

Олий ўқув юртлари талабалари учун  
дарслик сифатида тавсия этилган.

**Б.А.Содиқов**  
**Л.С.Қўчқорова**  
**Ш.Қ.Қурбонов**

# **БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА ГИГИЕНАСИ**

Тошкент — 2005

**Ушбу китоб Вазирлар маҳкамаси қошидаги «Фан ва технологиялар» марказининг молиявий ёрдами билан нашрга тайёрланди ва чоп этилди.**

28.073  
С 75

Болалар ва ўсмирлар физиологияси ва гигиенаси: Олий ўқув юртлари учун дарслик (Б.А.Содиқов, Л.С.Қўчқорова, Ш.К.Қурбонов); Масъул муҳаррир Ж.Сидиқов – Т.: Ўзбекистон Миллий энциклопедияси Давлат илмий нашриёти, 2005. – 234б.

1.1,2. Муаллифдош.

ББК 28.073я73Қ51.28я73

«Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси»  
давлат илмий нашриёти

№ 570 – 2005

Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон  
Миллий кутубхонаси.

Китоб устозимиз Ўзбекистон Республикасида хизмат кўрсатган фан арбоби, биология фанлари доктори, профессор Раҳимов Карим Раҳимовичнинг ёрқин хотирасига бағишланади.

Мазкур дарслик олий ўқув юртларининг талабаларига мўлжалланган бўлиб, ҳозирги замон фан ютуқларини, ҳамда республикамизнинг иқлими ва ижтимоий шароитларини ҳисобга олган ҳолда ёзилди.

Дарслиқда таълим ва тарбия жараёнлари билан бевосита боғлиқ бўлган масалалар (нерв тизими ва олий нерв фаолияти) марказий ўринни эгаллайди. Шунингдек, унда ҳар бир вегетатив тизимнинг тузилиши, физиологияси, ёш хусусиятлари ва гигиенасига боғлиқ қисқача маълумот берилган.

Дарслик болалар ва ўсмирлар физиологияси ва гигиенасини ўқитишда фойдаланадиган расм ва жадваллар билан бойитилган ҳамда Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта – махсус таълим вазирлиги томонидан педагогика йўналишидаги ўқув юртлари учун белгиланган дастур асосида ёзилди.

Дарсликни мазмун ва сифат жиҳатидан яхшилаш учун ўз фикр – мулоҳазаларини билдирган мутахассисларга олдиндан ўз миннатдорчилигимизни билдирамыз.

Бош муҳаррир  
б.ф.н., доц. Сидиқов Ж.Т.

Тақризчилар

п.ф.д., проф. Шарипова Д.Ж.  
б.ф.д., проф. Саидбоева Л.М.

<b>1. Болалар ва ўсмирлар ўсиши ва ривожланишининг умумий қонуниятлари.</b> . . . . .	12
1.1. Гомеостаз ва организмда функцияларнинг бошқарилиши .	13
1.2. Ўсиш ва ривожланиш қонуниятлари . . . . .	13
Ўсиш ва ривожланиш . . . . .	13
Ўсиш ва ривожланиш гетерохронияси . . . . .	14
Акселерация . . . . .	15
1.3. Одам умрининг даврларга бўлиниши . . . . .	16
<b>2. Таянч–ҳаракат тизими ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари.</b> . . . . .	23
2.1. Скелет ва унинг қисмлари . . . . .	23
2.2. Мускуллар ва уларнинг ёшга боғлиқ хусусиятлари . . . . .	27
2.3. Ҳаракат ва гиподинамия. . . . .	30
2.4. Болаларда таянч–ҳаракат тизими фаолиятининг бузилиши	31
2.5. Болаларнинг таянч–ҳаракат тизими хусусиятларига кўра мактаб жиҳозларига талаблар. . . . .	33
<b>3. Нерв тизимининг физиологияси ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> . . . . .	36
3.1. Нерв тизимининг умумий тузилиши. . . . .	39
Синапслар . . . . .	40
Глиал ҳужайралар. . . . .	41
Нерв толалари . . . . .	42
3.2. Нейрон ва нерв толаларининг ёшга боғлиқ хусусиятлари .	42
3.3. Нерв тўқмасининг ҳоссалари . . . . .	44
3.4. Нерв тизимининг интегратив ва координацион фаолияти .	50
Нерв марказлари ва уларнинг хоссалари . . . . .	50
Нерв марказларидаги тормозланиш . . . . .	53
Рефлектор жараёнларнинг координацияси . . . . .	56
3.5. Марказий нерв тизимининг хусусий физиологияси . . . . .	57
Орқа мия . . . . .	57
Бош мия . . . . .	59
3.6. Вегетатив нерв тизими . . . . .	69
3.7. Ретикуляр формация . . . . .	71
<b>4. Олий нерв фаолияти ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> . . . . .	71
4.1. Туғма фаолиятлар . . . . .	72
Шартсиз рефлекслар . . . . .	72
Инстинкт . . . . .	73
4.2. Ҳаёт давомида орттирилган фаолиятлар. Шартли рефлекслар	
Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш механизмлари . . . . .	74

Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш шарт – шароитлари . . . . .	75
Шартли рефлексларнинг таснифи . . . . .	76
Шартли ва шартсиз рефлексларнинг фарқи . . . . .	77
Шартли рефлексларнинг тормозланиши . . . . .	78
— 4.3. Бош миёда нерв жараёнларининг динамикаси. . . . .	80
Нерв жараёнларининг иррадиацияси ва концентрацияси. . . . .	80
Ўзаро индукция ҳодисаси . . . . .	81
— Бош миёда ахборотнинг анализи ва синтези . . . . .	82
Динамик стереотип . . . . .	82
4.4. Олий нерв фаолиятининг нейродинамик типлари . . . . .	83
4.5. Одамни олий нерв фаолиятини ўзига хос хусусиятлари. . . . .	85
— Нутқ . . . . .	85
Болалар олий нерв фаолияти типларининг таснифи . . . . .	87
— Хотира . . . . .	91
Эҳтиёжлар ва майл – истаклар. . . . .	93
4.6. Функционал ҳолатлар. . . . .	96
Ҳаракат. . . . .	96
Уйқу ва туш кўриш. . . . .	97
Чарчаш ва қаттиқ чарчаш. . . . .	104
— 4.7. Олий нерв фаолиятининг ёшга боғлиқ хусусиятлари . . . . .	107
— Кичик мактаб ёшидаги болалар. . . . .	109
— Ўсмирлик даври мактаб болалари. . . . .	109
Катта ёшдаги мактаб болалари. . . . .	110
4.8. Олий нерв фаолиятининг ўқув жараёнида ўзгариши . . . . .	110
4.9. Олий нерв фаолиятининг баъзи моддалар таъсирида ўзгариши . . . . .	111
4.10. Ўқувчиларда олий нерв фаолиятининг патологик ўзгаришлари. . . . .	112
4.11. Нерв тизими гигиенаси. . . . .	113
Иш қобилияти ва унинг ўзгариши . . . . .	113
Кундалик машғулотларни болаларнинг ёши ва жинсига асосланиб меъёрлаштириш. . . . .	114
Кун тартибига риоя этиш . . . . .	115
— 4.12. Мактабда болаларни ўқитиш гигиенаси . . . . .	117
<b>5. Сизги аъзолари ёки анализаторлар физиологияси ва гигиенаси . . . . .</b>	<b>122</b>
5.1. Кўриш анализатори . . . . .	123
5.2. Эшитиш анализатори. . . . .	127
5.3. Вестибуляр анализатор. . . . .	130
5.4. Ҳид билиш ва таъм билиш анализаторлари. . . . .	131
5.5. Тери анализатори. . . . .	133

<b>6. Ички секретция безлари ва уларнинг ёшга боғлиқ хусусиятлари.</b> .....	<b>134</b>
6.1. Гипоталамо — гипофизар тизим. ....	136
6.2. Қалқонсимон без. ....	138
6.3. Парақалқонсимон безлар .....	139
6.4. Айрисимон без (тимус). ....	139
6.5. Буйрак усти безлари .....	140
6.6. Ошқозон ости беzi .....	141
6.7. Жинсий безлар .....	142
Жинсий етилиш ва жинсий тарбия .....	143
<b>7. Қон ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> .....	<b>145</b>
7.1. Қоннинг миқдори ва таркиби. ....	146
Қон плазмаси .....	147
Қоннинг шакли элементлари. ....	149
7.2. Қон группалари ва қон қуйиш .....	152
7.3. Қоннинг ёшга боғлиқ хусусиятлари .....	153
7.4. Қон тизимининг ёшга боғлиқ хусусиятлари. Қон камлиги ва унинг олдини олиш. ....	154
<b>8. Қон айланиш тизими, унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> .....	<b>156</b>
8.1. Катта ва кичик қон айланиш доиралари .....	156
8.2. Юракнинг тузилиши ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари .....	157
8.3. Юрак автоматизми .....	159
8.4. Юрак ишининг даврлари .....	161
8.5. Юрак ишидаги механик ва товуш чиқариш ҳолатлари. ....	162
8.6. Юракдаги электр ҳодисалари .....	162
8.7. Қон айланишининг бошқарилиши .....	163
8.8. Қон айланишининг ёшга қараб ўзгариши .....	164
8.9. Юрак — томир тизими гигиенаси .....	168
<b>9. Нафас олиш ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> .....	<b>169</b>
9.1. Ташқи нафас олиш. Ўпка ҳажмлари. ....	171
9.2. Ички нафас олиш. Ўпкада газлар алмашинуви. ....	173
9.3. Қон билан газларнинг транспорти. ....	173
9.4. Нафас олишнинг бошқарилиши. ....	174
9.5. Нафас олишнинг ёшга қараб ўзгариши. ....	176
9.6. Нафас гигиенаси .....	178
<b>10. Ҳазм қилиш ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> .....	<b>179</b>
10.1. Оғиз бўшлиғида овқат ҳазм қилиш жараёни .....	180
10.2. Ошқозонда ҳазм жараёни .....	182
10.3. Жигар ва меъда ости беzi .....	184
10.4. Ичакдаги ҳазм жараёнари .....	185
<b>11. Моддалар ва энергия алмашинуви ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари</b> .....	<b>186</b>

11.1. Оқсиллар алмашинуви . . . . .	187
11.2. Ёғлар алмашинуви . . . . .	188
11.3. Углеводлар алмашинуви . . . . .	189
11.4. Сув ва минерал моддалар алмашинуви. Витаминлар . . . . .	189
11.5. Витаминлар алмашинуви . . . . .	191
11.6. Моддалар ва энергия алмашинувининг ёшга боғлиқ хусусиятлари . . . . .	193
<b>12. Овқатланиш физиологияси ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари . . . . .</b>	<b>194</b>
12.1. Овқатланиш ва унинг меъёрлари . . . . .	194
12.2. Озиқланишга бўлган асосий гигиеник талаблар . . . . .	197
<b>13. Айирув физиологияси ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари . . . . .</b>	<b>199</b>
13.1. Буйракнинг тузилиши ва функцияси . . . . .	199
13.2. Сийдик ҳосил бўлиш жараёни. . . . .	200
Филтрация. . . . .	201
Каналчалардаги реабсорбция . . . . .	201
Каналчалардаги секреция . . . . .	202
13.3. Буйрақлар функциясининг бошқарилиши. . . . .	203
13.4. Сийдик ажралишининг ёшга боғлиқ хусусиятлари . . . . .	204
<b>14. Болалар ва ўсмирлар саломатлиги . . . . .</b>	<b>205</b>
14.1. Саломатлик ҳақида тушунча. . . . .	206
Умумий касалланиш. . . . .	207
Болаларда сурункали касалланишларнинг даражаси. . . . .	209
Саломатлик индекси. . . . .	209
Саломатлик гуруҳлари. . . . .	210
14.2. Саломатликка таъсир этувчи омиллар . . . . .	211
14.3. Юқумли касалликлар ва уларни олдини олиш . . . . .	213
14.4. Чиниқиш тушунчаси. . . . .	218
<b>15. Зарарли одатлар ва уларни олдини олиш . . . . .</b>	<b>220</b>
15.1. Чекиш ва унинг организмга таъсири. . . . .	220
15.2. Спиртли ичимликларни истеъмол қилиш. . . . .	222
15.3. Гиёҳванд моддаларнинг организмга таъсири . . . . .	225
Алкогол ва гиёҳванд моддаларнинг ўсаётган организмга таъсири . . . . .	226
15.4. Ота – она алкоголизм ва гиёҳванддигининг ҳомилага ва чақалоққа таъсири . . . . .	227
15.5. Жинсий тарбия ва зарарли одатлар . . . . .	229
15.6. Ёшлар ва ўсмирлар ўртасида зарарли одатларни олдини олиш чоралари. . . . .	230

Дунёга юз тутаётган мамлакатимизда кенг қамровли ислоҳатлар амалга оширилмоқда, жамиятда юксалиш ва янгиланиш жараёнлари бормоқда. Мустақил давлатимизнинг мустаҳкамлигини сақлаш, уни ривожлантириш, бутун дунёга танитиш — булар ҳаммаси келажақ авлоднинг олдида турган асосий вазифалардандир. Шунинг учун ёш авлодни ҳар томонлама етук, соғлом ва чиниққан қилиб тарбиялаш педагог ва тарбиячилар, тиббиёт ходимлари, ота — оналар ва кенг жамоатчилик олдида турган юксак вазифалардан биридир. Ҳозирги кунда республикамиз раҳбарияти ёш авлодни етук инсон даражасига етказиш, саломатлигини мустаҳкамлаш учун барча имкониятларни ишга солмоқда. Мамлакатимизда «Кадрлар тайёрлаш», «Соғлом авлод» миллий дастурлари ишлаб чиқилган. Ҳукуматимиз томонидан ўсиб келаётган авлоднинг саломатлигини яхшилаш ва ҳимоя қилиш бўйича қатор тадбирлар ўтказилмоқда. «Соғлом авлод» жамғармаси тузилди, ва «Соғлом авлод» ордени таъсис этилди. Она ва бола саломатлигига алоҳида эътибор берилмоқда. Шунингдек, болалар ўртасида жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш ҳам давлат аҳамиятига эга бўлиб қолмоқда.

Атроф — муҳитнинг ифлосланиши, табиат ва инсон ўртасидаги мувозанатнинг бузилиши жамиятнинг ривожланишига, инсонлар соғлиғига салбий таъсир этиб, умумбашар муаммога айланиб бормоқда. Маълумки, 2002 йил сентябр ойида Йоханнесбург шаҳрида «Барқарор ривожланиш» мавзуси бўйича ўтказилган халқаро Саммитда экология таълимига ва аҳолининг соғлиғини сақлашга катта аҳамият берилди. Унда инсонлар соғлиғини яхшилаш учун профилактик чораларга катта эътибор бериш, ёшлар ўртасида таълим — тарбия ишларини амалга ошириш зарурлиги айтиб ўтилди.

Дарҳақиқат, болалар ва ўсмирлар асосий вақтини мактабда ўтказар экан, уларнинг жисмоний ва ақлий ривожланишига, уларда келиб чиқаётган касалликларни олдини олишга алоҳида эътибор бермоғимиз лозим. Ўқитувчи ва тарбиячилар жисмонан соғлом ва маънавий баркамол авлодни тарбиялаш учун болаларнинг ўсиш ва ривожланиш қонуниятларини пухта ўрганишлари лозим. Мактаб ўқувчилари учун кун тартиби ва дарс жадвалларини тузиш, болаларга ақлий ва жисмоний меҳнатларни тўғри тақсимлаган ҳолда, уларнинг ёши ва физиологик ҳолатини ҳам ҳисобга олиш мақсадга мувофиқ бўлади. Боланинг физиологик ҳолатини, жисмоний ва интеллектуал ўсиш ва ривожланиш меъёрларини билган ҳолдагина уларни тўғри тарбиялаш ва ўқитиш мумкин. Ҳар бир ота — она, педагог ва тарбиячи бола соғлом, ҳар томонлама баркамол бўлиб ўсиши учун гигиеник



талабларни ва организмнинг ўсиш ва ривожланиш қонуниятларини билиши зарур. Ўсиб бораётган организм ёшига мувофиқ ҳолда ақлий ва жисмоний иш билан таъминланади. Педагог ва тарбиячилар боланинг ана шу бажара олиш имкониятини ҳисобга олиши керак. Шунингдек, меъёрий гигиеник шароит яратиб бериш – ўқувчининг кун тартиби, мактабда ва уйда ақлий ва жисмоний меҳнат қилиши, овқатланиши, дам олиши ҳамда ташқи муҳитнинг бошқа шароитлари (ҳавонинг тозалиги ва ҳарорати, хонанинг ёритилиши, мебелларнинг мос келиши ва бошқалар) назардан четда қолмаслиги керак.

**Болалар ва ўсмирлар физиологияси.** Физиология сўзи юнонча «physis» – табиат, «logos» – таълимот сўзларидан иборат бўлиб, у ҳаёт жараёнида ҳужайра, тўқима, аъзо, тизим ва бутун организмда бўлиб ўтадиган функциялар ва жараёнларни ўрганувчи фандир.

Илмий тараққиёт ва фанларнинг доимий дифференциацияси натижасида ҳозирги кунда физиология фани мураккаб комплексни ташкил қилиб, у умумий физиология, эволюцион физиология, меъёрий ва патологик физиология, меҳнат физиологияси, болалар ва ўсмирлар физиологияси ва бошқа бўлимларни ўз ичига олади.

Болалар ва ўсмирлар физиологияси – одам физиологиясининг бир тармоғи бўлиб, ўсиб бораётган организмда туғилишдан бошлаб балоғатга етгунча бўладиган ҳаётий функцияларни ўрганади. Бу фан организм, унинг аъзо ва тизимларини индивидуал ривожланиш қонуниятларини – онтогенезнинг турли даврларида таққослаб ўрганади.

«**Онтогенез**» сўзи юнонча «**onto**» – индивид ва «**genesis**» – ривожланиш сўзларидан олинган бўлиб, организмнинг уруғланишидан то ҳаётининг охиригача кунларигача бўлган даврни, умумий қилиб айтганда, организмнинг индивидуал ривожланишини билдиради. Онтогенез давомида тухум ҳужайра уруғланади, бўлиниб кўпаяди, тўқималар ҳосил бўлади, тўқималардан аъзолар ва аъзолардан тизимлар ҳосил бўлади, тизимлар бирлашиб, организм шаклланади ва вақти келиб туғилиш жараёни рўй беради, организм вояга етади, кўпаяди, қарийди ва охири ўлим юз беради. Онтогенез иккита ривожланиш босқичига – **пренатал** ва **постнатал** даврларга бўлинади. Пренатал давр деб, организмни она қорнидаги ривожланиш даврига айтилади. Яъни бу даврда тухум ҳужайра оталанади ва ундан ҳомила шаклланади ва чақалоқнинг туғилиши билан тугайди. Постнатал давр эса туғилгандан то ўлгунга қадар вақтни ўз ичига олади.

Болалар ва ўсмирлар физиологияси фани бошқа биология фанлари билан чамбарчас боғлиқ ва у бошқа фанлардаги далиллардан кенг фойдаланади. Масалан, одамнинг индивидуал тараққиётини

мукаммал ўрганиш учун болалар ва ўсмирлар физиологияси фани ҳужайра физиологияси, гистологияси ва эмбриологиясининг маълумотларига асосланади. Болалар ва ўсмирлар физиологияси фанининг ривожланиши ва ютуқлари бошқа фанларнинг ривожланиши билан боғлиқдир. Масалан, педиатрия, болалар травматологияси ва жарроҳлиги, антропология ва геронтология, гигиена билан яқиндан боғлиқ.

**Болалар ва ўсмирлар физиологияси фанининг педагогика ва психология фанлари учун аҳамияти.** Ўсиб бораётган организмда аъзо ва тизимларнинг морфо – функционал шаклланишини билиш педагог ва психологлар учун жуда муҳим. Тарбия ва ўқитишнинг самарадорлиги болалар организмнинг анатомио – физиологик ҳолатларини эътиборга олгандагина юқори бўлади. Бола организмнинг функционал ҳолатини ҳамда ахборотларни қабул қилиш даражасини билгандагина, унга тўғри жисмоний ва ақлий машқларни белгилаш мумкин. Ўсиб бораётган организмнинг психологик хусусиятларини тушунишда ҳам болалар ва ўсмирлар физиологияси фанининг аҳамияти катта. Болаларнинг бош мия функцияларини ўрганиш, уларнинг психик ва психофизиологик хусусиятларини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади. Болаларнинг диққати, қобилияти ва бошқа психофизиологик кўрсаткичларининг қай даражада эканлигини билиб олишда ҳам болалар ва ўсмирлар физиологияси фани фундаментал асос бўлиб хизмат қилади.

**Мактаб гигиенаси фанининг вазифалари.** Мактаб гигиенаси фанининг асосий мақсади – ўсиб бораётган боланинг саломатлигини сақлаш, ақлий ва жисмоний ривожланиш меъёрларини таъминлаш ва бола иммунитетини ошириб, ташқи муҳит таъсирларига бардош берадиган бўлиши учун гигиеник меъерлар ва талаоларни ишлао чиқишдир. Болалар гигиенаси педагогикани илмий асосланган гигиеник қўллашмалар билан қуролантиради. Бундай қўллашмалар ўқув – тарбия жараёнида, кун тартибининг тузишда, тўғри дам олиш ва овқатланишда, ўқув бинолари ва бошқа иншоотларни қуришда эътиборга олинади.

Болалар ва ўсмирлар физиологияси ва мактаб гигиенаси фанининг асосий мақсадларидан бири – талабалар, бўлажак ўқитувчи, тарбиячиларга болаларнинг ўсиши ва ривожланишини тушунтириб, келажак авлоднинг соғлом бўлишига, иш қобилиятининг юқори бўлишини сақлашга бўлган имкониятларни яратишга қаратилган.

**Физиология фанининг ривожига ҳисса қўшган Ўзбекистонлик олимлар.** Ўзбекистонда болалар ва ўсмирлар физиологияси фани ўтган асрнинг 20 йилларида умумий физиологиянинг негизида Туркистон давлат университети ташкил этилиши билан илк бор ривожлана бошлаган. Физиология фанининг асосий илмий маркази

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси қошидаги Физиология институти бўлиб ҳисобланади. 1940 йиллардан бошлаб ушбу Институт ходимлари проф. В.И.Венчиков, академик А.Ю.Юнусов, Тошкент давлат тиббиёт институти профессорлари, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган Фан арбоблари А.С. Содиқов, А.Ҳ. Ҳошимов ва бошқалар юқори ҳароратнинг одам организми турли аъзо ва тизимларига таъсирини ўргана бошладилар. Иқлим шароити билан боғлиқ бўлган йўналишдаги илмий ишлар борган сайин ривожланиб борди. Андижон тиббиёт институти Нормал физиология кафедрасининг ҳодимлари профессор Г.Ф. Коротко раҳбарлигида овқат ҳазм қилиш жараёнида иштирок этувчи гидролитик ферментларнинг турли шароитларда секреция ва экскрециясини кенг кўламда ўрганганлар. Юқори ҳарорат таъсирида организмнинг иш қобилияти, мускул тизими физиологиясини ўрганиш бўйича профессор З.Т.Турсунов раҳбарлигида илмий изланишлар олиб борилган. Қайд қилинган текширувлар асосида Ўзбекистон иқлими шароитида тўғри овқатланиш, минерал сув, кўк чойдан фойдаланиш ҳақида тавсиялар берилган.

Ўтган асрнинг 60—йилларида, ингичка ичак мембранасида ҳазм қилиш жараёнининг академик А.М.Уголев томонидан очилиши, Республикамизда ҳам ўз аксини топди. Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, профессор К.Р.Раҳимов томонидан республикамизда овқат ҳазм қилиш физиологияси мактабига асос солиниб, ингичка ичак мембранасида ҳазм жараёни хусусиятларини Ўзбекистон шароитида, ёшга қараб ўзгартириб бориши аниқланди. Озиқ моддаларнинг гидролизи ва сўрилиши онтогенез давомида ташқи муҳит омилларининг аҳамияти ўрганилиб, механизмлари ёритиб берилди. К.Р. Раҳимов ва унинг шогирдлари томонидан яна бир йўналиш — овқат ҳазм қилиш тизими таркиби ва функциясининг озиқ моддалар таркибига мосланиши, яъни нутритив адаптацияси ҳам ўрганилди.

Ўрта Осиё педиатрия институтининг физиология кафедрасида профессор У.З. Қодиров раҳбарлигида жигар хасталиklarининг ошқозон ости бези ва ингичка ичак фаолиятига таъсири ўрганилди. К.Р. Раҳимов, У.З. Қодиров ва Г.Ф. Коротко мактабларида лактотроф озиқланиш давридаги ҳазм физиологиясининг хусусиятлари кенг кўламда ўрганилди. Ўзбекистон шароитида болаларнинг ақлий ва жисмоний қобилиятини ўрганиш, мактаб ўқувчилари ўртасида соғлом ҳаёт тарзини тарғиб қилиш борасида профессор Д.Д. Шарипова бир қанча ишларни амалга оширди.

1969 йилдан бошлаб Физиология институтида юқори ҳароратга мосланишнинг физиологик механизмларини ўрганиш асосий йўналиш бўлиб қолди. Бунда қон айланиш, нафас олиш, овқат ҳазм қилиш,

сув – туз ва энергия алмашинув жараёнлари юқори ҳарорат шароитида ўрганилди. Бу соҳада академик А.Ю. Юнусов, профессорлар: З.Т. Турсунов, К.Р. Раҳимов, Э.С. Маҳмудов, Р.А. Аҳмедов, В.А. Ҳожиматов ва бошқаларнинг хизмати катта бўлди. Улар томонидан кўплаб илмий асарлар, олий ўқув юртлари учун дарсликлар чоп этилган бўлиб, улар кўплаб шогирдлар тайёрлашда катта хисса қўшганлар. Улар тиббиёт институтларида, университетларда, педагогика, жисмоний тарбия ва бошқа олий ўқув юртларида маърузалар ўқиб, амалий ва лаборатория машғулотларини олиб борганлар ва ҳозирги кунда уларнинг шогирдлари бу ишларни давом эттирмоқда.

## 1. БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИНING УМУМИЙ ҚОНУНИЯТЛАРИ

Одам организми бир бутун мураккаб катта тизим бўлиб, у ўз навбатида бир нечта майда тизимлардан ташкил топган. Ушбу тизимнинг энг кичик морфо – функционал элементи бу **ҳужайра**дир. Ҳужайраларнинг ўзи ҳам микротизимлардан иборат. Улар бир – биридан тузилиши ва функцияси жиҳатдан ажралиб туради. Келиб чиқиши, тузилиши ва функцияси бир – бирига ўхшаш ҳужайралар йиғиндисидан **тўқималар** ҳосил бўлади. Одам организмда эпителиал, бириктирувчи, суяк, мускул ва нерв тўқималари фарқланади. Ҳар бир тўқима маълум функцияни бажаради ва ўзига хос хоссаларга эга бўлади. Масалан, мускул тўқимаси қисқариш хоссасига, нерв тўқимаси қўзғалувчанлик ва ўтказувчанлик хоссаларига эга. Тўқималардан аъзолар ҳосил бўлади. **Аъзолар** танада маълум жойни эгаллайди, ва ўзига хос тузилишга эга бўлиб, маълум функцияни бажаради. Масалан, юрак қон ҳайдашда насос вазифасини бажарса, ўпка организм ва ташқи муҳит ўртасида газ алмашинувида иштирок этади ва ҳоказо.

Маълум йўналишдаги функцияларни бажарувчи аъзолар йиғиндиси **аъзолар тизими** дейилади. Масалан, тишлар, сўлак безлари, тил, қизилўнгач, ошқозон, жигар, ошқозон ости беши, ичаклар овқат ҳазм қилиш тизимини ташкил қилади. Юрак, аорта, артериялар, веналар, капиллярлар – қон айланиш тизимини ҳосил қилади. Тизимлар бир – бири билан мувофиқ ҳолда иш бажарадилар ва шу туфайли организм ташқи муҳитга мослаша олади.

Организм ташқи муҳит билан доимо мулоқотда бўлади ва у ташқи муҳит омилларига жавоб берган ҳолда ҳаёт кечиради, ўсади, ривожланади ва кўпаяди. Муҳит шароитига мослашмаган организм

эса нобуд бўлади. Ҳар қандай тирик организм ва ташқи муҳит бир бутун бўлиб, улар орасидаги муносабатлар анча мураккабдир.

### **1.1. Гомеостаз ва организмда функцияларнинг бошқарилиши**

Организмнинг ички муҳити — қон, лимфа ва тўқималар суюқликларидан иборатдир. Ички муҳитнинг кимёвий таркиби ва физик — кимёвий хоссаларининг нисбий доимийлигига **гомеостаз** дейилади. Бундай доимийликка қон айланиш, нафас олиш, овқат ҳазм бўлиши, айириш тизимларининг тўхтовсиз ишлаб туриши натижасида эришилади.

Организмда физиологик функцияларнинг доимий ўз — ўзини бошқариш жараёнлари кузатилади. Ўз — ўзини бошқариш — бу биологик тизимларнинг ўзига хос хоссалари бўлиб, у туфайли физиологик ва биологик кўрсаткичлар бир меъёрда сақланиб турилади. Чунончи организмда қон босими, тана ҳарорати, қоннинг физик — кимёвий хоссалари ва бошқа кўрсаткичлар доимо бир меъёрда бўлади. Организмда ўз — ўзини бошқарув нерв ва гуморал механизмлар асосида амалга оширилади. **Гуморал** бошқаришда (лот. humoralis — суюқлик) қон, лимфа ва тўқималар суюқлигидаги биологик фаол моддалар ҳаётий жараёнларни ўзгартириб туради. Бундай типдаги бошқариш анча қадимий ҳисобланади. Эволюцион тараққиёт натижасида организмлар мураккаблашиб, уларда нерв тизими шаклланади ва бу тизим организмдаги барча аъзо ва тизимларни бирлаштириб, бир — бирига мослаштириб, уларнинг фаолиятини ташқи муҳит билан боғлаб туради. Нерв тизими орқали функцияларнинг бундай бошқарилиши эволюциянинг кейинги босқичларида пайдо бўлган. Нерв ва гуморал бошқарилиш механизмлари бир — бирлари билан чамбарчас боғланган ва организмни ташқи муҳитга мослашувида уларнинг фаоллиги мувофиқ равишда ўзгариб туради.

### **1.2. Ўсиш ва ривожланиш қонуниятлари**

Индивидуал ривожланиш қонуниятларига доимий ўсиш ва ривожланиш, ўсиш ва ривожланиш гетерохронияси ҳамда ривожланиш акселерацияси ва ретардация ҳолатлари киради.

#### **Ўсиш ва ривожланиш**

Ўсиш ва ривожланиш жараёнлари организмнинг умумбиологик хоссаси бўлиб, у тухум ҳужайрасининг уруғланишидан бошланади ва ҳар бир организм ҳаётининг охиригача сақланиб қолинади.

Ўсиш деб, организмдаги миқдор ўзгаришларига айтилади, яъни ҳужайралар сонининг кўпайиши, аъзолар массасининг ортиши ва ҳ.к. Ривожланиш эса, сифат кўрсаткич бўлиб, асосан функцияларнинг ўзгариши билан ифодаланади. Ривожланиш уч хил, яъни жисмоний, ақлий ва жинсий бўлади.

Ривожланиш жараёнида организмда ҳам миқдор, ҳам сифат ўзгаришлари бўлиб ўтади. Бундай ўзгаришлар туфайли организм ўсган сари мураккаблашиб боради. Ривожланиш жараёни ўз ичига учта асосий омилни олади, булар ўсиш, аъзо ва тўқималарнинг дифференцилланиши ҳамда тўқима, аъзо, организм шакллариининг ҳосил бўлиши. Бу омиллар бир – бирига узвий боғланган бўлиб, улар бир – биридан ажралган ҳолда шакллана олмайди. Ривожланишнинг асосий физиологик хусусиятларидан бири ўсиш жараёнидир. Ўсиш, асосан, ёш организмга хос хусусият бўлиб, унда ҳужайралар сон ва сифат жиҳатдан ўзгариб боради. Баъзи аъзоларда ҳужайралар сони кўпайса (масалан – суяк, ўпка тўқималари), баъзиларида эса ҳужайралар сони ўзгармасдан, уларнинг ҳажми катталаниб боради (масалан – мускул, нерв тўқималарида).

### **Ўсиш ва ривожланиш гетерохронияси**

Ёш организм ўсиб ва ривожланиб боради. Энди туғилган чақалоқ вазни ўрта ҳисобда 3,5 кг ни ташкил этади. Бир ёшга бориб унинг вазни 10 кг атрофида бўлади, яъни вазн тахминан 3 баробар кўпаяди. Бир ёшгача болалар тез ўсади, иккинчи йили ўсиш суръати камаяди, ammo унда сифат ўзгаришлари пайдо бўла бошлайди – у юришга ҳаракат қилади, сўз бойлигини орттириб боради. Кўриниб турибдики, ўсиш ва ривожланиш бир текисда бормайди.

Ҳомила туғилиши арафасида юрак – қон томирлари, овқат ҳазм қилиш, айириш, нафас олиш тизимларининг тузилиши ва функционал жиҳатдан шаклланиши етилган бўлади. Қолган тизимлар (терморегуляция, жинсий тизим ва бошқалар) эса туғилгандан сўнг кетма – кет етилиб боради. Болаларда 4 ёшдан 7 ёшгача ўсиш жараёни кучайиб, ривожланиш жараёни сусаяди. 6 – 7 ёшда баъзи болаларда ўсиш сезиларли даражада кучаяди ва бу болаларни тенгдошларидан бўйи баланд бўлади. Бундай ҳолатга, яъни аъзолар тизимининг бир хил меъёردа ривожланмаслигига ўсиш ва ривожланишнинг **гетерохронияси** дейилади. Онтогенез давомида организмдаги аъзо ва тизимлар аста – секин шаклланади ва уларнинг тўлиқ шаклланиши ҳаётнинг ҳар хил даврларига тўғри келади. Бундай гетерохроник ҳолидаги шаклланиш организмни турли шароитларга мосланишига ёрдам беради.

## Акселерация

Ташқи муҳит шароити, ирсий дастурлар ва бошқа омиллар таъсири остида ўсиш ва ривожланиш жараёнларининг тезлашиши акселерация дейилиб (лот. *acceleratio* – тезлашув), бу атамани илк бор немис шифокори Р. Кох 1935 йилда биология ва тиббиёт фанига киритди. Акселерация фақат жисмоний ўсишга гина эмас, балки ақлий ривожланишга ҳам тааллуқлидир. Одатда гуруҳ ва давр акселерациялари фарқланади. Маълум бир ёшдаги айрим болаларнинг жисмонан ва ақлан тенгдошларига нисбатан устун бўлиши – гуруҳ акселерациясига мисолдир. Ҳозирги замон болалари ва ўсмирларида олдинги авлодларга нисбатан ўсиш ва ривожланиш жараёнларининг тезлашуви, балоғатга етиш даврининг вақтидан олдин бошланиши, сенсор ва соматик тизимларнинг тезроқ ривожланишини давр акселерациясига мисол қилиб олиш мумкин. Кейинги 30–50 йил давомида чақалоқларнинг тана массаси 500 г, тана узунлиги эса 2,0–2,5 см ошиб кетди. 15 ёшли ўсмирларда тана узунлиги 6–10 сантиметрга, тана массаси эса 3–10 кг га кўпайганлиги қайд қилинган. Юрак – қон томирлари, нафас олиш ва ҳаракат тизимларининг акселерацияси спортнинг «ёшаришига», яъни спорт билан шуғullanувчилар орасида ёшларнинг кўпайишига олиб келди.

Жисмоний кўрсаткичларнинг акселерацияси руҳий ривожланишнинг тезлашувига олиб келади. Руҳий акселерацияга ҳозирги даврда оммавий ахборот воситалари: радио, телевидение, компьютер ва интернет тармоқларининг кенг тарқалиши, ахборотлар ҳажмининг кўпайиши туфайли ҳам содир бўлиши мумкин.

Ҳудди шунингдек, жинсий етилишда ҳам акселерация кузатиламоқда. Масалан, 1900 йилларга нисбатан ҳозир ўғил ва қиз болаларнинг жинсий етилиши ўртача 2–3 йилга тезлашган. Чехословакияда 1914 йилда қизларда ҳайз кўриш бошланиши 14 ёшга тўғри келган бўлса, XX асрнинг охирига келиб 12 ёшга тўғри келган. Табиий ва ижтимоий муҳитнинг ўзгариши болалар акселерациясига катта таъсир қилади.

**Акселерация** кўпинча ижтимоий, табиий шароит ўзгариши билан юз беради. Масалан, алиментар омил, яъни овқатланишнинг яхшиланиши, унинг олдинги асрларга нисбатан миқдор ва қувват жиҳатидан юқори даражада ҳамда ранг – баранг бўлиши ўсиш ва ривожланишни тезлаштирган омиллардан биридир. Яна **гетерозис** – аҳолининг кенг миграцияси натижасида турли миллат, ирқ, континент, давлатлар ёшлари ўртасида никоҳларнинг кўпайиши боис туғилган болаларнинг жисмоний ривожидан нисбатан устунлик кузатилади. **Урбанизация** туфайли ҳам, яъни шаҳар аҳолисининг кўпайиши ва ушбу шароитда ахборот алмашинуви тезлашганлиги

боис болаларнинг жисмоний ва, айниқса, ақлий ривожига тезлашади. Кейинги йилларда **ижтимоий ва ижтимоий-гигиеник шароитнинг яхшиланиши** касалликларнинг камайишига, соғлом ҳаёт тарзини ташкил қилишга имконият яратиб, ўз ўрнида акселерацияга олиб келиши мумкин. Баъзи бир адабиётларда келтирилган маълумотларга қараганда **космик нурларнинг** таъсирида тегишли мутациялар пайдо бўлиб, улар ҳам акселерацияга сабаб бўлиши мумкин.

Акселерациянинг ўзига яраша негатив тарафлари ҳам мавжуд. Масалан, охириги 50 йил ичида янги туғилган чақалоқлар вазнининг 1–1,5 кг га кўпайиши ўз навбатида болаларда семиришга мойилликни кучайтирмақда. Семизлик эса кўпчилик касалликларга, кўпинча юрак–қон томирлар касалликлари – гипертония, атеросклероз, юракнинг ишемик касаллиги ва бошқаларга олиб келиши мумкин.

### 1.3. Одам умрининг даврларга бўлиниши

Юқорида айтиб ўтканимиздек, онтогенез **пренатал** ва **постнатал** даврларни ўз ичига олади. Пренатал даврда тухум ҳужайраси уруғланади, сўнг ҳужайра бўлинади, кўпаяди, тўқималар ҳосил бўлади, тўқималардан аъзолар шаклланади ва, ниҳоят, аъзолардан тизимлар ҳосил бўлиб, бутун бир организм яратилади. Бу даврда баъзи тизимлар тузилиш ва функцияси жиҳатидан яхши ривожланган бўлса (юрак – қон томирлари, овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, айириш), бошқаларининг ривожига постнатал даврда тўғри келади (терморегуляция механизмлари, жинсий тизим ва бошқалар). Постнатал даврда эса организм туғилади, ўсади, ривожланмаган аъзо ва тизимлар ривожланиши якунланади, организм қарийди, сўнг ўлади.

**Пренатал давр.** Организмнинг индивидуал ўсиши ва ривожланиши тухум ҳужайрасининг уруғланишидан бошланади. Уруғланган тухум ҳужайра бластомерларга бўлинади ва бу жараён 5–6 кун давом этади. Бластомерлар бир ҳафталик бўлгандан бошлаб бачадоннинг шиллиқ қаватида ривожланади. Кейинги икки ҳафтада гастрюляция жараёни бўлади ва аъзолар шакллана бошлайди. Гастрюляция давомида эмбрионнинг икки қавати экто – ва энтодермалар ҳосил бўлади. Кейинчалик улар орасида учинчи қават – мезодерма пайдо бўлади. Энтодермадан овқат ҳазм бўлишида иштирок этувчи безлар, ошқозон ва ичаклар шиллиқ қаватлари, ички секреция безлар, ўпкалар ҳосил бўлади. Эктодермадан эпителий тўқимаси, оғиз ва бурун шиллиқ қавати, нерв ва сенсор тизимлар ҳосил бўлади. Мезодермадан скелет мускуллари, айириш аъзолари, жинсий безлар, бириктирувчи тўқималар, қон томирлари, қон ҳосил килувчи аъзолар шаклланади. Олти ҳафтали ҳомиланинг бўйи 2 сантиметрга етади, унда билинар –



билинмас қўл ва оёқ панжалари, устки ва пастки жағлар шакллана бошлайди. Саккиз ҳафтали ҳомиланинг бўйи тахминан 4 – 5 сантиметрға етади, бош қисми катталашади, бош мия ярим шарлари ривожлана бошлайди. Унинг юз қисмдаги аъзоларни ҳам бир – биридан ажрата олиш мумкин.

Уч ойлик эмбрион одам қиёфасига кирган бўлади ва эмбрион йўлдош ёрдамида озиқланишга ўтганда ҳомила даври бошланади. Ҳомиланинг узунлиги ўртача 8 – 10 см бўлиб, бош қисми танасига нисбатан катта бўлади. Унинг юз қисми тўлиқ шаклланади. Ҳомила ҳаётининг 28 ҳафтасида тез ўсади ва ривожланади ҳамда она организмдан ташқарида ҳаёт кечирришга лаёқатли бўлади. Бундай ҳомиланинг бўйи 355 мм ва массаси эса 1300 г бўлади. Тўққиз ойлик ҳомиланинг бўйи 50 сантиметрға яқин, оғирлиги эса 3,0 – 3,5 килограммға етиши мумкин. Ҳар бир организмнинг пренатал даврда босиб ўтиладиган ҳаёт жараёнлари, аъзо ва тизимларнинг шаклланиши генетик дастурга киритилган бўлиб, дастурнинг ривожланишида ташқи муҳит омиларининг (ижтимоий омил, овқатланиш омили, иқлим омилари ва бошқалар) роли катта бўлади.

**Постнатал давр.** Пренатал даврнинг охири кунларида одам организми функционал жиҳатдан туғилишга тайёр бўлади ва бундай организм туғилганидан кейин ташқи муҳитга мослаша олиш қобилиятига эга бўлади. Мослашиш нерв, эндокрин, нафас олиш, овқат ҳазм бўлиши, юрак – қон томирлари, айириш тизимларининг функционал шаклланишига боғлиқ. Баъзи тизимлар тузилиш жиҳатдан шакланган бўлсада, функционал шаклланиши ниҳоясига етмаган бўлади. Танадаги барча тўқималар ўсади, бироқ бу жараённинг тезлиги одам умрининг турли давларида бир хил бўлмасдан, турли тизимлар таркибига кирадиган тўқималар ва аъзолар учун ҳар хил бўлади. Ўсиш жараёнининг ёшга оид чегаралари мавжуд, чунончи ўсмир қизлар учун у тахминан 16 – 18 ёшгача, ўсмир болалар учун 18 – 20 ёшгача давом этади. Аъзо ва тизимларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнлари гетерохрон ҳолда, яъни бир текис бормайди.

Қайд қилинган давларни бир – биридан ўзига хос белгилари билан ажратиш мумкин. Ёш давларини гавда ўлчамлари, пропорциялари ва шакллари бўйича, скелетнинг суякка айланиш даражаси, умуртқа поғонасининг шакли, ўсиб чиққан тишлар сони, мускуллар ва эндокрин тизимлар функциясининг нечоғлиқ такомиллашганлиги, тери ости ёғ тўқималарининг ривожланганлиги каби бир қатор анатоми – физиологик белгилар асосида аниқлаб олиш мумкин.

Ҳозирги пайтда амалий педагогика ва гигиенада боланинг ёш давлари қуйидагича белгиланади:

1. боғча ёшигача бўлган болалар — 3 ёшгача;
2. мактаб ёшигача бўлган болалар — 3 дан 7 ёшгача;

922057

3. мактаб ёшидаги болалар — 7 ёшдан 18 ёшгача:  
 а) кичик мактаб ёшидаги болалар — 7 ёшдан 11 ёшгача;  
 б) ўрта мактаб ёшидаги болалар — 11 ёшдан 14 ёшгача;  
 в) катта мактаб ёшидаги болалар — 15 ёшдан 18 ёшгача.

Аъзо ва тизимларнинг тузилиш ва функционал шаклланишини эътиборга олган ҳолда постнатал онтогенез қуйидаги даврларга бўлинади:

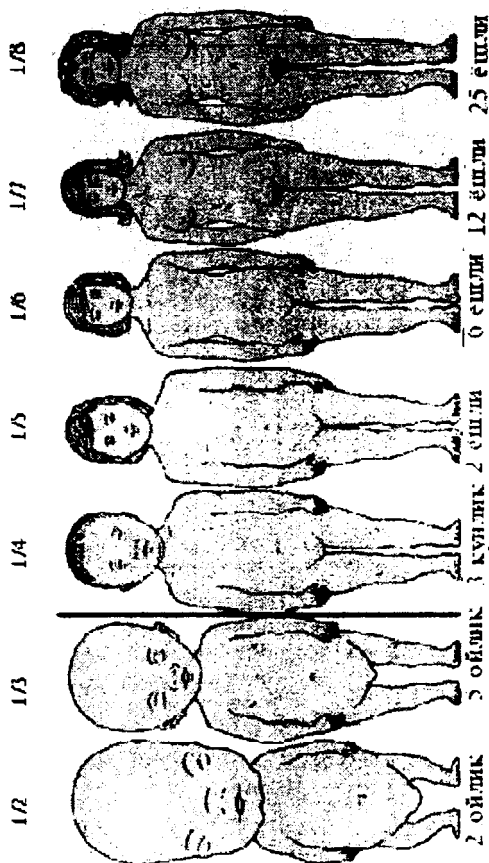
1. чақалоқлик даври — 1 кундан 40 кунгача
2. гўдақлик даври — 40 кундан 1 ёшгача;
3. дастлабки болалик даври — 1 ёшдан 3 ёшгача;
4. бирламчи болалик даври — 4 ёшдан 7 ёшгача;
5. иккиламчи болалик даври:
  - ўғил болаларда — 8 ёшдан 12 ёшгача
  - қиз болаларда — 8 ёшдан 11 ёшгача;
6. ўсмирлик даври:
  - ўғил болаларда — 13 ёшдан 16 ёшгача
  - қиз болаларда — 12 ёшдан 15 ёшгача;
7. навқиронлик даври
  - ўғил болаларда — 17 ёшдан 21 ёшгача;
  - қиз болаларда — 16 ёшдан 20 ёшгача;
8. I етуқлик даври:
  - эркакларда — 22 ёшдан 35 ёшгача;
  - аёлларда — 21 ёшдан 35 ёшгача
9. II етуқлик даври:
  - эркакларда — 36 ёшдан 60 ёшгача;
  - аёлларда — 36 ёшдан 55 ёшгача;
10. кексалик даври:
  - эркакларда — 61 ёшдан 74 ёшгача,
  - аёлларда — 56 ёшдан 74 ёшгача;
11. Қариялик даври — 75 ёшдан 90 ёшгача;
12. Ўта қариялик даври — 90 ва ундан юқори ёш.

Онтогенезни даврларга бўлишда тиббий ходимлар, биологлар, морфологлар, биокимёгарлар, географлар ва бошқа кўпгина мутахассислар қатнашиб, бунда тана узунлигининг, қўл ва оёқларнинг узунлиги, тана оғирлиги, скелетнинг суюкланиши, тишларнинг чиқиши, ички секреция безларининг шаклланиши, жинсий ривожланиши, мускуллар кучи ва бошқа антропометрик кўрсаткичлар ҳисобга олинади.

### Ёшга қараб тана пропорцияларининг ўзгариши.

Ёшга қараб постнатал онтогенезда одамнинг тана аъзоларининг бир – бирига пропорциялари нисбати ўзгариб боради. Чақалоқ бошининг узунлиги тана узунлигига нисбатан тўртдан бир қисмни ташкил қилади. Икки ёшли болада – бу кўрсаткич бешдан бир қисмни; олти ёшда – олтидан бир қисмни; ўн икки ёшда – еттидан бир қисмни ва катталарда саккиздан бир қисмига тенг бўлади. Яна шу нарса ҳам муҳимки ёш ошган сайин қўл – оёқларнинг танага нисбатан узунлиги ортади (1 – 1 расм).

**Болаларнинг жисмоний ривожланишини баҳолаш.** Жисмоний ривожланиш кўрсаткичларига бўй узунлиги, тана массаси (вазн), бош айланаси, кўкрак қафаси айланаси ва бошқа кўрсаткичлар қиради.



1 – 1 расм. Онтогенез давомида тана

Жисмоний ривожланишни баҳолаш учун махсус меъёрлар асосида тузилган жадваллардан (1–1; 1–2 жадваллар) фойдаланилади. Жадвалларда боланинг ёши ва жинсига қараб, тана вазни, бўй узунлиги, кўкрак қафаси узунлиги ўртача қилиб олинган ҳолда берилган ва бу кўрсаткичлар болалардан олинган сонлар билан таққосланиб, хулоса чиқарилади.

**1–1 жадвал Ўғил болаларнинг ёшига қараб тана  
массаси ва бўй узунлиги**

Ёши	Тана массаси (кг)	Буй узунли - ги (см)	Ёши	Тана массаси (кг)	Буй узунлиги (см)
1 кунлик	3,330	49.5	2 ёшлик	12.635	86.13
Ойлик	4,150	53.51	3 ёшлик	14.850	95.27
2 ойлик	5,010	56.95	4 ёшлик	16.870	100.56
3 ойлик	6,075	60.25	5 ёшлик	18.480	109.00
4 ойлик	6,550	62.15	6 ёшлик	21.340	115.71
5 ойлик	7,387	63.98	7 ёшлик	24.660	123.60
6 ойлик	7,975	66.60	8 ёшлик	27.480	129.00
7 ойлик	8,250	67.44	9 ёшлик	31.040	133.96
8 ойлик	9,780	69.84	10 ёшлик	34.320	140.30
9 ойлик	9,280	70.69	11 ёшлик	37.400	144.58
10 ойлик	9,525	72.11	12 ёшлик	44.050	152.81
11 ойлик	9,805	73.60	13 ёшлик	48.700	156.85
12 ойлик	10,045	74.78	14 ёшлик	51.320	160.86

Жисмоний ривожланиш ўсиб келаётган организм соғлигининг муҳим кўрсаткичи ҳисобланади ва у икки маънони беради: биринчиси организмнинг етилиш, шаклланиш жараёнларини ва бу кўрсаткичларнинг биологик ёшга мослигини таърифласа, иккинчиси эса ҳар қайси вақт оралиғида морфо – функционал ҳолатини таснифлайди.

## 1–2 жадвал Қиз болаларнинг ёшига қараб тана массаси ва бўйининг ўсиши

Ёши	Тана массаси (кг)	Бўй узунлиги (см)	Ёши	Тана массаси (кг)	Бўй узунлиги (см)
1 куплик	3,536	3,536	2 ёшлик	13,040	88,27
Ойлик	4,320	4,320	3 ёшлик	14,955	95,72
2 ойлик	5,290	5,290	4 ёшлик	17,140	102,44
3 ойлик	6,265	6,265	5 ёшлик	19,700	110,40
4 ойлик	6,875	6,875	6 ёшлик	21,900	115,98
5 ойлик	7,825	7,825	7ёшлик	24,820	123,88
6 ойлик	8,770	8,770	8 ёшлик	27,860	129,74
7 ойлик	8,926	8,926	9 ёшлик	30,600	134,64
8 ойлик	9,460	9,460	10 ёшлик	33,760	140,33
9 ойлик	9,890	9,890	11 ёшлик	35,440	143,38
10 ойлик	10,355	10,355	12 ёшлик	41,250	150,05
11 ойлик	10,470	10,470	13 ёшлик	45,850	156,85
12 ойлик	10,665	10,665		51,180	162,62

Ҳозирги вақтда болалар жисмоний ривожланишини ўрганишда морфо – функционал хусусиятларгагина асосланиб қолмай, организмнинг биологик ривожланиш даражаси ҳам аниқланади.

**Жисмоний ривожланиш** организм ўсиши ва етилиши жараёнларини таснифловчи, унинг морфологик ва функционал хоссаларининг йиғиндиси ҳисобланади. Организмнинг жисмоний ривожланиши биологик қонунларга бўйсунди ҳамда ўсиш ва ривожланишнинг умумий қонунларини ўзида акс эттиради. Жисмоний ривожланиш кўрсаткичларининг ўзгариши ёшга боғлиқ бўлиб, бола қанча ёш бўлса, кўрсаткичлар шунча юқори бўлади. Жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари жинсга, ижтимоий

шароитларга ҳам боғлиқ бўлади. Бунга мамлакатимиз ва чет элик олимларнинг кўпгина текширувлари далилдир. Жисмоний ривожланиш соғлиқнинг муҳим бир кўрсаткичи бўлиб ҳисобланади ва у яшаш шароитига, ўсиб келаётган авлод тарбиясига боғлиқ бўлиб, соғломлаштириш муолажалари самарадорлигини назорат қилишнинг объектив усули бўлиб хизмат қилади.

Жисмоний ривожланишнинг функционал кўрсаткичлари ёш меъёрлари билан солиштириб баҳоланади. Тана вазни, кўкрак қафаси айланаси ва бўй ўртасидаги нисбатларга қараб, жисмоний ривожланиш гармоник (меъёрий), дисгармоник ёки юқори даражали дисгармоник турларга бўлинади.

## 2. ТАЯНЧ–ҲАРАКАТ ТИЗИМИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

Одамнинг таянч–ҳаракат тизими деганда ундаги скелет ва скелет мускулларидан ташкил топган мажмуа тушунилади. Даставвал, бу тизим бутун бир вужуднинг таянчи ва ички аъзоларни (юрак, ўпкалар, ошқозон – ичаклар, буйрақлар, талоқ ва бошқалар) ўраб турувчи ҳимоя қобиғи ҳисобланади. Ҳар бир тирик организмнинг яшаш усули бўлиб ҳаракат ҳисобланади. Унинг юзага келишини айнан мана шу таянч–ҳаракат тизими амалга оширади. Организмдаги барча ҳаётий жараёнлар доимий ҳаракат бўлгандагина меъёрида сақланади. Агар ҳаракат чекланса ўсиш ва ривожланиш ҳам секинлашади. Маслан, бир пайтда туғилган ҳайвон (ит) болаларидан бир – иккитасини эркин ҳаракат қилиш имкониятидан маҳрум этилса, уларнинг тана массаси бир ой ичида бошқа ҳайвонларникига нисбатан уч маротаба камайиб кетиши тажрибада аниқланган. Шундай экан, таянч–ҳаракат тизимининг ёш билан боғлиқ асосий хусусиятларини ва унга қўйиладиган гигиеник талабларни ўрганиш даставвал меъёрий ўсиш ва ривожланишни таъминлаш учун жуда муҳимдир. Ўсаётган организм учун меҳнат ва жисмоний тарбия машғулотларини ҳамда кун тартибини мақсадга мувофиқ равишда ташкил қилиш зарурий ҳолатдир. Оилада ва таълим–тарбия муассасаларида қўйилган гигиеник талабларга риоя этмаслик, аввало ёш организмнинг жисмоний ривожланишига, қолаверса, руҳий жиҳатдан шаклланишига салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

### 2.1. Скелет ва унинг қисмлари

Скелет вужуднинг асосини ташкил қилиб, унинг шакли ва узунлигини белгилашда ҳал қилувчи ўрин тутлади. Одам скелетида 200 дан ортиқ ҳар хил (узун, ясси, қисқа ва аралаш) суяклар бўлиб, улар эркакларда тана вазнининг 18% ини, аёлларда 16% ини ва болаларда эса 14% ини ташкил қилади. Суяклар танада фақат таянч вазифасини бажариб қолмасдан, улар моддалар алмашинуви (маъданли моддалар) жараёнида қатнашади ва қон ишлаб чиқаришда ҳал қилувчи рол ўйнайди. Танадаги ҳар бир суяк – суяк тўқималари, суяк пардаси, суяк кўмигидан иборат. Суяк пардаси нерв толалари ва қон томирларига бой бўлиб, суяк ичига махсус тешиклар орқали кириб боради. Унга мускуллар ва ҳар хил бойламлар бириқади.

Суяк тўқималари шундай жипс жойлашганки, улар гиштга нисбатан 30 баравар, гранитга нисбатан эса 2,5 баравар мустаҳкам бўлиб, одам сон суяги тик ҳолатда 1,5 тонна юкни кўтаришга бардош бера олади.

Суяк таркибида 60% маъданли моддалар, 30% органик моддалар ва 10% сув бўлади. Маъданли моддалар калций тузлари, фосфор, магний ҳамда қатор микроэлементлар (алюминий, фтор, марганец, темир, кобалт ва бошқалар) кўринишида бўлади. Одам танасидаги калций элементининг 99%и суякларда бўлади. Органик моддалардан коллаген (толасимон оқсиллар), углеводлар, нуклеин кислоталар ва бошқалар бўлади. Маъданли моддалар суякларга қаттиқлик берса, органик моддалар уларни эгиловчан қилади.

Болалар суяклари таркибида органик моддалар анорганик моддаларга нисбатан кўп бўлади, шунинг учун улар эгиловчан, эластик ва шаклини осон ўзгартирадиган (деформацияланадиган) бўлади. Шунинг учун ҳам уларга давомли ва оғир жисмоний юклар берилиши суякларнинг шаклини ўзгартириб, скелетнинг нотўғри ўсишига олиб келиши мумкин.

Болаларда суяклар ёшга қараб ўсиб, ривожланиб боради. Уларнинг бўйига ўсиши суяк учлари билан танаси орасидаги тоғай ҳисобидан бўлса, энига ўсиши суяк пардасининг ички юзасидаги ҳужайралар ҳисобидан бўлади. Скелетнинг ривожланиши аёлларда 18–21 ёшгача борса, эркекларда 20–24 ёшга бориб ниҳоясига етади.

Скелет умуртқа поғонаси ва кўкрак қафасидан иборат бўлган тана скелети, қўл – оёқлар скелети ва бош қути скелетидан иборат (2 – 1 расм).

**Умуртқа поғонаси** юқоридан бош қутиси ва пастдан чаноқ суяклари билан бирлашган бўлади. Умуртқа поғонаси умумий тана узунлигининг 40% ини ташкил қилиб, 24 та эркин, алоҳида гурувчи (7 бўйин, 12 кўкрак, 5 бел умуртқалари) ва 9–10 та бирга қўшилиб ўсган умуртқалардан (5 думгаза, 4–5 дум) иборат. Умуртқалар орасида тоғайдан иборат чамбарлар бўлиб, улар умуртқа поғонасининг ҳаракатини яхшилайтиди.

Болаларда 1,5 ёшгача барча умуртқаларнинг ўсиши жадал бўлиб, бир текис бўлса, 3 ёшларда бел умуртқалари бўйин ва юқори кўкрак умуртқаларига нисбатан анча тез ўсади. 7–9 ёш ва балогатга етишиш даврида ҳам умуртқа поғонасининг ўсиши жадаллашиб, кейин бу ҳолат айтарлик сезилмайди.

Болаларда умуртқа поғонаси ёшга боғлиқ ҳолда суякланиб боради ва бу жараён умумий бўй ўсишининг тўхташи билан, яъни 21–23 ёшларга бориб якунланади.

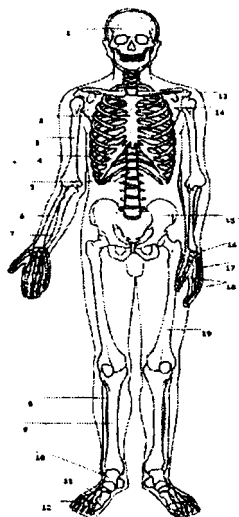


Бола туғилганидан кейин тегишли вақт ўтиши билан унинг умуртқа поғонасида физиологик эгилмалар пайдо бўла бошлайди. Шулардан дастлабкиси бола калласини ушлаб турадиган бўлганидан кейин бўйин қисмида ҳосил бўлади (бўйин лордоз), ўтиришни ўрганган 6 ойлик болаларда кўкрак эгилмаси (кўкрак кифози) ва, ниҳоят, бола тик туриш ва юришни ўрганиши билан бел эгилмаси (бел лордоз) юзага келади. Бу эгилмалар одамнинг тик юриши боис юзага келган бўлиб, умуртқа поғонасига пружиналик ҳолатини беради, улар туфайли юриш, чопиш, сакраш ҳаракатларида олинадиган зарбалар сўндирилади ва мия чайқалишдан сақланади. Агар бола парта ва стулда нотўғри ўтиришга ўрганса, оғир юк кўтарса, ушбу эгилмалар нотўғри шаклланиб, унинг қадди – қомати ва соғлиғига салбий таъсир қилади.

**Кўкрак қафаси** юрак, ўпкалар ва жигарни ўраб ҳимоя қилиб туради, ҳамда қўллар ва нафас олиш мускулларини ўзига бириктириб туради. У туш суяги ва орқа томондан умуртқа поғонаси ҳамда 12 жуфт қовурғалардан иборат. Кўкрак қафасининг шакли ёш ўзгариши билан ўзгариб боради. Ёш болаларда у конуссимон бўлиб, бу ҳолат уч – тўрт ёшгача давом этади. 12 – 13 ёшларга келиб унинг шакли катта одамлардаги каби бўлади. Кўкрак қафасини ташкил қилган суяклар ҳам тоғайлардан кетма – кет ҳосил бўлади. Қовурғаларнинг суякланиши ҳомила ривожланишининг 5 – 8 ҳафталигидан бошланиб, 20 ёшгача давом этади. Ҳар хил меҳнат ва жисмоний машқлар билан шуғулланиш ҳамда парта ва стулда ўтириш болаларда кўкрак қафасининг шаклланишига сезиларли даражада таъсир қилади. Ёшга қараб тегишли давомлиликда ва жадалликда маълум жисмоний машқлар бажариб туриш бола кўкрак қафасининг тўғри шаклланишига ва ундаги аъзолар фаолиятига ижобий таъсир қилади. Агар у столга ёки партага кўкрагини тираб ўтирса, кўкрак қафаси ўз меъёрий шаклини ўзгартириши ва бу ҳол оқибатда юрак, ўпкалар ҳамда жигарнинг ишлашига салбий таъсир этиши мумкин.

**Қўл ва оёқ скелетлари.** Қўл скелетига ўмров ва курак суякларидан иборат елка камари ҳамда елка, билак, тирсак ва панжа суякларидан ташкил топган эркин қўл қисми киради. Қайд қилинган суякларнинг болаларда ривожланиши ҳар хил ёшда турлича бўлиб, улاردан ўмров суяги онтогенезда кам ўзгаради. Куракнинг суякланиши бола 16 – 18 ёшга боргунча давом этади, қўл эркин қисмининг суякланиши эса 18 – 20 ёшгача, баъзан ундан ҳам кейинга қолиши мумкин.

Панжа ва бармоқларда суякланиш тамом бўлмай туриб (бу жараён 11 – 12 ёшларгача давом этади) болалар хат ёзганда тез чарчаши мумкин. Бундай аломатлар сезилганида панжа бармоқларини турли томонга ҳаракат қилдириб, чарчашни йўқотиш лозим. Жисмоний машқлар билан шуғулланиш жараёнида болалар қўлларининг айтиб



- 1 – калла суяги;
- 2 – тўш суяги;
- 3 – елка суяги;
- 4 – кукрак кафаси;
- 5 – умурдка поғонасининг бел қисми;
- 6 – билак суяги;
- 7 – тирсак суяги;
- 8 – кичик болдир суяги;
- 9 – катта болдир суяги;
- 10 – оёқ кафт олди суяги;
- 11 – оёқ кафт суяклари;
- 12 – оёқ панжа суяклари;
- 13 – умров суяги;
- 14 – курак суяги;
- 15 – тос суяги;
- 16 – қўл кафт олди суяги;
- 17 – қўл кафт суяклари ;
- 18 – қўл панжа суяклари;
- 19 – сон суяги.

2 – 1 расм. Одам скелетининг умумий тузилиши

ўтилган хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда машғулотлар ўтиш мақсадга мувофиқ. Боланинг кичиклигидан бошлаб мусиқа асбобларида машқ қилиши бармоқларнинг суякланишини анча кечиктиради ва натижада тегишли бармоқлар бошқаларидан биров узун бўлади.

Оёқ скелети чаноқ қисми ва оёқнинг эркин суякларидан иборат. Чаноқнинг муҳим вазифаларидан бири ички аъзоларни ушлаб туриш бўлиб, у 3 та суякнинг (ёнбош, қов ва қуймич) ўзаро бирлашишидан ташкил топган. Энди туғилган болаларнинг чаноғ суяклари бир – бири билан бирлашмаган бўлиб, бирлашиш 5 – 6 ёшлардан бошланади, 17 – 18 ёшгача давом этади (бирламчи суякланиш). Уларнинг бир – бирига мустақкам бирлашиши (иккиламчи суякланиш) эса 20 – 25 ёшгача ҳам давом этиши мумкин. Қизларнинг чаноғи ўғил болаларникидан биров кенгроқ бўлади ва бу ҳолат уларда вақти келиб бола туғиш жараёнини енгиллаштиради. Қиз ва ўғил болаларда чаноқнинг ушбу фарқи одатда 9 ёшдан кейин юз беради.

Думғаза умуртқаларининг ўзаро бирлашиб, яхлит думғаза суягига айланиши ўспиринлик даврида юз бериб, бу даврда қиз болаларнинг баланд жойлардан сакраши, пошнаси баланд оёқ кийимларидан фойдаланиши ҳали мустақкам бирлашмаган чаноқ суякларининг силжиб кетишига ва бу ҳолат ўз навбатида чаноқ тешигининг кичрайиб, бола туғилишига салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

Оёқнинг эркин суяклари сон, катта ва кичик болдир ҳамда оёқ панжа суякларидан иборат. Оёқ панжа суяклари ўз навбатида кафт олди, кафт суяклари ва панжа суякларидан ташкил топган. Оёқ панжа суяклари гумбаз ҳосил қилиб, у товон суяги ҳамда кафт суяklarининг олдинги қисмига таяниб туради. Одамнинг тик юриши кўндаланг гумбаз ҳосил бўлишига олиб келиб, у тана оғирлигининг бир текисда тушиб туришини таъминлайди. Бундай гумбаз яна пружинасимон бўлгани учун юриш, югуриш пайтида ҳосил бўлган тана силкинишларини камайтиради. Энди туғилган бола оёғида бундай гумбазланиш у юра бошлаганидан кейин юзага келади. Оёқ панжаларининг гумбазли ҳолати кўпгина бўғим боғламлари билан сақланиб туради, бир жойда узоқ вақт туриб қолиш, оғир юклар кўтариб юриш ҳамда тор оёқ кийимларидан фойдаланиш панжа суяklarининг сиқилиб туришига, гумбазнинг яссиланишига сабаб бўлади. Бу ҳол юриш – туришда қатор ноқулайликларга (масалан, ясси оёқлик) олиб келади.

Бош скелети мия ва юз қисмларидан иборат. Энди туғилган болаларда ушбу қисмлар нисбати катта одамларникидан тубдан фарқ қилади, яъни уларда мия қисмининг юз қисмига нисбати 6:1 ни ташкил қилса, бу кўрсаткич катта одамларда 2,5:1 ни ташкил қилади. Бола туғилганидан кейин бош скелети ўсиб боради ва бундай ўсиш, айниқса, бир ёшли болаларда ва балоғатга етиш даврида жадалашади. Энди туғилган болаларда бош суяклари бир – бири билан қўшилувчи юмшоқ парда орқали боғланган бўлади. Бир неча бош суяклари туташган жойда қайд қилинган парда яққол кўриниб туради ва улар мия лиқилдоқлари дейилади. Улар туфайли бола туғилишида бош суяклари сиқилиб, калла нисбатан кичраяди ва жараён осонлашади. Бундай лиқилдоқлар 2–3 ой ичида битиб боради ва улардан фақат пешона лиқилдоғи (энг каттаси) 1,5 ёшга бориб битилади.

## **2.2. Мускуллар ва уларнинг ёшга боғлиқ хусусиятлари**

Одам бажарадиган барча ҳаракат турлари (юриш, югуриш, сакраш ва бошқалар) ички аъзоларнинг ҳаракати (юрак уриши, ошқозон – ичакларнинг қисқариши ва ҳ.к.) мускулларнинг фаолиги туфайли амалга оширилади. Одам вужудидаги барча мускулларни уч гуруҳга, яъни тана мускуллари, юрак мускуллари ва ички аъзоларнинг силлиқ мускулларига бўлиб ўрганилади. Шулардан тана мускулларининг қисқариши бизнинг ихтиёримизда бўлса, қолганлари ўз ихтиёри билан қисқаради.

Тана мускуллари таянч – ҳаракат тизимининг фаол қисми ҳисобланиб, уларнинг сони 600 дан ортади. Тана мускуллари

бажарадиган вазифаси, жойлашган жойига кўра узун (қўл ва оёқларда), кенг (қорин, кўкрак ва елкада), қисқа (умуртқалар орасида) ҳамда ҳалқасимон (тана тешикчаларининг атрофида) бўлади. Бола туғилиб ўсиши билан турли мускуллар турлича ривожланади, масалан, сут эмадиган болаларда дастлаб қорин мускуллари ривожланса, кейинчалик чайновчи мускуллар, бола эмаклай бошлаши билан унда елка, қўл ва оёқ мускулларининг ўсиши тезроқ рўй беради. Боланинг ўсиб ривожланиши даврида тана мускуллари ўз вазнини 35 марта оширар экан. Балоғатга етишиш даврида мускулларнинг ўсиб ривожланиши, кучга кириши яққолроқ кўринади ва 25 – 30 ёшларгача бу жараён давом этади.

Одам вужудидаги барча мускулларнинг учта умумий, яъни қўзғалувчанлик, қисқарувчанлик ҳамда ўтказувчанлик хусусиятлари мавжуд. Шундан қўзғалувчанлик ва қисқарувчанлик нерв марказларидан тегишли нерв толалари орқали келган импульсларга берилган жавоб реакцияси сифатида юз беради. Бунда синапсларга (нерв ва мускул бирлашган нуқта) келган импульслар махсус кимёвий модда — медиаторлар (айни мисолда ацетилхолин моддаси) ажралишини чақиради. У ўз навбатида ҳужайра мембранасида ҳаракат потенциални юзага келтириб, унинг таъсирида калций моддаси ажралиб чиқади ва мускулда қисқариш ҳосил бўлади. Мускул қисқариши учун зарур бўлган энергия қайд қилинган калций иштирокида фермент миозиннинг таъсири туфайли АТФнинг парчаланишидан юзага келади. Мускул толаларининг қисқариши туфайли аниқ бир мускул маълум иш бажаради. Мускул иши қисқаришда қатнашадиган толалар сонига боғлиқ, бошқача айтганда мускул кучи ундаги толаларнинг оз ва кўплигига боғлиқ. Йўғон мускуллар кучли бўлади.

Мускуллар икки хил, яъни статик ва динамик иш бажаради. Статик иш одам бир жойда тик турганида, бошни тик ушлаб туришда, қўллар билан бирор юкни тепага кўтариб турилганда, снарядларда гимнастик машқлар бажарилганида амалга оширилиб, бу вақтда қарийб ҳамма мускул толаларида кучли қисқариш, яъни таранглашиш кузатилади ва бундай иш узоқ давом этмайди. Чунки статик қисқаришда қон томирларининг давомли қисқариши қон оқишини қийинлаштириб, тез чарчашни чақиради. Динамик иш у ёки бу аъзо мускулларининг навбатлашиб қисқариши натижасида бажарилади, бунда тана бир жойдан иккинчи жойга силжийди (юриш, чопиш), ўз ўқи атрофида ҳаракат қилади (қўл ёки оёқ ёрдамида бирор нарсани айлантириш ва бошқалар). Навбатлашиб қисқариш қон айланиш жараёнининг тезлашишига олиб келади, шунинг учун ҳам бундай иш давомли бўлиши мумкин. Динамик иш жуда тез амалга оширилмаса, чарчаш

аломатлари статик иш бажаришдагидек тез юзага келмайди. Ҳар қандай иш бажарилганида ҳам чарчоқ ҳолати дарҳол пайдо бўлмаслиги учун унинг ўртача вариантыни танлаб олиш керак.

Одам тинч турганида ҳам унинг мускуллари қисман қисқарган бўлади (бу вақтда ҳеч бир ҳаракат амалга оширилмайди) ва бу ҳолатни мускул тонуси дейилади. Бундай тонус ички аъзоларни маълум ҳолатда сақлаб ҳамда танани белгиланган вазиятда ушлаб туриш учун керак. Мускуллар тонуси уларга орқа мия мотонейронларидан вақти – вақти билан келиб турадиган нерв импульсларига жавоб реакцияси сифатида юзага келади.

Энди туғилган ҳамда бир – икки ойлик болаларда мускуллар тонуси бирмунча юқори бўлади ва улар 5 ва 6 ойлик бўлиши билан тонуси пасайиб, дастлабки юриш ҳаракатлари учун замин тайёрланади.

Бола юра бошлаши билан ундаги мускуллар жадал ўса бошлайди ва 2–3 ёшга кирганида умумий тана массасининг ўртача 23% ини ташкил қилади. У 8 ёшга қадам қўйганида қайд қилинган кўрсаткич 27%, 15 ёшга етганида 32,6% ва, ниҳоят, 17–18 ёшда 44,2% га тенглашади. Мускул толаларининг ҳам энига, ҳам бўйига ўсиши боис ўз вазини ошириб боради. Бу вақтда толалар таркибидаги миофибриллар (қисқарувчи элементлар) ҳам кўпаяди. Масалан, 7 ёшлиларда уларнинг миқдори энди туғилганларга қараганда 15–20 марта ортади.

Мускул вазинининг кўпайиши билан уларнинг кучи ҳам ортиб боради. 7–11 ёшли болаларда мускуллар етарли кучга эга бўлмайди, шунинг учун бу ёшдаги болаларда куч ишлатиб бажариладиган ва статик машқлар тез чарчашга олиб келади. Бу ҳолни мактабларда жисмоний тарбия дарсларини ташкил қилишда инобатга олиш лозим. Бу ёшдагиларга кўпроқ қисқа муддатли куч ва тезлик ишлатиб бажариладиган машқлар бажартириш мақсадга мувофиқ.

Ўқувчи ёшлар билан иш олиб боришда яна шу нарса муҳимки, улар 13–14 ёшга тўлганларда мускул кучи борасида ўғил ва қиз болалар бир – биридан яққол фарқ қилади. Шунинг учун ўғил ва қизларнинг жисмоний машқлар билан шуғулланишида буни ҳисобга олиш лозим.

18 ёшга етиш билан мускул кучларининг ортиб бориши секинлашиб қолади ва бу ҳолат 25–26 ёшга бориб ниҳоясига етади, одам вужудидаги мускулларнинг максимум кучга етиши ва бола ёшининг ортиб бориши билан бир текис бормайди. Масалан, умуртқа поғонасининг ёзувчи мускуллари бу ҳолатга 18 ёшда эришса, қўл ва оёқлардаги ёзувчи ва йиғувчи мускуллар 20–30 ёшга келиб айтилган даражага эришади. Мускулларнинг ушбу хусусиятларини болаларнинг

жисмоний тарбия ва спорт билан ҳамда умумий фойдали меҳнат билан шуғулланишида ҳисобга олиш муҳим аҳамият касб этади.

### 2.3. Ҳаракат ва гиподинамия

Умуман олганда, одам вужудининг барча физиологик кўрсаткичлари, ҳаётий функциялари тегишли равишда доимий ҳаракат қилиш билан боғлиқ. Бола вужудининг ўзига хос бўлган хусусиятларидан бири ўсиб ривожланиш бўлганлиги боис унга ҳаракат қилиб туриш янада зарурроқ, чунки фаол жисмоний ҳаракат ўсиш – улғайишнинг ажралмас қисми ҳисобланади. Шу нуқтаи назардан бола вужуди доимий ҳолда табиий ҳаракат қилиб туришга муҳтож. Болалар орасида оммавий жисмоний тарбия билан шуғулланишнинг асл моҳияти ҳам шунда.

Маълумки, бола юра бошлаганидан унинг табиий ҳаракат қилиш учун (юриш, югуриш ва бошқалар) талаби ойма – ой, йилма – йил ортиб боради. Бу нарса унинг вужудидаги физиологик жараёнларнинг (модда ва энергия алмашинуви, юрак – қон томирлар тизимининг функцияси, нафас олиш ва ҳазм аъзолари фаолияти ва бошқа ҳаётий кўрсаткичлар) кечишини яхшилайти. Шу боис улар томонидан амалга ошириладиган ҳаракатларнинг умумий миқдори, кўлами тобора ортиб боради.

Ҳисоб – китоблар шуни кўрсатадики, 11 – 15 ёшли ўқувчиларнинг ҳаракатга бўлган суткалик «юқори» табиий талаби 21 – 30 минг локомация (ҳаракат) атрофида бўлиб, улар бажарадиган умумий иш миқдори 110 – 150 минг кгм ни ташкил қилади. Шундан 20 – 24% и динамик фаолият ҳисобидан бўлиши мақсадга мувофиқ.

Кўпинча қайд қилинган ёшдаги ўқувчиларнинг қатор сабабларга кўра бажарадиган умумий ҳаракати ва бажарадиган умумий жисмоний иши юқоридаги кўрсаткичлардан 2 – 3 марта кам бўлади ва бу ҳолат улар вужудида ҳаракатга «тўймаслик» ҳолатини ёки гиподинамияни келтириб чиқаради. Бу сабабларга унчалик узоқ бўлмаган масофаларга боришда транспорт воситаларидан фойдаланиш, дарс қилиш ва ўқиш жараёнларида узоқ вақт бир жойда ўтириб қолиш ва телевизорни давомли кўришни киритиш мумкин. Гиподинамия ҳолати бола вужудининг меъёрий ўсиб ривожланиши учун салбий таъсир кўрсатадиган омилдир. Бу вақтда айтиб ўтилган асосий физиологик функциялардан ташқари, яна умумий иммунобиологик кўрсаткичлар, турли хил ноқулай омилларга бардошлилик каби хусусиятлар пасайиб, боланинг ўсиб ривожланиши кўнгилдагидек кечмайди. Шунинг учун гиподинамия ҳолатининг олдини олиш мақсадида болаларнинг ёшига қараб уларнинг жисмоний

тарбия ва спорт машқлари билан шуғулланишини ҳар бир мактабгача тарбия муассасаларида, мактабларда, лицей ва коллежларда ташкил қилиш долзарб ҳисобланади.

Олиб борилган тадқиқотлар шу нарсани кўрсатадики, боланинг мактабга бориши билан унинг мустақил эркин ҳаракат қилиши қарийб 2 баробар камайиб кетади. Мактаб ўқув дастурларида кўзда тутилган жисмоний тарбия дарслари болаларнинг суткалик умумий ҳаракатга бўлган талабини бор – йўғи 11% ини қондиради, холос. Эрталабки уйдаги бадантарбия машқлари дарс жараёнидаги физкултпаузлар, дарслар орасидаги ҳаракат ўйинлари биргалиқда айтиб ўтилган ҳаракатнинг кўпи билан 60 – 70% ини ташкил қилади. Дардан кейин болаларнинг эркин ўйнаб ҳаракат қилиши учун шароит яратиш шу боисдан ҳам керак. Зеро шундай қилинганда ёш авлод соғлом ўсади, у ҳар томонлама гармоник ривожланади. Бир вақтнинг ўзида шу нарсани ҳам унутмаслик керак – ки, ҳаракат фаолияти ҳаддан ташқари юқори бўлганда ҳам (гипердинамия) бола вужуди учун қатор ноқулайликлар юзага келади. Масалан, ҳаракат – таянч тизимида эт узилиши, умуртқалар орасидаги чамбарларнинг зарарланиши (ёрилиши, сиқилиши, чиқиб кетиши), бўғинлар деформацияси, нерв тизимидаги функционал бузилишлар, юрак – қон томирларининг зўриқишини бунга мисол қилиб олишимиз мумкин. Шунинг учун бола турмуш тарзидаги ҳам гиподинамия, ҳам гипердинамия унинг вужуди учун зарарли бўлиб ҳисобланади.

#### **2.4. Болаларда таянч ҳаракат тизими фаолиятининг бузилиши**

Ҳаракат – таянч тизимининг анатомик ва физиологик меъёردа бўлиши киши ҳаёти учун муҳим аҳамият касб этади. Унинг юриш – туриши, меҳнат қилиши, қолаверса, сиҳат – саломатлиги кўп жиҳатлари билан ҳаракат – таянч тизимининг ҳолатига боғлиқ.

Қадди – қоматнинг келишган, хушбичим ва чиройли бўлиши кўпинча ҳаракат – таянч тизимига боғлиқ бўлиб, биринчи навбатда, бундай кўриниш умуртқа поғонасидаги, бўйин ва бел умуртқаларидаги физиологик эгилмаларнинг меъёрида бўлиши билан аниқланади. Қолаверса қўл ва оёқ скелетларининг, улардаги суякларнинг меъерий ўсиб ривожланиши бутун тананинг шаклланишида, ундаги қисмларнинг бир – бирига нисбатан пропорционал бўлишида алоҳида аҳамиятга эга. Қайд қилинган нарсаларга эришиш кишига нафақат чиройли ташқи қиёфа беради, шу билан бир қаторда қадди қоматнинг расо бўлиши барча ички аъзоларнинг (юрак, ўпкалар, жигар, ошқозон – ичаклар) яхши ишлаши учун зарур.

Қадди – қоматнинг чиройли бўлишида бола туғилганидан бошлаб унинг ҳаракат – таянч аппарати ўсиб ривожланишига етарли эътибор бериш лозим. Агар у партада нотўғри ўтирса, ёшига тўғри келмайдиган оғир жисмоний ишлар билан шуғулланса, жуда кенг ёки тор оёқ кийимлардан фойдаланса, доим ерга қараб юрса ёки қаққайиб юришга ўрганса ва шунга ўхшаш ҳолатларда унинг ҳаракат – таянч аппарати нотўғри шаклланади ва натижада у кишига номеъерий қадди – қомат беради, кўриниши хунук бўлади, кўкрак қафаси торайган бўлиб, ундаги аъзоларнинг яхши ишлаши учун шароит етишмайди, оёқ яссиланиб, юрганда тез чарчайдиган, яхши югуролмайдиган бўлиб қолади ва бошқалар.

Қизларда умуртқа поғонасининг чап ёки ўнг томонга қийшайган ҳолда (сколиоз) шаклланиши уларда туғиш жараёнини анча оғирлаштириши, бу вақтда бола ёки онанинг кучли жароҳатлар олишига сабаб бўлиши мумкин.

