуссимон шаклда бўлади. Тинч ҳолатда нафас олиш, уларда диафрагмали бўлади, лекин қичқирган пайтда қовурғалараро мушаклар ҳам иштирок этади. Янги туғилган болалар доимо бурни орқали нафас оладилар, уларнинг нафас олиш частотаси юқори бир дақиқада 30 — 70 марта, ўртача — 40 марта (кattаларда 12 — 18 марта). Нафас ҳажми 17 мл атрофида, катталарда эса — 400 — 500 мл ташкил қиласи.

Янги туғилган боланинг ҳаво ўтказувчи йўлари тор бўлиб, ўпкаси учун эса, кўкрак бўшлигини юқори чўзилув — чанлиги пайтида паст чўзилувчаник хосдир. Янги туғилган бола ўпкасининг ҳаётий ҳажми қичқирган пайтда чиқариладиган ҳаво ҳажми билан баҳоланади ва у, 120 — 150 мл ташкил қиласи (кattаларда 3000 — 5000 мл).

Ўпканинг ривожланиши. Бола туғилганидан то 7 — 8 ёшгача ўпкада асосан иккита жараён содир бўлади: бронхиал шохчаларни дифференцияланиши ва альвеолалар сонини кўпайиши. Бронхиолаларнинг шоҳланиши йўли билан альвеолали йўларнинг ривожланиши ва типик ацинусларни шаклланиши содир бўлади. Туғилгандан сўнг альвеолалар сони 300 — 400 мл гача, яъни 10 — 12 марта ортади, айниқса, биринчи 3 йилда жадал ортади. Ўпкани ўсиши кейинчалик ҳам, айниқса, ўспиринлик даврида давом этади. Янги туғилган бола ўпкасининг массаси 50 г атрофида, 13 ёшда — 500 г, катталарда — 1 кг атрофида бўлади. Альвеолаларнинг диаметри 12 ёшга келиб икки марта, вояга етган одамларда уч марта (200 — 300 мкм) ортади. Бола туғилгандан кейин альвеолаларнинг умумий юзаси таҳминан 20 марта катта —

лашади. Альвеолалар юзаси билан параллел равишда кичик қон айланиш доираси капиллярларининг сони ҳам ортади.

Үпка вентиляцияси. Үпка вентиляциясининг катталиги нафас олиш частотаси ва чуқурлиги билан белгиланади. Дақиқадаги нафас ҳажми ($\Delta\text{НХ}$), тинч ҳолатда, ёш улғайиши билан деярли 10 марта катталашади (25 – жадвал).

25 – Жадвал.

Дақиқадаги нафас ҳажми, тана массаси, нисбий $\Delta\text{НХ}$, нафас частотаси (НЧ) ва нафас ҳажми (НХ) кабиларни ёшта оид ўзгаришлари

Ёши	$\Delta\text{НХ},$ л.мин^{-1}	Тана мас- саси, кг	Нисбий $\Delta\text{НХ},$ $\text{л.мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	$\text{НЧ},$ циклар мин^{-1}	$\text{НХ},$ мл
Янги тугилган	720	3,5	206	44	16
1 яшар	2000	10,0	200	35	57
5 яшар	3900	19,6	199	25	156
8 яшар	5350	29,2	183	22	243
12 яшар	6000	39,7	151	18	333
16 яшар	7700	55,4	139	17	453
Вояга етганлар	7000	66,7	105	16	438

$\Delta\text{НХ}$ нинг энг жадал ўсиши тугилгаидан кейинги биринчи йилда содир бўлади. Кейинчалик, у катталашгани билан бу жараён суст амалга ошади, айниқса, 7 дан 8 ёшгача ва 10 дан 11 ёлгача бўлган даврда, балоғатла етиш даврида эса тезлашади.

Болалар учун, тана массаси бирлигига ҳисоблаганда юқори даражадаги үпка вентиляцияси хосдир (нисбий $\Delta\text{НХ}$). Ёш катталашган сари у камаяди, чунки тана массаси $\Delta\text{НХ}$ га қараганда тез катталашади, деярли 20 марта. Нисбий $\Delta\text{НХ}$ катталигидаги узбу ўзгариб туришлар 20 ёшга қадар давом этади, ундан сўнг эса стабиллашади.

Нафас частотаси ва чуқурлиги. Ёш катталашган сари нафас частотаси (НЧ) пасаяди, айниқса, ҳаётининг биринчи йилида, кейинчалик эса пасайиш секинлашади, 18 – 20 ёнга келиб стабиллашуви кузатилади. Нафас циклари нафас

олиш ва чиқариш фазаларининг ҳисобига узаяди. Нотекис нафас ритми ёш катталашган сари стабиллашади, ўспиринлик даврида ҳам, ҳали катталарникуга ўхшаб бир хилда бўлмайди. Болаларда нафас олиш ва чиқариш давомийлиги бир – бирiga яқин, катталарда эса, нафас олишига нисбатан нафасни чиқариш муддати узунроқдир. Бундай ўзгаришлар ўсирийлик давридаёқ кузатилади.

Нафас чуқурлигининг кўрсаткичи – нафас ҳажми ҳисобланади. Унинг катталиги ёш ортган сари ўсади (25 – жадвал), лекин 1 кг тана массасига нисбатан ҳисоблагандагам ўзгараради. Шундай қилиб, нисбий ДНХ нинг камайиши, асосан нафас частотасининг камайиши билан боғлиқдир.

Ўлканинг умумий ва ҳаётий ҳажми. Ўлканинг умумий ҳажми (ЎУХ) ва унинг барча компонентлари ёш оғизданда кучли катталашади. Янги туғилган болаларникуга нисбатан вояга етган одамларда ЎУХ 36 марта (тана массаси 20 марта катталашади) ЎХХ ўлканинг ҳаётий ҳажми – 45 марта катталашади.

ЎУХ катталаштанига қарамасдан, унинг алоҳида компонентларининг нисбати 6 – 7 ёшгача кам ўзгараради: қолдиқ ҳажм, нафас олиш ва чиқаришининг ҳажми ўзаро бир – бирiga яқин. Ёш катталашган сари эркин нафас чиқаришнинг охирида альвеоляр ҳавонинг миқдорини ортиши алоҳида аҳамиятта эга. Нафас олишининг охирида унга нафас ҳажмининг альвеоляр қисми қўшилади. Альвеоляр ҳаво сув буғлари билан тўйинган бўлиб, бу ҳол альвеолалар десорини куриб қолишига йўл қўймайди. Ушбу ҳаво ҳарорати тана ҳароратига тенг.

Ўлканинг ҳаётий ҳажми (ЎХХ) 9 – 10 ёшдан кейин, айниқса жадал катталашади. Бола 7 – 11 ёшга етганда кўкрак қафасининг конуссимон шакли қовурғалар нисбатан эгилган ҳолда сақланади. Ўспириналарнинг кўкрак қафаси цилиндрга ўхшашиб шаклига эга бўлади, қовурғаларнинг эгрилиги ортади, нафас мушакларининг кучи катталашади. Ушбу омиллар нафас олиш ва чиқаришининг заҳира ҳажми катталашишини таъминлади, айниқса, нафас олишининг заҳира ҳажми кучли катталашади ҳамда улканинг умумий ва ҳаётий ҳажми таркибида энг катта бўлади. Нафас олишининг заҳира ҳажми – нинг ортиши нафас олиш тезлашган ва жисмоний оғирлик туштган иайтда нафас чуқурлигини катталашиши имкония –

тини əкс этади. Бир хил ёшдағи болаларда үхх бир хил змас ва уларнинг бўйига конституциясига, жисмонан чи ниққанлигига боғлиқ. Пубертат даврида ўғил болаларда үхх қиз болаларницидан катта бўлади.

Үпкада газ алмашинуви. Альвеоляр бўшлиқдаги юқори жадалликдаги вентиляция оқибатида, болалардаги альвеоляр ҳаво, таркиби бўйича, катталарницидан фарқли ўлароқ, атмосфера ҳавосидан кам фарқ қиласди. Альвеоляр ҳаводаги кислороднинг парциал босими юқори, карбонат ангиридники эса – паст бўлади. Ёш катталашган сари кислороднинг парциал босими пасаяди, корбонат ангиридники эса ортади.

Үпкага оқиб келадиган веноз кислороднинг тарағлиги болаларда (5 ёнда 35 мм. сим. уст. атрофида) катталарникига (40 мм. сим. уст) нисбатан паст. Үпка мембранны орқали кислород диффузиясини таъминловчи босим градиенти болаларда юқори. Нисбатан юқори парциал босим оқибатида болаларнинг артериал қонида кислород кучланиши катта – ларницидан (100 мм. сим. уст) юқори бўлади.

Веноз қондаги корбонат ангиридинг кучланиши ҳам болаларда катталарникига нисбатан паст. Корбонат ангиридинг нисбатан паст парциал босими, уларда, артериал қондаги корбонат ангирид кучланишини паст бўлишини таъминлайди.

Болалар туғилгандан кейинчи биринчи соатлар ва кунларда вентиляцияни үпка перфузиясига нисбати 1 дан кам бўлади. Лекин, кейинчалик вентиляция – перфузия нисбаги ортади ва 8 – 10 ёнда 1,1 атрофида бўлади. Бу, дақиқадаги нафас ҳажми ва үпка қон оқими даражасини юқори бўлиши билан боғлиқ. Тинч ҳолатдаги үпка вентиляцияси ва перфузиясининг ўзига хослиги болаларда моддалар алмашинувини юқори даражасига мос келади. 10 ёндан кейин вентиляция – перфузия нисбати 1 дан кам бўлиб қолади (26 – жадвал).

Қонда газлар транспорти. Альвеоляр ҳавода кислороднинг парциал босимини юқорилиги оқибатида болаларнинг артериал қонида кислород кучланиши ва гемоглобинни кислород билан тўйиниши, сут эмиш давридан бошлаб, катталарницидан юқоридир (26 – жадвал).

26 – Жадвал.

Альвеоляр ҳаводаги кислород ва карбонат ангирид концентрацияси ва парциал босимини ёшга оид ўзгаришлари

Еши	Кислород		Карбонат ангирид	
	Концен- трацияси	Парциал босими	Концен- трацияси	Парциал босими
Янги туғилған	17,0	121	3,2	23
1 яшар	17,2	123	3,0	21
5 яшар	16,4	117	3,8	27
8 яшар	16,0	114	4,1	29
14 яшар	15,5	111	4,9	35
Вояга етган	14,3	100	5,6	40

Ундан ташқари, болаларда тана массаси бирлигига қон оқимининг ҳажм тезлиги катта бўлади. Ушбу омиллар кислородни тўқималарга етказиб беришга кўмаклашади. Лекин, болалар қонидаги гемоглобин концентрацияси (янги туғилғандан кейинги 1 – ҳафта бундан истисно) катталарни кидан паст. Бунинг оқибатида, уларда 1 л қон билан тапиладиган кислород миқдори камдир: 5 яшар болаларнинг артериал қони таркибида 163 мл.л^{-1} миқдорда, катталарни кида эса – 190 мл.л^{-1} миқдорда кислород мавжуд. Бу ҳолат, болаларда кислород транспорти тезлитини пасайтиради.

Қондаги кислородли ҳажм унча катта бўлмаслигига қарамасдан болалар организмининг тўқималари, ўпканинг жадал вентиляцияси ва қон оқимининг катта тезлиги ҳисобига кислород билан тўлиқ таъминланади. Альвеоляр ҳаводаги ва артериал қондаги корбонат ангиридинг паст кучланиши тўқимадан қонга ва қондан альвеолаларга корбонат ангиридни диффузия бўлишига кўмаклашади.

Физиологик оғирликлар найтида, болаларда ўпка вентиляциясини кучайтириш қобилиятини ривожланиши мавжудлиги, айниқса катта аҳамиятга эга, бунда газлар алмашинуви, бир вақтнинг ўзида ҳам ўпка вентиляциясини, ҳам дақиқадаги қон ҳажмини ортиши билан таъминланади. Ишни бажариш боилангунига қадар нафас олиш ва қон айланиш тизимлари функцияларини шартли рефлекторли, ўзиб кетувчи кучайиши муҳим аҳамиятга эга. Нафас олиш тизимини декомпенсациясиз узоқ муддатли жисмионий иш ба-

жарис қобилияти, мос равишдаги машқларни бажариш оқибатида 17 – 18 ёшта келиб пайдо бўлади.

Неонатал ва постнатал даврларда боланинг ўсиши ва ривожланишига тамаки чекишининг таъсири

Тамаки тутуни таркибида 500 га яқин кимиёвий бирикмалар мавжуд бўлиб, уларнинг 30 таси организм учун заарли хусусиятларга эга. Уларнинг биттаси никотин ҳисобланиб, тамаки баргида унинг миқдори 2 дан 10 фойзгача бўлади. Тамаки ёнганда никотин ундан чиқади ва 9/10 қисми тутунга ўтади. Тутун таркибида концероген хусусиятта эга моддалар топилган. Шундай қилиб, ҳар 100 г тамаки ёнган пайтда 7 граммгача тамаки қорамои ажralади ва унинг таркибида бензипрен, бензатрацен ва бошқа концероген смолалар мавжуд. Радиоактив элементлар ичидаги полоний – 210 энг катта ҳавф түғдиради ва у, тамаки барги орқали ҳаводан юстилади, барвлар қуритилганда эса, уни тамаки баргидаги концентрацияси ортади. Ушбу элемент, тамаки чекилганда одамнинг ўпкасида, жигарида ва буйракларида тўпланади. Ушбу элементнинг ярим парчаланиш даври анча катта ва шунинг учун у, тўқималарда катта концентрацияларда тўпланади.

Тамаки ёнган пайтда карбонат ангидрид ҳам ажralади. У, гемоглобин билан ўзаро ҳамкорликда карбоксигемоглобин ҳосил қиласи. Карбоксигемоглобин кислород ташиб қобилиятига эга бўлмайди, натижада тўқимада нафас олиш жараёни бузилади. Одам бир қути сигарета чекканда, унинг организмига 400 мл атрофида карбонат ангидрид гази киради ва уни қондаги миқдори 7 – 10 фойзгача ортади.

Тамаки ёнишидан ҳосил бўлган маҳсулотларда заҳарли моддалар ҳам тошилган (аммиак, синил кислотаси, азот икки оксиди ва бошқалар). Ҳимоя механизми мавжудлиги туфайли, нафас олиш йўлининг барча қисмларидан то альвеолагача ўтиб келган ҳаво, одатдаги шароитда етарлича тозаланган, намланган ва иситилган ҳолда ўпкага етказилади. Бир дақиқада, улар орқали 100 л атрофида ҳаво ўтади. Эволюция жараёнида мураккаб ҳимоя механизми мажмуаси шаклланган бўлиб, у, нафас йўлларига кириб қолган бегона заррачаларни зарарсизтираниш ва чиқариб юборишни таъминлайди. Ҳимоянинг биринчи линияси буруннинг ва ҳаво ўтказувчи йўлларнинг – трахеялар, бронхлар, брон-

хиолаларнинг шиллиқ пардаси ҳисобланади ва у, тебранувчи эпителий билан қопланган. Унинг ҳужайралари кипричалар билан таъминланган, ҳар бир ҳужайрада узунлиги 3–7 микрометр бўлган 200 тагача кипричалар мавжуд ва улар бир дақиқада 160–250 мартағача тебранишларни амалга оширади. Барча кипричаларнинг ҳаракати қатъий мувоғиқлаштан бўлиб, улар бурун – ҳалқум йўналиши бўйича тебранади ва у томонгача буруннинг шиллиқ пардаси ажратадиган шилимшиқни суради.

Бурун бўшлиғининг шиллиқ пардасида, турли бетона заррачаларнинг, асосан 50 микрометр катталикдан йирик бўлганларининг 40 фоизигача ушланиб қолади. Ундан май – далари эса трахея ва бронхаларга ўтади ва у ерда, ҳам эпителиал ҳужайралар ҳисобига, ҳам трахеобронхиал шира мавжудлиги туфайли ҳавонити тозаланиши давом этади. Трахеобронхиал шираини трахея, бронхлар ва бокалсимон ҳужайралар деворининг шиллиқ безлари ишлаб чиқади. Кипричалар, ширанинг фақат суюқ қисмида яхши фаолият кўрсатади. Трахеобронхиал шира антивирусли ва антибактериал ҳусусиятларга эга бўлиб, унинг таркибида оқсимлар, углеводлар, липидлар, визим, интерферон, лактофиррин ва пирогенлар бор.

Лизоцит микроорганизмларнинг ҳужайра қобигини парчалайди, интерферон ва лактофиррин нафас олиш аъзоларини уларга хос бўлмаган иммун ҳимоясини таъминлайди. Эндоген цирогенлар жон – жаҳди билан ҳимояланиш реакциясиви чақиради. Чекувчи одамларда тана ҳароратини ортиши кипричалари бўлган эпителийни бир қисмини нобуд бўлишига олиб келади, фаолият кўрсатадиган ҳужайралар кипричаларнинг тебраниши кескин пасаяди. Тебранувчи эпителий нобуд бўлган участкаларда кипричалари бўлмаган ҳужайралар пайдо бўлади. Бу билан бирга бурун шиллигининг ҳаракатланиш тезлиги, трахеобронхиал шира камаяди. Ҳаво ўтадиган йўлларда касаллик чақиравчи микроорганизмлар тўпланиши, яъни инфекцион жарабёнларни ривожланиши учун яхши шароит пайдо бўлади.

Тамаки тутунининг таъсири остида сурфактант ўзининг ҳимоя ҳусусиятларини ва альвеолаларни бетона заррача – лардан тозалаш қобилиятини йўқотади.

Тамаки чекиши, ривожланаётган организмга хаттоки она қорнидаги даврда ҳам таъсир кўрсатиши мумкин. Тамаки тутуни билан заҳарланиш тамаки чекиши ёки тамаки тутуни билан пассив нафас олган пайтида содир бўлади. Тамаки тутунининг компонентлари плацента орқали ҳомила қонига эркин ўтади, кейин эса турли аъзоларнинг тўқималарига, жумладан жигар ва мияга бориб етади. Ҳомиланинг тўқималарида никотин секин-аста тўпланади ва унинг концентрацияси онанинг қонидагига нисбатан анча юқори бўлади.

Ҳомиладор аёлнинг қони таркибидаги никотин бачадон қон томирларини ва плацентани торайишига бачадон-плацента қон айланишини бузилишига олиб келади. Бу ҳол, ҳомиланинг озиқа моддалар ва кислород билан таъминла-нишини ёмонлаштиради. Ҳомиланинг ривожланиши ҳам сусаяди.

Карбонат ангирид гемоглобин билан қўшилиб кар-боксигемоглобин ҳосил қиласи ва эритроцитларни нафас олиш функциясини ошириш қобилиятини йўқотади. Гемо-глобин қанчалик кўп блокланган бўлса, ҳомиладор она ва ҳомиланинг аъзолари ва тўқималари шунчалик кам миқдорда кислород билан таъминланади. Кислородни хроник етиш-мовчилиги шароити юзага келади ва унинг оқибатида, бола ташлаш, муддатидан олдин туғиш, ҳомилани нобуд бўлиши содир бўлиши мумкин.

Чекмайдиган аёларникига нисбатан, чекувчи аёлар туғадиган болалар тана массасининг оғирлиги (150–200 граммга) кам бўлади. Туғилгандан кейин, бундай болалар суст ривожланади, уларни инфекцияларга қаршилик кўрса-тиш қабилияти паст бўлади ва улар бронхит, ўпка шамол-лаши ҳасталикларига кўпроқ учрайдилар.

Тамаки тутуни лактацияни пасайтиради. Болалар 5 ёшгача тамаки маҳсулотлари таъсирига ожиз бўладилар, уларда гиповитаминосозлар, безовталаниш, уйқусини бузилиши, иштаҳасини пасайиши, жисмоний ривож-ланишини орқада қолиши кузатилади. Бронхиал астма касаллиги билан эрта ҳасталаниш-болани чекувчилар муҳитида бўлиши оқибатидир. Тамаки тутунидан нафас оладиган болалар бир йил давомида 4 ва ундан кўп марта бронхит касаллиги билан оғриши мумкин.

Тамаки тутуни аллерген ҳисобланади, пассив чекувчи болалар қони таркибида тамаки экстрактига антитаналар мавжудлиги буни яқын исботидир.

Билимларни текшириш учун саволлар.

1. Ҳомила организми қандай кислород билан таъминланиш хусусиятларига эга?
2. Ҳомила қандай газ алмашиш хусусиятларига эга?
3. Ҳомила даврида ўпка қандай ривожланади?
4. Янги туғилған болаларда қандай нафас жараёнлари хусусиятлари бор?
5. Ўпка ривожланишини қандай кўрсаткичлар тавсифлайди?
6. Онтогенезда ўпканинг умумий ва ҳаётий ҳажми қандай ўзгаради?
7. Болалар ва катталарда газлар транспорти механизмидаги фарқлар.
8. Болани анте – ва постиатал даврларида ривожланишига тамаки чекишни таъсири қандай?

ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИ

- ❖ Ички секреция безларининг ривожланиши ва функцияси.
- ❖ Аденогипофиз гормонлари. Соматотропин, пролактин, тиротропин, картиотропин, гонадотропин.
- ❖ Қалқансимон без гормонлари ва уларнинг функцияси.
- ❖ Буйракусти безлари гормонлари ва уларнинг функцияси.
- ❖ Жинсий безлар гормонлари ва уларнинг функцияси.
- ❖ Эпифиз гормони ва унинг функцияси.

Эндокрин безлар ва улар синтезлайдиган гормонлар организм функцияларини нейрогуморал бошқариш тизимини ажралмас қисми ҳисобланади. Гормонлар ҳужайра – ларнинг генетик аппаратига таъсир кўрсатади ва шу зайдада аъзоларнинг фенотипик дифференцияланишида ва бутун организм генетик дастурини ривожланишини амалга оширишда қатнашади. Улар, моддалар алмашинувини барча турларига ҳамда ўсишга, жисмоний ва ақлий ривожланишига таъсир кўрсатади.

Эндокрин ва нейроэндокрин ҳамкорликни бошланишида маълум бир кетма – кетлик бўлади. Эндокрин тизимига асос солиниши ва цигодифференцияланиши содир бўлгандан кейин гормонлар синтези ва секрецияси бошланади ва охир оқибатда, нейроэндокрин алоқалар бошланади.