Ёш болалар овқатланишига етарли аҳамият бермаслик (кўпинча қишлоқ жойларида) натижасида уларнинг кучсиз, ночор бўлиб ўсиши кўпинча ҳаракат – таянч аппаратининг нотўғри шаклланишига олиб келади. Ушбу ҳолат ўз навбатида қатор касалликларнинг (яқиндан кўриш, гилайлик, кўкрак қафаси деформацияси ва бошқалар) ривожланишига олиб келади.

Кишида қадди – қомат 6 – 7 ёшлардан бошлаб шакллана бошлайди. Унинг мактабга бориши билан партада дарс давомида қандай ўтириши, доскага чиқиб ўзини қандай тутиши, юрганда сумкасини қўлига олиб, эгилиб юриши ёки уй шароитида хўжалик ишларини бажариш жараёнида ўзини қандай тутиши қадди – қомат шаклланишида муҳим аҳамият касб этади. Шунинг учун ота – оналар, ўқитувчилар уларни доим назорат қилиб туриши, тегишли кўрсатмалар, тузатишлар қилиб туриши зарур. Шу билан бир қаторда бола юрмасданоқ баъзан унга нотўғри муомалалар қилиш, масалан, унинг атрофига ёстиқларни уйиб узоқ ўтиришга мажбур қилиш, қўлидан ушлаб юрдиришга ундаш, чиниқсин деб тепага отиб ўйнаш ва бошқалар, кейинчалик унда меъерий қадди – қоматнинг шаклланишига салбий таъсир этиши мумкин.

Боланинг кечалари ухлашини ҳам назорат қилиб бориш муҳим, унинг тор жойда қисилиб ётиши, баланд ёстиқлардан фойдаланиши, гужанак бўлиб ухлаши тана суяклари ва умуртқа поғонасининг нотўғри шаклланишига олиб келади.

Юқоридаги фикрлардан келиб чиққан ҳолда болаларнинг уйда, мактабда ва дарсдан ташқари пайтларда юриш – туришини кузатиб, тегишли тузатишлар киритиш, ёши, жинси ва об – ҳаво шароитларига қараб тегишли даражада ва миқдорда жисмоний тарбия ва спорт



машқлари билан шуғулланиши ёки ижтимоий фойдали меҳнат билан шуғулланиши уларда чиройли, меъерий қадди – қоматни шакллантиради, бу ҳолат эса ўз навбатида кўпгина касалликлар ва етишмовчиликларнинг олдини олишда муҳим аҳамият касб этади.

Ҳаракат – таянч аппарати фаолиятидаги бузилишлардан ясси оёқлик болалар орасида кенг тарқалган бўлиб, у асосан, бир жойда узоқ вақт тик туриб қолиш, оғир юк кўтариш, оёқни қисадиган пойафзаллар кийиш, рахит касаллигига учраганда уни узоқ вақт даволамасдан юриш ва шунга ўхшаш бошқа ҳолларда келиб чиқади. Ясси оёқлик оёқ панжа гумбазининг юқоридаги сабабларига кўра қисман ёки тўлиқ текисланиши оқибатида пайдо бўлади. Бундай болалар кўпроқ юрса, оёқ оғришидан шикоят қилади, узоқ масофаларга юришга (туристик саёхатлар ва бошқалар) чидамсиз бўлади.

Ясси оёқ боланинг оёқ панжалари кафти ерга ёки полга бир текис тегиб туради. Ясси оёқлик туғма ва орттирилган бўлади. Орттирилган ясси оёқликка юқорида қайд қилинган сабаблардан ташқари яна тана вазнининг меъеридан кўп бўлиши, пошнаси бўлмаган ёки қаттиқ пошнали босма, қуйма пойафзаллардан (калиш, кигиз этик) фойдаланиш сабаб бўлади.

Ясси оёқликнинг олдини олишда даставвал оёққа мос келадиган пошнаси ва тумшуги кенг пойафзал кийиш, ёзда юмшоқ ерда (қумли ёки тупроқли) яланг оёқ юриш фойдали. Ясси оёқликнинг келиб чиқишида оёқ панжалари мускул ва бойламларининг кучсизлиги ҳам маълум ўрин тутди. Шунинг учун жисмоний тарбия дарсларида уларни яхши ривожлантирадиган ва кучайтирадиган машқлар бажариш (оёқ учида, товонида, чеккасида юриш) муҳим аҳамиятга эга.

Шуни ҳам қайд қилиш жоизки, қиз болаларнинг пошнаси ингичка ва баланд пойафзаллар кийиб юриши улар ҳаракат таянч аппаратида турли хил нохуш ҳолатларни (чамбарларнинг силжиши, умуртқа поғонасининг қийшайиши, чаноқ суяги меъерий ҳолатининг бузилиши ва бошқалар) келтириб чиқаради.

## **2.5. Болаларнинг таянч–ҳаракат тизими хусусиятларига кўра мактаб жиҳозларига талаблар**

Болаларда ҳаракат – таянч тизими ўсувчан бўлиб, турли ички ва ташқи омиллар таъсирига сезгир бўлади, нотўғри ўтириш, оғир, узоқ вақт давомида бир хил (монотон) ҳаракат қилиш унинг шаклланишига салбий таъсир қилади. Энг муҳими нотўғри шакланган кўкрак қафаси, умуртқа поғонаси, чаноқ суяклари қатор ички аъзоларнинг

меъерий фаолият кўрсатишига ҳалақит қилади, ҳар хил касалликларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Бу ерда яна шу нарса эътиборлики, боланинг мактабда шуғулланиши билан унинг вужуди партада ўтириш, доска ва сафда давомли тик туриш туфайли кўплаб статик юкламага дуч келади. Масалан бошлангич синфларда ўқувчилар сутка давомида 4–6 соат, юқори синфларда эса 8–10 соатгача қайд қилинган юкламаларни олишади. Бу ҳол улар учун дастлаб анча оғир кечади, гап шундаки, улар танасидаги мускуллар узоқ вақт бир хил ҳолда (қисқарган ёки бўшашган) тура олмайди, чарчаб қолади. Масалан, биринчи синф ўқувчиларида 5–7 дақиқадан кейин, иккинчи синфда ўқийдиганларда 9–10 дақиқа ўтиши билан қисқарган мускуллар бўшашишга ўтади. Бу ҳолат боланинг у ёқ бу ёққа бурилиши, ҳар хил ҳаракатлар қилиб безовталаниши билан ҳарактерланади. Бундай пайтларда боладан қимирламай тинч ўтиришни талаб қилиш, уни доска олдида ёки сафда давомли тик туришга мажбур қилиш нотўғри. Ундан кўра уни жойидан жилдириб, ҳар хил ҳаракатли ўйинларни бажаришга, оёқ, тана, бош, қўл, елкани ҳаракатга келтирадиган машқлар бажаришга ундаш мақсадга мувофиқ бўлиб ҳисобланади. Бола танасига тушадиган статик юклама у ўзига мос келмайдиган парталарда ўтирса янада кўпаяди. Шунинг учун бола биринчи синфга бориши билан унинг қандай парта столда ўтиришига ўқитувчи, ота–оналар, мактаб маъмурияти бефарқ бўлмаслиги керак. Ҳатто боланинг ўзи ҳам бўй узунлигига қараб қандай парта столда ўтириши кераклигини билиши фойдадан холи эмас. Ўқувчи учун парта танлашда унинг бўйи асосий кўрсаткич бўлиб ҳисобланади. Антропометрик текширишларда шу нарса аниқланганки, болалар бўйининг 10–15 см узун ёки қисқалиги улар учун мос партани танлашда эътиборга олинимайди, яъни бу фарқдан қатъий назар, уларни бир хил парта столга ўтказиш мумкин (масалан 130–145 см бўй узунлигига эга болаларни бир парта, столга, 145–160 см ликларни иккинчисига ва бошқалар). Шу боис мактаб ўқувчилари учун парта стол танлашда ҳар 15 см га фарқ қиладиган бўй шкаласи аниқлагичи жорий қилинган. Унга кўра синф хоналари учун 5 хил гуруҳга мансуб парта столлар чиқарилмоқда. Уларнинг ўлчами ва ўқувчи бўйига мос келиши 2–1 жадвалда келтирилган.

Мактабларда ўқувчиларнинг ўзига мос парта столларини билиб олиши учун синф хоналари ёки коридорда махсус аниқлагич «линейка» қилиб қўйилади. Унда юқоридаги жадвалда келтирилган бўй узунлиги турли ранглар билан ажратилиб қўйилган бўлади. Одатда

**2–1 жадвал Ұқувчилар учун мўлжалланган  
парта–столлар ўлчами**

Парта-стол гуруҳи	Ұқувчиларнинг бўй узунлиги гуруҳлари (см.да)	Ўриндиқнинг полдан баландлиги (см.да)	Парта копқогининг ўқувчи томонидаги қиррасининг полдан баландлиги (см.да)
А	115-130	32	54
Б	130-145	36	60
В	145-160	40	66
Г	160-175	44	72
Д	175 ва ундан баланд	48	78

115–130 см рақами сариқ, 130–145 см қизил, 145–160 см хаворанг, 160–175 см кўк ва 175 см ва ундан юқори рақамлар оқ ранг билан бўялган бўлади. Парта столларнинг ҳам гуруҳлари ва бўй ўлчови уларнинг ён томонида айнан шу ранглар билан белгилаб қўйиладиган рангли ва рақамли белгида кўрсатилади. Масалан, унга Б – белгиси қўйилган бўлса, у Б гуруҳдаги парта стол, бўйи 130–145 см келадиган ўқувчилар учун мўлжалланган бўлади.

Ҳар бир синфдаги ўқувчилар камида 3–4 бўй узунлиги гуруҳларига мансуб бўлганлиги учун хоналарга уч хил парта стол гуруҳидан керакли миқдорда жойлаштирилади. Кўпинча бошланғич синфлар учун ҳар бир хона I синф учун А гуруҳ парта столдан 12 та ва Б гуруҳдан 3 та, II синфлар учун тегишли ҳолда 10 ва 5 та, III синфлар учун 7 ва 8 та, IV синфлар учун Б гуруҳдан 12 та ва В гуруҳдан 3 та қўйилади. Парта столлар бўёғи оч кулранг, дарахт ранги ёки бўлак очроқ рангда бўлиши маъқул, уларни тамоман қора ёки оқ рангга бўяш тавсия қилинмайди. Кичик парталар олдинга, катталари эса орқароққа жойлаштирилади.

Синф хоналарда парта ва столлар одатда уч қатор қилиб қўйилади. Шунинг ҳам эътиборга олиш керакки, биринчи ва учинчи қаторда ўтирадиган ўқувчиларни ҳар ярим йилда парта стол гуруҳларига тўғри келган ҳолда ўринларини алмаштириб туриш керак, яъни биринчи қатордагилар иккинчи ярим йилликда учинчи қаторга, учинчи қатордагилар биринчи қаторга ўтказилади. Бу нарса ўқувчининг доскадаги ёзувни кўчиришда ёки бирор кўрғазмага қараб туришда

бошни чап ёки ўнг томонга буриб қараш одати пайдо бўлмаслиги учун керак.

Синф хонаси деворлари билан парта столлар ва парта столлар қатори орасидаги оралиқ масофалар белгиланган меъёрда бўлиши лозим, яъни қаторлар ораси 0,6 метр, синф доскаси билан биринчи парта стол ораси 2 метр, ёнбош девор билан парта стол ораси 0,5 метр ва орқа девор билан охириги парта стол ораси 0,65 метр бўлиши керак.

Синф доскасининг узунлиги 3 метр, эни 1 метр 20 см бўлиб, бошланғич синфларда полдан 75–80 см, юқори синфларда 80–90 см тепага ўрнатилади ва ялтирамайдиган тўқ яшил, жигарранг қилиб бўйлади.

### **3. НЕРВ ТИЗИМИНИНГ ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

И.П.Павловнинг таърифи бўйича, нерв тизими тизимларнинг тизимидир. У организмдаги барча функционал тизимларнинг ишини бошқаради, ҳужайра, тўқима, аъзо ва тизимларнинг функционал бутунлигини таъминлайди. Унинг ёрдамида турли таъсирлар идрок этилади ва таҳлил қилинади, ҳамда ташқи ва ички муҳитдаги ўзгаришларга мувофиқ равишда организмда жавоб реакциялари шаклланади. Нерв тизими ахборотни тез ва аниқ узатиш, унинг умумийлашувини таъминлайди. У турли аъзолар фаолиятини мувофиқлигини бошқаради ва натижада организмни доимо ўзгариб турган ташқи муҳитга мослаштиради. Бошқача айтганда организм ўзини идора қилиш ва мослашув жараёнларини нерв тизими орқали амалга оширади.

Нерв тизими орқали ташқи муҳит ва ички аъзолардан турли сигналлар қабул қилиниб, таҳлил этилади ва уларга мувофиқ равишда жавоб қайтарилади. Марказий нерв тизимининг юқори бўлимлари ёрдамида руҳият функциялари — ташқи дунёдаги сигналларни қабул қилиш, уларни эслаб қолиш, маълум бир қарорга келиш, мақсадга мувофиқ феъл — атворнинг шаклланиши ҳамда абстракт тафаккур ва нутқ жараёнлари рўй беради. Нерв тизимининг фаоллиги туфайли одам ташқи муҳитга таъсирини ўтказа олади. Юқорида кўрсатилган мураккаб функциялар жуда кўп сондаги нерв ҳужайралари — нейронлар орқали амалга оширилади. Нерв ҳужайралари нейрон занжирлар ва нерв марказларига бирикиб функцияларни бошқаради. Хуллас, нерв тизими — бу электрокимёвий коммуникацион мураккаб тузилма бўлиб, ҳар қандай феъл — атвордаги ҳар бир ҳаракатни, ўй — фикрни, сезувчанликни ва фазода ҳаракатни мувофиқ тарзда

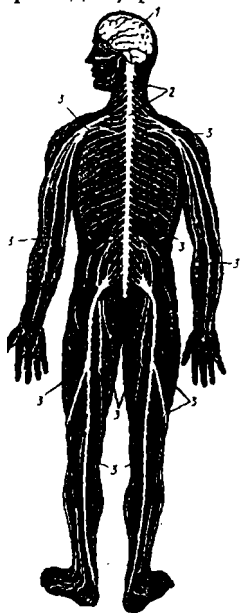
бошқарадиган тузилмадир. Нерв тизими гуморал тизим билан ўзаро боғлиқ ҳолда организмдаги барча функцияларни бошқаради.

### 3.1. Нерв тизимининг умумий тузилиши

Нерв тизими марказий ва периферик нерв тизимларга ажратилади. Марказий нерв тизими — бош ва орқа миялардан иборат бўлиб, у ўзаро боғлиқ бўлган нейронлар тўпламлари — нерв марказлари ва нерв толаларининг йиғиндисидан иборатдир. Бош ва орқа миядан чиқадиган нерв толалари бутун гавда аъзолари билан бевосита боғланган. Шунинг учун бош ва орқа мияда жойлашган нерв ҳужайралари бутун гавдани идора қилади. Бош ва орқа миянинг кўндаланг кесимларида кулранг ва оқ моддалар ажратилади. Кулранг модда нерв ҳужайраларининг танасидан, оқ модда эса миелин пардаси билан ўралган нерв толаларидан ташкил топган.

Нерв тизимининг периферик қисми нерв ганглиялари (бош ва орқа миядан ташқарида жойлашган нейронлар тўпламлари) ҳамда нерв тола ва бойламларидан иборатдир (3—1 расм).

Юқоридагилардан ташқари, вегетатив ва соматик нерв тизимлари фарқланади. Вегетатив нерв тизими ички аъзоларнинг фаолиятини ҳамда модда ва энергия алмашинувини бошқаради. Соматик нерв тизими эса кўндаланг тарғил мускуларнинг қисқаришини ва тананинг фазода ҳаракатини таъминлайди.



3—1 расм. Одам нерв тизимининг тузилиши

- 1 — бош мия;
- 2 — орқа мия;
- 3 — периферик нерв толалари.

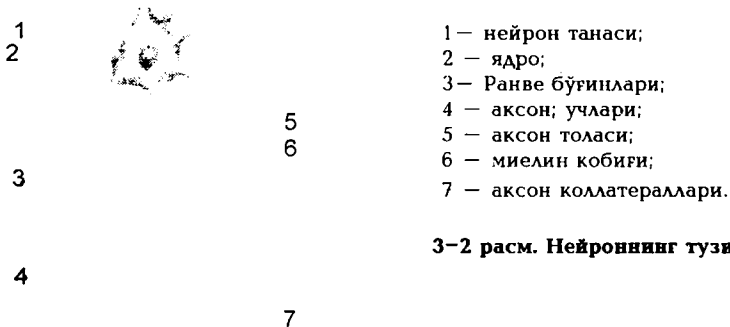
Марказий нерв тизимидан ижрочи аъзо — эффлекторгача импульсларни узатувчи нерв толалари — эфферент нерв толалари ёки марказдан қочувчи нерв толалари деб номланади. Ахборотни махсус сезувчан мосламалардан — рецепторлардан марказий нерв тизимигача олиб боровчи толалар — марказга интилувчи ёки афферент нерв толалари деб номланади. Нервларнинг кўпи аралаш типдаги нервлардир. Уларнинг таркибида ҳам марказдан қочувчи, ҳам марказга интилувчи толалар мавжуд. Нерв тизимини турли бўлимларга ажратиш шартли нарсадир, чунки нерв тизими морфологик жиҳатдан бир бутун тузилма бўлиб, функционал жиҳатдан ҳам айрилмас ягона тизимдир.

Нерв тизими барча ҳайвонларда ва одамда морфо — функционал бирлик — нейрон ҳамда ёрдамчи глия хужайраларидан тузилган. Нейрон ва глия хужайраларининг йиғиндиси нерв тўқимасини ташкил қилади.

### **Нейронлар тузилиши ва функцияси**

Нейрон — нерв тизимининг тузилиш ва функционал бирлигидир. Турли ахборот уч хил нейронлар бўйича ўтказилади ва узатилади. Биринчи типдаги нейронлар — сезувчи ёки афферент нейронлар. Улар ахборотни сезувчи нерв учларидан ёки махсус тузилмалардан — рецепторлардан бош ва орқа миялардаги нерв марказларига олиб боради. Нерв марказларида олинган маълумотнинг қайта ишлови амалга оширилади. Ахборотнинг қайта ишловида иккинчи гуруҳ нейронлари — оралиқ нейронлар иштирок этади. Бу нейронлар бош ва орқа мия каналидаги киритма нейронлардир. Марказий нерв тизимидан кейин ахборот танадаги барча аъзолар ва тўқималарга учинчи гуруҳ нейронлар — мотонейронлар орқали юборилади.

Нейронларнинг асосий функцияси кодланган ахборотни ташувчи нерв импульсларини таҳлил қилишдир. Нейронларнинг шакли турлича — юдуссимон, учбурчаксимон, дуксимон ва ҳ. к. бўлиши мумкин. Шу билан бирга, нейронларнинг тузилиши организмдаги барча хужайраларнинг тузилишига ўхшаш. Нейронда мембрана, ядро, турли органоидларни кўриш мумкин (3—2 расм). Нейронлар учун жуда кўп миқдорда ўсимталарнинг бўлиши ва цитоплазма таркибида махсус ҳосилалар тигроид модда ва нейрофибриллаларнинг бўлиши хосдир. Тигроид модданинг таркибига РНК киради ва унинг миқдори (яшаш шароити қулай бўлганда) вояга етгунга қадар ортиб боради. Кейинчалик унинг миқдори бир хил даражада сақланиб туради. Стресс ҳолатларда тигроид модданинг миқдори камаяди. Нейрофибриллалар узун оқсил молекулалари бўлиб, улар ишчи нейроннинг танасида ва ўсимталарида мавжуд. Ҳар бир нейроннинг



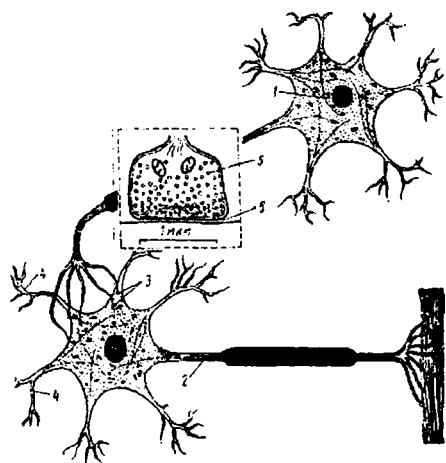
**3-2 расм. Нейроннинг тузилиши.**

базал қисмида узун ўсимтаси — аксони мавжуд. Аксон — нейроннинг узун ўсимтаси бўлиб, баъзида у ҳам тармоқланиши мумкин, унда ён ва охириги ўсимталар ҳосил бўлади. Аксон қўзғалиш импульсини нейрондан нейронга ёки бошқа ҳужайраларга ўтказишга мослашган. Унинг асосий функцияси — қўзғалиш тўлқинларини ўтказиш, шунга мувофиқ унинг узунлиги 1 м гача ва ундан ортиқ ҳам бўлиши мумкин. Кўп сонли аксонлар нерв толалари ва нерв тизимининг ўтказувчи йўллари ҳосил қилади. Нейронга ахборотни олиб келувчи тузилмалар — жуда кўп сонли шохланган ўсимталар — дендритлари бўлади. Дендритларнинг нозик шохчаларида жуда кўп бўртмалар мавжуд. Дендритларнинг умумий юзаси нейрон танасининг ўлчамидан катта бўлиб, уларда жуда кўп сонли бошқа нейронларнинг учлари жойлашган бўлади. Бу бўртмаларнинг сони туғилгандан кейин анча ортади ва улар нейронни бошқа ҳужайралар билан мулоқотини оширади. Нерв ҳужайраларининг катталашуви мактаб ёшидаги болаларда кузатилади. Бола қанчалик кўп ўқиса, унинг нейронлардаги бўртмалар сони шунчалик кўп бўлади.

### **Синапслар**

Турли нейронлар бир — бири билан шунчалик яқин жойлашганки, ҳатто уларни микроскоп остида қаердан бошланиб, қаерда тугалланишини ажратиш мушкулдир. Турли нейронлар ўртасида функционал узилиш борлигини инглиз олими Ч. Шеррингтон (1857—1952) аниқлади. У нерв импульси рефлекс йўли бўйича меъёрдан секинроқ тарқалишига эътибор берди. Ч. Шеррингтон нерв импульсларини узатишида қисқа узилиш,

нейронлар ўртасида тугунлар туфайли бўлиши мумкин деган тахминни келтиради. Ҳақиқатдан ҳам ҳозирги вақтда аниқланишича икки нейрон ўртасида жуда ҳам кичик тугун мавжуд экан ва у синаптик тугун деб номланди. Синапслар — нейронни нерв, мускул ва бошқа ҳужайралар билан бирлаштирувчи тузилмалардир (3—3 расм). Синапснинг таркибида аксоннинг охирида жойлашган мембрана — пресинаптик ва дендрит ёки мускул ҳужайраларда жойлашган постсинаптик мембраналари мавжуд. Кодланган ахборот битта нейрондан иккинчисига аксоннинг терминалларида ажралувчи медиатор (нейротрансмиттер) деб аталадиган кимёвий воситачилар ёрдамида ўтади. Медиаторлар синаптик оралиқлар орқали постсинаптик мембранада калий ва натрий ионларининг ўтказувчанлигини ўзгартиради ва постсинаптик мембранани тинчлик ҳолатидан қўзғалган ҳолатига ўтказиши. Сониянинг ўн мингдан бир улушида нейротрансмиттерлар синаптик тугундан ўтиб, қабул қилувчи нейроннинг рецепторларига ҳудди калит қулфга боғлангандек, боғланади. Бундай боғланиш натижасида бир зумда нейротрансмиттерлар натрий иони каналларининг очилишини таъминлайди ва каналлар орқали натрий ионлари нейроннинг ичига кириб, мембрана потенциалининг ўзгаришига, ҳаракат потенциалининг вужудга келишига сабаб бўлади. Бу натрий ионлар оқимининг тезлиги таъсир кучига боғлиқ бўлмайди. Жуда кўп нейронларда пассив ион каналлардан ташқари фаол ион каналлари ҳам мавжуд. Фаол ион каналларида



3—3 расм. Нейрон ва синапслар

(квадратда синапснинг тузилиши)

- 1 — ядро,
- 2 — аксон,
- 3 — синапслар,
- 4 — дендритлар,
- 5 — синаптик пуфакчалар,
- 6 — синаптик ёриғи.



ионлар концентрация, электрокимёвий ва осмотик градиентларига қарама – қарши йўналишда ҳаракатланади. Фаол ион каналлари ҳужайра ичида натрий ионларнинг ёки тўқима суюқлигида калий ионларнинг концентрацияси ортганда очилади. Бундай ион каналларида ионлар транспорти энергия сарфи билан амалга оширилади ва бу механизмлар тирик ҳужайраларда ионлар концентрациясининг доимий сақланишида иштирок этади.

*Медиаторлар (нейротрансмиттерлар).* Аниқланишича, нейронларда кўпинча битта, баъзан иккита нейротрансмиттер бўлиши мумкин. Ҳар бир нейротрансмиттер одамнинг феъл – атвори ва ҳиссиётларига ўзига хос таъсир қилади. Энг яхши ўрганилган нейротрансмиттерлардан бири бу ацетилхолиндир. У эфферент нейрон ва мускул ҳужайралари ўртасидаги қўзғалишни ўтказишда иштирок этувчи кимёвий воситачисидир. Электрон микроскоп ёрдамида аксон учларида юпқа мембранали, ацетилхолинни ажратувчи пуфакчаларнинг борлиги аниқланди. Ацетилхолин пресинаптик мембранадаги пуфакчалардан чиқиб, синаптик ёриғи орқали постсинаптик мембранадаги натрий ионлари ўтказувчанлигини кучайтиради. Ҳосил бўлган ҳаракат потенциалининг таъсирида мускул қисқаради. Агар ацетилхолиннинг ажралиши тўхталса, постсинаптик мембранада ҳаракат потенциали ҳосил бўлмайди ва мускул қисқармайди. Бундай ҳолат кураре заҳари билан таъсир этганда кузатилади. Кураре заҳари Жанубий Америкада яшовчи ҳиндулар томонидан найзаларнинг учига суртилиб, ҳайвонларни овлашда ишлатилган. Заҳар ацетилхолин рецепторларига таъсир қилади, бироқ ажралиб чиқаётган ацетилхолин рецепторлар билан боғланмайди ва натижада мускул қисқармай, танада умумий фалажлик рўй беради. Пиширилган овқатлар узоқ сақланса, уларда ҳосил бўладиган ботулин моддаси ҳам ацетилхолин ажралишини тўхтатиб, фалажлик ҳолатини келтириб чиқаради. Нерв тизимига таъсир қилувчи бир қатор газлар ва инсектицидларнинг ҳам таъсир этиш механизми юқорида келтирилганларга ўхшаш бўлади. Қорақурт заҳарининг таъсири натижасида ацетилхолин кўп ажралиб, мускулларнинг контрактурасига (узоқ силлиқ қисқаришга) олиб келади ва натижада ўлим юз бериши мумкин.

### **Глиал ҳужайралар**

Глиал ҳужайралар одатда нейронлар атрофида жойлашиб, улар учун таянч, озиқланиш ва электроизоляция вазифасини ўтайди. Постнатал онтогенез давомида нерв ва глиал ҳужайраларнинг нисбати ўзгариб туради. Чақалоқда глиал ҳужайраларнинг сони нейронларга нисбатан кам бўлиб, 20 – 30 ёшларда уларнинг нисбати тенглашади,

кейинчалик (30 ёшдан кейин) глиал ҳужайраларнинг сони ортиб кетади. Масалан, 70 яшар кексаларда бош миёдаги глиал ҳужайраларнинг сони 70% ни ташкил қилади. Глиал ҳужайраларда гормонлар ва гормонсимон моддалар ҳосил бўлиши аниқланган ва уларда эслаб қолиш (хотира) мавжуд ҳамда шартли рефлексларни ҳосил қилишда иштирок этади деган таҳминлар бор.

### **Нерв толалари**

**Нерв толалари** – пўстлоқ билан қопланган нерв ҳужайралари ўсимталаридир. Нейронларнинг танаси ва дендритларнинг кўп қисми бош ва орқа миёда жойлашган. Дендритларнинг қолган қисми ва узунлиги 1 – 1,5 м бўлган нейронларнинг ўсимталари марказий нерв тизимидан ташқарида – периферияда жойлашган. Улар бир – бири билан қўшилиб, нерв сопи ва толаларини ҳосил қилади. Нерв сопи оқ канодек кўринади. Нерв толалари электр сим сингари танамизнинг барча қисмларидаги сигналларни бир бирига узатиб, турли аъзолар ўртасида алоқани таъминлаб, организмнинг ишлашини яхлит тизим сифатида таъминлайди.

Нерв сопи жуда кўп нерв толаларидан ташкил топган. Нерв сопини ташкил қиладиган ҳар бир нерв толаси орқа ёки бош миёда жойлашган нерв ҳужайраларининг тармоқларидан иборат. Нерв толаларининг асосий қисмини нерв ҳужайраларидан чиқадиган узун толалар – аксонлар ташкил қилади.

Нерв толалари ва нерв сопларининг асосий функцияси – нерв импульсларини ўтказишдир. Уч хил нерв толалари мавжуд бўлиб буларга – марказга интилувчи (афферент) – сезувчи, марказдан қочувчи (эфферент) – ҳаракатлантирувчи ва аралаш нерв толалари киради. Аралаш нерв толалари сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв толаларидан иборат. Нерв толалари гузилиши ва функционал жиҳатдан миелинли ва миелинсиз нерв толаларига бўлинади.

**Миелинли нерв толалари.** Баъзи нерв толалари ёғсимон парда – миелин билан ўралган бўлади. Бу парда трофик, ҳимоя ва электроизоляциян вазифаларни бажаради. Миелинли нерв толаларида қўзғалишни ўтказиш тезлиги миелинсиз нерв толаларига нисбатан анча юқори (1 сонияда 120 м атрофида), миелинсиз нерв толаларида эса қўзғалишни ўтказиш тезлиги камроқ (1 сонияда 1 – 30 м) бўлади. Кўпинча сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв толалари миелинли бўлади. Миелин Шванн ҳужайраларининг маҳсули бўлиб, липид ва оқсиллардан ташкил топган ва улар электроизоляция ролини ўйнайди.

Онтогенезнинг қуйи босқичларида миелинли парда бўлмайдиган ва унинг ривожланиши, асосан, туғилгандан кейин 2–3 йил давомида тугалланади. Миелин пардаларнинг шаклланиши яшаш шароитига

ҳам боғлиқ. Шароит ноқулай бўлганда миелин парданинг ривожланиши бир неча йилгача чузилиши мумкин. Бу ҳолат эса нерв тизимининг бошқарув фаолиятининг сифатини пасайтиради.

**Миелинсиз нерв толалари.** Миелинсиз нерв толалари фақат Шванн хужайралар билан қопланган ва улар вегетатив нерв тизими толаларининг таркибига киради. Оғриқ, ҳаракат ва босимни сезувчи толалари одатда миелинсиз нерв толаларидан иборат бўлади.

Постнатал ҳаётнинг биринчи ва иккинчи йилида нерв тизимининг тез ўсиши, нерв йўллариининг ривожланиши нейронлар ўртасида алоқаларнинг шаклланишига боғлиқ. Бундай алоқалар нерв ўсимталари ва синапсларнинг кўпайишига боғлиқ бўлиб, улар айниқса бош мия катта ярим шарларининг пўстлоғида кўп учрайди. Болаларда бош мия катта ярим шарлари пўстлоғининг ривожланиши уларнинг стереотипи ва феъл – атворини белгилайди.

### **3.2. Нейрон ва нерв толаларининг ёшга боғлиқ хусусиятлари**

Эмбрионал ривожланишнинг илк босқичларида нерв хужайраси – нейрон танаси ва иккита дифференциялашмаган, шохланмаган ўсимталардан иборат. Унинг танасида цитоплазма ва катта ядро бўлади. Нейронларнинг етилиш жараёни цитоплазманинг тез ортиши билан таснифланади. Шу билан бирга, унда рибосомалар сони кўпайиб, Голжи аппарати шаклланади ҳамда аксон ва дендритлар юзага келади. Невр хужайраларининг турли типлари онтогенез давомида гетерохрон равишда шаклланади. Энг эрта, яъни эмбрионал даврда, афферент ва эфферент нейронлар етилади. Туғилгандан кейин (постнатал онтогенезда) майда нерв хужайраларининг (оралиқ нейронлар) етилади. Бу эса, ўз навбатида, нерв тизимида пластик қайта қуришлар учун шароит яратади. Алоҳида олинган нейронлар ҳам бир вақтда етилмайди. Энг кеч дендрит аппарати етилади, унинг ривожланиши ташқи ахборотнинг миқдор ва сифатига боғлиқ. Аксонларни қоплаб турувчи миелин пўсти онтогенезнинг постнатал даврида ривожланади. Унинг ривожланиши нерв толаси бўйича кўзгаланишнинг ўтиш тезлигини оширади. Онтогенезда миелинланиш кўпинча периферик нервлардан бошланади. Кейин нерв толаларининг миелинланиши орқа мия, мия сопи, миёчада давом этади ва, охири, катта ярим шарлар пўстлоғида тугалланади. Ҳаракатлантирувчи нерв толалари миелин пўсти билан туғилиш пайтигача қопланади. Сезувчи нерв толаларининг (масалан, кўриш нерви) миелинланиши боланинг биринчи постнатал ривожланиш ойларида кузатилади. Уч ёшгача

барча нерв толаларининг миелинланиши тугалланади, лекин миелин пўстининг ва ўқ цилиндрнинг ўсиши 3 ёшдан кейин ҳам кузатилади.

### 3.3. Нерв тўқимасининг хоссалари

Нерв тўқимасида барча қўзғалувчан тўқималар (нерв, мускул, без) учун хос бўлган хоссалар, яъни қўзғалувчанлик, ўтказувчанлик, рефрактерлик ва лабиллик ҳолатлари мавжуд. Нерв тўқимасининг айнан ўзига хос хусусияти эса ундаги — ўтказувчанликдир. Қўзғалувчанлик тирик мавжудотлар учун умумий бўлган хоссаларидан бири — таъсирланувчанлик туфайли келиб чиқади. Таъсирланувчанлик тўқималарнинг турли омиллар таъсирларига биологик реакция орқали жавоб қайтаришидир. Биологик реакцияни — организмдаги мураккаб физикавий, электрик ва биокимёвий жараёнлар сифатида тасаввур қилиш мумкин.

**Таъсирловчилар.** Таъсирловчилар қўзғалувчан тўқималар томонидан жавоб ҳосил қила оладиган сабаб — омиллар бўлиб, улар ташқи муҳит ва организмдаги ўзгаришлар юзага келади. Таъсирловчилар — электр, кимёвий, механик ва ҳарорат ҳолатида бўлади.

Биологик аҳамияти жиҳатдан таъсирловчилар — адекват ва ноадекват таъсирловчиларга бўлинади. Адекват таъсирловчилар турли тўқималарга табиий шароитда таъсир қиладиган омиллардир, улар айни биологик тузилмаларга мос келади. Мисол учун кўз фоторецепторлари учун ёруғлик нурлари (ёруғлик квантлари) адекват таъсирловчилар бўлиб, қолганлари эса кўз учун ноадекват таъсирловчилар ҳисобланади.

Адекват бўлмаган таъсирловчилар табиий шароитда қўзғалувчан тузилмаларга таъсир қилмайди. Аммо уларнинг кучи ва таъсир этиш вақти етарлича бўлганда қўзғалувчан тўқималар томонидан жавоб ҳосил бўлади. Масалан, кўз соҳасига кучли механик зарба билан таъсир қилса, учқунлар кўриб тургандек тасаввур ҳосил бўлади.

Физиологик тажрибалар жараёнида қўзғатувчи сифатида кўпинча электр токи ишлатилади. Чунки уни махсус электр асбоблари иштирокида бошқариш осон. Электр токи қўзғалувчан тўқималар учун адекват таъсирловчи бўлганлигидан, у нерв тўқимасининг бутунлигига таъсир қилмайди ва уни қайта — қайта тажрибаларда қўллаш мумкин.

Кучига қараб барча таъсирловчилар поғона, поғона ости ва поғона усти таъсирловчиларга бўлинади. Поғона ости таъсирловчилар — сезиларли ўзгаришларни келтирмайдиган таъсирловчидир, улар таъсирида фақат маҳаллий потенциал ўзгаради. Аммо бундай

таъсирловчилар, албатта, тўқималарда маълум физик – кимёвий ўзгаришларни келтириб чиқаради, лекин махсус қўзғалиш рўй бермайди. Поғона таъсирловчилар – дастлабки қўзғалишни келтириб чиқарадиган минимал кучидаги таъсирловчилардир. Поғона кучининг катталиги таъсирланиш поғонаси ёки қўзғалиш поғонаси деб номланади. Таъсирланиш поғонаси – тўқима қўзғалувчанлигининг ўлчовидир. Поғона усти таъсирловчилар кучи – поғона кучидан юқори бўлган таъсирловчидир.

**Қўзғалиш ва қўзғалувчанлик.** Турли таъсирларга жавобан физиологик ҳолатнинг ўзгариши – қўзғалиш дейилиб, таъсуротга нисбатан жавоб бериш хоссаси – **қўзғалувчанликдир.**

**Қўзғалиш** – фаол физиологик жараёндр. У тўқималарда бир қатор турли таъсирловчилар таъсир қилганда пайдо бўлади. Қўзғалиш учун махсус ва махсус бўлмаган белгилар характерлидир. Қўзғалишнинг умумий хоссаларига, тўқималардаги моддалар алмашинув жараёни, иш давомида турли кўринишдаги (иссиқлик, электрик, баъзи маълумотларга қараганда нур) энергиянинг ажралиши киради.

Қўзғалишнинг ифодаланиши қўзғалувчан тузилмаларнинг ўзига хос кўринишидир. Мисол учун мускул тўқимасининг қўзғалиши унинг ўзига хос бўлган шаклдаги қисқаришида, без тўқимасининг қўзғалиши унинг секрет ажратишида ва нерв тўқимасининг қўзғалиши нерв импусларининг генерацияси билан намоён бўлади. Қўзғалиш вақтида моддалар алмашинуви энг аввало ҳужайра мембранаси орқали мусбат ва манфий зарядларга эга бўлган ионларнинг ҳаракати билан боғлиқ. Мембрана орқали ионларнинг ҳаракати бугунги кунда яхши ўрганилган ва махсус электрон аппаратуралар ва микроскопик электродлар ёрдамида қайд қилиниши мумкин.

**Мембрана потенциали.** Ҳужайра тинч турган вақтида уни ўраб турувчи мембранасининг ички ва ташқи сирти ўртасидаги потенциаллар айирмаси 50–70 мВ ни ташкил этади. Бу потенциаллар айирмаси – мембрана потенциали ёки тинчлик потенциали дейилиб, у ҳужайра цитоплазмасида ва ташқи муҳит орасида ионларнинг концентрацияси фарқига ва ҳужайра мембранасининг калий ва натрий ионларини танлаб ўтказишига боғлиқ. Тинч ҳолатда ҳужайра ичидаги калий ионларининг концентрацияси ҳужайрадан ташқаридагисига нисбатан анча юқори, натрий ионларининг концентрацияси эса, аксинча, тўқима суюқлигида ҳужайра ичидагига нисбатан кўпроқ. Бундай вазиятда калий ионлари мембрана орқали диффузия йўли билан мембранадан ўтиши мумкин, натрий ионлари учун эса бу йўл “берк”, чунки мавжуд тешиклар диаметри бу элемент учун кичикроқ бўлиб, ундан фақат калий ионлари ўта олади. Натижада

цитоплазмада манфий ионлар концентрацияси ошади, ҳужайра сиртида эса мусбат ионлар кўпчиликни ташкил қилади.

Тинчлик потенциални ушлаб турувчи механизмлардан яна бири ионлар концентрацияси градиентига қарши ҳолда маълум бир энергия сарфи билан ишлаётган натрий – калий насосидир.

**Ҳаракат потенциал**и қўзғалиш вақтида мембрананинг ўтказувчанлиги фаол натрий каналлари очилганлиги туфайли ошади, натрий ионлари тўқима суюқлигидан ҳужайра цитоплазмасига концентрация градиенти бўйича осон киради. Бу эса аста – секин мембрана потенциални нолгача, кейин эса тескари заряди потенциаллар айирмасининг ( $-80 - -100$ ) пайдо бўлишига олиб келади. Бу мембранадаги потенциалнинг қисқа муддатли ўзгариши **ҳаракат потенциал**и деб номланади ва унинг давоми  $0,004 - 0,005$  мс дан ошмайди. Ҳаракат потенциалдан кейин қўзғалиш вақтида издан чиққан ионларнинг мувозанати қайта тикланади. Бундай тикланишига махсус ҳужайра мембранасидаги мослама “натрий – калий насоси” ёрдам беради. Бу насос концентрация градиентига тескари равишда ионларни ташийди, шунинг учун у энергия сарфи билан ишлайди. Демак, мембрана орқали 2 хил пассив ва фаол ионлар транспорти мавжуд. Пассив транспорт диффузия механизмлари, концентрация градиенти бўйича амалга ошади Фаол транспорт “натрий – калий насос” ёрдамида концентрация градиентига тескари ҳолда ионларнинг ҳаракатланишидир.

Шундай қилиб, нерв ҳужайраларнинг қўзғалиши моддалар алмашинуви билан боғлиқ ва у электр потенциаллар ёки нерв импульслари пайдо бўлишида намоён бўлади.

**Ўтказувчанлик.** Ўтказувчанлик – тирик тўқиманинг қўзғалиш импульсларини, аниқроғи, биопотенциал деб номланувчи ион оқимларини ўтказишидир. Нерв тўқимасининг ўтказувчанлиги ундаги қўзғалиш жараёнининг тарқалиши билан боғлиқ. Битта ҳужайрада пайдо бўлган электр (нерв) импулси бошқа ҳужайрага ва нерв тизимининг ҳар қандай қисмига ўтиши мумкин. Нейрон импулси босим, иссиқлик ёки турли кимёвий таъсирлар натижасида келиб чиқиши мумкин. Ҳаракат потенциал деб номланувчи импулс қисқа электрик алмашинуви бўлиб, учкун сингари нерв толасидан ўтади. Нейрон ўнлаб, юзлаб, минглаб қўшни нейронлардан сигналларни қабул қилувчи тузилмадир. Барча сигналлар йиғилиб уларнинг катталиги поғона кучига етса, қўзғалиш импулси аксон бўйлаб ҳаракатланиш мумкин. Аксондаги таъсир эса, ўз навбатида, бир неча бошқа аксонлар ва мускул ёки без ҳужайраларда ҳаракат потенциални юзага келтиради. Таъсир этиш кучининг поғона кучидан юқори бўлиши қўзғалиш импулсининг жадаллигини

оширмайди. Нейронларнинг бундай жавоб реакцияси “бор ёки йўқ” деб номланади. Унга иссиқлик жуда кучсиз даражада таъсир этирилса ҳам у, худди порох каби, портлаши мумкин. Таъсир этиш кучи поғона даражасидан ошгандан кейин у дарҳол портлайди. Демак, таъсирловчининг кучи қўзғалиш импульсининг шиддатлигига таъсир қилмайди. Шу йўл орқали нерв қўзғалиши бутун нерв ҳужайраси ёки тўқима бўйлаб тарқалади. Тарқаладиган қўзғалишнинг биологик аҳамияти шундаки, у таъсирланадиган ҳосила орқали бутун тизимни фаоллаштириши мумкин.

Нерв толасида қўзғалишнинг ўтиш тезлиги унинг диаметри ва миелинли пўстлогининг борлигига қараб ҳар хил бўлиши мумкин. Нерв бўйича қўзғалишни ўтиш тезлиги электр токи ўтиш тезлигидан 3 миллион марта секинроқдир.

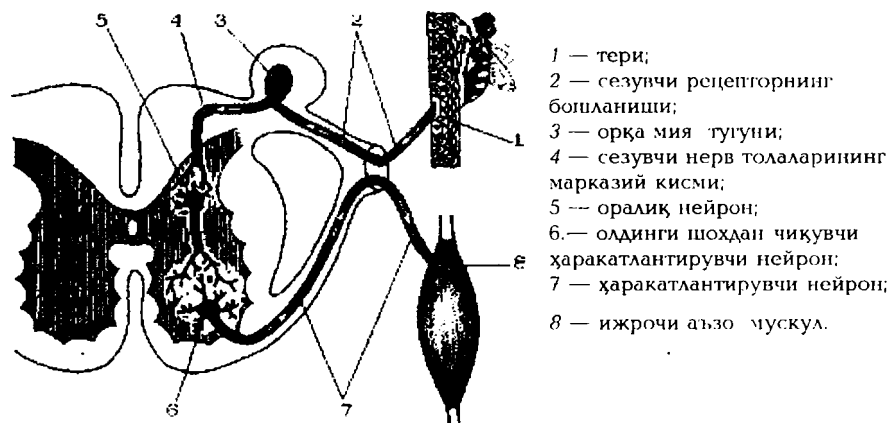
**Рефрактерлик.** Тўқима қўзғалувчанлигининг вақтинчалик камайиши рефрактерлик деб номланади. Агар ҳаракат потенциалининг амплитудаси ўсаётган ва қўзғалишнинг юқори платоси сақланган даврда қўзғалувчан тўқимага ҳар қандай куч билан таъсир қилинса ҳам, у жавоб қайтармайди. Таъсиротга нисбатан қўзғалувчанликнинг тўлиқ йўқолиш вақтига **мутлоқ (абсолют) рефрактерлик** дейилади. Ундан кейин тўқиманинг қўзғалувчанлиги аста секин тиклана бошлайди. Ушбу даврда поғона кучидан юқори куч билан таъсирот берилганда қўзғалувчан тўқиманинг қўзғалиш билан жавоб бериши – нисбий рефрактерлик деб номланади. Ва ниҳоят, бу давр юқори қўзғалувчанлик даври билан алмашади (суперкомпенсация даври). Юқорида айтилган қўзғалувчанлик динамикаси ҳужайра мембранаси орқали натрий ва калий ионлари оқимининг нисбатига боғлиқ бўлади.

**Лабиллик.** Қўзғалувчан тўқиманинг вақт бирлигида маълум сондаги ҳаракат потенциалларини юзага келтириш хоссаси — лабиллик дейилади. Барча тирик тўқималар моддалар алмашинув жараёнларига боғлиқ равишда вақт бирлигида маълум миқдорда қўзғала олади. Тўқималарнинг шундай хоссасини Н. Е. Введенский лабиллик ёки функционал ҳаракатчанлик деб номлаган. Энг юқори лабиллик нерв тўқимасида намоён бўлади. Мускул тўқимасининг лабиллиги эса камроқ. Энг паст лабиллик синапсларда кузатилади. Тўқималарнинг лабиллиги унинг функционал ҳолатига боғлиқ. Патологик жараёнлар ва чарчашлар нерв тўқимасининг лабиллигини камайтиради. Мунтазам равишда бажариладиган махсус машқлар туфайли нерв тўқимасининг лабиллиги ошиши мумкин.

Шундай қилиб, барча қўзғалувчан тўқималар физиологик жиҳатдан бир қанча умумий хоссаларга эга.

Нерв тизими фаоллигининг асосида рефлектор реакциялар ётади. **Рефлекс** — организмнинг турли ташқи ва ички таъсирларга марказий нерв тизими иштирокида жавоб бериш реакциясидир. Масалан, қўлимизни иссиқ печкага тегизиш билан уни тортиб оламиз. Бундай рефлектор жавоб бармоқларимиз иссиқ нарсага текканда унинг юза тўқималари учун ғайритабiiй ҳолат рўй беради. Иссиқнинг таъсири рецепторлар орқали нерв импульсларини келтириб чиқаради ва улар марказга интилувчи нерв толалари (афферент нерв толалари) бўйича нерв тизимининг марказий бўлимлари бўлган бош ва орқа мияларига юборилади. Бу ерда олинган ахборот таҳлил қилинади ва қарор қабул қилиниб, қўзғатиш ҳолати юзага келиб, у эфферент импульслари кўринишида ижро этувчи аъзоларга юборилади. Ушбу мисолда бундай ижрочи аъзолар сифатида мускуллар хизмат қилади. Мускуллар қисқаргандан кейин қўл дарҳол тортиб олинади.

Рефлекс давомида қўзғалишнинг ўтадиган йўли **рефлекс ёйи** деб аталади. Рефлекс ёйи қуйидаги таркибий элементлардан ташкил топган: 1) сигналларни қабул қилувчи махсус мосламалар — рецепторлар; 2) марказга интилувчи (афферент) нерв толалари; 3) марказий нерв тизимининг бир қисми; 4) марказдан қочувчи (эфферент) нерв толалари; 5) ижрочи аъзо (3—4 расм). Энг оддий ҳолатларда рефлекс ёйи иккита нейрондан ва битта синапсдан иборат бўлади. Бундай рефлекс ёйи икки нейронли ёки моносинапсли рефлектор ёйи деб номланади. Кўпинча рефлекс ёйлари таркибига икки, уч ва ундан ортиқ синапслар киради. Бундай рефлектор ёйлар полисинаптик рефлектор ёйлар деб номланади. Энг



- 1 — тери;
- 2 — сезувчи рецепторнинг боиланиши;
- 3 — орқа мия тугуни;
- 4 — сезувчи нерв толаларининг марказий қисми;
- 5 — оралиқ нейрон;
- 6 — олдинги шохдан чикувчи ҳаракатлантирувчи нейрон;
- 7 — ҳаракатлантирувчи нейрон;
- 8 — ижрочи аъзо мускул.

3—4 расм. Рефлекс ёйининг схемаси



оддий нерв йўллари ҳаракатларнинг автоматик равишда бажарилишини таъминлайди. Уларда турли сигналларга жавобан автоматик жавоб реакцияси келиб чиқади. Энг содда рефлекс йўли битта сезувчи ёки афферент нейрондан ва битта ҳаракатлантирувчи ёки эфферент нейрондан иборат. Баъзида афферент ва эфферент нейронлар ўртасида биттагина оралиқ нейрон бўлиши мумкин. Шундай рефлекслардан биттаси оғриққа жавоб рефлексидир. Бармоқлар иссиқ печкага текканда афферент нейронларнинг фаоллашуви натижасида кўзгалиш оралиқ нейронларгача боради ва оралиқ нейронлар бу кўзгалиш импульсини эфферент нейронларга узатади ва кейинги импульслар ўз навбатида мускуللарни ҳаракатга келтиради, натижада қўл тортиб олиш ҳимоя рефлекси юзга келади. Бу ҳолатда оғриқ ҳисси кечроқ пайдо бўлади, чунки рефлексда иштирок этувчи нейронлар импульсларни афферент нейрондан орқа миёдаги оралиқ нейронга сўнг эффлектор нейронга ўтади ва натижада бош миёга ахборот секинроқ етиб боради. Ахборот орқа миёдан бош миёга қатор оралиқ нейронлар орқали ўтади. Агар рефлексда фақат спинал нейронлар иштирок этса, оғриқ сезилмайди, чунки оғриқни сезувчи нейронлар оралиқ миёда жойлашган. Оддий ҳаракатларни бошқарувчи нейронлар орқа миёда бўлади, мураккаб ҳаракатларни бошқарувчи нейронлар эса бош миёда бўлганлиги боис бундай ҳолатларда унинг иштироки шарт. Агар бош миё ва орқа миё ўртасидаги алоқалар узилса, масалан бош миё пастлан кесилса, ихтиёрий ҳаракатлар, оғриқни сезиш ва бошқа функционал актлар издан чиқади ёки бутунлай йўқолади.

Ҳар хил рефлекс ёйидаги рецепторлар жойлашуви тарқоқ ёки жамланган бўлиши мумкин. Рефлексга тегишли бўлган рецепторлар эгаллаган майдон рефлексогон майдони деб номланади. Турли рефлексларни рефлексогон майдони бир хил эмас.

Рефлектор ёйи ҳақидаги тасаввурлар янги тадқиқотлар натижаси билан бугунги кунда кенгайтирилмоқда. П.К. Анохин ва Н.А. Бернштейнлар фикрича, рефлекс — жавоб реакцияси тескари афферентациясиз (алоқасиз) амалга оширилиши мумкин эмас. Бундай афферентация организм ҳаракатининг натижалари ҳақида ахборот беради. Тескари афферентация ҳеч қандай махсус ажратилган каналларни талаб этмайди. Ахборот оддий нерв толалари орқали узатилади. Шундай қилиб, рефлекс ёйи нисбий тушунча бўлиб, ҳар қандай рефлекс бошқа ўзига хос жавоб реакцияси билан боғлиқ бўлган ҳаракатни келтириб чиқаради. Шунинг учун ҳозирги кунда баъзи физиологлар рефлекс ёйи тушунчасини рефлекс халқаси тушунчаси билан алмаштиришни тавсия этишмоқда. Рефлекс халқаси кўзгалиш рецепторлардан миёга, ундан ижрочи аъзоларга ва

эффекторларнинг фаоллашуви натижасида бошқа рецепторлар орқали яна марказий нерв тизимига қайтади.

### **3.3. Невр тизимининг интегратив ва координацион фаолияти**

Марказий нерв тизимининг интеграцион (умумлаштирувчи) фаолияти организмдаги барча функционал элементларнинг бир – бири билан мувофиқлашиб ишлаши асосида рўй беради. Мураккаблиги турлича бўлган рефлексларни марказий нерв тизимининг турли бўлимларда жойлашган нейронлар гуруҳи қатнашади. Рефлектор фаолият ҳақидаги таълимот нерв марказлари тўғрисида тасаввурларнинг келиб чиқишига имкон берди. Рецепторлардан нерв импульслари афферент нерв толалари орқали нерв марказларига боради.

#### **Невр марказлари ва уларнинг хоссалари**

**Невр марказлари** – марказий нерв тизимининг муайян рефлексни юзага чиқаришда ёки муайян функцияни бошқаришда иштирок этган нейронлар йиғиндисиدير. Невр марказларининг анатомик ва физиологик таърифлари мавжуд.

Невр марказининг анатомик таърифи деганда, унинг мураккаб бўлмаган маълум бир рефлексни бошқарувчи нейронлар йиғиндиси эканлиги тушунилади. Бундай нерв маркази унча мураккаб бўлмаган рефлексларни бошқаради, масалан, тизза рефлeksi. Бу рефлекснинг маркази умуртқа поғонасининг 2 – 4 бел сегментларида жойлашган.

Невр марказининг физиологик таърифи деганда эса бир неча марказий нерв тизимида турли функционал даражаларда ва мураккаб ҳаракатларни таъминловчи нерв марказларининг йиғиндиси назарда тутилади. Масалан, овқатланиш билан боғлиқ ҳатти – ҳаракатларни амалга оширишда жуда кўп аъзолар иштирок этади (овқат ҳазм қилиш безлари, мускуллар, қон ва лимфа томирлари ва бошқалар). Бу аъзоларнинг фаолияти нерв тизимининг турли жойларидан келувчи нерв импульслари томонидан бошқарилади. Овқатланиш жараёнида турли нерв марказлари маълум бир фойдали натижани олиш учун функционал бирлашадилар. Физиологик нерв марказлари марказий нерв тизимининг турли поғоналарида – орқа миядан бош мия пўстлоғигача жойлашган.

Невр марказлари ўзаро жуда кўп сондаги синапслар билан бириккан бўлиб, бу нарса уларнинг асосий хоссаларини белгилайди. Невр марказларининг асосий хоссалари қуйидагилардир:

қўзғалишнинг бир томонлама ўтказилиши, унинг секинлаб ўтказилиши, қўзғалишларнинг тўпланиши (суммацияси), қўзғалиш ритмининг ўзгариши (трансформация), фаолият қолдиги, нерв марказларининг чарчаши, таранглиги, улар функцияларининг кислород билан таъминланишга боғлиқлиги ва ҳ.к.

**Қўзғалишнинг бир томонлама ўтиши.** Нерв толаси бўйича импульслар икки томонга қараб ўтади. Марказий нерв тизимида эса қўзғалиш фақат бир томонлама тарқалиши кузатилади, яъни қўзғалиш рецептор нейронидан оралиқ нейронга ваундан эффлектор нейронгача ўтади. Бу ҳодиса нерв марказларида қўзғалишнинг бир томонлама ўтиши деб номланади. Нерв импульсларининг бир томонлама ўтишини турли рефлектор фаолиятларда кузатиш мумкин. Қўзғалиш импульсларининг бир томонлама ўтиши марказий нерв тизимида синапсларнинг хоссаларига боғлиқ, чунки синапсларда қўзғалиш фақат бир томонлама нерв охиридан медиаторни ажратувчи пресинаптик мембранага, ундан постсинаптик мембрана йўналишида тарқалади.

**Секинлашиб ўтказиш.** Қўзғалиш нерв толаларига нисбатан нерв марказларидан секин ўтади. Нерв марказларида қўзғалишнинг секинлашиб ўтказилиши синапслардаги электр импульсларнинг кимёвий йўл билан узатилишга боғлиқ. Кимёвий сигналларни ўтказиш тезлиги электр сигналларига нисбатан минг маротаба секинроқдир. Қўзғалишнинг синаптик ушланиши синапс тутунида импульсларнинг тўпланиши, медиаторнинг синаптик оралиқда тўпланиши, ион ўтказувчанлигининг ўзгариши ва ҳаракат потенциалининг ўзгаришидан вақтидан келиб чиқади. Ўртача битта нейрондан иккинчисига қўзғалиш импульсининг ўтказиш тезлиги 1,5 мс ни ташкил қилади. Ҳар бир рефлектор фаолиятини амалга оширишда минглаб синапслар ва нейронлар иштирок этади ва қўзғалишларни ўтказиш тезлиги миллисонияларнинг улушларига тенг. Шундай қилиб, рефлекс ёйида синапслар сони қанчалик кўп бўлса, рефлекс вақти шунчалик узаяди. Ундан ташқари, медиатор ажралиши, уни синаптик оралиқ орқали диффузияланиши, постсинаптик мембрананинг қўзғалиши учун анча вақт талаб этилади. Болалар марказий нерв тизимида қўзғалишнинг секин ўтиши катталарга нисбатан яққолроқ кўринади. Чарчаш ҳолатида эса қўзғалишни ўтказиш муддати яна ҳам чўзилади.

**Нерв марказларида қўзғалишларнинг суммацияси.** Поғона ости кучи, кучсиз бўлсада тез – тез қайтарилиб турса қитиқловчилар таъсирида тўқималарда қўзғалишлар бир – бири билан қўшилиб кетиши кузатилади. Нерв марказларида қўзғалишларнинг манна шундай қўшилиши суммация деб номланади. Қўзғалиш суммацияси

бир вақтнинг ўзида бир нечта поғона ости кучига эга бўлган қитиқлагичлар таъсир этганда ҳам рўй бериши мумкин. Унинг механизми постсинаптик мембранада медиаторнинг тўпланиши ва нерв марказидаги хужайралар қўзғалувчанлигининг ошиши билан тушунтирилади. Қўзғалиш суммациясига мисол — акса уриш рефлексидир. Бу рефлекс бурун шиллик пардаларининг таъсирланиши узоқ давом этганда рўй беради. Нерв марказларидаги қўзғалиш суммацияси ҳолатини биринчи марта 1863 йили И.М. Сеченов аниқлаган. Нерв марказларидаги суммация икки хил бўлиши мумкин: 1) кетма – кет суммация; 2) масофали суммация. Қўзғалишнинг кетма – кет суммациясида бирин – кетин келувчи импульслар қўшилади, масофали суммацияда эса бир вақтнинг ўзида таъсир этувчи бир неча импульслар қўшилади.

**Қўзғалиш ритмининг ўзгариши (трансформация).** Нерв марказлари ҳар қандай, ҳатто жуда секин таъсир этувчи ритмларга ҳам катта тебраниш билан жавоб қайтаради. Нерв марказларидан периферияга борувчи қўзғалишлар тебраниши 1 сонияда 50 дан 200 гача бўлиши мумкин. Нерв марказларининг бу хусусияти барча мускулларнинг тетаник, силлиқ қисқаришларини таъминлайди. Нерв марказлари ўзига келувчи импульсларнинг ритмини ўзгартира олиш хусусиятга ҳам эга. Шу сабабли нерв марказларидаги нейронларда эфферент импульслар тебраниши афферент импульслар тебранишидан фарқ қилади ва нисбатан мустақил бўлади.

**Фаолият қолдиғи.** Рефлектор актлар уларни юзага чиқараётган таъсирларнинг тўхташи билан бир вақтда тамом бўлмай, орадан маълум вақт ўтгандан кейин тўхтабди. Бу ҳодиса рефлектор фаолият қолдиғи деб аталади. Фаолият қолдиғининг давом этиш вақти таъсирот давомига нисбатан кўп марта ортиқ бўлиши мумкин. Таъсир қанча кучли бўлса, қанча кўп давом этса, рефлектор фаолият қолдиғи ҳам, одатда, шунга мувофиқ равишда узаяди.

Фаолият қолдиғи 2 механизм, яъни деполаризация изи ва нерв импульсларининг нейрон занжирларида айланиб юриши асосида тушунтирилади. Биринчи механизм бўйича нерв хужайраларидаги қўзғалиш ўша вақтда йўқолмасдан, маълум вақт давомида (сониянинг юздан бир улушларида) ритмик импульслар ҳолида сақланиб, кейин периферияга юборилиши билан характерланади. Иккинчи механизм бўйича фаолият қолдиғи импульсларнинг ёпиқ ҳалқалар бўйича айланишининг оқибатидир. Бу ҳалқаларда қўзғалиш айланиб, яна бошланғич хужайрага қайтиб келиши мумкин. Қўзғалишнинг ёпиқ нейронлар доирасида айланиб қолиши рефлекснинг анчагача ушланиб қолишини келтириб чиқаради. Қўзғалишнинг кўриб ўтилган

циркуляцияси (айланма ҳаракати) синапсларда чарчаш рўй бермагунича давом этаверади.

**Нерв марказларининг чарчаши.** Нерв марказлари нерв толаларидан фарқ қилиб тез чарчаш хусусиятига эга. Нерв марказларининг чарчаши одатда рефлектор реакция шиддатлилигининг пасайишида ва маълум вақт ўтиши билан унинг тўла тўхташида намоён бўлади. Нерв марказларининг бу хусусиятини қуйидагича исботлаш мумкин. Афферент толалар таъсирланишига жавобан мускулнинг қисқариши тўхтаганидан кейин мускулга келувчи эфферент толаси қитиқланса, мускул қайта қисқаради. Демак, чарчаш эфферент йўлларда эмас, балки нерв марказларида рўй берар экан. Жуда кўп тажрибаларда исботланишича, рефлектор ёйидаги энг кўп чарчайдиган тузималар — таъсирларни қабул қилувчи (сезувчи ва оралиқ) нейронлардир. Ҳозирги вақтда чарчаш, энг аввало, синапсларда қўзғалишнинг узатиш механизмлари издан чиқиши билан тушунтирилмоқда. Медиатор заҳираларининг камайиши ва постсинаптик мембранада сезгирликнинг камайиши ҳам нерв марказларининг чарчашига сабаб бўлиши мумкин.

**Нерв марказларининг таранглиги.** Электрофизиологик тадқиқотларнинг кўрсатишича, нерв марказларидан периферияга, тегишли аъзо ва тўқималарга импульслар разрядлари фақат рефлексларнинг юзага чиқишида эмас, балки нисбий тинчлик ҳолатида ҳам бориб туради. Нерв марказларининг шундай доимий қўзғалиб туриши нерв марказларининг таранглиги деб аталади.

**Нерв марказлари функцияларининг кислород билан таъминланишга боғлиқлиги.** Одатда, нерв ҳужайраларининг кислородни истеъмол қилиши анча жадал кечади. Одам нерв ҳужайралари 1 дақиқада тахминан 40—50 мл кислородни ўзлаштиради. Кислородсиз муҳитда нерв марказларининг иши тезда издан чиқади. Катта ярим шарларга 5—6 дақиқа давомида кислород етказилмаса, ҳужайралар нобуд бўлади. Мия сопининг нерв марказлари кислороднинг камлигига 15—20 дақиқа, орқа мия нейронлари эса 20—30 дақиқача чидаши мумкин. Гавда ҳарорати сунъий йўл билан пасайтирилганда, пайдо бўлган гипотермия натижасида организмдаги моддалар алмашинуви сусаяди, шу билан марказий нерв тизими кислород етишмовчилигига узоқроқ бардош беради, ва бу ҳолат тиббиёт амалиётида тегишли ҳолларда қўлланилади.

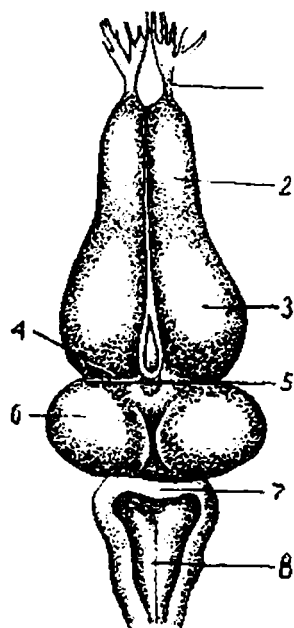
### **Нерв марказларидаги тормозланиш**

Марказий нерв тизимида тормозланиш қўзғалиш билан алмашилиб турадиган жараён дир. Тормозланиш натижасида қўзғалиш

жараёнлари сусайиб, бутунлай йўқолиши мумкин. Марказий нерв тизимида тормозланишнинг бир неча тури мавжуд (марказий тормозланиш, пресинаптик ва постсинаптик тормозланиш ва бошқалар)

**Марказий тормозланиш (Сеченов тормозланиши).** Марказий тормозланиш ҳодисасини биринчи бўлиб И. М. Сеченов 1862 йилда очган ва бу ҳадиса «Сеченов тормозланиши» деб юритилади.

Бу тажрибада бақа бош мияси кўрув дўмбоқлари соҳасидан очилиб, катта ярим шарлари олиб ташланди (3—5 расм). Шундан сўнг бақа штативга осилади ва унинг кейинги оёқларини сульфат кислота эритмасига ботирилиб, бу эритмадан бақанинг оёқларини тортиб олиш рефлексининг вақти ўлчанди. Ана шу рефлекснинг маркази айнан орқа мияда жойлашган бўлиб ва бу вақт нерв марказларининг қўзғалувчанлигини кўрсатади. Шундан кейин кўрув дўмбоқларининг қесилган жойига ош тузи кристали қўйилиб ёки миянинг шу соҳага кучсиз электр токи билан таъсир этилиб яна рефлекс вақти аниқланса, унинг кескин даражада узайиб кетиши кузатилади. Шу далилга асосланиб, И. М. Сеченов бақа бош миясининг таламус соҳасида орқа мия рефлексларини тормозловчи нерв марказлари бор, деган хулосага келган.



3 — 5 расм. Бақанинг бош мияси ва И. М. Сеченов тажрибасида бош мияни кесиш чизиғи.

- 1 — ҳидлов нерви;
- 2 — ҳидлов булағи;
- 3 — катта ярим шарлар;
- 4 — кўрув дўмбоғи;
- 5 — бош мияни кесиш чизиғи;
- 6 — икки талак;
- 7 — мияча;
- 8 — узунчоқ мия ва ромбсимон чуқурча.

И. М. Сеченов ўзи кашф этган марказий тормозланиш ҳодисасининг муҳим аҳамияти борлигига тўғри баҳо берди ва одам феъл – атворининг физиологик механизмларини тушунтириш учун шу асосдан фойдаланди. Марказий нерв тизимида нерв марказларининг таъсирланиши фақат турли рефлексларнинг фаоллашувини келтирибгина чиқармасдан, баъзи бир рефлексларни тамоман тўхтатиши ҳам кўрсатилди.

**Пресинаптик тормозланиш.** Номидан кўриниб турганидек, бундай тормозланиш пресинаптик элементларда юзага чиқади. Бошқа нерв ҳужайраларининг охирлари аксонларнинг шу тармоқларида — *пресинаптик охирларида* — жойлашади. Нерв ҳужайраларида *тормозловчи синапслар* мавжуд бўлиб улар тормозловчи синапслар дейилади ва улардан ажралиб чиқадиган медиаторлар аксон терминаллар мембранасини деполяризациялаб, нерв импульсларининг ўтишини тўсади. Шунинг натижасида нерв учига нерв импульсларининг ўтиши қисман ёки бутунлай тўхтаб қолади. Пресинаптик тормозланиш марказий нерв тизимида кенг тарқалган.

**Постсинаптик тормозланиш.** Марказий нерв тизимида қўзғатувчи нейронлар билан бирга тормозловчи нейронлар ҳам мавжуд. Бу нейронларнинг аксонлари қўзғатувчи ҳужайраларнинг таналарида ва дендритларида нерв охирларини ҳосил қилади, булардан эса тормозловчи махсус медиатор ҳосил бўлади. Натижада кейинги нейроннинг постсинаптик потенциалида ҳаракат потенциалининг келиб чиқишига тўсқинлик қиладиган ўзгаришлар пайдо бўлади. Кўп ҳолларда бундай тормозловчи медиатор сифатида гамма – аминомой кислотаси хизмат қилади. Электрокимёвий ўзгаришлар постсинаптик мембранада пайдо бўлганлиги туфайли тормозланишнинг бу хили постсинаптик тормозланиш деб аталади.

Ҳар бир нерв ҳужайрасида қўзғатувчи ва тормозловчи синапслар кўп бўлиб, бир – бирига зич тақалиб туради. Қўзғатувчи ва тормозловчи жараёнларнинг ўзаро таъсири нейроннинг қўзғалиш ва қўзғалмаслигини белгилайди.

**Введенский тормозланиши.** Тормозланишнинг бу хилини батафсил ўрганган олим Н.Е. Введенский. Бунда тормозланиш ҳеч қандай махсус тормозловчи анатоми – морфологик мосламаларсиз келиб чиқади. Қўзғатувчи синапсларда жуда катта ахборот оқими бўлиши натижасида тормозланиш пайдо бўлади. Бу ҳолда постсинаптик мембранага нерв импульсларининг ҳаддан ташқари қаттиқ деполяризацияланиши натижасида қўзғатувчи синапсларда импульслар тез – тез келиб туриши туфайли шу мембрананинг тормозланиши ҳам авж олади.

Орқа мия, оралиқ мия, ретикуляр формация нейронлари ва бошқа

баъзи ҳужайралар Введенский ёки *пессимал тормозланшига* айниқса мойил бўлади.

## Рефлектор жараёнларнинг координацияси

**Нерв жараёнларининг конвергенцияси.** Марказий нерв тизимида турли афферент толалар орқали келувчи импульслар оралиқ ва эффектор нейронларга тушиб йиғилиши (*конвергенцияланиши*) мумкин. Масалан, битта нейронга эшитиш, кўриш, мотор, тери рецепторларидан импульслар келиши мумкин.

Шу сабабли бир нейронни эшитув рецепторлари ҳам, кўрув рецепторлари ҳам, тери рецепторлари ҳам таъсирланганда юзага келувчи импульслар қўзғата олади.

**Қўзғалишларнинг дивергенцияси.** Қўзғалиш дивергенцияси конвергенциясига қарама – қарши жараёндир. Бунда, одатда, нерв марказларидаги нейронлар бир неча афферент толалар орқали ижрочи аъзолар билан бирикади. Бундай рефлектор ёйида эффектор нейронларнинг сони оралиқ нейронларга нисбатан кўп бўлади. Қўзғалиш дивергенцияси ҳаракати аниқ бўлиш керак бўлган аъзоларида учрайди.

**Қўзғалиш иррадиацияси.** Кучли ва узоқ таъсирларга жавобан марказий нерв тизимида келувчи импульслар шу рефлектор марказ нейронларинигина эмас, балки бошқа нерв марказларининг нейронларини ҳам қўзғата олади. Марказий нерв тизимида қўзғалишнинг шу тариқа тарқалиши *иррадиация* деб аталади.

Қўзғалишларнинг тарқалишини яққол кўрсатиш учун қуйидаги тажриба натижаларини келтирамиз. Агар, бармоқни иссиқлиги 60°C бўлган сувга ботирсак, қўлни секин тортиб оламиз, агар бармоқни 100°C ли сувга ботирсак қўлни тортиб олиб, узоқ вақтгача силкитиб туришимиз мумкин. Бошқача қилиб айтганда, таъсирот кучли бўлганлиги боис нерв марказларига импульсларнинг тарқалиши – қўзғалиш иррадиацияси асосида жуда тез юз беради ва жавоб реакцияси оддий тортиш рефлексига эмас, балки мураккаб рефлектор ҳаракатлар кўринишида бўлади.

**Қўзғалиш ва тормозланиш индукцияси.** Нерв марказларида ҳар қандай қўзғалишдан кейин тормозланиш ва, аксинча, тормозланишдан кейин қўзғалишнинг бўлиб туриши кузатилади. Қўзғатувчи ёки тормозловчи таъсир тўхтатилгандан кейин нерв марказининг ҳолатида рўй берадиган қарама – қарши ўзгаришлар рефлектор фаолиятининг координация механизмида муҳим рол ўйнайди. «Тормозланишдан кейинги қўзғалиш» — *кетма–кет мусбат индукция* ва «Қўзғалишдан



кейинги тормозланиш» — кетма–кет манфий индукция ҳодисалари шундай ўзгаришлар қаторига киради.

Индукция ҳодисалари марказий нерв тизимининг барча бўлимларида учрайди. Бош мия катта ярим шарларининг пўстлоғидаги индукция ҳодисаларини И. П. Павлов ўз шогирдлари билан кенг куламда ўрганган.

### **3.5. Марказий нерв тизимининг хусусий физиологияси**

Марказий нерв тизимига, юқорида айтилиб ўтилгандек, нейронларнинг асосий қисмини ўз ичига олган бош ва орқа миялар киради. У нерв тизимининг бошқа қисмларига қараганда тезроқ ривожланади. Чақалоқ туғилганида бош мия массаси катталар миясининг 25% ини ташкил қилади. Бола бир ойлигида бу кўрсаткич 50% ни, 2,5 ёшлигида — 75% ни ва 5 ёшда 100% ни ташкил этади.

Янги туғилган бола бош миясининг вазни 340–400 г бўлиб, тана вазнининг саккиздан бир ёки тўққиздан бир қисмини ташкил қилади. Катта одамда эса бош мия тана вазнининг қирқдан бир қисмини ташкил қилади. Боланинг бош мияси 7 ёшгача тез ўсади. Бош миянинг ўсиши 20–30 ёшга бориб тўхтайдди. 1–2 ёшда бош мия орқа мияга нисбатан тез ўсади.

#### **Орқа мия**

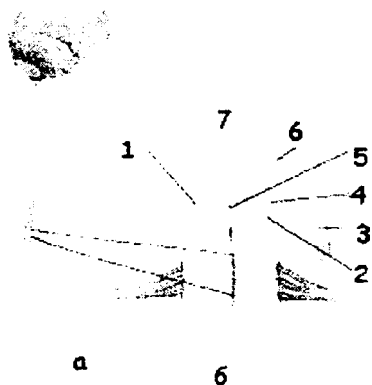
**Орқа миянинг тузилиши.** Орқа мия умуртқа каналида биринчи бўйин умуртқаси билан иккинчи бел умуртқаси оралигида жойлашган бўлиб, катта одамда унинг вазни 30–40 г, узунлиги 45 см га тенг бўлиб яссилашган цилиндрсимон кўринишга эга. Янги туғилган болада орқа миянинг массаси 6–10 г, узунлиги 13–15 см бўлади. 10 ёшда унинг узунлиги икки баробар ошади. Орқа мия ривожланишининг бош мия ривожланишидан фарқи шуки, унинг ўсиши ҳаракат фаолияти мураккаблашиши билан параллел боради. Орқа мия одатда марказий нерв тизимининг бошқа бўлимларига нисбатан эртароқ ривожланади. Ҳомиланинг дастлабки шаклланиш даврида орқа мия анчагина катта бўлади. Ёш болаларнинг орқа мия кўндаланг кесимида олдинги шохларнинг орқа шохларга қараганда сезиларли ривожланганлиги кўриниб туради.

Орқа мия сегмент шаклида тузилган бўлиб, унда 8 та бўйин, 12 та кўкрак, 5 та бел, 5 та думғаза, 1–2 та дум сегментлари бўлади. Жами 31 сегмент бўлиб, уларнинг ҳар биридан 1 жуфтдан орқа мия нервлари чиқади. Орқа миянинг ҳар бир сегменти мускулларнинг муайян гуруҳини, тери ва бошқа аъзоларнинг маълум қисмларини иннервациялайди.

Орқа миянинг кўндаланг кесимида кулранг ва оқ моддалар фарқланади. Кулранг модда капалаксимон шаклга эга ва унда олдинги, орқа ва ён шохларни ажратиш мумкин (3 – 6 расм). Орқа миянинг кулранг моддаси олдинги шохларида ҳаракат нейронлари жойлашган. Уларнинг нерв толалари тутам – тутам кўринишда йиғилиб, орқа миядан чиқади ва олдинги иддизларни ҳосил қилади. Булар ҳаракатлантирувчи нейронлардир. Орқадаги шоҳда сезувчи нейронлар бўлади, уларга сезувчи, яъни марказга интилувчи нервлар киради. Сезувчи нейронларнинг танаси орқа иддизларнинг орқа мия тугунларида, яъни орқа миядан ташқарида бўлади. Олдинги ва орқа иддизлари бирга қўшилиб кетади ва шу тариқа орқа мия нервлари скелет мускулларига боради. Орқа миядан чиққан 31 жуфт нерв толалари гавда, қўл ва оёқ мускуллари ва терини нервлар билан таъминлайди.

Барча кўкрак ва иккита юқори бел сегментларининг кулранг моддали олдинги ва орқа шохларидан ташқари яна ён шохлари мавжуд. Улар симпатик нерв тизимига қарашли толалардир. Бу ҳужайраларнинг ўсимталари орқа мия олдинги иддизлар таркибига киради. Орқа миянинг оқ моддаси олдинги, ён ва орқа каналча ва устунларга бўлинади. Орқа мия рефлектор ва ўтказувчи йўл функцияларини бажаради.

**Орқа миянинг функциялари.** Орқа мияда бир қанча ҳаётий муҳим бўлган нерв марказлари жойлашган. Бундан ташқари, орқа мияда кўзғалишни бошқа мия бўлақларига узатувчи йўллар мавжуд. Орқа



- а – орқа ва бош мия;
- б – орқа миянинг кўндаланг кесими.
- 1 – латерал устунлари;
- 2 – олдинги иддизи;
- 3 – оқ моддаси;
- 4 – кул ранг моддаси;
- 5 – марказий канали;
- 6 – орқа иддизи;
- 7 орқа чуқурчаси.

3–6 расм. Орқа мия.

мия скелет мускулларининг (тана, бўйин, қўл – оёқ) ҳаракат рефлексларини амалга оширади. Орқа мияда кўп рефлектор ёйлар жойлашган бўлиб, организмнинг барча ҳаракат функциялари шулар ёрдамида амалга оширилади. Пай – мускул сингари содда рефлексларнинг марказлари орқа мияда жойлашган. Букувчи – ёзувчи, ритмик ва вазият рефлекслари ҳам орқа мия рефлекслари бўлиб, улар бирмунча мураккаб тузилган. Орқа мия скелет мускулларининг таранглигини (тонусини) ҳам бошқариб туради.

Орқа мия юрак – томир, овқат ҳазм қилиш, айириш, жинсий аъзоларининг фаолиятини ўзгартириб, қатор вегетатив рефлексларни бошқаради. Орқа мия тананинг барча рецепторларидан бош мияга ва ундан барча аъзолар ва тўқималарга қўзғалиш импулслар ўтказиш функциясини ҳам бажаради. Орқа мияда асосий кўтарилувчи ва пастга тушувчи йўллар мавжуд. Кўтарилувчи йўллар бўйлаб ахборот орқа миядан бош миянинг турли бўлимларига етиб боради ва, аксинча, пастга тушувчи йўллар бўйлаб ахборот бош миядан орқа мияга узатилади. Орқа мия фаолияти бош миянинг юқори жойлашган бўлимларининг мувофиқлашган таъсирига бўйсунди.

Агар ҳайвоннинг орқа мияси олиб ташланса, тана ҳаракатларининг фалажланиши кузатилади.

### **Бош мия**

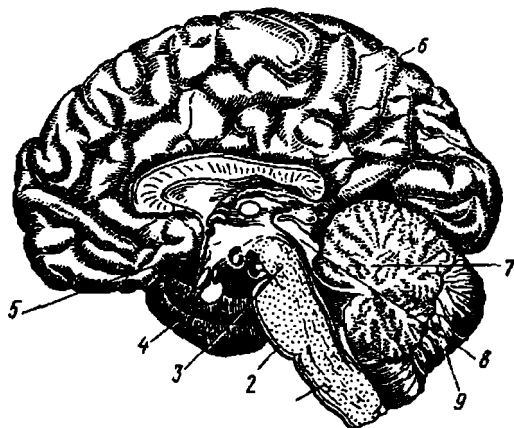
Бош мия умуртқали ҳайвонлар ва одамда марказий нерв тизимининг олдинги ва энг ривожланган бўлимидир. Бош мия орқа мия сингари оқ (нейрон ўсимталари) ва кулранг (нейрон таначалари) моддалардан иборат бўлган тўқимадир. Бош мияда ўртача 14 млрд нерв ҳужайраси борлиги ҳисоблаб чиқилган бўлиб, унинг 60 – 90% ни нейроглия ҳужайралари ташкил қилади.

Бош мия организмни ташқаридан ўраб турган муҳит билан ўзаро алоқаларини идора қилиб туради, одам феъл – атвор реакцияларини бошқаради ва барча тўқималар, аъзолар ва функционал тизимларнинг фаолиятини мувофиқлаштиради. Бош мия калла суяги бўшлиғида жойлашган бўлиб, унда мия ўзаги ва катта ярим шарлар фарқланади.

**Мия ўзаги** – узунчоқ мия, мия кўприги, оралиқ мия, ўрта мия ва миячадан ташкил топган (3 – 7 расм).

### **Узунчоқ мия ва мия кўприги**

Узунчоқ мия ва мия кўприги орқа миянинг давоми бўлиб, мураккаб рефлектор актларни амалга оширади ҳамда орқа мияни бош миянинг юқори бўлимлари билан боғлаб туради. Демак, узунчоқ мия ва Варолиев кўприги рефлектор ва ўтказувчанлик функцияларини



- 1 – узунчоқ миё,
- 2 – миё кўприги,
- 3 – ўрта миё,
- 4 – гипофиз,
- 5 – оралиқ миё,
- 6 – олдинги миёнинг ярим шарлари,
- 7 – чувалчанг.
- 8 – тўртепалик,
- 9 – миёчанинг ярим шарлари.

бажаради. Узунчоқ миёнинг узунлиги 3–3,5 см ва кўриниши орқа миёнинг шаклига ўхшаш тузилмадир.

Узунчоқ миё ичидаги бўшлиқ ромбсимон ёки тўртинчи миё қоринчаси номини олган бўлиб, у орқа миё каналининг давоми ҳисобланади. Узунчоқ миёда нерв ҳужайраларининг икки томонлама симметрик жойлашган уюмлари бўлиб, улар ядроларни ҳосил қилади.

Узунчоқ миёнинг рефлектор функциясида бош миёнинг 5–12 жуфт нерв ядролари иштирок этади. Узунчоқ миё юз териси, кўз, бурун, тилни нерв толалари билан таъминлайди. Ундан ташқари, нафас олиш, қон – томирлар ҳаракати, қайт қилиш, тер ажратиш, ютиш, акса уриш, йўталишларнинг нерв марказлари ҳам узунчоқ миёда жойлашган.

Узунчоқ миёнинг ўтказувчи функцияси унинг таркибидаги нервларга боғлиқ. Бош миёда ҳаммаси бўлиб 12 жуфт нерв толалари бўлиб, ундан 8 жуфти (5–12 жуфтлар) узунчоқ миёдан чиқади. Бош миёдан турли аъзоларга ва, аксинча, орқа миёдан бош миёга ахборот шу нервлар орқали узатилади. Бош миёнинг юқори бўлимлари узунчоқ миёнинг рефлектор функциясини бошқаради.

Ҳомила 16–17 ҳафталик бўлганида узунчоқ миёда нафас олиш маркази шаклланади, 21–22 ҳафтада нафас чиқариш нерв маркази шаклланиб тугайди. Узунчоқ миё ва миё кўпригида ҳаёт учун зарур бўлган марказларнинг деярли барчаси она қорнида шаклланган бўлади. Янги туғилган болада нафас, ҳимоя рефлекслари (акса уриш, йўталиш, қайт қилиш, ютиш) яхши ривожланган. 7 ёшга келиб узунчоқ миёдаги ядроларнинг етилиши тугалланади.

## Ўрта мия

Ўрта мия — мия оёқчалари, тўрт тепалиқдан ва орасида жойлашган мия сув йўлидан иборат. Мия оёқчалари — орқа миядан чиқиб келувчи ўтказувчи йўллардан ва бош миянинг юқори бўлимларидан келувчи ўтказувчи йўллардан ташкил топган. Тўрт тепалиқнинг юқоридаги иккита тепалиги кўрув йўлининг, пастки иккита тепалиги эшитиш йўлининг пўстлоқ ости марказлари ҳисобланади. Тўрт тепалиқнинг юқори ва пастки бўлақларида энг содда кўрув (ёруғликка қараб бошни буриш) ва эшитув (қулоқни товушга нисбатан мослаш, бошни товуш келган томонга буриш) рефлексларининг ёйлари тугалланади. Тўрт тепалиқнинг устки думбоқчалари кўзни нур йўналишига қараб кўз гавҳарининг ҳолатини атроф — муҳитни аниқ кўришга (аккомодацияга) мослаштиради.

Ўрта мия ядролари сезувчи ва ҳаракатлантирувчи ядроларга бўлинади. Ҳаракатлантирувчи ядролар, айниқса қизил ядро, мускуллар таранглигига бевосита таъсир кўрсатади, одам мувозанатини сақлаш ва юришда фаол қатнашади. Мия оёқчаси таркибидаги қорамтир модда мураккаб ютиш ва чайнаш ҳаракатларини, қўл бармоқларининг нозик ҳаракатларини бошқаради ва мувофиқлаштириш рефлексларини амалга оширади. Ўрта миядаги қизил ядро — скелет мускуллар тонуси бошқарувида иштирок этади.

Ўрта мияда ярим шарларга боровчи ўтказувчи йўллар бор. Ундан бош мия нервларининг III (кўзни ҳаракатлантирувчи) ва IV (ғалтак) нерв жуфтлари жойлашади. Қизил ядро ўтказувчи йўллар орқали мияча, оралиқ мия ва орқа мия билан боғланган бўлиб, қўл — оёқларни бўкувчи ва ёзувчи мускуллар таранглигини бошқаришда иштирок этади.

Қорамтир модда нерв тутамлари орқали катта ярим шарлар пўстлоғидаги марказий пушталар, пешона бўлақлари ва қизил ядро билан боғланган.

Ўрта мия ичида Силвиев найи (водопровод) номини олган бўшлиқ бор. У узунчоқ мия тўртинчи қоринчасининг давоми бўлиб, оралиқ миядаги учинчи қорингача ўтади.

Ўрта мия иштирокида ҳосил бўладиган рефлекслар она қорнида ҳомилада шакллана бошлайди. Янги турилган болада кўз қорачиғи рефлекси яхши ривожланган бўлади. Бола 2—3 ойлик бўлганида лабиринт рефлекслари тўла шаклланади. Бола улғайгани сайин тана ҳолатини фазода ушлаб туриш рефлекслари ривожланиб мураккаблашиб боради. Ўрта мия рефлекслари 5—6 ёшли болада катталарникидек бўлади.

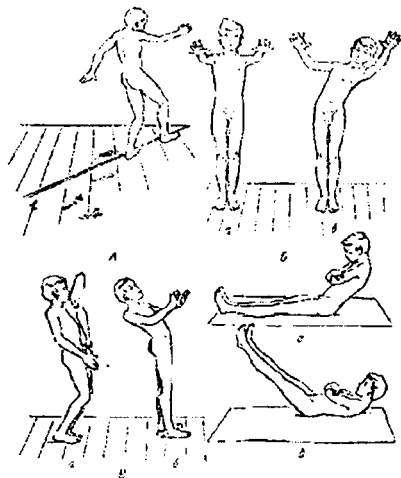
## Оралиқ мия

Учинчи қоринча атрофида катта мия ярим шарлари чегарасида оралиқ мия жойлашган. Оралиқ мия таламус (кўрув дўмбоғи) ва гипоталамуслардан (дўмбоқ ости соҳаси) иборат. Кўрув дўмбоғи барча сезувчи нервларнинг пўстлоқ ости маркази ҳисобланади. Бу ерда организмнинг барча рецепторларидан импульслар қабул қилинади ва улар катта ярим шарлар пўстлоғига ва мия ўзагининг бошқа бўлимларига ўтказилади. Таламус оралиқ сезувчанликнинг олий маркази ҳисобланади.

Гипоталамусда 40 дан ортиқ турли ядролар бор. Бу ядроларнинг фаолияти вегетатив функцияларнинг бошқаруви билан боғлиқ. Улар организмда моддалар ва энергия алмашинувини бошқаради. Гипоталамус тана ҳароратини доимо бир меъёрда (36,6—37,0°C) сақлаб турадиган терморегуляция маркази ҳисобланади. Тўйиниш ва очлик марказлари ҳам шу ерда жойлашган. Гипоталамуснинг гипофиз билан боғланиши эндокрин тизими устидан нерв назоратини таъминлайди. Унинг барча функциялари бош мия катта ярим шарлари пўстлоғи назорати остида бўлади. 13 ёшда оралиқ миянинг ўлчами катталарникидек бўлади.

## Мияча

Мияча бевосита бош мия катта ярим шарлари энса бўлаклари остида, миянинг IY қоринчаси устида жойлашган бўлиб, у иккита мияча ярим шарларидан, мияча оёқчаларидан ва чувалчангсимон ўсимтадан ташкил топган. Миячадан шу оёқчалари орқали марказий нерв тизимининг барча бўлимларига ва периферияга импульслар



Расм 3 – 8.

**Миячанинг касалланиш белгилари.**

- А — атактик юриши,
- Б — баъзи тана ҳолатларини сақлашда беқарорлиги, тана орқага эгилганда тиззаларининг номувофиқ букилиши; ётишдан ўтиришга ўтишда тана ассиметрик ҳаракатлари.
- а — соғлом бола,
- б — миячаси касалланган бола

юборилади. Мияча болаларда бир оз юқорироқда жойлашган бўлиб, бош мия қутисини энса қисмини тўлдириб туради. Янги туғилган бола миячасининг вазни 20,5 — 23 г, 6 ойлик болада 62 — 65 г бўлади. Миячанинг оқ моддаси кулранг моддасига нисбатан тез ривожланиб, 7 — 8 ёшдан кейин унинг ўсиши тугалланади.

Мияча мускулларнинг уйғун қисқаришини ва ҳаракатлар таранглашишини бошқаради. Тана ҳолати ҳақидаги вестибуляр, кўрув, эшитув ва проприорецепторлардан келадиган ахборот миячага бориб, уйғунлашади, натижада скелет мускул ҳаракатларининг силлиқлиги таъминланади. Катта ярим шарлар мияча фаолиятини ҳамда миячадаги вегетатив функцияларни бошқаради. Ҳаракатларни мувофиқлаштириш, мускуллар таранглигини идора қилиш, тана вазияти ва мувозанатини сақлаш, яъни аниқ ва нозик мураккаб ҳаракатларни бошқариш функцияларини мияча идора этади.

Мияча касалланганда гавда ва қўл — оёқ мускулларининг таранглиги сустлашади, кўпинча қўл — оёқлар қалтираб, одам уйғун ҳаракатлар қила олмайди. Бундай ҳолатдаги ҳаракатлар маст одамнинг ҳаракатини эслатади (3 — 8 расм). Миячаси шикастланган одамларда кўпинча нутқ бузилади, улар сўзларни бўлиб — бўлиб, дудуқланиб талаффуз қилишади.

### **Лимбик тизим**

Лимбик тизим бош миянинг функционал жиҳатдан ўзаро боғланган қатор пўстлоқ ва пўстлоқ ости қисмларини ўз ичига олади. Лимбик тизимга гипокамп, бел пуштаси, гипоталамуснинг ламилляр танаси, бодомсимон ядролар киради. Турли ҳис — ҳаяжонларнинг (қўрқиш, хурсандчилик, очлик, тўқлик, ғазаб ва бошқалар) бўлиши лимбик тизимга боғлиқ. Лимбик тизим одамнинг ташқи муҳитнинг доимо ўзгариб турадиган шароитига мослашувини таъминлашда иштирок этади, хулқ — атвор, ҳис — ҳаяжон, хотиранинг шаклланишида лимбик тизим муҳим рол ўйнайди. Овқатланиш, бирор нарса ичиш, кўпайиш, ўзини ҳимоя қилиш каби майл — истакларнинг шаклланишида, идрок, диққат, хотиранинг функционал асосида ҳам лимбик тизим функцияси ётади.

Лимбик тизимнинг ҳолати бола ўсиб ривожлангани сари онгга тобора кўпроқ бўйсунанади. Бу тизимда ўзгаришлар содир бўлганда одамнинг хатти — ҳаракати пойма — пой бўлиб қолади. Лимбик тизим функциясига идрок қилиш, тафаккур, диққат ва хотира кирганлиги учун ҳам унинг фаолиги ўқитиш жараёнига бевосита боғлиқ. Лимбик тизимнинг фаолияти бош мия пўстлоғи ва, асосан унинг пешона қисми томонидан идора қилиб борилади.

## Катта ярим шарлар

Катта ярим шарлар филогенетик жиҳатдан марказий нерв тизимининг энг янги, ривожланган қисми бўлиб, улар одамда ҳайвонларникидан тубдан фарқ қилади.

Катта ярим шарлар бош мияни қоплаб турувчи жуфт аъзо бўлиб, иккала ярим шар бир—бири билан қадоқсимон тана ёрдамида туташган. Катта ярим шарлар сатҳида турли бурамалар кўплигидан юзаси 1,7 – 2,0 м<sup>2</sup> гача етиб боради. Ўнг ва чап ярим шарлар мия умумий оғирлигининг 80% ини ташкил қилади. Нейронларнинг умумий сони 12 – 18 млрд атрофида бўлиб, улар 6 қаватни ташкил қилади. Миянинг ҳар бир ярим шари функционал жиҳатдан 4 бўлакка (пешона, тепа, орқа ва чакка) ажратилади.

**Катта ярим шарлар функцияси.** Катта ярим шарларсиз туғилган (аэнцефал) болалар тўғрисидаги маълумотлар тиббиёт амалиётида мавжуд. Аниқландики, аэнцефал болаларда катта ярим шарлар ўрнида фақат маълум бир суюқлик билан тўлган мия пуфакчалари бўлади. Аэнцефал болалардан биттаси 3 йил – у 9 ой яшаганлиги фанга маълум. У бола товуш ва ёруғлик сигналларига ҳеч қандай реакция бермаган, у ҳеч кимни танимаган, сўзлашмаган, умуман, унда ҳеч қандай феъл – атворга хос бўлган ҳаракатлар унда кузатилмаган.

Катта ярим шарларнинг турли қисмлари ҳар хил функционал аҳамиятга эга.

*Мотор (ҳаракат) функцияси.* 1870 йилда немис физиологлари Г.Фриц ва Е. Хициг катта ярим шарларнинг олдинги томонидаги турли бўлимларига таъсир этиб аниқлашдики, таъсир натижасида тананинг маълум бир қисмларида ҳаракатлар вужудга келган. Шунинг учун катта ярим шарларнинг олдинги эгатида жойлашган қисми ҳаракат пўстлоғи деб номланган. Рефлексогон зонадаги маълум бир қисм қитиқланса, тананинг қарама – қарши томонида маълум бир аъзонинг ҳаракати рўй беради. Бир хил таъсирга жавобан турли аъзоларнинг ҳаракат фаоллиги бир хил бўлмайди. Энг нозик ҳаракатларни бажарувчи тана қисмлари (бармоқлар, тил, оғиз) бу пўстлоқ юзасидан кенг жой эгаллаган. Қайд қилинган ҳаракат марказидан чиққан ўтказувчи йўллар узунчоқ мияда чорраҳа ҳосил қилиб, тананинг қарама – қарши томонларига йўналади.

*Сезувчи функция.* Мотор ёки ҳаракатланувчи пўстлоқдан тананинг турли қисмларини ҳаракатга келтирувчи сигналлар юборилади. Ҳаракатга келтирувчи сигналларни қабул қилувчи зона марказий бураманинг орқа томонидаги сенсор ёки сезувчи пўстлоқда жойлашган. Импулслар катта ярим шарлар пўстлоғига таламус ядролари ва унга тақалиб турувчи тузилмалар орқали етиб боради. Анализаторларнинг пўстлоқда жойлашган марказлари катта ярим



шарлар пўстлоғининг сенсор зоналари деб аталади. Тактил сезгининг зонаси марказий эгатчанинг олдинги тарафида жойлашган бўлиб, унинг пўстлоқдаги проекцияси турли сезги аъзолари учун бир хил эмас.

Иккала ярим шардаги энса бўлаklarининг ички юзасида кўрув зонаси жойлашган. Турли нарсаларни кўриш бу зоналар иштироқида рўй беради. Эшитув рецепсияси иккала ярим шарнинг чакка пуштасида жойлашган. Ҳар хил балангликдаги товушлар эшитилганда ички қулоқ чиганоқ рецепторларида вужудга келувчи импульслар пўстлоқ ҳужайраларининг турли гуруҳларига етиб келади. Айтиб ўтилган энсадаги — кўрув, чаккадаги — эшитув ва тепа қисмида — умумий сезувчилик ва ҳаракат зоналаридан ташқари, чакка остки қисмида таъм билиш, ҳид билиш сезув марказлари мавжуд.

**Проекцион ва ассоциатив зоналар.** Катта ярим шарлар пўстлоғида маълум бир хилдаги сигналларни таҳлил қилишда иштирок этувчи зоналар проекцион зоналар деб аталади. Рецепторлардан келувчи сигналларнинг анализи ва синтези айтиб ўша ерда рўй беради. Проекцион зоналардаги нейронлар ўзига хос (махсус) хусусиятга эга. Масалан, кўрув нейронларининг баъзилари рангларни, иккинчилари ҳаракатларни, учинчилари эса шаклларни сезади. Проекцион зоналарда ҳар хил бирламчи сезгиларнинг таҳлили рўй беради. Бу зоналар перифериядан келган сигналларни алоҳида — алоҳида таҳлил қилиш хусусиятига эга.

Катта ярим шарлар пўстлоғида, юқорида кўриб ўтилган бирламчи сенсор зоналардан ташқари, иккиламчи сенсор ёки ассоциатив зоналар ҳам мавжуд. Ассоциатив зоналардаги нейронлар жуда ҳам кўп ўсимталар орқали бошқа сенсор ва мотор нейронлари билан алоқада бўлади. Иккиламчи майдонлар анализаторларнинг нерв йўллари билан бирламчи проекцион майдонлар орқали бирикади. Агар ассоциатив майдончалар зарарланса, киши эшитса ҳам, (масалан, эшитиш зонаси) таассуротларнинг асл моҳиятини тушуна олмайди. Кўрув ассоциатив зоналари бузилганда, одам нарсаи кўради, лекин ундан қандай фойдаланиш мумкинлигини ёдидан чиқаради. Ассоциатив зона проекцион зоналардаги маълумотни мангикий жиҳатдан тартибга келтириб, ҳаракатларимиз, фикрларимизни мақсадга мувофиқ равишда бошқаради.

Учламчи зоналар ҳам ассоциатив бўлиб, улар фақат бирламчи ва иккиламчи зоналардан сигналларни қабул қилади. Барча ҳаракат рефлексларининг режалаштирилиши, нутқнинг ривожлантирилиши учламчи майдонларга боғлиқ. Агар учламчи ассоциатив майдонлар

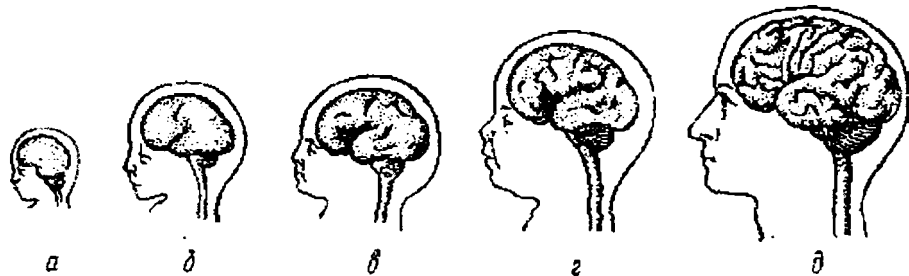
туғма равишда зарарланса, бола гапира олмайди, оддий мақсадга мувофиқ бўлган ҳаракатларни ҳам ўргана олмайди ва ҳ.к.

Масалан, "баҳор" деган сўзни эшитган одамнинг кўз олдига фасл билан боғлиқ бўлган жуда кўп нарсалар келади. Агар мия пўстлоғида эшитиш ассоциатив зонаси зарарланса, "баҳор" деган сўз унинг учун товушлар йиғиндиси сингари таъсир қилади халос.

Бош мия ярим шарлар пўстлоғининг пешона қисмидаги премотор ёки иккиламчи ҳаракат зонаси, ярим шарлар пўстлоғи пешона қисмидаги учламчи ҳаракат зонаси ҳам ассоциатив зонага тегишлидир. Ҳаракат тизими одамда 4—7 ёшларда физиологик жиҳатдан етилади. Бу зоналар бузилганда хулқ — атвор ҳаракатларида кетма — кетлик ва мақсадга мувофиқлик йўқолади. Демак, турли бўлимлардаги ассоциатив зона одамнинг ақлий ва ижтимоий функцияларини бошқаради. Одамда ассоциатив зоналар ҳайвонлардагига нисбатан анча юқори ривожланган.

Чап ярим шар ахборотни босқичма — босқич ўзлаштиришга кўпроқ мослашган. Кўпчиликда (ўнақайларда) чап ярим шарлар нутқ жараёнини бошқариб туради. Ўнг ярим шарда нутқ билан боғлиқ бўлмаган, кўриш билан алоқадор бўлган функционал марказлар жойлашган.

**Катта ярим шарларнинг ривожланиши.** Катта ярим шарларнинг ривожланиши онтогенезнинг пренатал давридан бошланади. Чақалоқнинг катта ярим шарлар пўстлоғи катталарникига ўхшаш бўлади, аммо унинг сатҳи туғилгандан кейин майда ариқчалар ва бурамалар эвазига ошади (3—9 расм). Постнатал ҳаётнинг биринчи ойларида катта ярим шарлар пўстлоғининг ривожланиши анча жадал боради. Нейронларнинг кўпчилиги катталарга хос бўлган шакли олади ва нерв толаларининг миелинланиши рўй беради. Пўстлоқнинг соматосенсор ва ҳаракатлантирувчи қисми ҳаммадан илгари етилади. Кўриш ва эшитиш зоналарининг етилиши кечроқ рўй беради.



3—9 расм. Одам бош миясининг ривожланиши.

а, б, в — ривожланишнинг 4, 6, 7 ойлик пренатал давридаги бош мияси; г — чақалоқнинг бош мияси; д — катта одамнинг бош мияси.

Проекцион зоналар ассоциатив зоналарга нисбатан эртароқ етилади. Проекцион зоналарнинг етилиши 3 ёшгача тугалланади, ассоциатив зоналар эса кейинроқ етилади. 7 ёшга борганда ассоциатив зоналарнинг функционал етилиши кузатилади. Лекин уларнинг мофологик етилиши ўсмирлик давригача давом этади. Бош мия пўстлоғининг пешона бўлимлари ҳаммадан кеч вояга етади. Уларнинг етилиш кетма – кетлиги нерв жараёнларининг ёшга боғлиқ хусусиятларини ҳамда болалар ва ўсмирларнинг хулқ – атворини белгилайди.

**Электроэнцефалограмма.** Катта ярим шарларининг функционал фаоллигини ўрганиш ва унинг пўстлоқ ости тузилмалари билан муносабатини билиш учун мия биотокларини қайд этиш усули кенг қўлланилмоқда. Катта ярим шарлар пўстлоғининг постсинаптик фаоллиги йиғиндиси электроэнцефалограмма кўринишида одам бошнинг турли қисмларидан қайд қилиш мумкин. Электроэнцефалограммани қайд этиш усули – электроэнцефалография деб номланади.

Ҳозирги замон электрон аппаратуралари биоэлектрик потенциалларни миянинг турли бўлимларидан қайд этиш имкониятига эга. Катта одамнинг ЭЭГ сида 4 типдаги ритмик тебранишлар фарқланади. Уларнинг ҳар бири маълум бир функционал ҳолатни акс эттиради.

Алфа – ритм нисбий тинчлик ва бедорлик ҳолатида қайд этилади. Бу ҳолат катта ярим шарлардан келувчи ахборотни қабул қилиш ва қайд этиш учун оптимал ҳисобланади. Бу импульснинг тебраниши бир сонияда 8 – 13 Гц.

Бета – ритм фаол бедорлик ҳолати учун хосдир. У кутилмаган таъсирловчига нисбатан пайдо бўлади. Кўзғалиш ҳолати вақтида кузатиладиган бета – ритм юқори тебранишга эга (14 – 50 Гц).

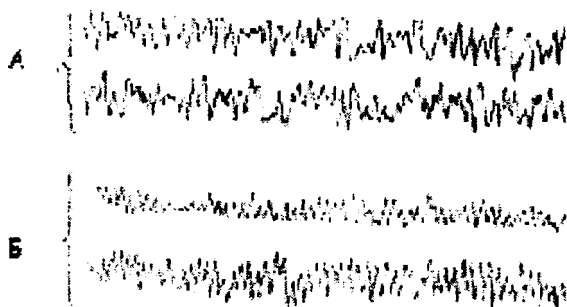
Тета – ва дельта – ритмлар уйқу вақтида кузатилади. Уларнинг тебраниши мувофиқ равишда 4 – 7 ва 1 – 4 Гц га тенг бўлади. Бу ритмлар катта одамларда патологик, кучли стресс ҳолатларида кузатилади ва уларнинг борлиги пўстлоқ ости тузилмаларининг фаоллигига боғлиқ.

**Электроэнцефалограмманинг ёшга боғлиқ хусусиятлари.** Турли ёшдаги болалар электроэнцефалограммасини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, ҳаётини муҳим бўлган жараёнларни таъминловчи ва филогенетик жиҳатдан қадимий бўлган пўстлоқ ости тузилмалари пўстлоққа нисбатан анча илгари етилади. Электроэнцефалограмманинг секин фаоллиги гўдаклик даврида деярли шакланган бўлади ва ЭЭГ да қайд этилади. Пўстлоқ ости тузилмаларнинг ЭЭГси катта одамларда ва болаларда деярли бир

хилдир. Тинч бедорлик ҳолатида қайд этиладиган ЭЭГ бола ўсгани сайин анча ўзгаради. Бу ритм айрим – айрим тўлқинлар қўринишида 3 ойлик чақалоқларда қайд қилина бошлайди. Ўсаётган болада катта ярим шарларнинг структур ва функционал етилишига қараб алфа – ритмларнинг амплитуда ва частотаси ўзгаради (3 – 10 расм). 5 ёшли болаларда алфа – ритм катталарники сингари ЭЭГ ритмларининг асосийси бўлиб қолади, аммо 7 ёшли болаларда алфа – ритмнинг тебраниши катталарга нисбатан кам (8 – 9 Гц) ва беқарор бўлиб қолади. Ақлий юкламалар вақтида алфа – ритмнинг тебраниши камайиб, тета – ритмларнинг тебраниш даражаси ортади. Тета типдаги тебранишлар катталарда фақат пўстлоқ ости ядроларнинг патологик фаоллигида ёки кучли эмоционал ҳолатларда кузатилади.

Соғлом болаларда тета – ритмларнинг қайд этилиши – пўстлоқ ва пўстлоқ ости тузилмалардаги ўзаро таъсирларнинг ёшга боғлиқ хусусиятларидир. Болаларда пўстлоқ катталарники сингари пўстлоқ ости тузилмаларига кучли таъсир этмайди. 10 – 12 ёшли болаларда ЭЭГ нинг таснифи катталарга яқин ва барқарор бўлиб қолади.

12 – 15 ёшларда, яъни ўсмирлик даврида, яна пўстлоқ ости фаоллигининг ошиши кузатилади. Бу давр жинсий етилиш даврига тўғри келади. У даврга келиб оралиқ мияда жойлашган гипоталамуснинг фаоллиги ортади. ЭЭГ да алфа – ритмнинг тебраниши камаяди ва унинг фаоллиги ўқув йили давомида ўзгариб туради. Ўсмирларнинг хулқ – атворида эмоционал реакцияларнинг беқарорлиги кузатилади. Болалар ўзининг хулқ – атворини назорат қила оладиган пайтга алфа – ритм стабиллашади.



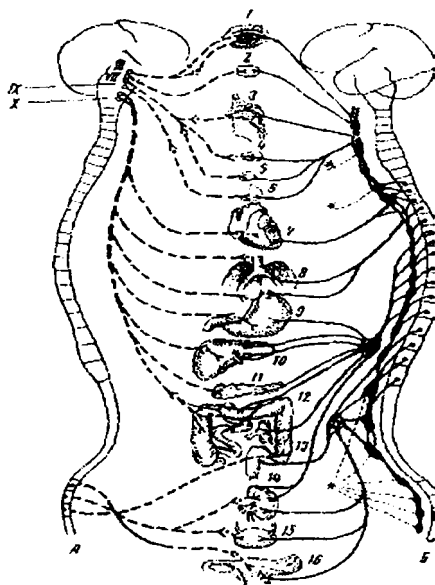
3-10 расм. 4 (А) ва 7 (Б) ёшли боланинг электроэнцефалограммаси

### 3.6. Вегетатив нерв тизими

Вегетатив нерв тизими ички аъзолар фаолиятини ҳамда модда ва энергия алмашинувини бошқариб, организмни ўзгариб турган ички ва ташқи муҳитнинг шароитига мослаштиради. Вегетатив нерв тизими узунчоқ мия, гипоталамус ядролари ва лимбик тизим марказлари назорати остида бўлади (расм 3–11).

Вегетатив нерв тизими ички аъзоларни, қон томирларини, тери силлиқ мускулларини, юрак ва безларни иннервация қилади. Вегетатив нерв тизимидаги толалар скелет мускулларига ҳам боради ва скелет мускулларининг қисқаришига таъсир қилмай, улардаги модда ва энергия алмашинувини ошириб, иш қобилиятини юксалтиради.

Вегетатив нерв тизимидаги эфферент йўл иккита нейрондан иборат. Бу вегетатив нерв тизимига хос бўлган белгидир. Вегетатив нерв тизимининг толалари марказий нерв тизимидаги ядролардан чиқиб, албатта, периферик нерв тугунларида – вегетатив ганглияларда узилади. Бу толалар преганглионар толалар деб номланади. Вегетатив ганглиялардаги эфферент йўлнинг иккинчи нейронлари турли ички аъзоларга бориб, улар постганглионар нейронлар деб номланади. Соматик нерв тизимида вегетатив нерв тизимидан фарқли ўлароқ эфферент нерв толаси марказий нерв



Расм 3–11. Вегетатив нерв тизимининг парасимпатик (А) ва симпатик (Б) нерв тизимлари

- 1 – кўз; 2 – кўз ёш беzi;
- 3 – нафас йўллари;
- 4 – жағ ости беzi;
- 5 – тил ости беzi;
- 6 – қулоқ олди беzi;
- 7 – юрак; 8 – трахея;
- 9 – қизил ўнғач; 10 – жигар.
- 11 – ошқозон ости беzi;
- 12 – ингичка ичак;
- 13 – йшғон ичак; 14 – буйрак;
- 15 – сийдик пуфаги; 16 – бачадон.

тизимидан иннервация этувчи аъзогача узилмасдан боради. Вегетатив нерв тизимининг толалари соматик нерв тизимидаги толаларга нисбатан қўзғалувчанлиги ва импульсларнинг тарқалиш тезлиги (бир сонияда 1–30 м) кичик бўлиб, қўзғалишнинг латент даври эса каттадир.

Тузилиши ва функционал хусусиятлари асосида вегетатив нерв тизими – симпатик ва парасимпатик нерв тизимларига ажратилади.

**Вегетатив нерв тизимининг бўлимлари ва функциялари.** Ички аъзоларни қўпчилиги икки хил – симпатик ва парасимпатик нерв толалари билан таъминланган. Симпатик нерв тизимининг марказлари орқа миянинг 1–2 кўкрак сегментидан бошланиб, 3–4 бел сегментларигача давом этади. Парасимпатик нерв тизимининг марказлари ўрта ва узунчоқ мия марказларида ҳамда орқа миянинг 2–3 думғаза сегментларида жойлашган. Жуда кўп аъзоларга симпатик ва парасимпатик нерв толалари қарама–қарши таъсир кўрсатади. Масалан, симпатик нерв толалари юрак мускуллари ишини тезлаштиради ва кучайтиради, парасимпатик нерв толалари эса, аксинча, секинлаштириб, сусайтиради. Симпатик нерв толалари кўз қорачиғини кенгайтиради, парасимпатик нерв толалари эса торайтиради. Симпатик нерв тизими ички аъзоларнинг фаолиятини экстремал, айниқса, стресс вазиятда фаоллаштиради, парасимпатик нерв тизими эса, организм тинч турганда фаол бўлиб, унинг иш қобилиятини тиклашига хизмат қилади. Симпатик нерв тизимининг медиаторлари адреналин ва норадреналин бўлса, парасимпатик нерв тизимининг асосий медиатри – ацетилхолиндир.

Қон босимини маълум бир даражада ушлаб турилиши, тана ҳароратини бир хилда сақлаш, юрак ишини маълум бир жисмоний ишга мослаштириш билан боғлиқ бўлган рефлексор реакциялар вегетатив нерв тизимининг фаолияти билан боғлиқдир.

Вегетатив нерв тизимининг барча бўлимлари оралиқ мияда жойлашган олий вегетатив марказларига бўйсунди. Вегетатив марказларига мия ретикул яр формацияси, мияча, пўстлоқ ости ядролари ва катта ярим шарлар пўстлогидан импульслар келиб туради.

Ҳаётий жиҳатдан энг муҳим аъзоларнинг фаолиятини бошқарувчи вегетатив нерв тизими ривожланишнинг илк босқичларида етилади. Аммо бола туғилганда симпатик ва парасимпатик нерв тизимларининг фаолияти етарлича мувозанатлашмаган бўлади. Бола ривожлангани сари марказий нерв тизими олий бўлимларининг таъсири ошади ва вегетатив нерв тизимининг ички аъзолар фаолиятига мослашуви мукаммалашади. Нафас олиш, қон айланиш ва бошқа шунга ўхшаш жараёнларни бошқарувчи вегетатив нерв марказлари бола туғилганда тўла шакланган бўлади.

### 3.7. Ретикуляр формация

Узунчоқ мия, мия кўприги ва қисман оралиқ миядаги йирик ва майда ядролар иборат ҳамда уларни ўзаро бириктирадиган тўрсимон нерв толалар тармоғи – ретикуляр формация деб номланади. У марказий нерв тизимининг турли бўлимларини ўзаро боғлайди ва ҳаёт учун муҳим бўлган бир қанча функцияларни бажаради. Катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятига ретикуляр формациянинг таъсири одам ухлаб ётганда ёки бедор бўлганда анча сезиларли бўлади. Ретикуляр формация таъсирланганда одам уйғонади. Бу тузилма фазода тана ҳолатини бошқариш ва одам тинч ҳолатда бўлганда, ўтирганда ёки ётганда мускуллар тонусини сақлаб қолишда иштирок этади.

### 4. ОЛИЙ НЕРВ ФАОЛИЯТИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

Нерв тизимининг умумий фаолияти шартли равишда қуйи ва олий нерв фаолиятларига бўлиб ўрганилади. Нерв тизимининг турли ички аъзолар ва скелет мускулларини уйғунлашган ҳолда ишлашини бошқариб турадиган функцияси **қуйи нерв фаолияти** дейилади. Нерв тизимининг тез – тез ўзгариб турадиган, унинг ташқи шароитга мослашишини таъминлайдиган функцияси **олий нерв фаолияти** деб номланади.

**Олий нерв фаолияти** фани одам ва ҳайвонлар хулқ – атворини, улардаги руҳий жараёнларни ва мияда, айниқса катта ярим шарларда, турли ижтимоий ҳаракатлар ва руҳий жараёнларнинг механизмларини ўрганадиган фандир. Бундай жараёнларга феъл – атвор, инстинкт, ҳиссиёт, майл – истак, эҳтиёж, уйқу ва бедорлик, сигнал тизимлари, бош мияда нерв жараёнларининг фаоллиги каби мураккаб руҳий физиологик ҳодисалар киради.

Олий ва қуйи нерв фаолиятларини қатъий ажратиш қийин, чунки уларнинг фаоллиги бир – бирига боғлиқ. Қуйи нерв фаолиятининг физиологик асоси – шартсиз рефлекслардир. Олий нерв фаолиятининг физиологик асоси шартли ва шартсиз рефлексларнинг йиғиндисидир. Олий нерв фаолияти, И.П. Павлов таърифи бўйича, одамнинг феъл – атворидир. Феъл – атвор эса туғма ва ҳаёт давомида орттирилган ҳаракатлар – инстинкт ва рефлекслардан иборат бўлади.

## 4.1. Туғма фаолиятлар

Туғилмасдан олдин пайдо бўлган нерв алоқалари организмнинг туғма фаолиятини белгилайди. Туғма фаолиятларга мисол қилиб шартсиз рефлекслар ва инстинктларни келтириш мумкин. Туғма фаолият бўлиши учун шу фаолиятни вужудга келтирувчи ва уни амалга оширувчи механизмлар одамнинг пренатал ривожланиш даврида етилади. Бундай фаолият шартсиз рефлекслар ва инстинктлар асосида амалга оширилади.

### Шартсиз рефлекслар

Шартсиз рефлекслар – ҳаётий муҳим бўлган туғма рефлекслардир. Улар нисбатан доимий бўлиб, маълум рецептив майдонларига таъсир этиши натижасида стереотип ҳолда содир бўлади. Шартсиз рефлекслар функционал жиҳатдан бир неча гуруҳларга бўлинади. **Овқатланиш рефлекслари**, буларга янги туғилган боланинг эмиш ҳаракатлари, оғзига бирор нарса солинганда ютиш ҳаракатлари, сўлак ажралиши ва бошқалар киради. **Ҳимоя рефлекслари**, яъни ташқи муҳитнинг ноқулай омилларидан ҳимоя қилувчи рефлекслар. Масалан, кўлини оловдан тортиб олиш рефлeksi, совуқдан титраш рефлeksi, кучли ёруғда кўзни юмиш рефлeksi ва бошқалар. **Чамалаш рефлекслари**: ҳар қандай номаълум таъсирловчига нисбатан бўладиган рефлекслардир. Янги ва қутилмаган таъсирловчи ҳар кимнинг диққатини ўзига жалб қилади. Нотаниш одамни кўрганда болада эҳтиёткорона ҳаракатлар пайдо бўлади. И.П. Павлов фикрича, бу рефлекс ташқи дунёни билишда ҳам катта аҳамиятга эга. Бу рефлекслар ташқи муҳитга мосланишни осонлаштиради. **Ўйин рефлекслари** болаларда жуда яхши ифодаланган ва мослашув аҳамиятига эга. Ўйин рефлекслари ёш болаларда, улар 3–6 ойлик бўлиши билан пайдо бўла бошлайди. Педагог ва тарбиячилар ўйин рефлекслари асосида жуда кўп шартли рефлекслар ва фойдали малакаларни шакллантиришлари мумкин. Юқорида кўриб ўтилганлардан ташқари **жинсий, тананинг фазода силжишини, мувозанатини таъминловчи** ҳамда **гомеостаз** шартсиз рефлекслари ҳам мавжуд бўлиб, улар ҳаётчанликни сақлашда алоҳида аҳамиятга эга.

Ҳозирги вақтда шартсиз рефлексларни ҳаракатларнинг мураккаблигига қараб қуйидагиларга ажратиш тавсия қилинади: **а) элементар шартсиз рефлекслар**, буларга энг оддий спинал рефлекслар киради; **б) координацияловчи шартсиз рефлекслар** оёқ – қўлда иш бажаришдаги автоматик рефлекслар, масалан, юриш, сузиш, велосипед минниш каби ҳаракатларни ўз ичига олади; **в) интегратив**



**шартсиз рефлекслар** тана ҳаракатини вегетатив аъзоларнинг фаолиятига мувофиқлаштирувчи рефлекслардир, масалан, югурганда юрак уриши, юракнинг систолик ва дақиқалик ҳажмлари, нафас олишнинг ўзгариши, ўпка вентиляцияси ва бошқа физиологик кўрсаткичларнинг функционал келишилган ҳолда ўзгариши; **г) мўлжал шартсиз рефлекслар**, яъни янги шароитда ҳаракат натижасида ҳосил бўлувчи ҳаракатлар. И.П.Павлов бу рефлексларни «бу нима» рефлекси деб, унинг моҳияти янги нарса ва ҳодисаларни англашга қаратилган деб изоҳ берган эди.

Рецепторларнинг жойлашувига қараб **экстерорецептив, интерорецептив ва проприорецептив** шартсиз рефлекслар фарқланади. Экстерорецептив рефлексларнинг рецепторлари тананинг сатҳида, интерорецептив рефлексларнинг рецепторлари ички аъзоларда ва проприорецептив рефлексларнинг рецепторлари мускул ва пайларда жойлашган.

Ундан ташқари, шартсиз рефлекслар ўзининг физиологик таснифига қараб **ҳолат рефлекслари** (тананинг фазодаги ҳолатини ушлаб турувчи); **адаптация рефлекслари** (мосланиш, ҳимоя, мўлжални таъминлайди); **висцерал рефлекслари** (гомеостаз, нафас олиш ва айириш, юрак – томир тизими ишини, сийдик ва тер ажралишини таъминлайди) ва бошқа рефлексларга бўлинади.

### **Инстинкт**

Инстинкт бу туғма рефлексларнинг мураккаб занжири – туғма комплекс хатти – ҳаракатлар бўлиб, одам ва ҳайвонни ташқи ва ички шароитларга тубдан мослайди. Инстинкт билан туғма рефлекс ўртасида унчалик катта фарқ бўлмайди. Кўпинча инстинкт ҳаракатлар стереотипи автоматик ҳолда амалга оширилади. Инстинкт ҳаракатлари ирсий бўлиб, улар орасида овқатланиш, жинсий, ҳимоя, ота – оналик ва бошқа инстинктив ҳаракатларни ажратиш мумкин. Онтогенез давомида яшаш шароитининг ўзгариши инстинктив реакцияларнинг ўзгаришига олиб келиши мумкин.

Овқатланиш инстинктининг маркази гипоталамус ва таламуснинг ядроларида жойлашган. Ўз – ўзини ҳимоя қилишга жавобгар инстинктив ҳаракатлар маркази гипоталамус ва базал ганглияларда жойлашган. Жинсий инстинктнинг маркази ҳам гипоталамусдир. Ҳиссиётлар ҳам инстинкт ҳисобланиб, сезги, ҳис – туйғуларнинг бир белгиси сифатида намоён бўлади ва уларнинг маркази лимбик тизимда ва бош мия сопида жойлашган.

## 4.2. Ҳаёт давомида орттирилган фаолиятлар. Шартли рефлекслар

Организмнинг эҳтиёжлари турли шароитда турлича бўлади, ўсиш ва ривожланиш жараёнида ҳам ўзгариб туради. Эҳтиёжларга мувофиқ равишда одамда феъл – атвор ўзгаради, натижада организм ҳамда табиий ва ижтимоий муҳит ўртасида динамик мувозанат пайдо бўлади. Ҳаёт давомида ўзгариб турадиган, турли ижтимоий ва табиий муҳитта мослашишини талаб этадиган хулқ – атвордаги ҳаракатлар – орттирилган ҳаракатлар бўлиб, улар, асосан, шартли рефлексларнинг турли кўринишида намоён бўлади.

### **Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш механизмлари**

Индивидуал ҳаёт тажрибаси асосида орттирилган ҳаракатларнинг йиғиндиси – **шартли рефлекслардир**. Шартли рефлекслар ёрдамида организм ташқи ўзгарувчан муҳитга ва шароитга мослашади; ёшига, эҳтиёжларга мос равишда ўзгаради.

Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш физиологик механизмларини кесилган лимон мевасини кўрганимизда сўлак ажралишининг кучайиши мисолида кўриб чиқайлик. Уни кўриш билан кучли нордон маза эсга тушади ва сўлак шиддат билан ажралиб чиқа бошлайди. Бирор маротаба лимонни татимаган одамда ҳеч қандай сўлакнинг ажралиши кузатилмайди, фақат «Бу нима экан?» маъносигадаги чамалаш ҳаракатлари пайдо бўлиши мумкин. И.П.Павлов функционал жиҳатдан бир биридан шундай узоқ бўлган иккита нарса – кўз ва сўлак безлари ўртасида қандайдир боғлиқлик борлигини аниқлади ва улар ўртасидаги физиологик алоқани ўрганиш унинг кейинги текширувлари учун асос бўлди. Оғиз бўшлиғига бирор нарса тушгандан кейин сўлак ажралишининг кучайиши – бу шартсиз, туғма рефлексдир. Унинг физиологик марказлари яхши шаклланган бўлади. Сўлак ажралишини бошқарувчи ва турли нарсаларнинг аксини таҳлил қилувчи марказлар ўртасидаги алоқалар, И.П. Павлов фикрича, қуйидагича келиб чиқади. Лимонни кўрганда келиб чиққан қўзғалиш тўлқинлари узунчоқ миядаги овқатланиш маркази орқали афферент толалар бўйича катта ярим шарлар пўстлогининг энса қисмидаги кўрув марказларига етиб бориб, қўзғалиш ўчоғини келтириб чиқаради. Шунда агар лимонни татиш имконияти бўлса, уни кўргандан кейин одамда пўстлоқ остидаги ва пўстлоқдаги сўлак ажралиш марказларида қўзғалиш пайдо бўлади. Шартсиз омил бўлган озуқанинг (лимоннинг мазаси) таъсири шартли омил (лимоннинг кўриниши) таъсиридан кучли бўлганлиги учун озуқа маркази функционал жиҳатдан устун бўлиб қолади ва кўрув марказидаги қўзғалиш тўлқинларини ўзига

тортиб олади. Натижада иккита илгари боғланмаган марказлар ўртасида функционал кўприк пайдо бўлади. Бу функционал боғланиш лимонни истеъмол қилиш жараёни қанчалик кўп бўлса, шунчалик мустаҳкам бўлади. Кейинчалик фақат лимоннинг кўриниши туфайли пайдо бўлган қўзғалиш тўлқинлари вақтинчалик функционал кўприги орқали озиқ – овқат марказига ўтиб, у ердан эса марказдан қочувчи толалар бўйлаб сўлак безларига бориб, уларнинг фаолигини оширади ва сўлак ажралишини кучайтиради.

И.П.Павлов шартли рефлексларнинг келиб чиқишини бош мия ярим шарларида ҳосил бўлган қўзғалиш билан пўстлоқ ости ядролари ўртасидаги вақтинча функционал алоқа деб ҳисоблаган. Ҳозирги пайтда маълум бўлишича, шартли рефлексларнинг ҳосил бўлишида бош миyaning турли бўлимлари иштирок этади. Вақтинчалик боғланишнинг ҳосил бўлишида пўстлоқ ости ядроларнинг функционал аҳамияти каттадир.

### **Шартли рефлексларнинг ҳосил бўлиш шарт–шароитлари**

Юқоридаги мисоллардан кўришиб турибдики, шартли рефлекслар маълум бир шароитларга ёки қонун – қоидаларга амал қилинсагина ҳосил бўлади. Бунга қуйидагиларни киритиш мумкин:

1. Шартли сигнал синалувчи учун фарқсиз (индифферент) ва дастлабки вақтда мўлжал рефлексини вужудга келтирадиган бўлиши.

2. Индифферент (ҳаётий жиҳатдан муҳим бўлмаган) сигнал (ёруғлик, товуш ва бошқалар) шартсиз – ҳаётий муҳим бўлган сигнал (озиқ – овқат, оғриқ) билан бир неча бор кетма – кет такрорланиб мустаҳкамланиши лозим.

3. Индифферент сигнал шартсиз сигналдан кучли бўлмаслиги, унинг бироз илгарироқ таъсир эттирилиши.

4. Шартли рефлексни ҳосил қилишда организмда бошқа кучли фаолиятни чақирувчи таъсуротларнинг бўлмаслиги, тинч муҳитнинг яратилиши. Шунинг учун И.П.Павлов итларда шартли рефлексларни ҳосил қилиш учун сокинлик минорасини қурган.

5. Шартли рефлексни ҳосил қилиш учун нерв тизими физиологик ва морфологик жиҳатдан бутун бўлиши ва у меъерий ҳолда ишлайдиган бўлиши зарур. Чарчаганда, оч қолганда, заҳарланганда ва жароҳатланганда нерв тизимининг иши издан чиқади ва шартли рефлексларни ҳосил бўлиш жараёни қийинлашади.

Шартли таъсирловчи сифатида ташқаридаги ҳар қандай сигнал – ёруғлик, қўнғироқ, нарсаларнинг кўриниши ва бошқалар хизмат қилиши мумкин. Шартсиз таъсирловчилар ҳаётий жиҳатдан муҳим бўлади ва бундай таъсирловчилар сифатида кўпинча озиқ – овқат ва оғритувчи воситалар қўлланилади. Кучли шартсиз таъсирловчиларга

рағбатлантириш ва жазолаш киради. Педагогик фаолиятда бу иккала омил кенгроқ тушунилади, рағбатлантириш ва жазолаш орқали болаларда турли малакалар ҳосил қилинади. 3 ёшдаги болаларда озик – овқат билан мустаҳкамлаш жараёнлари унумли бўлса, кейинроқ сўз ёрдамида рағбатлантириш унумлироқдир. 5 ёшдан кейин мақташ билан болалар ҳар қандай шартли рефлексни ишлаб чиқариш мумкин.

### **Шартли рефлексларнинг таснифи**

Шартли рефлекслар жуда ҳам кўп бўлганлиги туфайли уларнинг таснифлари турличадир.

Таъсир этувчи сигналнинг табиатига қараб **табiiй ва сунъий** шартли рефлексларни ажратиш мумкин. Табiiй рефлексларда сигнал сифатида шартсиз табiiй сигналлар – овқатнинг ҳиди, кўриниши иштирок этса, сунъий рефлексларда сигнал хоҳлаган индифферент (бефарқ) таъсирлагич, масалан, идишнинг кўриниши, электр чирогининг ёруғлиги ва қўнғироқ овози бўлиши мумкин. Табiiй шартли рефлекслар тез ва осон ҳосил бўлади. Сунъий шартли рефлексни ҳосил қилиш учун маълум бир вақт зарур.

Шартли рефлекслар **соматик ва вегетатив** рефлексларга ҳам бўлинади. Соматик рефлексларда скелет мускуллари ва пайлари ижрочи аъзолар бўлиб, улар тананинг фазодаги ҳаракатини таъминлайди. Вегетатив рефлексларда ижрочи аъзолар сифатида турли ички аъзолар иштирок этади.

Шартли рефлекслар биологик аҳамиятига қараб овқатланиш, ҳимоя ва жинсий шартли рефлексларга бўлинади.

Шартли рефлекслар унинг фаолият натижасига кўра, **мусбат ва манфiiй** (тормозловчи) шартли рефлексларга ҳам ажратилади. Агар шартли рефлекснинг кўриниши ҳаракат ёки секретор актлари билан боғлиқ бўлган бўлса, бундай шартли рефлекслар мусбат деб номланади. Агар рефлексда ҳеч қандай ҳаракат актлари кузатилмаса, бундай рефлекслар манфiiй ёки тормозловчи рефлекслар деб номланади. Мусбат ва манфiiй рефлексларнинг ўзаро таъсири боланинг ташқи муҳит билан муносабатларини ўрнатиш учун муҳимдир. Масалан, интизом билан боғлиқ бўлган ҳаракатлар айна шу хилдаги рефлекслар шаклланиши билан боғлиқ. Жисмоний тарбия дарсларида турли гимнастик машқлар бажарилганда болаларда ҳимоя манфiiй рефлекслар тормозланиб, мусбат ҳаракат рефлекслари фаоллашади.

Шартли рефлекслар ишлаб чиқарилганда мустаҳкамловчи омил сифатида олдин ишлаб чиқилган рефлекслар ҳам хизмат қилиши мумкин. Масалан, идишларни кўргандан кейин сўлак ажралиш

рефлекси (**биринчи тартибли рефлекс**) бор болага қўшимча шартли таъсирловчи (столга идишларни қўйишдан олдин фартукни боғлаш) қўлланилса, болада сўлакнинг ажралиши фартукни кўриш билан бошланиши мумкин. Бундай рефлекслар **иккинчи тартибли** рефлекслар деб номланади. Учинчи, тўртинчи ва олий тартибли рефлекслар ҳам маълум. Ит ва маймунларда тўртинчи тартибли рефлексларни ишлаб чиқариш мумкин. Одамда эса йигирманчи тартибли рефлексларни ҳам ишлаб чиқариш мумкин. Мактаб ёшидаги болаларда, одатда, олтинчи, еттинчи тартибдаги рефлекслар кузатилади. Болаларнинг сўзлашувида ва тушунчаларни ҳосил қилишида юқори тартибдаги рефлекслар ётади.

**Вақт** рефлекслари ҳам муҳим аҳамиятга эга. Булар доимо бир хил пайтда бўладиган таъсирловчиларга нисбатан кузатилади. Масалан, доимо бир вақтда овқатланиш, уйкуга кетиш, уйғониш ва бошқа содда рефлексларнинг комплекс ва занжирсимон тарзда кечиши вақтга қараб рўй бериши мумкин.

Тарбиявий ишларида **тақлид қилиш** рефлекслари ҳам муҳим аҳамиятга эга. Буни ишлаб чиқариш учун маълум бир ҳаракатни кузатиш кифоядир. Масалан, ҳайвонда бир рефлекс иккинчи ҳайвоннинг кўзи олдида ишлаб чиқарилса, иккинчи ҳайвонда ҳам худди ўша рефлектор ҳаракатлар пайдо бўлади. Болаларда тақлид қилиш рефлекслари хулқ – атвор, нутқ ва ижтимоий ҳаракатларни шакллантиришда муҳим рол ўйнайди.

**Экстраполяцион рефлекслар** – турли ҳаётий воқеаларни олдиндан билиш ва сезиш билан боғлиқ, муҳим аҳамиятга эга бўлган рефлекслардир. Улар тажрибали педагог ва тарбиячиларнинг амалиётида кенг қўлланилади.

### **Шартли ва шартсиз рефлексларнинг фарқи**

Шартсиз рефлекслар туғма бўлади. Шартли рефлекслар эса ҳаёт тажрибаси асосида рўй беради.

Шартсиз рефлекслар барча учун тахминан бир хилда кечади. Шартли рефлекслар эса ҳар бир организмда ўзига хосдир.

Шартсиз рефлекслар организм умрининг охиригача сақланади. Шартли рефлекслар эса яшаш шароитига қараб ўзгариб туради.

Шартсиз рефлекслар турли биологик таъсирлар (озиқ – овқатга боғлиқ таъсирлар, оғриқни келтирувчи таъсирлар ва ҳ.к.) туфайли вужудга келади. Шартли рефлекслар эса илгари фарқсиз бўлган таъсирловчиларга нисбатан ҳам ҳосил бўлаверади.

Шартсиз рефлекслар автоматик тарзда бажарилади. Шартли рефлекслар эса шароитга қараб тормозланиши мумкин ва бундай пайтда улар организмни ҳимоя қилади.

Шартли ёки ҳаёт давомида орттирилган рефлексларнинг маркази бош мия ярим шарлар пўстлоғи ва марказий нерв тизимининг турли бўлимларида жойлашади. Шартсиз рефлексларнинг маркази орқа мия ва мия сопида жойлашган

### **Шартли рефлексларнинг тормозланиши**

Олий нерв фаолияти асосида нерв тизимидаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари ётади. Агар қўзғалиш оқибатида мияда кўпдан кўп шартли рефлекслар ҳосил бўлса, айнан шу пайтда улардан қайси бирининг фаоллашуви мақсадга мувофиқлиги тормозланиш туфайли аниқланади. Бундай қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг динамикаси сабабли организм доимий ўзгариб турадиган ташқи шароитга мослашиб боради. Шундай қилиб, одамнинг олий нерв фаолияти бош мияда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мураккаб нисбати билан таърифланади. Тормозланиш икки хил бўлади – ташқи ва ички.

**Ташқи (шартсиз) тормозланиш.** Ташқи тормозланиш ташқаридан келувчи ҳар қандай кутилмаган сигнал ёки жуда кучли, узоқ давом этувчи таъсирларга нисбатан пайдо бўлиши мумкин. Кутилмаган кучли таъсирловчига нисбатан пайдо бўлган тормозланиш **индукцион тормозланиш** деб номланади. Масалан, бехосдан ташқарида кучли товуш эшитилса, синфда ўтирган ўқувчилар ҳар қандай фаолиятини тўхтатади. Биз эшитган муҳим нарсани ўйлаб кўриш учун кўзимизни юмамиз, бу билан ташқи таъсирларни камайтирмоқчи бўламиз. Овқатланиш пайтида болага у орзу қилиб турган велосипед олиб келинса, ўша пайтда сўлакнинг ажралиши тўхтайдди. Очлик ҳисси билинмай туради.

Ташқи **чегарадан ташқари тормозланиш** организмга жуда катта юклама берилганда, қаттиқ чарчаганда рўй беради. Масалан, итга 40 ваттли чироқ ёруғига сўлак ажратишга рефлекс ҳосил қилинган бўлса, унинг ўрнига 500 ваттли чироқ ёндирилса, итдан сўлак ажралмайди. Ўзини ҳар томонга ташлайди, безовталанади. Демак, ҳаддан ташқари кучли таъсир нерв ҳужайраларини қабул қила оладиган кучдан ортиб кетади ва тормозланишни вужудга келтиради. Айрим олимлар ушбу тормозланишни тормозланишнинг тормозланиши деб ҳам тушунишади ва бу тормозланиш айнан шу рефлекснинг ўзида вужудга келганлиги учун уни алоҳида хусусиятга эга деб ҳисоблашади. Ўта кучли ақлий ёки жисмоний юкламанинг бажарилиши чегарадан чиққан тормозланишга мисолдир. Масалан, имтиҳонга меъеридан ортиқ тайёрланиши натижасида ўқувчиларда иш қобилияти кескин пасайиб кетиши мумкин. Чегарадан чиқиб кетган тормозланишнинг биологик аҳамияти – ҳимоядир, шу сабабдан у баъзида ҳимояланувчи

тормозланиш деб ҳам номланади. Шунинг учун мактабларда дарс жадвалларини тузишда болаларнинг ақлий имкониятларини, албатта, ҳисобга олиш зарур.

**Ички (шартли) тормозланиш** шартли рефлексларнинг физиологик асослари ўзгариши натижасида пайдо бўлади. Буни ишлаб чиқариш учун маълум вақт зарур. Бу тормозланиш организмнинг ҳаётий фаолияти даврида пайдо бўлади. Шу туфайли шартли рефлексларнинг тормозланиши вақтинчалик ҳаёт учун зарур пайтлардагина ишлатилади ёки тўхтатиб турилади.

Ички шартли тормозланиш қуйидагиларга: сўнувчи тормозланиш, дифференциялашган тормозланиш, шартли ва кечикувчи тормозланишларга бўлинади.

**Сўнувчи тормозланиш.** Бу тормозланиш итда шартли рефлексдаги мустаҳкамловчи омил қўлланилмаганлиги туфайли келиб чиқади. Сўлак ажралиш рефлексларини ҳосил қилгандан кейин уни маҳкамлайдиган омилни (гўшти) бермаслик туфайли аста – секинлик билан сўлак ажралиш рефлексининг тормозланиши содир бўлади. Бу пайтда рефлекс таг – туби билан йўқолиб кетмайди, у сўнади ва тегишли шароит яратилганда, рефлексни қайта тиклаш мумкин. Қизиқарли дарс ўтадиган ўқитувчи дарсга тайёргарликсиз кела бошласа, болаларда қизиқиш йўқола боради. «Эсдан чиқиш» феноменининг асосида ҳам, кўпчилик физиологлар фикрича, сўнувчи тормозланиш жараёнлари ётади.

**Дифференциялашган тормозланиш (фарқлаш).** Одам учун тормозланишнинг бу хили айниқса катта аҳамиятга эга, чунки у ўқитиш ва тарбиялаш асосида ётади. Болада турли товушларни, сўзларни англаш, қариндошларни ажратиш ва, умуман, турли сигналларни фарқлаш билан боғлиқ бўлган фаолият дифференциялашган тормозланиш билан боғлиқдир.

Фарқлаш билан боғлиқ бўлган тормозланишнинг хиллари бола ва ўсмирларнинг ўқиш имкониятларини белгилайди. Итларнинг ҳар хил ҳидларни бир – биридан фарқлаши ушбу тормозланиш туфайли рўй беради. Ҳайвонларда эллипси доирадан, учбурчакни тўртбурчакдан фарқлаш рефлексларини ҳосил қилиш мумкин.

**Шартли тормоз.** Бу тормозланиш моҳияти жиҳатдан дифференциялашган тормозланишга яқин. Бу рефлекс мустаҳкамланувчи таъсирга индифферент бўлган бошқа бир таъсирнинг қўшилиб кетиб, мустаҳкамланмаслигидан вужудга келади. Масалан, дарслар қизиқарсиз бўлиб, ҳеч қандай кўرғазма қуролларсиз, бир хил қолипда ўтилса, ҳатто ўқишга қизиқадиган болаларда ҳам бундай дарсларга нисбатан қизиқиш сўнади.

**Кечикувчи тормозланиш.** Шартли таъсири шартсиз таъсир билан кечикиб мустақкамланиши натижасида келиб чиқадиган рефлексдир. Масалан, итга шартли сигнал (ёруғлик) ва уни мустақкамловчи сигнал (овқат) ўртасида 2–3 дақиқа вақт бўлганлигидан итнинг сўлак ажратиши айнан овқат бериладиган пайтга кечикканлиги туфайли ушбу тормозланиш содир бўлади. Ҳайвонлар ўлжага ҳужум қилиш олдидан узоқ вақт қимирламаслиги мумкин. Жамиятда ҳам шундай нарсани кўриш мумкин. Масалан, соат учга эълон қилинган мажлисга маърузачи 3.30 келса, биринчи сафар одамлар ўз вақтида келади. Аста секин улар мажлис бошланиши соат 3.00 деб ёзилишига қарамай мажлисга кеч қолиб келадиган бўлиб қолади. Бу пайтда шартли таъсирнинг самараси бош мия пўстлоғида кечикувчи тормозланиш вужудга келганлиги сабабли маълум бир муддатга орқага сурилади.

Шартли тормозланишлар фаол жараён бўлиб, у чарчашга боғлиқ эмас. Тормозланиш жойи анализатор марказида, шартли ва шартсиз рефлекс марказларида, вақтинчалик алоқанинг бузилишидан вужудга келиши ва ахборотни берувчи биокимёвий дастурнинг ўзгаришига боғлиқ бўлиши мумкин.

#### **4.3. Бош миёда нерв жараёнларининг динамикаси.**

Қўзғалиш ва тормозланиш — асосий нерв жараёнларидир. Бу жараёнларнинг бош миёда бир — бирига муносабати, бирининг ўрнини иккинчиси эгаллаши, уларнинг бир — бири билан алмашилиши тезлиги нерв жараёнларининг динамикаси дейилади.

#### **Нерв жараёнларининг иррадиацияси ва концентрацияси**

Қўзғалиш ёки тормозланиш жараёнларининг катта ярим шарлар пўстлоғи бошқа қисмларига тарқалиши ва у жойларда ҳам қўзғалган қисмларни пайдо бўлиши қўзғалиш ёки тормозланиш иррадиацияси дейилади. Агар қўзғалиш ёки тормозланиш бир неча қисмлардан бир жойга тўпланса, бу нерв жараёнлари концентрацияси дейилади. Қўзғалишнинг ярим шарларда тарқалишини электроэнцефалограмма ёрдамида кузатиш мумкин. Ярим шарлардаги қўзғалиш бошқа бўлимларга транскортикал йўл билан — кўпроқ ретикуляр формациянинг ўзига хос бўлган толалари орқали тарқалади. Марказий нерв тизимида тормозланишнинг тарқалиши ретикуляр формациядан ярим шарларга келадиган тормозловчи импульслар туфайли рўй беради.

Нерв жараёнларининг иррадиация ва концентрацияси пайтида ярим шарлар пўстлоғидаги тормозловчи синапслар таъсир



доирасининг ўзгариб туриши бу жараёнларнинг чегарасини белгилайди. Пўстлоқдаги қўзғалиш иррадиацияси мактаб ёшигача болаларда ва ўсмирларда кучайган бўлади, ёш ошган сайин у камаяди. Қўзғалиш концентрацияси мактаб ёшидаги болаларда эътибор билан тинглаш, ўқиш, масалаларни ечиш ва бошқалар асосида ётади.

### **Ўзаро индукция ҳодисаси**

И.П.Павлов тажрибалар ўтказиш жараёнида тормозловчи таъсирдан сўнг қўзғатувчи таъсир берилса, қўзғалиш кучли бўлганлигидан сўлак ажратиш бир ярим баробар ортганлигини ёки, аксинча, мўлжалли рефлекс пайтида тормозланиш кучайганлигини аниқлаган. Мусбат индукция деб, тормозланиш туфайли қўзғалишнинг кучайиши, манфий индукция деб, қўзғалиш туфайли тормозланиш жараёнларининг фаоллашуви тушунилади. Индукция ярим шарлар пўстлоғининг қарама – қарши қисмларида ёки бир жойда, айнан бир вақтда ёки бир – бирининг ўрнини эгаллайдиган кетма – кет бўлиши мумкин. Нерв жараёнларининг бир – бирига ўтиш тезлиги индивидуал таснифга эга бўлиб, бу ерда кўпроқ қўзғатувчи ёки тормозловчи таъсирнинг кучи муҳим аҳамиятга эга. Ўзаро индукция ҳодисаси одам ва ҳайвонлар ҳаётида муҳим аҳамияга эга. Масалан, биз бир иш ёки фикр билан қаттиқ банд бўлсак, ташқаридан келган овозларга жавоб бермаймиз. Бунинг сабаби шуки, кучли қўзғалган қисмда доминанта ўчоғи пайдо бўлиб, бошқа қисмлардаги қўзғалишларни тормозлайди.

Манфий индукция болаларда осон ҳосил бўлади (айниқса, қўзғалишга сабаб бўлган таассурот кучли бўлганда). Махсус кузатиш ва тажрибалар кўрсатадики, манфий индукцияси бола қанчалик ёш бўлса, шунчалик тез ва осон ҳосил бўлади. Шу сабабли кичик ёшдаги болалар билан узоқ ва бир турдаги машғулотларни узоқ вақт ўтказиш тавсия этилмайди. Ўқув ва тарбия машғулотлари олиб борилганда шуни эътиборга олмоқ керакки 5—7 ёшли болалар ўз диққат – эътиборларини 15 дақиқа, 8—10 ёшли болалар 20 дақиқа, 11—12 ёшлилар 25 дақиқа, 12—15 ёшлилар 30 дақиқача фаол ҳолатда жамлаб тура оладилар.

Алкоголи ичимликлар таъсирида қўзғалиш марказларининг тормозланишини мисол қилиб келтириш мумкин. Бунда бош миyanинг пўстлоқ ҳужайралари алкоголь таъсирида ўта қўзғалиб, тормозланиш ҳолатига ўтади. Бу тормозланиш пўстлоқ ости тузилмаларининг тормозланишига олиб келади ва бу қаттиқ уйқуни келтириб чиқаради. Ўта кучли ҳаяжон ҳам кейинчалик бефарқликка олиб келади. Буни ҳам қўзғалиш кетидан тормозланиш келиши туфайли вужудга келади, деб тушунтириш мумкин.

## **Бош миёда ахборотнинг анализи ва синтези**

Бош миёда оддий шартли рефлекс ҳосил бўлиши ҳам анализ ва синтездан иборат. Дастлаб **анализ** (таҳлил этиш) рецептор нейронларида, кейинчалик контакт нейронларда вужудга келади. Олий анализ эса анализатор марказларида одам ва ҳайвон организми учун энг зарур сигналларнинг танланиши туфайли содир бўлади. Ярим шарлар пўстлоғи келаётган алоҳида таъсирларни бирлаштириб **синтез** қила олади. Анализ ва синтез бош миёда бир пайтда юз бериши мумкин.

Бош миёда дастлабки шартли сигналлар улар билан бирга келадиган барча комплекс таъсирларга ҳам шартли рефлекс асосида жавоб шаклланади. Бу ҳодиса шартли рефлексларнинг **генерализация** босқичи дейилиб, у ярим шарларнинг турли қисмларида кузатилади. Шартли рефлекс мустаҳкамлана бориши билан унинг махсус марказлари ажрала бошлайди ва алоҳидалик босқичи, яъни асосий сигналга қўшилган сигналларга нисбатан ҳосил бўлган шартли рефлекслар сўниш босқичига ўтади. Бу пайтда қўзғалиш ярим шарларда концентрацияланади ва сигналлар йиғиндисининг энг муҳими – фарқлаш вужудга келади.

**Бош миёда нерв марказларининг чарчаш.** Чарчашни фақат қўзғалиш ва тормозланиш ўртасидаги мувозанатнинг бузилиши ва мия ҳужайралари иш қобилиятининг ўзгариши деб тушунмаслик керак. Чарчаш юзага келганда мия пўстлоғи ва пўстлоқ ости нерв марказлари ўртасидаги муносабатлар ҳам ўзгаради. Бу ҳолатлар бош мия ретикуляр формациясининг фаоллашувини камайиши билан ифодаланади.

Шундай қилиб, чарчаш организмнинг ўзига хос ҳолати бўлиб, бундай пайтда бош мия пўстлоғининг функционал имкониятлари камайиши, мия пўстлоғи ва пўстлоқ ости нерв марказларининг ўзаро таъсирининг бузилиши ва организмнинг асосий тизимлари функцияларининг пасайиши кузатилади.

## **Динамик стереотип**

Ҳаётимиз давомида кўпдан кўп таъсирларга жавобан шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Булар бир неча марта қайтарилиб автоматик равишда бажарилиши мумкин. Бир неча шартли рефлекснинг кетма – кет автоматик равишда содир бўлишига динамик стереотип дейилади.

Динамик стереотипнинг ҳосил бўлишида бош миёда турли омилларга жавоб реакциялари дастлаб генерализация тарзида намоён бўлади. Кейинчалик эса ички тормозланишнинг ривожланиш босқичига ўтиб таъсиротларни ажратиш қобилияти кучаяди ва, ниҳоят, охириги ҳаракатларнинг шаклланиши автоматлашиш босқичи

билан тугайди. Қушларнинг уй қуриши, ҳайвонларнинг ов қилиши, меҳнатга кўникма, иш режимлари асосида ҳам динамик стереотип ётади. Маълум бир индивидга хос феъл – атвор ҳосил қилишда динамик стереотип иштирақ ётади. Барча шахсга хос бўлган хатти – ҳаракатларнинг йиғиндиси – динамик стереотипли ҳаракатлардир. Болаларда имконияти борича ижобий, уларнинг ривожланишига ёрдам берадиган динамик стереотипли ҳаракатларни шакллантириш зарур. Оддий мисол: мактабдан келиб сумкасини иргитиб, пойафзалини ечмасдан уйга кириб, кийимини алмаштирмасдан кўчага чиқиб кетган ўқувчи, бу ҳаракатларни ўйламай бажаради. Бундай ҳаракатлар кўп такрорланганлиги туфайли уларнинг автоматизми ва кетма – кетлиги бош миёда ўзининг функционал изини қолдирган. Юқоридаги стереотип ҳаракатларнинг ўрнига бошқасини ҳам таълим ва тарбия давомида шакллантириш мумкин. Ўқувчи мактабдан келиб, пойафзалини ечиб, уни артиб жойига қўйиб, қўлини ювиб, сумкасини ҳар доим қўйиладиган жойига қўйиб ва очиб кераксиз дарсликларни олиб, керакли дарсликларни ўқув столига қўйиб, ечиниб, кейин овқатланиб, дам олиб, уйдагиларга ёрдам бериши мумкин. Бунда ҳам ҳаракатлар автоматик равишда бажарилади. Албатта, иккинчи ҳолда бола жуда кўп вақтни тежаган бўлади ва кун давомида ўзи ва атрофдагилар учун фойдали бўлган ишларни кўпроқ бажара олади.

Стереотипни ишлаб чиқариш қийин, аммо уни шакллантиргандан кейин сақлаш жуда ҳам осон, чунки пўстлоқда фуқционал кучланишлар бўлмайди. Динамик стереотип одатлар ва малакалар ҳар бир одамнинг кун режими асосида ётади. Болалиқда ишлаб чиқарилган стереотипларни ўзгартириш қийин. Шунинг учун ҳамма нарсаларни болага ўргатиш керак. Боланинг ўсиши, ривожланиши, турмуш шароитларининг ўзгариши билан бош миёда маълум муддатли янги алоқалар пайдо бўлиб, эскилари йўқолиб, янги динамик стереотип ҳосил бўлади. Тўғри ташкил этилган кун тартиби болада тетик ва яхши кайфият, ўқиш ва ижодга, турли ўйинлар ва машғулотларга қизиқиш уйғотади, унинг ривожланишига яхши таъсир кўрсатади.

#### **4.4. Олий нерв фаолиятининг нейродинамик типлари**

Олий нерв фаолияти типлари ҳақидаги таълимот таълим ва тарбия назарий масалаларини шакллантириш учун алоҳида аҳамиятга эга. Болалардаги нерв тизими хусусиятлари унинг олий нерв фаолияти асосидир. Нерв тизимининг индивидуал хоссалари ирсият ва ҳаёт тажрибасига боғлиқ. Бир хил шароитда болаларнинг шартли рефлексор фаолияти одатда ҳар хил бўлади.

И.П. Павлов ҳайвонлардаги кўп йиллик тажрибалар асосида шартли рефлектор фаолиятини кузатиб нерв фаолиятининг уйдаги нейродинамик типларини ажратди. Бундай ажратиш марказий нерв тизимидаги иккита жараён: қўзғалиш ва тормозланишларнинг хусусиятлари асосида бўлди. Нерв тизимидаги қўзғалиш ва тормозланиш ўртасидаги учта асосий белгилари: 1) қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг кучи; 2) қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мувозанати; 3) қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг ҳаракатчанлиги олий нерв фаолияти типини шакллантиришида етакчи ролини ўйнади.

*Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг кучи* нерв ҳужайраларининг иш қобилиятига боғлиқ. Кучсиз нерв жараёнлари кучли ва давомли нерв юкламаларга чидамли эмас. Бунда ҳужайраларнинг иш қобилияти юқори эмасдир. Кучли нерв ҳужайраларининг иш қобилияти жуда ҳам катта.

*Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мувозанати* уларнинг нисбати билан белгиланади. Баъзан иккала жараёнлардан биттаси (қўзғалиш ёки тормозланиш) устунроқ бўлади. Баъзан улар иккаласи мувозанатланган бўлади.

*Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг ҳаракатчанлиги* қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг пайдо бўлиш тезлиги ва қўзғалиш ҳолатдан тормозланиш ҳолатига ва, аксинча, тормозланиш ҳолатидан қўзғалиш ҳолатига ўтиш тезлиги билан белгиланади. Демак, нерв жараёнлари жуда ҳам ҳаракатчан ва инерт бўлиши мумкин.

Турли одамларда юқорида кўрсатилган хоссаларнинг нисбати турлича бўлади ва улар инсон олий нерв фаолиятининг типиларни белгилайди. Олий нерв фаолиятининг асосий кўринишлари ирсий белгилар ва индивидуалнинг ўсиш ва ривожланиш шароити билан боғлиқ.

Шундай қилиб, олий нерв фаолиятининг типи деганда нерв тизимининг хоссалари, ирсий дастури ва тарбияланиш шароити билан боғлиқ бўлган индивидуал хусусиятларини тушунамиз.

Асосий нерв хоссаларининг таснифи асосида одамларда олий нерв фаолиятининг хилма – хиллигини кўришимиз мумкин. И.П.Павлов таснифланиши асосида олий нерв фаолиятининг қуйидаги: 1) кучли мувозанатланган ҳаракатчан (лабил); 2) кучли мувозанатланган инерт; 3) кучли мувозанатлашмаган ва 4) кучсиз типларни ажратди.

*Кучли мувозанатланган ҳаракатчан (лабил) тип.* Нерв ҳужайраларининг юқори қўзғалувчанлиги, уларнинг ҳаракатчанлиги ва мувозанатланганлиги билан изоҳланади.

*Кучли мувозанатланган инерт тип.* Нерв жараёнларининг кучли бўлиши ва уларнинг ҳаракатчанлиги унча юқори эмаслиги билан таърифланади.

*Кучли мувозанатлашмаган тип.* Нерв жараёнларининг кучли бўлиши билан ва қўзғалиш тормозланишдан устун бўлиши (уларнинг мувозанатлашмаганлиги) билан таснифланади.

*Кучсиз тип* нерв ҳужайраларининг сушт иш қобилияти ва, демак, нерв жараёнларининг кучсизлиги билан таснифланади.

Айтиб ўтилган олий нерв фаолиятининг таснифланиши нисбийдир, чунки кўпинча турли типлар биргаликда бўлади ва улардан битта – иккитаси устунроқ бўлиши мумкин. Олий нерв фаолияти типларини белгилаш ҳозирги замон физиологиясида 30 дан ортиқ бўлган кўрсаткичлар асосида амалга ошади.

И.П. Павлов кўрсатиб ўтган тўртта типи юнон олими Гиппократ томонидан аниқлаган тўртта темпераментга мос келади. Гиппократ организмдаги турли биологик суюқликларнинг миқдори турлича бўлганлиги учун одам темпераментини 4 та гуруҳга бўлиш мумкинлигини кўрсатди. Гиппократни фикрича танада қизиган қони кўпайган киши – сангвиникдир. Агар одам танаси таркибида совуқ шилимшиқ модда кўп бўлса, у совуққон осойишта тип – флегматик бўлади. Организмда аччиқ сафроси кўпайган одам ўзини ушлаб олмайдиған – холерик типга мансуб бўлади ва танада қорайган сафрони бўлиши кучсиз тип меланхолик табиатли одамларга хосдир. Кўришиб турибдики, Гиппократнинг сангвиник, флегматик, холерик ва меланхолик типлари И.П. Павлов кўрсатган олий нерв фаолиятининг тўртта типига мувофиқдир. Гиппократ ва И.П. Павлов таснифлари солиштиргандан кейин осонликча қуйидаги атамалар жуфтларини тузиш мумкин: кучли, мувозанатлашмаган тип – холерик; кучли мувозанатланган, ҳаракатчан – сангвиник; кучли мувозанатланган, инерт тип – флегматик, кучсиз тип – меланхолик.

#### **4.5. Одамни олий нерв фаолиятини ўзига хос хусусиятлари**

Одам ҳайвонлардан фарқли ўлароқ табиатнинг фақат биологик эмас, балки ижтимоий маҳсули ҳам, шунинг учун унинг оддий нерв фаолияти ўзига хос бўлган хусусиятларга эга. Олий нерв фаолиятидаги одам ва ҳайвонлар учун умумий бўлган нарса – конкрет сигналларни анализ ва синтез қилинишидир.

#### **Нутқ**

Одам ва ҳайвонлар учун тахминан бир хил бўлган ташқи ва ички таъсирларни (ёруғлик, товуш, механик таъсирлар, босим ва бошқалар)

И.П.Павлов **биринчи сигналлар тизими** деб атаган. Фақат инсонда бу сигналларни нутқ орқали ҳам ифодалаш мумкин бўлганлиги учун И.П. Павлов нутқни сигналларнинг сигнали ёки **иккинчи сигнал тизими** деб атаган. Нутқ умумлашган таснифга эга бўлиб, мавҳум мушоҳада қилиш имкониятини беради.

Нутқ туфайли инсонда 20 тагача юқори тартибли шартли рефлексларни ҳосил қилса бўлади. Нутқни ифодалашда ҳаракат, имо – ишоралар муҳим аҳамиятга эга. Айнан шу нарса нутқни пайдо бўлишини тезлаштирган. Нутқ бу сўзлар йиғиндиси эмас, балки маълум бир маънони англатган товушлар, ёзувлар ва ҳаракатлардир.

Нутқнинг шакллари ҳам бир неча хилга ажратилади. *Нутқни акустик шакли*. Сўзларни овоз ёрдамида ифодаланиши. Овоз нутқ учун энг муҳим таркибий элементлардан биридир. Эшитганда хотирада ўртгача ҳар бир сўзнинг 10 мс дан тўхталиб ўтиши сўзнинг маъносини тушунишга ёрдам беради. *Нутқни кинестезик шакли* овоз чиқараётган пайтда оғиз, тил, жағ, лаб аппаратларининг ҳаракатида намоён бўлади. Овоз чиқармасдан ҳам ушбу аъзолар ёрдамида гапириш мумкин. Бу аъзоларда одам қийин бир масалани ечаётган пайтда биотоклар кучайганли аниқланган. Соқов одамлар гапираётганда лаблардан кўра қўлда биоэлектрик фаоллик ортиқ бўлади. *Нутқни оптик шакли*. Нутқни нафақат эшитиб эмас, балки кўриб ҳам тушиниш мумкин, бу ёзилган нутқ ёки унинг оптик шаклидир.

Нутқ индивидуал ҳаёт ва жамият ривожлангани сайин бойиб боради. Жамиятдан ташқари нутқ ривожланмайди. Ижтимоий жамиятда нутқ бир неча функцияларни бажаради. *Мулоқот функцияси*. Нутқ икки ва ундан ортиқ одамлар ўртасида мулоқот вазифасини ўтайди. Ёзма нутқ орқали мулоқот турли авлодлар ўртасида ҳам воситачи бўлиб хизмат қилади. Оддий товушлар ёрдамида мулоқотда бўлувчи ҳайвонлар ҳам бор. *Нутқнинг маъно функцияси*. Ҳар бир нутқ маълум бир маънони сўзлаётган субъектдан эшитаётган субъектга узатади. Натижада турли хулосалар, ҳаракатлар пайдо бўлади. Сўз орқали элементар сезишдан мавҳум мушоҳадага ўтиш тезлашади. *Нутқнинг бошқариш функцияси*. Нутқ туфайли юрак, қон томирлари, бўйрак, модда алмашинувларнинг ўзгариши лаборатория шароитида аниқланган.

Нутқ тарихан кишиларнинг бир – бири билан алоқаси туфайли ҳосил бўлган. Жамоасиз нутқ бўлиши мумкин эмас. Жамиятдан ажралган кишиларда нутқ ривожланмайди. Ёшлигида бўри, шер, йўлбарс ва бошқа ҳайвонлар томонидан олиб қочилган ва ҳайвонлар билан қолган болалар ўсиб – улғайиб, одамлар жамоасига қўшилгандан кейин ҳам сўзлаша олмаганлар. Узоқ муддат давомида ёлғиз қолган

кишилар ҳам сўзлашиш қобилиятини аста—аста йўқотишади. Кар бўлиб туғилган болалар гапира олмайдилар. Чунки сўзлашиш учун нутқни эшитиш ва мулоҳазалар бўлиши зарур.

Нутқ сигнал сифатида болада 3—6 ойлик даврдан алоҳида айтилган сўзларни тушуниш ва гапириш кўринишида шакллантира бошлайди. 1 ёшли бола бир қанча гапларни тузиб, суҳбатлаша олади. Болалар ва ўсмирларда нутқнинг ривожланиши атроф—муҳитга, оиладаги муомалаларга, ўқитиш жараёнига ва бошқаларга боғлиқ.

### **Болалар олий нерв фаолияти типларининг таснифи**

Олий нерв фаолияти типлари ҳақидаги маълумот ўсмирлар ва ёшлар шаклланиши учун катта аҳамиятга эга. Олий нерв фаолиятининг типлари темперамент асосида шаклланади. Нерв тизимининг хусусиятлари боланинг темпераментини белгилайди. Масалан, нерв тизимидаги инертлик, албатта, флегматик темпераментнинг шаклланишига таъсир қилади. Типологик фарқлар 1 ёшли болаларда аниқ ифодаланган бўлади ва кейинчалик уларнинг фарқи яна ҳам кучаяди. Боланинг олий нерв фаолияти типлари катталарникига фақат умумий кўриниши бўйича ўхшаш бўлади, чунки болада нерв тизимининг асосий хоссалари ёшга боғлиқ хусусиятларга эга. Масалан, мактаб ёшигача бўлган болаларда нерв жараёнларининг кучсизлиги ёшлар ва катталарга нисбатан кўпроқ учрайди. Олий нерв фаолиятининг шаклланиши унинг нерв ва бошқа тизимлари тўла етилгандан кейин 22—26 ёшда тугалланади. Красногорский бўйича болаларда сангвиник, флегматик, холерик ва меланхолик олий нерв фаолиятининг типлари учрайди. Болаларнинг характери ва иш фаолияти олий нерв тизимининг турлари билан боғлиқ.