Ички секреция безлари ривожланишининг бошланиши бир вақтда содир бўлмайди. Кўпчилик гармонлар жуда эрта – ҳомила ривожланишининг 2 – ойиданоқ синтезлана бошлайди, лекин айримлари ички секреция безларининг ичида кейинроқ пайдо бўлади. Гормонларни самарали таъсир кўрсатиши учун икки хил шароит зарур: гармонларнинг миқдори бўсага даражасидан ортиқ концентрацияларда бўлиши ва ҳужайра – нишонларда гармонларни сезувчи ўзига хос рецепторлар мавжуд бўлиши керак. Буидай шароитлар, онтогенезда бир вақтда юзага келмаслиги мумкин.

Эндокрин тизимни етилишида алоҳида безлар ўртасида функционал алоқаларни бўлиши, айниқса муҳимдир. Пери – ферик эндокрин безлар тамонидан гармонларни секреция қилинишини бошланиши гипофиз гармонларига боғлиқ эмас. Эндокрин безларда гармонларни сезувчи рецепторларни пайдо бўлиши билан ўлар ўртасида тўғридан – туғри ҳамда қайтар алоқаларни шаклланиши бошланади, уларнинг якуний етилиши бола туғилганидан сўнг содир бўлади.

Аденогипофиз ва унга боғлиқ безлар ўртасида алоқаларни мустаҳкамланишига гипоталамус катта таъсир кўрсатади. Аденогипофиз функцияларини гипоталамик назорат қилиниши ҳомилани 3 – ойлик ривожланишидан кейин кўринади. Гипоталамик гармонларнинг (либеринлар ва статинлар) секреция бўлиши бир вақтда бошланмайди. Гипоталамусда улар миқдорини юқори даражада бўлиши ҳомила ривожланишининг 5 – ойида кузатилади. Бу вақтга келиб, портал гипоталамо – гипофизлар тизими морфологик жиҳатдан шаклланади ва у, либеринлар ва статинларни адено – ногипофизга, унинг троп гармонларини эса гипоталамуста транспорт қилади ва шу туфайли, эндокрин ва асаб тизимларини ҳамкорлиги таъминланади. Агар гипофиз, гипотала – мус томонидан рағбатлантирилмаса нафақат гипофизни, балки бошқа эндокрин безларнинг ҳам ривожланиши бузилади.

Ўз павбатида ички секреция безлари томонидан гормонларни секреция қилиниши гипоталамусни ва умуман марказий асаб тизимини етилишини мұхым шарти ҳисобла – нади. Ҳомиладорликнинг 5 – 7 ойлари ўртасида андрогенлар таъсири остида гипоталамус зеркак типи бўйича, уларнинг таъсиризиз – аёллар типи бўйича ривожланади. Туғилиш вақтига келиб эндокрин тизим марказий асаб тизими томонидан назорат қилинади ва шундай қилиб, бошқаришнинг ягона нейроэндокрин тизими фаолият кўрсата бошлади. Бола туғилгандан кейин ҳам нейроэндокрин ҳамкорлик ривожланиши ва мукаммаллашишда жадал давом этаверади.

Аденогипофиз гормонлари. Аденогипофиз ҳужайралари эмбрионал ривожланишининг 7 – 9 ҳафтасида дифференциялашади ва гормонларни синтез қилишга тайёр бўлади. Уларга соматотропин (ўсиш гормони), пролактин (лактогрин), тиротропин, гонадотропин кабилар киради. Соматотропин 9 – ҳафтада гипофизда аниқланади ва унинг сони ортиб бориб, ҳомиладорликнинг охирида 12000 марта кўп бўлади. Ҳомила ривожланишининг 12 – ҳафтасида, ушбу гормон унинг қонида пайдо бўлади, 4 – 6 – ойга келиб эса, унинг концентрацияси максимал даражага етади. Янги туғилган болада соматотроп гормоннинг концентрацияси, уни она қонидаги даражасидан 2 – 3 марта юқори бўлади, лекин биринчи ҳафта давомида кескин (50% га) камаяди.

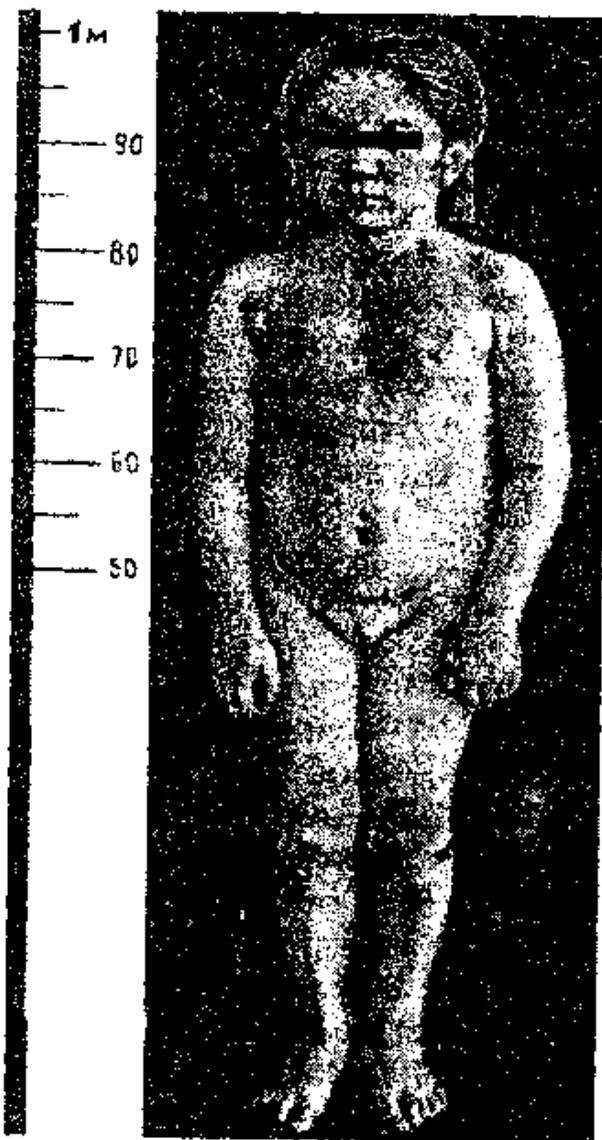
Соматотроп гормон иммун реакцияларда қатиашади ва лимфоцитларнинг сони унга боғлиқ. Бола 5 – 6 ёшга тўлгандан кейин, қонидаги ушбу гормоннинг миқдори катталарни дагидек даражага мос келади. Соматотропин ўсишни рафбатлантирувчи гормон ҳисобланиб, РНК ва оқсиллар синтезини, ҳужайраларни бўлиниш жараёнини кучайтиради. Бундай таъсири, фақатгина меъдаости бези, қалқонсимон без ва буйракусти без нормал фаолият кўрсатганда намоён бўлади. Соматотроп гормон эпифизар тобайларни ўзишига кучли таъсири кўрсатади, уларни кейинчалик суюк тўқималарига айланишини эса қалқонсимон безнинг гормонлари таъминлайди. Андрогенлар ушбу иккала жараённи ҳам тезлаштиради. Соматотроп гормонни ўзишта таъмири соматомединлар томонидан белгиланади, ушбу моддалар полипептид табиатта эта бўлади ва улар олгинигутр ва тимидинларни тобайлар таркибига киришга кўмаклашади. Со –

матомедиаларнинг фаоллиги болалар ўспириилик ёшига етгунта қадар юқори бўлади ва уларнинг миқдори соматотроп гормонларга боғлиқ.

Ҳомилани она қорнида ўсиши болани ўсишига нисбатан кўп марта тез содир бўлсада, ўсиш учун эндокрин безлар ҳал қилувчи аҳамиятга эга эмас. Ҳомиланинг ўсишига плацентар гормонлар, она организмининг омиллари ва ривожланишинг генетик дастури таъсир кўрсатади деб ҳисобланади. Ўсишининг тўхташи соматотроп гормоннинг секрецияси насайиши ёки тўқималарни унга сезгирилигини пасайиши туфайли юзага келмайди. Эҳтимол, мос равишдаги ёш даврида ўсишини тўхташи жинсий балоғатга стиш билан боғлиқ бўлган умумий гормонал ҳолатни ўзгариши оқибатида юзага келади. Гипофизни шикастланиши ёки ногулиқ ривожланиши оқибатида соматотроп гормони етишмаслиги болалар ўсишини сусайишига ва кейинчалик гипофизар нанизмга ёки паканаликка олиб келади (21, 22 – расмлар). Соматотропи гормон етишмаслиги оқибатида ўсишининг орқада қолици 2–4 ёшдан намоён бўлади. Ёнга оид нормага нисбатан болани бўйига ўсишини орқада қолиши ўзига эътиборни жалб қиласди. Гипофизар паканалик ҳолатида тананинг узунлити, кўпинча, қўл – оёқлар узунлигидан ортиқ бўлади. Гипофизар пакана одамлар, вояга етганда ҳам, тана пропорциялари болаларникуга ўхшашиб бўлади. Уларнинг интеллектуал ривожланиши, одатда бузилмайди.

Болаларда ўсиш гормонини ортиқча ишлаб чиқилиши гигантизмга олиб келади (қиз болалар бўйи 190 см, ўғил болаларники 200 см дан ортиқ бўлади). Бундай ўсиш, фақатгина соматотроинни ортиқча секреция қилиниши найтида юзага келинчи мумкин ва кўпинча ўғил болаларда кузатилади (23–25 – расмлар).

Пролактин. Ҳомила ривожланишининг 9 – ҳафтасида пролактин гормонини синтезлайдиган ҳужайралар пайдо бўлади. Гормоннинг секреция қилиниши ҳомила ривожланишининг 4 – ойида бошланади ва ҳомиладорликнинг оҳирги учдан бир қисмида сезиларли даражада ортади. Пролактин моддалар алмашинувини бошқаришда қатнашади деб ҳисоблашади.



21—Расм. Гипофизар нанизм хасталығы учраган 22 ёшли қыз.



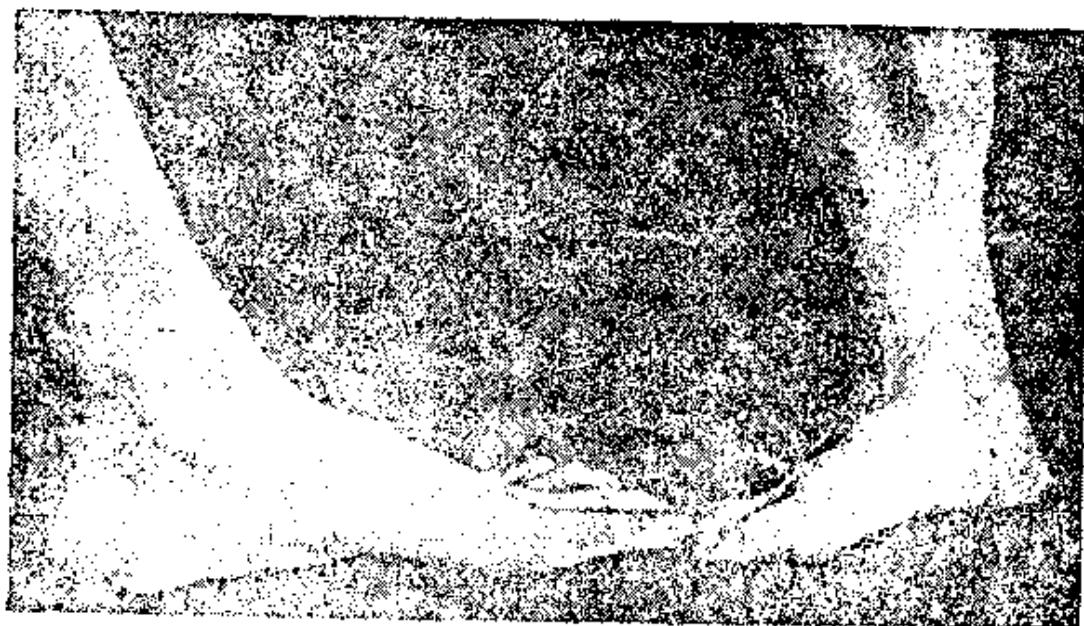
22—Расм. Гипофизар нанизм билан оғриған 10 ёшли беморнинг қўли рентгенограммаси. Скелетнинг дифференцировкаси 7 ёшли боланикига тўғри келади.



23—Расм. Субгигантизм. 16 ёшли ўспирин.
Бунинг узунлиги 192,8 см.



24—Расм. Гигантизм: чапда — соғлом одамнинг қўли,
ўнгда — беморнинг қўли.



25—Расм. Гигантизм: чапда — 25 ёшлик гигантнинг оёғи, ўнгда — ўша ёшдаги соғлом одамнинг оёғи.

Ҳомиладорликнинг охирида унинг миқдори она қонида ҳам, амниотик суюқлиқда ҳам кўп бўлади. Плацентар пролактин ҳомилани ривожланишига фойдали таъсир кўрсатади, бунга, янги туғилган бола массаси билан плацентадаги гормон концентрацияси ўртасидаги ижобий корреляция гувоҳ бўлади. Бола туғилганда ушбу гормоннинг миқдори юқори бўлади, сўнгра пубертат даврта қадар пасаяди ва кейинчалик айниқса қиз болаларда яна ортади.

Пролактин ўспирин организмида бир қатор муҳим функцияларни бажаради. Эркаклар организмида тестостерон ва лютотропин билан биргаликда, у, эркак жинсий безини ва маяқларни ўсишини рағбатлантиради. Пролактиннинг гиперсекреция қилинishi тестостерон секрециясини пасайтиради ва гиногонадизмни чақиради.

Аёллар организмида ҳайз кўриш цикларини бошлиниши билан пролактинни қондаги концентрацияси 11 дан то 40 мкгл⁻¹ атрофида циклик ўзгариб туради. У, овуляцияга бир кун қолганда максимал даражага етади ва ҳайз бошлиланганда минимал даражага тушади. Пролактин гонадрол гормонлар секрециясини тормозлайди, ~~у~~ туфайли, лактация даврида аёллар қони таркибида унинг миқдори пасаяди.

Тиротропин. Ушбу гормонларни ишлаб чиқадиган ҳужайралар 8 – ҳафтада гипофизда топилади, қонда эса ушбу гормон ҳомила ривожланишининг 12 – ҳафтасида аникланади. Унинг концентрацияси 4 – ойга келиб, катта одамлар организмдаги даражадан 3 – 5 марта кўп бўлади ва унда туғилганга қадар сақланади. Гормон бўлмаган пайтда қалқонсимон безнинг ривожланиши орқада қолади. Гипоталамусни гипофизининг тиретроп функциясига рағбатлантирувчи таъсири ҳомила ривожланишининг охирги учдан бир қисмидагина намоён бўлади. Туғилгандан кейин, гипофизда тиротропин ишлаб чиқувчи ҳужайралар сони кўпайишда давом этади ва гормонни қондаги концентрацияси ортади. Гормон синтезини сезиларли даражада кучайиши икки марта кузатилади: туғилган заҳотиёқ, бола организмини янги шароитга адаптацияси билан боғлиқ равишда ҳамда пубертат даврдан олдин, жинсий безлар функциясини кучайишини ўз ичига олган гормонал қайта тузилиш билан боғлиқ равишда.

Кортикотропин. Ушбу гормони синтезлайдиган ҳужай – ралар эмбрионда 7 – 8 ҳафтада топилади, гормоннинг секрецияси 9 – ҳафтадан бошланади ва 7 – ойга келиб максимум даражага етади. Ҳомила ривожланишининг охирида, қондаги кортикотропин концентрацияси катталарни кига тенг ёки күлпроқ бўлади.

Ҳомила ривожланишининг 7 – ойида кортикотропинни буйрак усти безларига ўзига хос таъсири намоён бўлади, уларда гидрокортизон ва тестостерон ҳосил бўлиши тезла – шади. Ҳомиладорликнинг 2 – ойида гипофиз ва буйракусти безлари ўртасида нафақат тўғридан – тўғри, балки қайтар алоқалар ҳам бошланади, гипофизнинг адренокортикоп функцияси эса гипоталамусга боғлиқ бўлиб қолади. Янги туғилган болада гипоталамус – гипофиз – буйракусти безлар пўстлоғи тизимишининг барча бўғинлари фаолият кўрсатади. Кортикотропинни қондаги концентрацияси катталарни каби бўлади. Бола, туғилганидан кейинги биринчи соат – ларданоқ, кортикостероидлар миқдорини қон ва сийдик таркибида ортиши билан боғлиқ стресс даражадати қўз – гаттичларга реакция қила боллайди. Лекин, бундан ташқари, гипофизнинг кортикотропини меланоцитларни рағбатлантирувчи ва липолитик фаолликка эга бўлади. Унинг секрециясини кучайиши Иценко – Кушинг хасталиги шаклида намоён бўлади, унинг аломатлари – ўсишни орқада қолиши, семириш, муддатидан олдин жинсий жунлар билан қопланниш, остеопороз, гипертония, диабет, терининг трофик бузилишлари кабилар ҳисобланади. Гормоннинг етишмаслиги, глюкокортикоидлар етицимаслигига хос бўлган шаклда на – моён бўлади.

Гонадотропинлар. Уларга фолликуларни рағбатлантирувчи (фоллитропин) ва лютениловчи (лютропин) гормонлар кабилар киради. Гонадотропинларни ишлаб чиқувчи ҳужайралар 8 – ҳафтада топилади, гормонлар эса, қонда 3 – ойда пайдо бўлади ва уларни максимал концентрацияси ҳомила ривожланишининг 6 – ойида кузатилади. Гонадотроп гормонлар жинсий безларнинг эндокрин секрециясини рағбатлантиради, лекин ҳомиланинг жинсий дифференцияланишини назорат қилмайди. Ҳомиладорликнинг 2 – ярмида гипофизнинг гонадотроп функцияси, жинсий безлар гормонлари ва гипоталамус ўртасида алоқа шаклланади.

Бундай алоқа, ҳомиладорликнинг 5 – ойида, тестостерон таъсири остида гипоталамо – гипофизар тизимни жинсий дифференциялашувидан кейин содир бўлади.

Бола туғилганидан сўнг, қондаги гонадотропинларнинг кескин пасайиши содир бўлади ва пубертат давртаси шу ҳолда сақланиб, кейинчалик уларнинг концентрацияси ортади. Қиз болаларда, ушбу гормонлар тухумдоңларни ўсиши ва ривожланишини чақиради ва секрет ишлаб чиқариши циклилиги шайдо бўлади, бу эса, жинсий циклар пайдо бўлишининг сабаби ҳисобланади.

Қалқансимон без. Ушбу без гормонлари бўлмиси ти – роксин ва трийодтиронин ҳомиланинг ривожланишида, тўқималарнинг ўсиши ва дифференцияланиши жараёнла – рида муҳим рол ўйнайди. Улар, марказий асаб тизимида гормонларни нормал морфологик ва биокимёвий дифференцияланиши, нейроэндокрин бошқарув (гипоталамо – гипофизар – гонадали, гипоталамогипофизар – буйрак усти безлар) тизимларни етилиши учун ўта мусхимдир. Антенатал онтогенезда тиреоид гормонларни стишмаслиги ёки ортиқча бўлиши марказий асаб тизими ривожланиши ва суюкларни қотиш жараёнини бузилишига олиб келади.

Бола 7 йилга келиб, учинг қалқансимон бези массаси янги туғилган боланикига нисбатан 3,5 баровар катталашади ва футиқияси ҳам кучаяди. Ушбу даврда тиреоид гормонлар жуда муҳим бўлиб, уларнинг стишмаслиги ўсишни сусайишига, ақлий ва жинсий тўлиқ ривожланмай қолишига, та – нани номутаносиб ривожланишига олиб келади. Ушбу ҳодисалар мажмуини кретинизм деб аталади.

Қалқансимон без массасини ва унинг секретор фаолиятини тезкор ортиши жинсий вояга етиш даврида содир бўлади. Бунда, вақтичалик пубертат гипертреоз ҳолати пайдо бўлиши мумкин ва у, қўзғалувчанликни юқори бўлишида, торак урушларини, асосий алмашинувни ва озиб кетишни кучайишлирида намоён бўлади. Безининг гормонларини синтези ва секреция қилишини жинсий гормонларга боғлиқдир. Тестостерон ва эстрогенлар безга бевосита ҳамда гипоталамус ва гипофиз орқали таъсир кўрсатади. Безининг фаоллигига эстрогенлар таъсир қилишининг мураккаб меҳанизмида рағбатлантирувчи, тестостерон таъсирида эстормозловчи фаолият кучлидир.

Бола ҳәётининг биринчи ойларидаёқ гипотиреоз белгиларини кузатиш мумкин. Бу, ҳөл болани она сути билан боқиши түхтатилганда анча яққол намоён бўлади, чунки сут орқали она организмдаги гормонлар ҳам ўтади. Сунъий равишда овқатлантириладиган болаларда тироксиннинг етиш-маслиги анча эрта кузатилади: бола бўшашибган, кам ҳаракатчан, бефарқ бўлади, деярли тетиклашмайди, онасини танимайди, ўйинчоқлар ўйнамайди, оч бўлса ҳам узоқ муддат овқат сўрамайди, таги хўл бўлса ҳам ётаверади. Бундай болалар, ой ўтган сари, ўсиши ва ривожланишдан орқада қоладилар, вақти келса ҳам бошини тўғри ушлай олмайди, ўтирумайди, юришни бошламайди, боши танасига нисбатан катта, бош тепасидаги лиққилдоқ эса 2 ёшга тўлганда ҳам юмшоқ бўлади. Тишларини чиқиши ҳам кечикади, улар тез бузилади, соchlари сийрак, тери оч рангда, юзи шишгансимон бўлади.

Бундай болалар қанчалик кўп вақт даволанмай юрса, унинг организмида шунчалик чуқур ва тузалиши қийин бўлган ўзгаришлар юз беради. Ушбу ҳасталикни даволаш тиреоид гормонлар билан биргалиқда витаминаларга бой ва таркибида йод бўлган маҳсулотлар билан тўла қийматли овқатланиш орқали амалга оширилади.

Туғма гипотиреоз икки турдаги – микседема ва кретинизм касалликлари орқали намоён бўлади. Микседема билан ҳасталанган болаларда бўйи ўсишини орқада қолиши билан биргалиқда, ташқи кўринишида ҳам ўзгаришлар юз беради, яъни: боши катта, бурни кенг ва юқорига қараб этилган, киндик грижали, барча бирикмалари нормадан ортиқ ҳаракатчан, сұяклар қотиши жараёни суст, психикаси нисбатан ақлий ривожланишдан орқада қолишдан тортиб то ёрқин намоён бўлган тентаклик даражасида бузилган бўлади (26,27,28 – расмлар). Гипертиреозда Базедова касали кузатилади (29 – расм).

Кретинизм ҳам микседемага жуда яқин бўлади. Микседема ҳасталигига дучор, бўлган болалардан фарқли равишда кретинларда жисмоний ва руҳий ривожланмаган, кўпинча катта ҳажмдаги буқоқ пайдо бўлади.



26—Расм. Микседема билан оғриған 2,5 ёшли қаз.



27—Расм. Тұғма микседема билан оғриған 29 ёшли бемор (бүйнинг үсиши кескін пасайған, иккіламча жинсий белгілари күрінмайды).



28 – Расм. Микседемани даволашдан олдин (а) ва давола – тандан кейинги (б) күриниши.



29 – Расм. Базедова ҳасталигига учраган bemorlar.

Уларда скелет тузилишида кучли ўзгаришлар, бўйини ўсишида орқада қолиш, тери ривожланишида ўзгаришлар, жинсий тизимида ва ақлий жиҳатдан ўзгаришлар кузатилади. Юзи ва бош чаногини асимметрияси, калла суяги асосини ўсишини эрта якунланиши кузатилади ва бу ҳол, юз тузилишини кретинларга хос кўринишга олиб келади, кўзлари кўпинча бир-биридан узоқ жойлашган, тили катта-лашган бўлади. Юз тузилиши жаҳлдор одамнига ўхшаш, бўйни калта ва йўғон бўлиб, сколиозлар содир бўлади. Мушак тизимлари ёмон ривожланган бўлиб, кўпинча кретинлар юрмасдан эмаклайди. Жинсий сезгирилиги умуман бўлмаслик ҳоллари учраб туради. Ақлий ривожланишнинг бузилиши ва сезги аъзолари ривожланишидаги салбий бузилишлар, жисмоний ва руҳий ривожланишдан орқада қолиш кренизм учун хосдир. Ақлий жиҳатдан заифлашиш, ҳар қандай руҳий ҳиссиётлари бўлмаган идиотизмнинг оғир даражасига этиши мумкин. Сезги аъзолари томонидан салбий ўзгаришлар ҳид билишни йўқотиш ва кўп учрайдиган гўнглик кўринишида намоён бўлади.

Буйрак усти безлари. Ушбу безларнинг пўстлоқ ва магиз қисми гормонлар ишлаб чиқаради ва улар, организм ҳаёт фаолиятининг турли жараёнларига таъсир кўрсатади. Магиз қисмида хромаффин ҳужайралар мужассам бўлиб, улар гранулалар кўринишидаги катехоламинларни – адреналин ва норадреналинларни ишлаб чиқади ва йиғади. Ушбу, бир-бирига яқин бўлган иккала гормон организмни мослашувчанлик реакцияларида, айниқса, буйракусти безлар томонидан катехоламинлар ишлаб чиқиши 50 мартағача ортиши мумкин бўлган экстремал стресс ҳолатларида муҳим рол ўйнайди. Натижада, юрак қисқаришларининг кучи ва частотаси кучаяди, қон томирларининг тонуси ва қон оқими қайта тақсимланади, энергия ҳосил бўлиши кучаяди ва ҳ.к.

Катехоламинлардан ташқари, буйракусти безлари, кортикостероидлар деб умумий номланадиган яна ўнга яқин гормонлар ишлаб чиқади. Безнинг пўстлоқ қисмида синтез қилинадиган ушбу гормонлар минералокортикоидлар (аль-достерон), глюокортикоидлар ва жинсий гормонлар (андрогенлар ва эстерогенлар) кабилардир. Альдостерон бўйрак каналчаларини калий ва натрийга нисбатан ўтказувчанигини ўзгартиради. Организмда натрийни ушланиб қолиши

ұжайра атрофидаги суюқлик миқдорини күпайиши ва артериал босимни ортиши билан бирга содир бўлади. Альдостерон етишмаганда қон босими пасаяди.

Глюокортикоидлар углеводли ва оқсилли алмашинувга фаол таъсир кўрсатади ва уларни организмни стрессга нисбатан адаптациясидаги роли маълумдир. Улар, шамоллашга қарши таъсир кўрсатиш қобилиятига эга, иммун реакцияларни кучайтиради.

Андрогенлар ва эстрогенлар ҳам жинсий безлар синтез қиладиган стероидлар каби таъсир кўрсатади. Улар, аёлларда андрогенларнинг асосий манбай ҳисобланади. Бир қатор ҳолатларда, андрогенларни ишлаб чиқиш механизми бузилганда ва ушбу гормонлар нормадан ортиқ ажратилганда, аёлларга эркакларнига ўхшаб жун билан қопланиш бошланади (кўкракда жун, юзида соқол – мўйлов ўсади). Эркакларда эстерогенларни жуда кўп ишлаб чиқилиши организмни феминизацияси билан тавсифланади.

Бўйракусти безлари пўстлоғининг бошланғич ривожланиши эмбрион 4 – 5 ҳафталик бўлганда кузатилади. Иккинчи ойда пўстлоғнинг тўқималари учта қоватга дифференцияланади ва гормонларни ҳосил бўлиши бошланади. Ҳомила ривожланган сари кортикостероидларни қондаги миқдори ортиб боради. Ҳомила ривожланишининг 5 – ойидан кейин бўйракусти безлар adenогипофизнинг адренокортикотроп гормонига реакция қила бошлайди. Ҳомиладорлик нинг охирида ҳомила қонидаги глюокортикоидлар миқдори она қонидаги уларнинг даражасига мос бўлади.

Бўйракусти безларнинг глюокортикоидлари жигарда гликоген миқдорини бошқаришда қатнашади. Улар, бир қатор аъзоларни хусусан ва ўпкани ривожланиши учун ҳам зуурдир. Кортикостероидлар ўпкада сурфактант ҳосил қилиш учун зарур. Янги туғилган болаларда бўйракусти безларнинг гипофункцияси пайтида геалинли мембраналар ва ателектазлар синдроми ривожланиши мумкин.

Минералокортикоидлар ишлаб чиқиш ҳомиладорлик даврини 4 – ойидан бошланади. Қонда альдостерон топилади ва ёш катталашган сари уни қондаги концентрацияси ортади. Бўйракусти безлар пўстлоғининг эстрогенлари аёл жинсига мансуб ҳомилада бачадон, қин, ташқи жинсий аъзоларни ривожланишига кўмаклашади. Бола туғилганидан кейинги

биринчи кунларидан бошлаб буйракусти безлар иоқулай омиллар таъсирига адаптив реакцияларда қатнашади. Лекин, кичкина болаларнинг гипаталамо – гипофизар – буйракусти безлар тизими катталарнига нисбатан кичик заҳира им – кониятларига эга, шу туфайли, уларнинг адаптация қоби – лияти катта эмас ва тизим осонгина бузилиши мумкин.

Болаларда буйракусти безлар пўстлоғи фаолиятини бу – зилиши оғир оқибатларга, масалан гидролазалар синтезини тутма етишмаслигига олиб келади. Бу ҳол, глюко – ва ми – нералокортикоидларни ҳосил бўлишини бузилиши ва анд – рогенлар ҳосил бўлишини кўпайиши билан бирга кечади. Қиз болаларда эркак жинсига хос иккиламчи жинсий бел – гилар ривожланади (вирилизм). Болаларнинг жисмоний ри – вожланиши биологик ёшидан илгарилаб кетади, ақлий за – ифлик пайдо бўлади, жинсий ривожланиш бузилади. Бўй – ракусти безлари пўстлоғи томонидан гормонларни, масалан кортикостероидларни гиперсекрецияси Иценго – Кушинг хасталигига ўхшаш бўлган Кушинг синдроми шаклида на – моён бўлиши мумкин.

Буйракусти безларининг магиз моддасида норадреналинни синтез қилиниши ҳомиладорлик даврини 3 – ҳафтасини охирида ва 4 – ҳафтасини бошида бошланади. Ҳомилада адреналин кам ҳосил бўлади. Янги туғилган болаларда магиз модда суст ривожланган. Хромаффин ҳужай – ралар сонининг кўпайиши, асосан бола туғилганидан кейин, айниқса, 3 – 4 ёшдан бошлаб то 7 – 8 ёшга қадар содир бўлади. Ушбу даврда магиз модданинг массаси 2,5 марта ортади (тана массаси 5 марта ортади), 10 ёшга келиб эса, унинг массаси пўстлоқ массасидан ортиқ бўлади.

Симпатаадренал тизимнинг фаолиги бола туғилганидан кейиноқ бошланади. Янги туғилган бола биринчи кунлардэ – ноқ стрессли қўзғатчилар таъсирига (масалан, асфиксияга) норадреналинни секреция қилишини ортиши билан реакция киришиш қобилиятига эга. Ундан ташқари, янги туғилган болаларда катехоламиналар, организм совиган пайтда оқсидланиш жараёнларини кучайтириш орқали мушак ишти – рокисиз кечадиган термогенезда қатнашадилар.

Бола 1 ёшдан 3 ёшга тўлгунга қадар катехоламиналарни суткалик ва фаслий циклик экскрецияси шакланади. Но – радреналинни ажralиши иккита суткалик чўққига эга: соат 9

дан 12 гача ва 18 дан 21 гача. Адреналиннинг экскрецияси тунда минимал даражада бўлади. Катехоламинларнинг экскрецияси баҳорда кучаяди. Ёш катталашган сари гормонларнинг секрецияси ва экскрециясини ўсиши давом этади ва унинг даражаси болаларни ҳаракатчанилигига, эмоционал реакцияларга, турли қўзғатгичлар таъсирига боғлиқ. Катехоламинларнинг роли организмни адаптив реакцияларида, углеводлар алмашинувини, юрак-томуриларни организмни бошқа тизимларини бошқаришда анча муҳим бўла бошлайди.

Ўзининг табиати ва таъсири бўйича ҳар хил бўлган гормонларни ажратадиган пўстлоқ ва магиз моддалар, шу билан бирга, бир-бирига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан, кортикостероидлар қон орқали магиз қисмига келлиб тушганда унинг ҳужайраларида моддалар алмашинувини кучайтириши аниқланган. Ушбу гормонлар норадреналинни адреналинга айланишини рағбатлантиради.

Пўстлоқ ва магиз моддаларнинг гормонлари, айниқса, организмга атроф-муҳитнинг ноқулай таъсири оқибатида ҳавф туғилган моментда яқиндан ҳамкорликда ҳаракат қиласи.

Юқорида айтилганидек, буйракусти безларини кучли асабли изтироб чекишга, совуққотишга, қўрқувга, травмага нисбатан бирламчи реакцияси – бу қонга катта миқдорда катехоламинларни чиқариш ва оқибатда моддалар алмашинуви, юрак ишлаш фаоллашади, артериал босим ортади. Кейин эса, кортикостероидлар қўшилади, айниқса глюко-кортикоидлар фаол ҳаракат қила бошлайди. Улар, адреналин билан ҳамкорликда жигарда ноутглеводли бирикмаларни гликоген ва глюкозага айланишини фаоллаштиради. Ушбу барча реакциялар аденогипофизнинг адренокортикотроп гормони томонидан йўналтирилади ва бошқарилади.

Буйракусти безларнинг гормонлари организм ҳаёти учун муҳимдир. Буйракусти безларнинг магиз моддаси бўлмаган, демак ўз навбатида катехоламинлари бўлмаган ҳайвонлар овқат топиб ейиш, ҳавф-ҳатарга реакция қилиш, ҳимояланиш қобилиятига эга бўлмайди. Буйракусти безининг пўстлоқ моддаси бўлмаган ҳайвонлар эса бир неча кундан сўнг ҳалок бўлади.

Жинсий безлар. Гонадаларнинг жинсий дифференцияланиши ҳомила ривожланишининг 2 – ойини иккинчи ярмидан бошланади.

Уруғонлар. Эркак жинсий гормонлар (андрогенлар) эмбрион ривожланишини 8 – ҳафтасида пайдо бўладиган Лейдиг ҳужайралари томонидан ишлаб чиқилади. Ушбу ҳужайралар сони ва катталиклари жиҳатидан максимум даражага 4 – ойда етади. Ҳомилани генетик дастурлаштирилган жинсини амалга оширишда андрогенлар ҳал қилувчи ахамиятта эга. Ҳомиланинг 4,5 – 7 ойлик даври оралиғида андрогенлар гипоталамусни эркаклик (тоник) типи бўйича дифференцияланишини чақиради, улар бўлмаган пайтда эса гипоталамуснинг ривожланиши аёллар (циклик) типи бўйича содир бўлади. Андрогенлар эркаклик жинсий аъзоларини ривожланишини таъминлайдилар ва улар таъсир кўрсатмаганда ташқи жинсий аъзолар боланинг генетик жинсидан қатъий назар аёллик тузилишини сақлаб қолади. Андрогенлар етишмаганда ташқи жинсий аъзони ривожланмай қолиши ва маякларни кичрайиши содир бўлади.

Аёл жинсига мансуб ҳомилада андрогенларнинг миқдори ортиқча бўлганда ташқи жинсий аъзолар эркак тини бўйича ривожланади. Ушбу гормонлар маякларни қорин бўшлиғидан маякларга ўтиши учун зарурдир. Жинсий белгиларни дифференцияланиши 3 – ойдан бошланади ва ҳомиладорлик даврини охирига келиб якунланади.

Бола туғилганидан кейин уруғонларнинг гормонал фаоллиги пубертрат даврига қадар унча катта эмас ва 16 – 17 ёшга келиб вояга етган эркакларнига мос келади. Ўслиринлар организмига андрогенлар кўп томонлама таъсир кўрсатади; яъни оқсиллар алмашинуви кучаяди, тана пропорциялари шакланади, гемопоэз рағбатлантирилади, скелет мушаклари ривожланади, етилган сперматозоидлар ҳосил бўлади.

Ўғил болаларнинг жинсий ривожланишида иккита давр мавжуд: 10 ёшдан 15 ёшгача бўлган давр (жинсий аъзоларни ва иккиласми жинсий белгиларни ривожланиши ва 15 ёшдан кейинги (сперматогенез даври) – репродуктив давр. Уруғонларнинг гипофункцияси пайтида ўғил болаларнинг жинсий етилиши орқада қолади ва танасини пропорциялари бичилаган эркакларнига хос шакланади. Уларни гипер-

функцияси пайтида эса, аксинча, ташқи жинсий аъзоларини муддатидан илгари ўсиши ва иккиламчи жинсий белгиларни пайдо бўлиши, мушакларни ривожланиши, юқори жинсий мойилликни эрта пайдо бўлиши содир бўлади.

Тухумдонлар. Ҳомиланинг тухумдонларида фолликула – ларнинг ҳосил бўлиши 4 – ойда бошланади. Бунинг учун аденоцитофизнинг гонадотропинларини таъсирига ҳожат йўқ. Ҳомиладорлик даврининг иккинчи ярмини бошида етилаётган фолликулалар пайдо бўлади. Тухумдонларда стеноидли гормонларни ҳосил бўлиши ҳомиладорлик даврининг охирига келибгина бошланади. Ҳомила тухумдонларининг гормонлари жинсий аъзоларни шаклланишига таъсир кўрсатмайди. Ҳомиланинг тухумдонлари ва жинсий аъзоларини ривожланиши она гонадотропинлари, плацента ва буйра – кусти безлари эстрогенлари таъсири остида содир бўлади. Янги туғилган қиз болаларда биринчи 5 – 7 кун давомида онасининг гормонлари циркуляция қиласи, кейин эса уларнинг концептрацияси камаяди. Тухумдонлар фаолитини ривожланиши учта даврга ажратилади: нейтрал – 7 ёшгача, препубертат – биринчи ҳайз кўргунгача ва пубертат – жинсий вояга етгунгача. Биринчи даврда эстрогенлар секрецияси жуда суг бўлиб, у, препубертат даврда кучаяди. Иккиламчи жинсий белгилар пайдо бўлади: суг безлари (10 ёшда), жинсий аъзоларни жун билан қопланиши (9,5 – 14 ёшда), пубертат даврда танани ўсиши тезлашади ва у аёллар қоматига эга бўлади.

Ҳайз кўриш циклари биринчи икки йилда анавулятор шаклда бўлинни мумкин, яъни тухум ҳужайраларни овуляцияси бўлмаган ва сариқ таналар ҳосил бўлмаган ҳолда. Пубертат даврда эстрогенлар (эстрадиол ва эстрон) секрецияси ортиб боради ва циклик содир бўлади. Циклнинг иккинчи ярмида прогестерон концептрацияси ортиб боради ва гормонлар таъсири остида аёллар тана пропорциясини шаклланиши давом этади. 18 ёшга келиб жинсий гормонлар секрецияси катталарникига мос бўлади.

Гипоталамус ва гипофиз тухумдонлар фаолиятини йўналтиради ва уларга гормонал фаоллик ритмини беради. Гонадотрон – фолликулларни рагбатлантирувчи, лютеинизирловчи, лютеотроп гормонлар ёрдамида улар, тухум ҳужайраларни етилиш жараёнларини ва уни изофолликуладан

чиқишини назорат қиладилар. Гипоталамус – гипофиз – гонадалар тизимининг бўғинлари ўзаро яқиндан боғлиқ ва қайтар алоқа тамойили бўйича ишлайди.

Эркаклар ва аёллар жинсий безларини нормал фаолияти гипофизнинг гонадотроп гормонлари қонга келиб тушган шароитдагина содир бўлади. Агар гипофиз олиб ташланса жинсий безлар функцияси сўнади. Андрогенлар ҳам, ўз наебатида, гипоталамус ва гипофизнинг марказий бошқарув механизмларига сезиларли таъсир кўрсатади, яъни уларнинг фаолиятини эркак типи бўйича шакллантиради ва унинг асосий фарқи гонадотролинларни циклик ажралишини бўлмаслигидадир.

Эпифиз. Эпифиз гормони бўлмиш мелатонин пигментли алмасинувга таъсир кўрсатади. Унинг таъсири остида ҳужайралар рангсизланади.

Мелатонин аденохипофизнинг гонадотролинларини секреция бўлишини пасайтиради ҳамда тухумдонлар ва уруғдонлар массасини камайишига олиб келади. Эпифиз олиб ташланган ҳайвонларда жинсий вояга етиш тезлашиб, муддатидан оддин вояга етади. Шундай қилиб, эпифиз жинсий ривожланишига тормозловчи таъсир кўрсатади. Пубертрат ёшда мелатонинни қондаги миқдори 14 марта камаяди ва уни сийдик орқали экскреция бўлиши ортади.

Ушбу безнинг тўқималари ҳомила ривожланишининг 5 – 7 – ҳафтасида топилади. Мелатонин секрецияси 3 – ойда бошланади. Эпифизнинг фаоллиги бутун ҳаёт давомида кузатилади.

БИЛИМЛАРНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Гормонлар қандай функцияларни бажарадилар? Гормонлар таъсир кўрсатишни учун қандай шароитлар зарур?
2. Эндокрин тизим тушунчasi нимани англатади? Гипоталамо – гипофизар тизим қандай функцияларни бажаради?
3. Нейроэндокрин ҳамкорлик нимани таъминлайди?
4. Аденогипофизда қандай гормонлар синтезланади?
5. Соматотроп гормон қандай функцияларни бажаради?
6. Пролактин қандай функцияларни бажаради?
7. Тиротропин қандай функцияларни бажаради?
8. Гонадотроп гормонлар қандай функцияларни бажаради?

9. Қалқансимон безнинг ривожланиши, унинг функциялари. Қалқансимон безнинг гипофункцияси.
10. Буйракусти безларининг гормонлари ва уларнинг функциялари, гипофункцияси ва гиперфункцияси.
11. Эркак ва аёл жинсий безларининг гормонлари ва уларнинг функциялари.
12. Эндокрин тизим фаолиятида гипофизнинг тропгормонлари қандай аҳамиятга эга?
13. Эпифизда қандай гормон синтезланади ва унинг функцияси.

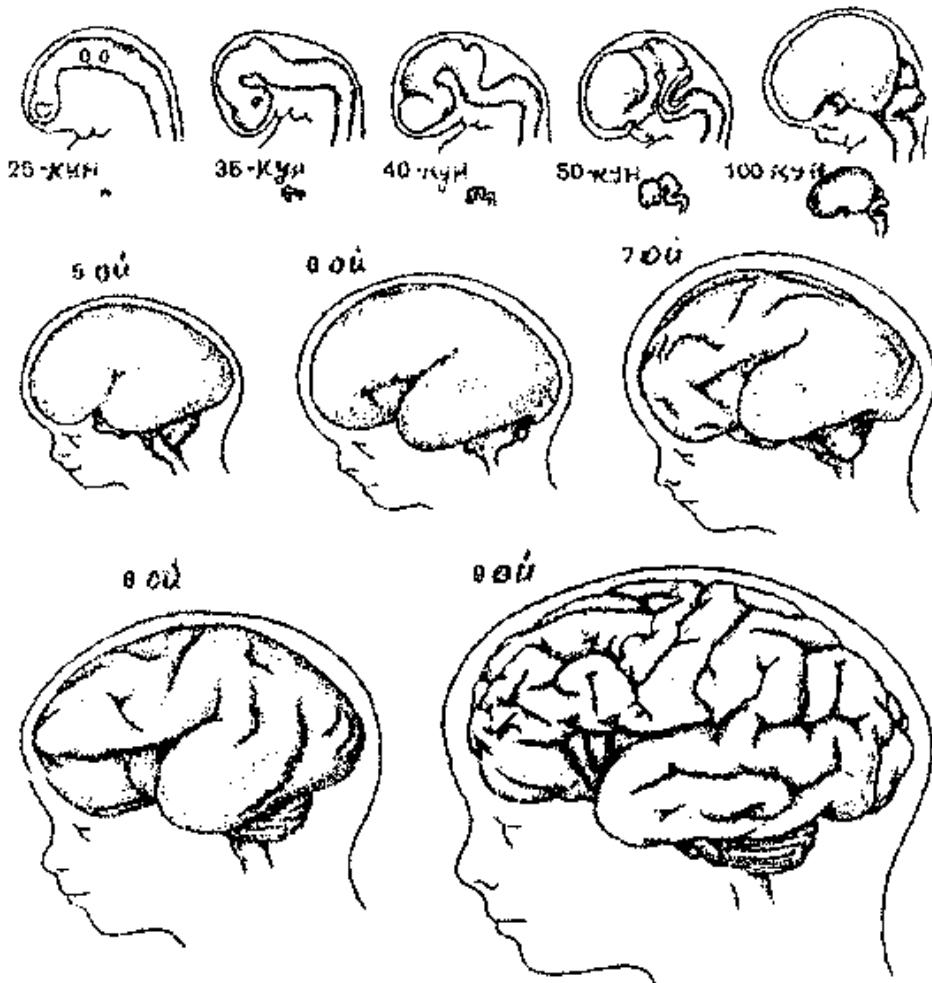
АСАБ ТИЗИМИ

- ❖ Антенатал ва неонатал давларда асаб тизимини морфологик хусусиятлари ва ривожланиши.
- ❖ Болалар ва ўспириналарда ҳаракат ва психик (руҳий) күникмаларни ривожланиши.
- ❖ Болаларда нутқни ривожланиши.