**Сангвиник.** Оптимал кўзгалувчан, мувозанатлашган, ҳаракатчан тип. Сангвиник болаларда шартли рефлекслар осон ва тез ҳосил бўлиб, улар анча барқарор бўлади. Жавоб реакциялари кўзгалувчилар кучига мос келади. Тўғри ташкил қилинган ўқув ишлари ва кун тартиби мия пўстлогининг юқори иш қобилиятини, оптимал кўзгалувчанлик ҳолатини сақлайди. Болаларда нутқ яхши ривожланган бўлиб, сўз бойлиги кўп бўлади. Одатда бундай типдаги болалар жамоада гапга чечан, ташаббускор, интизомли бўлиб, фикрни аниқ ва керакли жойида ифодалашиши билан ажралади. Уларни ўқитиш ва тарбиялаш осон, сангвиник болалар атрофдагилар билан осон мулоқотда бўлади. Уларнинг нутқи яхши ривожланган. Сангвиникларда мустаҳкам шартли рефлекслар тез ҳосил бўлади.

**Флегматик.** Оптимал кўзгалувчан, босиқ, секин тип. Бу типдаги болаларда шартли рефлекслар секинлик билан ҳосил бўлади. Бундай болалар босиқ хулқ—атвори билан ажралиб туради. Ҳосил бўлган

шартли рефлекслар мустақкам бўлади. Болалар оғир – вазмин, кўпинча, яхши ўқийди. Қийинчиликларни енгишда етарлича тиришқоқ бўлишади. Берилган топшириқни пухталиқ билан бажаришга ҳаракат қилишади. Мураккаб топшириқларни бажаришга лойиқ. Флегматиклар равон, лекин секин нутқга эга, уларда етарлича сўз бойлиги мавжуд, кўпроқ эшитади, кам гапирса ҳам, ўринли сўзлашади. Уларни шошилтириб бўлмайди, чунки, шошилтирганда улар бутунлай ишини ташлаб кетишлари мумкин. Бу типдаги болаларда шартли рефлекслар секин пайдо бўлади, лекин шартли рефлексларнинг ўчиши ҳам секин бўлади.

**Холерик.** Кучли, қўзғалувчан, ўзини тута олмайдиган тип. Бундай болаларда мия пўстлоқ ости фаолиятининг юқори қўзғалувчанлиги ва мия пўстлогининг етарлича бошқаруви бўлмаганлиги кузатилади, шартли рефлекслар тез ҳосил бўлади, қўзғалиш жараёнлари тормозланишдан устун бўлади. Бундай болаларни ўқитиш ва тарбиялашда бардош, эътибор, тиришқоқлик талаб этилади. Болаларда нутқ тез бўлиниб кетувчан ва эмоционал бўлади. Бу типга кирувчи болаларда қизиқиш, уришиш ва бошқа қутилмаган қилиқлар кўпроқ учрайди. Уларнинг нутқини тушуниб бўлмайди, чунки сўзлар ва гаплар бир – бири билан боғланмаган бўлади. Холериклар фикрни қийин ифодалайди. Бу типга кирувчи болаларни тарбиялаш қийин. Улардаги шартли рефлекслар барқарор эмас.

**Меланхолик** – суст қўзғалувчан, кучсиз тип. Меланхоликларда шартли рефлексларнинг секин ҳосил бўлиши, катта ярим шарлар пўстлоғи ва пўстлоқ ости марказларининг суст қўзғалувчанлиги туфайли рўй беради. Кучли ва узоқ таъсирлар нерв тизимининг тез чарчашига сабаб бўлади. Бундай болалар тез – тез асабийлашадилар. Меланхолик типдаги болалар кўпинча узи оилан узи оулиб, сал нарсага суюниб, сал нарсага хафа бўлиши мумкин. Хафачилиқ билан хурсандчилик уларда узоқ давом этади. Улар кўпчилик билан мулоқотда бўлишни ёқтирмайдилар. Болалар нутқи яхши ривожланмаган, фикрни ифодалаш ҳам улар учун қийин. Меланхоликлар соғломлаштириш муолажаларига мухтождирлар. Кўпчиликнинг ўртасида уларни тарбиялаш қийин. Ўчки тормозланиш жараёнлари кучсиз, ташқи тормозланиш жараёнлари эса, аксинча, кучли. Бу типга кирувчи болалар тез чарчайди. Шуларни эътиборга олиб, мактаб шифокори ва ўқитувчилар тарбиявий ўқитиш жараёнларини олиб боришлари зарур.

Индивидуал ўқув – педагогик жараёнини ташкил этишда боланинг асосий руҳий ва физиологик хоссаларини билиш муҳим аҳамиятга эгадир. Бу хусусиятлар орасида, биринчи навбатда, типологик хоссалар эътиборга олинмоғи лозим. Албатта, турли типдаги болаларга



бир хил тарбиявий усулларни қўллаш бир хил натижаларни бермайди. Кучли нерв тизимига эга бўлган ўқувчи қилган машғулотларни кучсиз типга мансуб бўлган ўқувчи қила олмаслиги мумкин. Бундай ўқувчилар билан ишлаганда педагоглар юкломани аста – секин оширишлари зарур. Нерв жараёнлари инерт бўлган болалар ўзларининг секин ҳаракатлари билан ажралиб туради. Шунинг учун уларда рефлектор реакцияларнинг тезлигини ривожлантириш лозим. Кучли мувозанатлашмаган типдаги болалар шўхлиги билан таснифланади. Шунинг учун тарбия давомида уларда «тормозланиш» малакаларини шакллантириш зарур.

Нерв тизими бутун организмнинг бир қисмидир, шунинг учун унинг асосий хоссалари ва олий нерв фаолиятининг шаклланиши бутун организмдаги жараёнларга ҳам боғлиқ. Организмнинг ўсиши ва ривожланишини белгиловчи омиллар (ирсият ва муҳит) олий нерв фаолиятини шаклланишига ҳам таъсир қилади. Сангвиник типига кирувчи болалар, флегматик ёки меланхоликка нисбатан қулайроқ руҳий ва физиологик сифатларга эга дейиш нотўғридир. Ҳозирги замон текширувларида кўрсатилганки, ҳар бир олий нерв фаолиятининг типини ўзига яраша ижобий сифатларга эга. Масалан, меланхолик типига кирувчи болалар кучли типига нисбатан пастроқ иш қобилияти билан ажралади, лекин турли педагогик воситаларга улар кўпроқ таъсирланувчан бўлади. Кучли нерв тизими бўлган ўқувчиларда механик хотира кўпроқ ривожланган, кучсиз нерв тизимига эга бўлганлар тушунган нарсани чуқурроқ ўзлаштирадilar.

Нерв тизимининг типологик хусусиятлари боланинг фикрларини, қарашларини таърифламайди ва уни шахс сифатида белгиламайди. Олий нерв фаолиятининг яхши ва ёмон типлари бўлмайди ва тўғри ташкил қилинган педагогик фаолият ҳар қандай нерв тизимидаги боланинг ривожини тўла таъминлайди.

Одамларда олий нерв фаолиятининг типини иккинчи сигнал тизими туфайли ўзига хос бўлади. Шунинг учун ҳам И.П.Павлов одамларда олий нерв фаолиятининг қўшимча учта махсус (бадий, фикрловчи ва ўртача) типларини ажратди.

**Бадий тип.** Бу типдаги болаларда биринчи сигнал тизими иккинчи сигнал тизимидан устундир. Бу типга кирувчи одамлар атроф – муҳитни, ташқи дунёни сиймоли қабул қилиш, ҳиссиётлар орқали тафаккур қилиши хосдир.

**Фикрловчи тип.** Бу типдаги вакилларида иккинчи сигнал тизими биринчи сигнал тизимига нисбатан устундир ва улар учун абстракт тафаккур хос. Тафаккурлаш давомида бу типдаги одамлар абстракт рамзлар ва гоёлар орқали атроф дунёни нозик анализ ва синтез қила олиш қобилиятига эга.

**Ўртача тип.** Ўртача типдаги одамларда иккала сигнал тизимининг мувозанати билан таснифланади. Бу тип кўпчиликда учрайди.

Ҳозирги вақтда тўртинчи — иккала сигнал тизими ўта ривожланган типни ҳам ажратишади. Бу тип камдан кам учрайди ва у фақат гениал одамлар учун хосдир.

Юқорида айтиб ўтилган типлардан ташқари, кўпчилик билан мулоқотлар асосида одамда экстрове́рт, интрово́ерт, сенсор, сенситив, интуитив, мантиқий ва эмоционал типларни ҳам ажратиш мумкин.

**Экстрове́рт** типдаги одамлар учун ҳис — ҳаяжонга тамомила берилганлик, баъзан муомала ва фаолиятнинг зарурлиги, мақсадга интилиш, кўп гапириш, қизиқишларнинг доимий эмаслиги, баъзан мақтанчоқлик хос. Улар объектив далилларга суяниб иш тутадиган очиқ кўнгилли одамлар. Бу одамларнинг руҳияти ташқи дунёга қаратилган бўлади.

**Интрово́ерт** типдаги одамларнинг бутун фикри ўзини ўраб турган дунёга қаратилган бўлади. Улар ишларни режалаштириб, пухта амалга оширади. Бу типдагилар фанда катта ютуқларга эришиши мумкин.

**Сенсор** типдаги вакиллар дунёни тўлақонли англашга ҳаракат қилади. Ранглардан, ҳиддан, таъмдан, кўринишдан эстетик завқ ва яхши кайфият олади. Келажакни қийинчилик билан тасаввур этади.

**Сенситив** типдаги одамлар учун кўр — кўрона одамгарчилик, тортинчоқлик хосдир. Сенситив ўсмирлар катта ва янги улфатларга қўшилишдан қочишади, тенгқурларининг шўҳликларида ва қалтис ишларида қатнашмайдилар, ёш болалар билан ўйнашни афзал кўрадилар. Айрим вақтларда ҳатто синфдошларининг кулгусига сабаб бўлиш ёки ҳаддан зиёд яхши жавоб билан ҳавасини келтиришдан хавфсираб, синф олдида жавоб беришдан тортинишади.

**Интуитив** типга кирувчилар ўзининг баҳосини яхши билмай, бўлаётган ҳодисаларни тўла англаб олмасдан, келажакни сезади ва кўра олади. Улар кечиримли, тартибсизликка эътибор бермайдилар. Кўпроқ «ҳа» ёки «йўқ» орасида иккиланиб юради. Лекин бу типдаги одамларда янги — янги ғоялар пайдо бўлади.

**Мантиқий** типдаги одамлар ташқи дунёни сезги ва мулоҳазалар орқали идрок этади. Улар ҳар томонлама фикрлайди ва нарса ва воқеаларнинг асосий негизини ажрата олади ва тушунади. Уларда яхши ва ёмон деган аниқ тушунчалар ривожланган. Мантиқий типдаги одамлар сезги — ҳиссиётларига аҳамият бермайди.

**Рационал** типдаги одамлар доимо аниқ бир мақсад билан ва бир текис фаолият юритади. Ҳаракатлари мукамал. Улар одамга аниқ фикр билан келади. Улар кимни қандай савол беришига қараб жавоб берадилар. Лекин улар фақат керакли одамлар билан гаплашади.

Шунинг учун ўзини ақлидаги, фикридаги зарурий нарсани амалга оширишга интилишади.

**Иррационал** типдаги кишиларда енгил ва эркин ҳаракатлар, вазиятлар ҳолатларига ижобий ёндашиш, ҳиссиётларга қараб ҳаракат қилиш, одамлар билан тез тил топиш хос. Улар ўзига нисбатан доимий эътибор, таҳсинлар ва ҳамдардлик билдиришни истайди. Ёлғончилик, қуруқ савлат ва ўз – ўзини кўз – кўз қилишга, феъл – атворни намойиш қилишга иштиёқ уларда учраб туради. Иррационал типига кирувчи болалар тенгдошлари орасида ажралиб туришга интилади.

Юқоридаги типлар кўпинча соф ҳолда учрамайди.

### Хотира

Кўрилган, эшитилган ва ўқилган нарса – ҳодисаларни идрок қилиш, эсда сақлаш ва керак пайтда эсга олиш билан боғлиқ бўлган жараёнларнинг ҳаммасига хотира дейилади. Ахборотнинг йиғилиши миёда бир неча босқичда амалга оширилади. Эслаб қолиш муддати бўйича хотира, асосан, икки хил – қисқа ва узоқ муддатли хотираларга бўлади. Эсдан чиқиш – хотирага қарама – қарши, физиологик жиҳатдан жуда муҳим жараёндир. Чунки ҳамма кўрган нарсани эслаб қолиш мақсадга мувофиқ эмас. Албатта, эсдан чиқариш баъзида ижобий рол ўйнайди (масалан ҳар хил жанжалларни, келишмовчиликларни эсдан чиқариш) баъзида эса салбий (ишнинг маълум бир тафсилотларини, қариндошларнинг туғилган кунларини, ёдлаган қоидаларни эсдан чиқариш).

**Қисқа муддатли хотира.** Қисқа муддатли хотира бизнинг иш ҳолатдаги хотирамиз, у бевосита ишлаётган пайтда атрофимиздаги ахборотни қабул қилишда иштирок этади. Мисол учун телефон рақамини тераётганда, масалаларни ечаётганда сонларни эсда сақлаш, ўқитувчиларда дафтар текшириш вақтидаги хатоларни эсда сақлаш. Қисқа муддатли хотира – бир зумга диққатни ўзига тортиб олиш билан боғлиқ бўлган жараён.

Агар қисқа муддатли хотирадаги ахборот узоқ муддатли хотира механизмларга узатилмаса у тез ўчади. **Қисқа муддатли хотира** сенсор ва оператив хотирадан иборат. **Сенсор** хотира бир неча сония давомида сақланиб туради холос. Сенсор хотира сезги тизимларидан – анализаторлардан миёга етиб борган ахборотни ушлаб туришдан ҳосил бўлади. Масалан, бир дақиқа давомида тўққизта ҳарф кўрсатилса, одамлар ўша пайтда улардан тўққизтасини айтиб беришлари мумкин. Бирор нарсани кўрсак, уни ўша пайтда умумий кўринишда тасаввур этишимиз мумкин. Хотиранинг шундай хили **иконик ёки фотографик хотира** деб аталади. Ҳозир эшитилган нарсани қайтариш **эхойк** хотирага мисолдир. Нерв ҳужайраларида

ҳосил бўлган моддалар таркибининг бузилиши натижасида сенсор хотира йўқолади. Қисқа хотирадан узоқ муддатли хотирага ўтиш жараёни хотиранинг консолидацияси дейилади. Қисқа хотира нерв ҳужайрадаги макромолекулаларнинг ўзгариши, синапслардаги ўзгариши, нейрон импульсларининг берк занжирида айланиши натижасида пайдо бўлади.

**Узоқ муддатли хотира.** Узоқ муддатли хотирада эсда сақлаш муддати бир неча кундан бир умргача бўлиши мумкин. Узоқ **муддатли хотира** қисқа хотира оралиқ хотирага ўтказилишидан ҳосил бўлади. Узоқ муддатли хотирада ахборот узоқ, қайтариб олиш мумкин бўлган шаклда сақланади. Шаклларни, турли таърифларни, китобларни қайтариб гапиришлар, болалигимиздаги баъзи воқеаларни эслаш узоқ муддатли хотирага мисолдир. Узоқ вақт давомида эсда тутиш янги синапсларнинг вужудга келиши, уларнинг ўтказувчанлигининг тезлашиши, мембраналарнинг ўзгариши, аксонларнинг мосланиши, ва, ниҳоят, янги оқсил молекулаларининг синтез бўлиши ҳамда бошқа таркибий ва физиологик ўзгаришларга боғлиқ. Хотирада сақлаб қолишда РНК, ДНК ва махсус полипептидлар ҳам иштирок этиши мумкин. Бу кўп босқичли мураккаб жараёнда марказий нерв тизимининг турли тузилмаларини, ретикуляр формация, таламуснинг ўзига хос бўлмаган тузилмалари, лимбик тизими, гиппокамп ва ярим шарлар пўстлоғининг турли қисмлари муҳим рол ўйнайди. Хотирада сақлаш турли хил бўлиши мумкин. Хотирада тутишнинг узоқ бўлиши, нарса ёки воқеанинг неча марта қайтарилишига, таъсирловчининг кучига боғлиқ. Хотиранинг излари ахборотни эслаб қолишга уринишлар сони қанчалик кўп бўлса, шунчалик мустаҳкам бўлади.

**Ихтиёрий ва ихтиёрсиз хотира.** Хотира **ихтиёрий ёки ихтиёрсиз** ҳатто «ёпишиб олган» бўлиши мумкин. Эсга тушириш фаол ақлий зўриқишни талаб қилиши мумкин (масалан имтиҳонларга таиергарлик кўрган вақтда). Ихтиёрий хотирада ахборот қолишининг самарадорлиги ортиқроқ. Бирданига кўп маълумотларни эсда сақлаш, унинг қайта ишланиши ва кейинчалик ишлатилишини қийинлаштиради. Одам ёки ҳайвон учун аҳамиятли сигналлар тез хотирада қолади. Керак пайтда ёдга туширмаслик организм ҳолатига, нерв ҳужайраларининг функционал ҳолатига, ташқи таъсирларга боғлиқ бўлади.

**Хотиранинг ёшга боғлиқ хусусиятлари.** Ёшга қараб хотира механизмлари анча ўзгаради. Шартли рефлекслар асосида қўзғалиш изларини сақлашга асосланган хотира эрта болалиқда сақланади. Миянинг морфо – функционал ҳолати мураккаблашгани сари хотира механизмлари ҳам мураккаблашади. Хотира кўрсаткичлари ёши ўзгарган сайин бир хил бўлмайди. Кичик мактаб ёшидаги болаларда

хотиранинг ҳажми улар ўсгани сайин ошади; нарса, воқеаларни эслаб қолиш, ёдда сақлаш тезлиги камаяди; ўсмирларда эслаб қолиш қобилияти яна кескин оша бошлайди. Олий пўстлоқ формацияларнинг етилиши сўз – мантиқ – абстракт хотиранинг ривожланишини ва мукаммаланишини таъминлайди. Хотиранинг ифодаланиши умр давомида бир хил бўлмайди. 20 – 40 ёшларда хотиранинг самарадорлиги максимумга боради. 40 ёшдан кейин мақсадга мувофиқ бўлган ахборот хотирада кўпроқ сақланади. Руҳшуносларнинг фикри бўйича, ёшлиқда ўрганамиз, қариганда эса тушунамиз.

**Хотирани яхшилаш учун нима қилмоқ керак?** Педагогикада хотирани яхшилаш усуллари – ўрганиш, сўраш, ўқиш, қайтариш ва кўриб чиқишдир.

*Муддатларни узайтириб қайта эслаш.* Масалан муҳим бўлган нарсани босқичма – босқич олдин бир неча сония, кейин эса бир неча дақиқа ва соатлар ўтгандан кейин қайтариш. Бу нарсани йўлда кетаётганда, бирор нарсани кутаётганда қилиш мумкин.

*Материални тез ўқиб, сўзлаб такрорлаш.* Материални кимса учун осон ўзлаштирадиган шаклга айлантириш. Махсус дафтарча тутиб, режа, энг муҳим сўзлар ва ибораларни ёзиб, осон тушунадиган шаклга келтириш.

Бошқа нарсаларга ўхшатиш, солиштириб ўрганиш, ўрганадиган ҳодиса ва воқеаларга ном бериш, мавзуга қўйилган саволларга жавоб бериш, бевосита ётишдан олдин эслаб қолиш керак бўлган нарсаларни ўқиш ва ҳ. к. ҳам хотиранинг самарадорлигини оширади. Соғлом ҳаёт тарзи – ўз вақтида дам олиш, рационал овқатланиш, атроф – муҳитнинг тозаллиги, албатта, хотирага ижобий таъсир кўрсатади.

### **Эҳтиёжлар ва майл – истаклар**

Олий нерв фаолиятининг амалий кўринишида эҳтиёжлар ва майл – истаклар муҳим рол ўйнайди.

**Эҳтиёжлар.** И.П.Павлов эҳтиёжларни «мақсад рефлекс»лари деб атаган. Эҳтиёж бу организм учун мазкур пайтда зарур бўладиган ҳолат бўлиб, у маълум бир хулқ – атвор орқали амалга оширилади. Агар организмдаги глюкоза миқдори камайса, одам овқатланишга эҳтиёж сезади. Одамлар эҳтиёжига янги нарсалар, буюмлар, кийимлар, уй – жойлар, уй – жой анжомлари, машиналар ва бошқалар кириб, улар доим камлик қилаверади. Эҳтиёжлар биологик, ижтимоий, ғоявий эҳтиёжларга бўлинади. Ноаниқлик ҳам эҳтиёж ҳиссиётини келтириб чиқаради. Эҳтиёжлар тарбияга боғлиқ. Ўз ишини яхши билиши одамнинг бировга эҳтиёжини камайтиради. Эҳтиёжлар дастлаб қизиқиш феъл – атворини вужудга келтиради. Сўнг одам ўз

қизиқишларини қондиришга интилади. Эҳтиёжлар чексиз бўлиши ҳам мумкин. Нафс ва виждон эҳтиёжларини тарбияласа бўлади.

**Майл – истаклар.** Ўзининг эҳтиёжларини қондиришга йўналтирилган ва ҳаракатларга ундалган мия тузилмаларининг фаол ҳолати майл – истак (мотивация)дир. Майл – истаклар феъл – атвор учун заминини яратади. Майл – истаклар ҳам биологик эҳтиёжлар (масалан – овқатланиш,) ҳам олий (билим орттириш) эҳтиёжлар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Ҳар бир ахборот феъл – атворни ўзгаришдан олдин миядаги олдиндан бўлган майл – истаклар орқали ўзгаради. Тўйиб турган ҳайвонда овқатланиш рефлексини ишлаб чиқариш қийин, чунки унда овқатланиш майл – истаги бўлмайди.

Организмнинг биологик талабларини, яъни очлик, сувсизлик, ҳимоя, уйқу, мудраш, оталик ёки оналик меҳрини, қондиришга қаратилган ҳаракатлар унчалик яхши англаб олинмаган майл – истаклардир. Билим олишга, гўзалликни англашга, мусиқа ва шеърятни тушунишга интилиш ижтимоий майл – истаклар бўлиб, улар тўлалигича онгли равишда вужудга келади ҳамда тарбия натижасида ривожланади. Бола туғилганда унда биологик майл – истаклар устун бўлади, у ривожланаётган сари унинг хулқ – атворини белгилашда ижтимоий майл – истаклар асосий бўлиб қолади.

**Ҳиссиётлар.** Майл – истаклар ҳиссиётларга бевосита боғлиқдир. Ҳиссиёт бу объектив ҳолатларнинг субъектив акс эттирилишидир. У доим рецeпторлар иштироки билан бўлади. Мақсадга эришиш ва эҳтиёжларнинг қондирилиши ижобий ҳиссиётларни келтириб чиқаради. Мақсадга эриша олмаслик манфий ҳиссиётларни келтириб чиқаради. Ҳиссиётлар бутун организм ҳолатини ўзгартиради. Салбий ҳиссиётлар организмнинг потенциал имкониятларини камайтиради. Одам бўшашиб, ҳеч нарсага қизиқмайдиган бўлиб қолади. Ижобий ҳиссиётлар кўпинча табассум орқали ифодаланади – улар энергетик жараёнларнинг шиддатлигини оширади, заковатни ўткирлаштиради, ташқи муҳит таъсирларига сезгирлигини оширади, хотирани яхшилайдди.

Ҳиссиётлар қуйидаги функцияларга эга: а) баҳоловчи; б) ишга солувчи; в) мустаҳкамловчи; г) ҳаракатлантирувчи; д) коммуникатив (мулоқот). Ушбу функцияларга кўплаб мисоллар келтириш мумкин. Масалан, оёғи синган одам оёғини ором оладиган ҳолатга келтиради. У оғриси, дарров бошқа ҳолатга ўтказади (баҳолайди). Ситуатив ҳиссиётлар ҳам мавжуд бўлиб, улар муваффақият ва муваффақиятсизликка боғлиқ. Олдиндан бажариладиган ишга қувониш ҳам мазкур ҳиссиётга киради. Ҳиссиёт эҳтиёжларни қондиришга ҳам боғлиқ. Одамнинг қандай ҳолатда эканлигини мимика орқали билдириш ҳиссиётнинг мулоқот функциясига киради. Ҳиссий

ҳолатлар мимика ҳаракатларида, турли руҳий ҳолатларда — йиғи, кулгиларда билинади. Таранглик ҳолатларини релаксация машқлари билан камайтириш мумкин. Оғиз атрофидаги мускуللarning ҳолати лимбик тизимга боғлиқ бўлади. Турли ҳиссиёт ҳолатларида овоз, юрак уриши, қон босими, қон томирлар таранглиги, тана ҳарорати, тер ажралиши, ЭЭГ ёзувлари ва бошқалар ўзгаради.

Ҳиссиётларнинг роли, айниқса, болаликда кучлидир, чунки бу даврда пўстлоқ фаоллашуви рўй беради. Турли янги ахборотни англаб олиш эҳтиёжи болаларда жуда каттадир. Бу эҳтиёжнинг қондирилиши ижобий ҳиссиётларнинг ривожини таъминлайди, ва улар, ўз навбатида, марказий нерв тизимининг фаолиятини фаоллаштиради. Ҳиссиёт мақсадга эришиш учун керакли бўлган ахборот етишмовчилигини тўлдириб, ҳаракатларнинг давомлигини таъминлайди ва бунинг асосида ҳиссиётлар тизимининг барқарорлиги ётади. Ҳиссиётлар ва эҳтиёжлар ўртасидаги алоқа бола тарбиясини унинг эмоционал ҳолатини олдиндан билиб олиш асосида ташкил қилишни талаб этади. Тарбия ҳатто биологик эҳтиёжларга катта таъсир қилиб, уларни тубдан ўзгартириши мумкин. У табиий эҳтиёжларнинг даражасини ва шаклини ўзгартириши мумкин. Ижтимоий дунёни англаш билан боғлиқ бўлган эҳтиёж ва ҳиссиётларнинг шаклланишида тарбиянинг аҳамияти ундан ҳам кучли.

Кичик мактаб ёшидаги болаларда марказий нерв тизими олий тузилмаларининг етилиши ҳиссиётларни бошқаришга ёрдам беради. Болалар ҳиссиётлари марказий нерв тизими томонидан назорат кучсиз бўлганлиги учун барқарор эмас. Бола осон ва тез йиғлаши, осон ва тез йиғидан кулги ҳолатига ўтиши мумкин. Ёши ошган сайин ҳиссиётларни ифодалаш одамнинг ихтиёрига бўйсунди. Ички тормозланишнинг тарбияланиши билан боғлиқ бўлган ҳар хил тарбиявий чоралар бу жараёнда ижобий рол ўйнайди. Ижобий ҳиссиётлар мактаб ва оилада ўқув ва тарбиявий ишларни ташкил қилганда янги нерв структуралари шаклланишини осонлаштиради ва бу ёшда мия тузилмалари ташқи дунёни ўзлаштириш учун тайёр бўлади. Тажрибали ўқитувчилар биладики, ўқув материалнинг эмоционал тушунтирилиши унинг ўзлаштирилишини осонлаштиради. Тиббиёт ходимлари қайд этишганки, қувноқ, шодон одамлар касалликларга камроқ чалинади, ғалабалар пайтида ярадор аскарлар тезроқ тузалади. Бола ўзини тута билиш ва вазминликни катталардан ўрганади, шунинг учун ота — она, тарбиячи, педагогларнинг ўзини тутиши жуда катта аҳамиятга эга.

*Ҳиссиётларни бошқарувчи марказлар.* 1960 йили Ж. Олдс каламушнинг мия тузилмаларига электрод ўрнатиб, у яшайдиган жойга ўз — ўзини таъсирлаб, «хурсанд» қиладиган асбоб ясаган ва

унга педал қўйган. Каламуш «хурсанд» бўлганда бу педални қайта – қайта босиб миясидаги хурсандчилик зонасини қитиқлаган. Шундай қилиб, бош мияда "хурсандчилик" нуқталари мавжудлиги аниқланди. Текширувлар кўрсатдики, миядаги «жаннат» нуқталари ҳидлов бўртиқларида ва гипоталамуснинг вентромедиал ядроларида жойлашган. Бу нуқталарнинг таъсирлаши ҳайвонларда яхши кайфиятни келтира олади. «Дўзах» нуқталари эса гипокампа, орқа вентрал таламусда, марказий кулранг субстанцияда жойлашган бўлиб, уларни таъсирланиши ҳайвонларда ёмон кайфиятни келтиради. Бош миянинг чакка қисмлари, бодомсимон ядролар қўзғатилса, қўрқинч, ваҳима, даҳшат ҳислари пайдо бўлади. Бодомсимон ядро олиб ташлангандан кейин маймунларда агрессия йўқолганлиги кузатилади. Одамда бодомсимон тана шикастланганда қўрқинч, жаҳл сингари фаоллик ҳолатлари пасаяди. Очлик ҳиссининг маркази вентро – медиал гипоталамусда, тўйиниш ҳиссининг маркази эса гипоталамуснинг латериал қисмида жойлашган. Лимбик тузилмаларнинг фаоллиги катта ярим шарлар пешона бўлимлари томонидан бошқарилади.

Одамнинг бош мияси ҳиссиётларни англовчи биокимёвий рецептор деса ҳам бўлади. Соғинч ҳолатида бош мияда норадреналин, ваҳима, депрессия ҳолатларида эса серотонин камаяди. Агрессиянинг орттиши вақтида қон таркибида норадреналин ошади ва серотонин камаяди.

#### **4.6. Функционал ҳолатлар**

Турли фаоллик билан боғлиқ бўлган ҳолатлар функционал ҳолатлар дейилади. Асосий функционал ҳолатларга ҳаракат, стресс, уйқу, чарчаш ва бошқалар киради.

##### **Ҳаракат**

Барча рефлексларнинг ижро этилишида мускул ҳаракатлари иштирок этади. Ҳаракат рефлекслари икки хил бўлади. Тана ҳолатини ушлаб туриш, фазода ихтиёрий ва ихтиёрсиз силжишлар – ҳаракат рефлексларига киради.

Мақсадлар, майл – истаклар ҳаракатлар стратегиясини билдирса, уларни амалга оширишда бўладиган ҳаракатлар – тактик ҳаракатлар ҳисобланади. Ҳаракатнинг бошқарилишида марказий режалаштириш ва қайта алоқа муҳим аҳамиятга эга. Ҳаракатни бошқарувида бир неча нерв марказлари иштирок этади. Бош мия ярим шарларининг бош мия пўстлоғи ҳаракат майдонлари турли зоналарининг функционал бузилиши ёзиш,



кийиниш ва бошқа ҳаракат актларини издан чиқаради. Ҳаракатлар координацион дастурлари орқа ва бош мия бўлимлари нерв марказларидаги ҳужайраларда мавжуд. Қатор ҳаракат дастурларининг фаоллаштирилиши адреналин, норадреналин, ацетилхолин каби қўзғатувчи медиаторлар орқали; тормозловчи механизмлар гамма-аминомой, аминосирка кислоталари каби медиаторлар орқали амалга оширилади.

Ҳаракатларнинг бошқарилишида марказий нерв тизимида турли тузилмалар турлича иштирок этади. Лимбик тизим ва ассоциатив пўстлоқ орқали ҳаракатга ташаббускорлик кўрсатилади. Миядаги базал ядролар, мотор пўстлоғи ва таламус ядролари турли ҳаракат актларини дастурлашда иштирок этади. Интернейронлар ва мотор нейронлар орқали сигналлар мускуларга бориб, уларнинг қисқариш тезлигини ўзгартиради.

Ҳаракатлар ихтиёрий ва ихтиёрсиз бўлади. Агар ҳаракат маълум бир мақсад билан бажарилса, у ихтиёрийдир. Бу ҳаракатларнинг бошқарилувида, албатта, эмоционал мия (лимбик тизими) ва катта ярим шарларнинг ассоциатив пўстлоғи иштирок этади. Чақалоқларда деярли барча ҳаракатлар ихтиёрсиз, бола ўсгани сари унда ихтиёрий ҳаракатлар кўпая боради.

### **Уйқу ва туш кўриш**

Олий нерв фаолиятининг энг қизиқарли ҳолатларидан биттаси уйқу ва сергакликнинг (бедорликнинг) алмашилиб туришидир. Бедорлик – сергаклик ҳолати – оддий ҳолат деб қабул қилинса, уйқу ўзининг сирлилиги билан одамларнинг эътиборини доимо тортиб турган. Асрлар давомида одамлар уйқунинг механизмини тушунишга интилганлар ва унинг давомийлигини қисқартириш учун уринганлар. Дарҳақиқат, катта одам кунига 7–8 соат ухласа, демак, у умрининг учдан бир қисмини уйқу ҳолатида ўтказиши мумкин. Одам 75 йил яшаса 25 йил уйқу ҳолатида ўтади. Уйқу нерв тизимининг даврий равишда фаоллик ҳолатидан чиқиши туфайли содир бўлади. Бу пайтда организмнинг ҳаракат функциялари камаюди.

Уйқу организмнинг табиий энг зарурий эҳтиёжларидандир. Уйқу бермаслик ҳайвонларда неврозлар, хотиранинг бузилиши, галлюцинациялар ва охир оқибатда (10–12 суткада) ўлимга олиб келади. 1960 йилда бир ёш эркек ўз хоҳиши билан 264 соатни ухламай ўтказган, унга ухлаш учун сунъий равишда ҳеч қандай имконият берилмаган. Тиббий – биологик кузатишлар шуни кўрсатдики, унинг биринчи уйқусизлик кунларидан кейиноқ иш қобилияти кескин пасайди, 5–6 кун ухламагандан кейин у ташқи дунё билан адекват алоқасини бутунлай узди ва 11 кунлик уйқусизликдан кейин у

галлюцинация ҳолатига тушиб, хушидан кетди ва 16 соат ухлади. Демак, уйқу организм учун физиологик заруриятдир. Меъёрдаги уйқу эса одам фаоллиги, соғлиғи, иш қобилиятларининг гаровидир.

**Уйқу механизмлари.** Уйқу механизмларини тушунтирувчи назариялардан биттаси — гуморал назариядир. Бунга мувофиқ организмдаги махсус моддалар — гипнотоксинлар тўпланиши уйқунини келтиради. Бу назария бўйича, уйқу вақтида миёда махсус нейропептидлар ажралиб чиқиб, организмнинг руҳий фаолиятини, турли аъзо ва тизимларининг ишини сусайтиради.

П.К. Анохин ва бошқаларнинг маълумотларига кўра, гуморал омиллар уйқунини келтиришда асосий омил эмас. Масалан, Сиам эгизакларида қон айланиш умумий бўлишига қарамай, уйқу иккаласида бир вақтнинг ўзида бўлмаган. Уйқунинг пайдо бўлишида гипноген моддаларнинг қонда тўпланиши асосий рол ўйнаганда, иккала Сиам эгизаклар бир вақтнинг ўзида ухлашлари керак эди.

Уйқунини тушунтирувчи И.П. Павловнинг кортикал назарияси алоҳида аҳамиятга эга. Унга кўра, уйқу тормозловчи марказдан тормозланишни миёнинг бошқа қисмларига тарқалиши (тормозланиш иррадиацияси) туфайли содир бўлади. Шундай қилиб, И.П. Павлов фикрича, уйқу — ҳимоя тормозланишидир. Уйқунинг бу хили И.П. Павлов томонидан фаол уйқу деб аталди, чунки у турли тормозловчи таъсиротлар остида келиб чиқади. Уйқунинг фаол ҳолатидан ташқари пассив ҳолати ҳам мавжуд. Унда таъсирловчилар сони минимумгача етказилади. Масалан, одам қоронғи, ҳеч қандай сигналари бўлмаган хонада бўлса, маълум вақтдан кейин у уйқу ҳолатига ўтади. Барча сезиш аъзолари ишламаган беморлар кечаси — ю кундуз тўлиқ уйқу ҳолатида бўлади. Уларни фақат сезувчи нуқталарига таъсир этиб уйғотиш мумкин. Клиник кузатишлар кўрсатдики, ташқи таъсирларни деярли сезмаган бир бемор аёлда фақат ўнг қўлининг бир қисмида тактил сезгиси бўлган. У доимо уйқу ҳолатида эди, агар ўнг қўлидаги шу нуқтага таъсир этилса, аёл уйғонар эди.

Уйқунинг патологик ҳолатларида ўрта ва оралик миёдаги ретикуляр формацияда ўзгаришлар борлиги кузатилган. Ретикуляр формациянинг фаоллаштирувчи ва тормозловчи нуқталарнинг очилиши билан боғлиқ бўлган маълумотлар И.П. Павловнинг уйқу назариясини тўлдирди.

Электрофизиологик тадқиқотлар бош миёдаги пўстлоқ ости тузилмаларда уйқу ва бедорликда иштирок этувчи тузилмаларни аниқлашга ёрдам берди ва улар уйқунинг бошқарувида таламус, гипоталамус ва ретикуляр формациялари асосий рол ўйнашини кўрсатди. Гипоталамус ва таламусларда уйқу марказларининг қитиқланиши уйқу ҳолатини келтириб чиқаради. Ретикуляр

формацияда эса, аксинча, бедорлик ҳолатини ушлаб турувчи марказларнинг борлиги аниқланди.

Сўнгги йилларда кўрсатилдики, уйқу ва бедорликни бошқаришда бош мия пўстлоғи ҳам катта аҳамиятга эга. Катта ярим шарлар пўстлоғи лимбик – ретикуляр тизими орқали уйқунинг функционал ҳолатини бошқариши мумкин.

Уйқуни бошқарувчи нерв ва гуморал механизмлар ўзаро алоқада бўлади. Бош мияда уйқу ва бедорлик ҳолатида функционал фарқини бош миясининг ЭЭГ да кўриш мумкин (4 – 1 расм). Электроэнцефалограммада (ЭЭГ) бош миянинг электр фаоллиги уйғоқлик ҳолатидан уйқуга ўтиш даврида 4 та босқичнинг борлигини кўрсатди. Булар тенглаштирувчи, парадоксал, ултрапародоксал ва тормозланувчи босқичлардир. Чуқур уйқу вақтида ЭЭГда тўлқинлар частотаси камаяди (1 сонияда 4 – 5 тўлқинлар), уйқу қанчалик кучли бўлса, ЭЭГ даги тўлқинлар частотаси шунчалик кам бўлади. Уйқу вақтида ҳар 1 – 1,5 соатда тез частотали тўлқинларнинг пайдо бўлиши кузатилади. Юқори частотали бедорлик ҳолатига хос потенциаллар кузатилган пайтда қон босимининг ортиши, кўз олмасининг ҳаракати, юрак уриши ва нафас олиш тезлашиши мумкин. Бу ҳолатда уйғотилган одамларнинг 80 – 90%и туш кўраётганлигини айтган. Бу вақтда одамни уйқудан уйғотиш бошқа пайтга нисбатан қийин. Бу ҳолат **парадоксал** уйқу ҳолати ёки **тез** уйқу ҳам дейилади ва уйқу давомида бир неча марта тез уйқу ҳолати 3 – 4 дақиқагача давом этади. Демак, кечки

Фаол ҳолати



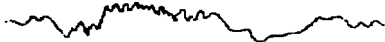
Тинч ҳолати



Мудраш ҳолати



Енгил уйқу ҳолати



Чуқур уйқу ҳолати



Пароксал уйқу



4-1 расм. Уйқу ва бедорликнинг турли ҳолатларида ЭЭГнинг кўриниши

уйқу иккита алмашилиб турадиган ҳолатлардан иборат — тез уйқу ва секин уйқу. Катта одамларда тез уйқу умумий уйқунинг 25% ини ташкил қилади, болаларда эса ундан ҳам кўп (4—1 жадвал).

4—1 жадвал. Одамдаги тез уйқунинг давомийлиги  
(А.М. Вейн, 1970)

Ёши	Бутун уйқу давомига нисбатан (%)
Чала тугилган чақалоқ	60-84
Янги тугилган чақалоқ (1-15 кун)	49-58
2 ёш	30-40
2-5 ёш	20-30
5-13 ёш	15-20
18-30 ёш	20-25
30-50 ёш	18-25
65-87 ёш	20-22

Тез уйқу ҳолатидан уйғотилган одамлар доимо ўзларининг тушлари ҳақида гапириб беришлари мумкин. Секин уйқу вақтида уйғотилганлар туш ҳақида ҳеч нарсани эслай олмайди. Ҳар бир одам ҳар куни тушлар кўради. Бир уйқу давомида бир неча тушни кўриш мумкин. Биринчи туш кўриш уйқуга кетаётганда бўлади ва у ҳар 90 дақиқада бўлиб туради. Туш кўриш ҳар бир меъёрий уйқунинг ҳолати ва сунъий равишда туш кўришдан воз кечиш руҳий касалликларга олиб келиши мумкин. Баъзи ҳолатларда туш кўриш ижодий таснифга эга бўлиши мумкин. Маълумки, баъзи ёзувчилар, олимлар, мусиқачилар (А.С. Пушкин, А.Н.Толстой, Д.И. Менделеев, Н.А. Римский—Корсаков, В.В. Маяковский) ижод ишларини тушда тугатишган. Шу муносабат билан ҳатто уйқуда ўқитиш — гипнопедия педагогикада қўлланилмоқда. Уйқуда ўқитиш имкониятларидан ҳатто қадимги Юнон, Хитой ва Ҳиндистонда ҳам фойдаланишган. 1920 йиллардан кейин гипнопедиянинг имкониятлари янада кенгроқ ўрганилди, аммо сўнгги йиллардаги тажрибалар шуни кўрсатдики, унинг ўқитиш самарадорлиги унча катта эмас экан ва гипнопедия педагогика жараёнидан чиқарилди.

Ҳозирги замон олимлари секин уйқу мия тўқимаси гомеостазининг тикланиши ва ички аъзоларнинг оптимизацияси

билан боғлиқ бўлган ҳолатдир деб тахмин қилмоқда. Оддий сўзлар билан айтилганда, яхши уйқусиз — яхши дам олиш бўлмайди. Уйқу пайтида скелет мускуллар таранглиги, қон босими, ҳарорат ва асосий алмашинув камаяди, юрак уриш, нафас олиш бир маромда бўлади, қонда қанд ва билирубин миқдори камаяди.

Уйқунинг давомийлиги. Юқорида айтиб ўтганимиздек, катта одам кунига ўртача 7—8 соат ухлайди. Одатда бу давр 4—10 соатгача давом этади. 7—8 ёшли ва ундан кичик ёшдагиларга эса кундузги уйқу ҳам зарур (4—2 жадвал).

Туш кўриш болаларда 2—3 ёшдан ва баъзида ундан кечроқ кузатилади. Турли омиллар: қаттиқ чарчаш, касалликлар, овқатланиш режимининг бузилиши болада уйқусизлик ҳолатини келтириб чиқаради. Кечки уйқунинг бузилиши барча ҳаётий фаолиятларни пасайтиради — боланинг умумий соғлиги, жисмоний ва ақлий иш қобилиятига салбий таъсир қилади.

#### 4—2 жадвал. Болалар ва ўсмирларда уйқунинг ўртача давомийлиги (соат)

Ёши (йиллар)	Бутун уйқу давомига нисбатан (%)
Чақалоқ	20-21
1-3	13-14
3-7	12
8-11	10-11
12-15	9.5-10
17-20	7-8
Кўтгалар	6-8

Уйқуни яхшилаш учун қуйидаги шароитларга амал қилиш керак. Кун охирида ўта кучли бўлган жисмоний ва руҳий таранглишлардан қочмоқ; кечки овқатни меъёрида истеъмол қилиш; уйқудан олдин тоза ҳавода юриб келиш; ухлаётган хонада ҳавонинг тоза бўлиши; ётаётган жойнинг тоза бўлиши ва ҳ.к.

Тез—тез касалликка чалинувчан, нимжон, қувватсиз, сил ва бод каби бир қатор касалликлар билан оғриган бола организми узоқроқ вақт ухлашга муҳтождир. Даволаш ва соғломлаштириш муассасаларида ёшидан қатъий назар ҳамма болалар кундузи ухлашлари лозим.

Сўнги йилларда ўқувчиларнинг кун тартибини ўрганиш кўп болаларда уйқуга тўймаслик ҳоллари тез—тез учраб туришини кўрсатди. Бунга сабаб, биринчидан, ўқиш эрталаб 8.00 дан бошланиши туфайли уйқудан эрта ўйғониш бўлса, иккинчидан, уйқуга кеч ётишдир. Уйқуга кеч ётиш уй вазифаларини узоқ тайёрлаш, шу сабабли кун тартиби-нинг бошқа таркибий қисмларининг. кечга сурилиши ва телекўрсатувларни узоқ кўриш билан боғлиқдир.

Тўйиб ухламаслик болаларнинг олий нерв фаолиятига салбий таъсир кўрсатади. Бунда марказий нерв тизими издан чиқади, вегетатив реактивли беқарорлик, шунингдек, ишлаш қобилияти кескин пасаяди. Узоқ вақт давомида уйқуга тўймаслик қаттиқ чарчашга олиб келади ва нерв тизими функциясининг бузилишига сабаб бўлади.

### **Стресс ва дистресс**

Организм ташқи ва ички таъсирларга уларнинг таснифига хос тарзда жавоб беради. Бу жавоблар билан бир вақтда организмда ҳамма таъсирлар учун бир хил бўлган мослашув содир бўлади. Бу умумий мослашувларни Канада олими Г.Селье 1936 йили «умумий адаптатив синдроми» ёки стресс деб атади. Стресс сўзи инглизча «stress» сўзидан олинган бўлиб, «тайзиқ, сиқув, танглик» деган маънони билдиради. Зарар келтирувчи, ўлимга олиб борувчи стрессни Г. Селье 1974 йили дистресс деб атади. Бу сўз инглизча «distress» сўзидан олиниб, «мусибат, кулфат, дармонсизлик, ночорлик, тинка қуриши» деган маъноларни билдиради. Стресс реакцияларсиз ҳаётнинг бўлиши мумкин эмас. Дистресснинг эса олдини олиш мумкин.

Организмда стресс реакциялар 3 та кетма—кет: хавотирланиш, чидамликни орттириш, ночорлик ёки тинка қуриши босқичларда кечади. Стресс реакциянинг иккинчи даврида организмнинг реакцияси таъсир этиш кучига боғлиқ бўлади. Агар таъсир кучсиз, ёки ўрта меъёردа бўлса, организмнинг стресс реакциясига мосланиши ёки адаптацияси рўй беради. Масалан, киши бир минтақадан иккинчи минтақага кўчганда, ундаги функционал тизимларда аввал стрессга хос ўзгаришлар рўй беради, сўнг организмда адаптив (мосланув) силжишлар кузатилади. Агар таъсир этувчи омилнинг кучи ўта катта бўлса, ҳолдан тойиш фазаси келади. Бу босқичда организмда турли патологик жараёнлар кузатилади. Масалан, жуда кўп ақлий меҳнатдан кейин одамнинг ҳолдан кетиши. Бунда иш қобилияти пасайиши билан бирга ақлий касалликка хос бўлган ўзгаришлар кузатилади. Мутахассисларнинг берган маълумотларига қараганда, инфарктга олиб келувчи асосий сабаблардан сурункали ёки ўткир руҳий

жароҳатлар ва сиқилишлардир. Руҳий ва асаб касалликларининг кўпайишига олиб келувчи асосий сабаб — ҳиссий таранглиш ва ҳаёт маромларининг тезланиб кетишидир.

Стресс етарлича кучга эга бўлган пайтда, Г. Селье фикрича, организмда триада (уч хил) белгилар пайдо бўлади. Улар қуйидагилар: буйрак усти безларининг фаоллиги ортиб, катталашуви; тимус ва лимфатик безларнинг атрофияга учраши; меъда – ичак трактида яллиғланиш ёки яраларнинг пайдо бўлиши.

Стрессни юзага келтирувчи омилларни қуйидагиларга бўлиш мумкин:

1. Физикавий омиллар (ҳарорат, намлик, қуёш ва ионли нурланиш, шовқин, шамол).

2. Кимёвий омиллар (ҳаво таркибининг ўзгариши, тупроқда ва сувда зарарли химиявий моддалар миқдорининг ортиши).

3. Озиқ — овқат омиллари (кам ёки ортиқча овқат ёйиш, овқатга ярамайдиган моддаларни қўшиш, фақат бир хил овқатланиш)

4. Транспорт омиллари (катта масофаларни тез босиб ўтиш).

5. Касаллик пайдо қилувчи вируслар, микроблар, замбуруғлар, турли моддалар таъсирлари, жароҳатланиш.

6. Эмоционал омиллар (суюниш, қўрқув, асабнинг бузилиши ва ҳ.к.)

Ҳар бир таъсирга жавобан организмда ўзига хос ўзгаришлар келиб чиқади. Масалан, ташқи муҳит ҳарорати ошганда тери қон томирлари кенгаяди, тери қизаради ва одам терлайди, бунинг эвазига тери қопламларининг ташқи муҳитга ортиқча иссиқликни бериши энгиллашади. Шу билан бирга моддалар алмашинуви биров пасаяди.

Иккинчи томондан организмга таъсир этадиган ҳар хил воситалар (турли заҳарли моддалар, ниҳоятда иссиқ ёки совуқ муҳит, ҳаддан ташқари хафа бўлиш, қувониш, аччиқланиш, кучли ҳаяжонланиш, ташвишланиш, суюниш ва бошқалар) натижасида табиати бир хил бўлган умумий ўзгаришлар юзага келади, улар ўзига хос бўлмаган ёки носпецифик ўзгаришлар деб аталади. Бундай умумий ўзгаришлар шундан иборатки, юқоридаги омиллардан бири таъсир этганда қон таркибидаги адреналин гормонининг миқдори ошиб кетади. Қон таркибидаги адреналин миқдорининг биров кўпайиши ҳам, гипоталамусдаги ҳужайраларнинг қўзғалишига олиб келади ва, натижада, ундан мураккаб модда — рилизинг омил ажрала бошлайди. Бу суюқлик махсус йўл бўйлаб гипофиз безига тушади ва уни фаоллаштиради. Гипофиздан ажралувчи троп гормонлар, ўз навбатида, периферик безларнинг гормон ишлаб чиқаришини кучайтиради. Турли хил таассуротлар берилганда гипофизнинг олдинги қисмидан қонга адренокортикотроп гормон (АКТГ) кўплаб

ажралиб чиқа бошлайди. АКТГ эса ўз навбатида буйрак усти безларининг пўстлоқ қисмидан кўпроқ кортикостероид гормонларининг ажралишига сабаб бўлади. Кортикостероидлар эса ички аъзоларнинг фаолиятига ва моддалар алмашинуви жараёнига кескин таъсир қилади.

Стресс вақтида қонда гипофиз ва буйрак усти бези гормонлари миқдорининг кескин ошганлиги туфайли юрак уриши, нафас частотаси ва бошқа функциялар тезлашиб, моддалар ва энергия алмашинуви сусаяди.

Биринчи даври стресс омил таъсир этиши биланоқ бошланиб таассуротнинг кучи ва давомийлигига қараб, юқорида айтганимиздек, гипофизнинг олдинги қисмидан бир неча соатдан бир неча кунгача давом этиши мумкин. Бу вақтда, аввал айтиб ўтилгандек, гипофизнинг олдинги бўлагидан АКТГ ажралади. Бу гормон буйрак усти бези гормонлари секрециясини фаоллаштириб, моддалар ва энергия алмашинувини кучайтиради. Натижада қонда глюкоза кўпайиб, тана оғирлиги анча камаяди, лимфа тугунлари кичраяди, жигар ва талоқ оғирлиги камаяди, меъда – ичак тизимида қон қўйилиш ҳолатлари рўй беради. Ундан ташқари, қон босими, тана ҳарорати ва мускуллар таранглигининг меъърдан пасайиб кетиши ҳоллари кузатилади. Ташвишланиш ва хавотирланиш даври шу билан таснифланади. Бу вақтда организм зарарли таассуротдан қутилиш ва унга қарши курашиш учун бутун ички резервларини ишга солади. Бунга кўплаб ҳаётий мисолларни келтириш мумкин, масалан, қутирган итдан қўрқиб қочган одам умрида кузатилмаган катта тезлик билан чопиши мумкин. Ўз касбига ҳавас, меҳр қўйган одам жуда ҳам берилиб ишлаши натижасида фантастик қийин вазифаларни бир зумда ечиши мумкин, чунки бу вақтда организмда бор бўлган бутун резерв имкониятлар ишга жалб этилади.

Оғир шароитлардаги фаолият одам организмга юқори талаблар қўяди, натижада стресс ривожланади. Хусусан, у юрак – томир ва нерв тизимининг касалликларини оширади. Шунинг учун ҳар бир одам стресс шароитида ўзини тўғри тута билиши зарур. Бунинг учун ўзини назорат қилиш малакасини эгаллаши, бир турдаги фаолиятдан иккинчисига ўз вақтида ўтиш малакасини ҳосил қилиши керак. Иш куни, ҳафтаси ва ўқув йили чоракларида ақлий ва жисмоний фаолиятнинг алмашилиб туришини тўғри йўлга қўйиш зарур.

### **Чарчаш ва қаттиқ чарчаш**

Физиологик нуқтаи назардан чарчаш — бу ҳар қандай ишнинг табиий натижасидир. Чарчаш озми – кўпми давом этган ёки оғир иш натижасида юзага келувчи организмнинг табиий реакциясидир.



Чарчаш ва тормозланиш ўртасида маълум боғлиқлик мавжуд (тормозланиш жараёни чарчашдан сўнг ёки у билан бир вақтда ҳосил бўлади), ammo бу иккала жараённи алмаштириб қўйиш мумкин эмас. Чарчаш — бу фаолият, ишдан кейин юзага келувчи табиий ҳолат бўлиб, организмнинг асосий системалари функцияларининг пасайиши билан ифодаланади. Дам олгандан сўнг чарчаш йўқолиб, организм функциялари қайта тикланади. Кўпчилик олимлар чарчашни фаолият мобайнида юзага келувчи организм функ-ционал имкониятларининг вақтинчалик пасайиши деб тушунтирадилар. Чарчаш бош мия пўстлоғида тормозланиш жараёнининг ривожланишидан, марказий нерв тизими қўзғалиши пасайишидан далолат беради (боланинг диққат — эътибори, хотираси сусаяди, у уйқусрайди ва ҳ.к.).

Чарчашга, одатда, субъектив чарчоқлик ҳам сабаб бўлади. Лекин бу ҳис доимо бир вақтда кузатилмайди. Агар иш қизиқарли бўлиб, яхши кайфият ва кўтаринки руҳ билан бажарилса, объектив чарчаш юзага келган бўлса ҳам, бола узоқ вақт чарчоқликни сезмайди. Ва, аксинча, бир тарзда давом этувчи зерикарли иш давомида чарчоқлик ҳисси чарчашдан ва организм функционал савияси пасайишидан анча олдин пайдо бўлади. Баъзи ҳолларда чарчаш вақтида қаттиқ қўзғалиш ҳам юзага келиши мумкин. Чарчаш энг аввало марказий нерв тизимида — синапсларда қўзғалишларнинг ўтиши бузилиши натижасида келиб чиқадиган жараён. Тез ёки секин чарчаш боланинг ёшига, ақлий меҳнат турига ва қизиқишига боғлиқ. Бола қанча ёш бўлса, шунча тез чарчайди. Болаларда етарли жисмоний фаоллик бўлмаганда чарчаш тез пайдо бўлади.

Болаларда чарчаш, одатда, икки босқичда кечади. Биринчи босқичда бегоҳатликнинг ўзига хос бўлган белгилари пайдо бўлади, ички фаол тормозланиш пасаяди, қўзғалиш кучаяди. Иккинчи босқичда қўзғалишнинг камайиши ва тормозланиш жараёнларининг кучайиши кузатилади. Чарчаш белгилари шартли рефлекслар кучининг пасайишида, иш бажариш тезлиги ва аниқлигининг камайишида, рефлекслар яширин даврининг узайишида кўринади. Чарчаш хатарли эмас, у жисмоний, ақлий ва эмоционал юкламалар ошганда организмдаги меъёрий ҳимоя реакциясидир. Чарчашнинг иккинчи биологик аҳамияти — у кейинги иш қобилияти ошиб кетишининг манбааси ва стимуляторидир. Дам олгандан кейин болаларда иш қобилияти тикланиб, ҳатто олдингидан ҳам юқори бўлиши мумкин.

Чарчашнинг олдини олиш учун ҳар қандай фаолиятдан воз кечиш керак. Олдимизда турган вазифа боланинг иш қобилияти юқори бўлган ҳолатини узайтириш, унинг пасайиб кетиш вақтини орқага суриш, қаттиқ толиқишга йўл қўймайдиган шароитларни яратишдан

иборат. Бунинг учун ишлаш ва дам олиш режимига риоя қилиш, ўз вақтида организм ва олий нерв фаолиятининг иш қобилиятини тиклаш учун етарли давомийликда дам олиш катта аҳамиятга эга. Бинобарин, чарчашдаги функционал ўзгаришлар етарли дам олиш ва уклашдан сўнг йўқолади. Тадқиқотларнинг кўрсатишича, организмнинг пасайган функционал имкониятларининг тикланиши икки босқичдан: функционал ҳолатнинг тикланиши ва тикланган ҳолатнинг мустаҳкамланишидан иборат. Агар дам олиш биринчи босқич билан чегараланса, яъни иш қобилиятининг эндигина тикланиши билан чегараланиб қолса, кутилган натижа бўлмайди. Янги, ҳатто унча қийин бўлмаган иш ҳам организм фаолиятини тез суръатлар билан пасайтириб юборади. Дам олиш учун ажратилган вақт организмнинг функционал ҳолатини мустаҳкамлаб олиши учун ҳам имкон яратиши лозим.

И.М. Сеченовнинг кўрсатишича, иш қобилиятининг тикланиши уйку ёки тўла тинч турган ҳолатда (**пассив дам олиш**) эмас, балки **фаол дам олишда** – жисмоний фаолиятда унумлироқ бўлади.

Ақлий меҳнат қилганда болаларда бўйин ва гавда мускуллари, хат ёзганда эса юқори камар ва қўл мускуллари таранглашади. Жисмоний иш вақтида эса кўпроқ қўл – оёқ мускуллари ишлайди. Динамик равишда турли аъзо мускуллари фаолиятининг алмашинуви, индукция қонунияти бўйича, марказий нерв тизимида чарчаган марказларда тормозланишни вужудга келтириб, марказларнинг функционал тикланиш унумдорлигини оширади. Чарчашнинг олдини олишда турли хилдаги меҳнат билан шуғулланиб туриш, фаол ва пассив дам олиш муҳим аҳамиятга эга.

Масалан, кичик мактаб ёшидаги болаларни ўқитишда дарс ўртасида жисмоний тарбия билан шуғуллантириш ақлий қобилиятнинг ошишига ёрдам беради. Фаол дам олиш толиққан нерв ҳужайраларининг функционал ҳолатини тезда асл ҳолига келтиради. Бола зерикарли иш билан шуғулланишдан, бир ерда қимирламай узок ўтиришдан чарчайди. Бундай вақтда у етарли дам олмаса унинг жисмоний ва ақлий қобилияти кескин пасаяди.

Агар баъзи сабабларга кўра (масалан, қийин машғулот, етарли даражада дам олмаслик, касаллик ҳоллари), меъёрий функциялар тикланмаса, болада хасталик аломати бўлмиш **қаттиқ чарчаш** юзага келади.

Қаттиқ чарчашнинг асосий белгилари – хотира ва эътиборнинг пасайиши, уйқунинг бузилиши, бош оғриғи, иштаҳанинг йўқлиги, ҳамма нарсага бепарқлик ва бошқалар. Одам қаттиқ чарчаганда нерв тизимининг функционал ҳолати ўзгаради ва тормозланиш вужудга келади. Ақлий қобилиятнинг кескин пасайиши болаларнинг ўқишига

таъсир қилади. Узоқ давом этадиган қаттиқ чарчаш кўпинча организмнинг турли ноқулай омилларнинг таъсирларига бардошлилигини камайтиради ва касалликларга олиб келади.

Ҳар қандай фаолият қаттиқ чарчашга олиб келмаслиги ва боланинг ўсиши ҳамда ривожланиши учун унинг фаолияти меъёрлаштирилиши лозим. Ўқитиш ва тарбиялаш жараёни давомида бола фаолиятнинг гигиеник меъёрлаштириш – иш юкламалари унинг ақлий ва жисмоний функционал имкониятларидан ортиқ бўлишига йўл қўймаслигига асосланади.

#### **4.7. Олий нерв фаолиятининг ёшга боғлиқ хусусиятлари**

Боланинг қуйи ва олий нерв фаолияти бутун нерв аппаратининг морфо – функционал етилиши натижасида пайдо бўлади. Нерв тизимининг энг шиддатли ривожланиши ҳаётнинг қуйи босқичларида – 7–8 ёшгача рўй беради. Нерв тизимининг морфо – функционал хусусиятлари ҳамда бола ва ўсмирларнинг олий нерв фаолияти 20 ёшда етарли даражага етади. Олий нерв фаолиятининг ривожланиш жараёни ирсий дастурга ва атроф – муҳитга боғлиқ. Болаларнинг интеллектуал қобилиятларининг ривожланиши энг аввало тарбиячи ва педагогларга боғлиқ.

Тутилгандан кейин биринчи ойнинг охирида ҳаракат анализаторидаги ҳаракат шартли рефлекслари шакллана бошлайди. Ҳамма рефлекслар жуда секин шаклланади, улар жуда тез тормозланишлари мумкин, бу нарса, ўз навбатида, мия пўстлоқ ҳужайраларининг етишмовчилиги ва қўзғалиш жараёнларининг тормозланиш жараёнларидан устида устунлиги ва қўзғалиш жараёнларининг иррадиацияси билан боғлиқ.

Иккинчи ойдан бошлаб эшитиш, кўрув ва тактил рефлекслар ҳосил бўлади, ривожланишнинг бешинчи ойига келиб шартли тормозланишнинг барча асосий турлари ҳосил бўлади. Боланинг шартли – рефлектор фаолияти шаклланишида унинг ўқитилиши муҳим рол ўйнайди.

Ривожланишнинг биринчи йилида бола овқатнинг мазасини, ҳидларини, нарсаларнинг шаклини ва рангини яхши ажратади. Ҳаракатлар анча мукаммалашади, баъзи болалар юра бошлайди. Бола баъзи сўзларни (она, дада, ая, ака, опа) айтишга ҳаракат қилади, унда сўзга нисбатан шартли рефлекслар ҳосил бўла бошлайди. Демак, иккинчи йилнинг охирида унда иккинчи сигнал тизимининг

ривожланиши натижасида турли сўз таъсирларига шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Демак, биринчи йилнинг охирида биринчи ва иккинчи сигнал тизимларининг ўртасида алоқа тузилади.

Бола ривожланишнинг иккинчи йилида шартли рефлектор фаолиятининг барча турлари мукаммалашади ва иккинчи сигнал тизимининг шаклланиши давом этади. Сўзлар заҳираси 250 – 300 гача ошади. Турли таъсирловчиларга жавобан бола сўзлашиш мумкин. Болаларнинг нутқи ва, умуман, иккинчи сигнал тизимининг шаклланишида катталар билан мулоқотда бўлиш, ижтимоий муҳит, тарбия жараёнлари муҳим рол ўйнайди. Ижтимоий муҳитда сўзлашув камроқ бўлган болаларда нутқ унча ривожланмайди, уларнинг интеллектуал қобилиятлари содда бўлади. Болаларда 2 ёшдан 5 ёшгача нутқни ўзлаштириш учун критик давр ҳисобланади. Ҳиндистонда, кичиклигида бўри томондан олиб кетилган бола, сўзлашувни мутлақо унутди. Кўрсатилганки, бундай болалар 5 ёшдан кейин уйга қайтишса уларни сўзлашга ўргатиш қийин ва агар бундай болалар 10 ёшдан кейин қайтишса, уларни сўзлашга умуман ўргатиб бўлмайди.

Ривожланишнинг иккинчи ва учинчи йилларида болалар учун ҳаракат ва изланиш фаолияти хосдир. Бола ҳар бир нарсани олгиси келади, унга тегади, татиб кўради ва ҳ.к.

Уч ёшгача ранг – баранг таъсирловчиларга нисбатан ҳар хил шартли рефлекслар пайдо бўлиши мумкин, шу жумладан, турли предметларнинг катта – кичиклигига, оғирлигига, предметларнинг узоқ – яқинлигига ва рангига.

Бу ёшдаги болаларнинг ривожланиш хусусиятларидан яна биттаси шуки, уларда динамик стереотиплар осон пайдо бўлади. Бу ёшдаги болаларда шаклланан динамик стереотиплар жуда ҳам мустаҳкам бўлади. Уларни ўзгартиришуриши болани руҳан оғритади жараён. Шунинг учун бу ёшдаги болаларда динамик стереотипнинг шакллантирилишига алоҳида эътибор бериш зарур.

Уч ёшдан беш ёшгача бўлган давр нерв жараёнларининг янада ҳам мукаммалашуви билан таснифланади. Нерв жараёнларининг кучи, ҳаракатчанлиги, мувозанати ошади. Ички тормозланиш жараёнлари ҳам хулқ – атворида муҳим рол ўйнайди. Кечикувчи тормозланиш ва шартли тормоз қийинроқ шаклланади. Динамик стереотиплар осон ҳосил бўлади. Уларнинг миқдори кун сайин ошади. Кичик ёшдагиларга нисбатан чамалаш рефлeksi кўпроқ давом этади. Болаларнинг бу хусусиятларини улардаги зарарли малака ва одатларнинг олдини олишда ҳисобга олиш зарур.

### **Кичик мактаб ёшидаги болалар**

Кичик ёшдаги мактаб болаларда (5–7 ёшдан 9–10 ёшгача) иккинчи сигнал тизимининг физиологик асоси бўлган катта ярим шарлар пўстлоғи етилади, шунинг учун фақат ўша даврда сўзлардан шартли боғланишларни ҳосил қилиш учун унумли фойдаланиш мумкин. 5–7 ёшда болаларда иккинчи сигнал тизимининг ривожланиши катталар билан тенг суҳбатлашадиган даражада бўлади. Педагог ва тарбиячилар шуни билиши керакки, кичик ёшдаги мактаб болаларида шаклланган ҳаракатлар умр давомида сақланиб қолади. Бу даврда сўз сигналларнинг сигнали аҳамиятини ўтайди ва, демак, сўзлар болаларда катталардек умумийлаштирувчи аҳамиятига эга бўлиб қолади.

Бошлангич синфда ўқиш даври кичик ёшдаги мактаб болаларида олий нерв фаолиятини аста–секин ривожлантирувчи даврдир. Биринчи синф ўқувчиларида олий нерв фаолияти жараёнларининг пассивлашуви мактабга мослашиш пайтида рўй бериши мумкин. Кичик ёшдаги мактаб болаларида иккинчи сигнал тизими ривожланганлиги учун олий нерв фаолияти фақат одамга хос бўлган тусини олади. Масалан, болага танаффусда лимонли чой берилади деб айтилса, унда сўлак ажрала бошлайди.

Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг кучи, уларнинг ҳаракатчанлиги, мувозанати боланинг кенг ўрганиш имкониятларини таъминлайди. Бу давр ҳиссиётларнинг интеллектуалликка ўтиш давридир. Ўқиш ва ёзишни ўргангандан кейин сўз боланинг онгида сингиб қолган нарсага айланади ва сўз бойлиги туфайли бола ўзига хос равишда реал нарсалар ва воқеаларни кўрмасдан, уларни тасвирлаб бериши мумкин.

### **Ўсмирлик даври мактаб болалари**

Тарбиячи ва педагоглар учун кейинги — ўсмирлик даври (11–12 ёшдан — 15–17 ёшгача), айниқса, катта аҳамиятга эга. Бу давр ўсмирлар организмда катта эндокрин ўзгаришларнинг бўлиши ва иккиламчи жинсий белгиларнинг шаклланиши давридир. Нерв жараёнларининг мувозанати издан чиқади, қўзғалиш жарёнлари тормозланиш жараёнларидан устун бўлиб қолади. Пўстлоқ фаолияти ва иккинчи сигнал тизимининг фаолияти ҳам кескин ривожланиб кетади. Миянинг электрофизиологик жиҳатдан таснифланиши пўстлоқ ости тузилмаларнинг таъсири анча катта эканлигини кўрсатади ва, ўз навбатида, вегетатив жараёнларнинг издан чиқиши билан (хансираш, гормонал дисбаланс, юракдаги оғриқлар ва бошқалар) бирга бўлади. Жисмоний ва ақлий иш бажарганда ўсмирлар тез чарчаб қоладилар. Пўстлоқ ости ядроларнинг таъсири

пўстлоқ хужайраларига кучаяди. Натижада болаларнинг, айниқса қизларнинг, эмоционаллиги ошади. Барча функционал ўзгаришлар бу даврда ўсмирларнинг жинсий фаоллашуви билан боғлиқдир. Соғлом ҳаёт тарзи, барқарор атроф — муҳит, жисмоний тарбия ва спорт, мактабдан ташқари қизиқарли ишлар, катталарнинг болаларни тушунишга ҳаракат қилиши — ўсмирларнинг жисмоний, ақлий ва руҳий шаклланишининг асосидир.

#### **Катта ёшдаги мактаб болалари**

Бу давр (15—18 ёш) одамнинг барча морфо — функционал тизимларининг етилишига тўғри келади. Турли жараёнларни бошқаришда пўстлоқнинг роли анча ошади. Шартли рефлексларда иштирок этувчи пўстлоқ ости тузималар катта ярим шарларнинг пўстлоқ марказларига тўла бўйсунди. Иккинчи сигнал тизимини хулқ — атворида етакчи бўлиб қолади. Асосий нерв жараёнларининг хоссалари катта одамнинг даражасига етиб боради. Шундай қилиб, олий нерв фаолиятининг меъёрий ривожланиши учун оптимал шароитларни яратиш зарур. Бу вазифани турли соҳадаги мутахассислар — педагоглар, психологлар, физиологлар, тиббий ҳодимлар ва гигиенистлар биргаликда ишлаганда ҳал қилишлари мумкин.

Олий нерв фаолияти одамнинг ташқи муҳитнинг турли омилларига адекват мослашувини таъминлайди. Шунинг учун ташқи муҳитнинг у ёки бу омили олий нерв фаолиятининг адекват ўзгаришларини келтириб чиқаради. Ташқи муҳит шароитига қараб туриб олий нерв фаолиятининг ўзгариши меъёрий, баъзан эса патологик ҳам бўлиши мумкин. Тарбиячи ва педагоглар олий нерв фаолияти меъёрларини ушлаб туриш учун турли омилларнинг олий нерв фаолиятига таъсирини ҳисобга олишлари зарур.

#### **4.8. Олий нерв фаолиятининг ўқув жараёнида ўзгариши**

Ўқув жараёнлари миянинг, айниқса, унинг олий бўлими бўлган катта ярим шарларнинг функционал кучланишини талаб этади. Бу жараёнда иккинчи сигнал тизимига ва катта ярим шарлар пўстлоғининг анализ — синтез фаолиятига катта юклама тушади. Табиийки, нерв тизимига тушадиган юклама пўстлоқ хужайраларининг функционал имкониятига тўғри келиши керак. Агар мактабда ўқув машғулотлари давомида гигиеник қоидаларга амал қилинса, олий нерв фаолиятидаги ўзгаришлар меъёрдан ортиб кетмайди. Кўпинча куннинг охирида қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг кучсизланиб, индукцион жараёнларнинг издан чиқиши, шунингдек, биринчи ва иккинчи сигнал тизимлари ўртасида

номувофиқлик юзага келади. Бундай ўзгаришлар, айниқса, кичик ёшдаги болаларда кўзга яққол ташланади. Ўқув жадвалининг охириги соатларида жисмоний тарбия ва меҳнат дарсларининг қўйлиши олий нерв фаолияти салбий ўзгаришларининг олдини олади.

Меъёрий иш қобилиятини сақлаш учун фаол дам олиш – ҳаракатчан ўйинлар, спорт билан шуғулланиш, очиқ ҳавода сайр қилиш катта аҳамиятга эга. Олий нерв фаолиятининг бир меъёردа ушлаб турилишида кечки уйқу ҳам катта аҳамиятга эга. Мактаб болаларида кечки уйқунинг етарли бўлмаслиги миянинг аналитик ва синтетик фаолиятини издан чиқишига, шартли – рефлексор боғларининг ҳосил бўлишига ва сигнал тизимлар ўртасидаги дисбалансга олиб келади. Кечки уйқунинг гигиенаси олий нерв фаолиятининг ҳолатларини меъёрлаштиради.

#### **4.9. Олий нерв фаолиятининг баъзи моддалар таъсирида ўзгариши**

Турли кимёвий моддалар пўстлоқ ва пўстлоқ ости ҳужайраларининг фаоллигини ўзгартириб, олий нерв фаолиятига ҳам сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Кўпинча катта ёшдаги одамларда ва ёшларда бир хил моддаларнинг таъсири ўхшаш, фақат ёшларда кучлироқ ифодаланган бўлади.

Чой ва кофе таркибида кофеин борлиги туфайли бу ичимликлар катта ярим шарлар пўстлоғини қўзғатади, уларнинг миқдори ошиб кетганда эса, аксинча, улар пўстлоқ фаолиятини сусайтиради, чегарадан ташқари тормозланишни келтириб чиқариши мумкин. Кофеиннинг катта дозалари вегетатив функцияларнинг ўзгаришларини ҳам келтириб чиқаради. Ёш болаларда кўзғалиш жараёнлари тормозланиш жараёнларидан устун бўлганлиги учун уларнинг чой ва кофени истеъмол қилиши мақсадга мувофиқ эмас. Олий нерв фаолиятига никотин ҳам салбий таъсир кўрсатади. Дозаси кам бўлганда у марказий нерв тизимида тормозланишни сусайтириб, қўзғалиш жараёнларини оширади, катта дозаларда эса бу модда қўзғалиш жараёнларини ҳам тормозлайди. Узоқ чекиш давомида одамда қўзғалиш ва тормозланишлар ўртасидаги мувозанат издан чиқади, пўстлоқ ҳужайраларининг иш қобилияти анча пасаяди. Гиёҳванд моддалар, айниқса, алкоголь болаларнинг олий нерв фаолиятига кучли таъсир кўрсатади. Таъсирланишнинг биринчи босқичида тормозланиш жараёнлари сусаяди, натижада қўзғалиш устунроқ бўлиб қолади. Бунда кайфиятнинг қисқа муддатли

кўтарилиши ва иш қобилиятининг ошиши кузатилади. Кейин бу жараён кучсизланади ва тормозловчи босқич бошланади. Кучли гиёҳванд модда уйқунинг ривожига олиб келади. Кичик ёшдаги болаларда гиёҳванд моддаларга ўрганиш одатда кузатилмайдди, ammo ўсмирлар унга жуда ҳам тез мослашади. 20 йил илгари ўсмирларда алкоғолизм энг хавфли зарарли одатлардан бири деб ҳисобланар эди. Ҳозир эса улар орасида энг кенг тарқалган зарарли одат гиёҳвандлик бўлиб қолди. Гиёҳванд болаларда пўстлоқнинг назорати камайиши ҳисобига инстинктив ҳаракатлар кучайиб боради. Натижада ўсмирлар турли жиноятларга осон қўл урадиган бўлиб қоладилар. Шунинг учун ўқитувчилар гигиеник тарғиботни фақат ўсмирлар ўртасида эмас, уларнинг ота – оналари орасида ҳам олиб боришлари зарур.

#### 4.10. Ўқувчиларда олий нерв фаолиятининг патологик ўзгаришлари.

Олий нерв фаолиятининг патологик бузилишлари турли касалликлар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Олий нерв фаолиятининг функционал издан чиқиши **неврозлар** деб аталади. Функционал ўзгаришлар кўп давом этса, морфологик ўзгаришлар ҳам пайдо бўлади. Олий нерв фаолиятида қуйидаги асосий невроз типлари ажратилади: неврастения, турли идрок этган ҳолатларнинг неврози, истерия, психоастения.

Неврастения катта ярим шарлар пўстлоғида тормозланиш ёки, аксинча, қўзғалиш жараёнларининг ўта кучланиши билан таснифланади. Кўпинча неврастенияда шартли тормозланиш жараёнлари издан чиқади. Бунинг сабаби ўта кучли бўлган жисмоний ва ақлий зуриқишлар ва руҳиятга таъсир қилувчи ҳолатларнинг пайдо бўлишидир. Неврастения вақтида уйқу бузилади, иштаҳа йўқолиб юрак ўйнайди, қаттиқ терлаш, иш қобилиятининг кескин пасайиши кузатилади. Бу ҳолатлардаги одамларга ортиқча ҳаракатлар ва шошқалоқлик хосдир.

Турли идрок этган ҳолатларнинг неврози. Бунда доимо ниманидир ўйлаш, нимадандир қўрқиш ёки бир хил нарсага интилишдек ҳолатлар кузатилади.

Истерия — биринчи сигнал тизими иккинчи сигнал тизимидан патологик даражада устун бўлиши туфайли келиб чиқади. Иккинчи сигнал тизими анча кучсизланади, нерв тизими жуда ҳам сезгир бўлиб, бола арзимаган нарсага таъсирланувчан бўлиб қолади. Истерияда карлик, кўрлик ва фалажлик ҳолатлари маълум.

Психоастения — Бу ҳолат иккинчи сигнал тизими ривожланиши ва пўстлоқ ости тузилмаларнинг унча ривожланмаганлиги билан



таснифланади. Психоастения вақтида боланинг фикрлашларида маъно бўлмайд.

Шуни алоҳида айтиб ўтиш керакки, ўсмирлар, айниқса қизлар, учун 12 – 15 ёшларда ўзига хос неврознинг хили мавжуд. Бу озиш ғояси билан боғлиқ бўлган **асаб анорексиясидир**. Бунда ўсмирлар ўзларини овқатланишдан чеклаб, озиб кетишга интиладилар. Неврознинг бу хили, кўпинча, интеллектини ва ўзини юқори баҳолаб юрган ўсмирларда ривожланади.

Асаб бузилишлари кўпинча кичик ёшли болаларда (2 – 3,5 ёш) ва ўсмирларда (12 дан 15 ёшгача) кузатилади. Шунинг учун бу даврлар кризис даврлари деб номланади. Бу даврларда ўқув – педагогик жараёнлари эҳтиётлик билан амалга оширилади, чунки болаларга нисбатан адекват бўлмаган муносабатлар уларда руҳий касалликларни келтириб чиқариш мумкин.

Шундай қилиб, болаларнинг меъёрида ривожланиши ва ўсиши учун оптимал шароитларни яратиш зарур.

#### **4.11. Нерв тизими гигиенаси.**

Нерв тизимининг гигиенаси, энг аввало, болаларда юқори иш қобилиятини сақлашга қаратилган. Болалар, ўсмирлар ва ёшлар организмнинг функционал фаолияти бузилишига йўл қўймаслик учун, энг аввало, нерв тизимининг чарчашига йўл қўймаслик керак.

##### **Иш қобилияти ва унинг ўзгариши**

Меъёрдан ортиқ ва меъёрдан кам бўлган юкламалар ҳам жисмоний, ҳам ақлий иш қобилиятини пасайтиради.

Иш қобилиятининг 3 та босқичи: 1) ишга киришиш, 2) юқори ишчанлик ҳолати, 3) чарчаш даракчиси бўлмиш иш қобилиятининг пасайиши ажратилади. Фаолиятни сезиларли чарчаш юзага келган даврда эмас, балки чарчашнинг бошланғич босқичида, яъни организм функцияларининг компенсатор ўзгариши босқичида тўхтатиш зарур.

Ривожланаётган чарчаш юкламага нисбатан организмнинг табиий жавобидир. Сўнгра эса фаолиятни тикловчи ва унинг бу ҳолатини мустаҳкамловчи дам олиш даврига вақт ажратиш лозим. Болалардаги барқарорлик, юқори ишчанликнинг давомли бўлиши даставвал уларнинг ёши, саломатлик ҳолатига, ташқи муҳитнинг гигиеник шароитларига, бажарилаётган ишга бўлган муносабатга ҳамда кайфиятига боғлиқ бўлади. Ундан ташқари, гигиеник тадқиқотлар ҳар бир боланинг иш қобилиятида ўзига хос ўзгаришлар бўлишини ҳам кўрсатади.

Текширувларда шу нарса аниқландики, I сменада ўқийдиган болаларда чарчаш II сменада ўқийдиганларга нисбатан камроқ бўлади.

Болалар ва ўсмирлар гигиенаси илмий текшириш институтида ўтказилган кузатишларда кун давомидаги иш қобилиятининг ўзгариши 3 тоифага ажратилади:

1) ижобий (яхши) томонга ўзгариши (иш қобилиятининг ортиши ёки бир мунча пасайиши); 2) қониқарли иш қобилияти (иш қобилиятининг фақат кечки пайтга бориб пасайиши ёки унинг гоҳ пасайиб, гоҳ кўтарилиши); 3) салбий (ёмон) томонга ўзгариши (иш қобилиятининг тез ва кескин пасайиши, узоқ вақт суст даражада бўлиши).

Иш қобилияти кун, ҳафта ва йил давомида даврий равишда ўзгаради. Деярли ҳамма ҳолларда ҳам ҳафта ва ўқув йилининг охирида иш қобилиятининг пасайиши, чарчаш юзага келади. Ақлий меҳнатни гигиеник меъёрлаштиришда организмнинг кун ва ҳафта мобайнида ўзгариб турувчи физиологик функцияларини, иш қобилиятининг даврийлигини эътиборга олиш зарур. Агар ҳаёт тарзи шу организм учун хос бўлган ритмларга мос тушса, фаолият юқори ва унумли бўлади.

Ўрта ва жанубий минтақада яшовчи кичик мактаб ёшидаги болаларда 3 хил ҳаёт тарзи тури аниқланган. Болаларнинг кўпчилигида кун давомида функционал кўрсаткичлар куннинг биринчи ва иккинчи ярмида икки марта кўтарилиши кузатилган, болаларнинг бир қисмида эса физиологик кўрсаткичларнинг кун ўртасида кўтарилиши аниқланган.

Мактаб ёшидаги болаларда физиологик функцияларнинг фаол ҳолати аниқ бир вақтга боғлиқ бўлмайди. Организм биоритмларининг қуйидаги: шартли эрталабки, шартли кечки ва аритмик турлари тақлиф этилган. Марказий Осиёдаги болаларнинг 40% и шартли кечки ва 40% и аритмик фаолиққа эгалиги аниқланган, қолгани эса эрталабки фаол биоритмга эга.

Буларнинг ҳаммаси фаолият турлари, машғулотлар, дам олиш ва меҳнат тартибини ўсиб келаётган организм биоритмининг ўзига хос томонларини эътиборга олган ҳолда гигиеник меъёрийлаштириш лозимлигидан далолат беради.