Асаб тизими, ташқи шароитларни ўзгаришларга мос равища, организмни физиологик функцияларини бошқаради ва унинг ички муҳитини маълум бир турғунлигини ҳаёт фаолиятини таъминлайдиган даражада ушлаб туради. Асаб тизими фаолияти тамойилларини тушуниш миянинг таркибий тузилмаси ва функцияларини ёшга оид ривожланишини билишга асосланган. Бола ҳаётида асаб фаолияти шаклларини доимий мураккаблашуви, қуршаб турган ижтимоий ва табиий муҳит шароитларига мос келадиган, организмни янада мураккаброқ адаптацион қобилиятини шакллантиришга йўналтирилган.

Шундай қилиб, ўсиб бораётган одам организмини адаптацион имкониятлари унинг асаб тизимини ёшга оид ташкиллашиш даражаси билан белгиланади. У қанчалик содда бўлса, унинг жавоб реакциялари ҳам оддий ҳимояreakцияси кўринишида примитив бўлади. Лекин, асаб тизими тузилишини мураккаблашиб, муҳит таъсирининг таҳлили анча дифференциялашган бўлганда, боланинг ҳулқатвори ҳам мураккаблашади, унинг адаптация бўлиш даражаси ортади.

Асаб тизими пуштнинг ташқи вароғидан яъни экто-дермадан ривожланади. Асаб тизимига асос солиш, экто-дермани тананинг дорзал юзаси бўйлаб йўғонлашиши кў-ринишидаги асаб пластинкасидан бошланади (20 куни). Кейинчалик, асаб пластинкаси чеккалари йўғонлашади, яқинлашади ва асаб найчаларини ҳосил қиласи (24 куни), улар чуқурроқ ботади ва эктодермадан ажралади. Асаб най-часи ва эктодерма оралиgidаги чегарада умуртқа поғоналараро тугунчалар ҳосил бўлади (30 – расм).



30 – Расм. Одам миясини эмбрион (пушт) ва хомила даврларида (ён томондан кўриниши) ривожланиши.

Юқоридаги бешта расмда (25 – 100 кунлик) эмбрионни ри-вожланишини аниқроқ кўрсатиш учун катталаштирилиб чизилган. Пастдаги (5 – 9 ойлар) расмлар бир хил масштабда чизилган. Бош миянинг учта асосий (оддинги, ўрта ва ке-

тинги) қисми асаб сопининг бош томонидаги бўртмалардан ҳосил бўлган. Одамларда бош мия ярим шарлари кейинчалик ўрта ва кейинги миядан ҳосил бўлади ҳамда миячани қисман қоплаб туради. Мия учун хос бўлган жўяк ва эгатлар пушт ривожланишининг ўрталаригача ҳосил бўлмайди, 7 ойдан бошлаб ҳосил бўла бошлайди, 9 ойда аниқ билинади. Агар тўлиқ ривожланган бош мияда 100 миллиард нейрон бўлса ва туғилгандан кейин янги нейронлар деярли қўшилмаса демак мия ривожланишида бир минутига 250000 дан ортиқроқ нейрон ҳосил бўлиши керак.

Асаб найчаларининг ҳужайралари нейробластларга дифференцияланади, улар нейронлар ва спонгиобластлар ҳосил қиласди, нейроглияларга элементлар беради.

Ҳужайраларни маркировка қилиш усули қўлла – нилгандан кейин бирламчи асаб ҳужайраларини «тақдир харитасини», яъни уларни кейинчалик локализация бўлиш жойини аниқлаш имконияти пайдо бўлди. Ривожланаётган пушт эктодермаси ҳужайраларининг бир қисми ихтисос – лашган тўқималарга айланадиган ва ундан бош мия ва орқа мия ривожланадиган жараён нейронал индукция деб атала – ди. XX асрнинг 20 – йилларидан маълумки, нейронал ин – дукция учун маълум бир ҳодиса бўлиб, эктодермия ва унинг тагида ётган қисми – мезодерма қатламини ҳамкорлиги ҳи – собланади. Уларнинг ҳамкорлигини табиати охиритача аниқланмаган, лекин у, моддаларни мезодермадан эктодер – мага маҳсус ўтказищни ўз ичига олади ва натижада экто – дерманинг дифференциялашмаган тўқимаси асаб тўқима – сини шаклантиришга қайтмас ҳолда жалб қилинади. Кей – инчалик ҳамкорлик бош мия ва орқа миянинг асосий қисмларини фазодаги детерминацияланишига олиб келади.

Асаб тизимиининг асосий қисмлари детерминация бўлган сари уларнинг потенцияси шунчалик чегараланади. Масалан, асаб пластинкасининг олдинги чеккаси азалдан мияолди – кўз майдони сифатида бўлиб, ундан олдинги мия ҳамда кўзнинг асаб тузилмалари тараққий этади. Агар ушбу даврда, эктодермал тўқиманинг унча катта бўлмаган қисми олиб ташланса, ушбу дефект қўшни ҳужайраларни кўпайиши ҳи – собига тезда бартараф қилинади ва ривожланиш нормал кечади. Агар, худди шу операцияни анча кейинги даврда

үтказилса, ё олдинги мияни ёки кўзни дефекти бартараф қилинмай қолади. Бошқача айтганда, анча кейинги даврларда маълум бир аниқлик билан олдинги мия майдонини ажратиш имкони бўлиб, у, фақатгина олдинги миянинг дефинитив тузилмаларини ва кўз майдонини ҳосил қиласди.

Янада анча кейинги даврларда, олдинги мия майдони – нинг ичида ҳам ихтисослашган соҳалар ажралади. Кўпчилик нейронлар асаб найчасининг вентрикуляр зонасида ҳосил бўлади, етилган шаклда эса, ундан маълум бир масофада силжиган ҳолда кузатилади. Бу ҳол, нейронлар ҳосил бўлган жойларидан силжишини (миграция қилишини) билдиради, шу билан бирга, улар бўлинishiда давом этади. Ушбу нейронлар, катта яримшарларнинг чуқур тузилмаларида анча майда нейронларни (базал ганглияларни), майда кортикал нейронларни ҳамда бош мия пўстлоғини кўпчилик гиал ҳужайраларини ва оқ моддани ҳосил бўлишига асос бўлади.

Кўпчилик ҳолатларда нейронларнинг ҳаракати амёба – никига ўхшашибўлади. Силжий бошлаган ҳужайра, аввалига ҳаракатлантирувчи ўсимта чиқаради ва у мос келадиган субстратга мустаҳкамланади, ядро оқиб ўтади ёки ўсимтага тортиб олинади, шундан сўнг ҳужайранинг қолган қисми тортилади. Силжиш тезлиги суткасига 0,1 мм га teng. Нейронларнинг ҳаракатларини гиал ҳужайралар йўналтириб туради. Улар ривожланишнинг бошлангич даврларида пайдобўлади ва нейронларнинг силжиши тўхтагандан кейин ҳам бир мунча вақт мавжуд бўлади. Ушбу ҳужайралар асаб най – часини вентрал қисмида жойлашади, уларнинг ўсимталари эса юзага нисбатан радиал чўзилган ва силжийдиган ҳужайраларни доимий турадиган жойига йўналтиради. Ноаниқ силжийдиган нейронлар 3% ташкил қиласди ва айрим ҳолатлар ҳисобга олинмаганда барчаси дегенерацияга учрайди.

Миграция қилувчи нейронлар ўзининг охирги турадиган жойига етиб келганда, улар ўзига ўхшашиб (аналогик) ҳужайралар билан ё пўстлоқ қатламини ёки ядро массасини ҳосил қилиш орқали агрегация бўлади. Танловчи адгезивлик барча ҳужайралар учун умумий хусусият ҳисобланади ва ўзининг юзасида алоҳида синфга мансуб молекулалар мавжудлиги билан таъминланади. Ушбу молекулалар қариндош ҳужайраларни «таниш» ва уларни бир – бири билан боғлаш

учун хизмат қилади. Ҳужайра – лааро лиғандалар ҳар бир тиіп ҳужайралар учун юксак даражада үзига хосдир.

Ривожланаётган асаб тизимида ҳужайралар агрега – циясининг яна бир үзига хослиги шундан иборатки, миянинг кўпчилик соҳаларида ҳужайралар нафақат агрегация бўлади, балким айрим афзалликка эга ориентацияни орттиради. Масалан, бош мия ярим шарлари пўстлоғида кўпчилик йи – рик пирамидали нейронлар бир қаторга шундай келишилган ҳолда тизиладики, уларнинг бўртиб чиқиб турган апикал дендритлари юза томонга, аксонлари эса оқ модда томонга йўналган бўлади. Эҳтимол бунга, ҳужайралар юзасида ори – енция берувчи турли синфга мансуб молекулалар мав – жудлиги, ёки дастлабки ҳужайра агрегациясини белгиловчи юзадаги молекулаларни танлаб қайта тақсимланиши кў – маклашади.

Мия нейронлари кўпчилик ҳолларда мультиполляр ҳи – собланади. Дендритлар шоҳланишини маълум бир типини шаклланиши учун зарур бўлган ахборот генетик детер – минация қилинган бўлади. Ҳужайралар қабул қиладиган импульсларнинг сони ва тақсимланиши, сўзсиз, нейронларни якуний шаклга эга бўлишига қатъий равишда таъсир кўр – сатади.

Кўпчилик нейронларда, уларнинг ўсуви үсимталарида ўсишнинг муҳим тузилма – конуслари жойлашган. Ушбу ёйилган, ҳаракатчан тузилмалар бошқа асаб ҳужайралари билан алоқаларни ҳосил қилади. R.Spreguни кимёвий яқинлиги гипотезаси мавжуд бўлиб, унга кўра барча ней – ронлар ривожланишининг дастлабки даврларида кимёвий фарқларга эга бўлади. Дифференцияланиш маълум бир белгиларни мавжудлиги билан ифода бўлади ва у бўйича нейрон – нишондаги аналогик ёки комплементар белгини таниш мумкин, ва контакт ҳосил бўлиши натижасида си – напслар шаклланади. Ундан кейин нейромедиаторларни ажralиш ва алоқаларни стабиллашиш жараёнлари бошли – нади.

Умумий кўринишда шуни айтиш мумкини, миянинг барча қисмлари ўзининг ривожланиш даврида саккизта асосий босқични ўтади:

1. Асаб пластинкасининг ҳужайралари бўлгуси нейронлар сифатида детерминацияланади.

2. Детерминацияланган қисмдаги ҳужайралар бўлинишга бошлайди.
3. Ҳужайралар оралиқ ёки доимий турадиган жойларига миграция қиласди.
4. Ҳали етилмаган нейронлар доимий локализация жойига етиб боргандан сўнг гуруҳларга йифила бошлайди ва улардан, кейинчалик вояга етсан асаб тизимини «ядролари» тараққий этади.
5. Тўпламлар ҳосил қилувчи эмбрионал нейронлар бўлинишдан тўхтайди ва бирлаштирувчи ўсимталарни шакиллантиришни бошлайди.
6. Ўсимталарнинг ҳосил бўлиши алоқаларни эрта ҳосил бўлишига олиб келади ҳамда нейромедиаторларни синтез қилиш ва ажратиш имкониятини таъминлайди.
7. Охир оқибатда «тўгри» алоқалар стабиллашади, алоқалари «муваффақиятсиз» ёки жуда кам сонли бўлган ҳужайралар эса дегенерацияга учрайди. Ушбу жараён «ҳужайраларни дастурлаштирилган ҳалокати» сифатига маълум.
8. Нейронларнинг умумий қисми стабиллашгандан кейин, ўтказувчи йўлларни у ёки бу тизимларнинг функционал юкламасига мос равишда бир озгина ўзгариши содир бўлади.

Асаб тизимининг ташкиланиши қатъий график асосида амалга ошиши керак. Ушбу жараённи зарур ашёлар (материаллар) билан таъминланганлиги ҳаёт учун муҳим аҳамият касб этади. Эмбрион шаклланиши даврида онанинг физиологияси шундай адаптация бўладики, у, ўз эҳтиёжларига қарамасдан ҳомила эҳтиёжларини қониқтиришга қаратилади. Ривожланаётган асаб тизими юқумли касалмикларга мойил ва бошқа физиологик таъсирларни сезувчан бўлади. Турли моддалар, асаб тизимини тезкор ўсиши ва етилишини бошқаришни бузувчи манбаа бўлиши мумкин. Туғма дефектларни хусусияти ва огирилиги, одатда, тўсиқлар ривожланишнинг қайси даврида пайдо бўлишига ва қанчалик узоқ муддат таъсир кўрсатишига боғлиқ.

Асаб найчасини турли дифференцияланниши ва нотекис ўсиши нафақат унинг ички тузилишини, балки ташқи кўринишини ва унинг бўшлигини шаклини ҳам анча ўзгартиради. Асаб найчасининг краниал, кенгайган бўлими ривожланиб бош мияга, қолган қисми эса орқа мияга айланади.

Бош мия асаб найчасининг кенгайган краниал бўлими – дан ривожланади. Асаб найчасининг ушбу қисми иккита ушлаб қолувчининг воситачилигида учта бирламчи пуфак – чага бўлинади: олдинги мия пуфаги, ёки олдинги мия, ўрта мия пуфаги – ўрта мия ва кетинги мия пуфаги, ёки ром – бсимон мия. 30 – кунга келиб биринчи пуфакчада кўзнинг ривожланиш нишонлари ҳамда ўрта мия пуфагида ва орқа мияда асаб ўсимталари пайдо бўлади.

Кейинчалик 45 кунга келиб олдинги мия иккита пуфакчага – биринчи мия пуфаги ёки охирги мия ва иккинчи мия шуфаги ёки оралиқ мияга бўлинганда бешта иккиламчи пуфакчаларни пайдо бўлиши бошланади. Ўрта мия бўлинмайди ва учинчи мия шуфаги бўлиб қолади. Ромбсимон мия иккита пуфакчага бўлинади: кетинги мия ва узунчоқ мияга.

Охирги мия, кейинчалик дастлабки ривожланишининг яна учта босқичини ўтади:

1. Палеокортекснинг тузилмалари – ҳид билиш бўлакчалари, гиппокамп ва лимбик тизим тузилмалари ривожланади.
2. Олдинги миянинг деворлари қалинлашади ва унинг ичида базал ганглияларни (думли ва рангсиз ядро, қобиқ, бодом – симон тана) ҳосил қилувчи ҳужайраларнинг массаси ўсади.
3. Пўстлоқ (неокортекс) шаклланади. Ҳужайраларнинг бўлиниш тезлиги дақиқада 250 та бўлган пайтда пўстлоқнинг юзаси тез катталашади ва бурмалар (пушталар ва жуяклар) ҳосил қиласи, қайсики улар янги туғилган болаларда мавжуддир.

Деворларни анча қалинлашиши ва мия юзасининг рельефини мураккаблашиши оқибатида мия пуфакчаларининг бўшлиқлари катталиги ва ҳолати бўйича турли ёриқлар шаклига эга бўлади. Ушбу ёриқлар бош мия меъдалари деб номланиб, цереброспинал (орқа мия) суюқлиги билан тўла бўлади. Бош мия меъдачалари ўзаро ва орқа миянинг марказий канали билан туташган бўлади. Ҳар бир мия пуфакасининг деворидан бош миянинг маълум бир қисми ривожланади, бўшлиғи эса мос равишдаги меъдачанинг бўшлиғига айланади.

Охирги мия қолгай барча мия пуфакчаларини қоплаб турувчи бош мия яримшарларини, унинг бўшлиғи эса – иккита ён ёки латерал меъдачаларни ҳосил қиласи.

Асаб найчасидан ривожланадиган миянинг орқа ва бош мия қисмлари улардан чиқиб келадиган асаблар билан биргаликда генетик, анатомик ва функционал жиҳатидан яхлит бир ҳолатда намоён бўлади ва кескин чегаралари бўлмаган ҳолда бири иккинчисига қўшилиб туради. Бош ва орқа миядаги нейронлар танаҷаларининг кўпчилигини имтиёзли локализациясини топографик хусусиятларини ҳамда организм фаолиятида бош ва орқа мия ўйнайдиган катта функционал ролни ҳисобга олган ҳолда барча асаб тизими шартли равишда иккига бўлинади: марказий асаб тизими (МАТ) – бош ва орқа мия; периферик асаб тизими – чаноқ – мия ва орқа мия асаблари ҳамда орқа миядан ташқаридағи асаб боғламлари.

МАТ кул ранг ва оқ моддалардан ҳосил бўлади. Кул ранг модда кўпроқ асаб ҳужайраларини йиғиндисидан, оқ модда эса – асаб ҳужайраларининг аксонларидан иборат. Кул ранг товланиш МАТ дан ташқарида жойлашган (симпатик тугунлар ва б) нейрон танаҷалари йиғиндисига ҳам хосдир.

Асаб найчасининг орқа мия ҳосил бўладиган қисмида асаб ҳужайралари унинг бўшлиғи доирасида тўпланиб, орқа миянинг кул ранг моддасини шакллантиради.

Ушбу ҳужайраларининг ўсимталари найча деворининг периферияси бўйича жойлашади ва орқа миянинг оқ моддасини ҳосил қилишда қатнашади. Найчанинг бўшлиғи орқа миянинг марказий каналига айланади ва унинг бўшлиғи орқа мия суюқлиги билан тўлган бўлади. Орқа мия ўзининг юқори чегараси билан биринчи бўйин умуртқа погонаси даражасида эталласа, пастки чегараси билан – биринчи ёки иккинчи бел погоналари даражасида эталлайди. Уч ойлик ҳомилада, у, бешинчи бел погонаси даражасида, янги туғилган болаларда эса – учинчи бел погонаси даражасида тутайди. Вояга етган одамнинг орқа миясини узунлиги 40 – 45 см ўртасида, эни – 1 – 1,5 см, оғирлиги ўртача 30 грамм бўлади. Янги туғилган боланинг орқа миясини узунлиги 14 – 16 см, оғирлиги 3 – 4 грамм бўлади. 20 ёшга келиб орқа миянинг оғирлиги 8 баравар ортади. Вояга етган одамнинг бош мияси ўртача 1375 грамм, унинг ҳажми эса – 1200 куб.см атрофида бўлади. Янги туғилган бола бош миясининг оғирлиги ўртача 400 грамм бўлиб, 9 ойга келиб 800 грамм –

гача ортади, 3 – 4 ёшда – 1200 грамм атрофида бўлади. Бола 5 ёшга тўлганда бош мия массаси тана массасининг 1/13 – 1/14 қимини, 20 ёшга келиб эса – 1/40 қисмини ташкил қиласди. Ўсаётган бош миянинг турли бўлимларидаги анча ёрқин топографик ўзгаришилари тўғилгандан кейинги биринчи 5 – 6 йилда содир бўлади ва ҳаётининг 15 – 16 йилида якунланади.

Янги туғилган болалар миясининг морбофункционал хусусиятлари қўйидагича бўлади. Мия бўлимлари нейрон – ларининг тузилиши ва функциялари турлича ривожланган. Улар, орқа мияда, узунчоқ мия ядроларининг бир қисмида (ретикуляр формацияда, учламчи, юз, сайёр, тилости асаб – ларининг ядроларида, вестибуляр ядроларда, нозик ядрода) ўрта мия ядроларининг бир қисмида (қизил ядролар ва қора субстанция), гипоталамус ва лимбик тизимнинг айrim ядроларида энг юқори дифференцияланган. Катта ярим шарлар пўстлоғининг филогенетик янги соҳаларини (жум – ладан сенсомотор ва кўриш), стриополидар тизими нейронли механизмлари, кўриш дўнгчаларининг аксарият ядролари, гипоталамуснинг, миячанинг, пастки оливаларининг кўпчилик ядролари якуний ривожланишдан нисбатан орқададир.

Катта филогенетик ёнидаги афферент тизимлар ривож – ланишнинг анча юқори даражасига эга. Ушбу тузилмалар тери рецепторлари, проприорецепторлар, вестибуляр, таъм билиш, ҳид сезиш рецепторлари билан боғлиқ. Кейинчалик, кўриш ва эшитиш рецепциялари билан боғлиқ мия тузил – малари ривожланади.

Янги туғилган ҳайвон болаларининг нейронлари нис – батан наст тинчлик потенциалига (ТП) эга, яъни 50 мВ атрофида (катталарда – 60 – 70 мВ). Нейронлар ва ден – дритларининг синапслар билан қопланган таначалари юзаси катталарникуга нисбатан кичкина бўлади. Бунга қарамасдан, мияда нейронлар томонидан кўпчилик медиаторларни синтез қилиниши ҳомиладорлик даврида ривожланганида бош – ланади. Янги туғилган ҳайвон болаларининг орқа миясида, ўзанида ва гипоталамусида ацетилхолин, гамма – аминомой кислота, серотонин, норадреналин, дофамин топилади. Нейронлар мембраналарида юқорида номлари келтирилган медиаторлар учун хос бўлган рецепторлар мавжуд. Янги туғилган бола миясида медиаторлар миқдори катталарникуга нисбатан анча кам бўлади (10 – 15%).

Кўзғатувчи постсинаптик потенциаллар янги туғилган болаларда катталарнидан анча узоқ муддатга эга, синаптик ушланишлар ҳам каттароқдир. Нейронларларни қўзғолиш бўсағаси ёш катталашган сари пасаяди.

Масалан, кескин даражагача бўлган деполяризация пайтида ҳаракат потенциаллари пайдо бўлади ва улар, мушукнинг ҳомиласида 20 мВ, боласида – 10 – 20 мВ, катта мушукларда 10 мВ атрофида. Ёш катталашган сари нейрон таначаларининг ҳаракат потенциалларини амплитудаси катталашади. Мушук ҳомиласи орқа миясининг мотонейронларида ушбу амплитуда 30 – 50 мВ, мушук боласиникида – 50 – 80 мВ, катта мушукларникоида – 90 мВ бўлади. Ҳаракат потенциали чўққиларининг давомийлик муддати, ёш катталашган сари, аксинча, камаяди (ҳомилада 2,5 – 3,0 мс, мушук боласида – 1,8 мс, катта мушукларда – 1,0 мс). Янги туғилган ҳайвон болалари нейронларининг ҳаракат потенциаллари шакли ва амплитудаси бўйича ўзгарувчандир.