### **Кундалик машғулотларни болаларнинг ёши ва жинсига асосланиб меъёрлаштириш.**

Чарчашнинг олдини олишда ва иш қобилиятини оширишда индивидуал хусусиятларни ва биологик ёшни ҳам назарда тутиш керак. Ўғил ва қиз болалар организми орасидаги жинсий тафовутларга асосланган хусусиятларни ҳам инобатга олиш зарур. Сурункали

касаликлар билан касалланган камқувват, нимжон болаларнинг функционал имкониятлари соғлом болаларга нисбатан камроқ бўлиши маълум. Чарчашнинг олдини олишнинг энг қулай усули — ақлий ва жисмоний фаолиятларни алмаштириб туриш ёки фаол дам олиш ҳисобланади. Фаол дам олиш пассив дам олишга нисбатан унумли бўлади, чунки марказий нерв тизими функционал ҳолатининг тикланиши бундай вазиятда тўлароқ намоён бўлади. Шунинг учун болаларнинг кун тартибини тузишда бу қонуниятни эътиборга олиш лозим.

### **Кун тартибига рияз этиш**

Кун тартиби бу туну кун давомида вақтни иш, ўқиш ва дам олишга ёш ҳамда саломатлик ҳолатини эътиборга олган ҳолда тўғри тақсимлашдир. Кун тартиби бола ҳаётини тўғри йўлга қўядиган ва доимо бажарилиши лозим бўлган қоидадир.

Кун тартибини тузишда қўйидаги қоидаларга амал қилиш лозим:

- 1) турли хил фаолиятлар, уларнинг энг маъқул давомийлигини, бир — бири билан навбатлашуви ва вақтини аниқлаш;
- 2) дам олиш вақтини иложи борича очик ҳавода ташкил этиш;
- 3) ўз вақтида сифатли овқатланиш;
- 4) гигиеник сифатли уйқуга шароит яратиш.

Кун тартибида жисмоний ва ақлий меҳнат, овқатланиш, ўқиш, уйқунинг мунтазам равишда маълум бир муддатда амалга оширилиши шу ҳолатларнинг малака даражасида амалга оширилишини таъминлайди. Кундалик аниқ тартиб соғлиқни мустаҳкамлашга ёрдам беради. Турли фаолият жараёнларини (ўқиш, ишлаш, овқатланиш, спорт билан шуғулланиш, уйқу, гигиеник муолажалар) муайян бир вақтда ўтказган маъқул. Аниқ режим туфайли турли фаолиятларда организм меъёрий юкломани ҳис этади. Сарфланган куч тезроқ ва тўлиқроқ тикланади, бола камроқ чарчайди. Фаол ҳаракатчанлик организмни мустаҳкамлайди. Кун тартибида жисмоний ва ақлий меҳнат билан боғлиқ бўлган фаолият турларига, маънавий чора — тадбирларга, болаларнинг кўпроқ тоза ҳавода, табиий манзараларда бўлишига алоҳида вақт ажратган маъқул.

Табиий ландшафтларда бўлиш, уларни кузатиш нерв таранглигини бўшаштиради, тинчлантиради, иш қобилиятини оширади. Фаол ишдан кейин дала, бутазор, дарё, тоғ, ўрмонларга бориш, сабзавот — меваларни йиғиш, чўмилиш ёки сафарга чиқиш жуда фойдали. Дам олишнинг бундай усуллари одамнинг руҳига ижобий таъсир кўрсатади, шунинг учун боланинг дам олиш кунлари табиатда бўлишини олдиндан режалаштириш мақсадга мувофиқдир.

Одам ўз олдида турган вазифаларни ҳал этиши учун зарур бўлган фаолиятини бир мунча юқори даражада қайтадан кўришни талаб

этадиган шароитда унда зўр ишчанлик ҳолати (стресс) пайдо бўлади. Бу одамга ҳам ижобий, ҳам салбий таъсир этиши мумкин. Хусусан, у юрак – қон томирлари ва нерв тизимининг касалликларини оширади.

Тўғри тузилган кун тартиби асосида шартли рефлекс фаолияти ётади. Нерв тизимининг такомиллашиб бориши, бедорлик пайтининг узайиши ва ташқи олам билан бўлган алоқанинг кенгайиб бориши мобайнида болаларнинг фаолияти ўзгариб, шаклланиб боради. Ўз замонида Абу Али ибн Сино кун тартибининг болалар ривожланиши ва саломатлигига таъсирини, бунда асаб ҳолати катта аҳамият касб этишини айтиб ўтган. Кейинчалик И. П. Павлов стереотип шартли ва шартсиз рефлекслар ўз вақтида ва муайян тартибда бажариладиган кўникмалардир деб айтган. Кун тартиби таркибий қисмларининг бошлаш ва тугатиш вақтини доимо бир маҳалда бажариш болаларда вақтга нисбатан барқарор шартли рефлекслар юзага келишига олиб келади.

**Имтиҳонга тайёрланиш вақтидаги кун тартиби.** Имтиҳон топшириш билан боғлиқ бўлган кучайтирилган ақлий фаолият, ҳис – ҳаяжон, ухлаш ва дам олиш тартибининг бузилиши, ўқув йили охирида юзага келган иш қобилиятининг пасайиши бола организмнинг функционал ҳолатига салбий таъсир кўрсатади. Ўқувчиларда чарчоқлик, сифатсиз уйқу ва иштаҳанинг пасайиши кузатилади. Баъзида қон босимининг ошиб кетиши ҳам учрамоқда. Имтиҳонларга тайёрланиш вақтида ҳам эрталаб ўриндан туриш, кечқурун уйқуга кетиш, овқатланиш одатдагидек бўлмоғи лозим. Очиқ ҳавода бўлиш вақтларини имтиҳонларга тайёрланиш даврида узайтириш мақсадга мувофиқ, чунки пўстлоқ ҳужайралари кучли ақлий фаолият вақтида кислородни жуда шиддатли ўзлаштиради. Кислород етишмовчилиги ақлий иш қобилиятига салбий таъсир кўрсатади. Машғулотларнинг организмнинг функционал фаоллиги юқори бўлган эрталабки соатларда ўтказилиши мақсадга мувофиқдир. Ҳар 45 минут оралигида қисқа танаффуслар, 2,5—3 соатдан сўнг иккинчи нонушта ва очиқ ҳавода сайр қилиш лозим. Имтиҳонларга тайёрланиш вақтида болаларни бошқа машғулотлардан озод қилиш мақсадга мувофиқдир. Бир кунда 15—17 ёшли болалар 9—10 соатдан ортиқ шуғулланмаслиги лозим.

**Дам олиш ва таътил кунларидаги кун тартиби.** Кун тартибида иложи борича етарли уйқу ва очиқ ҳавода бўлишга эътибор берилади. Ҳаракатли ўйинлар, спорт ўйинлари ва машғулотлари, туристик саёҳатларга кенг йўл берилиши лозим. Китоб ўқиш учун, театр ва концертларга бориш учун сарф бўладиган вақт бир текис тақсимланиши зарур. Ҳар куни уй юмушларига ёрдам бериш ва ижтимоий – фойдали меҳнат билан шуғулланиш учун ҳам вақт

ажратилади. Дам олиш ва таътил кунлари болаларда эркин ижод билан машғул бўлишга етарли вақт бўлиши керак. Ухлаш ва ўз – ўзига хизмат қилиш вақтлари болаларнинг ёшларига қараб белгиланади.

#### 4.12. Мактабда болаларни ўқитиш гигиенаси

Халқ таълими тизими олдида ўқув – тарбия ишларининг сифатини ошириш, ўқитишнинг юқори илмий даражасини таъминлаш, меҳнатга муҳаббат, гоъвий ва маънавий тарбияни яхшилаш, эстетик ва жисмоний баркамолликка эришиш каби вазифалар турибди. Мактабнинг асосий вазифаси — таълим – тарбия ва ҳунарга жалб этиш ишларини йўлга қўйишни таъминлашдир.

Ҳозирги вақтда умумтаълим мактабларида ҳафта мобайнида ўқув соатлари қуйидагича белгиланган:

1—4— синфларда 22 соат, 5—7— синфларда 28 соат, 8—9 синфларда 30 соат. Шундай қилиб, республикамизда барча болалар ва ўсмирларнинг ўсиши ва ривожланишининг муҳим босқичларини ўз ичига олган узоқ давом этадиган асосий фаолият даври — бу ўқиш давридир. Шу сабабли ўқув машғулоти, дарсларни тўғри ташкил этиш — соғлиқни сақлаш ва мустаҳкамлашнинг гаровидир. Таълим – тарбия жараёнини ташкил этишга қўйилган гигиеник талаблар, даставвал бола организмнинг турли ёшга хос бўлган морфофункционал жиҳатдан етуклик даражасини, олий нерв тизими фаолиятининг функционал имкониятини эътиборга олиши лозим. Бола организмнинг турли – туман ва доимо ўзгариб турувчи ташқи муҳит омиллари билан бўлган муносабатини ўрганиши ҳам аҳамиятлидир. Ташқи муҳит таъсири фақат ўқув жиҳозларининг турини танлаш, иш жойини тўғри ташкил этиш ва жиҳозлаш, ёруғлик, микроқлим шароитларига бўлган талабларни аниқ бажариш билангина чегараланмайди, бинобарин, сўнгги вақтларда микроижтимоий деган тушунча остида ётган бошқа бир қатор омиллар ҳам эътиборга лойиқдир.

Ўқиш фаолиятини гигиеник баҳолашда эндоген (ички) омиллар ҳисобланган циркад ритмлар — бир кеча – кундузга, йил ва турли мавсумларга оид ритмларни, шунингдек, экзоген (ташқи) ижтимоий омилларга боғлиқ бўлган меҳнат ва дам олишнинг бир ҳафталик ритмларини билиш диққатга сазовордир. Шунинг учун гигиеник меъёрларни белгилашда организмнинг бир кунда бўладиган биоритмик фаоллигига ижтимоий омилларнинг таъсирини ҳисобга олиш зарур.

Шундай қилиб, таълим – тарбия гигиенаси олдида турган вазифаларни ҳал этишда фақат гигиеник тадқиқотлар ва ақлий

меҳнатни ўрганиш, хронобиология, психология эришган замонавий физиологик ютуқларнинг уйғунлиги асосида ёндашиш лозим. Ўқув фаолиятининг гигиенаси олдида турган аниқ вазифалардан бири дарсларга бўлган қуйидаги талабларни бажариш:

- дарсни тўғри ташкил қилиш;
- дарслар ва танаффусларнинг қанча давом этишини оқилона белгилаш;
- ўқув куни ва ҳафта давомидаги дарсларнинг умумий сонини меъёрлаштириш;
- дарсларни ҳафта ва кун давомида оқилона тақсимлаш;
- таътиллар вақти ва давомийлигига риоя қилишдан иборат.

Боланинг 6—7 ёшда мактабга бориши энг қийин биринчи босқич ҳисобланади. Бу боланинг мажбурий систематик ўқишга мослашиш (адаптация) давридир.

Бизнинг республикамизда болалар етти ёшдан бошлаб ўқитилади. 7 ёшли болалар учун ҳам ўқишнинг дастлабки даври масъулиятли ҳисобланади. I – синф ўқувчиси учун 45 дақиқали дарс ҳаддан зиёд оғир ҳисобланади. Дастлабки даврда I – синф ўқувчилари учун кунига 4 соат дарс ҳам оғирлик қилади. Шу сабабли улар учун ўқиш даврининг дастлабки ойларида дарслар сонини янги талабларга мувофиқ чеклаш физиологик жиҳатдан асосланган. Ўқувчиларнинг мактабга мослашиш даврида босқичма – босқич тартибга риоя қилишлари ўринлидир. Бу қоидаларга мувофиқ I чорақда 30 дақиқали 3 та дарс, II чорақда 30 дақиқали 4 та дарс, ўқув йилининг III – IV чорақларида эса 35 дақиқали 4 та дарс ўқитилса етарли бўлади. Кузатишлар ўқув машғулотларининг бу тарзда уюштирилиши I – синф ўқувчисида физиологик кўрсаткичларнинг юқори даражада бўлиши билан бирга фанларни яхши ўзлаштиришини ҳам кўрсатди.

Ўқувчиларнинг ишлаш қобилиятини юқори даражада узоқроқ пайтгача давом этишини таъминлаш ва тарбиявий вазифаларни ҳал этишда дарсларни тўғри ташкил этиш, ўқув фаолиятининг асосий турларини аниқлаш, уларнинг давомийлиги ва бир – бири билан тўғри мувофиқлашуви катта аҳамият касб этади. Кичик мактаб ёшидаги ўқувчилар диққат – эътибори фаол ҳолатда 15—25 дақиқа давом этади. Бу кичик ёшдаги болалар учун ўқув машғулотлари кам меҳнат талаб этмайди. Катта психофизиологик ва кўз зўриқиши билан кечадиган ҳаракатсиз ҳолатни узоқ вақт сақлаб туришни талаб этади. Биринчи ва иккинчи синфларда узлуксиз ўқиш давомийлиги 8—10 минутни ташкил этади, учинчи синфга келиб 15 дақиқагача узаяди. Мустақил ўқишни дарснинг энг қийин қисми сифатида дарс боши ва ўртасида ўтказиш ҳамда сўзлаб бериш, суҳбатлашиш билан навбатма – навбат олиб бориш лозим.

Ёзув ишларини бажариш дарснинг тез чарчатадиган хусусиятларидир. Шу сабабли, дам олмасдан 3—5 дақиқа ёзиб бориш энг маъқул йўл ҳисобланади. Бунда болаларнинг қадди — қомати бузилиши ҳам мумкин, шу сабабли бунга катта эътибор бериш керак.

Ўрта ва юқори синфларда дарс соатлари янги фанлар ҳисобига ортиб боради. Бу ҳолда ўқиш жараёнининг нотўғри ташкил этилиши осон бартараф этса бўладиган чарчашга эмас, балки қаттиқ чарчашга олиб келиши мумкин. Қаттиқ чарчаш физиологик ҳолат эмас, у патологик ҳолатга ўтиш бўсағаси бўлиб ҳисобланади. Қаттиқ чарчаш ишлаш ҳамда дам олиш ритмининг бузилиши туфайли ҳам юзага келиши мумкин. Уни бартараф этиш учун гигиеник, баъзан эса даволаш чора — тадбирлари қўлланади. Гигиеник тадқиқотлар чарчашни камайтиришда кун ва ҳафта мобайнида дарсларни тўғри тартибда тузишнинг аҳамияти катта эканлигини кўрсатди. Гигиенистларнинг кузатишлари кўпчилик ўқувчиларнинг иш қобилияти дастлабки дарслар мобайнида ортиб бориши, учинчи ёки тўртинчи дарсдан бошлаб эса пасайишини (чарчаш ҳисобига) кўрсатди. Шу сабабли қийин дарсларни (масалан, астрономия, математика, физика) охириги соатларга қўйиш мақсадга мувофиқ эмас. Ўқув кунининг охирида меҳнат, жисмоний тарбия каби дарсларни ўтказиш мақсадга мувофиқ. Баъзида шундай "осон" дарслар иккита "қийин" бўлган дарслар ўртасида ҳам қўйилиши мумкин.

Дарс жадвалини тўғри тузишга турли йўللار, даставвал фанларни тўғри тақсимлаш орқали эришилади. Битта фанни кетма — кет икки соат ўтмаслик зарур, ҳамда бир — бирига ўхшаш турдаги дарсларни кетма — кет ўтиш ҳам (масалан, физика, математика, меҳнат) мақсадга мувофиқ эмас. Чунки бир хил дарсни узоқ вақт давомида бажариш қаттиқ чарчашга олиб келади.

Меҳнат ва жисмоний тарбия дарслари бор куни ўқувчиларда олий нерв фаолияти кўрсаткичларининг юқори даражада бўлиши аниқланган. Бу хилдаги дарсларнинг 3 — ёки 4 — соатларда ўтказилиши иш қобилиятининг ошишига ижобий таъсир кўрсатади.

Одатда ўқувчи болаларда мактабга келгунларига қадар бирмунча чарчоқлик пайдо бўлади. Дарслар эса организм физиологик функцияларининг янада пасайишига олиб келади. Шу боисдан биринчи ва битирувчи синфлар фақат биринчи сменада ўқишлари керак. Бошқа синфларда дарслар вақти — вақти билан биринчи ва иккинчи сменада ўтказилиши мумкин. Бу ҳолда бир синф ўқувчиларининг бир неча йил кетма — кет иккинчи сменада ўқишларига асло йўл қўймаслик керак. Бутун ўқиш куни мобайнида иш қобилиятини юқори даражада бўлишига эришиш учун танаффусларни тўғри белгилаш катта аҳамиятга эга. Ўзбекистон

иқлими шароитида барча ўқувчилар учун танаффуслар очик ҳавода ўтказилиши зарур, бунда организм дам олади, қон айланиш яхшиланади, мия пўстлоғи ҳужайраларининг функциялари тикланади.

Бир фаолиятни бошқа турдагиси билан алмаштириш ҳам яхши дам олиш мезони бўлиб хизмат қилади. Ақлий меҳнатдан сўнг ўтказилган ҳаракатли ўйин ва енгил машғулотлар боланинг иш қобилиятини тиклайди. Ҳар қандай об — ҳаво шароитида ҳам танаффусларни, айниқса, катта танаффусларни очик ҳавода ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Бу биринчидан, ўқувчиларнинг очик ҳавода бўлиш вақтларини узайтирса, иккинчидан, уларнинг хатти — ҳаракатларига бўлган табиий физиологик эҳтиёжларни қондириш учун хизмат қилади. Аммо танаффус вақтида болаларнинг ўйинга жуда берилиб кетишига йўл бермаслик керак, чунки дарс вақтида уларнинг диққат — эътиборини ўқитувчи ўзига жалб этиши қийин бўлиб қолади.

Уй вазифаларининг бажарилиши учун, энг аввало, ўқувчилар учун уйда алоҳида дарс тайёрлайдиган жойнинг бўлиши, у хонанинг саранжом ва тинч, ҳаво вентилляцияси яхши бўлиши муҳимлиги уқтирилади. Уйда дарс қилиш давомийлиги 1 — 2 синф болалари учун 30 — 45 минут бўлса, катта синф болаларида 3 соат атрофида бўлади.

Ўқув йили мобайнида тўпланиб келаётган чарчашни камайтириш ва иш қобилиятининг юқори бўлишига эришиш учун ўқув йили давомида ўқувчилар вақти — вақти билан таътилларга чиқадилар. Мактаб ўқувчиларининг таътил кунларини кузги — 5 кун, қишки — 12 кун, баҳорги — 8 кун ҳисобида белгилаш мақсадга мувофиқдир.

Бизнинг республикамызда баъзи фанларни (математика, физика, биология, кимё ва бошқалар) чуқур ўзлаштиришга мослаштирилган синфлар, мактаблар ва лицейлар мавжуд. Бундай фанларга 1,5—2 баробар кўп вақт ажратилади. Махсус математика ва тилга ихтисослашган мактаблар ўқувчиларининг кун тартибида тунги уйқу давомийлигини 30 дақиқага узайтириш ва 1,5 соат мобайнида очик ҳавода спорт машғулотларини ташкил этиш назарда тутилади.

Хулоса қилиб айтганда, умумтаълим ва махсус мактабларда ўқиш жараёни ва кун тартибини оқилона ташкил этиш, уй вазифалари ҳажмини меъёрлаштириш, очик ҳавода жисмоний тарбия ва спорт ўйинларини ўтказиш зарурдир. Буларнинг ҳаммаси бола саломатлигига ижобий таъсир этади.

**Лабиллик.** Қўзғалувчан тўқиманинг вақт бирлигида маълум сондаги ҳаракат потенциалларини ишлаб чиқариш хоссаси — лабилликдир. Барча тирик тўқималар алмашинув жараёнларга боғлиқ равишда вақт бирлигида маълум миқдорда қўзғала олади. Тўқималарнинг шундай хоссасини Н. Е. Введенский лабиллик ёки



функционал ҳаракатчанлик деб номлаган. Энг юқори лабиллик нерв тўқимасида намоён бўлади. Мускул тўқимасининг лабиллиги камроқ. Энг паст лабиллик синапсларда кузатилади. Тўқималарнинг лабиллиги унинг функционал ҳолатига боғлиқ. Патологик жараёнлар ва чарчашлар нерв тўқимасининг лабиллигини камайтиради. Мунтазам равишда бажариладиган махсус машқлар нерв тўқимасининг лабиллигини оширади.

Шундай қилиб, барча қўзғалувчан тўқималар физиологик жиҳатдан бир қанча умумий хоссаларга эга.

Нерв тизимининг фаоллиги асосида рефлектор реакциялар ётади. **Рефлекс** — организмнинг турли ташқи ва ички таъсирларга марказий нерв тизими иштирокида жавоб реакциясидир. Масалан, қўлимизни иссиқ печкага тегиши билан тортиб оламиз. Бу рефлектор жавобини кенгроқ кўриб чиқайлик. Бармоқларимиз иссиқ нарсага текканда устидаги тўқималар учун фожиали ҳолат рўй беради. Иссиқнинг таъсири рецептор орқали нерв импульсларини келтириб чиқаради ва улар марказга интилувчи нерв толалари (афферент нерв толалари) бўйича нерв тизимининг марказий бўлимларига бош ва орқа мияларига юборилади. Бу ерда олинган ахборот таҳлил қилинади ва шу пайтдаёқ лаҳзаларида қарор қабул қилинади. Буйруқ «қўзғалиш» эфферент импульслар кўринишида ижро этувчи аъзоларга юборилади. Ҳозирги мисолда бундай ижрочи аъзолар сифатида мускуллар хизмат қилади. Мускуллар қисқаргандан кейин қўл олиб ташланади.

Рефлекс вақтида қўзғалишнинг ўтадиган йўли **рефлекс ёйи** деб аталади. Рефлекс ёйи қуйидаги таркибий элементлардан ташкил топган: 1) сигналларни қабул қилувчи махсус мосламалар — рецепторлар; 2) марказга интилувчи нерв толалари; 3) марказий нерв тизимининг бир қисми; 4) марказдан қочувчи нерв толалари; 5) ижрочи орган (3—4 расм). Энг оддий ҳолатларда рефлектор ёйи иккита нейрондан ва битта синапсдан иборат — бундай рефлектор ёйи икки нейронли ёки моносинапсли рефлектор ёйи деб номланади. Кўпинча рефлектор ёйлари таркибига 2, 3 ва ундан ортиқ синапслар қиради. Бундай рефлектор ёйлар полисинаптик деб номланади. Энг оддий нерв йўллари ҳаракатларнинг автоматик равишда бажарилишини таъминлайди. Уларда турли сигналларга жавобан автоматик жавоб реакцияси келиб чиқади. Энг содда рефлекс йўли битта сезувчи ёки афферент нейрондан ва битта ҳаракатлантирувчи ёки эфферент нейронлардан иборат. Баъзида афферент ва эфферент нейронлар ўртасида биттагина оралиқ нейрон бўлиши мумкин. Шундай рефлекслардан биттаси оғритишга жавобан келиб чиқадиган рефлексдир. Бармоқлар иссиқ печкага текканда афферент нейронларнинг фаоллашуви натижасида қўзғалиш оралиқ

нейронларгача боради ва оралиқ нейронлар бу қўзғалиш импульси эфферент нейронларга узатилади ва кейинги импульслар ўз навбатида мускулларни ҳаракатга келтиради, натижада қўл тортиш ҳимоя рефлекси келиб чиқади. Бу ҳолатда оғриқ ҳисси кечроқ пайдо бўлади, чунки рефлексда иштирок этувчи нейронлар импульсларни афферент нейрондан оралиқ нейронга ва ундан эффлектор нейронгача орқа мия орқали узатади ва бош мияга шундай ахборот кейинроқ етказилади. Ахборот орқа миядан бош миягача қатор оралиқ нейронлар орқали ўтади. Агар рефлексда фақат спинал нейронлар иштирок этса, оғриқ сезилмайди, чунки оғриқни сезувчи нейронлар бош миядаги оралиқ мияда жойлашган. Оддий ҳаракатларни бошқарувчи нейронлар орқа мияда бўлади, лекин мураккаб ҳаракатларни бошқарувчи нейронлар бош мияда ва агар бош мия ва орқа мия ўртасидаги алоқалар узилса, ихтиёрий ҳаракатлар, оғриқни сезиш ва бошқа функционал актлар издан чиқади ёки бутунлай йўқолади.

Ҳар хил рефлекс ёйидаги рецепторлар жойлашуви тарқоқ ёки жамланган бўлиши мумкин. Рефлексга тегишли бўлган рецепторлар эгаллаган зона майдон рефлексогон майдони деб номланади. Турли рефлексларнинг рефлексогон зонаси бир хил эмас.

Рефлектор ёйи ҳақидаги тасаввурлар бугунги кунда кенгайтирилмоқда. П.К. Анохин ва Н.А. Бернштейнлар фикрича, рефлекс — жавоб реакцияси тескари афферентациясиз амалга оширилиши мумкин эмас. Бундай афферентация организм ҳаракатининг натижалари ҳақида ахборот беради. Тескари афферентация ҳеч қандай махсус ажратилган каналларни талаб этмайди. Ахборот оддий нерв толалари бўйича узатилади. Шундай қилиб, рефлектор ёйи нисбий тушунча бўлиб, ҳар қандай рефлекс бошқа ўзига хос унинг жавоб реакцияси билан боғлиқ бўлган ҳаракатни келтириб чиқаради. Шунинг учун ҳозирги кунда баъзи физиологлар томонидан рефлектор ёйи тушунчасини рефлектор ҳалқаси тушунчаси билан алмаштирилиши тавсия этилмоқда. Бунда қўзғалиш рецепторлардан миягача, ундан ижрочи аъзоларгача ва эффлекторларни фаоллашуви натижасида бошқа рецепторлар орқали яна марказий нерв тизимига қайтади.

## **5. СЕЗГИ АЪЗОЛАРИ ЁКИ АНАЛИЗАТОРЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА ГИГИЕНАСИ**

Одам вужуди уни ўраб олган ташқи муҳит ҳамда ўзининг ички муҳити ҳақидаги ахборотларни махсус сезги аъзолари ёки анализаторлар орқали қабул қилиш хусусиятларига эга. Ташқи ва ички таъсир этувчи омиллар ўз табиатидан қатъий назар нерв

тизимида тегишли нерв импульсларига айланиб, маълум тасаввурни ҳосил қилади. И.П.Павлов ҳар бир анализатор учта асосий, яъни рецептор ёки сезувчи, ўтказувчи ҳамда марказий қисмлардан иборат деган илмий асосланган умумлаштирувчи таълимот яратди.

Рецептор қисм қабул қилинган қитиқлагичларни тегишли нерв импульсларига айлантириб берадиган махсус нерв ҳужайралари ёки нерв учларидан ташкил топган бўлиб, уларнинг тузилиши муҳит таъсиротларини қабул қилишга мослашган бўлиб, турли таъсуротларни қабул қилишда билан бир – биридан фарқ қилади (кўз рецепторлари ёруғлик нуруни, қулоқ рецепторлари товуш тўлқинини ва бошқалар).

Ўтказувчи қисм маълум анализатордан марказий нерв тизими орқали мия ярим шарлари пўстлогигача берадиган нерв толаларидан иборат. Марказий қисм ярим шарлар пўстлогигадаги айнан белгиланган сезги аъзосининг соҳаси бўлиб, у ички ва ташқи муҳитдан келган импульсларни марказий таҳлил қилади.

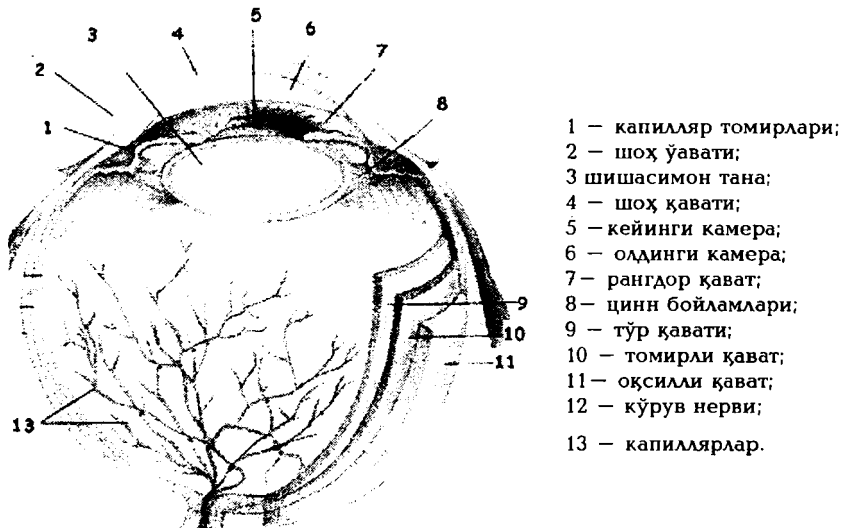
Сезги аъзолари бир – бири билан яқиндан боғланиб фаолият кўрсатади ва бу нарса яшаётган муҳит ҳақида тўлиқроқ тасаввурга эга бўлиш ва уни идрок қилиш имкониятини беради. Яна шу нарсани қайд қилиш жоизки, бола туғилганидан бошлаб барча анализаторлар орқали унинг марказий нерв тизимига тегишли ахборотларнинг бориб туриши унинг ҳар томонлама баркамол бўлишини таъминлайди, акс ҳолда, яъни анализаторларнинг етарли ишламаслиги ёки етарли фаолият кўрсатмаслиги, кишининг ақлий жиҳатдан етук бўлишига салбий таъсир қилади.

Одамда кўриш, эшитиш, вестибуляр, таъм билиш, ҳид билиш, тери ва ички анализаторлар мавжуд бўлиб, шундан охиригиси соматосенсор тизим деб ҳам аталади, чунки у кўп тармоқли бўлиб, терига таъсир кўрсатувчи иссиқ, совуқ, босим, тебраниш, оғриқ каби таъсиротларни ҳамда бўғим ва мускулардаги проприорецепторлардан келадиган импульсларни қабул қилиб, дастлабки таҳлилни қилади ва марказий нерв тизимига ўтказиши.

### **5.1. Кўриш анализатори**

Ташқи дунё ҳақидаги ахборотининг 90% дан ортиғи кўриш анализатори орқали келиб туради. Кўриш анализаторнинг периферик қисми кўздир.

Кўз, асосан, уч қаватли кўз олмасидан иборат бўлиб, унда ташқи оқсилли ёки склера, ўрта томирли ва ички тўр қаватлар фарқ қилинади (5 – 1 расм).



**Расм 5-1. Кўз олмасининг тузилиши.**

Склера қават (қалинлиги 1 мм) кўз олмасининг олдинги қисмида тиниқ шох қават ҳосил қилади. Шох қават энди туғилган болаларда катталарникига қараганда қалин ва бўртиброқ туради. Склера тагида жойлашган томирли қават 0,2–0,4 мм қалинликка эга бўлиб, унда қон томирлари кўп, кўзнинг олдинги қисмида у киприксимон тана ва рангдор қаватга айланади. Киприксимон танада ўз навбатида кўз гавҳарига тутшиб, унинг эгрилигини ўзгартириб турадиган мускуллар мавжуд.

Кўз гавҳари икки томони бўртиб чиққан линза шаклида бўлиб, у чақалоқларда тиниқ ва анча қабарик ҳолда бўлади.

Рангдор қават кўз рангини белгилайди ва унинг ўртасида кўз қорачиғи мавжуд бўлиб, шу жойда жойлашган мускуллар ёрдамида ўз кўламини ўзгартиради ва бунинг оқибатида кўз ичига тушадиган ёруғлик кўпайиб ҳамда камайиб туради. Энди туғилган болаларда қорачиқ анча тор, 12–13 ёшларга келиб эса унинг ёруғликка нисбатан реакцияси катта одамларникига тенглашади. Шох ва рангдор қаватлар ҳамда рангдор қават ва гавҳар орасида тегишли равишда бирламчи ва иккиламчи кўз камералари бўлиб, улардаги суюқлик қон томирлари бўлмаган гавҳар ва шох қаватни озиқ моддалар билан таъминлаб туради. Гавҳарнинг орқа томонида тиниқ елимсимон суюқлик бўлиб, уни шишасимон тана дейилади.

Учинчи қават ёки кўз олмасининг ички юзаси мураккаб тузилиш ва функцияга эга тўрсимон қатламдан иборат (қалинлиги 0,2–0,4 мм). Унинг ўрта қисми сариқ доғ дейилади. Тўрсимон қатламда ёруғлик қабул қилувчи колбачалар ва таёқчалар шаклидаги ҳужайралар бор. Таёқчалар оқ – қоранинг фарқига борса, колбачалар рангли кўришни амалга оширади.

Қайд қилинган ҳужайралардан нерв толалари чиқиб, уларнинг тўплами кўриш нервини ташкил қилади. Энди туғилган болаларда таёқча шаклидаги кўрув ҳужайралари шакланган бўлади, колбачалар эса биринчи ёшнинг охиригача ривожланиб боради.

Кўзга тушган ёруғлик тўр қаватга етиб боргунча юқорида айтиб ўтилган, ҳар қайсиси маълум синдириш кучига эга бўлган оптик қатламлардан ўтади (шоҳ қават, кўзнинг олдинги ва кейинги камералари, гавҳар ва шишасимон тана). Бу ёруғликни синдириш кучлари (Д) ўлчанади ва уларнинг йиғиндиси одамда 59,7 – 70,5 Д га тенг.

Ҳар бир предметдан тарқалган нур юқорида қайд қилинган оптик тузиладан ўтиб, тўр қаватда кичрайган тескари тасвир ҳосил қилади. Тескари тасвирнинг одамларда тўғри қабул қилиниши ҳаёт тажрибасидан келиб чиққан одатдир. Агар бир – икки ойлик болага ёниб турган электр шам тутилса, у шамнинг фақат пастки қисмини ушлашга ҳаракат қилади.

Турли масофаларда жойлашган предметларни аниқ кўриш унинг тасвирини тўр қаватга тушириш билан боғлиқ ва бунда кўз гавҳари ҳал қилувчи ишни бажаради. Яъни кўздан узоқ нарсани кўришда гавҳар яссиланади, яқин нарсани кўришда қабарик ҳолга келади ва бу билан ўша нарсаларнинг тасвири тўр қаватга тушади. Кўзнинг бу хусусияти **аккомодация** дейилади. Аккомодацияни амалга оширишда гавҳарнинг қисилиб қабариши ва тортилиб яссиланиши киприксимон тана мускуллари ва у билан туташган бойламлар фаолиятидир. Предметлар кўзга яқинлашиб борган сари уни аниқ кўриш учун кўз гавҳарнинг қавариши ошади ва масофа маълум бир нуқтага боргандан кейин уни аниқ кўриш қийин бўлиб қолади. Шу масофани аниқ кўришнинг энг яқин нуқтаси дейилади. Ёш ошиб борган сари бу масофа узайиб боради, масалан, 10 ёшли болаларда бу нуқта кўздан 7 см, 20 ёшда 8,3 см, 30 ёшда 11 см, 40 ёшда 17 см, 50 ёшда 50 см ва 60–70 ёшда 80 см узоқликда жойлашган бўлади.

Предметлар аксининг тўр қаватга тушмаслиги (унинг олдига ёки орқасига тушиши) яқиндан ва узоқдан кўриш ҳолатларига олиб келади.

Яқиндан кўриш ҳолатида предметлардан кўзга тушган ёруғлик нурлари кесишиб, уларнинг акси тўр қаватнинг олдига тушади. Бундай

одамлар фақат яқин масофалардан яхши кўради, холос, шунинг учун ҳам улар телевизорга яқинроқ ўтиришга ҳаракат қилади, китоб ўқишда уни кўзига анча яқин келтиради ва бошқалар. Яқиндан кўрадиган кўзни меъёрий ҳолатига келтиришда аккомодация ёрдам бермайди. Бу ҳолатни тузатиш учун икки томони ботиқ кўзойнаклар тақиш керак, бундай кўзойнак кўз оптик қаватида кучли синадиган нурларнинг тегишли даражада ёйилишига олиб келади.

Яқиндан кўриш кўпинча туғма бўлади ва ўқувчиларнинг ёши ошиб бориши билан уларнинг орасида тез – тез учраб туради. Яқиндан кўриш аломатларининг сезилиши билан тегишли кўзойнакларни тақиш зарур, акс ҳолда ушбу ҳолат чуқурлашаверади. Яқиндан кўриш ҳолати ўқиш, ёзишда гигиеник қоидаларга риоя қилмаслик, чунончи парта столда ўтирганда китоб дафтарларни кўзга яқин тутиш, синф хоналари ва дарсхоналарнинг етарли даражада ёритилмаслиги, жуда майда ҳарфлар билан ёзилган китобларни ўқиш натижасида кўз олмасининг одатдагидан чўзилиши туфайли келиб чиқади. Узоқдан кўриш предметлар аксининг гавҳарнинг тегишли даражада қабариқ бўла олмаслиги туфайли тўр қават орқасига тушиши билан таснифланади. У кўз олмасининг қисқалиги ҳамда шох қават ёки гавҳар эгрилигининг етишмаслиги туфайли келиб чиқади. Бундай одам меъёрий масофадан ўқиб, ёза олмайди, бунинг учун у кўзини қисиб, китоб ёки дафтарни узоқроқ масофада тутишга ҳаракат қилади. Узоқдан кўриш ҳолатини тузатиш учун икки томони бўртиб чиққан линзали кўзойнаклар тақиш лозим.

Кўз камчиликларидан яна бири **астигматизм**, яъни предметлардан тўр қаватга тушадиган нурларнинг бир нуқтада тўплана олмаслигидан ноаниқ кўришдир. Бунинг сабаби шох қават эгрилигининг турли меридианларида ҳар хил бўлишидир. Бу ҳолатни тузатиш учун махсус цилиндрлик кўзойнаклар тақилади.

Одам кўзи бир – бирига энг яқин жойлашган икки нуқтани аниқ кўра олиш қобилиятига **кўриш ўткирлиги** дейилади. Уни аниқлашда қаторлаштириб жойлаштирилган турли хил катталиқдаги ҳарфларни ва предметларни маълум масофадан (5 м) аниқ кўра билиш жадвалидан фойдаланилади. Одатда одам кўзи 1 дақиқага иккита фарқ қиладиган нуқталарни бир – биридан ажрата олади. Бу нарса икки нуқта орасидаги минимал масофанинг 5 мкм га тенг бўлиши билан ифодаланади. Одамларда кўриш ўткирлиги ўртача 1 га тенг деб қабул қилинган.

Одам кўзида ёруғликни қабул қиладиган рецепторлар тўр қаватдаги таёқча (120 – 125 млн.) ва колбача (5 – 6 млн.) шаклидаги ҳужайралардир.

Таёқчалар оқ нурларни қабул қиладиган ҳужайралар бўлиб, тўр қаватнинг чет қисмида қалин жойлашган, рангли кўриш эса колбачалар томонидан амалга оширилади. Колбача ва таёқча ҳужайраларидан кейин биполяр ва ганглионар нейронлар жойлашган бўлиб, ганглионар нейронларнинг толалари тўпланиб кўрув нервини ҳосил қилади. Кўрув нерви чиқаётган жойида ёруғликни сезувчи рецепторлар бўлмайди ва шундай ҳужайраларнинг тўплами кўз олмасининг марказий қисмида жойлашган сариқ (кўр) доғдан пастроқда жойлашган. Яна шуниси ҳам муҳимки, колбачалар, асосан, кундузи, яъни ёруғликда яхши ишлайди, чунки уларнинг ёруғликка сезгирлиги таёқчаларникидан паст.

Баъзан кишилар рангларни бир – биридан фарқлай олмайди (далтонизм). Ҳар қандай рангли предмет уларга кулранг бўлиб кўринади.

Кўриш ёшга қараб ўзгариб боради, 4 ёшдан 20 ёшларгача у кучайиб борса, 30 ёшдан кейин пасаяди.

Эмадиган ёшдаги болалар рангларни бир – биридан равшанлигига кўра фарқлай олади, бола 3 ёшдан 10 – 12 ёшга боргунча рангларни бир – биридан яхшироқ фарқ қилиб боради. 30 ёшдан кейин рангларни фарқлаш пасая бошлайди.

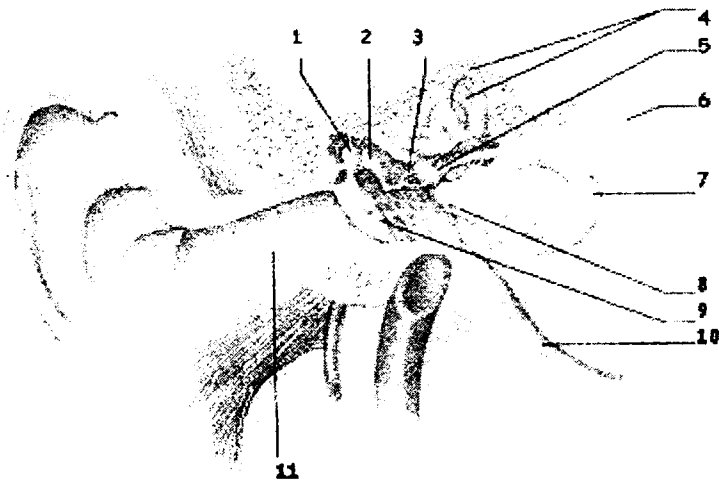
## 5.2. Эшитиш анализатори

**Эшитиш анализатори** кўзлардан кейин ташқи дунё ҳақида энг кўп ахборот берадиган сезги аъзоси ҳисобланади, яна у одамда нутқнинг шаклланиши ва ўсишида муҳим аҳамият касб этади. Болада товуш эшитмаслик ҳолати нутқнинг ривожланмаслигига олиб келади.

Одамда эшитиш аъзоси уч қисмдан, яъни ташқи, ўрта ва ички қулоқдан ташкил топган бўлиб, ташқи қулоқ, қулоқ супраси ҳамда товуш йўлидан иборат (5 – 2 расм). У товушни йиғиб берувчи қисм ҳисобланади.

Ташқи ва ўрта қулоқни бир – биридан 0,1 мм қалинлиқдаги ноғора пардаси ажратиб туради. Унга ўрта қулоқдаги суякчалар (болғача, сандонча, узангича) бирлашган бўлиб, улар товушга мос равишда тебранма ҳаракат қилади ва ҳосил бўлган тўлқинларни кучайтирган ҳолда ички қулоққа ўтказади.

Ўрта қулоқ бурун – томоқ билан эшитиш ёки евстахиев найи (3,5 см узунликка, 2 мм кенгликка эга) орқали боғланган. Киши ютинганида, эснаганида, чайнаш ҳаракатларини қилганида бу най орқали ҳаво ўрта қулоққа ўтиб, у ердаги босим ташқи қулоқдаги босим билан тенглашади.



5-2 расм. Қулоқнинг тузилиши. 1. сандонча; 2- болгача;

3- узанги; 4 - ярим дойра каналлари; 5 - даҳлиз;

6,7 - эшитув нерви; 7 - чиганок, 8 - даҳлиз; 9 - ногора пардаси; 10 - евстахиев найи, 11 - товуш йўли.

Ички қулоқ суякли ва унинг ичидаги пардали лабиринтлардан иборат, уларнинг орасида перилимфа, пардали лабиринт ичида эса эндолимфа суюқликлари бўлади. Ушбу суюқликлар товуш таъсирида ногора пардаси тебранишларини ўрта қулоқдаги суякчалар тебранма ҳаракатига кўра қабул қилади ва уларни нерв импульсларига айлантиришда муҳим аҳамият касб этади.

Суякли лабиринт учта, яъни даҳлиз, чиганок ва ярим доира каналларидан ташкил топган. Чиганок ичида товуш қабул қилувчи рецептор – спиралли кортиев аъзоси жойлашган. Кортиев аъзосида товуш қабул қиладиган ички (3500) ва ташқи (1200) тукли ҳужайралар бўлади. Ушбу ҳужайралардан эшитиш нерви бошланади.

Эшитиш анализатори учун адекват қитиқлагич бу товуш тўлқинларидир. Турли товушлар маълум частотада (1 сек давомида тўлқин сони герц (Гц) бирлигида) ва кучда (тебраниш тўлқинларининг амплитудасига кўра децибилларда, дБ) бир – биридан фарқланади. Одам эшита оладиган энг баланд товуш 20000 Гц га, энг паст товуш эса 12–24 Гц га тенг. Шундан баланд товушлар(масалан, реактив моторли самолётнинг товуши), қулоқда оғриқ пайдо қилади паст товушлар умуман эшитилмайди.

Инсон 1000–4000 Гц товушларни энг яхши эшитади ёки шундай товушларга қулоқда юқори кўзғалиш ҳосил бўлади. Ундан паст ва юқори частотали товушларга нисбатан кўзғалиш жуда кучсиз бўлади.



Товуш тўлқинлари ташқи ва ўрта қулоқдан юқорида қайд қилинган механизм асосида ички қулоққа етиб келиб, чиганоқдаги суякли ва пардали лабиринтлар орасидаги суоқликларга берилади. Уларнинг тебраниши эса чиганоқдаги асосий мембранага берилади ва мембрана тебраниши тукли ҳужайраларни ҳаракатга келтиради. Натижада маълум ҳаракат потенциали юзага келиб, нерв толаларида берилган товушга хос тегишли кўзғалиш ёки импульс ҳосил бўлади. Турли хил куч ва тонга эга товушлар ҳар хил тукли ҳужайралар томонидан қабул қилиниб, шунга тегишли ҳаракат потенциалларини ҳосил қилади.

Доимий таъсир қилувчи товушлар эшитиш анализаторининг кўзгалувчанлигини пасайтирса, товушдан холи тинчлик ҳолати эса кучайтиради.

Она вужудидаги ҳомила ривожланишнинг охириги ойларида товушга нисбатан маълум реакция бериши аниқланган. Чақалоқлар турли хил товушларни бир – биридан ажратиш қобилиятига эга бўлади. Бола туғилганидан кейин унинг эшитиш тизими 1,5 ёшга етгунча ривожланиб боради. 3 – 13 ёшли болаларда эшитиш анча яхши бўлиб, 14 – 19 ёшда энг юқори нуқтага кўтарилади. Турли хил узоқ таъсир қилувчи шовқинлар фақатгина эшитиш қобилиятини пасайтириб юбормасдан, балки кўпгина ички аъзолар фаолиятига ҳам салбий таъсир қилади. Бундай пайтларда юрак қон томирлари тизими айниқса, катта зарар кўради.

Олиб борилган ҳисоб – китобларга қараганда, бир соат давом этган 90 дБ шовқин ёш ва ўрта ёшли соғлом одамларда мия ярим шарлари пўстлоғи кўзгалувчанлигини анча кучсизлантириб, ҳаракат координациясини бузади, кўриш ўткирлигини ва тўқ сариқ рангга сезгирликни пасайтиради. Бундай кучга эга шовқин машиналар серқатнов кўчаларда мавжуд бўлади. 120 дБ шовқинда 4 – 5 йил ишлаш натижасида ҳар хил нерв касалликлари юзага келади. Бундай кишиларда бош оғриши, уйқусизлик, асабийлашиш, эндокрин безлар фаолиятининг ёмонлашуви, юрак уришининг ўзгариши, қон босимининг пасайиши ёки кўтарилиши каби ҳолатлар пайдо бўлади. Тракторчиларда ишдан кейин 0,5 – 2 соат давомида қулоқ шанғиллаши, эшитиш қобилиятининг пасайиши кузатилади.

Шовқин – сурон, айниқса, ёш болалар ва ўсмирларга кучли салбий таъсир қилади. Шу боис вояга етмаган болаларнинг трактор, машиналар ишлаб турган жойларда узоқ туриб қолиши, баъзан меҳнат қилиши (бундай ҳолатлар қишлоқ хўжалик ишлари билан шуғулланишда учраб туради) эшитиш анализатори фаолияти ва унинг бузилиши боис келиб чиқадиган хасталиклар нуқтаи назаридан жуда номаъқбул ҳисобланади.

Мактаб ва ўқув юртларида шовқин суронлар кучи 40—110 дБ атрофида бўлади. 40 дБ гача бўлган шовқин ўқувчи нерв тизимига салбий таъсир қилмайди, лекин унинг кучи 50—60 дБ га етиши билан чарчаш элементлари сезила бошлайди. Масалан, арифметик вазифаларни ечиш 50 дБ шовқин шароитида тинчлик ҳолатидагига нисбатан 15—55% кўп вақт талаб қилса, 60 дБ шовқинда бу кўрсаткичлар 81—100% га етади. Шунинг учун мактаблар кўчадаги шовқинлардан яшил дарахтзорлар билан ихота қилиниши, устахоналар, спорт заллари, ишхоналар фақат биринчи қаватда, иложи бўлса алоҳида четдаги биноларда жойлашиши, синф хоналардаги эшик ва ромлар яхши ёпилиб очиладиган бўлиши мақсадга мувофиқдир.

### 5.3. Вестибуляр анализатор.

Ер тортиш кучи, турли хил меҳнат фаолияти ва жисмоний ҳаракатлар бажаришда тананинг бўшлиқдаги вазиятини аниқлаш вестибуляр анализатор вазифасига киради. Унинг периферик қисми ички қулоқдаги бир—бирига ўзаро перпендикуляр ҳолда турган ярим доира каналларда ҳамда даҳлиз қисмининг сферик ва эллиптик халтачаларида жойлашган. Уларнинг ичида эндолимфа суюқлиги ва халтачаларда махсус тукли ҳужайралар бўлади.

Вестибуляр анализатор рецептор қисмининг қитиқланиши бошни айлантирганда, чап ёки ўнг томонга бурғанда, югурғанда, сакрағанда, эгилғанда ва шунга ўхшаш турли туман ҳаракатлар қилғанда кузатилади.

Эшитиш нерви таркибида марказий нерв тизимига борадиган даҳлиз—чиғаноқ нервининг маркази узунчоқ миёда жойлашган бўлиб, у орқа миё, миёча, кўзни ҳаракатга келтирувчи нерв ядролари ҳамда барча ички аъзолар фаолиятини бошқарувчи марказлар билан алоқага эга. Шу бойс вестибуляр аппаратнинг қўзғалиши мускуллар тонусининг ўзгаришига, қатор вегетатив рефлексларнинг (юрак уриши ва нафас олишнинг тезлашиши ёки секинлашиши, қон босимининг, тана ҳароратининг ўзгариши ва бошқалар) келиб чиқишига олиб келади.

Вестибуляр аппарат қўзғалувчанлиги юқори бўлганида қайд қилинган ўзгаришлар айниқса кучли кечади, бош айланади, қайт қилинади, ранг оқаради ва бошқалар. Бундай ҳолат, хусусан, болаларда самолётда учғанда, пароходларда сузғанда ва ҳатто автобусларда юрғанда ҳам кузатилади. Ушбу ҳолатларнинг олдини олишда доимий суратда махсус ҳаракатлар бажариб, машқ қилиш яхши натижа беради. Қайд қилинган салбий ҳолатлар камайиб, бутунлай йўқолиб кетиши ҳам мумкин. Масалан, айтиб ўтилган жисмоний машқларни

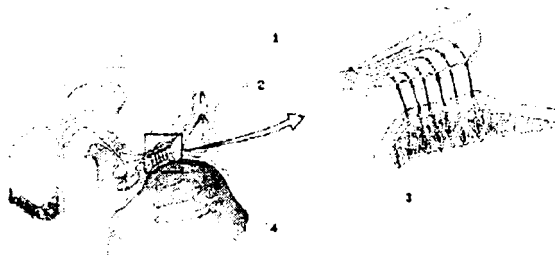
бажариб юрган 13–14 ёшли ўғил ва 10–11 ёшли қиз болаларнинг вестибуляр аппарати чидамлилиги машқ қилмаган катта одамларники даражасида бўлади. Бундай машқлар қаторига бошни ўнг ва чап томонларга айлантириш, сузиш, бокс ва спорт гимнастикаси билан шуғулланиш, сувга трамплиндан сакраш, батутида сакраш ва бошқаларни киритиш мумкин.

Вестибуляр аппарат иш фаолиятини айтилган йўللار билан чиниқтириб бориш денгизчилар, учувчилар, космонавтлар тайёрлашда муҳим аҳамият касб этади.

#### 5.4. Ҳид билиш ва таъм билиш анализаторлари.

Ҳид билиш анализаторининг периферик қисми бурун бўшлиғининг юқори шиллиқ қаватида жойлашган (5–3 расм). Унинг таркибида ҳид билувчи ва таянч ҳужайралари бўлиб, ҳар бир таянч ҳужайра атрофида 9–10 ҳид билиш ҳужайраси ўрнашган. Ҳид билувчи ҳужайралар туклар билан қопланган ва улар дақиқага 20–50 эгилувчан ҳаракатлар қилиб туради. Ушбу ҳужайралардан ҳид билиш пиёзчасига толалар боради ва шу ердаги нерв ҳужайраларига бирор ҳид таъсирида содир бўлган импульслар берилади. Бу импульслар ўз навбатида марказий нерв тизимининг турли қисмларига тарқалиб, мия ярим шарлар пўстлоғидаги ҳид билишнинг энг олий марказигача етиб боради.

Ҳид билиш рецепторлари ўз қитиқлагичларига ниҳоятда сезгир бўлиб, уларнинг қўзғалиши учун нафас олиш ҳавосидаги ҳид берувчи модданинг (масалан, бутилмеркаптан) 1–8 молекуласи етарлидир.



5 – 3 расм. Ҳидлов анализатори,

1 – ҳидлов нерви; 2 -- ҳид билиш пиёзчаси; 3 – ҳид билиш ҳужайраи;  
4 – бурун бўшлиғи.

Шуни ҳам айтиб ўтиш жоизки, ҳид билиш механизми ҳозирга қадар охиригача аниқланмаган. Тахминқилинишича, ҳид берувчи модда молекулалари бурун бўшлиғи шилимшиқ моддасида эриб, у ердаги рецепторларни қитиқлайди.

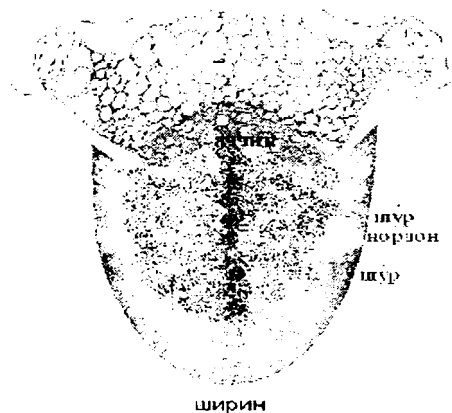
Энди туғилган болалар ўткир ҳидга юз мускуллари буриштириб муносабат билдиришади. Болаларда ҳид билиш 6 ёшгача ривожланиб боради. Одамда турли хил ҳидларни бир – биридан фарқлаш қобилияти ёшга қараб ошиб боради.

Таъм билиш анализаторининг рецептор қисми, асосан, тилдаги баргсимон, замбуруғсимон ва тарновсимон сўргичларда махсус пиёзчалар ҳолида жойлашган (5 – 4 расм).

Яна улар кам бўлсада, юмшоқ танглай ва ҳалқумда ҳам учрайди. Таъм сезувчи пиёзчалар таянч ва сезувчи ҳужайралардан ташкил топган. Сезувчи ҳужайраларнинг учиди туклар бўлади, улардан кетган толалар бешинчи (уч шоҳли) ва тўққизинчи (тил – томоқ) жуфт бош мия нервлари таркибида бош мия ярим шарларининг пўстлоқ қисмигача кўтарилади.

Таъм сезадиган ҳужайралар доим янгиланиб туриш хусусиятига эга. Айниқса бу борада тилнинг уч қисмидаги ҳужайралар диққатга сазовордир.

қайд қилинган ҳужайралар тўрт хил, яъни нордон, ширин, шўр ва аччиқ таъмларни фарқлашга мослашган бўлиб, шундан тилнинг учиди ширин мазани, тубида эса аччиқни сезадиганлари қалин жойлашган.



5 – 4 расм. Тилда таъм билиш рецепциясининг локализацияси

Ҳар хил мазани сезиш энди туғилган болаларда ҳам мавжуд бўлиб, улар ширин мазага эмиш ва ютиниш рефлекслари билан жавоб берса, аччиқ, шўр ва нордон мазага афтини буриштиради. Таъм сезиш болаларда 8 – 9 ёшларгача ривожланиб боради ва 10 ёшга келиб катта одамлардагидек тўлиқ шаклланади.

### 5.5. Тери анализатори.

Теридаги ҳарорат (иссиқ ва совуқ), босим, оғриқ, тебраниш, чўзилиш каби сезгиларни қабул қиладиган анатомик бирликлар тери анализатори дейилиб, унинг тўрт хил рецепторлари фарқланади (тактил рецепторлар, иссиқ, совуқ ва оғриқни сезувчи нерв учлари (5 – 5 расм). Шундан тактил рецепторлар терига таъсир этувчи барча механик қитиқланишларни (тегиб туриш, босим, чўзилиш ва тебраниш) қабул қилади. Совуқ ва иссиқни қабул қилувчи рецепторлар ҳароратни сезувчи рецепторлар ҳам дейилади. Қайд қилинган рецепторларнинг тери юзасида жойлашиш зичлиги турлича бўлиб, ўртача унинг ҳар 1 см<sup>2</sup> юзасида 50 оғриқни сезувчи, 25 тактил, 12 совуқни ва 2 иссиқни сезувчи рецепторлар жойлашган. Бундан ташқари, тананинг турли қисмларидаги тери ўзидаги бир хил рецепторлари сони билан бир – биридан фарқ қилади. Одам танасида рецепторлар энг қалин жойлашган жойи лаблар ва қўл бармоғи учларидаги терида учрайди. Ҳар хил сезгининг ўз рецепторлари бўлиши билан бир қаторда бир хил рецептор, агар қитиқланишлар



5-5. Расм. Тери сезгиси

- 1 – оғриқни сезувчи нерв учлари;  
 2 – тук; 3 – Мейснер таначаси (тактил рецептори);  
 4 – Меркел диски (тактил рецептори); 5 – Пაციани таначалари (босим рецепторлари); 6 – эпидерма, 7 – дерма, 8 – ёғ қавати.

етарли кучга эга бўлса, ҳар хил таъсиротни (масалан, оғриқни) сезиш хусусиятига ҳам эга.

Тери сезгисининг марказий нерв тизимига етиб бориши ҳар хил диаметрли нерв толалари билан амалга оширилади. Масалан, кичик диаметрли нерв толаси орқали кетган импульслар орқа миёга келиб иккинчи нейронга уланади, унинг аксонлари ўрта миёдаги кўриш бўртиқларигача етиб боради ва, ниҳоят, улар шу ердан учинчи нейронга уланиб, импульсларнинг миёя ярим шарлари пўстлоғигача кўтарилиш учун ҳизмат қилади. Йўғонроқ нерв толасидан кетадиган импульслар тўғридан – тўғри узунчоқ миёга бориб, иккинчи нейронга уланади. Бу нейрондан импульслар кўриш бўртиқларига бориб, учинчи нейрон аксонларига берилади ва миёя пўстлоғига етиб боради.

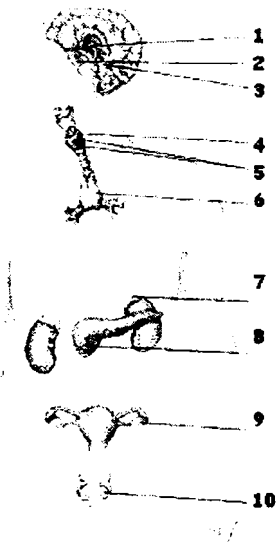
Ҳомила ривожланишининг дастлабки даврларидан бошлаб (8 – ҳафта) тери рецепцияси шакллана бошлайди. Ҳомиланинг 6 – ой ривожланишида лабларга берилган таъсирот натижасида юзага келган рефлекс бошқа тери рефлексларидан устун туради. Бола туғилганидан кейин унинг тери сезгиси ривожланиб боради ва бир ёшнинг охирига келиб катта одамларникига ўхшаш ҳолатга келади. Лекин тери анализаторининг марказий пўстлоқ соҳасида ривожланиши бола туғилганидан кейин йиллаб давом этади.

Мактабгача ва мактаб ёшидаги болаларнинг тери сезгиси катта одамларникидан анча юқори бўлиши аниқланган.

## **6. ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Организмнинг аъзо ва тизимлар фаолиятини бошқаришда эндокрин тизимини вазифаси муҳимдир. Бу тизим аъзолари ички секреция безлари бўлиб, улар ўзидан мураккаб тузилишга эга бўлган биологик фаол моддалар – гормонлар ишлаб чиқарадилар. Гормон юнонча «hormon» сўзидан келиб чиққан бўлиб, «қўзғатаман» деган маънони беради. Гормонлар биологик фаоллиги жуда юқори моддалар бўлиб, уларнинг оз миқдори ҳам организмда чуқур морфологик ва функционал ўзгаришларни келтириб чиқаради. Ички секреция безларида ишлаб чиқарилган гормонлар доимий суръатда қонга, лимфага ёки тўқима суюқлигига ажралиб туради. Эндокрин безларда махсус гормон чиқарадиган йўли бўлмайди. Шунинг учун ҳам уларни эндокрин безлар дейдилар (юнонча «endon» ичкари, «krinein» ажратаман).

Ички секреция безларига гипофиз, эпифиз, қалқонсимон, парақалқонсимон, айрисимон, ошқозон ости беши, буйрак усти ва жинсий безлар киради (6 – 1 расм). Ҳозирги кун адабиётларидан



Расм 6-1. Ички секретция безлари.

- 1 – гипоталамус;
- 2 – гипофиз;
- 3 – эпифиз;
- 4 – қалқонсимон без.
- 5 – парақалқонсимон без;
- 6 – тимус;
- 7 – буйрак усти беzi;
- 8 – ошқозон ости беzi;
- 9 – тухумдон (аёлларда);
- 10 – уруғдон (эркакларда).

маълум бўлдики, ошқозон — ичак тизимда ҳам кўпгина биологик фаол гормонлар ва гормонсимон моддалар ишлаб чиқарилади ва уларнинг функциялари тўлиқ ҳали ўрганилмаган.

Ошқозон ости беzi ва жинсий безлар аралаш безлар гуруҳига киради. Чунки уларнинг баъзи ҳужайралари экзокрин, баъзилари эса эндокрин функцияни бажаради. Жинсий безлар жинсий гормонлар ва жинсий ҳужайралар (сперматозоидлар, тухум ҳужайралар) ишлаб чиқаради. Ош қозон ости безининг эндокрин функцияни бажарувчи ҳужайралари (лангерганс оролча ҳужайралари) инсулин ва глюкагон гормонларини ишлаб чиқаради, экзокрин қисми эса овқат ҳазм қилишда иштирок этувчи гидролитик ферментларни ва шира ишлаб чиқаради. Эндокрин безлар кичик қон томирларига жуда бой аъзолар бўлиб, уларнинг вазни бир неча миллиграммдан бир неча граммни ташкил қилади. Қон орқали гормонлар синтези учун керакли қурилиш материаллари келади ва тайёр маҳсулот қонга ўтади. Ички секретция безлари фаолиятини нерв тизими бошқариб туради ва улар ўзаро боғлиқ ҳолда ишлайдилар. Ички секретор функцияни бошқаришда айниқса гипоталамуснинг роли каттадир. Гормонлар ҳаёти жуда қисқа, улар керакли миқдорда қонда сақланиш учун доимо синтезланиши ва қонга ўтиб туриши керак. Ҳар бир гормоннинг таъсири ўзига хосдир.

Ҳозирги кунда кўпчилик гормонларнинг кимёвий структураси ўрганилган. Тиббиёт ва экспериментал ишлар учун гормонларни

хайвонлардан ва лабораторияларда синтез йўли билан олинади. Организмни ўсиш ва ривожланиши, бир даврдан иккинчи даврга ўтиши бевосита секреция безларининг фаолиятига ҳам боғлиқ. Гормонлар модда алмашинувини, юрак – томир, овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, айириш, кўпайиш тизимларни бошқаришда иштирок этади. Гормонлар миқдорининг ортиб кетиши ёки камайиши организмда чуқур функционал ўзгаришларни келтириб чиқаради. Ички секреция безлар фаоллигининг ошиб кетишига **гиперфункция**, камайишига эса **гипофункция** деб аталади. Гормонларни таъсир этиш механизмлари мураккаб, охиригача ҳали ўрганилмаган. Гормонлар ҳужайралар мембранасидаги махсус рецепторларга таъсир қилади. Ҳар бир гормон учун специфик рецепторлар мавжуд бўлади. Бундай рецепторлари бор аъзолар тўқимаси “нишон” деб номланади. Гормон рецептор билан бирлашиб ҳужайрада АТФ (аденозин три фосфат кислота) дан циклик АМФ (аденозин моно фосфат кислотаси) ҳосил бўлади ва натижада модда алмашуви ўзгаради. Гормонлар ривожланишнинг генетик дастурини ҳам ўзгартира олади. Уларнинг таъсири натижасида ҳужайрада оқсилларнинг синтези ўзгаради ва улар махсус, ўзига хос функцияни бажаришда иштирок этади.

### 6.1. Гипоталамо–гипофизар тизим

Гипоталамусдаги ҳужайраларнинг бир қисми гормон ишлаб чиқариш қобилиятига эга. Бу гормонлар **рилизинг омил** ёки **рилизинг гормон** деб номланади. Рилизинг гормонларни ишлаб чиқарувчи ҳужайралар эса **нейросекретор** ҳужайралар деб аталади. Нейросекретор ҳужайраларнинг аксони орқали гипоталамус гипофиз билан бирлашган бўлади. Гипоталамусдаги нейросекретор ҳужайраларда ҳосил булган рилизинг – гормонлар гипофизнинг турли бўлимларидаги эндокрин ҳужайраларнинг секрециясини кучайтиради. Гипофиз бош мияни асосида жойлашган (асосий суякни турк эгарида) бўлиб, учта: олдинги, оралиқ ва орқа бўлимлардан иборат бўлган миянинг ўсимтасидир (6 – 2 расм). Олдинги ва оралиқ бўлимларини биргаликда **аденогипофиз**, орқа қисмини **нейрогипофиз** дейилади. Рилизинг омил таъсирида гипофизни олдинги қисмида соматотроп, тиреотроп, адренокортикотроп, гонадотроп сингари троп гормонлар ишлаб чиқарилади. Ўз навбатида троп гормонлар орқали периферияда жойлашган ички секреция безларининг иши бошқарилиб туради. Соматотроп гормони бўй ўстириш гормони бўлиб, бола организмда кам ишлаб чиқарилса, бўйнинг ўсмаслиги кузатилади. Бундай ҳолатга **паканалик** дейилади. Агар соматотроп гормони кўп ишлаб чиқарилса, болаларда бўйи ўсиб кетиб **гигантизм** ҳолати кузатилади. Вояга етган



даврда соматотроп гормони кўп ажралиб чиқса, баъзи бир аъзоларнинг ўсиши натижасида **акромегалия** касаллиги кузатилади. Бу касалликда кўл ва оёқ панжалари, юз суяклари (бу суякларни суякланиши кеч бўлади) катталашади, энига тез ўсади. Бурун, лаблар, тил, қулоқлар йўғонлашади ва ҳ.к.

Гипофизнинг олдинги бўлагида ажралувчи **адrenокортикотроп** гормон (АКТГ) буйрак усти безларини фаоллаштиради. Агар қонда АКТГ кўпайиб кетса, буйрак усти безини гиперфункцияси натижасида моддалар алмашинуви бузилади (қонда қанд миқдори кўпаяди). Бунда одам семириб кетади, артериал босим кўтарилиб, суяклар жуда мўрт бўлиб қолади.

Тиреотроп гормони (ТТГ) қалқонсимон безнинг фаолиятига таъсир этувчи гормондир. ТТГ нинг ошиб кетиши қалқонсимон безнинг фаолиятини фаоллаштиради, ва аксинча, ТТГ нинг камайиши қалқонсимон безнинг ишини сустлаштиради.

Аденогипофизда ҳосил бўлувчи гонадотроп гормонлар — **фоллитропин** ва **лютеотропинлар**, асосан, жинсий безлар фаолиятига таъсир этади. Фоллитропин гормони сперматогенезни фаоллаштиради. Лютеотропин аёлларда сариқ тана ҳосил бўлишини тезлаштиради, эркакларда эса тестостерон гормонининг ҳосил бўлишини фаоллаштиради. Гипофизнинг олдинги бўлагида ҳосил бўлган гормонларнинг яна биттаси — пролактин сут безларини фаоллаштириб, сут ҳосил бўлишида ва сут ажралишида катта рол ўйнайди. Проллактин қонда камайганда, сутни ҳосил бўлиши ҳам камаяди.



Расм 6–2. Гипофиз гормонлари ва унинг функциялари

Гипофизнинг оралиқ қисмидан синтезланадиган гормонлардан меланофор ёки меланотропин гормони яхши ўрганилган. Бу гормон тери рангини бошқаришда иштирок этади. Аёлларни ҳомиладорлик пайтида меланофор гормони қонда кўпайиб кетиб, терининг айрим қисмларида пигментация кучайиб кетади ва натижада катта доғлар пайдо бўлади (ҳомиладорлик доғлари).

Гипофизнинг орқа қисмидан ажралувчи антидиуретик (АДГ) ёки вазопрессин ва окситоцин гормонлари гипоталамуснинг махсус хужайраларида синтезланади. Окситоцин аёлларни туғиш даврида бачадон мускулларини қисқаришини кучайтиради, эмизикли даврда сут безларидан сутни ажралишини тезлаштиради. АДГ буйракда ҳосил бўлган бирламчи сийдикдан сувни қайта шимилишини ва қонни таркибидаги тузларни миқдорини меъёрда сақлаб туришини бошқаради. Бу гормонни қонда камайиши организмдан сийдик орқали кўп суюқликни йўқолишига олиб келади. Бир суткада 10—20 литр сийдик ажралиши мумкин.

Онтогенез жараёнида гипофизни тузилиши ва фаолиятида катта ўзгаришлар бўлиб ўтади. Янги туғилган чақалоқнинг гипофизини вазни 0,10—0,15 грамм; 10 ёшга борганда унинг массаси 0,3 граммга етади, катталарда гипофиз 0,5—0,6 грамм бўлади. Жинсий етилиш даврига яқин гонадотроп гормонлар ишлаб чиқарилиши ортиб боради ва жинсий етилган даврда у гормонларнинг секрецияси энг юқори даражада бўлади.

## 6.2. Қалқонсимон без

Қалқонсимон без ҳиқилдоқни олдида жойлашган бўлиб, икки ён ва ўрта бўлақлардан ташкил топган. Бу без қон ва лимфа томирларга жуда бой. Бир дақиқа давомида қалқонсимон безнинг қон томирларидан унинг массасидан 3—5 баробар кўп миқдорда қон ўтади. Қалқонсимон безнинг йирик хужайралари пуфакчаларни — фолликулаларни ҳосил қилади. Уларнинг ичи коллоид модда билан тўлган бўлади. Коллоид моддалар билан бирга гормонлар ҳам бўлиб, улар йод ва аминокислоталардан ташкил топган бўлади. Қалқонсимон безнинг гормонлари — тироксин, трийодтиронин, дийодтиронин, монойодтиронинлардир. Тироксин гормонини таркибида 65% йод бўлади. Бу гормон модда алмашинувига таъсир қилиб, митохондрияларда оксидланиш жараёнларини кучайтиради, ҳомирани шаклланишида ҳам катта рол ўйнайди.

Онтогенез жараёнида қалқонсимон безнинг массаси ошиб боради. Янги туғилган болада бу безнинг вазни 1 грамм бўлса, 10 ёшга бориб унинг оғирлиги 10 граммга етади. Жинсий ривожланиш даврида безни

ҳам массаси, ҳам гормон ишлаб чиқариши ошади. Болаларни 5– 6 ёшидан 9– 10 ёшига қадар гипофизни қалқонсимон безга таъсири кескин сусаяди. Хулоса қилиш мумкинки, қалқонсимон без ўсиб бораётган организм учун кўпроқ аҳамиятга эга. Тироксинни ишлаб чиқарилиши камайса организмни ўсиши сустлашади, соч ва тирноқларнинг ўсиши, тана пропорцияси бузилади, жинсий ва ақлий ривожланиш орқада қолади. Бундай касаллик **кретинизм** деб номланади. Катта ёшдаги организмга ҳам қалқонсимон безнинг гипер – ва гипофункцияси таъсир этади. Агар катта ёшдаги одамларда безнинг фаолияти кучайса **базедов касаллигига** олиб келади. Бунда без катталашиб кетади, кўз чақчаяди, юрак тез – тез ура бошлайди, модда алмашинуви кучаяди ва одам озиб кетади. Аксинча безнинг гормон ишлаб чиқариш фаолияти камайса **микседема** ёки хом семизлик касаллиги келиб чиқади. Бундай беморнинг руҳияти ўзгаради, модда алмашинуви пасайиши туфайли сочлар тўкилиб кетади, жинсий безларнинг фаолияти бузилади, ёш аёллар ҳайз кўрмайдиган, териси қуруқ бўлиб қолади.

### 6.3. Парақалқонсимон безлар

Бу безлар қалқонсимон без олдида икки жуфт бўлиб жойлашади ва паратиреоидин гормонини ишлаб чиқаради. Безларни фармакологик ёки хирургик йўл билан олиб ташланса **тетания** деган оғир касаллик келиб чиқади. Организмда калций ионларнинг алмашинуви бузилса, тетанияга хос талваса тутишига сабаб бўлади. Болалик даврида тишларнинг уқаланиб тушиши бу безнинг гипофункциясидан келиб чиқади.

Парақалқонсимон безнинг гиперфункциясида организмда, ва айниқса суякларда калций кўпайиши туфайли суяклар мўрт бўлиб қолади. Кучсиз механик таъсирда ҳам улар осон синади.

### 6.4. Айрисимон без (тимус)

Айрисимон без (тимус). Тимус туш суягининг орқасида жойлашган бўлиб, юқори томондан трахеяга, пастки томондан аортага тақалиб туради. Функцияси тўлиқ ўрганилмаган. Гормонлардан бири тимозин. Постнатал онтогенезда безнинг массаси ўзгариб боради. Янги туғилган болада унинг оғирлиги тахминан 13 граммга тенг бўлса, 10 ёшда 26 грамм, 15 ёшда 37 грамм. Бундан кейин эса тимусни массаси ёш катталашган сари камайиб боради. 20– 30 ёшларда тимусни массаси 24 граммга, 45– 55 ёшларга келиб – 12 граммгача тушиб кетади.

Айрисимон без билан балоғатга етиш ўртасида боғланишни аниқ маълум деб ҳисоблаш мумкин.

Бола балоғатга етгунча тимус кучли ишлайди. Бола балоғатга етиши билан бу аъзо тобора кичрайиб, талайгина бўлимлари ёғга айланади. Ишлаб чиқарадиган гормонлар минерал тузлар алмашинувини бошқаришда иштирок этадилар. Тимусни функциясини бузилиши суякларни юмшоқ бўлишига, мўрт бўлиб қийшайиб кетишига, кучсиз таъсирот натижасида синиб кетишига ва тез битмаслигига олиб келади. Тимус беги лимфоцитларни етилишида иштирок этади ва болаларда юқумли касалликларга нисбатан қаршилиқни ортиришда иштирок этади.

### 6.5. Буйрак усти безлари

Бу безлар жуфт аъзо бўлиб, икки буйрак устида жойлашган. Катталарда ҳар бирининг вазни 8–11 граммга тенг. Икки қаватдан – ташқи пўстлоқ ва ички мағиз қаватлардан ташкил топган бу аъзо онтогенез жараёнида катталашиб, гормонлар ишлаб чиқара бошлайди. Янги туғилган бола безининг массаси тахминан 6 грамм бўлса, 5 ёшга келиб 5–6, 10 ёшга келиб 7–8, 20 ёшда 10–11 грамм бўлади. Постнатал онтогенезнинг бошларида пўстлоқ қават мағиз қаватига нисбатан яхши ривожланган бўлади.

Безнинг пўстлоқ қисмидан 40 дан ортиқ стероид группасига кирувчи моддалар ажратиб олинган. Булар кортикостероидлар ёки кортикоидлардир. Пўстлоқ қисм гормонлар 3 группага – глюкокортикоидлар, минералокортикоидлар ва жинсий гормонлар аналоги андрогенлар, эстрогенларга бўлинади. Глюкокортикоидлар кортизон ва кортикостерон, асосан, модда алмашинувини бошқаришда иштирок этади, иммун таналарни ҳосил бўлишини камайтиради ва шамоллашни олдини олишда ҳам хизмат қилади. Минералокортикоидлар (алдостерон) сув ва тузлар алмашинувини бошқаришда иштирок этади. Жинсий гормонлар жуда кам ишлаб чиқарилади ва уларнинг фаолияти жинсий без гормонларига нисбатан паст булади. Буйрак усти безининг фаолияти гипофизнинг фаолияти билан боғлиқ. Гипофизнинг АКТГ гормони глюкокортикоидларни синтезини кучайтиради, жинсий гормонлар ишлаб чиқаришига кам таъсир этади.

Буйрак усти безларининг ўсиши ва ривожланиши аста – секинлик билан ўтади. Постнатал онтогенезнинг биринчи йилларида безнинг пўстлоқ қисми жадал ривожланади. Етти ешли болада безнинг эни 881 мкм, ун турт ешли болада 1003 мкм га етади. Мағиз қисми ривожланмаган нерв ҳужайраларидан иборат бўлади. Мағиз қисми

ривожлангандан кейин унда гормонлар (адреналин ва норадреналин) синтезланади. Гормонларнинг функцияси симпатик нерв тизимига ўхшаш кечади – катехоламинлар ишлаб чиқаради (адреналин ва норадреналин). Мағиз қисмини асосий гормони бўлиб адреналин ҳисобланади. У синтез буладиган гормонларни 80% ни ташкил қилади. Адреналин тез таъсир кўрсатувчи гормон бўлиб, юрак – томир, нафас олиш тизимлар фаолиятини, жигарда гликогенни парчаланишини, глюкозани қонга ўтишини, мускулларни қисқаришини кучайтиради, чарчашини камайтиради. Бу эса организмни экстремал шароитларга мосланишига олиб келади, ишчангликни саклайди. Ташқи муҳит стресс омилларига жавобан буйрак усти бези адреналин, норадреналин, глюкокортикоидлар сингари гормонларни ажратиб, организм ўзгарган шароитга мослаша олиб, ўзини ҳимоя қила олади.

Буйрак усти безининг гипофункцияси **Аддисон ёки бронза** касалигига олиб келади (тери қопламлари бронза тусига киради).

Буйрак усти безларининг ривожланиши туғилгандан кейинги хафтаalarda шиддатли кечади. Уларнинг массасини ошиб кетиши 6 – 7 ёшларда ва жинсий етилиш даврида кузатилади. Шу даврларда қонда стероид гормонлар ва катехоламинлар миқдори ҳам кескин ошади.

## 6.6. Ошқозон ости бези

Бу без ошқозоннинг орқасида, ўн икки бармоқ ичакнинг ёнида жойлашган, аралаш без бўлиб ҳисобланади. Аралаш дейилишининг сабаби шуки, у ҳам эндо, ҳам экзокрин функцияни бажаради. Экзокрин, ёки ташқи секрецияси тўғрисида кейинроқ, овқат ҳазм қилиш тизимини ўрганганда тўхталиб ўтамиз.

Эндокрин ёки ички секретор функцияни Лангерганс оролчаларидаги икки хил – алфа ва бетта ҳужайралар бажаради. Алфа ҳужайралар глюкагон гормонини ишлаб чиқарса, бетта ҳужайралар инсулин гормонини синтезлайди. Инсулин туфайли жигарда, мускулларда глюкоза гликогенга айланиб, заҳира ҳолда сақланади. Глюкагон эса гликогенни организмга зарур бўлганда глюкозага айлантиришни бошқариб туради. Шу гормонлар туфайли қон таркибидаги глюкозанинг концентрацияси бир хил меъёрда сақланиб туради (80 – 120 мг%). Инсулиннинг камайиб кетиши оғир касаллик қандли диабетга олиб келади. Бунда қон таркибидаги глюкоза 3–4 баробар кўпайиб кетади, қон босими кўтарилади. Одам тез – тез чанқайди, сийдик ажралиши 3–4 баробар ошади. Инсулин организмда ёғ тўпланишини яхшилади. Оқсилларни синтезини бошқаради. Эмбрионнинг дастлабки ривожланишида унинг қонида инсулин кўп бўлади. Постнатал даврнинг биринчи йиллари камайди,

кейин вояга етгунга қадар энг юқори кўрсаткичга эга бўлади. Организм қариган сари инсулин камайиб боради. Глюкагон гормони ўзгариб турувчи гормон, қариларда гормонни қондаги қонцентрацияси камаяди.

### 6.7. Жинсий безлар

Жинсий безлар аралаш безлар группасига, яъни ҳам экзокрин, ҳам эндокрин функцияларни бажаради. Эндокрин ёки ички секреция функцияси қон билан лимфага тушадиган жинсий гормонлар ҳосил қилишдан иборат. Организмни балоғатга етиши эндокрин тизимининг жинсий безларини ривожланишига ва улардан чиққан гормонларнинг қон орқали тарқалишига боғлиқ.

**Эркаклар жинсий безлари** — уруғдонлар иккала мойқда жойлашган бўлиб, тестостерон ва андростерон гормонларини ишлаб чиқаради. Бунинг натижасида ўғил болалар балоғатга етади ва бирламчи жинсий белгилар ривожланади (жинсий безлар, ташқи жинсий аъзолар, простата бези), кейинчалик иккиламчи жинсий белгилар пайдо бўлади (соқол—мўйлов чиқиши, овозни ўзгариши, баданда жун пайдо бўлиши, гавда шаклини ўзгариши, руҳиятнинг ўзгариши). Тестостерон оқсил синтезини тезлаштиради ва бунинг натижасида балоғатга етиш даврида мускулларнинг жадал суръатда ўсиши ва ривожланиши кузатилади. Бола ўсган сайин мойқлар аста катталашиб боради. Янги туғилган боланинг мойқлари ташқи жинсий аъзолардан бирмунча катта бўлади. Беш ёшларга келиб сезиларли катталашади. 12—15 ёшларга келиб мойқлар жадал катталашади ва бундай ўзгаришлар гипофиз безининг фаолиятига боғлиқ бўлади. Бу безларнинг гипофункцияси жинсий ривожланишни секин боришига ёки бутунлаёй тўхтатиб қўйишига олиб келади. Мойқлар ўсмайди, қовда жун, юз қисмда соқол—мўйловлар жуда сийрак бўлади, аёлларга хос бадан шаклланади, овоз ингичкалигича қолади.

**Аёллар жинсий безлари** — тухумдонлар бачадоннинг икки ёнида жойлашган бўлиб, эстроген ва прогестерон гормонларини ишлаб чиқаради. Гормонлар таъсирида маълум менструал цикл пайдо бўлади. Эстроген фолликулада ишлаб чиқариладиган гормон бўлиб, иккиламчи жинсий белгиларнинг пайдо бўлишига таъсир этади (ҳайз кўриш, сут безларининг ривожланиши ва ўсиши). Бу гормон тухум хужайраларни пайдо булишини бошқаради, тухум хужайраларнинг оталанишини таъминлашда иштирок этади, бачадонни ҳомиладорликга, сут безларини болани озиклантиришга тайерлашда ҳам иштирок этади. Прогестерон сариқ танада ҳосил бўлади ва ҳомиладорликнинг нормал ўтишига алоқадор жараёнларга таъсир этади. Қиз болада жинсий ривожланиш 11—12 ёшдан бошланади.

15– 16 ёшларда тўлиқ физиологик етилади. Тухумдонлар фаолияти гипофизни гонадотроп гормонини ишлаб чиқарилиши билан боғлиқ. Тухумдонларнинг гиперфункцияси киз болаларни жинсий тез етилишига олиб келади.

Жинсий безлар хаетни хар бир даврида баданни шакилланишига, мода алмашинувига ва жинсий одобига таъсир киладилар.

### **Жинсий етилиш ва жинсий тарбия**

Жинсий безларнинг ривожланиши боланинг умумий ўсиш ва ривожланиш даражаси билан боғлиқ. Онтогенезнинг маълум бир даврида жинсий ривожланиш кескин тезлашади ва физиологик жинсий етилиши рўй беради. Тезлашган жинсий ривожланиш ва жинсий етукликка етиш даври жинсий **етилиш даври** деб номланади. Бу давр кўпинча ўсмирликка тўғри келади. Қизларнинг жинсий етилиши ўғил болаларнинг жинсий етилишидан 1–2 йил олдин рўй беради. Жинсий етилишнинг муддатида ва шиддатлигида индивидуал фарқлар ҳам мавжуд бўлиши мумкин. Улар ирсий дастурга, саломатлик ҳолатига, иқлимга, овқатланишга, ижтимоий ва маиший шароитларга боғлиқ.

Ноқулай маиший шароитлар, тўла қийматга эга бўлмаган овқат, тез касалланиш жинсий етилишни кечикишига олиб келади. Катта шаҳарларда қишлоқларга нисбатан болаларнинг жинсий етилиши эртароқ рўй беради.

Жинсий етилиш даврида чуқур эндокрин ўзгаришлар кузатилади. Эндокрин безларнинг ўзаро таъсирлари, энг аввало, гипоталамо–гипофизар тизимнинг фаоллигини ўзгартиради. Қонда гипофиз гормонларининг концентрацияси ошиб, улар тананинг бўйига ўсишини тезлаштиради. Гипофиз, ундан ташқари, қалқосимон без буйрак усти ва жинсий безларнинг функцияларини фаоллаштиради. ва натижада барча ўсиш ва ривожланиш жараёнлари, моддалар ва энергия алмашинуви жадаллашади. Жинсий гормонларнинг секретациясини ошиши иккиламчи жинсий белгиларнинг (қизлар ва болаларда ўзига хос тана пропорциялари, овоз ўзгариши, тукларнинг чиқиши ва бошқалар) ривожланишига олиб келади.

Ўғил болаларда жинсий етилишнинг охирида поллюция (сперманинг беихтиёрли ажралиши) рўй бериши мумкин. Кўпинча поллюция уйқу вақтида бўлади. Биринчи поллюция 15–16 ёшда кузатилади. Кечаси спермани ажралиши физиологик меъёрий ҳолатдир. У жинсий ҳаёти бўлмаган ҳар бир ёш йигитда кузатилади. Поллюциялар кўпинча ойида 1–3 маротаба бўлади. Агар поллюциялар ҳар кечаси кузатилса врачга мурожаат қилоғи лозим. Поллюциялар жуда ҳам кўп бўлмаслиги учун ўғил болаларга ётишдан олдин кўп

овқат ейиш, иссиқ кўрпа билан ўраниш, юмшоқ ўринда ётиш тавсия этилмайди. Ундан ташқари, жинсий олатни тоза сақлаш зарур

Қизларда жинсий етилишнинг ниҳоясида мунтазам менструациялар (ҳайз кўриш) рўй беради. Ҳар 24–28 кунда тухумдонда битта фолликула етилиб ёрилади ва ундан тухум ҳужайра ажралиб чиқади. Бу жараён **овуляция** дейилади. Тухум бачадонга етиб боргандан кейин уруғланмаса, бачадоннинг устки қавати ажралиб, қон аралаш ташқарига чиқиб кетади, яъни ҳайз кўриш содир бўлади. Ҳайз кўриш аёлларда 45–50 ёшларгача давом этади.

Ҳайз кўриш вақтида қизларда умумий ҳолат ёмонлашади, баъзида тана ҳароратининг бироз кўтарилиши, қусиш, бош айланишлар бўлиши мумкин. Ўша даврда кучли жисмоний юкламалар, велосипед ҳайдаш, чўмилиш, қуёшда қорайиш тавсия этилмайди. Агар менструация даврида кўп қон кетиб, оғриқлар кучайса, врачга мурожаат қилиш зарур. Менструация вақтида қизлар тананинг пастки қисмини иссиқроқ тутишлари, совуқ тошларга, ерга ва бошқа совуқ нарсаларга ўтирмасликлари, жинсий аъзоларнинг тозалигини сақлашлари зарур. Чунки ажралаётган қон турли, шу жумладан инфекция, микроорганизмларнинг кўпайиши учун жуда қўлай муҳитдир.

Ўсмирларда скелет ва мускулар тез ўсиб, ички аъзолар – юрак, ўпка, ҳазм аъзоларнинг ўсиши орқада қолади. Юрак қон ва лимфа томирлардан кўра тезроқ ўсади. Бундай номувофиқликлар натижасида ўсмирлар тез чарчайди, юрак – томир ва нафас тизимлари, масалан, жисмоний иш вақтида керакли бўлган кислородни етказа олмасликлари мумкин. Ҳар қандай жисмоний ва эмоционал юклама ўсмирлар юрагига юқорироқ талаб қўяди, шунинг учун ўсмирларда тез – тез чарчаслар, бўшашишлар, бош оғриқлар бўлиб туради. Жинсий етилиш даври тугаши билан бу силжишлар йўқолади.

Ўсмирларда ҳамма аъзоларнинг ўсиши ва ривожланиши кескин жадалашади, лекин функцияларнинг нерв ва гуморал бошқаруви ўртасида номувофиқлик кузатилади. Марказий нерв тизимида ҳам жиддий ўзгаришлар рўй беради (3–4 обларга қаранг). Хулқ – атворни бошқарувчи бош мия пўстлогининг назорати сусаяди. Натижада ўсмирларнинг ҳиссиётлари ҳаракатчан ва ўзгарувчан бўлиб, улар ҳар нарсага таъсирланувчан, ҳиссиётларга берилувчан, тез аччиқланадиган бўлиб қоладилар. Тарбиячилар, педагоглар ва ота – оналар ўша вақтда болаларнинг эътиборини бошқа нарсага ўтказишлари мақсадга мувофиқдир.

Жинсий етилиш вақтида меъёрий физиологик ривожланиш ҳам катта аҳамиятга эга. Ўсмирлар учун овқатланишнинг хилма – хил ва



етарли бўлиши, сайр қилишлар, спорт билан шуғулланишлари гигиеник талаблардан бири бўлиб ҳисобланади.

## 7. ҚОН ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

Қон, лимфа ва тўқима суюқликлари организмнинг ички муҳитини ташкил қилади. Қон кучсиз ишқорий муҳитга эга бўлган суюқлик бўлиб, солиштира оғирлиги 1,054 — 1,066 га тенг.

**Қоннинг аҳамияти.** Қон бир қатор муҳим функцияларни бажаради.

Қон ичакдан шимилиб ўтган озиқ моддаларни бутун тана бўйлаб тарқатиб, озуқа вазифасини бажаради. Организмга ташқаридан келган озуқа қонга, қондан лимфага ва сўнг тўқима суюқлигига тарқалиб, ҳар бир ҳужайрагача етиб боради. Кислородни қабул қилиб карбонат ангидридни ўзидан чиқариш билан боғлиқ функцияси қоннинг **нафас** функцияси деб номланади. Ўпка капиллярларида қон кислородга тўйиниб, карбонат ангидриддан бўшайди. Ҳар хил тўқима ва аъзоларнинг капиллярларидан ўтиб, қон ўзидаги кислородни тарқатиб, карбонат ангидридга тўйинади. Ички нафасни — тўқима ва ҳужайраларда газлар алмашинув жараёнини қонсиз тассавур этиб бўлмайди. Қон **ажралиш** вазифасини ҳам ўтайди. Моддалар ва энергия алмашинуви натижасида ҳосил бўлган кераксиз моддалар тўқима суюқлигига ажралиб, қонга ўтади, қондан буйрақларга, тер безларига, ўпкаларга ўтиб организмдан чиқарилиб юборилади. Қон **ҳимоя** вазифасини ҳам бажаради. Ташқаридан келган микробларни, заҳарли моддаларни қон ҳужайраларидан лейкоцитлар парчалаб, зарарсизлантиради. Қоннинг яна бир вазифаси бу функцияларнинг **гуморал бошқаруви**да иштирок этишидир. Турли гормонлар, биологик фаол моддалар ва бошқа бирикмалар қонга тушиб, тегишли аъзо ва тизимларнинг фаолиятига таъсир қилади. Қон организмнинг иссиқлик алмашинувида — **терморегуляциясида** ҳам маълум рол ўйнайди. У барча четки аъзоларга оқиб борар экан, ўзи билан иссиқликни ҳам олиб боради. Қон тери капиллярларда фаол ҳаракатланганлиги учун ортиқча ҳарорат нурланиш йўли билан теридан ташқарига чиқарилади. Қон **транспорт** вазифасини ҳам бажаради. Бу функция қоннинг доимий ҳаракати туфайли амалга ошади. Қон билан озиқа моддалари (аминокислоталар, триглицеридлар, карбон сувлар), ионлар, газлар, гормонлар ва бошқа биологик фаол моддалар ташилади ва тўқима ва ҳужайраларга етказиб берилади. Қон доимий ҳаракатда бўлганлиги учун, барча аъзолар ва

тизимларни бир – бири билан боғлаганлиги учун ички мухит таркибининг доимийлигини бир маромда ушлаб туради. Организмда қон босими, тана ҳарорати, қоннинг осмотик босими, оқсил ва шакар миқдори, калий, натрий, калций, хлор ва бошқа ионлар қонцентрацияси гомеостаз комплекс динамик жараёнлар туфайли сақланиб туради. Гомеостаз нерв ва гуморал йўл билан бошқарилади. Ички мухит доимийлигини сақлашда нафас олиш, юрак – томир, овқат ҳазм қилиш ва айириш тизимларининг роли катта бўлса ҳам, қон улар ўртасида функционал муҳим воситачи ҳисобланади.

### 7.1. Қоннинг миқдори ва таркиби.

Ўсиб бораётган организмда қон миқдори ўзгариб боради. Қон миқдори тана массасига нисбатан ҳисобланганда болаларда катталарга нисбатан кўпроқдир (7 – 1 жадвал).

7 – 1 жадвал      **Болаларда, ўсмирларда ва катталарда қоннинг миқдори**

Қон миқдори	Боланинг ёши		
	5-7 кун	1-11 ёш	12-16 ёш
Тана массасига нисбатан (% да)	14,7	10,9	7,0
1 кг тана массасига нисбатан (мл да)	150	110	70

Янги туғилган болаларда қон тана вазнининг 14,7%, бир ёшли болаларда – 10,9%, ўсмирларда – 7% ташкил қилади. Болаларда қоннинг миқдори нисбатан юқори бўлишининг асосий сабаби – бу ёшда модда алмашинувининг жадал суръатда бўлишидир. Катталарда 60 – 70 кг вазнга 5.0 – 5.5 литр қон тўғри келади. Одатда, қоннинг бир қисми қон томирларида айланиб юради, қолган қисми қон сақловчи органларда – деполарда (талоқ томирлари, тери, жигар ва ўпкалар) сақланиб туради. Зарурият туғилганда, масалан, қон йўқотилганда, жисмоний иш бажарилаётганда деподаги қонлар ҳам қон томирларига ўтиб ўз вазифасини бажаради.

## Қон плазмаси

Артериал қонга ивишдан сақловчи восита қўшиб, бир шиша идишда сақласак, у иккита ҳар хил рангдаги суюқликларга ажралади. Юқори сарғиш рангли суюқ қавати — плазма ва пастки тўқ қизил рангли қуюқ чўкма қавари — шакли элементлардир. Шакли элементлар — қон ҳужайраларининг ҳаётий вақти ҳар хил ва узоқ эмас. Қон шакли элементлари қизил илиқда, лимфа тугунларида ва талоқда ҳосил бўлади. Қон плазмаси ва шакли элементларнинг ҳажмий нисбатида тахминан 55% ини плазма, 45% ини шакли элементлар ташкил қилади. Болаларда шакли элементлар кўпроқ (7—2 жадвал).

7—2 жадвал. Қон плазмасининг таркиби (% да)

Сув	91,500	Сулфатлар	0,020
Глюкоза	0,120	Натрий	0,500
Оксиллар	7,000	Хлор	0,350
Мочвина	0,030	Калий	0,200
Липоидлар	0,300	Бикарбонатлар	0,160
Сийдик кислота	0,004	Калций	0,012
Аминокислоталар	0,008	Фосфатлар	0,030

Плазманинг 90 — 92% ини сув, 8 — 10% ини органик ва аорганик моддалар ташкил қилади. Суюқликда эриган моддалар (туз ионлари, глюкоза ва бошқалар) қон плазмасининг **осмотик босимини** ҳосил қилади. Плазма таркибидаги минерал моддалар асосан калий, калций, натрий, магний катионлари ва хлорид, гидрокарбонат, гидроортофосфат ва сульфат анионлар кўринишида бўлади. Уларнинг мавжудлиги қоннинг ҳамда тўқималараро суюқликнинг осмотик босимини таъминлайди. Осмотик босимнинг муҳим аҳамияти шундан иборатки, у туфайли сув қондан тўқималарга ва тўқималардан қонга ўтиб туради. Шунинг учун ҳам осмотик босимнинг ўзгариб туриши сабабли ҳужайралар ичига сув кириб, уларни шишган ҳолатга келтиради ёки ҳужайралардан сув чиқиб, улар бужмайиб қолади. Бу ҳолатни эритроцитлар мисолида кўриш мумкин. Агар эритроцитларни таркиби ҳамда концентрацияси худди қон плазмасидагидек эритмага (изотоник эритма) солсак, эритроцитлар шаклида ҳеч қандай ўзгариш сезилмайди, яъни улар таркибидаги сув миқдори ўзгармайди. Агар эритроцит солинган эритмадаги тузлар концен-трацияси эритроцит ичидаги концентрациядан паст бўлса (гипотоник эритма), эритма

таркибидаги сув эритроцит ичига шиддат билан кириб, унинг ичидаги босим ошганлиги туфайли шишади. Агар эритма билан эритроцит ичидаги ионлар концентрацияси бир—бирдан катта фарқ қилса, эритроцитлар ёрилиб кетади ва бу ҳолатга **гемолиз** деб айтилади. Агар эритма концентрацияси эритроцит таркиби концентрациясидан юқори бўлса (гипертоник эритма), сувнинг ҳаракати тескари томонга, яъни эритроцитдан эритмага қараб бўлади. Натижада эритроцитлар бужмайиб қолади. Бундай ҳолат **плазмолиз** деб номланади.

Сув ва минерал тузлар кўплаб истеъмол қилинишига қарамай, буйрақлар ҳамда тер безларининг кучли ишлаши эвазига осмотик босим бирдек сақланиб қолинади. Организм, маълум сабабларга кўра, кўп қон йўқотса ёки сувсизланса, унга таркиби ва хусусиятлари билан қон плазмасига жуда яқин турадиган суюқликлар қуйилади. Масалан, рингер эритмаси, физиологик эритмаси (0,9% натрий хлорид эритмаси), қон плазмаси ва бошқалар. Ҳозирги пайтда қон плазмаси ўрнида ишлатиладиган баъзи бир суюқликлар мавжуд бўлиб, нафақат минерал таркиби билан, ҳатто оқсил моддаларининг концентрацияси билан ҳам плазмага жуда яқин бўлади.

Плазмадаги оқсиллар уч гуруҳга бўлинади — албуминлар, глобулинлар ва фибриногенлар. Оқсиллар қон босимини бир меъёрда ушлаб туришда муҳим рол ўйнайди. Оқсиллар ҳосил қилган босим — онкотик босим деб номланади. Онкотик босим физиологик жиҳатдан жуда муҳимдир, чунки плазмадаги оқсиллар сув ютадиган коллоид моддалар бўлиб, уларнинг молекуляр оғирлиги жуда юқоридир. Улар организм сувсизланганда қонда сувни ушлаб туриш учун хизмат қилади.

**Қон реакцияси.** Қоннинг фаол реакцияси плазма таркибида водород ва гидроксил ионларининг миқдорий нисбати билан аниқланади. Артерия қонининг реакцияси  $pH=7,40$  бўлса, вена қонида  $pH=7,35$  га тенгдир. Вена қони реакциясининг қисман бўлсада, камроқ бўлишига асосий сабаб унда артерия қонидагига нисбатан кар-бонат ангидриднинг кўплигидир.

Организмда бўладиган кўпгина биокимёвий, биофизикавий ҳодисалар шу қон реакцияси билан чамбарчас боғлиқдир, чунончи, тўқима ва ҳужайраларда бўладиган оксидланиш—қайтарилиш реакциялари асосий озик моддалар — оқсиллар, ёғлар ва углеводларнинг парчаланиши натижасидир. Шунинг учун ҳам қон реакциясининг оз бўлсада, меъёрдан ўзгариши бир қатор зарарли оқибатларга олиб келса, бу соҳадаги кучли ўзгаришлар эса организмнинг халок бўлишига олиб келади. Қон реакциясининг доим бир хил сақланишини унинг буфер тизими **ва** айириш аъзолари таъминлайди.

**Қоннинг буфер тизими.** Қон реакциясининг доим бирдек бўлишини таъминловчи омиллар кучсиз кис-лота ва кучсиз асослардан ташкил топган буфер тизимларидир. Бунга карбонат кис-лота ва натрий бикарбонатлардан иборат бўлган карбонат буфер тизими; бир ва икки асосли натрий ортофосфатлардан иборат бўлган фосфат буфер тизими; гемоглобин ва гемоглобиннинг калийли тузидан иборат бўлган гемоглобин буфер тизими ва плазма таркибидаги бир қатор оқсил моддалар ҳам буфер хусусиятга эга. Қоннинг буферлик хусусияти асосан унинг таркибидаги гемоглобин ва гемоглобин тузлари миқдорига боғлиқ. Буфер тизимлари қон муҳитини бир даражада ушлаб туришда иштирок этади.

### **Қоннинг шакли элементлари.**

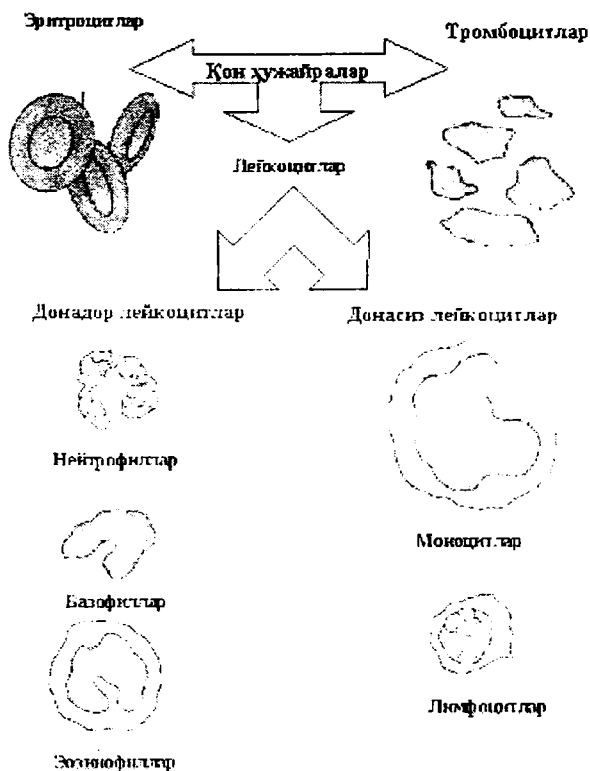
Қоннинг шакли элементларига эритроцитлар, лейкоцитлар ва қон пластинкалари — тромбоцитлар киради (7—1 расм).

**Эритроцитлар** қизил рангли диск шаклидаги ядросиз ҳужайралардир. Сут эмизувчилардан фақат одам эритроцитлари ядросиздир. Эритроцитларнинг ранги қизил бўлишига сабаб, таркибида темир ионини тутувчи оқсил — гемоглобиннинг борлигидир. Эркакларнинг 1 мм куб қонида 4.5 — 5.0 млн, аёлларнинг шу ҳажмдаги қонида 4.0 — 4.5 млн эритроцитлар бўлади. Онтогенезда эритроцитлар сони ўзгаради. Янги туғилган болада 1 мм куб қонда 7 млн, 5 — 6 кунлигида бир оз камаяди, 3 — 4 ёшли даврда яна кўпаяди ва 8 ёшлардан бошлаб катталарнинг даражасига етади. Эритроцитлар қизил илиқда етилади ва уларнинг миқдори ташқи муҳит шароитига боғлиқ. Кислород кам бўлган шароитда (масалан, тоғлик районларда) яшаган одамларда эритроцитлар кўп бўлади. Бундай ўзгаришлар эритроцит таркибидаги гемоглобинга боғлиқ. Эритроцитлар нафас олишда, яъни карбонат ангидрид ва кислородгаз молекулаларни ташишда иштирок этади. Гемоглобин **гем** ва оқсил **глобиндан** таркиб топган. **Гем** икки валентли темирни ўз ичида сақлаб, кислород билан бирикиб мустаҳкам бўлмаган беқарор бирикма **оксигемоглобинни** ҳосил қилади. Капиллярларда оксигемоглобин гемоглобин ва кислородга тезда парчаланиб, кислород билан ҳужайралар тўйинади. Гемоглобин эса ҳосил бўлган карбонат ангидрид билан бирикиб **карбогемоглобинни** ҳосил қилади ва ўпқада у диссоциацияга учраб карбонат ангидрид ажралади. Ҳосил бўлган карбонат ангидрид нафасдан чиқувчи ҳаво билан атмосферага чиқиб кетади. Гемоглобин кучли оксидловчи моддалар билан бирикиб (масалан, бертоле тузи, атомар кислород) мустаҳкам бирикма **метгемоглобинни** ҳосил қилади. Агар гемоглобин ис гази билан бирикса, у **карбоксигемоглобин** бирикмасини ҳосил қилади. Бу бирикма ҳам жуда мустаҳкам.

Метгемоглобин ва карбоксигемоглобинлар газлар ташишида иштирок эта олмаганлиги учун организмда кислород етишмовчилигини келтириб чиқаради, организм ўзини бўғилгандай — хис этади.

100 мл қонда 16.7 г гемоглобин бўлса 100% деб ҳисобланади. Лекин катталарнинг қонида гемоглобин 60—80% ни ташкил қилади. Қоннинг таркибида эритроцитлар сони 3 млн дан, гемоглобин эса 60% дан кам бўлса кам қонлик ёки анемия касаллиги келиб чиқади. Эритроцитларнинг умри 30 кундан 90 кунгача бўлиши мумкин.

**Эритроцитларнинг чўкиш тезлиги.** Қон шакли элементларининг солиштирма оғирлиги қон плазмасига нисбатан юқори бўлганлиги учун, қон тиндирилганда улар чўқади. Эритроцитларнинг чўкиш тезлиги эркакларда бир соатда 1—10 мм, аёлларда — 2—15 мм га тенг. Янги туғилган болаларда бир соатда 1—2 мм, уч ёшли болаларда 2—17 мм, ўн ёшли болаларда 12 мм дан ошмайди.



7 - 1 расм. Қоннинг шакли элементлари

**Лейкоцитлар** — оқ қон ҳужайралари бўлиб, ядроли, улар махсус ранглар билан бўялиб, донатор ва донасиз лейкоцитларга бўлинади. Донали лейкоцитлар ўз навбатида эозинофил (2 — 4%), базофил (0.5 — 1%) ва нейтрофилларга (63%) бўлинади. Донасиз лейкоцитлар — моноцит (6 — 8%) ва лимфоцитларга бўлинади. Бир миллиметр кубда 4000 — 9000 лейкоцитлар бўлади. Тиббиётда турли касалликларда лейкоцитларнинг нисбати ўзгаради. Маълумки лейкоцитларнинг бир — бирига нисбати фоиз (%) ҳисобидаги ҳолати — лейкоцитар формула деб номланади. Баъзи бир патологияларда лейкоцитлар сони ва лейкоцитар формула ҳам ўзгаради.

Организмнинг ташқаридан тушган микроорганизмларга ва токсинларга қарши курашишида лейкоцитларнинг роли катта. Бу қон ҳужайралари амеба каби ҳаракат қилиб, ўлжасини ўраб олади ва парчалайди. Бундай жараён фагоцитоз дейилади. Лейкоцитлардан лимфоцитлар иммун механизмларининг яратилишида иштирок этади ва улар лимфа тугунларида ҳосил бўлади. Нейтрофил лейкоцитлар суюқнинг қизил илигида ҳосил бўлиб, уларнинг сони жуда кўп ва улар, асосан, фагоцитоз вазифасини бажарадилар. Битта нейтрофил 20 — 30 та микробни қамраб, парчалаб йўқ қилиши мумкин. Моноцит лейкоцитлар талоқ ва жигарда ҳосил бўлади ва улар ҳам фагоцитозда иштирок этади. Лейкоцитларнинг сони ва лейкоцитар формула организмнинг ёшига қараб ўзгаради. Янги туғилган бола қонида катталарникига нисбатан лейкоцитлар бир мм куб ҳисобида юқори (20000). Бир — икки кунлик болаларда яна кўпаяди (30000). Кўпайишнинг сабаби шуки, бола туғилаётганда тўқималарда қон куйилиш бўлиши мумкин, ортиқча тўқималар туғиш давомида пайдо бўлиши мумкин. Шуларни йўқотишда лейкоцитлар фаол қатнашадилар. Постнатал ҳаётнинг биринчи ҳафталарида лейкоцитлар сони 10000 — 12000 гача тушади. Ўн беш ёшларда у катта организмдаги даражасига этади.

Лейкоцитар формулада бир ёшгача бўлган болаларда лимфоцитлар миқдори юқори, нейтрофиллар паст даражада бўлади. Беш — олти ёшларда бу кўрсаткичлар тенглашади. Боланинг ёши ошган сари нейтрофиллар кўпайиб, лимфоцитлар камаяди. Ёш болаларнинг тез инфекцион касалликларга дучор бўлиши, биринчидан, нейтрофилларнинг камлиги ва иккинчидан, уларнинг фагоцитоз фаоллиги етарли даражада эмаслигидандир.

**Тромбоцитлар (қон пластинкалари) ва қоннинг ивиши.** Тромбоцитлар шакли элементлар ичида энг кичиги бўлиб, одам ва сут эмизувчиларда ядросиз бўлади. Бир миллиметр куб қон ҳажмида 200 000 — 400 000 гача тромбоцитлар бўлиши мумкин. Оғир жисмоний ишдан сўнг тромбоцитлар 3 — 5 баробар кўпайиши мумкин.

Тромбоцитлар суякнинг қизил илигида ва талоқда ҳосил бўлади ва уларнинг асосий вазифаси қоннинг ивишида иштирок этишидир. Қон томир жароҳатланса, тромбоцитнинг тузилиши бузилиб, ундан плазмага маълум модда ажралиб чиқади. Улар тромб ҳосил қилишда иштирок этади. Бундан ташқари, ажралиб чиққан серотонин моддаси қон томирнинг торайишига олиб келиб, қоннинг организмдан ташқарига оқиб кетишидан сақлайди. Қон меъёрада томирлар ичида ивиб қолмайди, чунки унда ивишга қарши омиллар ҳам мавжуд. Янги туғилган бола қонининг ивиши жуда секин бўлади. Учинчи кундан бошлаб қоннинг ивиши тезлашади ва катта организмдаги кўрсаткичга етиб олади. Катталарда қон ивиш тезлиги 3–6 дақиқага тенг.

## 7.2. Қон группалари ва қон қуйиш

Бир одамдан иккинчи одамга қон қуйишда қоннинг группаси эътиборга олинади. Қонни группаларга ажратишда эритроцитлардаги антигенлар – аглютиногенлар, қон плазмасида агглютинин оқили аҳамиятлидир. Эритроцитларда агглютиногенлар икки хил бўлади ва лотин ҳарфи А ва В билан белгиланади. Плазмада агглютининлар ҳам икки хил бўлади ва грек ҳарфи  $\alpha$  (алфа) ва  $\beta$  (бета) билан белгиланади. Одамлар эритроцитида агглютиногенлар алоҳида А ва В ёки биргаликда учрашиши мумкин ва, ниҳоят, умуман бўлмаслиги ҳам мумкин. Плазмада агглютининлар ҳам шундай бўлиши мумкин. Шуларга кўра одамлар қони тўрт группага бўлинади.

7–3 жадвал. Турли қон группалардаги агглютинин ва агглютиногенлар

Группалар	Агглютиногенлар	Агглютининлар
I	0	$\alpha, \beta$
II	A	$\beta$
III	B	$\alpha$
IV	AB	0

Ҳаёт жараёнида шундай ҳоллар учраб турадики, бирон бахтсиз ҳодиса натижасида киши кўп қон йўқотади. Беморга бошқа одамдан қон олиб қуйиш зарур бўлади. Қон қуйишда маълум қоидаларга эътибор бериш керак, акс ҳолда, эритроцитлар бир – бирига ёпишиб қолади, яъни агглютинация реакциясига учрайди ва бемор ўлиб қолади. Қон берувчилар донор, қон олувчиларни реципиент дейилади. Статистик маълумотларга кўра, биринчи группа тахминан 40%,



иккинчи группа — 39%, учинчи группа 15%, тўртинчи группа — 6% одамларда учрайди.

Қон қуйиш пайтида донор қонидаги агглютиноген реципиент қонидаги агглютинин билан учрашса, бошқача қилиб айтганда, бир хил типдаги агглютиноген ва агглютининлар қонда бўлиб қолса, масалан агглютиноген А ва агглютинин алфа, ёки агглютиноген В ва агглютинин бетта учрашса, агглютинация реакцияси юз беради. Агглютинация реакциясида плазмадаги агглютинин елим вазифасини бажариб, эритроцитларни бир — бирига ёпиштириб қўяди. Биринчи группа қонни исталган қон группасига қуйиш мумкин, лекин бошқа группа қонига қуйилганда секин ва оз миқдорда қуйилади. Тўртинчи группа қонини фақат шу группа қонига қуйиш мумкин. Иккинчи ва учинчи группа қонларни бир — бири билан аралаштириб бўлмайди. Биринчи группа қонга эга инсонларни универсал донорлар, тўртинчи группа қонга эга инсонларни универсал реципиент дейилади. Шунга мувофиқ равишда қон қуйишда уларнинг агглютиноген омили борлиги инobatга олинади (7 — 2 расм).

Қон эритроцитларида яна бир агглютиноген — "резус — оми" учрайди. Қон группасига ҳеч қандай алоқаси йўқ бўлиб, қон қуйишда бу омига эътибор бериш керак. Инсонларнинг 85% ида "резус — оми" бўлади ва булар "резус — мусбат" деб аталади. Қолган 15% одамлар қонида бўлмайди ва улар "резус — манфий" деб аталади. Резус — омили мусбат ва манфий бўлган қонларни аралаштириши агглютинация реакциясига олиб келади. Ёшларнинг турмуш қуришида келин — куёвларни тиббий кўригида шу омига катта эътибор берилади. Агар отасининг қони резус — мусбат бўлса, онасининг резуси — манфий бўлса, боланинг қони резус — мусбат ёки манфий бўлиши мумкин. Агар резус мусбат бола қонининг агглютиногенлари она қонига ўтса, у ерда резус — мусбат эритроцитларга қарши антителалар (агглютининлар) ишлаб чиқаради. Агар шу антителалар йўлдош орқали ҳомила қонига ўтса, агглютинация реакцияси бўлади ва ҳомила нобуд бўлиши мумкин. Она қонида ривожланаётган ҳомиланинг қон резуси манфий бўлса, бола нормал туғилади.

### **7.3. Қоннинг ёшга боғлиқ хусусиятлари**

Қон таркибининг ёшга боғлиқ хусусиятлари. Ҳомиланинг учинчи ойида жигар ва талоқ шаклланиб, улар қон ҳосил қила бошлайди. Ҳомиладорликнинг иккинчи ярмидан бошлаб қон ҳосил қилувчи асосий аъзо — илик ўз вазифасини бажара бошлайди. Тўрт ойликдан бошлаб ясси суяклардан қовурғалар, тўш суяги, умуртқалар қон ишлаб чиқара бошлайдилар. Янги туғилган болада қон ишлаб чиқариш бироз камаяди, 10 — 13 ёшларга келиб кучаяди. Онтогенез давомида қон миқдори ўзгариб боради. Янги туғилган бола қонининг умумий

миқдори тана вазнининг 15% ини ташкил қилса, бир ёшли болаларда 11%, 14 ёшда 9% ва катталарда 7% ташкил қилади.

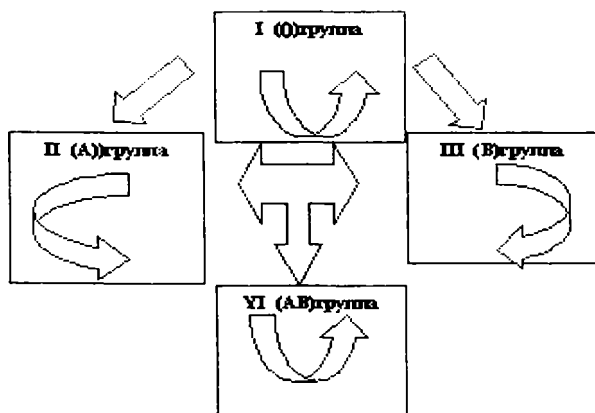
Постнатал онтогенезда муҳим диагностик кўрсаткич – эритроцитларнинг чўкиш реакцияси (ЭЧР) ўзгариб боради. У чақалоқларда ҳар соатига 1 – 2 мм ни ташкил қилса, уч ёшда – 2 – 7 мм, ўн икки ёшда 12 мм га тенг бўлади.

Қон группаси, қоннинг ивиш тезлиги онтогенез давомида ўзгармайди. Қоннинг ивиш тезлиги 3 – 6 дақиқани ташкил қилади. Бола организми ўсган сари қон плазмаси таркибидаги оқсиллар кўпайиб боради. Эмбрион қанча ёш бўлса, унинг қонида шунча албумин кўп ва глобулин кам бўлади. Шақли элементлар сони постнатал онтогенезда ўзгариб боради. Бир кунлик бола қонининг 1 мм кубда 300 – 600 минг тромбоцитлар бўлади. Бир ёшли болаларда эса 200 – 300 мингача тушади. Эритроцитлар сони 1 мм кубда 1,5 марта катталарникига нисбатан кўп бўлади. Шунга кўра, гемоглобин ҳам ёш организмда кўпроқ бўлади. Янги туғилган бола қонида тромбоцитлар жуда кўп бўлади (25000 – 30000). Бир ҳафтадан кейин тромбоцитлар сони 1мм кубда 10 – 12 мингача тушади.

#### 7.4. Қон тизимининг ёшга боғлиқ хусусиятлари.

##### Қон камлиги ва унинг олдини олиш.

Қон тизими жуда мураккаб бўлиб, қоннинг ўзи, қон яратувчи аъзолар, қон емирилишини таъминловчи аъзолар ва бу тизимни бошқарувчи механизмларни ўз ичига олади. Қон яратувчи аъзолар



7-2 расм Қон қуйиш схемаси

икки муҳим вазифани бажаради: қоннинг шакли элементларини яратади ва иммунитет билан таъминлайди. Улар марказий ва периферик аъзоларга бўлинади. Қизил суяк кўмиги ва айирсимон без (тимус) одамнинг марказий қон яратувчи аъзоларини ташкил қилса, периферик аъзоларга лимфа тугунлари, талоқ ва тананинг турли қисмларидаги лимфоид тўқималар киради. Бу аъзоларнинг ҳаммасида ёшга боғлиқ сезиларли ўзгаришлар кузатилади.

Суяк кўмиги. Бола туғилганидан кейин унинг қон айланишида жиддий ўзгаришлар содир бўлади. Кичик қон айланиш доираси ишга тушади, қонга бўлган эҳтиёж ортади. Бу ўзгаришлар қон яратилиш тезлашишини талаб қилади. Чақалоқлик даврида қон ҳужайралари асосан қизил кўмикда ривожланади. Унинг миқдори чақалоқ ва кичик ёшдаги болаларда катта ёшдаги одамларникига нисбатан тана массасининг 1 килограммига ҳисоблаганда 2 – 2.5 марта кўп, чунки найсимон ва ясси суякларнинг ғовак моддаси ва бўшлиғини қизил кўмик тўла эгаллаган. Бола 4 ёшга етганда найсимон суяклар диафизидида илик (сарик кўмик) пайдо бўлади ва балоғатга етиш даврида илик суякларнинг ўрта бўшлиғини тўлдиради. Сарик кўмик қоннинг яратилишида – гемопозда иштирок этмайди.

Қоннинг шакли элементларини яратувчи ўзак ҳужайраларининг асосий қисми қизил кўмикда жойлашган.

Лимфоид комплекс — унга айирсимон без (тимус), лимфа тугунлари, талоқ, кўмик ва ҳазм тизимидаги лимфоид тўқималар киради. Болалар орасида тимус алоҳида ўрин тутаяди.

Қон камлиги (анемия) эритроцитлар ва улар таркибидаги гемоглобинни камайиб кетишидир. Анемия болаларда турли касалликлар натижасида ва яшаш шароити ёмонлашганда кузатилади. Болаларда кам қонлик бош оғриғига, бош айланишига олиб келади ва болаларнинг ишчанлик қобилиятини пасайтириб юборади. Бундай болалар касаллик келтириб чиқарувчи инфекцияларга бардош бера олмай доимо касалликка чалиниб юради. Кам қонликнинг олдини олиш учун кун тартибини тўғри режалаш, рационал овқатланиш (оқсил, ёғ, карбон сув, витаминлар ва минерал тузлар балансланган бўлиши керак), ўқишда ва ишда чарчашга ва ўта чарчашга йўл қўймаслик керак. Анемияси бор болаларни очиқ ҳавода дам олиш, ҳаракатли ўйинларга жалб этиш лозим.

## **8. ҚОН АЙЛАНИШ ТИЗИМИ, УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Маълумки, ҳар бир организмнинг нормал ҳаёт кечириши учун унда доимий суратда қон айланиб туриши керак. Қон томирларида доимий қон ҳаракати махсус аъзолар — юрак, артерия қон томирлари ҳамда кўндаланг тарғил толали мускулларнинг фаолияти туфайли рўй беради. Организм ҳар хил шароитларда ҳам барча аъзо ва тизимларни қон билан таъминлаш учун қон айланишини бошқариб турувчи махсус тизимга эга. Шу тизим орқали ҳар хил шароитда ҳам барча тўқима ва ҳужайраларнинг кислород ва озик моддаларга бўлган талаби қондирилиб турилади.

Юрак ва томирлар тизими бошқа аъзолар тизими каби муҳим вазифани бажаради. Томирлар ичидаги суюқликлар қон ва лимфа тўқималарнинг ҳаёти учун зарур бўлган озуқа моддаларни етказиб беради, шу билан бирга, уларнинг таркибидаги организмга керак бўлмаган моддаларни — чиқиндиларни айириш аъзоларига олиб боради. Организмда иссиқликни тақсимлашда ҳам қон ва қон айланиш тизимларининг роли катта.

Қон ўз вазифасини фақат қон томирлари ичида ҳаракат қилганда бажара олади. Қон айланиш тизимига юрак ва қон томирлар киради. Юрак қонни ҳайдаб берувчи насос вазифасини бажаради ва одам эмбрионида жуда эрта ривожлана бошлайди, шу билан бирга, юрак эмбрионал даврнинг учинчи ҳафтаси охиридан қисқара бошлайди. Дастлабки қон томирлари ҳомиладорликнинг учинчи ҳафтасидан шакллана бошлайди. Ҳомиланинг учинчи ойида жигар ва талоқ шаклланиб, улар қон ҳосил қила бошлайди.

### **8.1. Катта ва кичик қон айланиш доиралари**

Барча умуртқалиларда қон ёшиқ қон томирлари тизимида доимий ҳаракатда бўлиб, сут эмизувчиларда қон айланиш катта ва кичик қон айланиш доираларидан иборат (8 — 1 расм). Юракдан босим билан отиб берилаётган қон артериялар, капиллярлар орқали тўқима ва аъзоларга етиб келиб, кичик ва йирик веналар орқали юракка, қон айланиш доиралари бўйлаб қайтиб келади.

Катта қон айланиш доираси юракнинг чап қоринчасидан бошланиб, у ердан артериал қон аортага ҳайдалади. Артериал (кислородга тўйинган) қон артериялар орқали кичик артерияларга, артериолаларга, кейин капиллярларга ўтади. Капиллярлар тўр сифатида тўқималарга тарқалиб, ингичка деворларидан озик моддалар ва кислородни тўқималараро суюқликка ўтказиб, модда алмашуви жараёнларида

ҳосил бўлган қолдиқ моддаларни қабул қилиб, веноз (карбонат ангидридга тўйинган) қонга айланиб, капиллярлардан кичик веналарга, кичик веналардан йирик веналарга ҳамда юқори ва пастки ковак веналар орқали юракнинг ўнг бўлмачасига келиб қуйилади.

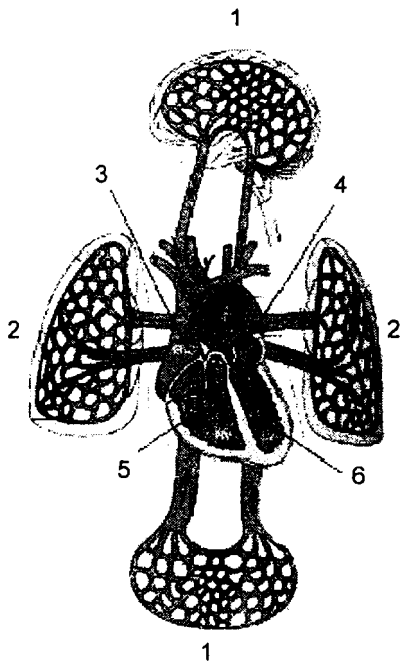
Кичик қон айланиш доираси юракнинг ўнг қоринчасидан бошланади. Веноз қон ўпка артериялари орқали ўпка капиллярларига ўтади. Ўпкада газ алмашинуви туфайли веноз қон артериал қонга айланади. Ўпкадан тўртта ўпка веналаридан чиқаётган артериал қон юракнинг чап бўлмачасига қуйилади ва кичик қон айланиш доираси шу билан тугайди. Юракнинг чап бўлмачасидан қон унинг чап қоринчасига ўтиб, яна катта қон айланиш доираси бўйича ҳаракат қилади.

Лимфатик тизим қон айланиш тизими билан чамбарчас боғлиқ. Бу тизим орқали тўқималардан суюқликлар қон томирларига ўтказиб берилади. Лимфатик тизим берк капиллярлардан бошланиб, лимфатик томирларга уланади, улар ўз навбатида ўнг ва чап лимфатик йўлларга уланиб, йирик веналарга очилади. Лимфа веналарга қуйилишдан олдин лимфа тугунларидан ўтади. Бу ерда лимфа ҳар хил микроблардан тозаланади.

## **8.2. Юракнинг тузилиши ва унинг ёшга боғлиқ хусусиятлари**

Юрак мускулли аъзо бўлиб, кўкрак қафасининг чап томонида жойлашган. Унинг вазни эркакларда 220 – 300 г, аёлларда 180 – 220 г. Ҳар бир одамда юрак катта – кичиклиги унинг ёши, жинси, жисмоний тайёргарлиги ва ҳаракат фаоллигига боғлиқдир. Ўрта ёшли, ўртача жисмоний тайёргарликка эга бўлган ҳамда ўртача бўй узунлиги ва тана оғирлигига эга бўлган одамларда юракнинг узунлиги 14 см, эни эса 12 см ва қоринчалар ҳажми 250 – 350 мл. Аёл кишининг юраги, албатта, эркакларникидан бир оз кичикроқ бўлади. Юракнинг умумий ҳажми эркакларда 760 – 900 мл бўлса, аёлларда 500 – 600 мл га тенгдир. Жисмоний тарбия ва спорт машқлари билан доимий равишда шуғулланиб туриш юракни бақувват қилиб, ҳажмининг тобора ошиб боришига олиб келади. Организм ўсган сари юракнинг катталиги ва вазни ошади.

Болаларни юрагини тана вазнига нисбатан ҳисобланганда катта одамларнинг юрагидан катта. Масалан, болаларни юрак оғирлиги тана массасига нисбатан ҳисоблаганда 0,63 – 0,80% ташкил қилса, катталарда эса 0,48 – 0,52% ташкил қилади. Постнатал онтогенезнинг биринчи йилида юракнинг ўсиш темпи энг юқори бўлади. Саккиз ойлик даврда юрак биринчи кунга нисбатан икки барабар, уч ёшли



8-1 расм.

Катта ва (1) ва кичик (2) қон айланиш доиралари.

3 – ўнг бўлмача;

4 – чап бўлмача;

5 – ўнг қоринча;

6 – чап қоринча

даврда уч баробар, беш ёшли даврда у тўрт баробар ва ўн олти ёшли даврда — ўн бир баробар катталашади.

Юрак тўрт камерали аъзо бўлиб, иккита бўлмача ва иккита қоринчадан иборатдир (8 — 2 расм). Юракнинг ўнг ва чап яримлари бир — биридан тўсик билан чегараланган ва ҳар бири бўлмача ва қоринчага эга. Улар орасидаги тўсиқларда туташтириб турувчи тешик бўлади. Тешикчалар клапанлар билан таъминланганлар ва қон бир томонлама — бўлмачалардан қоринчага ўтади. Чап бўлмача ва чап қоринча ўртасида икки табақали, ўнг бўлмача ва ўнг қоринча ўртасида уч табақали клапанлар жойлашган. Чап қоринча ва аорта чегарасида, ўнг қоринча ва ўпка артерияси чегарасида яримойсимон клапанлар жойлашган. Ҳамма клапанларнинг асосий вазифаси — қонни бир тарафлама йўналишини таъминлаб беришдир.

Ҳомила туғилишига яқин юрак тўрт камерали структурага эга бўлиб, икки бўлмачалар ўртасида тешик очиқ бўлади. Туғилгандан кейин бир неча ой ўтиб бу тешик битиб кетади.

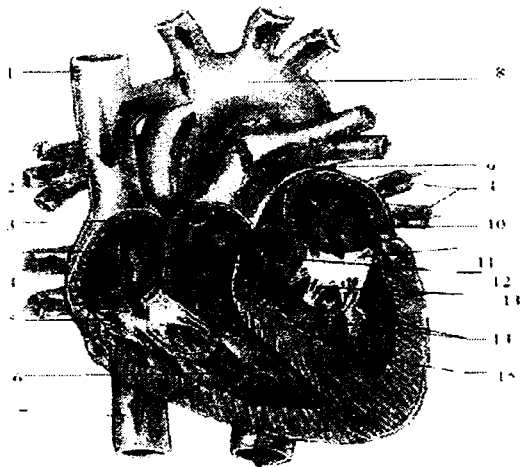
Юрак мускулларининг хоссалари. Юрак деворининг асосий массасини юрак мускули – миокард ташкил қилади. Миокарднинг тузилиши скелет мускулларига ўхшаган кўндаланг тарғил бўлиб, қалинлиги бўлимларида бир хил эмас. Юрак мускул толалари таркибида миофибриллар мавжуд бўлиб, уларнинг тола диаметри 12 – 24 микрон, узунлиги эса 50 микронгача етади, чап қоринча мускул қавати ўнг қоринча мускул қаватидан 2,5 баробар йўғонроқ. Бунинг асосий сабаби шундаки, чап қоринча қисқарганида катта куч билан қисқариши керак, чунки катта қон айланиш доирасидаги қон ўпкадан ташқари организмнинг барча аъзо ва тўқималарга боради.

Юрак мускулларини тожсимон артерия қон билан таъминлаб, у аортанинг юракнинг чап қоринчасидан чиқадиган қисмидан бошланади. Юрак бўшашган пайтда бу артерияга аортадан қон оқиб ўтади. Катта одамларда юракнинг тожсимон артериясига 1 дақиқада 200 – 250 мл қон киради. Кучли жисмоний меҳнат бажарилганида тожсимон артерияга кирадиган қон миқдори 1 дақиқада 4 мартагача (800 – 1000 мл гача) кўпайиши мумкин. Бундай тажрибани кўл бақа юрагида кузатиш мумкин. Бақа юраги физиологик ёки рингер эритмасига туширилганда, эритмага глюкоза ва кислород қўшилиб турилса, юрак бир неча суткалаб ишлаб туриш мумкин бўлади.

### **8.3. Юрак автоматизми**

Одам юраги шундай бир хусусиятга эгаки, у ўзида пайдо бўлган импульслар туфайли доимий суратда маромли равишда қисқариб туради. Бундай қисқариш юракка четдан бошқа қитиқланиш берилмаганида ҳам кузагилади. Шунинг учун ҳам бу ҳолатни юрак автоматизми деб аталади. Юрак автоматизмини таъминлайдиган импульслар юракдаги махсус мускул ҳужайралар тўпламини ташкил қилган ўтказувчи тизимда юзага келади. Бундай ҳужайралар тўплами чап юрак бўлмаси ва ковак вена орасида жойлашган синус тугуни, бўлмалар билан қоринчалар орасидаги атриовентрикуляр тугуни ҳамда чап ва ўнг қоринча орасидаги деворда жойлашган Гисс оёқчаларидир. Қўзғалиш импульслари дастлаб мана синус тугунда пайдо бўлиб, юрак бўлмаларининг қисқаришини таъминлайди ва иккинчи, атриовентрикуляр, тугуни орқали охириги тугун – Гисс бойламига ўтади. Гисс бойлами ўз навбатида чап ва ўнг Пуркине оёқчаларидан иборат бўлиб, шулар орқали қўзғалиш қоринча мускулларига тарқалади. Мана шу ўтказувчи тизим туфайли юрак танадан ажратиб олинганида ҳам ишлаб туриши мумкин.

Юрак ўтказувчи тизими орасида синус тугуни энг юқори қўзғалувчанликка эга. Атриовентрикуляр тугуни ва Гисс бойламлари



**8-2 расм. Юракнинг тузилиши (кўндаланг кесими)**

- 1 – юқори ковак вена; 2 – ўпка артериянинг клапанлари;  
 3 – ўнг бўлмаси; 4 – ўпка веналари; 5 – уч табақали клапан;  
 6 – ўнг бўлмаси; 7 – пастки ковак венаси; 8 – аорта равоғи;  
 9 – ўпка веналари; 10 – чап бўлмаси; 11 – икки табақали клапан; 12 –  
 ярим ойсимон клапанлари; 13 – клапан пайлари;

эса унга нисбатан кучсизроқ қўзғалади. Буни қуйидаги оддий тажрибада исботлаш мумкин. Агар бақа юраги олиниб, уч қисмга, яъни вена синуси, бўлмалар ва қоринчага бўлиниб, физиологик ритмаси бор бўлган идишга ташланса, вена синуси энг тез; бўлмалар ундан секинроқ, қоринчалар эса ундан ҳам секинроқ қисқаради.

Юрак автоматизмини юзага келтирадиган импуслар ўтказувчи тугундаги ҳужайраларнинг мембранасида пайдо бўладиган потенциаллар айирмаси туфайли рўй беради. Синус тугунида пайдо бўлган қўзғалиш сониясига 1000 мм тезлик билан тарқалиб, 0,04 сония, ичида бутун бўлмачаларни қамраб олади. Атриовентрикуляр тугундан қўзғалишни ўтказиш тезлиги сонияда 200 мм. га тенг. Қоринчалар деворида қўзғалиш жуда тез тарқалади ва 0,015 сек. ичида бутун қоринча мускулларини қоплаб олади. Шунинг учун ҳам қоринчалар доимо бир меъёрда ишлаб туради. Юрак мускуллари ташқаридан бериладиган турли қитиқлагичларга қисқариш билан жавоб бериш хусусиятига эга.



Юрак мускулларининг таъсирга нисбатан қўзғалувчанлиги ҳар доим бир хил бўлмайди. Масалан, қисқаришнинг дастлабки даврида қўшимча четдан бериладиган таъсирга юрак жавоб бермайди, бу даврни абсолют рефрактерлик даври дейилади. Одам юрагида бу давр 0,2–0,3 сония давом этади. Бу давр ўтиши билан юрак мускулларининг қўзғалувчанлиги тикланиб, жуда қисқа муддат давомида қўзғалувчанлик одатдаги ҳолатдан кучайиб кетади. Абсолют рефрактерлик даври юрак бўлмалари ва қоринчаларининг ўзаро келишиб ишлаши учун муҳим аҳамиятга эга. Агар четдан бериладиган таъсир юрак мускуллари ўта қўзғалувчанлик даврига тўғри келса, қўшимча қисқариш — экстрасистола рўй беради. Навбатдаги импулс эса абсолют рефрактерлик даврига тўғри келиб, унга жавоб бўлмайди, шунинг учун орадаги пауза узайиб кетади. Баъзи бир касал одамларда экстрасистола давридан кейин давомли пауза тез — тез бўлиб туради, буни оддий усул — пулсни санаш билан аниқлаш мумкин. Пулс — бу артерия деворларининг маромли тебранишидир. Одатда чап қўлнинг билак артериясидаги пулс тезлиги саналади.

#### **8.4. Юрак ишининг давлари**

Юрак ва қон томирларидан қоннинг доимий равишда ҳаракат қилиши юрак ишининг даврий ишлаши билан боғлиқ. Юракнинг барча камералари бўшашганида бўлма ва қоринчаларда манфий босим пайдо бўлганлиги туфайли қон қуйилади. Юракнинг қисқариши бўлмаларнинг қисқаришидан бошланади, бу вақтда икки табақали ва уч табақали клапанлар очилиб туради. Бўлмаларнинг қисқариши учун 0,12–0,15 сония вақт кетади. Бўлмачалар қисқариши (систоласи) тугаганидан кейин қоринчалар қисқариши бошланади. Қоринчалар қисқарган пайтда босимнинг ортиши, ҳамда икки ва уч табақали клапанлар ёпилиши туфайли, қон бўлмаларга қайтиб чиқмайди.

Қоринчалар мускулининг дастлабки қисқариш даврини таранглашиш фазаси дейилади. Бу вақтда мускуллар бўйига қисқармайди, фақат таранглашади, холос. Таранглашиш даври жуда қисқа бўлиб, 0,04–0,06 сония давом этади. Бу вақтга келиб қоринчалар ичидаги босим оша бошлайди. Ярим ойсимон клапанлар очилиб, қон аорта ва ўпка артериясига отилиб чиқади. Агар чап қоринчада босим 130–150 мм симоб устунигача кўтарилса, ўнг қоринчада 15–30 мм симоб устунига ошади. Мана шу давр қон ҳайдаб чиқариш даври дейилиб, у ҳаммаси бўлиб 0,25–0,30 сония вақт давом этади. Бундан кейин қоринчаларда бўшашиниш даври бошланиб, у ўргача 0,5 сония давом этади ва бўлмаларнинг қайта қисқариши билан тугайди. Демак,

юрак ишида учта: бўлмаларнинг қисқариши, қоринчаларнинг қисқариши ва умумий паузасини босқичларини ажратиш мумкин.

### **8.5. Юрак ишидаги механик ва товуш чиқариш ҳолатлари.**

Юрак қисқариши пайтида туртки пайдо бўлади, уни юқоридан 5— қовурға оралигида кўкрак қафасининг чап томонида эшитиш мумкин. Юрак қисқариши туфайли юзага келадиган туртки қоринчалар деворининг кенгайиши ва юрак учи қисмининг ҳаракати туфайли юзага келади, уни кардиограф аппаратида ёзиб олиш мумкин.

Юрак тонлари. Юракнинг иши натижасида махсус товуш юрак тонлари ҳам пайдо бўлади, уларни турлича усулларда кузатиш мумкин. Юрак товушларини ёзиб олишни фонокардиография дейилади. Фонокардиограф асбобининг афзаллик томони шундан иборатки, унинг ёрдамида оддий қулоқ билан сезиб бўлмайдиган ўзгаришлар ёзиб олинади. Унинг умумий ишлаш мезони ҳаракат тўлқинларини электр тўлқинларига айлантириб беради. Бундай электр тўлқинлари махсус кучайтиргичлар ёрдамида осциллограф экранига ёки фотопенкага ёзиб олинади. Юрак тонлари асосан икки хил: систолик тон паст ва давомли товуш, диастолик тон — баланд ва қисқа товуш бўлади. Систолик тон атриовентрикуляр клапанлар ва улар билан боғланган пайлар ҳаракати туфайли келиб чиқса, диастолик тон — ярим ойсимон клапанларнинг ёпилиши натижасида юзага келади. Агар юрак тонларида бирон камчиликлар бўлса, тиниқ товушлар ўрнига шовқин эшитилади. Бундай товушларни эшитиш касалликларни ташхис қилишда муҳим рол ўйнайди.

Юракнинг систолик ва минутлик ҳажмлари. Юракнинг систолик ҳажми деб, у бир қисқарганида қон томирларига отиб чиқарилган қон ҳажмига айтилади. У одамларда тинч турган пайтда 60—80 мм<sup>3</sup> га тенг. Юрак систолик ҳажмининг бир минутдаги юрак уришлари сонига кўпайтирсак, унинг минутлик ҳажми келиб чиқади, у ўртача 4,5—5 литрга тенг. Жисмоний иш вақтида юрак минутлик ҳажми бир неча мартабага ошиб кетади. Масалан, енгил иш бажарилганда юракнинг минутлик ҳажми 10—15 литрга етади. Спорт билан шуғулланувчи одамлар кучли жисмоний иш бажарганларида уларнинг юраги дақиқасига 30—35 литргача қонни ҳайдаб чиқариши мумкин.

### **8.6. Юракдаги электр ҳодисалари**

Қисқариш вақтида юракда биоэлектрик потенциаллар ҳосил бўлиб, уни махсус электродлар ёрдамида лентага ёзиб олиш мумкин. Юрак биотоклари электрокардиограф аппарати ёрдамида ёзиб олинади. Электрокардиограммада (ЭКГ) 5 та тишлар P, Q, R S, ва T бўлиб, уларнинг ҳар бири юракнинг маълум қисмидаги электр

ўзгаришларини қайд қилади. Р тиши бўлмалардаги қўзғалиш бўлишини кўрсатса, P–Q – оралиғи қўзғалишнинг бўлмачалардан қоринчаларга ўтиш вақтини кўрсатади. Бу вақт ўртача 0,12–0,18 сонияга тенг. Q – қоринчаларда қўзғалишнинг бошланишини акс эттиради, унинг давом этиши 0,06–0,08 сониядир. T – тиш миокарддаги қўзғалишдан кейинги ҳолатнинг тикланишини кўрсатади. Электрокардиограммадаги T – T тишлари орасидаги масофа ўлчаниб юрак цикли, лента тезлиги аниқ бўлганлиги учун эса бир минутда юрак уриш частотасини аниқлаш мумкин. ЭКГ кўрсаткичларига кўра юракда қўзғалишнинг ўтишини, юрак автомат тизмини аниқлаш мумкин. Жисмоний машқ бажариш туфайли юрак цикли бирмунча қисқаради ва ЭКГ да кўпгина ўзгаришлар рўй беради. Жисмоний иш вақтида кузатиладиган бундай ўзгаришлар симпатик нерв тизимидан юракка кўплаб импульсларнинг бориши, миокарддаги энергетик жараёнларнинг фаолланиши ҳамда кислородга нисбатан талабнинг қондирмаслигидан бўлади.

### **8.7. Қон айланишининг бошқарилиши**

Юрак, қон томирлари ҳамда оқаётган қон миқдори орасида маълум бир боғлиқлик бўлиб, танада қон айланиш нерв ва гуморал йўллар билан идора қилиниб турилади. Қон айланишининг нерв йўли билан идора қилиниши адашган нерв ва симпатик тола шохчалари иштирокида амалга оширилади. Симпатик тола қитиқланса, юрак уриши тезлашиб, унинг фаолияти кучаяди. Бу толалар маркази 1–5 орқа мия сегментида жойлашган. Адашган нерв узунчоқ миядан бошланиб, у юрак ишини тормозловчи таъсир кўрсатади. Нерв толаларидан юракка импульсларнинг берилиши медиаторлар орқали бўлади. Симпатик тола учида норадреналин ҳосил бўлса, адашган нерв толалар учида ацетилхолин ҳосил бўлади. Юрак фаолияти рефлектор равишда идора қилиб турилади. Масалан, қон томирлари деворида жойлашган баро – ва хеморецепторлардан борган маълумотларга кўра, юрак иши тезлашиши ёки секинлашиши мумкин.

Юрак ишининг гуморал йўл билан идора қилиниши деганда, юракка қондаги гормонлар ва баъзи моддалар таъсири тушунилади. Буйрак усти безидан ажраладиган адреналин ва норадреналин гормонлари юрак уришини тезлаштиради ва кучайтиради.

Қон таркибида калий ионларининг кўпайиши туфайли юрак уриши секинлашиб қолади. Калций иони кўпайганда эса тескари ҳолат рўй беради (юрак уриши тезлашади).

Организмда қон айланиши асосан юрак фаолиятининг ўзгариши билан боғлиқ. Қон томирлари нерв ва гуморал омиллар таъсирида

кенгайиб ва торайиб туриши, ҳам қон оқишини бошқаришда иштирок этади.

Симпатик нерв толаларидан келган импульслар қон томирини маълум даражада торайтириб, уларнинг тонусини сақлаб туради.

Ҳозирги маълумотларга қараганда, қон томирлари ва юрак фаолиятига таъсир этувчи марказлар ўз навбатида гипоталамусдаги баъзи марказларга буйсунади ва улар устидан умумий назоратни эса мия пўстлоғида жойлашган шартли марказлар олиб боради. Қон томирларини торайтириб турувчи марказ иши қон таркибидаги карбонат ангидрид миқдорига боғлиқ. У кўпайса, бу марказ кўзгалади ва томирлар торая бошлайди.

Қон таркибидаги адреналин томирларнинг торайишига олиб келиши мумкин. Яна томир торайтирадиган гормонлардан гипофизнинг орқа қисмидан ишлаб чиқариладиган вазопрессинни олишимиз мумкин. Қон томирини кенгайтирадиган кимёвий моддаларга ацетилхолин ва гистаминлар киради.

Демак, организмда қон айланиши гуморал ва нерв механизмлар ёрдамида идора қилиб турилади.

## **8.8. Қон айланишининг ёшга қараб ўзгариши**

Эмбрионнинг дастлабки ривожланиш даврларида озиқ моддалар ва кислород бевосита она организми танасидан олиб турилади. Она қони таркибидаги озиқ моддалар концентрация градиентлари орқали эмбрион организмга туклар (ворсинкалар) эпителиясининг фаол фаолияти туфайли ўтади. Плацента тукларида кислород ҳамда озиқ моддаларга бой она қони киндик венаси орқали пушт организмга ўтади. Пушт жигар дарвозаси олдида киндик венаси икки шохчага бўлинади, бу шохча орқали плацента қонининг асосий қисми пастки ковак венага қуйилиб, тананинг пастки қисмидан келадиган вена қони билан кўшилиб кетади. Иккинчи шохча эса жигардан тўғридан тўғри ўтиб, у ҳам пастки ковак венага қўшилиб кетади. Демак, эмбрион жигари плацентанинг тоза қони билан таъминланади, холос. Эмбрион юрагида қон ўнг юрак бўлмачасидан махсус тешик орқали чап бўлмага, у ердан чап қоринчага ўтиб, кейин артерия қон томирларига чиқиб кетади. Юқори ковак вена орқали веноз қон ўнг қоринчага, у ердан эса ўпка артериясига ўтади. Эмбрион ўпкасидаги қон томирлари тараққий этмаган ва улар орқали жуда оз миқдорда қон оқиб ўтади. Ўпкадаги қон томирларининг доимий равишда бужмайиб ётиши туфайли уларнинг оқиб келадиган қонга қаршилиги катта бўлади. Шунинг учун ҳам ўпка артериясида қон босими аортага нисбатан бирмунча юқори бўлади.

Эмбрион организмда ҳар хил аъзолар уларнинг бажарадиган вазифаларига кўра турли хил қон билан таъминланади. Масалан, она қорнидаги бола организмда ўпка ишламаганлиги учун унда қон айланиш кучсиз, бош мия ва коронар (юракни қон билан таъминловчи) томирларда қон айланиш анча шиддатли бўлиб, кислородга тўйинган қон оқади. Шунинг учун ҳам эмбрионнинг ривожланиш даврида мия ва юрак анча шаклланиб қолган бўлади.

Қон айланиши. Бола туғилиши билан унинг қон айланиш тизимида бир қатор чуқур ўзгаришлар бўлади, чунончи, нафас олиш билан ўпкада қон оқишига нисбатан бўладиган қаршилик кескин камаяди, ўпка томирлари қон билан тўлади ва натижада ўпка артериясидаги босим аортадагига нисбатан камайиб кетади ва ўпка артериясидан қон аортага ўтмай қолади. Чап бўлмага ўпкада артериал қон кўплаб тушганлиги учун ҳам унда босим анча ошиб кетади. Оқибатда чап ва ўнг бўлмалар орасидаги клапан доимий ёпиқ бўлиб қолади. Шундай қилиб, юракнинг чап ва ўнг қисми бир – биридан тамомила ажралиб, катта ва кичик қон айланиш доиралари мустақил бўлиб олади.

Бола туғилганидан кейин ҳам унинг юрагида катта ўзгаришлар бўлиб туради. Чунончи, бола туғилганида чап ва ўнг юрак қоринчаларининг оғирлиги бирдай бўлса, бир неча вақт ўтиши билан чап қоринчанинг оғирлиги кескин ошиб кетади. Шу нарса диққатга сазоворки, одам юраги ҳаётининг охиригача ўзгариб туради. Ёш бола, катта одамлар ва кексаларнинг юраги бир – биридан гистологик, морфологик ва физиологик жиҳатдан кескин фарқ қилиб туради.

Ёш бола юрагидаги мускул толалари ва бошқа таркибий қисмлар дастлабки етилиш даврида бўлади. Миокарднинг қўшимча тўқимаси тўлиқ шакланган бўлмайди. Кўплаб қон томирлари миокард ҳиссасига тўғри келади. Майда артерия ва артериоллар нисбатан кўп бўлади. Шунинг учун ҳам ёш бола юраги миокарди турли хил таъсирларга жуда сезгир бўлади. Лекин бу вақтга келиб миокард фаолиятининг қайта тикланиши катта одамларникига нисбатан жуда тез ва тўлиқ бўлади. Бу ёшдаги бола юрагида дистрофик ўзгаришлар жуда кам бўлади, ҳамда юрак коронар томирлари бирмунча катта бўлганлиги учун ҳам миокард инфаркти жуда кам учрайди.

Юракнинг антропометрик хусусиятлари. Бола туғилгандан кейин то бир ёшга етгунича унинг юраги юмалоқ шаклда бўлади. Бунинг асосий сабаби шундаки, бу ёшдаги болалар юрагининг бўлмачалари нисбатан катта ҳамда катта қон томирларининг бошланиш қисми кенг бўлади. Ёш улғайиши билан юрак бириктирувчи тўқималарининг ўсиши ва ривожланиши бир текис бўлмайди, тез суръатлар билан ўсиш ва ривожланиш маълум вақтга келиб секинлашади. 28 – 30 ёшга келиб юрак мускуллари тўлиқ дифференциаллашади ва ундаги

тўқималар ўсиш ва ривожланиш нуқтаи назаридан етади. Ёш бола юраги умумий тана оғирлигининг 0,80—0,63% ни ташкил қилса, катта одамларда у 0,52—0,48% ни ташкил қилади. Энди туғилган болада юрак массаси 24 г, 8 ойлик бўлганда 48 г, 3 ёшга борганида 72 г, 5 ёшда 96—100 г, 18 ёшда эса 250—260 г га етади. Ўғил ва қиз болаларда юрак массасининг ўсиши бирдек бўлмайди. 12—15 ёшли қиз болалар юраги шу ёшдаги ўғил болалар юрагидан оғирроқ бўлса, 16 ёшдан кейин тескари ҳолат рўй беради.

Бола туғилганидан кейин унинг юрагининг турли қисмлари турлича ривожланади, чунки биринчи ёшда бўлмачаларнинг ўсиши қоринчаларга нисбатан тезроқ бўлади. 2 ёшга келиб, бўлма ва қоринчаларнинг ўсиши бир хил тезликда бўлади. 10 ёш ва ундан кейин эса қоринчаларнинг ўсиши бўлмачаларникига қараганда тезлашади.

Ёшнинг ошиши билан юрак мускулларига қон олиб келадиган томирлар сони ҳам кўпаяди, айниқса чап қоринча мускулларида бундай томирлар сони анча кўп бўлади.

Юракнинг физиологик хусусиятлари. Ёш бола организмда юрак жуда тез уради. Бу ҳолат қон айланишини тезлаштириб, ўсаётган организмнинг кислородга бўлган эҳтиёжини етарли даражада таъминлайди. Маълумки, энди туғилган бола организми жуда кўп энергия йўқотади. Мана шу йўқотилган энергиянинг ўрнини босиш учун бола организмда моддалар алмашинуви жараёни жуда шиддатли равишда бориши керак. Бунинг учун эса қон томирларида қоннинг ҳаракати ҳам тез бўлиши керак. Шунинг учун ҳам ёш бола организмда юрак уриши анча тездир. Бола туғилишида унинг юраги жисмоний юклама таъсирига нисбатан кучсиз бўлади. Унинг юрак иштини асосан "секин" парасимпатик нерв толалар идора қилиб туради. 2—3 ёшга келиб юрак уриши бирмунча секинлашади. Юракнинг потенциал имкониятлари, иш қобилияти кўтарилади, жисмоний нарузкага нисбатан чидамлилиги ошади.

Юракнинг систолик ва минутлик ҳажмлари. Ҳозирга қадар адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар шу нарсани кўрсатадики, янги туғилган бола юрагининг систолик ҳажми бир неча кундаги боланикидан камроқ бўлади. Демак, бу ёшда организмнинг кислородга бўлган катта талаби юракнинг тез уриши ҳисобида қондирилар экан. Ёш ошиши билан юракнинг уриши камайиб, систолик ва минутлик ҳажмлар ошиб боради.

Ҳаракатдаги қон миқдори. Маълумки, организм тинч турганда ундаги мавжуд қоннинг бир қисми ҳаракатда бўлиб, иккинчи бир қисми деполарда сақланади. Энди туғилган болаларда ҳар бир кг тана вазнига 147 мл қон тўғри келади. Эмизиладиган болаларда ҳар бир

кг тана вазнига 110 мл, 6—10 ёшлиларда 70 мл, катта одамларда 50 мл қон тўғри келади.

Электрокардиограмма. Ёш бола юрагининг электрокардиограммаси ҳар бир ёшда ўзининг специфик хусусиятларига эга бўлади. Қанчалик ёш кичик бўлса ЭКГ даги тишлар баландлиги шунча паст бўлади.

Қоннинг томирларидаги ҳаракати. Қоннинг қон томирларида ҳаракат қилиши гидродинамика қонунларига буй сунади, лекин тирик организмда бу қонуниятларнинг ўзига хос хусусиятлари бор. Юрак қоринчалари қисқарганда қон аортага суриб чиқарилади. Юзага келган юқори босим таъсирида аорта анча кенгайди. Систоладан кейин келадиган юракнинг фазасида (диастола) аорта томири яна олдинги ҳолатига келади. Бу ҳолат эса қоннинг томирлар бўйлаб тўхтовсиз оқишини таъминлайди. Юракдан узоқлашиб борган сари қон босими камайиб кетади. Чунончи, артерияда босим 10%, артериолларда ва капиллярларда 85% гача пасаяди. Систола вақтида юракнинг чап қоринчасида босим 130—140 мм симоб устунига тенг бўлса, елка артериясида 110—125 мм симоб устинига тенгдир. Диастола давридаги босим 60—80 мм симоб устунига тенг бўлиб, ҳар иккала босим орасидаги фарқ, пулс босими дейилади, у одамларда ўртача 40 мм симоб устинига тенгдир.

Қоннинг оқиш тезлиги аортада энг юқори бўлиб, систола вақтида сонияга 1,3 м, диастола вақтида эса сонияга 0,5 м гача бўлади. Капиллярларда қоннинг оқиш тезлиги аортага қараганда жуда секин бўлиб, сонияга 1,5 мм ни ташкил қилади. Капиллярларда қоннинг бундай секин оқиши муҳим аҳамиятга эга. Чунки унинг деворлари орқали тўқима ва ҳужайраларга озиқ моддалар ва кислород ўтади. Тинч турган мускулларда капиллярларнинг фақат бир қисмигина ишлаб, жисмоний иш бошланиши биланоқ уларнинг сони кўпайиб кетади.

Артериал қон босими. Бола туғилиши арафасига келиб кичик қон айланиш доирасида қон босими анча пасайиб кетади. Икки ёшли болаларда у 28 мм симоб устунига пасаяди ва катта одамларда ҳам шундай бўлиб қолади. Катта қон айланиш доирасида эса босим ёшнинг ошиши билан ошиб боради, бунинг асосий сабаби капилляр ва майда томирчалар сонининг камайиб боришидир. Қуйида турли ёшли одамлар учун ўртача босим меъёрлари келтириган:

Энди туғилган болаларда 50—56, 3—7 ёшли болаларда 73—77, 8—14 ёшли болаларда 80—86 мм, катта одамларда эса 90 мм симоб устунига тенгдир.

Веноз қон босими. Вена қон томирларининг девори артерия қон томирларига қараганда юпқа ва чўзилувчан бўлади. Веноз тизимининг бошланиш қисмидан босим 15 мм симоб устунига тенг бўлса,

оёқларнинг вена қон томирида — 5—9 мм симоб устунига тенг. Вена қон томирларининг бош қисмида қоннинг оқиш тезлиги сонияга 6—14 см га тенг бўлса, ковак веналарда 30 см га тенг. Вена қон томирларидан қоннинг юракка қараб оқиши ундаги клапанлар, кўкрак қафаси плевра пардалари орасидаги манфий босимнинг ўзгариши ва мускулларнинг қисқариши туфайли амалга оширилади. Ёш болаларда вена қон томиридаги босимни ўлчаш анча мураккаб. Энди туғилган болаларда бу босим 5—10 мм симоб устунига, 2—3 ёшли болаларда 3,5—7,5 мм симоб устунига, мактаб ёшидагиларда эса 6,5—8,5 мм симоб устунига тенг. Катта одамларда ҳам бу босим мактаб ёшидаги болаларникидек бўлади.

## 8.9 Юрак—томир тизими гигиенаси

Юрак — томир тизимининг гигиенаси асосан жисмоний тизимининг чиниқиши билан боғлиқ. Мунтазам жисмоний машқ ва ҳаракат билан шуғулланадиган болаларда ҳар қандай эмоционал ва жисмоний юклага юракнинг иши адекват равишда ўзгаради. Юрак — томир тизимини чиниқишда энг оддий ҳаракат юриш ва югуришлардан бошлаш керак. Ҳар куни мактаб ўқувчиси кун тартибига 4—8 км юришини киритиш лозим. Жисмоний машқ билан юракни чиниқтириш машқларни аста — секин олиб бориш зарур. Қилинадиган ҳаракатлар ёшига, жинсига, соғлиқнинг ҳолатига тўғри келишлари зарур. Акс ҳолда, юракнинг таранглиниши оқибатида турли касалликлар келиб чиқиш мумкин. Салбий ҳис — ҳаяжонлар, шашқалоқлик юракка негатив таъсир қилади. Шунинг учун кун тартибига риоя қилиш, ақлий ва жисмоний ишни алмаштириб туриш, келгуси ишларни тўғри режалаштириш ва уларни амалга ошириш юрак — томир тизимининг оёкам — куст ишини таъминлайди.

Ўқувчиларнинг тор кийимлари, пойабзали қон айланишни қийинлаштирайдиган, вена томирларда қон димланиб қолишга йўл қўймайдиган бўлиши керак. Тоза ҳавода сайр қилиши, тўғри овқатланиш, кайфиятни доимо кўтаринки руҳида олиб юриш юракни ишига ижобий таъсир қилади. Барча зарарли одатлар (гиподинамия, ўта овқатланиш, айниқса чекиш, спиртли ичимликларни истеъмол қилиш ва гиёҳвандлик) юрак — томир тизими ишига салбий таъсир кўрсатади.



## 9. НАФАС ОЛИШ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

Организмда тўқималар томонидан кислород қабул қилиниб, карбонат ангидрид чиқаришдан иборат бўлган физиологик жараёнга нафас олиш деб аталади.

Организмда газлар алмашинуви анча мураккаб жараён бўлиб, ўпка, қон ва қон айланиш доиралари ҳамда баъзи скелет мускуллари иштирокида боради. Кислород қабул қилиниб, карбонат ангидридни чиқариб юборилиши тўқималардаги оксидланиш ва қайтарилиш жараёнларига ҳамда тўқима мембранасининг газлар ўтказувчанлик қобилиятига боғлиқдир.

Нафас олиш жараёнини қуйидаги этапларга бўлиш мумкин:

1) ташқи нафас олиш – ўпка орқали организм билан ташқи муҳит орасида газлар алмашинуви (ўпка вентиляцияси); 2) ўпкада газ алмашинуви – алвеоляр ҳаво билан капиллярлардаги қон – ўпка нафаси; 3) тўқималарнинг нафас олиши – тўқималарда газлар алмашинуви; 4) қоннинг газ ташиши – ўпкадан кислороднинг тўқималарга, тўқималардан карбонат ангидриднинг ўпкага ташилиши; 5) ички ёки тўқима ичидаги нафас – ҳужайра митохондрияларидаги биологик жараёнлар. Юқоридаги этаплардан бирортаси издан чиқса одам организмининг ҳаётига ҳавф туғдиради.

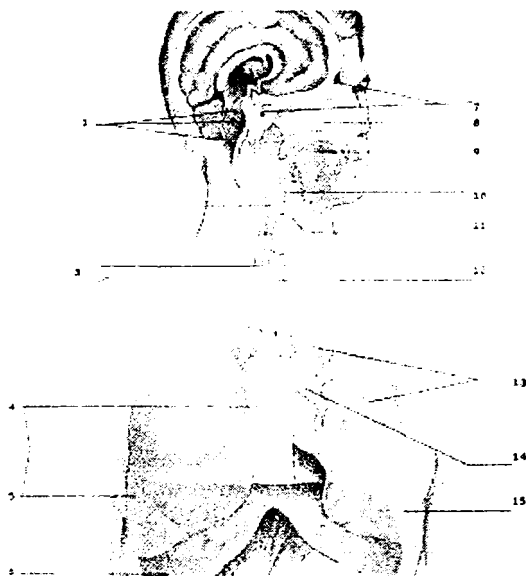
Одам нафас тизими қуйидагилардан ташкил топган: 1) нафас йўллари (бурун бўшлиғи, томоқ, хиқилдоқ, трахея); 2) ўпкалардан (турли кенгликдаги бронхлар ва қон – томирларга бой алвеоляр қопчалардан); 3) суяк – мушак тизимидан (қовурғалар, кўкрак қафаси мушаклари, диафрагма) (9 – 1 расм).

Болаларни постнатал онтогенезида нафас тизими структура жиҳатдан катта ўзгаришларга учрайди ва нафас физиологияси ҳаёт этапларини белгилаб беради.

Янги туғилган болаларда нафас олиш тизими анатомик ва физиологик жиҳатдан яхши ривожланмаган бўлади. Бурун тешиклари тор ва бурун бўшлиғини ҳажми кичик бўлади, тез битиб қолади. Шунинг учун болалар оғиз билан нафас олишга ҳаракат қиладилар. Бундай ҳолат албатта шамоллашларга олиб келади. Чунки ҳаводаги микроблар организмга ўтиб кетади ва совуқ ҳаво иситилмайди. Битиб қолган бурунда ҳаво намланмайди, болаларни сўзлаши қийинлашади. Оғиз билан нафас олиш болаларда кислородга қониқмасликка, кукрак қафасини деформацияланишига, эшитиш қобилиятини камайишига ва бошқа патологияларга олиб келиши мумкин. Бундан ташқари, нафас жараёнида иштирок этувчи юқори жағ суяги бўшлиғи ва

пешона суюги бўшлиғи яллиғланади ва бу хасталиклар гайморит ва фронтит деб номланади. Бу касалликлар болаларда кўп учраб туради ва касаллик чақирувчи микроорганизмлар таъсирида келиб чиқади. Ёш болаларда тонзиллит (томоқ лимфа безларининг яллиғланиши, ангина) хасталиғи ҳам кўп учрайди. Бурун бўшлиғи беркилиб қолганда оғиз билан нафас олиш натижасида келиб чиқади. Ҳаво йўлларига инфекция тушиши натижасида тонзиллит (ангина) хасталиғига учраши мумкин. Тонзиллитни сурункали холига ўт иши болаларда кўп учрайди. Инфекцион касалликлар билан параллел учраб туради. Бу хасталикни олди олинмаса болалар организмда ревматизм, бўйрак ва юрак хасталиғи пайдо бўлиш ҳавфи туғилади.

Нафас йўлларининг кейинги қисми — ҳиқилдоқ, асосан, тоғайлардан тузилган бўлиб, улар бир – бири билан мушаклар, бўғимлар ва бойламлар орқали билан бириккан. Ҳиқилдоқ овоз пайдо қилувчи аъзо вазифасини ҳам бажаради. Ҳиқилдоқ бўшлиғи шилик қават билан қопланган бўлиб, икки жуфт пайлар ва ҳиқилдоқ қопқоғидан иборат бўлади. Ҳиқилдоқ қопқоғи нафас олиш ва овқатланиш жараёнида иштирок этиб, нафас олишда қизилўнғачни



9-1 расм. Нафас тизимининг тузилиши

- 1 – нафас маркази; 2,3 – қизил ўнғач; 4 – ўпкалар оралиғи;  
 5 – ўш ўпка; 6 – диафрагма; 7 – калла суюқлардаги ҳаво бўғимлиқлари;  
 8 – бурун бўшлиғи; 9 – тил; 10 – ҳиқилдоқ; 11 – трахея бўшлиғи; 12 – трахея;  
 13 – трахеолалар; 14 – бронх; 15 – чап ўпка.

беркитади ва аксинча, овқатланишда ҳиқилдоқ устини беркитади. Икки жуфт бойламлар эса овоз ҳосил бўлишида иштирок этади. Овоз бойламлари бир — бирига яқин параллел жойлашиб, оралиғида овоз ёриғини ҳосил қилади. Нафас чиқаришда кекирдақдан келаётган ҳаво овоз ёриғидан ўт атуриб, овоз бойламларини титратади, натижада товуш пайдо бўлади. Турли овознинг пайдо бўлиши ҳаво тўлқинларининг кучига ва овоз бойламларининг тебраниш қобилиятига боғлиқ.