Ёш катталашган сари, нейронларнинг амалдаги доимий (спонтан) ритмик фаоллиги кучаяди. Масалан, мушук ҳомиласида мия ўзани ретикуляр формациясида ҳам нейронларининг 1/3 қисми «тинч туради». Спонтан фаол нейронлар разрядларининг частотаси пасть – 1 секундда 0,5 – 1 импульс атрофида бўлади. Спонтан импульсациянияниг ри – вожланиши миянинг турли бўлимларида ҳар хил тезликда содир бўлади. Янги туғилган мушук болаларида ретикуляр формациянияниг деярли барча нейронлари фаол бўлади, катта яrim шарлар пўстлоғида эса фақат 20% атрофидаги нейронлар фаолдир.

Янги туғилган ҳайвонларда марказий тормозланиш мавжуд бўлади, лекин тормозли постсинаптик потенциал – нинг амплитудаси кичкина. Бу ёшда нейрон таначаларида тормозли синапсларнинг сони катталарникига нисбатан анча камдир. Тормозли таъсирларнинг самарадорлиги ҳам кичкинадир.

Нейронларни қабул қилиш функцияларини ривожлашиш ҳолати тўғрисида, денритлардаги тиканаклар деб аталадиган ўсимталашибининг мавжудлиги хабар беради. Улар, 2,5 ойлик аёл ҳомиласининг интернейронларини дендритларида ретикулосинал ва вестибулосинал йўлларни ривожланиши билан боғлиқ равишда пайдо бўлади. Катта яrim шарлар

пўстлого нейронлари дендритларида тиканаклар асосан бола туғилганидан кейин ривожланади.

Асаб тизими функцияларининг ривожланишида асаб тўқималарини миелинланиши муҳим аҳамият касб этади. Ҳаммасидан олдин орқа миянинг кетинги қобиқлари, яна бир оз муддат ўтгач олдинги қобиқлари (5 ойлик атрофидаги ҳомилада) толалари ҳамда учламчи ва юз асаблари толалари миелин пўстлоқ билан қопланади. Янги туғилган болаларда, кўпроқ орқа миянинг кўтарилувчи йўлларининг тўқималари миелинлашган бўлади. Пастта тушувчи йўллардан вестибу – лоспинал, кейин эса руброспинал тракtlар тўқималари эрta (6 ойда) миелинлашади. Янги туғилган болаларда пирамидали тракtlарининг тўқималари миелин пўстлоқча эга эмас. Пи – рамидали тракtlарининг миелинланиши бола туғилганидан кейинги иккинчи ярим йилда кучаяди ва тахминан 4 ёшга келиб туталланади.

Шундай қилиб, туғилиш пайтига келиб асаб тизимининг умумий конструкцияси деярли тўлиқ ривожланади, лекин катта одамнинг мияси янги туғилган боланинг миясига нис – батан анча мураккабдир. Миянинг алоқида тузилмалари ёшга мос равишда ривожланган даражага турли муддатларда етади. Масалан, узунчоқ мия ва кўприкнинг тузилмалари ҳаёт – нинг 7 йилида, ўрта миянинг қизил ядролари 2 ёшдан 4 ёшгача, қора субстанция 3 ёшдан 16 ёшгача етилади. Базал ядролар бирилчи 2 ёшда кучли ривожланади ва бунда улар – нинг массаси 2 баравар катталашади. Мияча массаси ҳаёт – нинг биринчи йилида 4 марта катталашади ва 3 ёшга келиб, катта одамларницидаги массага етади, 7 – 8 ёшда эса миячанинг жадал ривожланиш жараёни якунланади. Веге – татив асаб тизими функционал жиҳатдан 12 – 14 ёшга келиб етилади ва бу жараён ҳаракат асаб тизимининг ҳолати билан яқиндан боғлиқ.

Илгари, туғилиш моментига келиб боланинг асаб тизими нейронларининг тўлиқ тўпламига эга бўлади ва фақатгина улар ўртасидаги алоқаларни мураккаблашиши ҳисобига ривожланади деб ҳисобланган. Ҳозирги вақтда маълумки, ярим шарларнинг чакка соҳаларида ва миячадаги айrim ҳосила – ларда 80 – 90 фоизгача нейронлар, фақат туғилгандан кейингина, сезги аъзолари орқали яъни организмнинг ички ва

ташқи муҳитидан келадиган сенсор ахборот оқимига боғлиқ жадаллик билән ҳосил бўлади.

Бош мияда алмашинув жараёнларининг фаоллиги жуда юқори. Юрәк томонидан катта қон айланиш доирасининг артерияларига ҳайдаладиган барча қоннинг 20 фоизи бош мия орқали ўтади ва у, организм қабул қиласидан кисло-роднинг 1/5 қисмини истсъмол қиласиди. Мия қон томирларида қон оқимининг юқори тезликда ўтиши ва уни кислород билан тўйинганлиги – асаб тизими ҳужайраларининг ҳаёт фаолияти учун зуур шартлардир. Бошқа тўқималарининг ҳужайраларидан фарқли равишда, асаб ҳужайраси ҳеч қандай энергетик заҳирага эга эмас. Қон орқали таъминла-надиган кислород ва озиқа моддалар доимо сарфланади, уларни камайтши асаб ҳужайраларида қайтмас ўзгаришлар содир бўлишига олиб келади. Кислород билан таъминланиш 7–8 дақиқага тўхтаса асаб ҳужайраларини бузилини бошланади. Ўртача, 1 дақиқада 100 грамм мия моддасига 50–60 мл қон оқими келиши зарурдир.

Мия массасини ортишига мос равишда бош чанори су-яклари пропорцияси сезиларли даражада ўзгаради. Бу ҳол, ҳаётнинг биринчи З ойида анча жадал содир бўлади, бошнинг айланаси 5–6 см катталашади. Кейинчалик теми су-саяди ва бир ёшга келиб, у, умуман 10–12 см гача каттала-шади. Бошнинг жуда катта бўлиб ўсиб кетиши ва орқада қолиши ҳам патологик ҳодисаларни (масалан, гидроцефалия ёки микроцефалияни) ривожланиши мумкинлигини билди-ради.

Янги туғилган боланинг орқа мияси бош миясидан фарқли равишда функционал жиҳатдан анча мукаммал морфологик тузилишга эга бўлиб, умуртқа канали бўшилигини деярли тўлиқ эталлаган. Умуртқа ногонасини ривожланиши билан орқа миянинг ўсиши секинлашади (30–расм).

Шундай қилиб, янги туғилган боланинг асаб тизими тузилиши жиҳатидан шакланган бўлсада, ҳали етилмаган бўлади. Масалан, ҳуақ – атворнинг мураккаб шакллари ва руҳиятнинг тузилма асоси пўстлоқнинг ассоциатив соҳалари, айниқса, унинг пешона ва настки энса соҳаларида жойлашганлари ҳисобланади. Ушбу соҳаларнинг юзаси, бола туғилганидан кейин 9 баравар катталашади ва катталарда

янги пўстлоқ юзасининг 2/3 қисмини згаллайди. Ундан ташқари, болаларда, инсон учун хос бўлган нутқ ҳаракат, нутқ эшитиш ва нутқ кўриш функцияларини таъминлай – диган пўстлоқ тузилмалари ривожланади.

Асаб тизимининг фаолиятини асоси рефлекторли бўлади. Рефлекс деганда, организмнинг ички ёки ташқи муҳидаги қўзғаттичлар таъсирига организмнинг жавоб реакцияси тушунилади. Уни амалга ошириш учун қўзғаттични қабул қиласидан сезувчи нейронли рецептор зарур. Асаб тизимининг жавоб реакцияси, охир оқибатда, ҳаракат нейронига келади. Ушбу нейрон ўзи иннервациялайдиган аъзо реакциясини рефлексив жавоб беришга ва фаолият кўрсашига ёки тормозланишга ундейди. Рефлектор ёй деб атадиган бундай нейронлар занжири ва уни сақланиши рефлексни амалга ошириши мумкин.

Мисол тариқасида, янги туғилган боланинг оғзини бурчагини енгил штрихли қўзғатишга реакция қилишини келтириш мумкин. Бунга жавобан бола қўзғаттич томонга қараб бошини буради ва оғзини очади. Ушбу рефлекснинг ёйи жуда мураккаб албатта, лекин моҳияти бир хил рефлексоген соҳанинг қўзғатилишига жавобан болада боши билан излаш ҳаракатлари ва сўришга тайёргарлик пайдо бўлади.

Туғма, яъни шартсиз рефлекслар, айниқса янги туғилган даврда кўпроқ овқатланиш, ҳимояланиш ва холат – мувозанат реакциялар кўринишидаги автоматизм хусусиятига эга. Одамнинг бундай рефлекслари асаб тизимининг турли бўлимларида таъминланади ва шу туфайли спинал, миячали, пўстлоқости ва пўстлоқ рефлекслари фарқланади. Янги туғилган болаларда асаб тизими бўлимларини етилиш даражаси турлича бўлгани туфайли спинал ва ўзак автоматизми рефлекслари кўпроқ.

Индивидуал ривожланиш ва, албатта асаб тизимининг юксак бўлимлари иштироқида янги вақтли алоқалар ишлаб чиқиши ҳисобига янги кўникмаларга эга бўлиш давомида шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Асаб тизимида туғма алоқалар асосида ҳосил бўладиган шартли рефлексларни шаклланишида бош мия катта яримшарлари муҳим рол ўйнайди. Шунинг учун шартсиз рефлекслар ўз – ўзидан пайдо бўлмайди, балки барча шартли рефлекслар ва ҳаёт фаолия –

тиниг ўта мураккаб актларини мажбурий компоненти ҳи – собланади.

Янги туғилган болага дикқат билан назар солинса, унинг құллари, оёқлари ва бошини тартибсиз ҳаракатлари мав – жудлиги күзатилади. Масалан, оёқлар совуқ ёки оғриқ құзғаттичига жавобан алоҳида оёқни тортиб олиш билан эмас, балки умумий, яъни құзғалишининг генерализация – ланган ҳаракат реакциясини беради. Тузилмаларнинг ети – лиши ҳар доим функцияларни мукаммаллашишида намоён бўлади. Бу ҳол, ҳаракатларни турли туманлигини шаклланиб мустаҳкамланишида анча сезиларли бўлади.

Ҳомиланинг биринчи ҳаракатлари З ҳафталик даври – даёқ күзатилади (унинг танаси узунлиги 4 мм атрофида бўлади) ва улар юрак қисқаришлари билан боғлиқ. Терини қўзғатилишига жавобан ҳаракат реакциялари ҳомиладорлик даврини иккинчи ойидан бошланади, яъни рефлектор фаолият учун зарур бўлган орқа миянинг асаб элементлари шакланаётган даврда. Ҳомила ривожланишининг 3,5 ойига келиб, янги туғилган болада күзатиладиган кўпчилик физиологик рефлекслар пайдо бўлади (қичқириш, ушлаш рефлекси ва нафас олиш бундан мустасно). Ҳомиланинг ўсиши ва массасини ортиши билан унинг спонтан ҳаракатларини ҳажми ҳам ортади. Бунга, она қорнини эҳтиёт – корлик билан тақиллатиб ҳомила ҳаракатини чақириш орқали ишонч ҳосил қиласа бўлади.

Боланинг ҳаракат фаолигини ривожланишида иккита бир – бири билан боғлиқ қонуният күзатилади: функция – ларни мураккаблашиши ва бир қатор оддий шартсиз, яъни тутма рефлексларни сўниши, албатта, улар йўқ бўлиб кетмайди, балки янги, анча мураккаб ҳаракатларда ишлатилади. Бундай рефлексларни кеч қолиши ёки кечроқ сўниши ҳаракат ривожланишини орқада қолишни кўрсатади.

Янги туғилган бола ва унинг ҳаётини биринчи ойлари учун автоматизм (автоматик ҳаракатлар – шартсиз ҳаракат рефлекслари тўплами) хосдир. Ёш катталашган сари автоматизм ўрнига анча онгли ҳаракатлар ёки кўниқмалар келади. Ҳаракат автоматизмининг асосий рефлекслари – бу овқатланиш, ҳимояланиш, спинал рефлекслар, ҳолатнинг тоник рефлекслари.

Овқатланиш ҳаракат автоматизмлари болада сўришга ва овқат манбани излаш қобилиятини таъминлайди. Янги туғилган болада ушбу рефлексларни сақланиши асаб тизимини нормал функция қилишини кўрсатади. Уларнинг пайдо бўлиши қўйидагиларни ўз ичига олади: кифти секин бо́силганда бола оғзици очади ва бошини буради ёки этади; агар лабларига бармоқ учи билан енгил урилса унга жавобан лабларини найчасимон чўзади (хартум рефлекси). Оғзининг бурчагини силагандан болада излаш рефлекси пайдо бўлади, у бошини ўша томонга буради ва оғзини очади. Ушбу гурухда сўринг рефлекси асосий ҳисобланади (31 – расм).

Агар, юқорида келтирилган учта биринчи рефлекс 3 – 4 ойга келиб йўқолса, сўринг рефлеси 1 ёнгига келиб йўқолади. Ушбу рефлекслар болани овқатлантиришдан олдин, қорни оч бўлганда энг фаол намоён бўлади. Овқатлангандан сўнг улар анча сўниши мумкин, чунки қорни тўқ бола тинчланади.

Спинал ҳаракат автоматизмлари бола туғилганиданоқ пайдо бўлади ва биринчи 3 – 4 ой давомида сақланиб, кейинчалик сўнади. Ушбу рефлексларнинг энг оддийси ҳимояланиш рефлекси ҳисобланади: агар болани қорнига ётқизиб қўйилса, у дарҳол бошини ён томонга буриб, оғзи ва бурни орқали нафас олишини енгиллаштиради. Бошка рефлекс шундан иборатки, бола қорнида ётганда агар оёқлари тираб турилса, у эмаклаш ҳаракатларини амалга оширади (32 – расм).

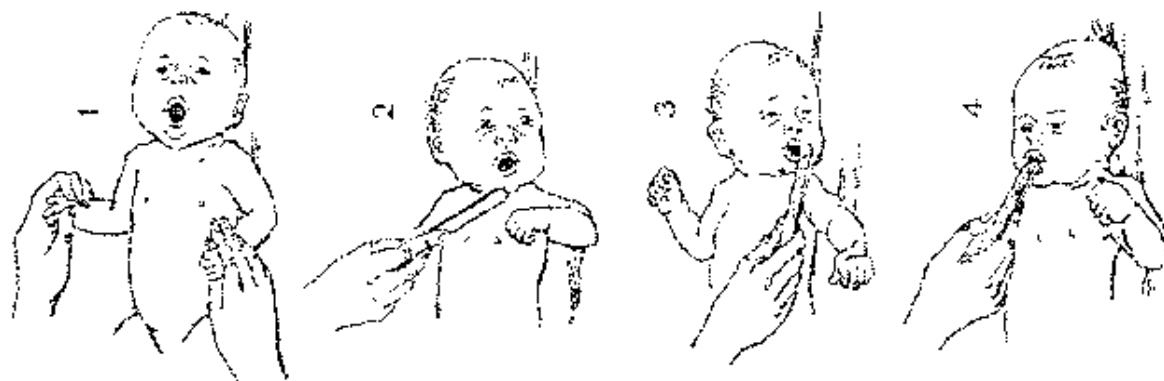
Бу тоифага ва автоматик юриш рефлекслари ҳам киради. Буни текшириб кўриш учун болани қўлларидан ушлаб турган ҳолда турғизиб қўйиш керак. Бунда, бола оёқлари тагида таянч борлигини сезиб, оёқларини тўғрилайди ва тикка туради. Агар болани олдинга қараб энгаштирилса, у, олдин бир оёғи билан, кейин эса иккинчи оёғи билан рефлектор қадам босади.

Бола туғилганиданоқ, унда ушланиш рефлекси бўлади: боланинг қўл кифтига бармоқ қўйилса уни яхши ушлаш қобилияти мавжудлиги. Ушбу ушлашнинг кучи, боланинг ўзини ушлаб туришга етарли бўлиб, уни юқорига кўтариш ҳам мумкин. Янги туғилган маймун боласининг ушланиш рефлекси, уни онанинг танасида ўзини маҳкам ушлаб туриш ва она ҳаракатланган пайтда ҳам тушшиб кетмаслик имконини беради (33 – расм).

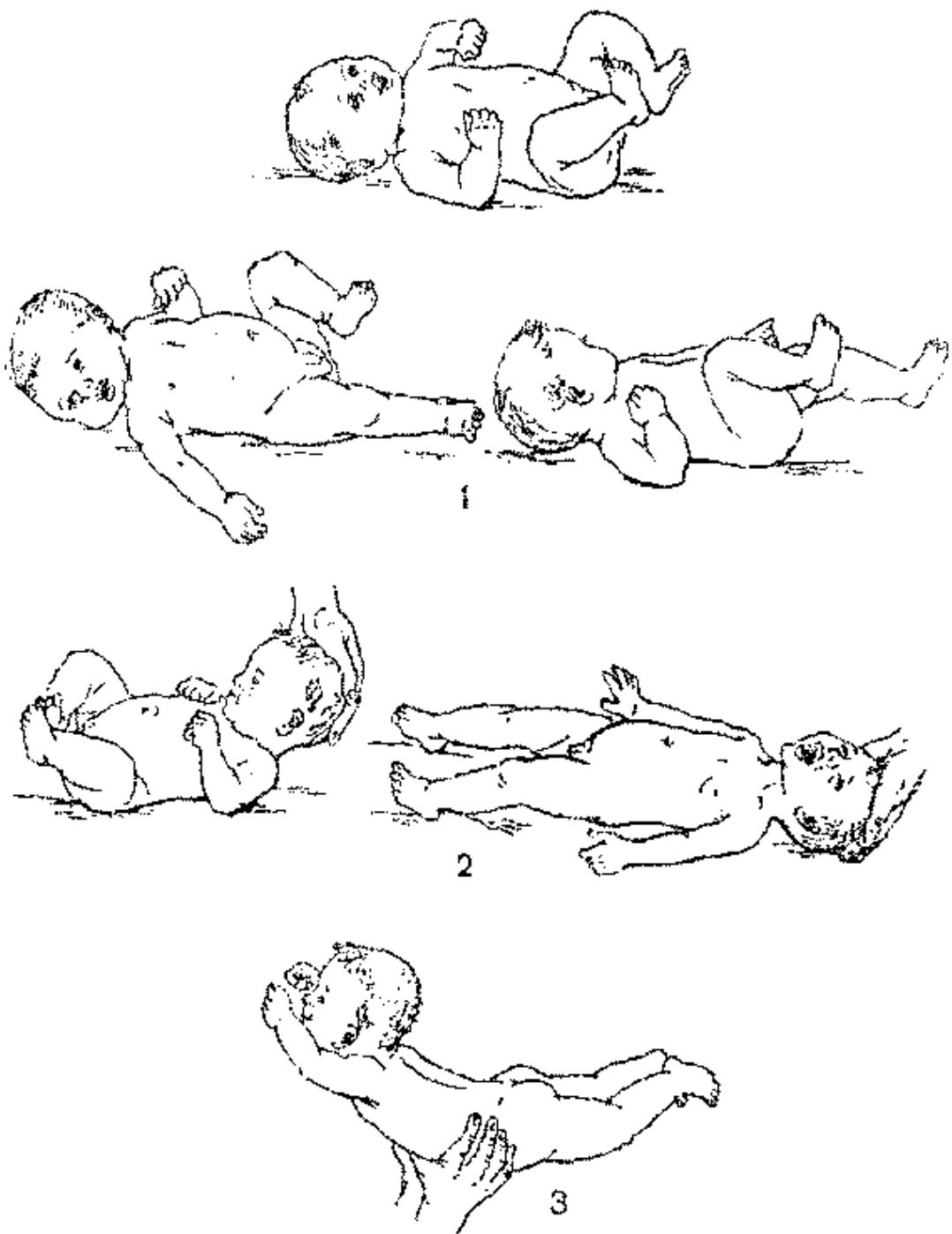
Турли манипуляциялар пайтида бола құлларини көнт ёйиб күтариб туширади. Ушбу реакциялар, одатда құчоқлаш шартсиз рефлексларини намоён бўлиши билан боғлиқ ва етарли кучга эга бўлган ҳар қандай қўзғатгич билан чақирилиши мумкин: бола ётган жойни шапиллатиб урилганда, аёқларини қўл билан юзага нисбатан кўтартганда ёки оёқларини тезлик билан тўғрилаганда. Бунга жавобан, бола қўлларини икки томонга ёйиб, муштини очади ва кейинчалик уларни олдинги ҳолатига қайтаради. Бола кучлироқ қўзғатилганда рефлекс кучаяди. Ҳаётининг 4—5—ойдан кейин рефлекс сўнади.

Ҳолатининг тоник рефлекслари. Яиги түнгилган болаларда ва ҳаётининг биринчи ойлариданоқ бош ҳолатининг ўзгаришлари билан боғлиқ бўлган рефлектор ҳаракат автоматизмлари намоён бўлади. Масалан, бошини ён томонга буриши қўл ва оёқлар мушаклари тонусини қайта тақсимланишига олиб келади, бунда бош бурилган томондаги қўл ва оёқлар ёйлади, қарама-қарши томондагилари эса букилади. Бу ҳолатда, ҳаракатлар ассимметрик ҳусусиятта эга бўлади. Бош кўкрак томонга эгилганда қўл ва оёқлар тоғуси симметрик равишда ортади ва уларни букилишига олиб келади. Шу ҳолатдаги боланинг боши кўтарилса, ёювчилар тонусини ортишини ҳисобига қўл ва оёқлари ҳам ёйлади.