Болалар ҳиқилдоғи анатомик тузилиши жиҳатидан катталарникидан тор — кенглиги, катта — кичиклиги, жойлашиши билан фарқ қилади. Ҳиқилдоқнинг интенсив равишда ўсиши боланинг 1 ёшдан 3 ёшгача бўлган даврда ва вояга етиш даврида кузатилади. Вояга етиш даврида ҳиқилдоқ тузилишида жинсий фарқлар пайдо бўлади. Болаларда кекирдақ пайдо бўлади, овоз пайлари узаяди, ҳиқилдоқ катталашади ва кенгаяди. Овоз синиши кузатилади, яъни овози йўғонлашади.

Бурун бўшлиғининг ҳажми 2,5 баробар кўпаяди. Ҳиқилдоқдан кейин кекирдақ келади. Кекирдақнинг узунлиги постнатал онтогенезда ўсиб боради. Максимал узайиши болаларнинг 14—16 ёшига тўғри келади. Кўкрак қафасини ҳажми кўпайган сари кекирдақнинг диаметри ҳам кенгайиб боради. Кекирдақ чап ва ўнг бронхларга бўлинади. Ўнг бронх калта ва кенг.

Нафас тизимини кейинги қисми ўпкалар ҳисобланади. Бирламчи бронх ўпка дарвозасидан икки кичик бронхга ва бронхлар майда бронхиолоаларга бўлиниб, бронх дарахтини ҳосил қилади. Бронхиолалар учуда ва деворларида кичик пуфакчалар — альвеолалар ҳосил бўлади.

Алвеола пуфаклари билан ташқи атмосфера орасида газлар алмашинуви маромли равишда қайтарилиб турилади. Нафас олиш — кўкрак қафасининг кенгайиши махсус мускулларнинг қисқариши туфайли рўй беради. Нафас олишда диафрагма пардаси пастга тушади. Нафас чиқариш пассив жараён.

### **9.1. Ташқи нафас олиш. Ўпка ҳажмлари.**

Алвеола пуфаклари билан ташқи атмосфера орасида газлар алмашинуви маромли равишда қайтарилиб турилади. Нафас олиш — кўкрак қафасининг кенгайиши махсус мускулларнинг қисқариши туфайли рўй беради. Нафас олишда диафрагма пардаси пастга тушади. Нафас чиқариш пассив жараён бўлиб, бунда мускулларнинг фаол қисқариши кузатилмайди, кўкрак қафаси олдинги ҳолатга келади, холос.

Ўпкага ҳаво киришида унинг эластиклиги муҳим аҳамиятга эга. Кўкрак қафаси кенгайиши билан бирга ўпканинг кенгайишига асосий сабаб — ўпка ва кўкрак қафаси ўртасида жойлашган плевра пардалари орасидаги плевра бўшлиғида манфий босимнинг мавжудлиги.

Ўпка ҳажмлари. Кучли нафас олганда ўпкага кирган ҳавонинг умумий миқдори ўпканинг умумий ҳажми дейилади. Бу ҳажм расмий равишда нормал нафас олиш, резерв нафас олиш, резерв нафас чиқариш ва қолдиқ ҳаво ҳажмлардан иборат. Шу қисмларнинг ҳаммасини биргаликда ўпканинг тириклик сифими деб айтилади.

Ҳар бир одамда ўпканинг тириклик сифими унинг бўйига, оғирлигига, ёшига боғлиқ. Соғлом одамларда бу кўрсаткич 3,5 л, яхши спортчиларда 5 — 6 л га етади. 50 ёшгача бу кўрсаткич бирдек сақланса, кейин камая бошлайди. Агар нормал нафас олиш 500 мл ҳаводан иборат бўлса, унинг 350 мл ўпкага етиб боради. Қолган 150 мл трахея ва бронхларда қолади. Етиб борган ҳаво алвеолалар ичидаги ҳаво билан аралашади. Алвеолалардаги ҳаво атмосфера ҳавосидан таркиби жиҳатдан фарқ қилади. Алвеола ҳавосининг доим бир хил таркиби у ерда газлар алмашинуви учун жуда зарур. Алвеолаларда кўпгина юпқа деворли капилляр қон томирлари бўлиб, доимий равишда қон билан алвеола пуфаги орасида газлар алмашинуви бўлиб туради.

Шу нарса ҳисоблаб чиқилганки, ўпкадаги алвеолаларнинг умумий сони тахминан 350 млн, унга тўғри келадиган капиллярлар юзаси эса тахминан 140 м<sup>2</sup> тенг. Алвеолаларнинг юзаси қанча катта бўлса, шунча кўп газ алмашинуви юз беради. Алвеолар ҳаводан кислород қонга ўтади, қондан эса карбонат ангидрид вази алвеолага ўтади. Газ алмашинув жараёнлари — газларни диффузияланиш юзасига ва улар парциал босимининг фарқига боғлиқ. Чуқур нафас олишда алвеолалар чузилади ва уларнинг юзаси 100 — 150 м<sup>2</sup> га етади. Кислород учун алвеолар ҳаво билан веноз қон ўртасида парциал босим фарқи 70 мм симоб устинини ташкил қилади, карбонат ангидрид учун эса 7 мм симоб устинини ташкил қилади.

Болаларда ўпкани ўсиши асосан алвеолаларнинг ҳажмини кўпайишига боғлиқ. Янги туғилган бола алвеоласининг диаметри 0,07мм га тенг бўлса, катталарда 0,2 мм га тенг. Алвеолалар сони ҳам кўпайиб боради ва 8 ёшларга келиб уларнинг сони катталарники билан тенглашади. Алвеолаларнинг ҳажмини жадал кўпайиши 12 ёшдан кейин бошланади ва вояга етганда унинг ҳажми янги туғилган бола алвеолаларининг ҳажмидан 20 марта катталашади.

## 9.2. Ички нафас олиш. Ўпкада газлар алмашинуви.

Ички нафас олиш тўқималарда кислород иштирокида юз берадиган кимёвий жараён бўлиб, бунинг натижасида организм учун керакли энергия ажралиб чиқади. Биологик оксидланиш анча мураккаб жараён бўлиб, бунда бир қатор оксидланиш – қайтарилиш ферментлари иштирок қилади. Оксидланиш жараёни оксидланувчи моддадан махсус фермент – дегидрогеназа орқали водороднинг ажралишидир.

Кислород таркибида темири бор тўқима пигменти – цитохром орқали фаоллантирилади. У кислородни махсус ферментлар – оксидазалар таъсирида бириктиради, холос. Оксидланиш натижасида сув, карбонат ангидрид ҳосил бўлади. Кейинги вақтда аниқланишича оксидланиш натижасида ажраладиган энергия АТФ нинг қайта синтези учун сарфланар экан. АТФ эса организмда юз берадиган турли – туман физиологик жараёнлар учун энергия манбаи бўлиб ҳисобланади.

Алвеола пуфагида газлар алмашинуви асосан қон билан шу пуфаклардаги газларнинг парциал босимига боғлиқдир. Агар алвеолада кислороднинг парциал босими 102 мм симоб устунига тенг бўлса, алвеолага оқиб келадиган қонда бу босим 40 мм симоб устунига тенг. Карбонат ангидриднинг қонда миқдори алвеола пуфагидаги ҳаво таркибидагидан 47 мм симоб устун ошиқлиги учун, у ажралиб чиқади.

## 9.3. Қон билан газларнинг транспорти.

Қон орқали тўқима ва ҳужайраларга кислороднинг ташилиши махсус қон пигменти гемоглобин туфайли амалга оширилади. У кислород билан бирикиб унчалик мустаҳкам бўлмаган бирикма оксигемоглобин ҳосил қилади. Гемоглобин таркибида 2 валентли темир бор бўлгани учун ҳам, ҳар бир гемоглобин молекуласи 4 молекула кислородни бириктириб олиши мумкин. 100 мл қон таркибидаги гемоглобиннинг кислородни бириктириб олиш даражаси қоннинг кислород ҳажми дейилади. 1 г гемоглобин 1,33–1,36 мл кислородни бириктира олади. Шунинг учун ҳам қоннинг кислород ҳажми одамда ўртача  $1,36 \times 15 = 20,4$  мл га тенг, агар 100 г қонда 15 г гемоглобин бўлса. Бу қиймат 17,42 дан 24,12 гача ўзгариб туради. Қонга кислороднинг ўтиши, унинг парциал босимига боғлиқ. Лекин парциал босим билан қонга кислороднинг ўтиши орасида доим пропорционал боғланиш бўлавермайди. Ҳар хил шароитларда кислороднинг қонга ўтиши қийинлашиб қолиши мумкин. Масалан, кучли жисмоний меҳнат бажарилганда, ҳаяжонланганда бундай вазият – ўпка вентилляциясини ёмонлашувига кислороднинг парциал

босимини камайишига олиб келади. Карбонат ангидриднинг ўпкага ташилиши тўқималарда ва қонда унинг парциал босимининг турлича бўлиши туфайли рўй беради.

Веноз қонда жами бўлиб 55 – 58 ҳажм% карбонат ангидрид бўлади. Унинг асосий қисми карбонат кислотаси кўринишида плазма ва эритроцитлар таркибида бўлади. Карбонат ангидриднинг қон билан бирикишида гемоглобин муҳим рол ўйнайди. Бундан ташқари, эритроцит ва плазма таркибидаги карбонат ангидриднинг ажралиб чиқишида карбоксигидролазалар муҳим рол ўйнайди.

Тўқима ва ҳужайраларда кислороднинг парциал босими доимо камайиб боради, шиддатли машқ қилаётган мускуларда эса бу босим нолгача тушади. Тўқимага оқиб келган артерия қонида эса кислороднинг парциал босими 100 мм симоб устунига тенг. Шунинг учун ҳам кислород қондан тўқимага концентрация градиенти туфайли осон ўтади. Лекин артерия капиллярларидаги барча кислород қондан тўқималарга ўтмайди. Масалан, артерия капиллярларида кислород миқдори 19 ҳажм% бўлса, вена қонида 11 ҳажм% га тушади. Мана шу артерия капилляри ва веноз қонида кислород миқдорининг фарқига артерио – веноз фарқи дейилади. Бу қоннинг газ ташишини белгиловчи муҳим кўрсаткичдир. Кучли жисмоний меҳнат қилиш туфайли мускулардан оқаётган қондаги кислороднинг ҳажм фоизи 8 га тушади.

Тўқималарда карбонат ангидриднинг парциал босими 50 – 60 мм, тўқималараро суюқликда эса 46 мм симоб устунига тенг. Шунинг учун карбонат ангидрид диффузия йўли билан тўқимадан катта тезликда қонга ўтади.

#### **9.4. Нафас олишнинг бошқарилиши.**

Нафас олиш жараёни узунчоқ миёдаги марказлар орқали нерв ва гуморал йўл билан бошқариб турилади. Нафас олиш марказини бошқарувчи нейронлар гуруҳи узунчоқ миёда жойлашган бўлиб, унинг бузилиши нафаснинг тўхталишига олиб келади. Нафас олиш маркази икки – инспиратор ва экспиратор қисмлардан иборатдир. Инспиратор қисмнинг қитиқланиши нафас олишни юзага келтиради. Экспиратор қисмнинг қитиқланиши нафас чиқаришни юзага келтиради.

Нафас олиш бошқарилишида воралиев кўпригидаги махсус марказлар фаолиятига ҳам боғлиқ. Нафас олиш ва чиқариш жараёнларнинг автоматик алмашиниши ундаги моддалар алмашинув жараёнларга боғлиқ.

Нафас олиш марказидан бошланган ритмик импульслар эфферент нерв толалари орқа мия орқали ўтиб диафрагма пардаси ёнида ва қовурга аро мотонейронларга етиб бориб, нафас олиш ва чиқариш жараёнларини таъминлайди.

Бундан ташқари, нафас олишнинг тез ёки секин бўлиши қон таркибида кислород ва карбонат ангидриднинг қанчалик оз ёки кўплигига ҳам боғлиқ. Бу йўл билан нафас олишнинг идора қилиниши – гуморал бошқарилиш дейилади. Қон таркибида оз бўлсада карбонат ангидрид қонцентрациясининг ошиши нафас олиш марказининг қитиқланишини кучайтиради ва оқибатда нафас олиш тезлашади, аксинча қонда кислороднинг ошиб кетиши нафас олиш тезлигини сусайтиради. Яна аорта равоғи ва уйқу артерияси деворларида жойлашган хеморецепторлар ҳам қон таркибида карбонат ангидрид кўпайиши биланоқ қитиқланиб, нафас олиш марказининг қўзғалишига сабаб бўлади.

Қон таркибидаги ҳар хил медиаторлар, жумладан, адреналин, норадреналин ва ацетилхолин ўз навбатида нафас олиш марказига таъсир этиб, нафас олиш ҳаракатларини кучайтириб юборади.

Адашган нерв шохчалари орқали нафас олиш марказига доимий суръатда афферент импульслар бориб туради, нафас олиш пайтида борган импульслар нафас олиш ҳаракатини тормозланишига олиб келса, нафас чиқариш вақтида борган импульслар нафас чиқариш жараёнини тормозланишига олиб келади.

Нафас олиш маркази тананинг бошқа қисмларидан борган импульсларга ҳам жавоб беради (тормозланиш ёки қўзғалиш билан). Масалан, аммиак бугини ҳидлаш натижасида бурун – томоқ йўлидаги рецепторлар қитиқланиб, нафас олиш ҳаракатининг тормозланишига олиб келади. Қовурғалараро мускуллар ва қорин мускулларидан борадиган импульслар нафас олиш маркази ишига энг фаол таъсир кўрсатувчи импульслар ҳисобланади. Шунинг учун ҳам қорин мускулларига берилган кучли зарба маълум вақт оралиғида нафас олишни тўхтатиб, ҳушдан кетишга олиб келади.

Нафас олиш ҳаракатлари бош мия ярим шарлар пўстлоғи томонидан умумий назоратга олинди, шартли рефлектор йўл билан бошқарилиб борилади. Шартли рефлектор йўл билан нафас олишнинг бошқарилишига ихтиёрий равишда нафаснинг олиш ва чиқаришлар тезлигини ва чуқурлигини ўзгаришини мисол қилиб олишимиз мумкин.

## 9.5. Нафас олишнинг ёшга қараб ўзгариши.

Ёш болаларнинг нафас олиш аъзолари катта одамларникига қараганда ҳам морфологик жиҳатдан, ҳам функционал жиҳатдан бирмунча заифроқ бўлади. Масалан, энди туғилган болаларнинг бурун орқали нафас олиши бу ердаги тешикнинг кичиклиги, йўлнинг заифлиги учун жуда юзаки бўлади. Бурун бўшлиғида кўплаб шилиқ моддалар ишлаб чиқарилиб, улар муҳит шароитининг озмунча ўзгариши билан битиши мумкин ва оқибатда нафас олиш оғирлашиб қолади. Бурундан бошланган нафас йўллари 4–5 ёшда шаклланиб, 13–14 ёшда катта ўзгаришларга учрайди. Чунончи жинсий тараққиётнинг бошланиши биланоқ қиз ва ўғил бола ҳиқилдоқлари бир – биридан ҳажм жиҳатдан катта – кичиклиги билан фарқ қилади, ўғил болаларда у катталаниб, товуш чиқарувчи пардалари анча йўғонлашади. Трахеялар ҳам энди туғилган болаларда воронкасимон бўлиб, калта ва нозик бўлади. 6 ҳафталик ва 14–16 ёшлик болаларда трахея анча тез ўсади. Бронхлар ҳам янги туғилган болаларда кам тараққий этган бўлиб, биринчи ёш ва жинсий етилиш даврига келиб тез тараққий этади.

Ёшнинг ошиб бориши билан ўпка ҳам тараққий этиб боради. Ўпкадаги асосий ўзгаришлар алвеола пуфакларининг йил сайин кўпайиб ва кенгайиб боришидир. Агар у энди туғилган болаларда 0,07 мм диаметрга эга бўлса, катта одамларда 0,2 мм га тенг. Агар энди туғилган болаларда ўпка юзаси 6 м<sup>2</sup> га тенг бўлса, 17 ёшли болаларда 90 м<sup>2</sup> га етади. Ўпка ҳажми эса бу орада 20 марта ошади.

Бола ёшининг ошиши билан нафас олиш мускуллари ҳам ривожлана бошлайди. Бундай ўзгариш айниқса жинсий етилиш даврида кучли бўлади.

Энди туғилган болаларда асосий нафас олиш мускули диафрагма мускули ҳисобланади. Шунинг учун ҳам уларда қорин билан нафас олиш ривожланган бўлади. 1–3 ёшдан бошлаб қовурғалараро мускуллар ривожлана бошлайди ва 7 ёшга келиб улар шиддатли ҳолда ишлайди ва оқибатда кўкрак билан нафас олиш вужудга келади. 14–17 ёшларга келиб ўғил ва қиз болаларда нафас ҳаракатларининг ўзига хос томонлари шаклланади. Жумладан, қиз болаларда кўкрак билан нафас олиш устунлик қилса, ўғил болаларда қорин билан нафас олиш ривожланади. Демак, қизларда кўкрак мускуллари кўпроқ нафас ҳаракатларда иштирок этса, ўғил болаларда эса диафрагма ва қорин мускуллари.

Нафас олиш аъзолари фаолиятида биз кўрган анатомик ўзгаришлар оқибатида нафас олиш тезлиги, ўпканинг тириклик сизими, нафас олиш чуқурлиги бирмунча ўзгаради.



9—1 жадвалда ҳар хил ёшдаги болаларда нафас олиш чуқурлиги акс эттирилган.

9—1 жадвал. **Турли хил ёшда нафас олиш актининг ҳажми, мл**

<i>Ёши</i>	<i>Нафас олиш чуқурлиги (мл)</i>
Энди туғилган болаларда	15 — 20
6 ойда	35 — 50
1 ёшда	60
2 ёшда	115
6 ёшда	130
11 ёшда	160 — 175
14 ёшда	225
Ката одамларда	500

Ёш болаларда ўпка тириклик сифимини ўлчаш анча қийин, уни фақат 5—7 ёшлардан бошлаб аниқлаш мумкин. Ўпканинг тириклик сифими ҳам ёшга қараб динамик равишда ўзгаради (9 — 2 жадвал).

9—2 жадвал. **Турли хил ёшда ўпка тириклик сифими, мл.**

<i>Ёши</i>	<i>Ўпка тириклик сифими (мл)</i>
3 — 4	400 — 500
5 — 6	800 — 1000
8 — 10	1350 — 1500
14	1800 — 2200
15	2500
15 дан юқори	3000 — 5000

Ёш бола организмнинг нормал ўсиши ва ривожланиши учун кўп миқдорда кислород зарур. Уларда нафас олиш юзаки бўлишига қарамай, кислородга талаб қондирилади. Бу қондирилиш нафас олиш ва юрак уриш тезлигининг юқорилиги ҳисобидан бўлади. Энди туғилган болаларда 1 дақиқада нафас олиш тезлиги 60 га етади, 5—7 ёшга келиб 25 тагача тушади, 13—15 ёшда эса 10—20 га тушади (катта одамларда 15—16). Энди туғилган болада ўпканинг дақиқали ҳажми 650—700 мл бўлса, 1 ёшнинг охирида 2600 мл, 5 ёшга келиб 5800 мл ва 12 ёшда 7000—9000 мл га етади. Катта одамларда бу кўрсаткич 5000—6000 мл га тенг.

Ёш бола организмда газлар алмашинуви, нафас олиш частотаси катта бўлганлиги учун анча шиддатли бўлади. Ёш организмда нафас олиш шароитга қараб анча батафсил бошқарилиб турилади. Масалан,

ҳавода кислород камайиб карбонат ангидрид кўпайса, нафас олиш частотаси ошиб, нафас олиш ҳаракатлари чуқурлашади ва бошқалар. Баъзан бундай пайтларда қон миқдори ва ундаги эритроцитлар сони деполардаги қоннинг ҳисобига кўпаяди.

Шу нарса диққатга сазоворки, ёш бола организми катта кишиларга қараганда гипоксияга (кислород етишмовчилиги) чидамли бўлади. Бунинг асосий сабаби шундаки, ёш бола нафас олиш маркази кислороднинг камлигига анча чидамлидир. Яна бундай организмларда энергия ажралиши кислородсиз, яъни анаэроб шароитида ҳам бораверади.

Мактаб ёшига келиб нафас олиш марказининг сезгирлиги катта одамларникига ўхшаш бўлиб қолади. Яна жинсий етилиш даврида ҳам бола организми гипоксияга анча чидамсиз бўлиб қолади.

## 9.6. Нафас гигиенаси

Нафас органларнинг гигиенасида умумий гигиеник қондаларга риоя қилиш (кун тартиби, жинсига, ёшига, соғлиққа тўғри келадиган жисмоний юклама, тўғри овқатланиш, кийиниш, тоза ҳавода бўлиш ва ҳоказо) катта аҳамиятга эга. Нафас органларини шамоллашини олдини олиш учун нафасни оғиз орқали эмас, балки бурун орқали олиш зарур. Бурун бўшлиғи орқали ўтган ҳаво исийди, механик заррачалардан тозаланади ва зарарсизланади. Нафас тизими ишининг меъёрлигини таъминлашда нафас олиш ва нафас чиқаришларнинг нисбатини сақлаш ҳам катта аҳамиятга эгадир. Нафас чиқаришнинг давоми нафас олишдан кўпроқ бўлиши керак. Тўғри нафаснинг муҳим шартлардан бири кўкрак қафасининг ривожланиши. Сузиш, чанғида учиш, эшакка эниш сингари спорт турлари кўкрак мускулларнинг ривожига олиб келиб, нафас чуқурлигини, ўпканинг тириклик сиғимини оширади, ички нафасни фаоллаштиради. Кўкрак қафаси яхши ривожланган одам текис ва тўғри нафас олади. Қомати букилган одамларда нафас олишда ўпкага камроқ ҳаво боради.

Хонадонларда ҳаво муҳитининг гигиеник қиймати. Ҳавонинг тозаллиги, физик хоссалари ва таркиби болаларнинг иш қобилитига таъсир қилади. Болалар ва ўсмирларнинг чанг, ҳавоси тоза бўлмаган хонада бўлиши бутун организмнинг функцияларини ёмонлашувига олиб келиб, уни турли инфекцияларга нисбатан қаршилигини пасайтиради. Яхши шамолламаган ёпиқ хоналарда хона ҳарорати ошиши билан бирга унинг физик ва кимёвий хоссалари ёмонлашади.

Текширишлар кўрсатадики, ҳавода оғир ва енгил атом ва молекулалар мавжуд. Мусбат ва манфий ионлар атмосфера ҳавосида учраб туради, улар одамнинг иш қобилиятига ижобий таъсир

кўрсатади. Чанг, микроорганизмлар кўп, нафас олиш қийин бўлган хоналарда оғир атом ва молекулалар кўп бўлиб, улар иш қобилиятини сусайтиради, касалликларга сабаб бўлиши мумкин.

Синфларда дарсдан олдин  $1\text{ м}^3$  ҳавода энгил ионлар миқдори 460–470 га тенг, оғир ионлар – 10 мингга етиши мумкин. Ўқишни охирги соатларида энгил ионлар миқдори 220 гача пасаяди, оғир ионлар миқдори 24 минггача етади. Шу билан бирга ҳаво ҳарорати ошиб боради, намлик юқори бўлади.

Синф хонада дарснинг давомида ҳавонинг таркиби ва физикавий кўрсаткичлари ўзгариб туради. Энгил, манфий ионларнинг миқдори камайиб, чангланиш даражаси, бактериал ифлосланиши, салбий таъсир этувчи ионларнинг миқдори оша бошлайди. Шу билан бирга ҳонадаги ҳавонинг намлиги, карбонат ангидриднинг концентрацияси ошиб, кислороднинг концентрацияси камаяди.

Шунинг учун синф хоналарини мунтазам равишда шамоллатиб туриш зарур. Синф ҳонанинг баландлиги 3, 35 м бўлганда ҳар бир болага 1, 43  $\text{м}^2$  майдон тўғри келиши керак. Спорт залида, уста хоналарда болаларнинг жисмоний фаоллиги юқори бўлганлиги туфайли ҳар бир болага 10–15  $\text{м}^3$  ҳаво тўғри келиш керак. Бундай ҳаво ҳажмини мактаб хоналарида табиий ва сунъий вентиляциясини тўғри ташкил қилиш билан таъминлаш мумкин.

Синф ҳоналардаги ҳарорат, намлик ва ҳавонинг ҳаракат тезлиги унинг микроиқлимни ташкил қилади. Ҳавонинг ҳарорати 18–22°, нисбий намлиги 40–60%, ҳаракатланиш тезлиги 0,1–0,2 мс бўлганда ақлий меҳнат унумдорлиги энг юқори бўлиши кўрсатилган. Горизонтал ва вертикал йўналишлари буйича ҳароратларнинг ўзгариши синф ҳонада 2–3° дан ошмаслиги зарур. Ўқув ҳоналарда очиладиган деразаларнинг умумий майдони ҳона полнинг майдонига 1:50 нисбатда бўлса гигиенага талаб беради.

## **10. ҲАЗМ ҚИЛИШ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Тириклик, ўсиш ва ривожланиш организмга ташқаридан озиқ – овқат ҳолида оқсиллар, ёғлар ва углеводларнинг доимий равишда қабул қилиб турилиши билан тавсифланади. Озиқ моддалари икки мақсад учун, биринчидан барча фаолиятлар учун энергия манбаи сифатида ишлатилса, иккинчидан ҳужайра ва тўқималарнинг янгидан пайдо бўлиши ёки янгиланиш учун пластик материал бўлиб хизмат қилади. Озиқ – овқатлар билан яна танага витаминлар, маъданли моддалар ва сув ҳам қабул қилиб турилади. Айтиш жоизки, овқатдаги оқсиллар, ёғлар ва углеводлар юқори малекулали (полимер) бўлиб,

улар қайта ишланиб оддий молекулаларгача парчаланганидан кейингина (мономер) организм томонидан ўзлаштирилади. Қайд қилинган овқатни қабул қилиш ва уни қайта ишлаш ёки овқат ҳазм бўлиши жараёни махсус ҳазм аъзолари томонидан амалга оширилади.

Бошқача қилиб айтганда ҳазм деганда озик моддаларни ташқаридан қабул қилиш ва уларни организм томонидан ўзлаштирадиган оддий таркибий ҳолатгача олиб келадиган физикавий ва кимёвий қайта ишлаш жараёнлари тушунилади. Физикавий жараён овқат моддаларни майдалаш, эритиш каби ўзгаришларни ўз ичига олса, кимёвий жараён давомида эримайдиган юқори молекулали органик моддаларнинг ҳазм ферментлари таъсирида осон ўзлаштириладиган оддий молекулали моддаларга айланиши содир бўлади. Ферментлар махсус безлардан ажралиб чиқадиган биологик катализаторлар бўлиб, улар қатор ўзига хос хусусиятларга эга, масалан, ҳар бир фермент фақат бир хил моддани, яъни бир фермент оқсилни (протеазалар), иккинчи хили ёғни (липазалар), учинчи хили эса фақат углеводларни (амилазалар) парчалай олади. Бундай реакция натижасида оқсиллар аминокислоталарга, ёғлар ёғ кислоталари ва глицеринга, углеводлар эса моносахаридларга (глюкоза, фруктоза) айланади.

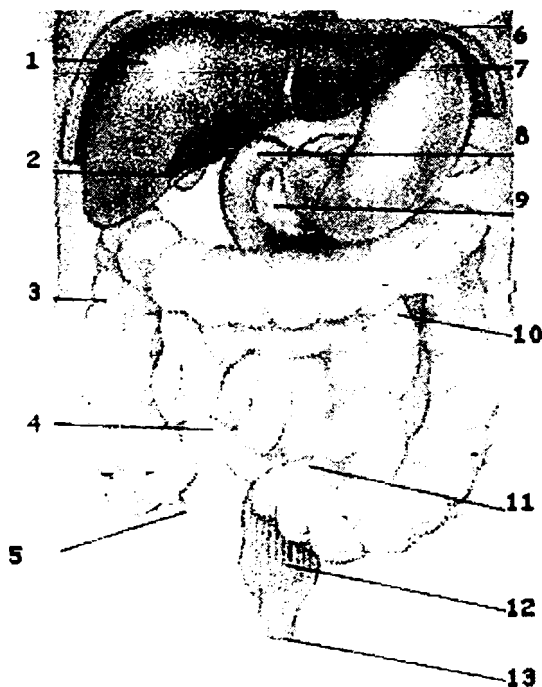
Ҳазм аъзолари (10–1 расм) оғиз бўшлиғи (ундаги тил, тишлар ҳамда сўлак безлари билан) қизилўнғач, меъда (ошқозон), ингичка ичак (ўн икки бармоқ ичак, оч ичак, ёнбош ичак), йўғон ичак (кўричак, чамбар ичак, тўғри ичак), жигар ва ундаги ўт пуфағи, меъда ости бези каби қисмлардан иборат. Қуйида ҳазм аъзоларининг асосий функциялари ва ёшга боғлиқ, хусусиятларини қисқача таърифлаймиз.

### **10.1. Оғиз бўшлиғида овқат ҳазм қилиш жараёни**

Оғиз бўшлиғида овқат физикавий ва дастлабки кимёвий қайта ишлови амалга оширилади. Яна бу ерда мавжуд бўлган рецепторлар ёрдамида унинг ҳазм бўлишида муҳим аҳамият касб этадиган мазаси қайд қилинади. Овқатнинг майдаланиши оғиз бўшлиғидаги тишлар ёрдамида содир бўладиган физикавий ўзгариш бўлиб, катта одамларда 32 та тишлар мавжуд (курак, қозиқ, кичик ва катта озик тишлар). Боланинг 6–8 ойлигидан бошлаб сут тишлари чиқа бошлайди. Дастлаб пастки жағдаги ўрта курак тишлар, кейин тепа жағдаги ўрта ва ёнбош курак тишлар пайдо бўлади. Биринчи ёшнинг охирига келиб болада саккиз тиш чиқади. Сут тишларининг барчаси (улар 20 та) иккинчи ёшнинг охири ёки учинчи ёшнинг бошида пайдо бўлади. Уларнинг ривожланиши овқатланиш омили билан ҳам боғлиқ, шу сабабдан сут тишларининг чиқиши боланинг озикланиш хусусиятларига қараб қайд қилинган муддатдан биров кечикиши ёки тезлашиши ҳам мумкин.

Бола 6—7 ёшга тўлганида сут тишларининг идизлари сўрилиб, юқори қисмлари эса тушиб кетади ва уларнинг ўрнида доимий ёки ҳақиқий тишлар пайдо бўлади. Кичик озиқ тишлар ва учинчи катта озиқ тишлар (ақл тишлар) сут тишларисиз мустақил ривожланади. Одатда, 14 ёшга келиб доимий тишлар чиқиб бўлади, фақат ақл тишлар айрим кишиларда 25—30 ёшларга келиб ўсиб чиқади. Баъзиларда эса юқори жағда, улар умуман кузатилмайди.

Тишларнинг соғлом ва тўлиқ бўлиши инсон саломатлиги учун жуда муҳим, шунинг учун ёшлиқдан бошлаб уларни парвариш қилиш, турли жароҳатлардан, турли касалликлардан эҳтиёт қилиш лозим. Ҳозирги пайтда кенг тарқалган тиш касалликларига кариес, яъни тишларнинг чириши киради. Унинг келиб чиқиши тиш эмалининг сут кислотаси



10 -1 расм. Овқат ҳазм қилиш тизимининг тузилиши

1 — жигар; 2 — ўт пуфаги; 3 — юқорига кўтарилувчи ёғон ичакнинг қисми; 4 — ингичка ичак; 5 — кўр ичак; 6 — диафрагма; 7 — ошқозон; 8 — ўн икки бармоқли ичак; 9 — ошқозон ости бези; ёғон ичакнинг кўндаланг қисми; 11 — сигмасимон ичак; 12 — тўғри ичак; 13 — анал тешиги

таъсирида деминерализацияланишидан бошланади. Сут кислотаси эса тишлар орасидаги углеводлар қолдигининг ачиб, парчаланишидан ҳосил бўлади. Эмали кетган тишнинг дентини тишнинг асосий қисми устига микроблар (асосан стрептококлар) жойлашиб олиб уни емиради ва чириш бошланади. Шунинг учун овқатланилгандан кейин тишларни тозалаш, оғизни илиқ сув билан бир неча марта чайқаб ташлаш керак. Маълумки, болалар ширинликка анча ўч бўлади, ҳатто уйқудан олдин ҳам айрим болалар ширинлик ёки нон еб ётишади. Ундай ҳолат айтилган сут кислотаси ҳосил бўлиши учун қулай шароит туғдиради. Яна тиш эмалининг шикастланиши иссиқ ва совуқ сув, овқатларни аралаштириб истеъмол қилиш, қаттиқ нарсаларни тишлаш (данак ва ёнғоқ чақиш ва бошқалар) туфайли ҳам кузатилади. Кариеснинг олдини олиш учун ҳар куни икки маҳал, кечқурун уйқудан олдин ва эрталаб турганидан кейин тишларни пасталар ёки порошоклар билан ювиб тозалаш даркор.

Тишларнинг соғлом бўлиши яна баланслаштирилган овқатланишга (истеъмол таомлари таркибида барча озиқ моддалари, витаминлар ва минерал моддаларнинг етарли миқдорда ва меъёрий нисбатда бўлиши) ҳам боғлиқ.

Оғиз бўшлиғида овқат майдаланишдан ташқари яна дастлабки кимёвий парчаланишга ҳам учрайди. Бу ўринда асосий вазифани уч жуфт катта (қулоқ олди, тил ости ва жағ ости) ва кўплаб майда (оғиз бўшлиғи, тилда сочилиб жойлашган) сўлак безларидан ажралиб чиқадиган сўлак шираси бажаради.

Сўлак безлари бола туғилиши билан ўз функциясини бошлаб, 9–12 ойлик болаларда сўлак жадал ажралади. Ўртача сутка давомида болаларда 800 см<sup>3</sup> атрофида сўлак ажралади. Сўлак 99% сувдан иборат бўлиб, таркибида айрим ферментлар (масалан амилаза) ҳам учрайди, улар таъсирида овқат таркибидаги крахмал шакаргача парчаланadi, шунинг учун оғизга бироз қотган нон олиб узоқ вақт чайналса, ширин маза сезилади. Сўлақда яна шилимшиқ органик модда муцин бўлиб, у овқат луқмасини қизилўнгач орқали ошқозонга ўтишини осонлаштиради. Қизилўнгач оғиз бўшлиғини меъда билан боғлаб туради, унинг узунлиги ёшга қараб ошиб боради, агар у энди туғилган болаларда 10 см бўлса, 5–ёшлиларда 16–см, 15–ёшлиларда 19–см ва катта одамга келиб, 25–см га етади.

## 10.2. Ошқозонда ҳазм жараёни

Ошқозон эгилган халтасимон бўлиб, катталарда 1–2 л овқатни ўзига сиғдира оладиган аъзо, унинг учта қисми, яъни кириш (кардиал), туб (фундал) ва чиқиш (пилорус) фарқланади. Ошқозоннинг ички

юзаси қат – қат шиллиқ қаватдан иборат бўлиб, унда найсимон шира ажратадиган уч хил асосий, қоплама, қўшимча безлар бўлади. Асосий безлар ферментлар, қоплама безлар – хлорид кислотаси ва қўшимча безлар шиллиқ моддалар ишлаб чиқаради. Ошқозон шираси кислотали реакцияга (рН – 1,5 – 2,5) эга бўлган рангсиз суюқлик бўлиб, уларнинг таркибидаги хлорид кислота (0,5%) ҳимоя функциясини бажаради (овқат билан кирган бактерияларни зарарсизлантиради) ва шира таркибида нофаол ҳолда ажраладиган фермент пепсеногенни пепсинга айлантиради, қайсики оксилларни албумоз ва пептонларгача парчалайди. Яна шу нарса ҳам аниқланганки, ширадаги хлорид кислота ва озиқ моддаларнинг парчаланиш маҳсулотлари шиллиқ қаватдан гастрин гормонини ажралишини таъминлайди, қайсики қонга сўрииб, ўз навбатида ошқозонда шира ажралиш жараёнини жадаллаштиради. Шира таркибидаги шилимшиқ модда ошқозон деворини механик ва кимёвий емирилишидан сақлайди (овқатнинг қаттиқ қисмлари ва хлорид кислота таъсиридан). Ширадаги липаза ферменти эмулсия ҳолидаги ёғларни (масалан, сут ёғини) глицерин ва ёғ кислоталаригача парчалайди. Болаларнинг сут билан озиқланиш даврида ошқозон шираси таркибида химозин ферменти ҳам бўлади, у сутни ивитади ҳамда ҳазм бўлишини осонлаштиради.

Ошқозон ширасининг ажралиши овқат оғиз бўшлиғига олиб чайналиши билан жадаллашади, унинг бошланиши эса овқатни кўриш, ҳидини сезиш ёки овқат сузилишидаги қошиқ товоқларнинг товушини эшитиш билан кузатилади. Бундай шира ажралиш овқатнинг яхши ва тўла ҳазм бўлишига олиб келади. Бир вақтнинг ўзида шунини ҳам айтиб ўтиш жоизки, истеъмол қилинадиган таом ёмон ҳид тарқатса, унинг кўриниши ёқимсиз бўлса ёки овқатланиш пайтида китоб, газета ўқилса, телевизор қаралса, ошқозонда шира ажралиш фаоллиги камаёди, яъни унинг миқдори камайиб бу ҳол унинг ҳазм жараёнини анча қийинлаштиради.

Овқат ошқозонга тушганидан кейин шира ажралиши унинг механик таъсир этиши билан давом этади ва бу даврларда ҳосил бўлган ширанинг миқдори, таркиби овқат турига боғлиқ бўлади. Кўпинча овқат таркибидаги мавжуд озиқ моддаларига (оқсил, ёғ, углевод) тегишли, уларни парчаловчи ферментлар ишлаб чиқарилади.

Болаларда ошқозон функцияси катталарникидан анча фарқ қилиб, 7 ёшгача шира ишлаб чиқарадиган безлар яхши ривожланган бўлмайди, яъни ферментлар шилимшиқ модда ва кислота синтезлайдиган безлар ҳали етарли шакланмайди ва ўз функциясини тўлиқ бажара олмайди. Фақат балоғат ёшига борибгина ошқозон морфологик ва функционал жиҳатдан ҳар томонлама мукамаллашади. Болаларда ошқозоннинг кислота ишлаб чиқариш

функцияси 2,5–4 ёшларга келиб тараққий эта бошлайди ва 7–12 ёшда ҳам анча кам кислота ажратилади. Шунинг учун бу ёшдаги болалар меъда ширасининг бактерицидлик функцияси анча паст бўлиб, бу ҳол уларда турли туман ошқозон – ичак касалликларига мойилликни оширади. Меъда ширасида хлорид кислота камлиги оқсилларни парчаловчи пепсинни етарли фаолликка эриштирамайди. Шунинг учун кичик ёшдаги болалар меъда ширасидаги пепсин асосан сут таркибидаги оқсилни парчалаш билан чекланади. Яна шира таркибидаги липаза ҳам етарли кучга эга бўлмасдан унинг таъсирида сутдаги ёғнинг 25% парчланади холос. Қолган ёғлар эса она сутининг таркибидаги, яъни она организмидан сут билан ўтган липаза ёрдамида ҳазм бўлади. Сигир сутида бу фермент анча кам бўлади, шунинг учун болани доимий ҳолда сигир сути билан боқиш мақсадга мувофиқ эмас. Бола она сути билан озиқланганида унинг ошқозони 2,5–3 соатдан кейин озиқ моддалардан ҳоли бўлса, фақат сигир сути ичилганида бу вақт 4 соатгача чўзилади.

### 10.3. Жигар ва меъда ости бези

Овқат меъдада кислотали шира билан аралашиб анча – мунча ўзгаришга учраганидан кейин ошқозон мускуларининг қисқариши туфайли оз – оздан сўрилиб, ингичка ичакнинг бошланғич қисми ўн икки бармоқли ичакка ўта бошлайди. Бу ерда овқат массаси ҳазм жараёнида муҳим аҳамиятга эга бўлган безлар жигар ва меъда ости бези ҳамда ичакнинг ўзидаги майда безлар суюқликлари билан аралашиб тўлиқ ҳазм бўлишга ўтади.

Меъда ости безидан ажраладиган суюқлик рангсиз ва ишқорий реакцияга эга, унинг таркибидаги трипсин ферменти ичак шираси таъсирида фаоллашиб оқсилларни аминокислоталаргача, липаза ферменти эса ўт суюқлиги билан фаоллашиб ёғларни ёғ кислоталари ва глицерингача гидролизлайди. Без шираси таркибида яна амилаза, малтаза ферментлари бўлиб, улар юқори малекулали крахмални шакарга айлантиради. Меъда ширасининг миқдори, таркиби ва ажралиш муддати истеъмол қилинадиган овқатнинг миқдори ва таркибига боғлиқ. Киши таомлангандан кейин меъда ости безидан шира ажралиши 6–14 соатгача давом этиши мумкин.

Меъда ости бези бола ёшининг ошиб бориши билан ҳам морфологик, ҳам функционал жиҳатдан мукамаллашиб боради, масалан, унинг массаси 1 ёшдан 8 ёшгача ошиб боради. Без ширасидаги оқсилларга таъсир қилувчи ферментлар бола туғилганида ҳам фаол бўлади ва 4–6 ёшларга келиб янада кучаяди, липаза ва амилаза эса ўз фаоллигини 1–9 ёшларгача ошириб боради. Жигардаги



махсус ҳужайралар томонидан синтезланиб даставвал ўт қопига, кейин ўн икки бармоқли ичакка қуйиладиган ўт суюқлиги ҳазм жараёнида муҳим аҳамиятга эга. Унинг таъсирида меъда ости безидан ажраладиган липаза ва бошқа ферментларнинг фаоллиги ошади, овқат билан қабул қилинган ёғ эмулсия ҳолига келади (натижада бундай ёғнинг ҳазм бўлиши осонлашади), ингичка ичакда содир бўладиган сўрилиш жараёни яхшиланади ҳамда меъда ости безидан шира ажралиши жадаллашади. Бола туғилиши билан унда ўт суюқлигини ажралиши кузатилади ва ёш ошиб борган сари бу жараён тобора мукаммаллашади.

#### **10.4. Ичакдаги ҳазм жараёнлари**

Меъда ости бези шираси ва ўт суюқлиги таъсирида кимёвий жиҳатдан анча соддалашган озиқ модда аралашмаси (химус) ингичка ичакнинг оч ичак ва ёнбош ичак қисмларига ўтиб сўрилиши учун яроқли ҳолга (мономерларга) айланади. Бундай ўзгариш асосан ингичка ичак шиллиқ қавати ҳужайралари юзасида (мембранада) тизилиб жойлашган ҳақиқий ичак ферментлари (гамма – амилаза, моноглицеридлипаза, дипептидгидролаза ва бошқалар) таъсири остида рўй беради. Бундай ҳазм мембранада ёки ингичка ичак деворида ҳазм дейилади, унинг очилиши 1960 йилларнинг бошида академик А.М.Уголев номи билан боғлиқ.

Ҳақиқий ичак ферментлари ичак ҳужайралари томонидан синтез қилиниб улар ўз таъсирини асосан ана шу мембрана юзасида ўтказади ва озиқ моддаларни охириги маҳсулотларгача (мономерларгача) парчалаб ичак девори орқали сўрилиб кетиши учун қулай шароит туғдиради. Ингичка ичак ички юзасида мавжуд бўлган сўргичлардаги микроворсинкалар ичак юзасини бир неча бора кенгайтириб озиқ моддалар гидролизи ва сўрилиши учун анча қулайлик туғдиради.

Шуни қайд қилиш жоизки, болаларда ингичка ичак деворининг сўрувчанлик қобилияти (ўтказувчанлик осон бўлганлиги боис) юқори, шунинг учун ундан баъзан аминокислоталаргача парчаланмаган соф оқсиллар ҳам бемалол қонга ўтиши мумкин (сут оқсили, тухум оқсили ва бошқалар). Бундай пайтларда (қонга соф оқсил кўпроқ сўрилганида) терида тошмалар, қичима юзага келади. Болалар ингичка ичагининг қайд қилинган хусусияти боис уларда овқатли моддалардан заҳарланиш ҳоллари катта одамларга нисбатан тез – тез учраб туради.

Ингичка ичакдан ёғ ва углеводларнинг қонга сўрилиши тегишли ҳолда ёғ кислоталари, глицерин ва моносахаридлар глюкоза кўринишидагина юз беради.

Ингичка ичакда кечадиган ҳазм жараёни унинг ҳаракат (мотор) функцияси билан ҳам яқиндан алоқага эга. Бунинг натижасида овқатли моддалар ичакка қуйиладиган ҳар хил ширалар билан аралашади, бир томондан иккинчи томонга сўрилади, ичак деворларига тез – тез тегиб туради. Ичак ҳаракати ундаги мускулли қават томонидан амалга оширилиб, у икки хил, яъни сегментли ва перисталтик бўлади. Сегментли қисқариш ҳар минутда ўртача ўн марта содир бўлиб, ичакнинг бир қисми қисқарса, иккинчи қисми бўшашади ва бундай ҳаракат навбатма – навбат давом этиб, овқатли модда олдинга ёки кейинга силжиб яхши аралашади. Перисталтик қисқариш эса ичакдаги аралашмани юқоридан пастга қараб сурилишини (сонияда 1–2 см) таъминлайди. Болалар ичагининг мускуллари катталарникидан бироз кучсиз, шунинг учун уларда тез – тез ич қотиш ҳоллари учраб туради. Болалардаги ичаклар узунлиги тана узунлигидан 6 марта зиёд (катталарда 4–5 марта). Бола мустақил овқатланишга ўтганидан кейин унинг ичаги сезиларли даражада узаяди.

Қусиш ва унинг аҳамияти. Қусиш даставвал организмнинг ҳимоя рефлексига ҳисобланади, у кўпинча ошқозон ва ичак деворларининг ёқимсиз, зарарли овқат туфайли қитиқланишидан аралаш – куралаш овқатланилганда ҳосил бўлган заҳарли моддаларнинг таъсир этишидан рефлексор йўл билан юз беради. Одатда у ошқозон ва ичаклардан сезиладиган нохуш ҳолатдан бошланади. Дастлаб ингичка ичакда тескари перисталтика ҳосил бўлиб, ундаги аралашма ошқозонга кўтарилади ва 10–20 секунд вақт ўтиши билан унинг қисқариши натижасида кардиал қисмдаги сфинктер очилади. Шу вақтда дарҳол қорин мускуллари ва диафрагма ҳам кучли қисқариб меъдага чиққан аралашма оғиз бўшлиғига суриб ҳайдалади. Ёйилган овқат ёқимсиз бўлиб безовта қилаверса, қусишни сунъий йўл билан ҳам чақирса бўлади. Бунинг учун қўл бармоқлари билан тил тубидаги қусиш рефлексининг рефлексор зонасини қитиқлаш керак.

## **11. МОДДАЛАР ВА ЭНЕРГИЯ АЛМАШИНУВИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Ҳар бир организмда моддалар ва энергия алмашинуви доимий содир бўлиб турадиган тириклик жараёнидир. Танадаги ҳужайра ва тўқималар тўхтовсиз ҳолда янгиланиб, янгидан ҳосил бўлиб туради. Яна уларнинг фаолият кўрсатиши учун, юрак, буйрақлар, ўпка, ҳазм аъзолари, асаб тизими ишлаши ва бошқа аъзоларнинг ҳамда кишининг меҳнат қилиши учун тегишли миқдорда озиқ моддалар, витаминлар, кислород, минерал моддалар ва энергия талаб қилинади. Иккинчи

томондан организмдаги барча ҳаётӣ жараёнлар туфайли қатор кераксиз чиқинди моддалар ҳам ҳосил бўлади. Керакли моддалар ва энергия эса истеъмол қилинадиган озиқ овқатлар билан қабул қилиб турилади. Танада моддалар алмашинуви яқиндан боғлиқ ва бир вақтнинг ўзида бир – бирига қарама – қарши анаболизм ва катаболизм жараёнларидан иборат. Анаболизм деганда озиқ – овқатлар билан қабул қилиниб оддий малекулалар кўринишида қон ва лимфага ўтган моддалардан тегишли энергия сарфланиши билан ҳар бир организм учун ўзига хос биологик бирикмаларнинг синтезланиши тушунилади. Масалан, аминокислоталардан мураккаб полипептидлар ёки оқсиллар ҳосил бўлади. Анаболизм учун зарур энергия эса катоболизм йўли билан органик моддаларнинг парчаланиши билан ҳосил қилинади. Катоболизмнинг охириги маҳсулотлари – сув, карбонат ангидрид, аммиак, мочевина ва бошқалар эса ажратиш аъзолари ёрдамида танадан чиқариб юборилади. Ҳужайраларда метаболик жараёнлар туфайли керакли энергиянинг ҳосил бўлиши, тўпланиши, бир турдан иккинчи турга айланиши асосан митохондрияларида юз беради. Катоболик жараён туфайли энергия ажралиши кислород иштирокида (аэроб) ва кислородсиз (анаэроб) шароитда боради.

Анаболизм ва катоболизм жараёнларининг бир – бирига нисбатан қандай бориши билан танадаги динамик мувозанат, ўсиш ёки ориқлаш ҳоллари рўй беради. Агар ҳар иккала жараён ҳам бир – бирига тенг борса, тўқима ва ҳужайралардаги парчаланиш ва янгидан ҳосил бўлиш бир хил бўлади, тана массаси бирдек қолиб, динамик мувозанат сақланади. Анаболизм катаболизмдан юқори бўлганида янги ҳужайра ва тўқималар кўпайиб, ўсиш, тана вазнининг ошиши кузатилади, тескари бўлганида эса ҳужайра ва тўқималар камаяди, ориқланиш аломатлари содир бўлади.

### **11.1. Оқсиллар алмашинуви**

Оқсиллар алмашинуви тириклик учун шарт бўлган жараён, у тўхташи билан ҳаёт ҳам тўхтайдди. Оқсиллар таркибида азот элементи бўлган мураккаб органик модда, унинг ўрнини на ёғ, на углевод боса олади (чунки буларнинг таркибида азот бўлмайди). Оқсиллар ҳужайра цитоплазмаси, мембранаси, ундаги органеллалар, гемоглобин, қон шакли элементлари ва плазмаси, гормонлар, ферментлар, иммун таналар таркибига киради.

Олдинги болларда айтиб ўтилганидек оқсиллар ҳазм аъзоларида аминокислоталарга парчаланиб қонга сўрилади ва улардан ҳар бир организмнинг ўзига хос оқсиллари синтезланади. Бундай синтез алоҳида аминокислоталар гуруҳидан (лейцин, изолейцин, метионин,

фенилаланин ва бошқалар) амалга оширилади ва уларни алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар дейилади. Барча алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни ўз таркибида сақлайдиган оқсиллар тўла қийматли оқсиллар дейилади. Улар кўпинча ҳайвон маҳсулотлари (гўшт, тухум, балиқ, сут ва бошқалар) таркибида учрайди. Иккинчи группа аминокислоталардан эса (аланин, серин, лизин ва бошқалар) янги ҳужайра ва тўқималар синтезланмайди. Агар оқсил таркибида алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталардан биронтаси учрамаса ёки улар фақат алмашинадиган аминокислоталардан ташкил топса, бундай оқсилларни тўла қийматсиз оқсиллар дейилади. Бундай оқсиллар асосан ўсимлик оқсилларидир (ун маҳсулотлари, картошка, дуккаклилардаги оқсиллар). Истеъмол қилинадиган кунлик овқатда тўла қийматли ва тўла қийматсиз оқсиллар аралашган ҳолда бўлса мақсадга мувофиқдир. Болалар организми катталарникидан тез ўсиши билан ажралиб туради, ўсиши эса асосан оқсиллар ҳисобидан бўлади, шунинг учун уларнинг оқсилга бўлган талаби катталарникидан анча юқори. Агар катта одам 1 кг тана массасига нисбатан 1 г оқсил талаб қилса, 1 ёшгача бўлган болаларда бу кўрсаткич – 4–5 г, 1–3 ёшда – 4–4,5 г, 6–10 ёшда – 2,5–3 г, 12 ёш ва ундан катта болаларда – 2–2,5 г–ни ташкил қилади.

Шуни қайд қилиш жоизки, оқсиллар организмда заҳира сақланмайди, овқатда қанча оқсил кўп бўлса, у шунчалик интенсив ҳолда парчланиб, фойдасиз ҳолда чиқиб кетаверади, кўп ҳолларда эса нохуш ҳолатларга (танада кислота – ишқорий мувозанатнинг бузилиши, иштаҳанинг йўқолиши ва ҳ. к.) ҳам олиб келиши мумкин. Шунинг учун таркибида турли оқсиллари бор овқатлардан фақат етарли ҳолда еб турилса мақсадга мувофиқ бўлади.

## 11.2. Ёғлар алмашинуви

Озиқ овқатлар билан қабул қилинган ёғлар ошқозон ичак йўлида глицерин ва ёғ кислоталарга айланиб асосан лимфага ва қисман қонга сўрилади. Улардан ва яна оқсил ҳамда углеводларнинг кимёвий парчланишидан юзага келган маҳсулотлар ҳисобидан танада ёғ синтезланади ва организмнинг энергетик эҳтиёжини қоплаш ва ҳужайра тўқималар таркибий қисмларининг янгидан ҳосил бўлиши ҳамда янгиланиши учун (цитоплазма, ядро, мембрана ва бошқалар) ишлатилади. Ёғлар энергетик жиҳатдан энг бой маҳсулот ҳисобланади, уларнинг парчланишидан ҳосил бўлган энергия оқсил ва карбонсувга қараганда икки баробардан ҳам зиёдроқ бўлади. Айрим тўйинмаган ёғ кислоталари (линол, линолен ва арахидон) организмга тайёр ҳолда қабул қилиниши керак. Чунки улар танада мустақил ҳолда

синтезланмайди. Улар ўсимлик ёғларидан кунгабоқар, зиғир ва бошқа ёғлар таркибида мўл бўлади. Ёғ билан танада ёғда эрийдиган витаминлар ҳам (витамин А, Д, Е, К) киради.

Олти ойликдан 4 ёшгача бўлган болалар ҳар бир кг тана массаси ҳисобига сутка давомида 3,5–4 г ёғ истеъмол қилиши лозим (бу умумий энергия сарфининг 30–40% ташкил қилади). Мактабгача ва мактаб ёшидаги болалар овқат билан ҳар бир кг тана массасига суткасига 2–2,5 г ёғ ейиш тавсия қилинади. Агар бола овқатида ёғ етарли бўлмаса специфик ва носпецифик иммунитетларнинг ҳосил бўлиши камайиб кетади, бу нарса ўз навбатида турли касалликларга берилувчанликни кучайтиради.

### **11.3. Углеводлар алмашинуви**

Углеводлар организм учун энг осон ва тез энергия берувчи модда бўлиб, улар картошка, донлар, мева–чева ва полиз маҳсулотлари таркибида кўп бўлади. Танага полисахарид кўринишида қабул қилинган углеводлар ошқозон ичак йўлида моносахаридларгача (масалан глюкозача) парчаланиб, қонга сўрилади ва тўқима ҳужайраларининг фаолияти учун энергия беради. Уларнинг зиёда қисми эса заҳира углевод – гликогенга айланиб жигар ва мускуларда тўпланadi. Агар углеводлар қабул қилиш етарли бўлмаса, организмда ёғ ва оқсиларнинг парчаланиши маҳсулотлардан глюкоза ҳосил бўлиб қон таркибида унинг миқдори керакли даражада сақланиши учун ҳаракат қилинади. Шунга қарамасдан қонда унинг кескин камайиши кузатилганида дармонсизлик, бош айланиши, хушдан кетиш каби нохуш ҳолатлар юз беради. Глюкоза фақат энергия манбаи бўлибгина қолмасдан нуклеин кислоталар ва ҳужайра цитоплазмаси таркибига ҳам киради. Шунинг учун ўсиш жараёнида унинг етарли бўлиши муҳим пластик аҳамиятга эга. Сут эмадиган болалар суткасида 1 кг тана массаси ҳисобига 10–12 г углевод қабул қилиши лозим. Қабул қилинган меъёрларга кўра 1–3 ёшли болалар суткасида 193 г, 4–7 ёшлилар – 287 г, 9–13 ёшлилар – 370 г ва 14–17 ёшлиларда эса 470–500 г углеводларни овқат билан истеъмол қилиш белгиланган.

### **11.4. Сув ва минерал моддалар алмашинуви.**

#### **Витаминлар**

Сув ва минерал моддалар, витаминлар ҳеч қандай энергетик қийматга эга бўлмасда тириклик учун жуда зарур. Танада содир бўлиб турадиган моддалар ва энергия алмашинуви, озиқ – овқатларнинг бир турдан иккинчи турга айланиши асосан сув ва

минерал моддаларнинг иштирокида боради. Ҳужайра ва тўқималарнинг цитоплазмаси, қон плазмаси ва лимфа, тўқима ички ва ташқи суюқликлари ҳазм шираларида сув ва минерал моддалар кўп бўлади. Яна у тана ҳаракатини бир хил сақлашда ҳам қатнашади. Катта одам танасининг 60–65%, болаларда эса 75–80% сув ташкил қилади. Сувнинг ҳаёт учун муҳимлигини шу нарса билан ҳам изоҳлаш мумкинки, агар одам овқат емай ойлаб яшай олса, сувсиз бир неча кун чидайди холос. Инсоннинг сувга бўлган эҳтиёжи кўпгина омилар билан белгиланиб (об – ҳаво, истеъмол таомларининг таркиби ва бошқалар) у ўртача бир кеча – кундузи 2 – 2,5 литрни ташкил қилади. Сувга талаб энг ёш болаларда юқори бўлиб, каттарган сайин камайиб боради, масалан, уч ойлик болада ҳар 1 кг тана вазнига 150–170 г сув керак бўлса икки ёшлик болаларда бу сон 95 г – га тенглашади. Танадаги сув уч хил йўл билан ҳосил бўлади: 1) бевосита сув ичиш билан (1 л), 2) овқат таркибидаги сув билан (1 л) ва 3) оқсил, ёғ ва карбонсувларнинг кимёвий парчаланиши туфайли охириги маҳсулот сифатида ҳосил бўлган сув билан (буни эндоген сув дейилади ва ўртача ҳажми бир кеча – кундузи 300–500 мл тенг).

Танадаги сув маълум вақтдан кейин бир сутка давомида буйрақлар орқали сийдик ҳолида (1,2–1,5 л), тер безлари суюқликлари кўринишида (500–700 см<sup>3</sup>), ҳамда нафас чиқариш ҳавоси билан сув буғлари ҳолида (700–800 см<sup>3</sup>), ҳамда нафас билан (100–150 см<sup>3</sup>) ажралиб чиқиб кетади. Организмнинг меъерий физиологик функциялари учун танага қабул қилинган ва чиқарилган сув тегишли нисбатда сув баланси бўлиши керак.

Ҳар бир организм доимий суръатда овқат ва сув билан турли – туман минерал моддаларни олиб туриш шарт. Улар қайд қилганимиздек ҳазм ширалари, қон ва лимфа, ферментлар, гормонлар, ҳужайра цитоплазмаси ва бошқаларнинг таркибий қисмига киради. Минерал моддалар кўзғалиш жараёнида юрак ва тана мускулларининг барча фаолиятларида қатнашиб, танадаги биологик суюқликларнинг осмотик босимини ҳамда ишқор – кислоталик муҳитни тегишли ҳолда сақланишини таъминлайди.

Танадаги минерал моддалар катта одамларда умумий вазннинг 5% ташкил қилса, болаларда бу кўрсаткич 25% га тенг бўлади. Боланинг ўсиб ривожланиши кўп жиҳатлардан тегишли минерал моддалар мавжудлигига боғлиқ.

Бола организми учун энг керакли минерал моддалардан дастлаб калций ва фосфорга тўхталамиз. Бу элементлар суяклар таркибида асосий модда ҳисобланиб, уларнинг ўсишини таъминлайди, тоғайларнинг суякланишида ҳам уларнинг етарли бўлиши муҳим. Калций нерв тизими кўзғалувчанлигида, мускул қисқаришида, қон

ивишида, оқсил ва ёғлар алмашинувида фаол қатнашади. Фосфор ҳам суяк тўқимаси тараққиётдан ташқари нерв тизими, кўпгина безлар фаолиятида иштирок этади. Айтилган элементларга эҳтиёж боланинг бир ёшлигида энг юқори бўлади. Бир ёшли болада у икки ёшлиларга қараганда 8 марта, уч ёшлиларга қараганда 13 баробар кўпроқ керак. Кейинги ёшларда унга бўлган талаб бир мунча пасаяди. Ўқувчиларнинг калцийга бўлган суткалик талаби 2,4 г, фосфорга – 1,5–2,0 г. Бу элементларнинг қабул қилинишида уларнинг бир – бирига нисбатини ҳам инобатга олиш муҳим, мактаб ёшигача бўлган болаларда бу нисбат 1:1, 8 – 10 ёшли болаларда 1:1,5 ва катта мактаб ёшида эса 1:2 бўлса тана суякларининг ўсиши мақсадга мувофиқ бўлади. Сут ва сут маҳсулотлари қайд қилинган элементларга бой, шунинг учун боланинг кунлик рациониди сут – қатикча етарлича ўрин берилиши лозим.

Темир бола организмда қон ҳосил бўлиши учун жуда зарур, у яна оксидланиш жараёнларида қатнашади. Унинг манбаи асосан ўсимлик маҳсулотлари яна у гўшт ва тухум таркибида ҳам анчагина. Мактаб ўқувчилари суткасида 15 – 30 мг темир қабул қилиб туришлари керак. Натрий ва калий элементлари нафас олиш, овқат ҳазм бўлиши, нерв тизими, юрак фаолиятида фаол қатнашади, уларга бўлган суткалик талаб тегишли ҳолда 25 – 40 ва 12 – 30 мг.

Юқориди қайд қилинган минерал моддалар нисбатан кўпроқ миқдорда керак ва шунинг учун уларни макроэлементлар деб юритилади. Улардан ташқари жуда оз миқдорда бўлса ҳам қабул қилиб турилиши шарт бўлган қатор элементлар борки, масалан, марганец, кобальт, мис, бром, йод, олтингугурт ва бошқалар, уларни микроэлементлар деб айтилади. Бу элементлар, гормонлар ҳамда ферментлар синтези учун ас қотади. Умуман олганда, одам организмда Менделеев элементлар даврий системасидаги барча моддаларнинг 60 дан зиёдроғи учрайди.

### **11.5. Витаминлар алмашинуви**

Витаминлар қайд қилинганидек энергетик қийматга эга бўлмаса ҳам кунлик овқат билан доимий ҳолда қабул қилиб турилиши керак. Чунки уларнинг аксарият қисми танада мустақил ҳолда синтезланмайди. Уларнинг кўпчилиги ферментлар таркибига киради, гормонлар таъсирини мувофиқлаштиради, ноқулай ташқи муҳит омилларига чидамлилиқни оширади, ўсиш ва ривожланишни таъминлайди ва бошқалар.

Витаминларнинг асосий манбаи ўсимлик маҳсулотларидир, яна улар гўшт, тухум, балиқ, сут каби ҳайвон маҳсулотларида ҳам анчагина

бўлади. Улар жуда кам миқдорда керак бўлсада етишмаслиги (авитаминоз) қатор касалликларга олиб келади.

**Витамин А.** Бу витамин сабзи, помидор, картошка, чаканда, четан, итбурун, балиқ ёғи, сариёғ, жигар, буйрақлар ҳамда тухумда кўп учрайди. А витаминнинг етишмаслигидан шапкўрлик (қоракўрлик) касаллиги келиб чиқади, бўй ўсишдан қолади, яна у қон яратилишини тезлаштиради ва оксидланиш жараёнларида қатнашади. Оғир жисмоний ва ақлий меҳнат қиладиган кишиларда ва сут эмизадиган оналарда витамин А га талаб бошқаларига қараганда бироз юқори бўлади.

**Витамин Д.** Бу витамин организмда калций ва фосфор алмашинувида фаол қатнашади. Шу боис унинг етишмаслигидан болаларда суякланиш жараёни бузилади, натижада рахит касаллиги келиб чиқади, бунда оёқ суяклари тана вазнига бардош беролмасдан қийшайиб қолади. Танадаги бошқа суякларнинг ривожланиши ҳам витамин Д етишмаслигидан кўнгилдагидек бормайди, бола юқумли касалликларга тез берилувчан, ёмон ухлайдиган, инжиқ бўлиб қолади. Бу витаминнинг ўзига хос хусусиятларидан бири шуки у ўсимлик маҳсулотларида жуда кам бўлиб, ҳайвон маҳсулотларидан балиқ ёғи, сариёғ, тухум сариғи, сут ва денгиз маҳсулотларида сероб бўлади. Иккинчидан бу витамин терига қуёш нури таъсир этиши билан синтезланади. Шунинг учун болаларда ушбу витаминга тақчиллик сезилса, уларни тез – тез қуёш нури тегадиган жойга чиқариб туриш керак.

**Витамин Е.** Бу витамин асосан ўсимлик маҳсулотларида учрайди. Гречка, чаканда, исмалоқ, ёнғоқда айниқса у кўп бўлади. Униб чиқадиган донларда ҳам у мўл бўлади. Витамин Е кўпайиш витамини деб ҳам юритилади, чунки у пуштсизлик ва бола бўлмаслик ҳолатларини тузатишда катта ердам қилади. У яна ҳужайраларга эркин радикалларнинг ўтишини тўхтатади, юрак мускуллари ва тана мускулларининг ишлашини яхшилайти.

**Витамин С.** Бу витамин мевалар ва полиз маҳсулотларида, айниқса қора смородина, итбурун, исмалоқ, карам, редиска, апелсин, лимон, мандарин, чакандада у кўп бўлади. Бу витаминнинг етишмаслиги туфайли цинга касаллиги кузатилиб тиш милки яллиғланиб, тишлар тушиб кетади, танада оқсиллар алмашинуви бузилади, организмнинг турли касалликларга берилувчанлиги кучаяди.

**Витамин В<sub>1</sub>** нерв тизими иши ва углеводлар алмашинувини яхшилайти. Унинг истеъмол таомларида бўлмаслиги "бери – бери" ёки полиневрит касаллигини чақиради. Етишмаслигидан тез чарчашлик, ланжлик ҳоллари келиб чиқади. Унинг манбаи тухум



сариги, мол жигари, ачитқи, дуккаклилар, буғдой, сўли муртаги ва бошқалар.

**Витамин В<sub>2</sub>** нон, помидор, сут ва сут маҳсулот – ларида, тухум, жигар, гўштда кўп учрайди, у етишмаганида одамда лаб териси зарарланади, ёрилиб усти қорамтир пуст билан қопланади. Кейинчалик кўз ва тана терисининг бошқа қисмлари ҳам зарарланади, тери пўст ташлай бошлайди, камқонлилик, нерв тизими фаолияти бузилиб, ҳушдан кетиш ҳоллари ҳам учрайди, қон босими пасайиб кетади.

**Витамин В<sub>6</sub>** шоли кепаги, дуккаклиларда, карам, сабзи, жигар, гўшт ва буйракларда кўп бўлади. У етишмаса оқсил алмашинуви бузилади, мускуллар кучсизланади, тортишиб қолади, сочлар тушиб кетади, иштаҳа йўқолади.

**Витамин В<sub>12</sub>** одам ичагида синтезланадиган витамин, балиқ, жигар, буйракларда кўп учрайди. Етишмаслиги камқонлилик касаллигига олиб келади, айниқса қизил қон таначалари эритроцитлар камайиб кетади.

**Витамин РР** кўплаб сабзи, картошка, нўхат, буғдой ва сўли уруғида, сут, гўшт, жигарда учрайди. Етишмаслигидан болаларда оғиздан кўпроқ сўлак ажралиши ва ич кетиш ҳоллари учрайди, тери дағаллашиб қолади. Агар ушбу витамин етишмаслиги узоқ муддат давомида кузатилса болаларда руҳий касалликлар келиб чиқади.

## 11.6. Моддалар ва энергия алмашинувининг ёшга боғлиқ хусусиятлари

Бажариладиган турли – туман меҳнат учун қилинадиган ҳатти ҳаракатнинг давомийлиги, жадаллиги, об – ҳаво шароитида ва бошқа кўрсаткичларга кўра тегишли ҳолда энергия сарфланади ва уни аниқлаш маълум назарий ва амалий аҳамиятга эга. Масалан, оғир жисмоний иш қилувчиларда (қурувчилар, ўроқ ўрувчилар, узоқ масофага югурувчилар) ўтириб фаолият кўрсатувчиларга нисбатан (конвейер усулида ишловчилар, илмий ходимлар, ҳисобчилар, идора ходимлари) анча кўп энергия сарфланади. Зиёда сарфланган энергиянинг ўрнини тўлғазиш учун қанча миқдорда озиқ – овқат истемол қилиш лозимлигини билиш учун сарфланадиган умумий энергияни билиш зарур. Лекин организм томонидан сарфланадиган барча энергия фақат унинг меҳнат қилиши учун эмас, балки танадаги барча аъзо, тизимларнинг ишлаши, тананинг бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ва маълум ҳароратни ушлаб туриш учун ҳам кетади. Шунинг учун организмнинг ўзи учун сарфланадиган энергияни билиш керак. Бу энергияни асосий алмашинув дейилиб, у киши нисбатан

тинч турганда (кўзни юмиб ухламасдан ётганида), ташқи ҳарорат ўртача (18–20<sup>0</sup>С) бўлганида ва охириги овқатланишдан 16–18 соат ўтганида (ҳазм аъзолари нисбатан тинчланганида) сарфланган энергияга тенг. Одатда катта одамларда бундай шароитда ҳар бир килограмм тана вазнига нисбатан бир соат давомида 1ккал энергия сарфланади. Демак, 70 кг тана вазнига эга одамда 1 соат давомида сарфланаётган энергиянинг 70 калорияси асосий алмашинув тарзида юз беради, бу кўрсаткич 8–9 ёшли болаларда катталарга нисбатан 2,0–2,5 марта зиёд бўлади, чунки, улар организми ўсувчан бўлиб, ҳужайра ва тўқималарнинг кўпайиши учун кўпроқ энергия талаб қилади. Бола организми қанча ёш бўлса, ўсиш учун шунча кўп энергия талаб қилади, масалан 3 ойлик болаларда бу кўрсаткич 36% га тенг бўлса, у 6 ойлик бўлганида 26% га, 10 ойликда 21% га тенглашади ва ҳаказо. Бажариладиган ҳар бир фаолият турига қараб, энергия сарфи асосий алмашинувга нисбатан ошиб бораверади, масалан, ўқувчиларга дарсга тайёргарлик ва мактабгача дарс жараёнида энергия алмашинуви асосий алмашинувга нисбатан 20–50% юқори бўлиши қайд қилинган. Юриш чоғида бу кўрсаткич 150–170% ташкил қилади, чопганда эса энергия сарфи асосий алмашинувга нисбатан 3–4 марта зиёд бўлади. Умуман олганда, бажариладиган жисмоний иш қанча оғир бўлса, унга сарфланадиган энергия шунча кўп бўлади.

Жисмоний машқ, жисмоний иш қайтариллаверилса, яъни машқ қилиш (тренировка) натижасида бажариладиган меҳнатга дастлабки пайтдагига нисбатан анча кам энергия сарф бўлади. Чунки бундай пайтда тегишли кўникма ҳосил бўлиб, бевосита иш бажаришга сафарбар қилинган ҳаракат бирликлари камайиб боради ва шунинг эвазига энергия сарфлаш ҳам камаяди, киши оддин анча жисмоний куч ишлатиб бажарадиган ишини осонгина амалга оширади. Бунинг яққол мисолини доимий суръатда машқ қилиб юрган спортчиларнинг машқ қилмаганларга нисбатан тез чарчамаслигида кўриш мумкин.

## **12. ОВҚАТЛАНИШ ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

### **12.1. Овқатланиш ва унинг меъёрлари**

Дарслигимизнинг олдинги бобларида айтиб ўтганимиздек, ҳар бир организм ўзининг ҳаёти давомида амалга оширадиган ҳар бир фаолияти учун ақлий ва жисмоний ҳамда барча аъзо ва тизимларнинг (юрак – қон томирлари, ўпкалар, ошқозон – ичак йўли, жигар, буйрақлар, асаб тизими ва бошқалар) доимий равишда ишлаб туриши, ҳамда тўқима ва ҳужайраларнинг янгиланиши, янгидан ҳосил бўлиши учун тегишли миқдорда энергия ва пластик материаллар сарфлаб

боради. Сарф қилинган энергия ва моддаларнинг ўрни тўлиқ қоплангандагина меъерий ўсиш, ривожланиш, мақсадга мувофиқ фаолиятлар кўрсатиш кузатилади. Бунинг учун ташқи муҳитдан керакли миқдорда озиқ моддалар доимий суръатда қабул қилиб турилиши керакки, уни озиқланиш ёки овқатланиш деб айтилади.

Кишиларнинг, жумладан, болаларнинг ҳам, озиқланиши деганда уларнинг ёши, қиладиган меҳнати, жинси, об – ҳаво шароитлари, миллий урф – одатлари ва организмнинг ўзига хос хусусиятлари ҳисобга олиниб асосий озиқ моддалари – оқсил, ёғ ва углеводлар ҳамда минерал моддалар, сув, витаминлардан қанча ва қандай қилиб қабул қилиш кераклиги тушунилади. Озиқланиш билан боғлиқ масалалар кишиларни қадим замонлардан бери қизиқтириб келган, бу ҳақидаги оммабоп ва илмий маълумотларни Аристотел, Гипократ, Гален, Абу Али ибн Сино, Беруний, Фаробий, Навоий асарларида кўплаб учратиш мумкин. Фан ва техниканинг ривожланиши билан озиқланиш ҳақида махсус фан, яъни нутриотология юзага келди, унга мувофиқ озиқланиш назариялари яратилди, озиқланиш меъёрлари ишлаб чиқилди ва бошқалар. Бу борада қўлга киритилган ютуқларга таяниб баланслаштирилган, оқилона овқатланиш қоидалари яратилди. Ҳар хил парҳез таомлар яратилдики, улар ҳисобидан кўпгина хасталикларнинг олдини олиш, даволаш, жисмонан ва ақлан соғлом бўлишнинг имкониятлари туғилди.

Организмнинг озиқланиш меъёрларини аниқлаш учун даставвал истеъмол қилинадиган таомлардаги асосий озиқ моддалари – оқсил, ёғ ва карбонсувларнинг энергетик қиймати ҳисобланилади. Бу кўрсаткич 1 г оқсил учун 4,1 ккал, шунча ёғ учун 9,3 ккал ва шунча углевод учун 4,1 ккалга тенг. Ҳар бир ақлий ва жисмоний фаолият учун тегишли вақт оралиғида қанча энергия сарфланиши маълум бўлганлиги боис шунча миқдордаги энергияга эга озиқ – овқат миқдорини ҳисоблаш осон. Бу ўринда, албатта, организмнинг ёшига қараб унда бўладиган асосий алмашинув учун қанча энергия сарфлаш ҳам ҳисобга олинади. Озиқланиш меъёрларини аниқлашда яна озиқ моддаларнинг (оқсил, ёғ, углевод) ёшга ва меҳнат хусусиятлари, об – ҳаво шароитига қараб ўзаро нисбати, минерал моддалар, ҳамда витаминлар қабул қилишнинг қанча бўлиши ва бошқалар инobatга олинади. Қайд қилинган ҳисоб – китобларни олиб бориш учун зарур жадваллар, услубий қўлланмалар мавжуд.

Меъерий қоидаларга кўра истеъмол қилинадиган оқсил, ёғ ва углеводларнинг бир – бирига нисбати 1:1:4 кўринишда бўлиши аниқланган.

12–1 жадвалда болалар ва ўсмирларнинг умумий энергия, асосий озиқ моддалари ҳамда айрим минерал моддаларга бўлган меъёрий талаблари келтирилган.

12–1 жадвал. **Болалар ва ўсмирларнинг умумий энергия, озиқ моддалари ва минерал моддаларга нисбатан физиологик талаблари.** (Вопросы питания, 1992, №2)

Ёш	Жинс	Озиқ			Минерал						Энергия
		оқс-ил	ёғ	угл-евод	Са	Р	Mg	Fe	Zn	J	
1-3	-	53	53	212	800	800	150	10	5	0,06	1540
4-6	-	68	68	272	900	1350	200	10	8	0,07	1970
7-10	-	77	79	335	1100	1650	250	12	10	0,10	2350
11-13	ўғил	90	92	390	1200	1800	300	15	15	0,10	2750
11-13	қиз	82	84	355	1200	1800	300	18	12	0,10	2500
14-17	ўғил	98	100	425	1200	1800	300	15	15	0,13	3000
14-17	қиз	90	90	360	1200	1800	300	18	12	0,13	2600

Кундалик истеъмол таомларида витаминларнинг етарли бўлиши боланинг ўсиши, ривожланиши, ўзлаштиришида муҳим аҳамият касб этади. Витаминлар билан организмнинг таъминланиши ҳамма вақт ва ҳамма ерда ҳам қониқарли бўлавермайди. Айтиб ўтганимиздек, витаминларнинг асосий манбалари ўсимлик маҳсулотлари бўлиб, у яна гушт, тухум, балиқ, сут, жигар каои ҳайвон маҳсулотларида ҳам анча – мунча учрайди. Маълум витамин етишмовчилиги кўпинча шу витамин мавжуд бўлган маҳсулотлар истеъмол қилинмаганлигидан юз берса, баъзан айна витаминнинг қайси озиқ моддада борлигини билмаслик оқибатида пайдо бўлади. Масалан, қиш пайтлари қишлоқ шароитида кишиларнинг, жумладан, болаларнинг ҳам овқатланишида витаминга бой маҳсулотлар жуда кам ишлатилади баъзан эса, умуман ишлатилмайди. Таомлар билан бироз кўкат қўшиб истеъмол қилинса вазиятдан осонгина чиқиш мумкин, бунга эътибор қилинса бас.

Озиқ – овқатларни, уларни тайёрлашда ишлатиладиган маҳсулотларни узоқ муддат қайнатиш ёки қуритилганидан фойдаланиш овқат билан танага кирадиган айрим витаминлар миқдорини жуда камайтириб юборади, шунинг учун ҳар куни иложи

борича мактаб ошхоналарида, уй шароитида энди узилган кўкатлардан истеъмол қилиб туриш тавсия қилинади.

12–2 жадвалда турли ёшдаги болаларнинг витаминларга бўлган суткалик талаб меъёрлари келтирилган.

12– жадвал . Турли ёшли болаларда витаминларга бўлган суткалик физиологик талаб (Вопросы питания, 1992, № 2)

Ёш (йиллар)	Жинс	Витаминлар								
		С мг	А мкг	Е мг	Д мкг	В1 мг	В2 мг	В6 мг	РР мг	В12- мкг
1-3	-	45	450	5	10	0.8	0.9	0.9	10	1.0
4-6	-	50	500	7	2.5	0.9	1.0	1.3	11	1.5
7-10	-	60	700	10	2.5	1.2	1.4	1.6	15	2.0
11-13	ўғил	70	1000	12	2.5	1.4	1.7	1.8	18	3.0
11-13	қиз	70	800	10	2.5	1.3	1.5	1.6	17	3.0
14-17	ўғил	70	1000	15	2.5	1.5	1.8	2.0	20	3.0
14-17	қиз	70	800	12	2.5	1.3	1.5	1.6	17	.0

## 12.2. Озиқланишга бўлган асосий гигиеник талаблар

Юқорида биз турли ёшдаги болаларнинг асосий озиқ моддалари ҳамда витаминлар, минерал моддаларга бўлган талаби ва бажариладиган меҳнат хусусиятларига қараб бир сутка давомида сарфлайдиган энергияси ҳақида тегишли маълумотларни келтирдик.

Истеъмол қилинадиган тегишли озиқ – овқатларнинг организм томонидан мақсадга мувофиқ равишда ўзлаштирилиши ёки тўлиқ ҳазм бўлиши овқатланиш тартибига ҳам яқиндан боғлиқ. Овқатланиш даставвал юзага келган иштаҳа билан бошланади. Иштаҳанинг физиологик ва биокимёвий хусусиятлари унинг юзага келиш механизми анча мураккаб бўлиб, бу борадаги илмий тушунчалар академик И.П. Павлов тажрибаларида, кузатуварларида асосланган. Унинг юзага келиши қонда озиқ моддалар концентрациясининг камайиши, марказий нерв системасида талуқли нерв марказларининг қўзғалиши, ошқозон ичакларда тегишли шираларнинг ажралиши, қолаверса уларнинг ҳаракат функциясида маълум ўзгаришлар бўлиши билан кузатилади.

Одам организмидаги барча ҳаётӣй функциялар маълум бир даврий хусусиятга эга бўлиб, шу жумладан, ҳазм ва озиқланиш ҳам маълум тартибда амалга оширилиши лозим. Бевосита овқатланишни амалга оширилиши овқатланиш рефлекси дейилиб, у болаларда ҳар 3,5–4 соатда такрорланиб туриши лозим. Шу ҳисобда 1 кунда 3–4 марта овқатланиш керак. Ўз вақтидан кеч ёки эрта овқатланиш ҳазм жараёнларининг меъерий боришини бузади ёки иштаҳа бузилади. Натижада овқатланиш рефлекси анча кучсизланиб қолади. Бир кун давомида неча марта овқатланишга қараб истеъмол қилинган озиқ – овқатлар турлича миқдорда ўзлаштирилади, масалан, 4 марта овқатланишда истеъмол қилинган таомларнинг 82–84% ўзлаштирилса, 3 марта овқатланиш бўлганида эса бу сон 75–76% га тенглашади.

Одам уйқуда бўлганида ҳазм билан боғлиқ бўлган кўпгина жараёнлар, жумладан, ширалар, ферменлар фаоллиги, ошқозон ичакларнинг ҳаракат функцияси бир мунча сусаяди. Шунинг учун кун охирида охирги овқатланиш, уйқудан камида 1,5–2 соат олдин амалга оширилиши керак.

Овқатланиш рефлексининг мақсадга мувофиқ боришида овқатланиш тартибидан ташқари овқатланаётган муҳит шароити ҳам муҳим аҳамият касб этади, масалан, идиш – товоқларнинг кўркам, тоза ва алоҳида – алоҳида бўлиши, дастурхонларнинг тоза бўлиши, истеъмол қилинадиган барча таомларнинг дид билан жойлаштирилиши ва бошқалар.

Агар овқатланиш пайтида ёқимсиз гаплар қилинса, телевизор ёки радиодаги эшиттиришларга ва кўрсатувларга диққат бўлинса, газета ёки китоб ўқиб турилса, баъзи бир таомлардан ёқимсиз ҳид тарқалса иштаҳа бўғил ёки овқатланиш рефлекси сўнади.