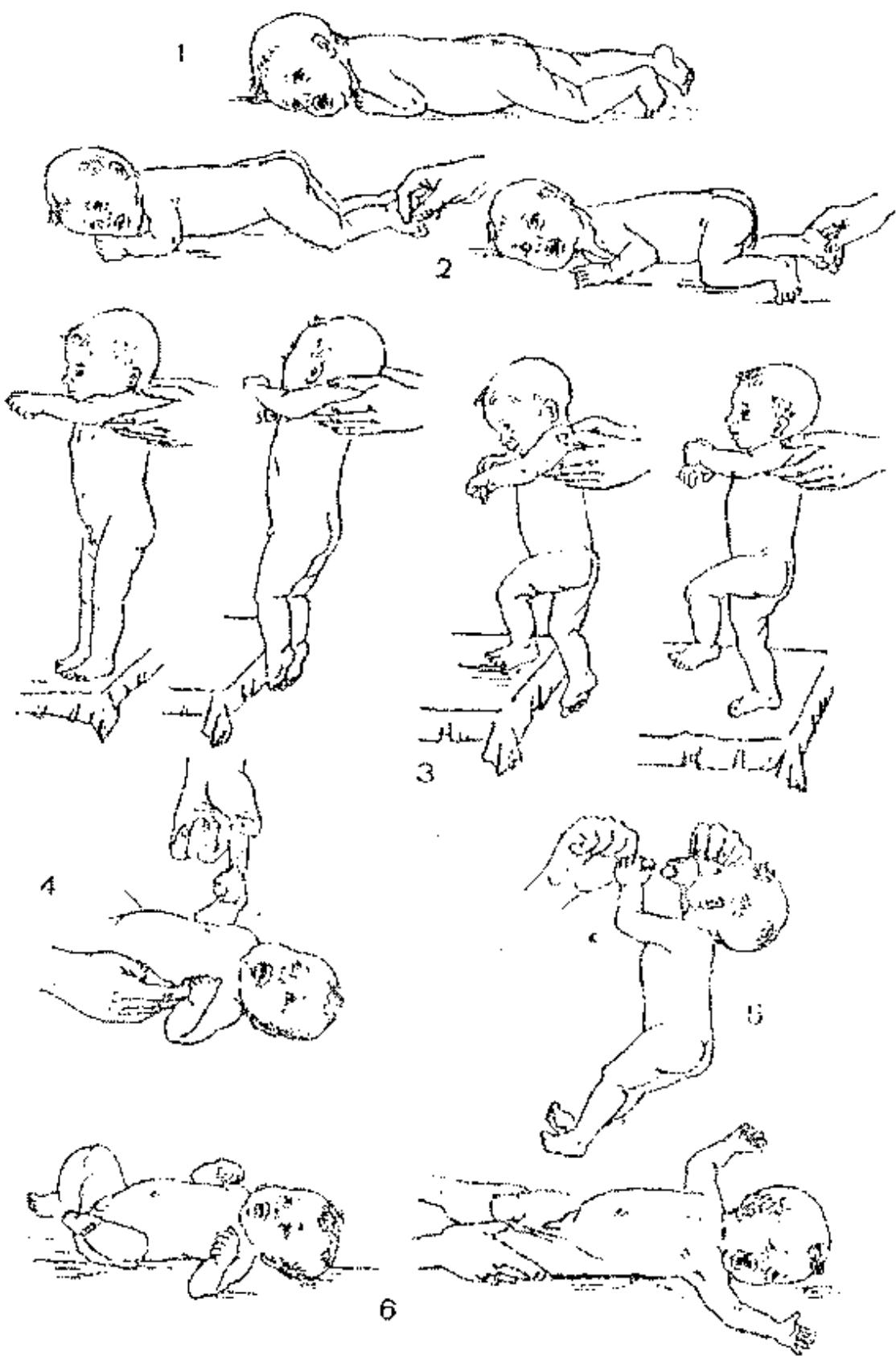
Бола ҳаётининг иккинчи ойида бошини ушлаб туриш қобилияти шакланади, 5—6 ойдан кейин эса бола ағдарилиши ҳамда қорнида ётганда қўл билан қорнидан озғина кўтарилса «қолдирғоч» позасидаги туриши мумкин (32—расм).



31—Расм. Рефлекслар: 1—кафт-огиз, 2—хартум, 3—қидириув, 4—сўриш.



32—Расм. Рефлекслар: 1—бүйин тоник ассиметрик, 2—бүйин тоник симметрик, 3—«қалдырғоч» ұлатында бөш ва оёқш ушлаб туриш.



33—Расм. Рефлекслар: 1—химоя, 2—эмаклаш, 3—таянч ва автоматик юриш, 4—ушлаш, 5—қүчоклаш.

Болада ҳаракат функциясини ривожланишида ҳарақатлар мустаҳкамланишини пасста тушувчи тили кузатилади, яъни олдин бош ҳаракатлари (уни вертикал ушлаш кўринишида), кейин эса бола қўлларининг танч функциясини шаклантиради. Чалқанча ёттан болани қорнига қараб андарилганда олдин боши бурилади, кейин елка томони ва охирида танаси ҳамда оёқлари бурилади. Ҳаммасидан кейин бола оёқларининг ҳаракатларини, яъни таяниш ва юришини ўзлаштиради (33 – расм).

Бола 3 – 4 ойлик бўлганда, шу вақтгача уни қўлтиғидан ушлаб турганда оёқларига яхши таяниш ва қадам босиши ҳаракатларини бажариш қобилияти бирданига йўқолади, чунки бу ёшда таянч рефлекси ва қадам босиш рефлекслари ўрнида вертикал туриш ва юриш кўникмалари пайдо бўлади (4 – 5 ойлик бўлганда).

Бола ҳаётининг дастлабки 1,5 йилида ҳаракатларни ўзлаштириш тартиби қўйидатича. Ҳаракатларнинг ривожланишини 1,5 ойлик бўлганда бошни ушлаб туриш қобилиягини, 3 – 4 ойда эса қўлларини мақсадга йўналтирилган ҳаракатларини таъминлайди. Бола 5 – 6 ойлик бўлганда предметларни қўли билан яхши сиқади ва маҳкам ушлаб туради, ўтира олади ва туришга тайёрлиги намоён бўлади. Бола 9 – 10 ойлигида таянган ҳолда тик туради, 11 – 12 ойлигида эса қўлидан ушлаб турилганда мустақил равишда юради. Дастлабки даврдаги мустаҳкам бўлмаган қадамлар 15 – 16 ойга келиб мустаҳкамланади ва бола юрганда жуда кам йиқилади.

Болалар 1 ёшга тўлгунга қадар уларнинг ҳаракат ва психик кўникмаларини ривожланиши тўғрисида 27 – жадвалда келтирилган маълумотлардан холоса чиқариш мумкин. Ушбу жадвалда, ойма – ой бола ҳаётидаги ҳулқ – атвор реақцияларининг тавсифи, нутқ ривожланиши, сенсор ва ҳаракатлар ривожланиши келтирилган.

Янги туяилган болада рефлексларнинг мураккаб тизими мавжуд бўлиб, мос равишдаги қўзғаттичлар таъсирида у йўталиши, аксириши, сўриши, ютиши, ушлаши ва бошқа ҳаракат реақцияларини бажарип мумкин.

**Бола бир ёшга тұлғунга қадар ҳаракат ва психик күник-
маларининг ривожланиши**

Еши, хафта, ой	Халқ- автор ре- акцияла- ри	Овоз ре- акциялари ва нұтқ ривожла- ниши ху- сусиятла- ри	Сенсорлы се- зиш ва рүзгій ривожланиш хусусиятлари	Ҳаракат- лар ри- вожлани- шининг хусусият- ла-ри
1	2	3	4	5
1 ҳафта	Тинч ух- лайди. овқатланиш учун ёки таги ҳұл бүлганды уйғонади. Тез ухлаб қолади.	Қичқириши баланд ва тиниқ, шу билан бирға на- фас олиши қисқа, чиқариши эса узокроқ.	Кучли әрүглиқдан күзини юмади ва безовтала- нади. Ерүглик манбаига қарайди. Ба- ланд овоз әшиттеганда сесканади.	Қорнида ётганды бошини ён томонға буради, оёқ ва құллари букілган ва танасига яқин, уларнинг тонуси юқори, пассив ҳаракатлар пайтида бардошли.
1 ой	Оч қолғанда ёки таги хұл бүл- ганды уйғонади. Тезда ух- лайди, мулақот пайтида орзини очиб диққат қилади.	Қичқириши баланд ва тиниқ, шу билан бирға на- фас олиши қисқа, чиқариши эса узокроқ.	Назар солиш фиксацияси қисқа муд- датли ва ку- затади. Эши- тиши жалб қилинген. Катта одам- нинг овозини әшиттеганда йиғлашни тұхтатади ёки үзгартыради.	Қорнида ётганды қисқа муддат бошини күтәради. Букиш то- нуси сим- метрик ортади ва пассив ҳаракатлар пайтида бардошли.

2 ой	Үйқу ва бедорлик ритми аниқ. Бирданига ухлаб қолади. Бедорлик пайтида тинч (агар қорни түк ва таги қуруқ бўлса). Мулоқот пайтида кулади.	Қичқириши интонация – ли ва ифода – ли. Гу – виллаш – ни бош – лани – ши.	Горизонтал юзада ҳаракат қилувчи ўй – инчоқ орқасидан қарайди. Эшитиши жалб қилинган.	Қорнида ётганда бошини вертикал ҳолда ушлабту – ради, лекин доим эмас. Кўлларини елка бўғинлари даражасида сионтан симметрик буради ва горизонтал даражада кўтаради. Оёқларини пассив ҳаракат – лантири – лишига енгил қаршилик қиласди.
3 ой	Бедорлик пайтида фаол, мулоқот пайтида жонланади.	Қичқириши аниқ интонация – ли, гу – виллаши оҳангдор.	Ўйинчоқ орқасидан барча йўналишларда ра – вои кузатади, овоз манбаига бошини ва кўзини бура – ди. Кўлларини объект то – монга чўзади.	Бошини вертикал ҳолатда яхши ту – тади. Кўлларини ён томонта спонтан симметрик буради. Оёқларини пассив ҳаракат – ларига енгил қаршилик кўрсатади.

4 ой	Мулқотта бұлған ориентирли реакция жонла – нишга олиб келади.	Ашуласи – мон гу – виллаш ва кулиш.	Үйинчөкқа талаппади. Үз күлларини күздәп кечи – ради. Фазода овоз машибанин излайди ва топади.	Чалқанча ёттанда құллари – дан тор – тил – ганда бошини күтаради. Ёттан жойида ёң томонға анапайды. Қорни билан ёт – ганда боппи ва елкала – ри – ни яхши ту – тади. Тұла ҳажмдаги ва ихтиё – рий ҳара – катлар
5 ой	Ориен – тирилі ре – акция жонланиш ёки күрқув реакцияси билан ал – машади.	Ашуласи – мон гу – виллаш товушлар, кулғи, инқиляш занжирі билан.	Жисмларни бирма – бир күздәп кечи – ради. Үйин – чөкқа құл чүздәді. Үй – иништік ёки құлнини оғзига солади. Она – сининг ово – зига, унинг овозини ин – тонациясига адекват ре – акция қылади.	Қорни билан ёт – ганда ол – динга чү – зилган құлларига таянади. Чалқанча ёттанда құллари – дан аста күтариlsa юқорига тортилади. Ён томонға бемалол ағдарила – ди. Тұлық ҳажмдаги пассив ва ихтиёрий

				ҳаракат – лар
6 ой	Аниқ ори – ентирили реакция. Онасини күрганды безовтала – нади ёки жонланы – ди. Ат – рофдаги жисмлар ва одамларни күздан кечиради.	Гулдироб тапириш – нинг қисқа товушлари.	Үйинчоқни хар қандай томонидан ушлайди. Ҳар иккала құлда биттадан жисм ушлайди. Овозга бури – либ қарайди. Диққати фаол.	Қорни билан ёт – ганды ол – динга чү – зилган құлларига, бир құлға таянади. Чалқанча ётганды құллари билан тортилади ёки ўти – ради, қорнига ағдарила – ди. Оёқларини қорнига торттан холатда ушлаб ту – ради.
7 ой	Мулокотта киришиши – дан олдин катта одамларни диққат билан ку – затади. Күркүш реакцияси кузатишига, үрганишга қизиқиш билан ал – маша – ди. Ўзиники – лар во	Фаол гул – дираб га – нириш.	Яқин одам – ларнинг ово – зини танийди. Үйинчоқтарни ушлаш гене – рализация – ланған фаол ҳаракатлар билан бирға содир бўлади, жисмларни қўлдан – қўлга үтказади. Үйинчоқни қўллари билан шапатилаб уради.	Катгалар ёрдамида ўтиради, құлларига таянган ҳолда ўти – ради, қорни билан эмаклайди, ушлаб ту – рилган – да тик туради. Қорни билан ётқизил – ганды

	бегона – ларни фарқлай – ди.			чалқасига ағдарила – ди. Осилиб турғанда ва чалқанча ётганды оёқларини ушлаб ту – ради.
8 ой	Катталар билин үйин контакти. Имо ва ишоралар, гулдираб тапириш орқали мулоқот. Үзиники ва бегона – ларни яхши фарқлай – ди.	Фаол ин – тонация – ли ифодали гулдираб тапириш.	Жисмларни итариб юбо – риш. Жисм – ларни отади, бир – бирига уради, 2 – 3 та жисмларни манипуляция қилади. Одамларни юзига қараб фарқлайди, үзини отини билади.	Утира олади ва таянмаган холда үти – ради. Түрт оёқлаб ту – ради. Та – янган холда тиззала – рида ту – ради. Қорни билин ёт – ганда оёқларини күтариб ушлаб ту – ради.
9 ой	Катталар билин үйин контакти. Онаси билин контакт шайтида турли ҳиссий реакция – лар, имо – ишора билин му – лоқот.	Гулдираб тапирганда турли хил овозлар чиқаради, жумлани ифодали – кучли имитация қилади.	Сўз билан берилган сў – роқларга ҳа – ракат билан жавоб беради. Яшириб қўйилган үй – инчоқни то – пади, майда жисмларни икки бармоғи билин олади.	Утирган холда үй – инчоқ үй – наганда мувозанат сақлайди. Таянган холда ту – ради. Қўлларидан ушлаб ту – рилганда оёқларини босиб юради.
10 ой	Турли	Овоз ва	Қўл ҳара –	Мустақил

	холатлар – дан қониқмас – лик реак – ция – сини намоён этади. Эх – тиёжи түррисида овоз орқали сигнал бе – ради. Катталар билин ўйин Контакти, имо – ишора – лар – ни қайтаради.	жумлалар – ни қайтариш – га ҳаракат қилиш. Товуш бирикма – ларини, сўзларни гудди – рашини хилма – хиллиги.	катларини ўхшатини масалан, «ассалом» ёки «хайр» каби, Кузатган ҳолда бармоғини тепикларга тиқади. Ўзга одам тана қисмларини курсатади. Бармоғи билан ўйинчоқин ушлайди.	туради. Бир қўли билан уннаган ҳолда юради.
11 ой	«Гема» дэйилганида тормозла – ниш ре – акцияси. Айрим ил – тимосларни бажаради. Атрофда – гиларга нисбатан танлаб муносабатда бўлади. Ай – рим жисмларни номини билади.	Сўз ва то – вушларни қайтаришга ҳаракат қиласди. Гидираган сўзларни айтади. Она, ота, боба каби сўзларни айтади.	Ўйинчоқларни отиб юборади, пайпаслаган ҳолда бар – моғини те – шикларга тиқади. Турли ҳаракатларни ўхшагишига ҳаракат қиласди. Ўз тanasи қисмларини курсатади.	Таичсиз дадил ту – ради. Бир қўлидан ушлагандан юради, тиззасига ўтиради, қўйиб юборил – ганда бир нечта қадам босади.
12 ой	Атрофда – гилар билин танлаб	5 – 6 та сўзни гул – дираб та – пиради,	Бир жисмни иккинчисига солади. Кутиларни	Ўзи юради, ўтириб туради.

муноса – батда бў – лади. Кетталар билин овоз орқали, товуш би – рикма – лари ёр – дамида мулоқот қиласди. Айрим ил – тимосларни бажаради. Гапира – ётган ки – шини юзига қарайди.	сўраш интона – ция – си ифодали. Гулдираш товушла – рини одамлар ва жисмларга қарата ишлатади.	очади. Рас – мларни та – нииди. Қопик билин овқат олиб оғзига олиб боради.
---	--	---

Ҳомила туғилганига қадар тери ва юиллиқ пардаларини механик ва термик таъсиrlанишларини сезиш қобилиятига эга, шу вақтнинг ўзида кўриш, эшитиш, ҳид билиш ва таъм билиш қўзғатгичларини сезиши суст ёки умуман бўлмайди деб ҳисобланади. Бола туғилганига қадар ҳаракатсиз бўлган рефлекслар тезкор ривожланиш ҳисобига биринчи заруратнинг ўзидаёқ ишга тушиши мумкин, шу туфайли муддатдан оддин туғилган болалар ҳам яшашга мослаша олади. Янги туғилган боланинг мияси эса ўзгача бўлиб, у, гапириш, символларни тушиниш ёки мураккаб ҳаракат актларини бошқариш қобилиятига эга бўлмайди. Унинг мияси янги туғилган боланинг мураккаб руҳий фаолиятини сўриш, ютиш, сийдик айириш, овқат ҳазм қилиш функцияларини фаолияти каби таъминлай олмайди. Янги туғилган боланинг мияси морфологик жиҳатдан етилмаган бўлсада, бу ҳол боланинг руҳий ривожланиш тезлигини белгиламайди. Муддатидан оддин туғилган (масалан, 7 ойда) боланинг ҳулқ – атвори 2 ойдан кейин худди бошқа 2 ойлик болалар – никидай бўлади. Асаб тизими, атроф – мұхитдан келадиган қўзғатгичлар таъсири остида фаол ривожланади. Агар, бирон

бир сабабга кўра, боланинг, масалан кўриш органи заар – ланса, унда унинг бош мия пўстлоғидаги кўришни сезишни таъминловчи соҳасининг ривожланиши ҳам сусаяди. Бола 12–14 ёшга етганда унинг кўриш қобилияти тикланган ҳолда узоқ муддатли ўргатиш ва машқ қилиш оқибатида кўрилган образларни айнан ўхшаш ҳолда таниши мумкин.

Масала шундаки, кўрган нарсани таниш қобилияти охир оқибатда тўпланган тажриба асосида пайдо бўлади. Ташиби дунёдан келадиган турли сенсор ахборотлар оқими нафақат янги туғилган ёки илк болалик даври учун муҳим бўлмай, балки ҳаётининг барча даврларида ҳам муҳимдир. Етилаган мия, тўпланган тажрибадан қатъий назар, агар у ташиби дунё билан алоқаси бўлмаса хаттоки бедорлик қилишга ҳам қодир эмас.

Боланинг руҳиятини шаклланишида илк ривожланиши даврининг муҳимлиги «маугли – болалар» мисолида ёрқин намоён бўлади. Агар, бола 8–10 ёшига қадар одамлар жа – миятидан ташибарида тарбияланса, кейинчалик бундай бола гапириш қобилиятига ва бошқа инсоний кўникмаларга эга бўлмайди. Бундай бола идрокининг ривожланмаганлиги, тўрт оёқлаб юриши, ерда овқатланиши, сувни тили билан ичиши билан ажралиб туради, яъни бирга яшаган ҳайвонларнинг хулқ – атвон ва мулоқот шаклларини ўрганади.

Асаб тизимининг ривожланиши билан бирга сезги аъзолари мукаммаллашади. Янги туғилган болаларда тери қўзғатгичларини сезиш яхши ривожланган. Оғриқни сезиш безовталаниш ва йиги реакцияларини чақиради. Таъмни се – зиш эрта пайдо бўлади, лекин уларнинг дифференцияла – ниши ҳаётнинг 2–3 ойидан бошланади. Кескин ҳидларга нисбатан реакция туғилган пайтдан мавжуд, лекин уларни фарқлаш ва шартли рефлекслар ишлаб чиқиш 3–ойдан пайдо бўлади.

Бола 1–1,5 ойлик бўлгунга қадар кўзлари бир томонга ёки ҳар хил томонга қараб туриши мумкин, кейинчалик эса кўзларининг ҳаракатланиши ҳамкорликда мустаҳкамланган ҳолда бўлади. 4 ойга келиб бинокуляр кўриш қобилияти шаклланади, 6 ойлик бола диаметри 8 мм бўлган оқ дискни, 8 ойда эса – 6мм бўлган дискни ажрата олади. Бир ёшга келиб, бола мусиқани тинглашни бошлайди, ёқимсиз товушлардан бошини ўтириши, қўзғатгичлар таъсир кўрсатаётган жойни

локализация қилиши, диаметри 4 мм бўлган дискни фарқлаши мумкин.

Кейинги 12 ой ичида сезиш функциялари мукаммал – лашибда давом этади, лекин 2 ёшга етгандагина, боланинг анализ қилиш функциялари етарлича ривожланишга эга бўлади. Ҳаётининг биринчи йилини охирида ёки кейинроқ, бола юришни бошлагандан атроф – муҳитни билишнинг муҳим даври бошланади. Мустақил юришни бошлаган бола янги предметлар билан танишади, уларни кўради ва оғзига солади, бўшлиқни уч ўлчамли сезиш қобилиятига эга бўлади. Сезги аъзолари ёрдамида билиш усуллари ва кўникмалари мукаммаллашади. Боланинг ҳаракат кўникмаларини ривожланишидаги, ҳаракат фаоллиги даражасидаги мувваф – фақиятлари унинг руҳияти ва нутқини ривожланиш тезлиги билан бирга уйғунлашади. Бола ўзлигини танишини шакл – ланишига уни атроф – муҳит билан бевосита контактда бўлиши кўмаклашади. Бола 2 – 3 ёшга етгунга қадар етарли даражада мулоқот қиласди, бошқаларга нисбатан дўстона муносабатда бўлади, нотаниш катта одамлар билан осон танишади, қўрқиши ҳис қилиши ривожланмаган бўлади.

Шундай қилиб, ҳаётининг биринчи 2 – 3 йили бола руҳиятини ривожланишининг энг маъсул даври ҳисобланади. Биринчи йили руҳий фаолиятга асос солинади, мустақил юришга, нутқ фаолиятига тайёргарлик кўрилади. Бола бедорликка нисбатан кўпроқ ухлашига қарамасдан, унинг учун турли қўзғаттичларни сезиш, ташқи дунё билан kontaktда бўлиш катта аҳамиятта эга. Қўзғаттичларнинг дефицитлиги, уларнинг бир хиллиги боланинг руҳиятини кейинчалик ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатади. Ушбу даврда бирламчи ўрганиш содир бўлади, яъни миянинг шундай нейрон конструкциялари шакланади деган фикр мавжуд. Уларнинг асосида анча мураккаб ўрганиш имкониятлари пайдо бўлиши мумкин бўлиб қолади.

Церебрал механизмларнинг роли сезиш, таҳлил қилиш, синтез қилиш ва олинган ахборотни сақлашдан иборатdir. Миянинг тузилиши охирги минг йилликларда бирон – бир сезиларли даражада ўзгаргани йўқ, балки ахборот микдори ва ундан фойдаланишни билиш ўзгарди. Горда яшаган одам билан замонавий одамнинг фарқи генетик сабаблар билан

белгиланмайди, балки атроф – муҳигт ва мадакият таъсири остида яратиласди.

Билимларни назорат қилиш учун саволлар.

1. Эмбрионал ва ҳомила даврида асаб тизимини ривожланишининг қандай морфологик хусусиятлари мавжуд?
2. Асаб тизими рефлектор фаолиятини даврий ривожланиши нималардан иборат?
3. Янги туғилган болалар учун қандай ҳаракат автоматизмлари хос? Уларни тасвиғланг.

ОЛИЙ АСАБ ФАОЛИЯТИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ

- ❖ Кўкрак сути эмадиган болаларнинг ОАФ
- ❖ Илк болалик давридаги ОАФ
- ❖ Биринчи болалик давридаги ОАФ
- ❖ Иккинчи болалик давридаги ОАФ
- ❖ Ўспиришлик давридаги ОАФ
- ❖ Болаларда ОАФ турларининг хусусиятлари

Кўкрак сути эмадиган болаларнинг олий асаб фаолияти (ОАФ). Янги туғилган болаларнинг индивидуал мослашув – нинг энг илк шакллари натурал шартли рефлекслар ҳисобланади. Бола туғилганидан кейин 2 ҳафта ўтгач, бир хил режимда овқатлантирилганда овқатлантиришдан 30 дақиқа илгари бола қонида лейкоцитлар концентрацияси ортади, газ алмашинуви кучаяди ва кейин бола уйғонади. Ушбу ҳоди – салар вақтга нисбатан натурал овқатланиш рефлексси сифатида баҳоланади. Деярли бир вақтнинг ўзида яна бир натурал шартли рефлекс, яъни овқатланиш учун тана ҳолати рефлексси пайдо бўлади. Унга сигнал сифатида проприоре – центорларни, тери ва вестибуляр рецепторларни қўзғаттичларини мажмуаси хизмат қиласди, овқатлантириш эса уни мустаҳкамлайди.

Болаларни режимга мослашиши (уйқу, бедорлик, овқатланиш) кетма – кет қўзғаттичлар мажмуасига вақтли алоқалар тизимини ҳосил бўлишига асосланган. Туғил –

ганидан кейинги биринчи ярим йилда болалар учун ташқи шартли құзғаттичлар катта ахамиятта эта эмас. Масалан, улар атрофдаги ҳолатни ўзгаришларига реакция қылмайдилар, лекин овқатланиш ва уйқу режимини бузилишига жуда сезгирдір. Ташқи құзғаттичларнинг ахамияти 9 – 10 ойға келиб ортади, бу ҳол, турли ташқи сигналтарга (сунъий шартли рефлекслар) шартли рефлекслар сонини ортиши билан тушириледі.

Турли рецепторларнинг құзғатилишина шартли рефлекслар ишлаб чиқилиши имконияти алохіда анализаторларни етилиши мүддатлари билан аниқланади. Масалан, вестибуляр (чайқалиш) ва эпитеши анализаторларидан мустаҳкам шартли рефлекслар иккінчи ҳафтаниң охириға көлиб күзатылады. Кейин ҳид билиш ва татьм билиш, кейинроқтери – тактил ва күриш құзғаттичларига шартли рефлекслар пайдо бўлади. Туғилгандан 2 ой ўтгач ҳар қандай анализа торларнинг құзғатилишина шартли рефлекслар пайдо бўлади. Олдинига, шартли рефлекснинг ишлаб чиқилиши учун кўл сонли шартли ва шартсиз құзғаттичларни хамкорлиги талаб қилинади. Боланиң ёши қанча катталашса, вақтли алоқаларни мустаҳкамланиши учун шунчалик кам сонли шартли ва шартсиз құзғаттичларни хамкорлиги талаб қилинади.

Болаларда шартли ҳаракат рефлексларини мустаҳкамланиши учун босқичда ўтади. Биринчи босқичда олдин жавоблар күчсиз ва мустаҳкам эмас ҳамда улардан вегетатив компонентлари бўлган ориентирли реакциялар пайдо бўлади. Иккінчи босқичда вегетатив компонентлари бўлган мустаҳкам махсус реакциялар пайдо бўлади ва учинчи босқичда – ҳаракатлар доимий ва аниқ, вегетатив компонентлар эса күчизланган. Боланиң ёши қанча кичик бўлса, барча босқичлар шунчалик узоқ муддатда ўтади, анча катта ёшли болаларда биринчи ва иккинчи босқичлар бўлмайди.

Құзғаттичларга танлаб муносабатда бўлиш ва шартли рефлексларни ихтисосланиши тормозланишини ривожлаши билан узлуксиз боғлиқдир. Шартсиз ташқи тормозлаши шартли – рефлекторли фаяниятнинг болланишиданоқ намоён бўлади. Ҳар қандай бегона құзғаттичлар шартли рефлексни тормозлайди. Ташқи тормозланишини осон пайдо

бўлиши кичик ёндағи болаларда шартли рефлексларни доимий бўлмаслигини сабабларидан бири ҳисобланади.

Шартли (ички) тормозланиш 2,5 – 3 ойдан катта бола – ларда пайдо бўлади. Фақат яхши фарқланиши мумкин бўлган қўзгаттичларгина (қўнғироқ) дифференцияланади. 5 ой – лиқдан бошлаб кечикувчи тормозланиш пайдо бўлади, 6 ой – лиқдан бошлаб дифференцияланадиган тормозланиш аниқ пайдо бўлади.

Турли анализаторларнинг ўзаро ҳамкорлиги 3 ойдан 6 ойгача ўрнатилади ва бунинг асосида қўлларнинг йўналти – рилган ҳаракатлари ҳамда предметларни шакли ва хусуси – ятлари тўғрисидаги бошланғич тасаввурлар шакланади.

Олий асаб фаолиятининг индивидуал типологик хусу – сиятлари болаларнинг биринчи ёшини иккинчи ярим йил – лигига пайдо бўлади. Бир хил болаларда ижобий ва тормозли рефлекслар тоз ҳосил бўлади ва мустаҳкамланади, бу ҳол, асаб жараёнларини вазминилиги ва барқарорлиги тўғрисида гувоҳлик қиласи. Бошқа болаларда ижобий шартли реф – лекслар яхши ҳосил бўлади, лекин тормозли шартли реф – лекслар эса қийинчилик билан ишлаб чиқлади (беқарорлик нишонаси). Ҳар иккала рефлекслар ҳам қийинчилик билан ҳосил бўладиган болалар ҳам учрайди.

Болалар 9 – 10 ойлик бўлганда қўзғаттичлар мажмуига, ҳолатга реакциялар пайдо бўлади, уларнинг компонентлари оддий сўз бўлиши мумкин. Сўзга нисбатан шартли реф – лекслар 7 ойлик бўлганда пайдо бўлади (сенсор нутқни би – ринчи пайдо бўлиши). Ушбу ҳолатда сўз мустақил сигнал ҳисобланмайди, балки қўзғаттичлар мажмуасининг компо – нентигина бўлиб ҳисобланади. Агар унинг компонентларидан атиги биттаси ўзгартирилса боланинг реакцияси йўқолади. Агар барча компонентлар сақлаб қолинса, сўзни эса унга яқин товуш билан ўзгартирилса, унда реакция сақланади.

Қўзғаттичлар мажмуасида сўз секин – аста анча кучли аҳамият касб этади, кейинчалик эса мустақил аҳамиятта эга бўлади. Бу, одатда, биринчи ёшининг охирига келиб намоён бўлади. Илк бор сўзлар энитилаёттаниларга тақлид сифатида гапирилади ва конкрет предметга нисбатан эмас, балки ҳо – латга нисбатан қаратилган бўлади. Масалан, «ма» ёки «да» каби сўзлар ҳар қандай сўзга нисбатан ишлатилиши мумкин. Бир яшар болалар учун дунё товуш ва кўриш муносабатла –

рида ҳали кам бүгиларга бўлинган кўринищда намоён бўлади. Бу даврда, сўз ёрдамида абстракция қилиш ва умумлантириш қобилияти ҳали бўлмайди

Илк болалик давридаги ОАФ. Бу ёнда миянинг янада ривожланиши содир бўлади, тадқиқот фаолияти жадал ривожланади. Нутқ эса, атрофдагилар билан мулоқотда бўлиш имконини беради. Бола бу вақтда қўзғатгичлар мажмуидан алоҳида компонентларни бўгиларга ажратиш қобилиятига эга бўлади. Секин – аста предметлар билан мос (адвокат) ҳаракатлар шаклланади, бола ўзи мустақил ўтириб, қониқ билан овқат олиб ейди. Агар, ҳаётнинг биринчи йилида, бола учун энг кучли мадад овқатланиши бўлса, 2 – ва 3 – ёнда энг самарали мўлжалга (ориентир) олиш, мудофаа ва ўйин бўлиб қолади. Предметларнинг турли хусусиятларига (масалан, ранг ва унинг товланиши, предметнинг оғирлиги ва бошқалар) кўпгина рефлекслар шаклланади.

Бу ёнда кўнчилик доимо бир хил (стереотип) шаклдаги ҳаракатлар пайдо бўла бошлайди, масалан юваниш, овқатланиш, ўйнаш, кийиниш ва ечиниш босқичларини ашуладаги сўзларни кетма – кет келишини ўрганиш. Фаолиятнинг бир туридан иккинчисига ўтиш асаб жараёнларини ҳаракатчанилигини етарлича ривожлан – маганлиги туфайли ҳали кийин кечади. Стереотип ҳаракатлар босқичларини ўзлаштирилган тартиби жуда мустаҳкам бўлиб, уни ўзгартириш жуда қийин масала ҳисобланади. Шунинг учун бола З ёнга тўлғунга қадар уларда одатларни пайдо бўлишига жуда эҳтиёткорлик билан ёндошим керак.

Боланинг нутқини ривожланиши, оиладаги ҳаётининг биринчи йилида ўзлаштирилади. Илк болалик даврида нутқий ҳаракат шартли рефлекслар жамғармасини жуда жадал тўпланиши содир бўлади. Иккинчи ённинг охирида боланинг сўз бойлиги 200 – 400 сўзни, учинчи ённинг охирида – 2000 ва ундан кўн сўзни ташкил қиласи. Нутқни шаклланишида товушларга тақлид қилиш мухим аҳамиятта эга. Бир вақтнинг ўзида, сўзни, у ифодалайдиган предмет хусусиятлари билан алоқаси ўрнатилади. Сўз ва предмет билан танишаётган боланинг ҳис қилиши ўртасидаги алоқани шаклланишини физиологик жиҳатдан таърифлаш рус олими И.М.Сеченов томонидан берилган. Масалан, бола арчани кўради, уни ушлайди, ҳидини сезади, яъни тўғридан – тўғри

бир қатор ҳиссиётлар олади. «Арча» деган сўз – бу сигнал (И.М.Сеченов бўйича «биринчи даражали сигнал») бўлиб, унда барча сезгилар мужассамланган. Мажмуа компонент – лари ўртасидаги алоқаларнинг бундай тизимини И.М.Сеченов «элементар шаклдаги билим» деб атаган. Бола турли арчаларни кўрганидан кейин, «арча» сўзи анча кенг моҳиятга эга бўлади («иккинчи тартиб символи»), сезиш образи эса унчалик конкрет бўлмай қолади. Кейинчалик «дарахт» деган сўз пайдо бўлади ва у, предметларни кенг доирасини қамраб олади. «Ўсимлик» деган сўз эса, бундан ҳам умумий моҳиятга эга бўлади.

Нутқ фаолиятида нутқни тушуниш (сенсор нутқ) ва уни қайта такрорлаш (ортикуляция) кабиларни фарқлаш зарур. Бола, аввалига нутқни тушунади, кейинчалик унибу иккала жараён жуда яқин кўринишда боғланади. Уч ёшига қадар, болаларда нутқча эга бўлиш предметларни ушлагандага ёки улар билан ҳаракат қилганда бармоқларини нозик ҳарақатлари билан бирга амалга ошади. Шу билан бирга, нутқ – ҳаракат аниаратидан сўз айтилган пайтда чиқадиган сигналлар ҳам муҳим аҳамиятга эга.

2 – 3 яшар болалар учун хос бўлган ташқи дунёни фаол билиш, предметларни ушлаш ва ўйнаш «ҳаракатдаги тафаккур» билан яқиндан боғлиқдир. Аввалига боланинг ҳарақатлари мақсад сари йўналтирилмаган ва бир хилда бўлади, кейинчалик эса, тажриба тўплаши натижасида улар мақсад сари йўналтирилган ва ташкиллаштирилган бўлади. Предметлар билан бирга ҳаракатлар бажаришни ўрганиш нутқни умумлаштиришни шакллантириш учун жуда муҳимдир. Ушбу ҳаракатлар билан сўз сигналларини бирикмаси янги шартли алоқалар билан бойийди ва у, умумлаштириш функциясини физиологик асоси ҳисобланади. Ушбу ёшда ҳосил бўладиган вақтли алоқалар тизимлари алоҳида мустаҳкамлилиги билан фарқланади ва айрим ҳолларда ҳаётнинг охирига қадар сақланади.

Ҳаётнинг иккичи йилида сўзларни ибораларга бираштириш содир бўлади. Бундай нутқ оқимлари ҳали қисқа ва 2 – 3 та сўздан иборат бўлади. Сўзни умумлаштирувчи функциясини ривожланишини қўйидаги босқичлари фарқланади (М.М.Кольцова). Интеграциянинг I даражаси – сўз маълум бир предметни сезиш образини ўрнини босади, у

битта конкрет предметнинг эквиваленти (биринчи ёшнинг охири ва иккинчи ёшнинг бошланиши). Интеграциянинг II даражаси – сўз бир турдаги предметларни бир неча сезиш образларини ўрнини босади (иккинчи ёшнинг охири). Интеграциянинг III даражаси – сўз ҳар хил турдати предметларни сезиш образини ўрнини босади (3 ёш). Интеграциянинг IV даражаси – сўзда олдинги даражаларни бир қатор умумлантирилишлари мужассамланади. Бунга, бола ҳасти – нинг 5 – йилида эришилади.

Уч яшар болаларда конкрет қўзғаттичларнинг моҳияти ҳали юқори бўлади, тафаккур асосан предметни бўлиб қолади.

Бола 2 ёнга тўлғач расм чизишга ҳаракат қиласди. Расм чизиш фаолияти олий асаб фаолиятини ривожлантиришининг муҳим кўрсаткичи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Уч яшар болага сарик, кўк ва қизил раңгга бўялган учта геометрик фигураналар (айлонга, квадрат ва учбурчак) чизилган қоғоз берилади. Вазифа – бошқа қоғозга ушбу расмларни қайтадан чизишдан иборат бўлади. Бунда, бола барча фигуранларни оддий тартибсиз чизиқлар кўришишида бир хилда чизади. Раңги умуман эътиборга олинмайди. Расм чизишнинг ушбу боқичини қоракул чизиш дейилади. Вазифа бир неча марта такрорланади ва бола секин – аста фигуранларни олдиндан белгиланган контурларини устидан чизиш кўниж масига эга бўлади. Кейинчалик эса, бола мустақил равишда фигуранларни унча – мунча тўғри қайта чизишни бошлайди, олдинига раңгларни алмаштирган ҳолда ва сўнгра тўғри танлаган ҳолда чизади. Катталарнинг мақтоби унинг кўниж масини мустаҳкамлашна хизмат қиласди.

Биринчи болалик даври учун ички тормозланишининг барча турларини янада ривожланиши хосдир. Шартли сиг – налларнинг сўниши ва дифференцияланиши тезроқ ишлаб чиқилади, тормозли жараёнларнинг даври анча узоқ муддатли бўлади. Бунга боғлиқ равишда ҳаракатчаларнинг аниқлиги ортади, ортиқча ҳаракатларнинг сони камаяди, ортирилган кўнижмалар кўпроқ ишлатилади.

Стереотип ҳаракатларни бажаришда тўғридан – тўғри алоқалар кўпроқ бўлади. Масалан, болалар 1 дан 10 гача бемалол санай оладилар, лекин тескарисига сонашга ожиз бўладилар. Қайтар алоқалар кейинчалик мактаб ёшига ет –

гаңдагина пайдо бўлади. Шунга қарамасдан 5–6 ёшли болаларда стереотипларни қайта ўзгартириш қийин вазифа бўлмай қолади ва болалар уни ўйин сифатида қабул қиласидар.

Бу ёнда қўзғалишнинг ёрқин ифодаланган иррадиацияси ҳали кўриниб туради, шартли рефлексларнинг ихтисослашишига эса қийин эришилади. Агар болаларга, масалан бешгача санагандан чап қўлларини кўтариш таклиф қилинса, улар бошқа сўзларга ҳам қўлларини кўтараверадилар.

Мактабгача ёндан болаларда таҳлили – синтетик механизмлар фаол шаклланади, мураккаб қўзғатгичларга рефлекслар ишлаб чиқилади, биринчи ва иккинчи сигнал тизимларининг ҳамкорлиги ривожланади.

3–5 ёшини аффектив деб аталади, чунки бу ёш учун болалар томонидан жўшқин эмоцияларни намоён қилиш, ўзига эътиборни жалб қилиш, ўзга болалар ичida ажралиб туриш хосдир.

6–7 ёшига келиб ўқиш ва ёзишга ўргатиш туфайли сўз ёрқин намоён бўлган абстракт моҳиятта эга бўла бошлайди. Аффектив кўринишлар анча вазминлашади. Сўзлаш орқали тафаккур қилиш ички нутқ билан бирга кучая боради. Фаол дикқат қилиш ва ақлий фаолиятни болалар 15 дақиқа сақлаши мумкин.

6 ёндан бошлаб болалар дастлабки оғзаки йўриқнома асосида ўзларини хулқ – атворларини бошқара оладилар. Улар ўз хотираларида бир қатор кетма – кет ҳаракат операцияларидан иборат ҳаракат дастурини сақлай оладилар. Кўникмаларни ишлаб чиқиши боришига ҳар хил турдаги мустаҳкамлагичлар катта таъсир кўрсатади. 5 ёшига қадар максимализм тамойили кучли бўлади: хаттохи минимал даражада мустаҳкамланиш таҳмини ҳам шартли рефлексни қайтарилишига олиб келган. Энди, болаларнинг хулқ – атвори кўпроқ даражада ҳодисаларнинг эҳтимоллиги билан аниқланади – оптимизм тамойили.

Оғзаки йўриқномаларга бўйсимиш қобилияти хулқ – атвор дастурини ушлаб туриш, уни конкрет шароитларга мослашини, натижаларни олдиндан билиш юксак ассоциатив тизимларни, аввалам бор, бош миянинг пешона соҳала – ридаги фаолиятларни талаб қиласиди. Айнан 7 ёшига келиб

катта ярим шарлар пўстлоғи пешона бўлимини етилиши со-
дир бўлади.

Электрофизиологик тадқиқотлар шуни кўрсатадики, марказларапо муносабатларни ташкил қилинишида етакчи бўғин неокортекснинг ассоциатив бўлимлари бош тепаси – нинг пастки ва пешона соҳалари ҳисобланади. Биринчи ёшдаги болаларда ўзаро алоқадор фаоллик соҳалар бош тепасининг пастки соҳалари ҳисобланиб, улар пўстлоқнинг энса, чакка ва мотор соҳалари билан алоқалар ўрнатади. Икки яшар болаларда ўзаро алоқадор фаоллик соҳалари пўстлоқнинг пешона бўлимларига ўтади. 4–5 яшар болаларда бош тепасининг пастки бўлимларини марказларапо ўзаро ҳамкорлигини кучайиши кузатилади. Онтогенезнинг анча кейинги босқичларида, 6–7 ёшда пўстлоқнинг пешона соҳаларини марказларапо алоқаларини яна кучайиши содир бўлади.

Иккинчи болалик даврида асаб жараёнлари етарлича кучга эга бўлганлиги ва барқарорлиги билан тавсифланади, ички тормозланишининг барча турлари яхши намоён бўлади.Faol diққат қилиш ва жиддийликни белгиловчи меҳа-
низмлар ҳали етарлича намоён бўлмайди. Чарчаш тез ри-
вожланади. Бола руҳиятининг ривожланишига мактабда таълим олиш катта таъсир кўрсатади. 6 яшар болаларда мактабда таълим олиш боғчада таълим олаётган тенгдошла-
риникига нисбатан руҳиятни ривожланишини тезлаштиради. Бу даврда, бош мия пўстлоғини морфологик ривожланиши катта одамларни дагидек ҳолатга яқинлашади.

ОАФ нинг типологик хусусиятлари аниқ намоён бўла бошлайди. Болалар асаб жараёнларини тавсифи бўйича фарқлай оладилар, яъни қўзгалиш ва тормозланиш кучи, ҳаракатчанлиги ва барқарорлиги бўйича. Лекин, ёши кат-
талашган сари, ушбу белгилари ўзгаради ва қатъий ишлаш пайтида ОАФ хусусиятларининг ривожланиши керакли йў-
налишда ўзгартирилиши мумкин. Тарбиявий ишда болалар-
нинг типологик хусусиятларини албагта эътиборга олиш зарур.

Ўспириинлик ёшидаги ОАФ. Қиз болаларда 11–13 ёшдан ва ўғил болаларда 13–15 ёшдан бошлаб (пубертат даврнинг биринчи фазаси) хулқ – атвوردаги ўзгаришлар марказий асаб тизимини қўзғалувчанигини умуман ортиши ва тормозла-

нинг жараёнларини сусайиши билан аниқланаади. Бу, айрим ҳолларда, серзардалики ортишига, енгил чарчашга, ўйқуни бузулишига олиб келади.

Гормонал фоннинг ўзгариши ўспиринларнинг шартли рефлекторли фаолиятларига таъсир кўрсатади ва сигналларни дифференцияланишини ёмонлашуви ҳамда қўзгалувчанликни кенг иррадацияси кузатилади. Ўғил болаларда қўлларини, оёқларини ва танасини «ортикча» ҳаракат қилишини пайдо бўлиши кузатилади. Шартли рефлекторли реакцияларни латент боқичлари ортади, нутқ сусаяди, жавоблар иҳчам ва стереотипли бўлиб қолади, овозли сигналларга янги вақтли алоқаларни шакланиши қийинлашади. Буларнинг барчаси иккинчи сигнал тизимини фаолиятини пасайиши тўғрисида далолат беради.

Бу ёндағи қиз болаларга ақлий меҳнат қобилиятини пасайиши, юқори ҳиссиётлилик, ёрқин намоён бўладиган вегетатив реакциялар хосдир. Айрим ўспиринлар учун мурраккаб жумлаларни тузиш, мантиқий холосаларни чиқариш, ўқув материалини эслаб қолиш қийин бўлади.

Пубертат даврининг иккинчи фазаси (қиз болаларда 13 – 15 ёш ва ўғил болаларда 15 – 17 ёш) ривожланишда мушкул давр ҳисобланади. Рұхий бекарорлик ҳайқириқ ҳолатидан депрессияга кескин ўтиші ва аксинча ҳолат намоён бўлиши, катта ёндағи одамларга нисбатан кескин танқидий муносабатда бўлиши, ҳафа бўлиш, қиз болаларда тез – тез йиғлаш кабилар пайдо бўлиши мумкин. Негатив ва аффектив ҳолатларни намоён бўлиши тез – тез кузатилади.

Гармонал қайта қуриш даври ўспиринларга нисбатан дикқат билан ва идрокли муносабатда бўлиши талаб қиласи. Ўспиринлар ва ота – оналар ҳамда ўқитувчилар ўртасида пайдо бўладиган конфликтлар кўпинча бу даврда болалар ОАФ ҳусусиятларини тўғри баҳолай олмасликнинг оқибати ҳисобланади.

Уибу даврии бузилишларсиз ва тўсиқларсиз енгийб ўтишнинг асосий шартлари соғлом кун тартиби, осойишта ҳолат, ҳайрихоҳлиқ руҳи, ўспирин учун қизиқарли, жумладан жисмоний машғулотлар ҳисобланади.

15 – 18 ёнда иккинчи сигнал тизимининг роли яна ортади, хотира яхшиланади. Бу ёнда ОАФ нинг ривожланиши

асосан якунланади ва у, юқори функционал мукаммалликка эришади.

Болалар олий асаб фаолиятининг типлариши хусуси – ятлари Н.И.Красногорский (1952) томонидан И.П.Павлов белгилаган тўртта тип асосида таснифланган (классификацияланган). Улар қўйидагилар: 1. Кучли, мувозанатлашган ҳаракатчан тип (сангвиник); 2. Кучли, мувозанатлашган кам ҳаракат тип (флегматик); 3. Кучли, мувозанатлашмаган тип (холерик); 4. Кучсиз (инергти) тип (меланхолик). Таснифнинг асоси сифатида асаб жараёнлари кучини тавсифи, уларнинг ҳаракатчантлиги, қўзғолиш ва тормозланиш жараёнларини барқарорлиги, биринчи ва иккинчи сигнал тизимлар ўрта – сидаги ҳамкорлик олинган.

Ҳаракатчан тип соғлом кучли болаларда учрайди. Бу тип, фаолиятининг шартсиз турлари пўстлоқнинг назорати остида бўлиши билан тавсифланади. Шартли рефлекторли алоқалар тез ҳосил бўлади, реакциянинг катталиги қўзғатгичларининг кучига мос келади ва шартли алоқалар мустаҳкам бўлади. Асаб тизими ушбу типга мансуб болаларда ички (шартли) тормозланиш тез ишлаб чиқилади (сўниш, диффе – ренцияланиш, кечикиш). Сангвиник болаларнинг пўстлоқ фаолияти катта ҳаракатчанлиги билан фарқланади. Болалар ўзларининг ҳиссийётларини ва инстинктларини осон назорат қиласидилар. Улар, муҳит шароитларига боғлиқ равишда тарбиявий таъсирга енгил кўникадилар.

Кам ҳаракат типдагилар, ҳаракатчан типга мансуб болаларга нисбатан, шартли рефлекторли алоқаларни анча сескин ҳосил бўлиши билан тавсифланади. Улардаги ижобий шартли рефлекслар нормал катталикка ва катта мустаҳкамликка эга. Тормозли шартли рефлекс (сўниш, дифференцияланиш, кечикиш) тез ҳосил бўлади. Ушбу типга мансуб болалар яхши ўқийдилар ва мактабни хулқ – атворга таалуқли барча талабларини қониқтирадилар. Оддий шароитларда улар тинчликни сақлайдилар, юқори фаолликни талаб қиласидиган шароитларда эса тўсиклардан ошишда юқори ҳаракатчанликни намоён қиласидилар. Сангвиник болалардан фарқли равишда флегматик болаларнинг нутқи суст бўлади, тез эмас, тинч, қўллари билан имо – ишора қилмаган ҳолда ва эмоцияларсиз, нормал луғат бойлигига эга, тўғри бўлади.

Кучли, мувозанатлашмаган тип юқори қўзғалувчанлик билан тавсифланади ва натижада ушбу типга мансуб болаларда ўтроқсизлик намоён бўлади, айниқса, улар янги ҳолатта тушиғанларида тўғри жавобни тона олмайдилар. Бу, иўстлоқни назорат функциясини етарли эмаслиги тўғрисидан гувоҳлик беради, айнан шунинг оқибатига муҳитнинг янги шароитларига тўлақонли мослашаолмаслиги келиб чиқади. Шартсиз рефлекслар одатда жуда кучли бўлиши ва иўстлоқ томонидан қийин бошқарилиши ҳам шуни кўрсатади, бу, болани ҳулқ – авторини белгилайди. Ижобий шартли рефлекслар оддини икки типдаги болаларникуга қараганда сустроқ ҳосил бўлади. Шу билан бирга, ҳосил бўлган шартли рефлекслар сўнгаш пайтда тез тормозланади ва бу жиҳатдан ҳаракатчан ва кам ҳаракат типга мансуб болалар реакциялари билан ўхшизлик мавжуд. Мувозанатлашмаган типдаги болаларда дифференцияланган ва кечикувчи тормозланиш қийин ишлаб чиқилади ва уларнинг самараси доимий эмас. Бундай болалар характеристини бекарорлиги билан фарқ қиласди, бунинг оқибатига, улар ҳиссиётлари ва аффектларини қийинчилик билан ушлаб турадилар, бунда одатдаги нормалардан чеккага чиқадиган ҳулқ – автор реакцияларини ҳам намоён қиласди. Уларда, эзилган ҳолатта нисбатан юқори қўзғалувчанлик ҳолатини ўзгаришида даврийлик кузатилади. Бундай болаларни тарбиялашда анча қийинчиликларга дуч келинади.

Кучсиз типга иўстлоқ ва пўстлоқости фаолияти паст қўзғалувчанликка эга бўлган, шартли рефлекслари хотекис ва мустаҳкам бўлмаган болалар киради. Кучсиз типга мансуб болаларда қўзнатувчи ва тормозловчи жараёнлар ўртасидаги тенглик кўшинча бузилади, шартсиз рефлексларнинг (масалан, сўлак ажратилиши) катталити нормадан паст. Шартли рефлексларни ҳосил бўлиши суст ва шартсиз қўзғаттич билан кўп миқдорда биргаликда бўлишини талаб қиласди, ички тормозланиш жараёнлари кучсизланган, бунинг оқибатига бундай болаларда ҳар хил турдаги шартли тормозланишлар жуда қийин ишлаб чиқилади. Шартли рефлекслар ташки қўғаттичлар томонидан осон тормозланади ва ташки тормозланиш узоқ муддат сақланади. Болалар кучли қўзғаттичларнинг узоқ муддатли таъсирини кўтармайдилар ва

пўстлоқ ҳужайраларининг кучсизлиги туфайли тургун тормозли ҳолатга тушади.

Иккала қулоқ олди безларидан шартсиз сўлак секрецияси тадқиқот қилинганда катта яримшарлар синхрон ишланиши бузилиши билан боғлиқ секретор ассимметрия кузатилиб турилади. Катта яримшарларни бундай ҳар хил ишланиши оқибатида бола, масалан тормозловчи қўзғаттичга жавобан баллонни босади ва ундан кейин, уни бостанлигини инкор қиласи. Кучсиз типга мансуб болаларнинг нутқи лунатга бой бўлмайди ва кечикувчан бўлади. Асаб жараёнларини кучсизлиги оқибатида биринчи ва иккинчи сигнал тизимлар ўргасидаги ҳамкорлик уйғуналигини функционал бузилишлари ҳам пайдо бўлиб туради.

Бола ОАФнинг типи туғма ва ижтимоий омиллар билан белгиланади. Онаси ҳомиладорлик даврида старли овқатланмаганилиги, ҳасталантанилиги, оғир кечинмалари, йиқилганда лат еганлиги ва бола туғилиши пайтидаги бош чанонини шикастланиши асаб тизими фаолиятини кучсиз бўлиши ёки ОАФда қўнимсизлик кўринишидаги айrim бузилишларга олиб келиши мумкин. Лекин, боланинг индивидуал ҳаётидаги тарбия, овқатланиш зарур ижтимоий ва гигиена шартларига риоя қилиш жараёнида, анализаторлар эрга маниқ қилинганда типологик хусусиятлардаги кучсизлик кўринишлари, қўнимсизлик ва бошқа нуқсонлар анча тўғриланиши мумкин. Асаб тизимини туғма нуқсонларини коррекция қилишда педагог ва тарбиячи боланинг ривожланишини тўғри йўлга қўйишида муҳим роль ўйнайди. Лекин, бундай мураккаб педагогик вазифани боланинг типологик хусусиятларини аниқ биландагина ечиш мумкин. Бунда, ОАФ типини аниқлашда юқори эҳтиёткорликни ва кучсиз ҳамда қўнимсиз болаларга нисбатан педагогик ҳайриҳохликни сақлаш зарур, яъни болалар ўзларининг асаб фаолиятидаги камчиликлар ҳақида билмасликлари керак.

ОАФ ривожланиш ҳолатини ва у билан боғлиқ руҳий жараёнларни тавсифлаш учун динамик стереотипни ишлаб чиқиш усули ишлатилади, қайсики у, ёшга оид ва типологик хусусиятларга эга. Маълум бир вақт интервали орқали таъсир қилувчи ва кучи бўйича ҳар хил шартли рефлексларни чақирувчи шартли қўзғаттичларни қатъий маълум бир тартиби ёки кетма-кетлиги ташқи стереотипни ўзида ифода

этади. Бундай шароитларда организм уларни тизимлаштиришга ва ўзлаштиришга қодир. Динамик стереотицини ҳосил қилиш – бу, бир томондан қўзғатгичлар тизимини мураккаблигига ва бошқа томондан организмни индивидуал хусусиятларига боғлиқ турли қувватга эга бўлган бош мия асаб тузилмаларининг ишидир. Қўзғатгичлар бир неча бор аниқ кетма – кетлиқда қайтарилишганда ва вақт интервалларига риоя қилингандан барча мажмуа битта қўзғатгич сифатида ўзлантирилади. Бундай ҳолатда, уларнинг фақаттина биттасини қўллаш пўстлоқ жараёнларини бутун тизимини ишга туширади ва жавоб реакциясининг кучи мос равишдаги қўзғатгич ўрнида бўлганининг кучига тўғри келади. Қўлланилган қўзғатгичлар мажмуининг барчасидан фақатгина биттасидан фойдаланиш мумкин, лекин ҳар бир ҳолатда жавоб реакциясининг кучи ушбу жойда илгари қўлланилган қўзғатгични каби бўлади.

Динамик стереотипни шакланишида ёшга оид фарқлар аниқ намоён бўлади. Улар, динамик стереотипга қўзғатгичлар тизимишининг компонентларига алоҳида шартли реакцияларни бирлашишини нисбий тезлигида ҳам кўринади. Масала шундаки, кичик ёшдаги болалар айрим алоҳида компонентларга биринчи реакцияларни анча тез ҳосил қилсалар ҳам, лекин узоқ муддат уларни ягона бир бугун тизимга интеграция қила олмайдилар. Реакцияларни динамик стереотипга бирлаштиришдаги ушбу қийинчилик дифференцияловчи қўзғатгичларга тормозли шартли реакцияларни секин ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Ўрта ва, айниқса, катта мактаб ёшидаги болаларда биринчи ижобий шартли реакцияларни намоён бўлиши тезлигида айрим сусайиш кузатилади. Шу вақтнинг ўзида, кичик ёшдаги болалар гуруҳидан фарқли равинида, ўрта ва катта мактаб ёшидаги болаларда динамик стереотип биринчи ижобий шартли реакцияларни намоён бўлиш моментига келиб шаклантан бўлади. Иллюстрация учун баён қилинган ёшига оид фарқларни энг типик ҳолатларини 28 – жадвалда келтирамиз.

**Динамик стереотипни ишлаб чиқиши ёшга оид
хусусиятлари**

Ёшга оид гурӯҳлар	Болалар сони	Шартли реакцияни пайдо бўлиш тезлиги	Динамик стерео- типпни пайдо бўлиш тезлиги	Динамик стерео- типпни мустаҳ- кам- ланиш тезлиги
E.N.R.	<u>904-24-21</u>			
7 – 8 ёш	10	5	12	26
12 – 13 ёш	10	8	3	16
15 – 16 ёш	10	9	2	3

Болалар қанча котта бўлса, шартли реакцияларни динамик стереотипга бирлашиши шунчалик тез содир бўлади ва у, шунчалик тез мустаҳкамланади.

Ёшга оид хусусиятларидан ташқари мактаб ёшидаги болаларда динамик стереотипни шакллантириш бўйича ишда индивидуал типологик хусусиятлар ҳам топилади. Бунга мос равишда динамик стереотипни ишлаб чиқилиши ва намоён бўлиши натижалари бўйича болаларда ОАФ нинг тўртта типи кўрсатилади: 1 – мувозанатланган ёки лабил тип бўлиб, унда ижобий ва салбий шартли алоқалар тез ҳосил бўлади. Уларда динамик стереотип осон ва тез шаклланади. Индикаторли қўзғатгич билан си nab кўриниш тизимнинг барча жойларида адекват реакциялар тенденциясини кўрсатади; 2 – инерт тип, уларда динамик стереотипнинг ижобий ва салбий компонентлари секин ҳосил бўлади, шундан келиб чиқсан ҳолда динамик стереотипнинг ўзи ҳам секин ҳосил бўлади. Индикаторли қўзғатгич тизимлиликни анча аниқ кўрсатади; 3 – қўзғатувчи тип, унда стереотипнинг ижобий компонентлари тез, тормозилари секин, қийинчилик билан ишлаб чиқилади. Алоҳида қўзғаттичларни индикаторларга алмаштирилгандағи тизимлилик қўзғатиши жараёнини инертилиги туфайли етарлича аниқ кўринади; 4 – тормозли кучсиз тип, унда ижобий компонентлар секин ҳосил бўлади, тормозли компонентларни ҳосил бўлиши осонроқ кечади. Намоён бўлган динамик стереотип мустаҳкамланади.

майди ва қоидага биноан жүк бўлади. Индикаторли қўзратгичдан фойдаланиши тартибсиз реакцияларни чақиради.

Ўрта ва катта мактаб ёшидаги болаларда худди шундай 4 та типологик гурӯҳлар кўрсатилади. Лекин, ўрта ва катта мактаб ёшидаги қўзгалувчан тип болаларда дифференция – ланишни ҳосил бўлиш тезлиги кичик мактаб ёшидаги болаларнидан мос равишда юқори ҳамда мустаҳкам динамик стереотипни ишлаб чиқилиши осон ва тез бўлади.

Билимларни назорат қилиш учун саволлар

1. Янги туғилган болалар учун қандай шартсиз рефлекслар ҳосдир ва улар қандай функционал аҳамиятга эга?
2. Бир ёнгача бўлган болаларда ҳаракат ва руҳий кўникмаларни ривожланишини тавсифланг.
3. Турли ёшга оид даврлардаги болаларда ОАФ ривожланишини тавсифланг.
4. Болаларда ОАФ типларини тавсифланг.

Адабиётлар рўйхати

1. Аршавский И.А. Физиология кровообращения во внутриутробном периоде. – М: Медгиз, 1960. – 367 с.
2. Аршавский И.А. Очерки по возрастной физиологии. – М: Медицина, 1967. – 476 с.
3. Аршавский И.А. Основы возрастной периодизации // Возрастная физиология / под ред. В.Н.Никитина. –Л: Наука, 1975. – С 5-67.
4. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М. : Наука, 1982. - 270 с.
5. Асадов Д.А. Шарипова М.К. Проблемы наследственных болезней в детском возрасте // Мед.журн.Узбекистана, --1998. -№1 - с. 93-97.
6. Биология индивидуального развития: Курс лекций. - Ташкент: ТашГУ, 1999. - 28 с.
7. Брусиловский А.И. Жизнь до рождения. - М: Знание, 1984. – 192 с.
8. Вахабова Ф.Н. Особенности личностного развития школьника как фактор готовности к школе: Автореф. дис. канд. психол. наук. –Ташкент, 2000. –12 с.
9. Великанова Л.К. Резервные возможности механизмов регуляции водно-солевого обмена в различные периоды онтогенеза // Онтогенез почки. –Новосибирск: НГПИ, 1984. - С. 109-129.
10. Возвратные изменения энергетического обмена и терморегуляция. –М: Наука, 1979. - 156 с.
11. Гуминский А.А., Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии: Учеб. пособие для студентов биол. спец. пед. Ин-тов. –М: Просвещение, 1990.-239 с.
12. Жуковский М.А. Детская эндокринология. –2-е изд. - М: Медицина, 1982. -448 с.
13. Закс М.Г. Возрастные особенности функции почек. // Возрастная физиология / Под ред. В.Н.Никитина. - Л: : Наука, 1975. – С. 313 – 329.
14. Закс М.Г., Никитин В.Н. Онтогенез пищеварительной функции. // Возрастная физиология / Под ред. В.Н.Никитина. –Л: Наука, 1975. – С. 263 - 312.
15. Исаев Д.Н., Каған В.Е. Половое воспитание и психотигиена пола у детей. -Л: Медицина, 1980. -184 с.
16. Иргашев М.С., Клемешева Л.С. Возрастная физиология: Учеб.пособие. Ташкент: ТашГУ, 1989. - 90 с.
17. Иржак Л.И. Гемоглобины и их свойства. –М: Наука, 1975. -240 с.

18. Калмыкова А.С. Функциональные и биохимические показатели у детей раннего возраста при кардионарушениях // Мед. Журн. Узбекистана. -1997. -№ 8-10. -С. 91-93.
19. Калюжная Р.А. Физиология и патология сердечно-сосудистой системы детей и подростков. -М: Медицина, 1973. -327 С.
20. Каримова М.Н. Здоровье и школьная зрелость детей 6-летнего возраста // Мед. Жур. Узбекистана. -1998. -№ 6. -С. 10-12.
21. Клемешева Л.С. Возрастная физиология и гигиена: Краткий курс лекций. --Ташкент: ТашГУ, 1989. - 70 с.
22. Клемешева Л.С., Эргашев М.С. Ёшга оид физиология: Ўқув – методика маркази университетлар ва педагогика олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма. – Тошкент: Ўқитувчи, 1991. – 166 с.
23. Клиорин А.И. Некоторые возрастные особенности функций желудочно-кишечного тракта и обмен веществ у детей // Справочник по детской диетике / Под ред. И.М.Воронцова и А.В.Мазурина. -Л: Медицина, 1977. -С. 5-11.
24. Колчинская А.З. Кислородные режимы организма ребёнка и подростка. -Киев: Наукова думка, 1973. – 330 с.
25. Кольцова М.М., Усов А.Г. Возрастные особенности высшей нервной деятельности человека // Возрастная физиология / Под ред. В.Н.Никитина. -Л: Наука, 1975. –550-573 с.
26. Коротко Г.Ф. Ферменты пищеварительных желез в крови (очерки о ферментном гомеостазе). – Ташкент: Медицина, 1983. -212 с.
27. Лауэр Н.В., Колчинская А.З. Дыхание и возраст // Возрастная физиология / Под ред. В.Н.Никитина. -Л: Наука, 1975. С. 157-220.
28. Левина С.Е. Формирование эндокринной системы апренатальном развитии человека. -М: Медицина, 1976. -200 с.
29. Лекция по возрастной физиологии и школьной гигиене / Под ред. В.М.Касьянова. -М: Моск.госпединститут, 1974. –С. 57-66.
30. Маркосян А.А. Ломазова Х.Д. Возрастные особенности системы крови // Возрастная физиология / Под ред. В.Н.Никитина. -Наука, 1975. – С. 68-108.
31. Мацкевич М.С. Гормональные регуляции в онтогенезе животных. -М: Наука, 1978. -224 с.
32. Мозг / Д.Хьюбел, Ч.Стивенс, Э.Кэндел и др; Пер. с. англ. Н.Ю.Алексеенко; Под ред. П.В.Симонова. -М: Мир, 1984.-279 с.
33. Нестеровский Е.Б. Нервная система ребёнка: когда болезнь нарушает развитие. -М: Знание, 1988. -48 с.
34. Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков / Под ред. А.А.Маркосяна. -М: Медицина, 1969. -575 с.

35. Основы физиологии функциональных систем. -М. : Медицина, 1984. -223 С.
36. Особенности пищеварения у детей // Б.М.Э. -3-е изд. -М: 1982. -Т. 19. -С. 888-898.
37. Очерки по физиологии плода и новорожденного / Под ред. В.И.Бодягиной. -М: Медицина, 1966. -311 с.
38. Сафонов В.А., Экслер Н.Д., Пелевиков В.А. Становление функций дыхательной системы в онтогенезе. Внутриутробные дыхательные движения // Науч.докл.высш.шк.Биол.науки-1983. - №12. -С. 4-12
39. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека // 2-е издание. - М:1963. -Т. III. -С. 11-18.
40. Тур А.Ф. Шабалов Н.П. Кровь здоровых детей разных возрастов. Л: Медицина, 1970. -191 с.
41. Уголов А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций: Элементы современного функционализма. -Л. : Наука, 1985. -544 с.
42. Фарбер Д.А. Функциональное созревание мозга в раннем онтогенезе. -М.: Просвещение, 1969.-279 с.
43. Фарбер Д.А., Альферова В.В. Электроэнцефалограмма детей и подростков. М.: Педагогика, 1972. -215 с.
44. Физиология плода и детей / А.С.Батуев, В.Д.Глебовский, В.А.Жданов и др. Под ред. В.Д.Глебовского. -М: Медицина, 1988.-219 с.
45. Физиология развития ребенка. Под ред. В.И.Козловой и Д.А.Фарбер. -М.: Педагогика, 1983-297 с.
46. Хризман Т.П. Развития функций мозга ребенка. -Л.: Наука, 1978. -126 с.
47. Хрилкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена: Пособие для студентов пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1990. -319 с.

Босипга рухсат этилди 19.02.2004. Жажми 12,25 босма табок.
Бичими 60x84 1/16. Алади 1000 нусха. Буюртма 182.
М.Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети
босмахонасида чоп этилди.