Овқатланиш пайтида (иссиқ овқат истеъмол қилинаётганда) сув, чой ёки шунга ўхшаш бошқа ичимликларнинг кетма – кет истеъмол қилиб бориш ҳазм жараёнларининг бўзилишига олиб келади. Бунинг сабаби шундан иборатки, ошқозонга тушган овқат ва унга нисбатан ажралган меъда шираси сув ва бошқа ичимликлар билан аралашиб, ҳазм ферментларининг ҳамда меъда ширасидаги хлорид кислотанинг фаоллиги ва концентрацияси пасайиб кетади. Энг яхшиси овқат ейилиб бўлинганидан кейин 20–25 минут вақт ўтказиб сув ёки чой каби ичимликларни истеъмол қилиш мақсадга мувофиқдир. Бу вақт ичида ошқозонга тушган овқат унга тегишли бўлган шира билан бемалол аралашиб, ҳазм бўлишга тайёрланиб улғуради.

Овқатнинг шошилмасдан, тегишли вақт ичида чайналиши унинг ошқозон ичак йўлида яхши ва тўлиқ ҳазм бўлиши учун муҳим аҳамият касб этади. Шунинг учун болалар орасида шошиб овқатланиш, вақти бевақт овқатланиш каби салбий ҳолатларни олдини олиш борасида

мактаб ўқитувчилари, ота – оналар ҳамда тарбиячилар тегишли тарғибот ишларини олиб боришлари лозим.

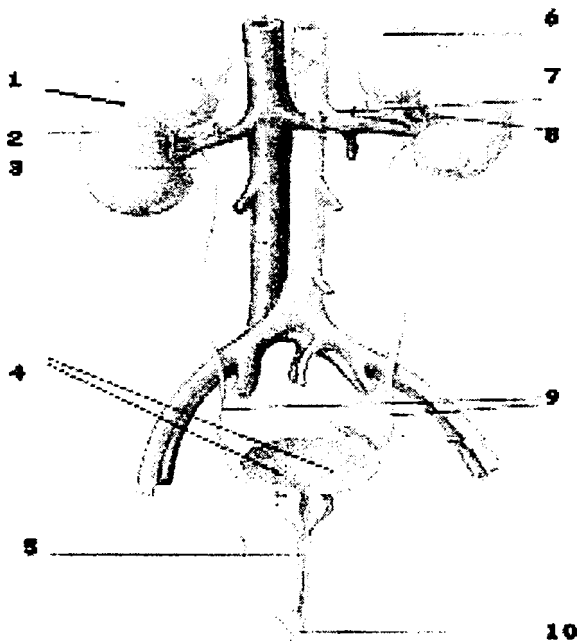
### **13. АЙИРУВ ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Айрув аъзолари организмнинг ички муҳитини доимийлигини сақлашда катта аҳамиятга эга. Организмда моддалар алмашинувининг тўхтовсиз бориши натижасида кераксиз баъзи бир моддалар ҳосил бўлади. Улар айрув аъзолари: буйрақлар, тер безлари, ўпка ва ичак ёрдамида организмдан ташқарида чиқарилади. Бундай моддаларга оқсил ва аминокислоталар парчаланиши туфайли вужудга келадиган мочевина, сийдик кислотаси, креатин, углеводлар ва ёғларнинг чала оксидланиши туфайли ҳосил бўладиган ацетонли бирикмалар, сут кислотаси, пироузум кислотаси ва бошқалар киради. Булардан ташқари, организмдан яна ортиқча минерал моддалар сийдик билан ажралиб чиқади. Айрув жараёнларда буйрақлар асосий ролни ўйнайди. Буйрақ коннинг осмотик хоссаларни тикланишида, қон реакциясини ушлаб туришида катта аҳамиятга эга.

#### **13.1. Буйракнинг тузилиши ва функцияси**

Буйрақлар ловиясимон, тўк – қизил рангли, жуфт аъзолардир. Ҳар бир буйракнинг массаси 120 г. Буйрақлардаги асосий сийдик ажратувчи таначалар бу нефронлардир. Буйрақларнинг ички ботиқ томонида чуқурча мавжуд, у буйрак дарвозаси деб номланади. Бу ерга буйрак артерияси қон олиб келади, буйрак венасидан қон чиқиб кетади. Ундан ташқари, буйрақдан ички сийдик йўли чиқиб кетади (13 – 1 расм). Буйрақ мураккаб тузилма бўлиб у пўстлоқ ва мағиз қаватлардан иборат. Унинг структура бирлиги нефрондир. Одам буйрагида 1 миллионга яқин нефронлар бор. Ҳар бир нефрон Шумлянский – Бауман капсуласидан ҳамда Малпиги таначаларидан иборатдир. Мана шу капсуланинг ичида қон томирига бой бўлган ўсимталар жойлашган. Шумлянский – Бауман капсуласи икки қатламдан иборат бўлиб, ички қатлами қон томирли ўсимталарга тегиб туради, уни базал филтрайдиган мембрана ташкил қилади (13 – 2 расм).. Шу мембрана ва капсуланинг қаватлари ўртасида махсус оралиқ бўлиб, унга плазма оқиб тушиб туради.

Ўсимтачалар олиб келувчи, олиб кетувчи ва тўрсимон артериолалар ва капилляр қон томирларидан иборат. Олиб келувчи артериолалар диаметри олиб кетувчи томирларидан катта бўлганлиги учун ҳам



**13 – 1 расм. Сийдик-таносил тизиминг тузилиши**

1 – ўнг буйраги; 2 – ўпка артерияси; 3 – ўнг сийдик йўли; 4 – сийдик пуфаги; 5 – сийдик чиқариш йўли; 6 – буйрак усти бези; 7 – буйрак артерияси; 8 – буйрак дарвозаси; 9 – ўнг ва чап сийдик йўллари; 10 – сийдик чиқариш тешиги.

Ўсимтачаларда зарур қон босими сақланиб турилади. Олиб кетувчи артериоллар буйрак каналчаларига ва бу каналчалар Малпиги веналарига бориб қўшилади. Ўз навбатида бу веналар буйрак венасига қўшилиб кетади. Ўсимтачалар капиллярларида қон босими 70–80 мм симоб устунига тенг бўлса, буйрак каналчаларидаги капиллярларда 20–40 мм симоб устунига тенг. Ўсимтачалардаги артериолларда махсус ҳужайралар томонидан ренин деган модда ишлаб чиқарилади, у буйрақдан оқиб ўтган қон босимини керакли меъёрда ушлаб туради.

### **13.2. Сийдик ҳосил бўлиш жараёни**

Сийдик ҳосил бўлиш жараёни бир неча босқичдан иборат бўлиб, улар капсуладаги филтрация; каналчалардаги реабсорбция ва каналчалардаги секреция жараёнларидан иборат.



## **Филтрация.**

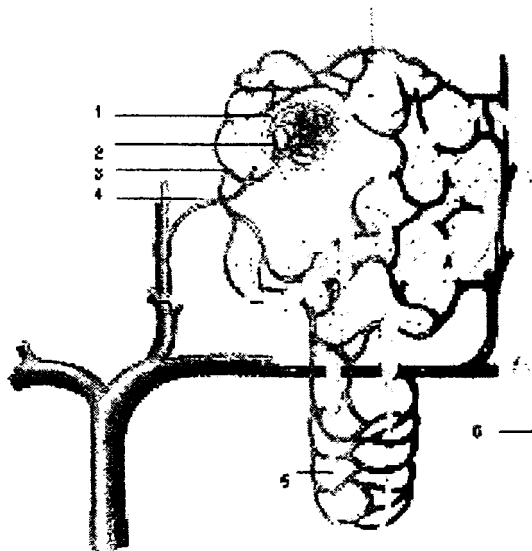
Буйракдаги ўсимталар капилляр томирларда босим катта бўлганлиги учун ҳам унинг деворидан Шумянский – Бауман капсуласига қон плазмаси сузилиб ўтади. Капсуладан бу суюқлик сийдик каналчаларига тушади, у бирламчи сийдик деб номланади. Унинг таркибида плазма таркибидаги эриган барча моддалар бўлади, лекин шакли элементлари, коллоид ҳолидаги оқсиллар бўлмайди. Ҳар бир суткада одам буйраклари орқали 170 л га яқин бирламчи сийдик ажралиб чиқади. Бундай кўп миқдорда бирламчи сийдикнинг ҳосил бўлиши буйракдаги капилляр томирчаларда босимнинг юқорилиги ва мембрананинг ниҳоятда ўтказувчан бўлиши билан таъминланади.

Буйрак каналчалари асосан капсулалар чуқурчасидан бошланиб, ингичкалашиб бориб, проксимал эгри каналга айланади. Бу каналчалар капсуладан узоқлашиб дистал эгри каналга айланади. У эса ўз навбатида йигувчи каналларга бирлашади. Буйрак каналчалари ички томондан махсус эпителий билан қопланган бўлиб, улар туфайли каналчаларнинг умумий юзаси анча кенгаяди (5–8 м<sup>2</sup>). Буйрак каналчаларининг бундай тузилишга эга бўлиши сийдик ажралишидаги филтрация ва реабсорбция жараёнлари учун жуда қулайдир.

### **Каналчалардаги реабсорбция**

Буйрак каналчалари орқали ажралган, бирламчи сийдикнинг асосий қисми бирданига қайта сўрилади. Бу ҳодисани реабсорбция дейилади. Агар одам буйракларидан ҳар суткасида 1,5–2 л сийдик қовуққа пуфагига ажралиб турса, 1 суткада 180 л бирламчи сийдикнинг қайта сўрилишини ҳисоблаш мумкин эмас. Бу иккиламчи сийдик миқдоридаги суюқлик концентрациясининг 80–90 марта ошиши деган сўз бирламчи сийдик таркибида бўлиб, реабсорбция актида қайта сўриладиган моддаларни бўсағали моддалар дейилиб, уларга глюкоза, магний, калий, мис, фосфат ва бошқа ионлар киради. Агар мана шу моддаларнинг концентрацияси меъёрдан ошиб кетса, улар яна қайта сўрила бошлайди.

Агар қонда глюкоза концентрацияси ошиб кетса, у иккиламчи сийдик билан ажралиб чиқади. Бундай ҳодиса глюкозурия дейилади. Агар қон таркибида натрий хлорид тузи концентрацияси камайса, иккиламчи сийдик билан унинг ажралиши камаяди, яъни у деярли тўлиқ қайта сўрилади. Буйракда мавжуд бўлган юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи бурама каналчалар ва уларда суюқликларнинг турли концентрацияда бўлиши филтрацияни бошқариб боради. Реабсорбция анча мураккаб жараён бўлиб, у мембрана орқали содир бўладиган фаол ва пассив транспортдан иборатдир.



**13–2 расм. Нефрон тузилиши**

1. Шумлянский – Боумен капсуласи; 2 – мааптиги капиллярлари; 3 – олиб чиқувчи артериола; 4 – олиб келувчи артериола;

5 – генле қовузлоғи; 6. сийдик йиғувчи най.

Буйрак ўсимталари пуштнинг пайдо бўлишидан ривожлана бошлайди ва бола туғилганидан кейин ҳомиланинг ривожланиши давом этади. Бола энди туғилган пайтда филтрланган бирламчи сийдик миқдори ҳар дақиқада 2050 мл бўлиб, 2–3 ёшларга келиб катта одамлардек бўлиб қолади.

#### **Каналчалардаги секреция**

Секреция сўзи 2 хил маънога эга. Биринчидан каналчалардаги секрецияси туфайли қондан каналчалар бўшлиғига кераксиз моддаларни ўтказиш, натижасида турли моддаларнинг сийдикка экскрецияси ошиб кетади. Бўсағасиз (қайта сўрилмайдиган моддалар) организмдан четга тўлиқлича чиқариб юборилади (оқсилларнинг охирги маҳсулоти, сульфатлари, минерал моддалар ва бошқалар).

Иккинчидан буйракда синтезланган биологик фаол (простогландин, брадикинин) ёки экскрет (гиппур кислота) моддаларнинг каналчалар бўшлиғига ёки қонга ажралиши.

Демак, организмда керак бўлмай қолган моддалар ҳам, филтрация ҳам секреция йўли билан ажралиб турар экан.

Филтрация, реабсорбция ва секреция натижасида ҳақиқий сийдик ёки иккиламчи сийдик шаклланади. Иккиламчи сийдик таркибида органик ва аорганик моддалар кўп бўлади.

Ҳар хил касалликлар натижасида иккиламчи сийдик таркибида одатдаги ҳолатда учрамайдиган моддалар учраб туради, буларга — эритроцитлар, гемоглобин, оқсиллар, шакар, ўт пигментлари ва бошқалар мисол бўла олади.

### **13.3. Буйрақлар функциясининг бошқарилиши.**

Буйрақлар ишининг бошқарилиши нерв ва гуморал йўл билан олиб борилади. Сийдик ажралишининг нерв йўли билан бошқарилиши у ёки бу таасуротлар натижасида юрак — қон томирларининг торайиши ёки кенгайиши билан таснифланади. Бош мия ярим шарларининг пўстлоғи ҳам сийдик ажралишини рефлектор йўл билан идора қилиб боради. Бу ҳолат шу билан исботланадики, агар мия ярим шарларининг пешона қисми (пўстлоқ, қисми) кесилса, диурез жараёни анча тезлашади. Лекин буйрак ишининг асосий бошқарувчиси бўлиб гормонал тизим хизмат қилади, яъни гипофиз безидан ажраладиган антидиуретик гормон (вазопрессин) ва буйрак усти безидан ажраладиган адостерон гормони.

Антидиуретик гормон сув реабсорбциясини кучайтирганлиги учун ҳам унинг таъсирида сийдик ажралиши бирмунча камаяди.

Одатда адостерон ва антидиуретик гормон биргаликда таъсир қилиб сув ва минерал тузлар алмашинувини бошқаради ва оқибатда организмнинг сув – электролит баланси белгиланган меъёрда сақланади.

Сийдик ажралиш жараёнига бундан ташқари, ички секреция безлари томонидан ишлаб чиқариладиган гормонлар, баъзи бир озиқ моддалар, симпатик ва парасимпатик нерв толалари учларидан ажраладиган медиаторлар ҳам фаол таъсир кўрсатади.

Сийдик чиқарилиши. Буйрак нефронларида ҳосил булган сийдик ажратувчи йўллари орқали сийдик пуфагида тўпланади. Сийдик чиқарилиши рефлектор жараёндир. Қачонки сийдик пуфагида йиғилган сийдик миқдори 250—300 мл дан ошса, унинг деворларидаги махсус рецепторлар (барорецепторлар) қитиқланиб, афферент тола орқали импульс орқа миyanинг чаноқ қисмидаги махсус марказларга етиб боради ва улардан жавоб реакцияси сийдик чиқариш актининг бажарилишига олиб келади. Сийдик пуфагининг эфферент иннервацияси симпатик ва парасимпатик нерв толалари орқали бўлади. Симпатик толалардан келадиган импульслар таъсирида сийдик пуфагининг мускуллари бўшашиб, унда сийдик йиғилади. Парасимпатик тола импульси эса қовуқ мускулларининг қисқаришига ва сийдик ажралишига олиб келади.

Сийдик чиқарилиш пайтида бундан ташқари, қорин мускуллари ҳам қисқаради, юрак ва нафас олиш аъзолари иши ҳам ўзгаради. Сийдик чиқаришда қатнашадиган асосий марказ орқа миyaning чаноқ қисмида жойлашган бўлиб, уни узунчоқ мия, ўрта мия ва мия ярим шарларидаги сийдик марказлар доимо назорат қилиб туради. Сийдик ажралиш жараёнининг ихтиёрий бўлиши катта ярим шарлардаги марказларнинг шаклланишига боғлиқ.

#### 13.4. Сийдик ажралишининг ёшга боғлиқ хусусиятлари

Энди туғилган болаларнинг буйраклари – 12 г келса, 5–6 ойга бориб 22–24 г, 1 ёшга бориб 33–36 г га, 15 ёшга келиб 110–120 г келади. Буйраklarнинг тузилиши жиҳатдан такомиллашиши 5–7 ёшда тугалланади.

Бола туғилган пайтда унинг сийдик пуфагида 5–6 мл сийдик бўлиб, бу сийдик гипотоник суюқликдир, унинг таркибида электролитлар кам, реакцияси кислоталидир. Энди туғилган болалар соғлом бўлса бир суткада ҳар бир кг оғирлигига нисбатан 50–70 мл сийдик ажратиб туради. Бу кўрсаткич катта одамларникига нисбатан икки баробар ошиқдир. Эрта туғилган болаларда бу кўрсаткич 10 мл гача етиши мумкин. Ёшнинг ошиши билан ҳар бир кг нисбатан суткалик сийдик ажралиши ҳам камайиб боради. Умумий сийликнинг ажралиши боланинг массаси ошганлиги учун ошиб боради. Бир ойлик болада 1 кеча – кундузда 350–360 мл, 1 йиллик болада – 750 мл, 4–5 ёшлик болада – 1000 мл, 10 ёшда – 1,5 л, жисмоний ривожланиш даврида – 2 л сийдик ажралади.

Чақалоқларда сийдик реакцияси нордондир, ёши ошган сайин у кучсиз кислотали бўлиб қолади. Сийдикнинг миқдори ва реакцияси бола истеъмол қилган овқатга ҳам боғлиқ бўлади. Бола маълум сабабларга кўра кўпроқ, суюқлик истеъмол қилиб қўйса гомеостаз кўплаб суюқ сийдик ажратиш билан сақлаб қолинади. Акс ҳолда организмда деминерализация рўй беради. Чақалоқларда буйрак эпителийнинг ўтказувчанлиги юқоридир, шунинг учун уларнинг сийдиги таркибида оқсил ҳам бўлади. Энди туғилган болаларда сийдик пуфагининг сийдикдан ҳоли бўлиш сийдик билан тўлиши биланоқ ихтиёрсиз равишда рўй беради. Сийдик ажралишининг ихтиёрий бўлиши катта ярим шарлар ва орқа мия ўртасида функционал алоқаларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ бўлиб, у 1 ёшнинг охирида бошланиб, 2 ёшда тўлиқ шаклланади.

Одатда қовуққа келаётган сийдик унинг ички босимни ошириб, барорецепторларни қитиқлайди. Ҳосил бўлган импульслар орқа миёдаги сийдик ажралиш марказига етиб боради, сигналлар қовуқ

мускулларига етиб бориши натижасида қовуқ қисқаради ва сийдикдан бўшайди.

Баъзида кечаси сийдик ушлай олмаслик, беихтиёр сийиб қўйиш – энурез ҳолатлари 5–10 ёшгача болаларда бўлиши мумкин. Кўпинча у болаларнинг руҳий ва асабий ҳолатига боғлиқ бўлиб, кейинчалик ўтиб кетади. Бундай болаларни уролог ва невропатолог врачлар томонидан текшириш шарт. Руҳий ҳиссиётлар, қаттиқ ўтачарчаш, совуқ ейиш, уйқудан олдин суюқ овқатни истеъмол қилиш энурезнинг бўлишига шароит яратади. Бу хоссаси бор болалар жуда ҳаяжонланади, кеч пайт узоқ ухламай қўйишади, ва ухлаб қолгандан кейин уларда яна энурез руй бериши мумкин. Бундай болаларни кўпчиликни олдида уялтириш мутлақо мумкин эмас. Сийдик ажралишининг ихтиёрий бўлиши катта ярим шарлар ва орқа мия ўртасида функционал алоқаларнинг пайдо бўлишидир. Баъзи болаларда 5–10 ёшгача кечаси сийдик ушлай олмаслик учраб уради.

Мактаб – интернатларда, лагерларда баъзи болаларда энурез хасталиги учраб туриши мумкин. Бундай болаларга тарбиячилар эътибор беришлари лозим. Болалар ўртасида бу ҳолатни муҳокама қилиб, болани уялтириш, руҳан чўктириш мумкин эмас. Аксинча, эътиборни кучайтириб, болани даволланишига ёрдам бериш керак.

Шифокор маслаҳати билан кун тартибини тузиш, вақтида дам олиш, тўғри овқат рационини тузиш, кечқурун ётишдан олдин кам суюқлик истеъмол қилиш ва бошқаларга амал қилинади. Болани куннинг иккинчи яримида оғир жисмоний юкламалардан (футбол, баскетбол ўйинлари ва ҳ.к.) озод қилиш керак бўлади. Кечаси 2–3 маротоба болани уйғотиб, унинг ёзилиб келиши таъминланади.

Шахсий гигиена талаблари эътибордан четда қолдирилса, айриш йўллари патологик, яъни хасталик ҳолатларга олиб келиш мумкин. Болаларни сийдик – таносил органларининг гигиенасига ёшлигидан ўргатиш лозим.

#### **14. БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР САЛОМАТЛИГИ**

Доно халқимиз "Саломатлик туман бойлик", "Инсон саломатлиги халқ бойлиги", "Соғлигингизни йўқотсангиз – ҳаммасини йўқотасиз" дейдилар. Саломатлик қадрини ва қийматини, афсус, кўпинча йўқотгандан кейин тушунамиз. Саломатликнинг баҳоси ҳеч қачон пасаймайди, чунки саломатлик йўқ жойда на фароғат, на ҳаловат бор. Соғлом одам улкан ишларни қила олади, доимо хушмуомалада бўлади ва кўпчилик ундан мамнун бўлади.

Инсон саломатлигини сақлаб қолиш кўп асрлардан буён тадқиқотчиларнинг диққат марказида бўлиб келмоқда. Одам

саломатлигининг руҳий ва жисмоний даражаси унинг юқори меҳнат қобилияти ва фаоллигини белгилайди. Мана шунинг учун болалар саломатлигини сақлаш, ҳимоя қилиш, ўрганиш, яшаш ва тарбияланиш шароитлари болалар ва ўсмирлар гигиенасининг асосий муаммоларидан бири бўлиб келмоқда.

#### **14.1. Саломатлик ҳақида тушунча.**

Саломатлик — одамнинг жисмоний ва маънавий хусусиятларининг йиғиндиси: унинг узоқ умр кўришининг ва ижодий режаларини амалга оширишининг жамиятимиз бахт — саодати учун юқори меҳнат унумдорлиги, мустаҳкам, ахил оила яратиш, болаларнинг туғилиши ва тарбияни амалга оширишининг зарурий шартидир. Саломатлик инсон ва жамият учун энг муҳим ижтимоий ва иқтисодий омил, унинг ҳолати атроф — муҳит билан боғлиқ равишда ўзгаради. Соғлом одам ташқи муҳитнинг учта — ижтимоий, руҳий ва табиий омилларига тўла мослаша олади. Соғлом одам ҳар қандай шароитда қобилиятини юқори даражада сақлай олади. Жамият саломатлиги — ижтимоий бойлиқдир.

Саломатлик индивидуал (алоҳида бир кишининг соғлиқ ҳолати) ва ижтимоий (маълум бир жамоатчилик гуруҳининг саломатлиги) бўлади. Индивидуал саломатликни ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичларга, касалланиш частотаси ва давомига қараб белгилаш мумкин. Ижтимоий саломатлик бир неча кўрсаткичлар билан таърифланади. Бундай кўрсаткичлар ҳаёт давоми, ўлим даражаси, болалар ўлими, касалланиш, ногиронлар сони ва бошқалар киради. Ижтимоий саломатликнинг бир қисми бўлган болалар саломатлиги алоҳида эътиборни талаб этади.

Болалар саломатлик ҳолатини таҳлил қилишда умумий касалланиш, сурункали касалланишларнинг даражаси, саломатлик индекси, нормал жисмоний ва интеллектуал ривожига эга бўлган ва ногирон болаларнинг фоизи ва бошқа кўрсаткичлар қўлланилади.

Саломатлик — антропометрик, клиник, физиологик ва биокимёвий кўрсаткичларнинг йиғиндиси натижасида аниқланади. Бу кўрсаткичлар ёш, жинс, тарбияланиш ва ўқитиш шароитига, иқлим ва географик шароитига боғлиқ. Касаллик — бу ташқи муҳитга нисбатан биологик ва ижтимоий адаптациянинг (мослашувининг) бузилишидир. Бугунги кунларда касалликнинг келиб чиқиши ва ривожланишида нафақат табиий, балки ижтимоий омиллар муҳим ўрин тутаяди.

Турли сурункали ва ўткир касалликлар — жисмоний ривожланишдаги, кўриш, эшитиш қобилиятидаги силжиш ва бошқалар болаларнинг иш қобилиятига анча таъсир қилади ва баъзан маълум бир касбни эгаллашга ҳам тўсқинлик қилади.

### Умумий касалланиш

Умумий касалланиш деб турли ёшда, турли жойларда, турли шароитда касалликларнинг ҳолатига айтилади. Бу кўрсаткич мамлакатимизнинг маълум бир ҳудудда умумий касалланиш даражасини акс эттирувчи (барча касалликларнинг тарқалиши) маълум бир вақтда тиббиёт хизматига мурожаат қилувчиларнинг сонига ёки оммавий текширишлар натижасида олинган маълумотларга қараб аниқланади. Умумий касалланишнинг қонуниятлари ёш ошган сайин шароитга боғлиқ ҳолда ўзгаради. Кичик ёшдаги болаларда биринчи ўринларда турадиган туғма кучсизлик ва ривожланишдаги камчиликлар она қорнидаёқ ҳомилага турли омилар таъсири натижасида юзага келади.

Умумий касалликларнинг таҳлили турли ёшда турли касалликларнинг қай даражада учраганлигини ҳам ўз ичига олади (14—1 жадвал). Мактабгача ёшдаги болалар хасталиклари ичида биринчи ўринда нафас олиш аъзолари касалликлари туради. Икки ёшдан кейин болалар орасида юқумли, касалликлар сони ортади, бу ҳолат 7 ёшга етгунча давом этади. Нерв тизими ва сезги аъзолари касалликлари 3 ўринда туради, меъда ичак касалликлари 4 ўринни эгаллайди. 7 ёшдан бошлаб тери касалликлари 5 ўринга чиқади.

14—1 жадвал. **Мактабгача ва мактаб ёшидаги болалар орасида энг кўп тарқалган касалликлари**

№ - №	Болалар ёши			
	3-6	7-10	11-14	15-17
1.	Нафас аъзолари касалликлари	Нафас аъзолари касалликлари	Нафас аъзолари касалликлари	Нафас аъзолари касалликлари
2.	Юқумли касалликлар	Юқумли касалликлар	Жароҳатлар	Жароҳатлар
3.	Нерв тизими ва сезги аъзолари касалликлари	Ҳазм қилиш тизимининг касалликлари	Юқумли касалликлар	Ҳазм қилиш тизимининг касалликлари
4.	Меъда ичак касалликлари	Жароҳатлар	Тери касалликлари	Тери касалликлари
5.	Тери касалликлари	Тери касалликлари	Ҳазм қилиш тизимининг касалликлари	Юқумли касалликлар

Барча ёшдаги болаларда ўтқир нафас йўлларнинг касалликлари ҳамма ёш гуруҳларида биринчи ўринни эгаллайди. Шунинг учун ҳам болаларни ҳар қандай ёшда чиниқтириш жуда муҳим аҳамиятга эга. Мактаб ёшидаги болаларда сурункали тонзилит касаллиги анча кўпаяди (20 – 30%). Кичик мактаб ёшидаги болалар касаллиги бўйича иккинчи ўринни эгаллаб турган юқумли касалликлар катта мактаб ёшига бориб охириги ўринга тушиб қолади. Кейинги йилларда ҳаво таркибининг ифлосланиши, турли доривор моддалар, озиқ – овқат синтетик қўшимчаларининг кенг қўлланилиши натижасида болаларда аллергия касалликларнинг сони кўпаймоқда.

Гиподинамия, экология мувозанатининг силжиши натижасида юрак – томир тизими, таянч – ҳаракат аппаратининг функционал бузилишлари, эшитиш, кўришнинг ёмонлашуви мактаб ёшидаги болалар ўртасида кўпайиб бормоқда. Кейинги йиллар давомида болалардаги кўз рефракцияси бузилишлари кўпайиб бормоқда. Республикамизда кучсиз даражадаги миопия (яқиндан кўриш) бошланғич синф ўқувчилари орасида 2,5%ни ташкил этади, 16 ёшли ўсмирлар ичида бу кўрсаткич 19,3% гача кўпаяди. Бу эса мактабдаги ўқиш ва ўқитиш жараёнларига юқориरोқ гигиеник талабларни қўймоқда.

Табийй озуқа маҳсулотларни кам истеъмол қилганлиги, моддалар алмашинув жараёнларини издан чиққанлиги сабабли мактаб ўқувчилари орасида тиш кариеси кенг тарқалган (70 – 80%) касалликлардан бири бўлиб қолди. Умумий таълим мактаб ўқувчилари орасида артерия босимнинг кўтарилиши билан кечадиган юрак – томир тизимидаги функционал четлашишлар 8 – 10% га, махсус математика мактабларида эса 15 – 20% га ўзгарди. Нерв тизимининг функционал силжишлари (невротик реакциялар астеник ҳолатлар) юқори синф ўқувчилари орасида 11,6% гача ортиб борди. Ўқувчиларнинг кўпчилигида, асосан ўсмирлик ёшида тана вазнининг ортиқлиги кузатишмоқда. 12% болаларда турли даражадаги семизлик аниқланган. Ўқувчилар қоматининг бузилиши ва таянч – ҳаракат аппаратларининг ўзгаришлари орасида жуда кўп қанотсимон кураклар учрайди.

Гавда кўринишлари ва елка ҳолати ассиметрияси, букурликлар патологик ўзгаришлар ҳамма жойда бир хил эмас. Булар санитария гигиена ва эпидемияга қарши муолажалар ўтказиш ва уларни аниқ ташкил қилишга, жисмоний тарбия, болалар ва ўсмирларга тиббий ёрдам кўрсатишни жойига қўйишга боғлиқдир. Болалар қоматига ва умумий саломатлигига ўпка касалликлари кучли таъсир этиши мумкин.



Саломатликда турли хил патологик четлашишларнинг пайдо бўлишига боланинг илгари касалланганлиги, ўқув ва тарбия ишларини ташкил этишда гигиеник қоидаларга риоя қилмаганлиги сабаб бўлади.

Мактаб шароитига мосланиши болаларнинг кўпчилиги учун анча қийин бўлади ва ўша вақтда яна умумий касалланиш даражаси уларда ошади. Ўсмирларда ҳам нейроэндокрин ўзгаришлар туфайли, умумий ва иммун реактивлиги пасаяди.

Болаларда сурункали касалланишларнинг даражаси

Болаларни текширув пайтида уларда сурункали касалликлар бор ёки йўқлиги, тез – тез касалланиб турадиган болалар сони (% ҳисобида) аниқланади. Тез – тез касалланадиган ёки сурункали оғриб турадиган болалар деб, бир йил мобайнида 4 марта ва бундан кўпроқ бетоб бўлган болалар тушунилади.

Маълумки, умумтаълим мактаб ўқувчилари орасида саломатлик ҳолатида у ёки бу ўзгаришлари бўлган, сурункали касаллик билан оғриган (III саломатлик гуруҳи) болалар ҳам кўпчиликни ташкил этадилар (15% гача). Айниқса, сурункали тонзиллит, карлес, кўз функциясининг бузилиши каби хасталиклар кўп учрайди. Ревматизм, аллергия, ўпканинг носпецифик сурункали касалликлари, жигар, буйрак, овқат ҳазм қилиш тизимининг касалликлари билан оғриган нимжон, тез – тез касал бўлиб турувчи ҳамда астеник синдроми мавжуд бўлган болаларга жиддий эътибор бериш лозим. Бундай болалар соғломлаштириш тадбирларидан ташқари, ўқув ишларини енгиллаштиришга, ўқитувчининг эътибори ва ёрдамига муҳтождирлар. Улар барча кўшимча машғулотлардан, баъзи ҳолларда охириги дарслардан озод қилинадилар, уларга кўшимча дам олиш куни белгиланади. Улар имтиҳонларда ҳам иштирок этмайдилар. Жисмоний зўриқиш билан боғлиқ ишлар шифокорнинг тавсияси асосида амалга оширилади. Ўқитувчилар болаларнинг кун тартибига риоя қилишларига, очик ҳавода кўпроқ бўлишларига эътибор беришлари лозим. Ўқишдан орқада қолиб кетмасликлари учун улар билан алоҳида машғулотлар ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Сурункали касалликларга чалинган болалар соғломлаштириш тадбирларини махсус соғломлаштириш муассасаларида, санаторийларда, ихтисослаштирилган мактабларда амалга ошириши яхши натижалар бермоқда.

Саломатлик индекси.

Саломатлик индекси барча текширилган болалар орасида бир йил умуман касал бўлмаган болаларнинг нисбий сонидир. Саломатлик индекси биринчи синф болаларида саккизинчи синф болаларига нисбатан 2 баробар кичик. Болаларнинг соғлиқ ҳолати улар ўсган сари мустахкамланади. Тез ва узоқ касал бўлувчиларнинг сони мактаб

болаларнинг ёши ошган сайин 2, 5 баробар камаяди. Юқори синфларда қуйи синфларга нисбатан тез – тез касал бўладиган (йилида 4 мартадан ортиқ) болаларнинг сони ҳам камаяди.

### **Саломатлик гуруҳлари.**

Саломатлик кўрсаткичларидан соғломлаштириш тадбирларини ишлаб чиқиш ва асослашда фойдаланилади. Саломатлик тадбирларини самаралироқ ташкил этиш учун юқорида айтилган саломатлик кўрсаткичларига қараб 5 та саломатлик гуруҳлари ажратилади.

1 гуруҳ. Бу гуруҳга сурункали касалликларга чалинмаган, текшириш пайтида бирорта касаллик аниқланмаган ва ўз ёшига мувофиқ равишда жисмоний ҳамда ақлий жиҳатдан ривожланган соғлом болалар киради.

2 гуруҳ. Бу гуруҳ сурункали касаллиги бўлмаган, лекин айрим морфофункционал нуқсонлари бўлган ҳамда тез – тез (бир йилда 4 марта) дардга чалиниб турадиган болалардан ташкил топган.

3 гуруҳ. Бу гуруҳ сурункали касаллиги бор ёки компенсация даврида патологик ҳолати оғир бўлмаган, умуман ўзини ҳис этиши меъёрда бўлган болаларни бирлаштиради.

4 гуруҳ. Бу гуруҳни сурункали касалликлари бор, субкомпенсация даврида умумий ҳолати бузилган, ўзини ёмон ҳис эта бошлаган, ўткир юқумли касалликлардан сўнг тузалиши кечиккан болалар ташкил этади.

5 гуруҳ. Бу гуруҳга декомпенсация даврида бўлган, оғир сурункали касалликларга чалинган, кам ҳаракат, болалар муассасаларига қатнай олмайдиган ногирон болалар киради.

Мактабгача ва мактаб ёшидаги болаларда турли саломатлик гуруҳларга кирувчи болаларнинг нисбати бироз ўзгаради (14 – 2 жадвал).

**14–2 жадвал Саломатлик гуруҳларида болалар нисбати (%)**

Ёши	1-2 гуруҳ	3-4 гуруҳ	5 гуруҳ
Мактабгача ёшдаги 3-7 ёш	65	30	5
Мактаб ёши 7-17	80	18	2

## 14.2. Саломатликка таъсир этувчи омиллар

Саломатликка таъсир этувчи омиллар эндоген ва экзоген омилларга бўлинади. Эндоген омилларга ирсий ёки туғма омиллар – турли ирсий касалликлар, муддатдан олдин туғилиши киради.

Экзоген омиллар ўз ичига табиий, ижтимоий омилларни олади. Ижтимоий омиллардан санитария–гигиена турли касалликларни олдини олишда муҳим омиллардан биридир.

Тиббиёт фанидаги тадқиқотлардан маълум бўлишича, агар одамнинг соғлиғи 100% деб олинса, унинг 50% ҳар қайси одамнинг турмуш тарзига, 20% насл хусусиятларига боғлиқ.

Табиий омилларга – табиий муҳит, иқлимнинг ўзгариши ва бошқалар киради. Атроф – муҳитимизнинг табиий ҳолати илмий техника революцияси, шаҳарлар кўпайиши, қишлоқ – ҳужаликни кимёлаштирилиши ва ҳ. к. сабабли экологик мувозанатининг бузилишига олиб келди. Бу дисбаланс ижтимоий саломатлигига сезиларли даражада таъсир қилади. Бутунги кунда ҳам табиий, ҳам техноген омиллар таъсирида одамларнинг ривожланиши ва касалликларнинг кўринишлари ҳам ўзгариб кетди. Бутунги кунда юқумли касалликлар эмас, турли нейроген бўлган касалликларнинг сони ошиб бормоқда. Кўпайиб бораётган асаб – рух тарангланишларини олдини олиш учун инсон кўпроқ табиат билан мулоқотда бўлиши зарур. Табиат даргоҳида дам олганда одамнинг ҳам жисмоний, ҳам руҳий чарчоғи ёзилади, кучлар тикланади, иш қобилияти ошади. Табиат барча дориларни ўрнини босиш мумкин, лекин ҳеч қайси дори табиатни ўрнини боса олмайди. Шунинг учун сиҳат – саломатлик давлат дастурида атроф – муҳитни муҳофаза қилиш, экологик меъёрларини тадбиқ этиш, аҳолини сифатли ичимлик сув билан таъминлашга алоҳида эътибор берилди.

Ижтимоий омилларга – иқтисодий шароит, ижтимоий тузум, меҳнат ва бошқалар киради. Ижтимоий муҳит мураккаблашуви натижасида турли руҳий стресслар бўлиши одамларда руҳий табиатига эга бўлган касалликларнинг сонини ортиб боришига олиб келди. Кейинги йилларда тиббиёт ходимлари ҳамма касалликларнинг асосида стресс (4 бобга қаранг) ётади, деган ягона фикрга келмоқда. Айниқса, руҳий стресс (хафа бўлиш, суюниш, аччиқланиш)ларнинг оқибатида пайдо бўлган касалликлар кўпайиб бормоқда. Демак, жамиятда, маҳаллада ва оилада меъёрий руҳий иқлим ҳам саломатликка катта таъсир кўрсатувчи кучдир. Бу омиллар на фақат соғлиқ ҳолатига, балки болаларда турли соҳаларга қизиқишларни уйғотишга ва ривожланишга имконият беради.

Техника ривожланганлиги туфайли жисмоний меҳнатга эҳтиёж борган сайин камайиб бориб, ҳаракат пассивлиги гиподинамия, соғлиққа салбий таъсир кўрсатувчи энг кучли ва кенг тарқалган ҳолат келиб чиқмоқда. Шаҳар ва қишлоқларда борган сайин шароитларни яхшиланиши, иш унумини ошириш ва вақтни тежаш кўпчиликка маъқулдир, лекин бундай қулайликларнинг дарров кўзга ташланмайдиган аянчли ва ташвишга соладиган бошқа томони ҳам бор. Қулай шароитда яшаётганлиги учун, одамлар, жумладан болалар, кам ҳаракатланиб, бу ҳолат улар учун меъёр бўлиб, одатга айланиб қолмоқда. Натижада табиий равишда гиподинамия билан боғлиқ бўлган касалликлар – биринчи навбатда юрак – томир, асаб ва суяк – мускул касалликлари тобора кўпаймоқда. Организмнинг кислород билан таъминланиши камайиб бориб, қон томирлар таранглиги ўзгармоқда.

Жисмоний фаоллик, энг аввало, юрак ишига ижобий таъсир қилади, миокардни бақувватлаштиради, шу билан бирга организмни чиниқтиради, уни турли касалликларга чалинишидан сақлайди, касалликларга қарши чидамлилигини оширади. Жисмоний ҳаракатнинг фойдасини тан олмаган, жисмоний ҳаракат қилишни ёқтирмайдиган одам ўзининг биологик табиатини хўрлаган бўлади, бу хўрланишига организм инфаркт ёки бошқа касаллиги билан ўчолади.

Иложи борица кўпроқ юриш ва ҳаракатланиш керак. Мактаб ва бошқа ўқув муассасаларигача имконияти борица пиёда бориб келгани маъқул. Масофа узоқроқ бўлса, 1–2 бекат эртароқ тушиб қолиб, қолган йўлни пиёда юрганлиги соғлиғига катта фойда келтиради.

Тана вазнининг меъёрда бўлиши, доимо фаол ҳаракатда бўлиши жисмоний ва ақлий меҳнат қобилиятини сақлаб қолиш йўлидаги асосий чора эканлигини ҳар ким билиш керак. Бу эса мамлакатимизда шу кеча – кундуздаги жадаллаштириш сиёсатини амалга ошираётган даврда айни муддаодир. Фаол жисмоний ҳаракат фақат жисмоний саломатлик учун фойда келтирибгина қолмай, балки халқжисмининг ақли ва маънавий соғлиғига ҳам ижобий таъсир қилади. Мунтазам спорт ва жисмоний меҳнат билан шуғулланганлар жисмонан соғлом бўлади, ишда ҳам, жамоат ишларида ҳам фаол қатнашади.

Гиподинамия омили кўпроқ шаҳар шароитида учрайди, чунки меҳнатни енгиллаштирадиган воситалар энг аввало шаҳар шароитда тадбиқ этилади.

Санитария – гигиена омиллари. Болалар саломатлиғига кун тартибининг бузилиши, ўқув машғулотларининг кўпайиб кетиши ҳам салбий таъсир кўрсатади. Махсус мактаб ўқувчилари орасида узоқни кўра олмаслик, қомат бузилиши, гипертензия касаллиги билан

оғрийдиган болалар сони анча юқори. Организмнинг иммунологик реактивлигидаги ва юрак – томир тизими функционал ҳолатидаги номақбул силжишлар ўқувчиларда ўқув йилининг охирида кузатилади. Буларнинг ҳаммаси тарбия шароитларини яхшилаш, кун тартиби, болаларда ўқув ва меҳнатда зўриқишни тартибга солиш ва кенг миқёсда соғломлаштириш тадбирларини ўтказиш зарурлигига кўрсатма бўла олади.

Шундай қилиб, ўсаётган организмнинг саломатлиги ирсий омилларга, ташқи муҳит шароитига ва индивидуал хусусиятларга боғлиқ равишда ўзгариб туради. Болалар соғлиғининг мустаҳкамланиши тиббий ходимлар, ўқитувчилар, тарбиячилар ва, умуман, жамоатчиликнинг гигиена ва санитария қоидаларини ва саломатлик меъёрларни билишига боғлиқ. Жамоат жойларда, шу жумладан мактабда ва бошқа болалар муассасаларида, оилада санитария қоидаларга амал қилмаслик энг аввало турли юқумли касалликларнинг тарқалишига олиб келади.

### **14.3. Юқумли касалликлар ва уларни олдини олиш**

Паразитлар ҳақида тушунча. Паразитлар – бошқа организм тўқима ва ҳужайралари ҳисобига яшайдиган организмлардир. Паразитлар одам организмда фақат озуқа манбаи сифатидагина эмас, балки ундан вақтинча (бурга) ёки доимий (бит) яшаш муҳити сифатида ҳам фойдаланади. Одамда яшовчи паразит организмлар кўпинча турли касалликларни келтиради ва улар одамни ичида (бактериялар, вируслар, содда ҳайвонлар) ҳамда организмнинг ташқарисида (замбуруғлар, бит, кана) яшаши мумкин. Улар ўзини ҳўжайинига махсус мослашади. Масалан, аскарарида фақат одамнинг ингичка ичагида яшаса, бошқа организмлар жигар (эхинокок, жигар қурти) ўпка (сил таёқчалари), қон (кокцидиялар) ва бошқа тўқималарда яшашга мослашгандир. Одам паразитлари макро – ва микроорганизмлар бўлишлари мумкин. Улар одам организми ҳужайраси ва тўқималаридаги моддалардан озикланиши ва кўпайиши учун фойдаланади ва уларни заҳарлайди ёки емиради. Кўпчилик паразитларнинг ҳаёт фаолияти маҳсулотлари заҳарли, шу туфайли заҳарланиш вужудга келиши мумкин. Одамда паразитлик қилиб яшовчи организмларнинг кўпи бир ҳужайрали бактерия, замбуруғлар ва вируслар – микроорганизмлардир.

Барча бактериялар ва вируслар юқумли касалликларни келтирмайди, аммо кўпчилиги организмга кириб, кўпайиш қобилиятига эга. Унга жавобан организм ўзини ҳимоя воситаларини жалб этади: кўпаяётган қўзғатувчилар уларнинг таъсирида нобуд

бўлади ва касал соғломлашади. Аммо шундай оғир касалликларни келтириб чиқарадиган микроорганизмлар ҳам борки, улар билан одам мустақил равишда кураша олмайди, фақат тиббиёт ҳодимлар ёрдамида уларни даволаш мумкин.

**Юқумли касалликлар.** Турли микроорганизм, баъзи паразитларнинг тухуми орқали юқтириладиган касалликлар — юқумли касалликлар деб номланади.

Тери ва шиллиқ пардалар одам организмга бегона моддалар ва микроорганизм киришига тўсқинлик қилувчи табиий тўсиқлар деб аталади. Соғлом одамнинг териси ва шиллиқ пардасида доимо фойдали баъзи бир бактериялар яшайди. Улар организм ичига кириб тери ва шиллиқ пардадан ажралган нарсалар билан озикланади. Шу билан бирга бу бактериялар тана юзасига тушган касаллик кўзғатувчи бактерияларни нобуд қилишда ҳам иштирок этади. Организм заифлашганда фойдали бактерияларнинг ҳимоя фаоллиги камаяди. Бундай ҳолларда тери ва шиллиқ пардаларда зарарли микроорганизмлар жойлашиб, кўпая бошлайди ва натижада турли хил касалликлар келиб чиқади.

Юқумли касалликларни микроблар ёки вируслар келтиради ва беморлардан соғлом одамларга ўтади. Инфекция манбаи одам ёки ҳайвон ҳисобланади. Бемор организмга микроблар атроф — муҳитдан турли йўллар билан ўтади. Қизамиқ, дифтерия, кўк йўтал, грипп кўзғатувчилари бемор йўталганда, аксирганда, гапирганда, сўлак билан атрофга тушади. Юқумли гепатит, ич терлама, дизентерия микроблари эса бемор ахлати билан тупроққа тушиб ифлос қилади. Қўллар ифлос бўлганда, хўл мева, сабзавотларни яхши чаймай еганда, идиш — товоқлар ювилмай ишлатилганда, очиқ сув ҳавзаларидан қайнамаган сувни ичганда микроблар оғиз орқали меъдага ўтади, кейин ичакка ўтиб, касаллик кўзғатади. Болалар организмга тушган микроблар етарли миқдорда кўпая олгандагина касаллик келиб чиқади. Бунинг учун маълум вақт зарур бўлади, бу касаллик юққандан кейин то бошлагунча ўтган давр — яширин давр дейилади. Яширин давр турли юқумли касалликларда турлича ва у бир неча соатдан, бир неча ой ва ҳафтагача чўзилиши мумкин. Яширин даврдан кейин касаллик аломатлари аниқланади: беморнинг ҳарорати кўтарилади, у ўзини беҳол сезади, иштаҳаси йўқолади ва бошқалар. Бу давр узоққа чўзилмайди ва касаллик ўткир кечади.

Микроблар организмга тушиб, ўзига шароит топа олсагина касаллик ривожланади. Организмдаги бундай шароит касалликка мойиллик деб аталади. Бола организмга юқумли касалликларга чидамли бўлиши учун уни тўғри ва сифатли овқатлантириш, яхши парвариш қилиб тарбиялаш ва чиниқтириш зарур.

Баъзи юқумли касалликлар билан оғриб қолгандан кейин одамда узоқ вақтгача шу касалликка нисбатан иммунитет ҳосил бўлади. Организмнинг бундай реакцияси микроорганизмларнинг токсинига қарши организмда пайдо бўлган антителолар ва антитоксинлар борлигига боғлиқ. Туғилганда ёки бирор касалликдан кейин организмда пайдо бўлган шундай ҳимоя механизмларга табиий иммунитет деб аталади. Организмда сунъий йўл билан иммунитетни ҳам ҳосил қилиш мумкин, бунда организмга махсус препарат (вакцина) юборилади. Вакцина кучсизлантирилган микроблардан иборат бўлиб, касалликларни келтирмайди, аммо соғлом болада антиген ва антитоксинларни пайдо бўлишига олиб келади.

Болаларда юқумли касалликларнинг олдини олиш учун овқатланишдан олдин, ҳожатхонадан чиққандан кейин қўлларини яхшилаб ювишга одатлантириш; тирноғини калта қилиб олиш; тез – тез чўмилитириб, вақтида ичкийим ва кўйлақларини алмаштириб туриш; хом сабзавот, меваларни яхшилаб ювиб ва қайнаган сувда чайиб бериш; ариқ, қудуқ, дарё, кўл сувларини фақат қайнатиб ичиш; барча махсулотларни пашшадан эҳтиёт қилиш, пашшаларни барча воситалар билан қириш; агар бола ўзини ёмон ҳис қилса, тезда шифокор қақариш.

Болаларда кўпинча гижжа касалликлари – гельминтозлар учрайди, улар организмнинг турли аъзоларида яшайди. Гижжалар кўпинча ичакларда паразитлик қилиб яшайди. Баъзи гижжалар одам еган овқати билан озиқланади, бошқалари эса одам танасидан қонини ёки ширани сўради. Улар ичак деворига ёпишиб олиб унинг шиллиқ қаватини зарарлайди, бу ўз ўрнида касаллик кўзгатувчи микробларнинг осонлик билан ўтишига ва меъда – ичак касалликларининг келиб чиқишига имкон яратади. Гижжалар ҳаёт фаолияти жараёнида ўзидан заҳарли модда – токсин ажратиб, организмга зарарли таъсир кўрсатади. Гижжа юққан боланинг иштаҳаси пасаяди, кўнгли айнийди, у тез – тез қусиб туради, қорни тутиб – тутиб оғрийди, ичи кетади. Бундай болаларда тез – тез боши оғриб туради, мадори қурийди, улар бўшашади, ҳатто талвасага тушади. Бола сержаҳл, инжиқ бўлиб қолади, яхши ухламайди. Бироқ, гижжа билан зарарланган баъзи болалар ўзларини яхши ҳис қиладилар ва ҳеч нарсадан шикоят қилмайдилар. Ўзининг яхши – ёмон ҳис этиши организмнинг умумий ҳолатига боғлиқ бўлади: организм бақувват бўлса, у узоқ вақтгача гижжага қарши кураша олади.

Одам ичагида яшайдиган гижжалар жуда кўп тухум қўяди, бу тухумлар ахлат билан танқарига тушади. Гижжа тухумлари тупроққа,

очиқ сув ҳавзаларига тушиб, шамол, пашша ёрдамида одамлар яшайдиган хоналарга, турли буюмларга, озиқ – овқат маҳсулотларига ёпишиб, уларни ифлос қилади.

Бола ифлос тупроқда, қумда ўйнаганда, қайнамаган сувни ичганда, сабзавот, меваларни ювмасдан еганда гижжаларни осонгина юқтириб олади. Гўштни яхши қайнатмай ёки чала қовуриб еганда ҳам одамга гижжа юқади.

Гижжаларнинг бир неча хили бўлади. Болаларда кўпинча аскардалар ва острицалар учрайди. Аскардалар йирик чувалчангсимон бўлиб, узунлиги 20 – 30 см га етади. Урғочи аскарда ҳар куни жуда кўп тухум қўяди, бу тухумлар ахлат билан ташқарига чиқиб, тупроқни ифлослайди. Аскарда тухумлари чанг билан хоналарга, стол устига, озиқ – овқат маҳсулотларига ва бошқа буюмларга ўтади. Ҳовлида, боғда ёки томорқада ўйнаб, қўлларини тупроқ ёки қум билан ифлос қилиб, қўлни ювмасдан овқат еган болалар гижжа юқтириб қолиши осон.

Острицалар майда, оқ чувалчанглар, уларнинг узунлиги 1 см атрофида. Урғочи острица орқа чиқарув тешиги бурмаларига тухум қўяди. У ичақдан ўрмалаб чиқиб тухум қўйиб турган пайтида анал тешиги атрофидаги бурамалар қаттиқ кичишади. Острицалар кўпинча кечқурун, бола уйқуда бўлаётганда ўрмалаб чиқади. Бола қичишаётган жойини қашиб, бармоқларини ифлос қилади, натижада тирноқлари остига острица тухумлари кириб қолади. Бола бармоқларини оғзига солганда, гижжа тухумини ютиб олиши мумкин, яъни ўзига ўзи гижжаларни юқтираверади. Бунда острицаларнинг жуда кўп тухумлари кириб қолади. Острица тухумлари бола танасига, ўрин – кўрпаларига тушади. Агар эрталаб она боланинг кўрпасини, чойшабини шу хонанинг ўзида силкитиб қоқса, гижжа тухумлари полга ва атрофдаги буюмларга тушиши, кейин у ердан осонлик билан қўлга, сўнг оғизга ўтиши мумкин.

Гўштни яхши қайнатмасдан ёки чала қовуриб ейиш натижада одам солитёр билан зарарланиши мумкин. Солитёрнинг боши ва узун танаси алоҳида бўғимлардан иборат. Орқа бўғимларда кўп тухум бўлади. Тухумлар етилганда бўғимлар танадан ажралиб, ахлат билан ёки мустақил равишда одам организмдан ташқарига чиқади.

Болаларни гижжа юқишидан асраш учун уларнинг озода бўлиб юришлари, шахсий гигиенага эътибор беришларини қатъий кузатиб бориш зарур. Болаларни овқатланишдан илгари ва ҳожатхонадан чиққандан кейин, албатта қўлларини ювишга одатлантириш керак. Сабзавот, меваларни совуқ сувда ювиб, кейин қайнаган сувда чайиб, ейиш керак.



Уй – жойларни ва ҳовлиларни тоза тутиш лозим. Хоналарни ҳар кун и намлаб супуриб – сидириб тозалаб туриш керак. Айниқса, пашшаларни йўқотиш зарур. Гўшдан гижжа юқиб қолмаслиги учун уни яхшилаб қайнатиб ёки қовуриб ейиш лозим. Хом қиймани татиб кўриш ёки болаларга бериш мумкин эмас. Агар болада гижжа борлигига шубҳа туғилса, уни ота – она дарҳол шифокорга олиб бориши, ўзича даволашга киришмаслиги керак.

Агар болада острицалар пайдо бўлса, болани шифокор кўрсатмаси билан даволашдан ташқари, ҳар кун и унинг остини илиқ сувда совунлаб ювиш, ич кийимларини алмаштириш шарт.

Болаларни юқумли касалликлардан ва гижжалардан эҳтиёт қилиш муҳим вазифадир, бун и ҳал қилишда фақат тиббиёт ҳодимлари эмас, балки ота – оналар ҳам иштирок этишлари керак.

Юқумли касалликлардан организмнинг ҳимоя қилиш воситалари

Нафас йўллари, овқат ҳазм қилиш аъзолари, сийдик айириш ва жинсий аъзоларнинг шиллиқ пардалари кўпчилик микроорганизмларни ушлаб қолиш қобилиятига эга. Бу пардалардан ажралаётган шиллиқ туфайли улар доимо ҳўлланган бўлади ва ҳеч қачон қуриб қолмайди. Шиллиқ билан организмдан турли моддалар, чанг, микроорганизмлар чиқиб кетади. Шиллиқ парда ҳужайралари турли хил моддаларни ишлаб чиқаради, улар микроорганизмларни нобуд қилади. Бунда паразит микроорганизмлар ўлади, ё бўлмаса, фагоцитлар таъсирида нисбатан камроқ бардошли бўлиб қолади.

Организмда ички тўсиқлик родини лимфатик қон томир деворлари ва лимфатик тугунлари ўтайди. Томир деворларида, одатда, ҳаракатсиз фагоцитлар бўлади. Улар қон ёки лимфа оқимиға тушган касаллик қўзғатувчиларни ушлаб оладилар ва ҳазм қиладилар. Лимфатик тугунда лимфоцитлар айниқса, кўп бўлади. Шунинг учун лимфатик тугунлари ўзига хос микроорганизмларни тутиб турувчи филтр вазифасини бажаради.

Тўсиқлардан ташқари организмни инфекциядан, турли ёт бирикмалар антигенлардан антителилар деб аталувчи, касаллик қўзғатувчиларни нейтраллаш қобилиятга эга бўлган оқсил моддалар ҳам ҳимоя вазифасини ўтайди. Қон ва тўқималарда жуда кўп фагоцитлар бўлади. Улар касаллик қўзғатувчиларни гавжум бўлган жойда тўпланиб, уни ўраб олади ва кейинчалик тарқатишга тўсқинлик қилади. Шундай қилиб шамоллаш ёки бошқа касалликнинг манбаи бўлган марказда касаллик қўзғатувчилар фаол парчаланади.

Соғлом одам организмига юқумли касаллик қўзғатувчисининг кириши – касаллик юқиши деб аталади. Юқумли касалликнинг манбаи – касал одам ёки соғлом турли микроорганизмларни ташувчилардир. Касаллик ташувчилар атроф – муҳитга

микроорганизмларни тарқатади. Улар ҳаво орқали (аксирганда, йўталганда), ҳамда фойдаланадиган нарсалар орқали, маҳсулотлар ва сув орқали соғлом одам организмга тушади. Баъзи юқумли касалликлар қўзғатувчиларини ҳашаротлар тарқатади: пашшалар (ичак инфекцияларни) чивинлар (безгак), битлар (тепкили терлама), каналар (энцефалит) ва бошқалар.

Юқумли касалликларни олдини олиш учун тиббиётда кўп воситалар мавжуд ва улар йилдан йилга кўпайиб бормоқда. Аммо бу воситалар қандай бўлмасин, асосий нарса — организмни юқумли касалликка бардошлиги бўлмаса одам дардга чалиниши осондир. Агар иммунитет етарли бўлмаса, одам тез — тез касал бўлиб туради. Юқумли касалликлари гигиена қоидаларига амал қилинмаганда келиб чиқади.

Гигиеник тарбия самарадорлигининг мажбурий шароитлари қуйидагилар: соғлом турмуш тарзи, ҳар хил турдаги фаолият ва дам олишни меъёрлаш, санитария — гигиеник тарбия, жисмоний тарбия, спорт билан шуғулланиш, тиббий — педагогик билимларни кенг кўламда тарқатиш ҳисобланади. Шунингдек, ушбу савол бўйича махсус адабиётлар, ўқитишнинг техник воситалари, кўргазмали қуроллар, кийим, оёқ кийимига бўлган гигиеник талабларга риоя қилиш ҳам муҳимдир.

Соғлом гигиеник тарбияни мактабгача ёшдан бошлаб мактаб ёшидаги болаларда мустаҳкамлаш керак. Мактаб ўқитувчиларни тайёрлаш давомида энг асосий вазифалардан бири — бола ҳаётини жамоа ичида мақсадга мувофиқ равишда маҳорат билан давом эттиришни ўргатишдир, бунда унинг ўзини соғлигини сақлашга қаратилган малакалар муҳим рол ўнайди.

#### 14.4. Чиниқиш тушунчаси.

Чиниқиш — бу организмнинг атроф — муҳитнинг ноқулай омилларига, айниқса совуққа бардошлилигини оширишга йўналтирилган тадбирлар мажмуасидир. Чиниқиш воситаларига қуёш, сув, ҳаво ва жисмоний ҳаракатлар киради.

Совуқнинг ҳар кунги таъсирига организм ўрганади ва борган сайин камроқ таъсирланади; совуқ бирмунча узоқ вақт ва фаол таъсир этгандагина ҳаддан ташқари совиш белгилари пайдо бўлади, ва шу билан бир вақтда организмнинг юқумли касалликларга бардошлилиги ошади. Чиниқиш одамда чиниққанлик ҳолатини ривожлантиради, у ҳолат мунгазам чиниқиш муолажалари билан қувватлаб турилади. Агар чиниқиш муолажалари узилиб қолса, совуққа бардошлилик қайтадан пасаяди. Шунинг учун бирон — бир касалликдан кейин чиниқтирувчи муолажалар дарҳол тикланмайди. Бунда чиниқиш

омили таъсирининг фаоллиги ва давомийлиги касалликкача бўлган даврга қараганда кам бўлиши керак.

Чиниқиш усуллари. Сув, ҳаво ва қуёш билан чиниқиш усуллари ажратилади. Ҳўлланган сочиқ билан артиниб чиниқиш усули бошланғич босқичларда жуда самаралидир. Муолажани сув ҳарорати тахминан 28–30° дан бошланади, кейин уни ҳар 2–3 кунда бир градусдан 15–18° гача аста–секин пасайтириб борилади. Бунда гавданинг юқори қисмидан бошлаб газлама, сочиқ ёки мочалкада артинилади; сочиқ билан оёқлардан юракка томон ёқимли иссиқ пайдо бўлгунча артинилади. Кейинчалик сув қуйиб ёки совуқ душда ювинишга ўтиш мумкин. Бунда сув ҳарорати аста–секин камайиб 15–17° дан пасаймаслик керак.

Чўмилиш – чиниқишнинг энг яхши усули. Ҳаво ҳарорати 24–25° ва сув ҳарорати 20° дан паст бўлмаса чўмилиш тавсия этилади. Сувда 10–15 дақиқадан кўп турмаслик керак. Чўмилишни ёздан бошлаб, организм мослашиб олгунча 3–5 дақиқа ўтгач сувдан чиққани маъқул. Овқатлангач дарҳол чўмилиш ярамайди. Овқатлангандан кейин бир, бир ярим соат ўтгач сувга тушиш мумкин. Сувда ҳамма вақт фаол ҳаракат қилиш лозим. Ҳаддан ташқари совиш белгилари пайдо бўлгач, чўмилиш тўхтатилади ва сочиқ билан жадал равишда артинилади. Шамоллашга мойил бўлган одамларга кўшимча равишда оёқларни чиниқтириш ва томоқни совуқ сувда чайиш тавсия этилади. Оёқни уй ҳароратидаги сувга 1–2 дақиқага солинади, кейин эса жадал уқаланади. Сув ҳароратини аста–секин 10°С гача етказилади. Иккала оёқни навбатма–навбат ҳарорати 40–45° ли сувга 1–2 дақиқага солиш ва кейин уқалаш мумкин. Қумда, юмшоқ тупроқда, ёмғирдан кейин кўлмақда яланг оёқ юриш фойдали.

Қуёш ваннаси ёки қуёшда қорайиш ҳам яхши чиниқтиради. Турли машқлар, ўйинлар бажариб туриб қуёшда қорайиш фойдали. Дастлаб қуёш ванналари кўпи билан 5–10 дақиқа давом этади; шу вақт ичида орқани, кўкракни, ён томонларни қуёшга ўгириб, бир текис айлантрилади. Бошни қуёшнинг тик нурларидан бир бўлак оқ мато ёки кепка билан ҳимоя қилинади. Уйқучанлик, бош оғриғи, юқори даражада таъсирланиш пайдо бўлганда, чиниқтириш муолажаси вақтинча тўхтатилади. Муолажанинг умумий давомийлиги аста–секин 40–60 дақиқага ва ундан кўпроққа етказилиши мумкин. Ҳар 30 дақиқа ўтгач, сояда 10–15 дақиқа албатта дам олинади.

Агар одам илгари қуёшнинг тик нурида узоқ вақт бўлмаган бўлса, бундай одамлар жуда эҳтиёт бўлиши керак: қандайдир 10–15 дақиқада офтоб уриши мумкин. Бунда тери дарҳол қизаради, ачишиш сезилади ва суюқликли пуфакчалар ҳосил бўлади, кейин ҳолдан тойиш, қувватсизлик, бош оғриғи, этнинг увишиши, бош айланиши,

кўнгил айнаши пайдо бўлади. Бу ҳодисалар бирдан эмас, балки бирмунча вақт ўтгандан кейин ривожланади. Ўзбекистон шароитида ёз кунлари эрталаб соат 8 дан 11 гача қорайиш энг ҳавфсиз ва фойдалидир.

## **15. ЗАРАРЛИ ОДАТЛАР ВА УЛАРНИ ОЛДИНИ ОЛИШ**

Маълумки, педагог ва тарбиячиларнинг меҳнат жараёни болада яхши, фойдали одатларни шакллантиришга йўналтирилган. Одатлар онгсиз равишда кетма – кет бажариладиган ҳаракатлар йиғиндисиدير. Улар таълим ва тарбия давомида шаклланади. Ёшлигида шаклланган малакалар умр бўйи сақланади. Шунинг учун ота – она ва тарбиячилар ёшлигидан болаларни яхши одатларга ўргатиш зарур.

Одатлар феъл – атвор заминида ётади. Фойдали одатлар жисмоний, ақлий ва маънавий саломатликни ушлаб туриш учун хизмат қилади. Фойдали одатларга интизомли бўлиш, озода кийиниш, қаттиқ гапирмаслик, керакли нарсаларни тайинли жойга қўйиш ва бошқалар киради. Доимо билим даражасини ошириш, жисмоний машқлар билан мунтазам шуғулланиш, бўш вақтини ўқиш, мусиқа эшитиш, театрларга боришлар билан ўтказиш, уй ишларига қарашиш болаларнинг кўпчиликни ўртасида ҳурмат – обрў қозониши ўқувчи муваффақиятларининг гаровидир. Бу ҳаракатларнинг барчаси одамни жисмоний ва маънавий бойитади ва гармоник ривожланган шахсни шаклланишига ёрдам беради.

Соғлиғига, жамоат тартибига салбий таъсир қилувчи одатлар – зарарли одатлардир. Уларга рационал бўлмаган кун тартиби, дарсга тайёрланмаслик, нафсни тийиб олмаслик ва бошқалар киради. Зарарли одатлар, шахсни жисмоний, ақлий ва маънавий ривожланишига тўсқинлик қилади. Баъзи организм соғлиғига салбий таъсир қиладиган зарарли одатларни, масалан, гиподинамияни, биз дарсликнинг оддинги бобларида (2.3 боб) кўриб чиқдик. Бу қисмида энг ҳавфли одатлар гуруҳига кирувчи чекиш, алкогол ва гиёҳванд моддаларни истеъмол қилишдек, миллатнинг соғлиғига катта зиён келтирувчи одатлар ҳақида гапириб бермоқчимиз. Чунки бу одатлар, аста – секин ўқувчилар ва талабаларнинг хулқ – атворини ўзгартириб, одамнинг ҳаётини барбод қилиши мумкин.

### **15.1. Чекиш ва унинг организмга таъсири.**

Юрак – томир касалликларни келтирувчи омиллар орасида чекиш учинчи – тўртинчи ўрнида туради. Бутун дунё соғликни сақлаш ташкилотининг маълумотларига қараганда 20 – 25 ёшларда ҳар кун

9 та сигарет чеккан киши ўз умрини 4,5 йилга, 10–15 сигаретни чеккан киши эса ўз умрини 5,5 йилга қисқартиради.

Сигарет чекканда ёш организмда чуқур ўзгаришлар рўй беради. Аниқланганки, сигарет тутунининг таркибида 30 дан ортиқ заҳарли моддалар мавжуд. Улар орасидаги никотин, ис гази, ҳар хил карцероген моддалар – масалан, бензпирен ва бошқалар одам ҳаёт фаолиятига салбий таъсир қилади. Кўпинча сигаретнинг салбий таъсири никотинга боғлиқ бўлади. У 20 с давомида қонга тушиб, марказий ва периферик нерв тизимига фаол таъсир қилади. Сигарет чеккан кишиларда биринчи дақиқаларда бош миядаги қон томирлари кенгаяди, натижада ақлий қобилият вақтинчалик ошади. Кейин томирлар торайиши, миянинг қон билан таъминланишини ва ақлий қобилиятининг сусайиши кузатилади. Чекувчиларда яна сигаретга эҳтиёж туғилади. Узоқ вақт давомида чекиб турган одамларда миянинг томирлари спазматик равишда тез – тез торайиб туради. Никотин қўзғалишни ҳужайрадан ҳужайрага ўтказувчи синапсларга ҳам таъсир қилади. Шунинг учун нерв толаларнинг қўзғалиш импулсларининг ўтиши бузилади. Никотин ички секреция безларига ҳам – айниқса бўйрак усти безларига негатив таъсир қилади. Никотинни таъсирида адреналин, вазопрессин гормонларининг ажралиши ошади, натижада томирлар торайиб, артериал босим ошиб, юракнинг иши бузилади. Никотин нафас олиш тизимига ҳам зарарли таъсир кўрсатади. Никотиннинг таъсирида бронхлар шиллиқ қаватининг ҳимоя функцияларини сустлаштиради, ўпка алвеолаларга келувчи кислородни ўзлаштириш имққонияти пасаяди. Кўпинча, чекувчилар жисмоний иш бажарилаётган пайтда чекмайдиганларга нисбатан тез чарчайди. Никотин овқат ҳазм қилиш аъзоларининг шиллиқ қаватига ҳам зарарли таъсир кўрсатади. Оғиз бўшлиғига тушиб, у милкларни бўшаштиради, тиш эмалини зарарлайди, кариес ривожланиш хавфини келтиради.

Сигарет тутунидаги ис гази ҳам саломатлик учун жуда ҳавфли. Қон томирлар деворида холестериннинг тўпланишига сабабчи бўлиб, ис гази томирларда склеротик ўзгаришларни ривожлантиради. Қонда ис гази гемоглобин билан бирикиб, карбоксигемоглобинни ҳосил қилади. Гемоглобиннинг бу ҳосиласи газлар алмашинувида иштирақ эта олмайди, натижада одамларда тўқималарнинг кислород билан таъминланиши ёмонлашади. Сигарет тутунидаги турли эфир мойлари ҳам юрак ишига негатив таъсир қилади. Сигарет тутунида 27% карбонат ангидрид мавжуд, ҳавода карбонат ангидриднинг 0,1%гача пасайиши эса саломатлик учун хавфлидир.

Чекувчилар юракнинг турли ишемик касалликларига чалинувчан бўлади. Миокард инфарктдан ўлим чекувчилар орасида

чекмайдиганларга нисбатан 5 баробар кўпроқ учрайди. Ёшлар орасида юрак инфаркти фақат чекувчиларда учраб туради. Чекувчиларда гипертоник касалликлари, стенокардия, нафас йўлларининг шамоллаши, сурункали бронхит, ўпка эмфизема кўпроқ учрайди. Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотлари бўйича бу касалликлардан нобуд бўлганлар орасида 90% чекувчилардир. Ундан ташқари, сигарет тутунидаги заҳарли моддалар таъсирида ошқозон – ичакнинг кислоталиги ошиб, гастрит, ошқозон – ичакнинг яра касалликлари ривожланади. Сигарет тутуни жигар, ички секреция безлари ва жинсий функцияга ҳам салбий таъсир қилади. Қатор илмий адабиётларда кўрсатилганки, эркалардаги импотенция ҳам кўп ҳолларда сигарет тутуни билан боғлиқ. Аёлларда ҳам никотин жинсий функциясини сусайтиради.

Фаол чекишдан кўра пассив чекиш, айниқса ёш организм учун, хавфлидир. Чекувчилар организмга тушмаган тутунни таркибида заҳарли моддаларнинг миқдори ҳам кўпдир. Унинг таркибида ўпкага борган тутунга нисбатан ис гази 5 баробар, турли эфир ва никотин 3 баробар, бензпирен 4 баробар кўпдир.

Жисмоний юкламалар чекишнинг негатив таъсирларини кучайтиради. Чекувчи спортчиларда қаттиқ кучланиш, чарчаш чекмаганларга нисбатан тезроқ ривожланади, жисмоний ҳаракатлардан кейин тикланиш жараёнлари эса секинроқ бўлади. Чекувчи спортчиларда янги ҳаракат малакаларнинг шаклланиши ёмонлашади, жисмоний чидамлик, тезлик ва бошқа кўрсаткичларнинг сифати пасаяди.

Бутун дунё бўйича чекишни олдини олиш ва тўхтатиш учун турли чоралар ишлаб чиқарилмоқда. Гуруҳ бўйича психотерапия, шифокор билан маслаҳатлашиш, янги тиббий препаратлар, никотинга қарши чайнаш мосламалари қўлланилмоқда. Лекин чекмаслик учун энг тўғри йўл ўзига ишониб, чекишни зарарлигини англаб, уни ташлаш. Чекишни ташлаб 8 – 10 кун ўтгандан кейин, одам ўзини яхши сеза бошлайди, унинг иш қобилияти ошади.

## **15.2. Спиртли ичимликларни истеъмол қилиш.**

Одам соғлиғига чекишдан кўпроқ таъсир қилувчи одат — алкоголь ичимликларни (ароқ, вино, пиво ва бошқалар) истеъмол қилишдир. Улар фақат одам саломатлиғига салбий таъсир этмасдан, уодамнинг ижтимоий моҳиятини ҳам ўзгартиради. Мунтазам спиртли ичимликлар ичиб турганларда шахснинг деградацияси рўй беради, уларнинг жамиятдаги ўрни йўқолади. Истеъмол килинган алкоголь мия ҳужайраларига таъсир этиб, одамда суюнишга ўхшаган ҳолатини

келтиради, унда бирор киши билан муомила қилишга интилиш, чекланмаган ҳаракатлар пайдо бўлади. Агар бу ҳолат ёшларда кўп такрорланса, улар ижтимоий ориентациясини ҳам йўқотади, қўпинча уларнинг оиласида тинч – тотувлик бўлмайди.

Алкоголнинг организмга физиологик таъсири унинг истеъмол қилиш миқдорига боғлиқ бўлади. Турли одамларнинг спиртга нисбатан бўладиган реакциясида индивидуал фарқлар ҳам мавжуд. 100 – 150 г ароқ ичилгандан кейин қондаги алкогольни миқдори 0,04 – 0,05% га боради. Миянинг олий бўлимлари бўшашади, одам ички тормозлардан холи бўлиб қолади, ва у турли хоҳишларни қондириш учун ҳаракат қилади. Ҳаёлий эркинликнинг ҳисси пайдо бўлганлиги туфайли, улар ўзини имкониятларини ортиқ баҳолаб, ўз – ўзини сақлаш инстинкти йўқолади.

Қонда алкоголь концентрациянинг 0,1% гача (200 – 300 г ароқ ичганда) ошиб кетиши, миянинг нозик тузилмаларнинг функционал ҳолати издан чиқиб, одам ҳаракатларида кераксиз тебранишлар пайдо бўлади, нутқи бузилади, ҳиссиётлари ўзгаради. Сабабсиз ҳурсандчилик ва асоссиз безовталиқ пайдо бўлади. Баъзида кўзга ёш тўлади,

Қонда алкогольнинг концентрацияси 0,15 – 0,20%, га етиб борганда миядаги энг чуқур қаватларнинг функциялари бузилиб, оғир мастлик ҳолати рўй беради. Бунда нарсаларни идрок этиш, мия ҳаракат марказларнинг фаолияти, мувозанат аъзоларининг функциялари издан чиқади. Прimitив инстинктлар ҳам назоратдан чиқиб кетади. Шунинг учун жаҳддор бўлиш, юқори агрессия сингари ҳолатлар кузатилади.

Алкоголнинг концентрацияси қонда 0,4 – 0,5% га етганда (800 – 1000 г ароқ ичганда) одам шок ҳолатига тушади. Шартли рефлекслар йўқолади, ҳалқа мускуллари бўшашади, сезгирлик кескин пасаяди, нафас марказининг иши тормозланади. Ҳатто ўлим ҳолати рўй бериши мумкин.

Алкоголнинг физиологик таъсири энг аввало бош мия нейронлари орқали амалга оширилади. Мунтазам спиртли ичимликларни истеъмол қилиш натижасида марказий нерв тизимининг фаолияти бузилади. Мия тўқимасининг асосий озукаси бўлган глюкозани ўзлаштириш қобилияти кескин камаяди. Исботланганки алкоголь ақлий қобилиятни, хотира ва фикрлаш ўткирлигини пасайтиради.

Спиртли ичимликларни истеъмол қилувчиларда жисмоний қобилият, мускулларнинг кучи камайиб кетади, ҳаракат малакалари издан чиқади. Алкогол таъсирида юрак мускулларининг қисқариш кучи камаяди, узоқ истеъмол қилувчиларда эса юрак мускулларида структура ўзгаришлари пайдо бўлади. Қонни ивиши қийинлашади

ва натижада юрак инфарктига мойиллик туғилади. Алкогол узунчок миядаги томирларни ҳаракатлантирувчи марказини ҳам қўзғатади. Натижада қон томирларининг қисқариши рўй бериб, артериал босим кўтарилади, қатор атеросклеротик ўзгаришлар пайдо бўлади, томирларнинг деворида моддалар алмашинуви бузилади. Ундан ташқари, капиллярларда эритроцитларнинг бир – бирига ёпишуви – агглютинацияси рўй беради, бу нарса эса капиллярнинг беркилишига олиб келади. Айниқса мияда бундай жараёнлар фаол бўлиб туради.

Алкогол ёғ моддаларга ҳам таъсир қилади. Ёғлар спиртда яхши эрийди, натижада алкогольни мунтазам истеъмол қилувчи одамларда ёғ ҳужайралари аста – секин бузилади. Жуда оғир касаллик – жигар циррози ривожланади. Бу касаллик баъзи ҳолатларда ўлим билан тугайди.

Спиртли ичимликлар жинсий безларнинг фаолиятига, наслнинг ҳолатига ҳам таъсир қилади, кўпинча алкогольлик ота – оналардан туғилган болалар ақлий заиф бўладилар. Жуда кўп одамларда алкогольни меърдан ортиқ истеъмол қилиш натижасида овқат ҳазм қилиш аъзоларининг касалликлари кузатилади. Спирт ошқозон ширасини ажралишини камайтириб, овқат моддаларнинг ҳазм бўлишини пасайтиради. Ичадиган одамларнинг ошқозонида шилимшиқ моддаларнинг миқдори кўп бўлиши, сўрилиш жараёнларини издан чиқаради. Алкогол кизилўнгач, ошқозон, ичак, жигар ҳужайраларни структурасини ўзгартириб, уларни шиддатли кўпайишига мажбур қилади, натижада рак ўсимталари ривожланиб кетиши мумкин.

Баъзи талабалар спиртли ичимликларнинг кичик дозалари иштаҳани оширади деб ўйлайдилар. Бу мутлоқ нотўғри фикрдир. Алкоголни тез – тез истеъмол қилиш натижасида кутилаётган фойдаси ўрнига, спиртга одатланиш ривожланиши мумкин. Фақат пиво ичаётган одам ҳам сурункали алкогольлик бўлиб қолиш мумкин.

Алкогол – соғлом ҳаётнинг энг ҳавфли душманларидан биридир. Спиртли ичимликларни истеъмол қилгандан кейин эртасига иш қобилияти кескин пасаяди, жисмоний ва ақлий фаолиятни издан чиқаради. Алкогол таъсирида бўладиган интоксикацияси (қонда заҳарли бўлган кетонлар миқдори ошади) айниқса хавфлидир. Бунда организмда бунда энг муҳим микроэлементларнинг баланси издан чиқади. Қизиқишлари чегараланиши натижасида одам "шахс" сифатида тубанлашади. Бундай одамлар учун иродани мустаҳкамлаш ва бу зарарли одатни енгиш – ҳаётий муҳим нарсадир.



### 15.3. Гиёҳванд моддаларнинг организмга таъсири

Гиёҳванд моддаларга руҳий ҳолатига таъсир этувчи моддалар киради. Уларнинг таъсири учта гуруҳга булинади: 1) руҳни тинчлантирадиган; 2) қўзғатадиган ва 3) борлиқни фантастик қайта ўзгартирадиган.

Гиёҳванд моддаларни сурункали истеъмол қилиниши касаллик ҳолати — наркоманияга олиб келади, бунда маълум бир гиёҳга нисбатан аста — секин мослашиши натижасида, уни ошиқроқ дозада истеъмол қилиш эҳтиёж туғилади, ва одам гиёҳванд моддага нисбатан фақат руҳий эмас, балки жисмонан ҳам боғлиқ бўлиб қолади (гиёҳванд моддани истеъмол қилишига интилиши, жисмоний ва руҳий ҳолатнинг ёмонлашуви ва бошқалар). Гиёҳванд моддалар: тамаки, нос, наша, қора дори, алкоголь ичимликларни истеъмол қилувчи шахсларда чуқур руҳий ва жисмоний ўзгаришлар аста — секин келиб чиқади. Юқоридаги барча токсинларнинг таъсири организмдаги деярли ҳар бир ҳужайранинг тузилишига, функциясига ва моддалар алмашинуви жараёнига таъсир қилади.

Барча аъзо ва тизимларга гиёҳванд моддалар бевосита қон ва тўқима суюқлиги таркибидаги гиёҳлар орқали ва билвосита нерв тизими орқали таъсир этиши мумкин. Гиёҳвандлик, энг аввало, нерв тизимининг бошқарувчанлик фаолиятини издан чиқаради. Битта нейрон 27500 та нерв ҳужайралари билан боғланиб иш бажарар экан. Демак, битта нерв ҳужайрасининг гиёҳванд моддалар таъсирида издан чиқиши, бу йуналишдаги минглаб нерв ҳужайраларини алоқа занжиридан чиқаради ва тегишли аъзо ёки тўқиманинг иши бузилади.

Марказий нерв тизимида нерв ҳужайраларининг шикастланиши ва парчаланиши билан бирга, гиёҳванд моддалар таъсирида баъзи ҳолатларда миянинг ҳажми кичрайиб, мия атрофияси пайдо бўлади. Бу нарса нерв тола тузилишини ўзгаришида, рефлексларнинг сезгирлигининг камайишида, атроф — муҳитга бефарқлигида, оёқларда куч қолмаганлигида ва бошқа белгиларда кўринади.

Кўрсатилганки, гиёҳванд моддалар оғиз бўшлиғидан бошлаб ошқозон — ичак йўлининг ҳамма қисмларида осон шимилиб қонга ўтади. Гиёҳванд моддалар истеъмол қилингандан кейин олдин қўзғалиш эйфорияси (кайф, хурсандчилик, вақтичоғлик, хотиржамлик) ҳолати кузатилади. Бундан кейин ўзини тута олмаслик, кузатиш қобилятининг пасайиши, кўриш ва кўз ўтқирликларининг камайиши, рефлексор реакцияларнинг издан чиқиши рўй беради. Кейинги босқичда фикрлар аралашади, умумий сезгирлиги камаяди, қўрқув босиши, уйқусизлик ва бошқа ҳолатлар кузатилади. Гиёҳванд моддага организм, айниқса ёш организм, ўрганиб қолса мунтазам

уни истеъмом қилмаса кайфиятнинг ёмон бўлиши, бутун танада оғриқ сезилиши, бирор ишга, болалар учун дарс таёрлашга, мактабга боришга ҳам мутлақо иштиёқ бўлмаслигини сезиш мумкин.

Умуман олганда, гиёҳванд моддаларни истеъмом қилиш киши организмдаги изчилликнинг бузилишига, меҳнат фаолиятнинг издан чиқишига сабаб бўлади, Одам ҳамма нарсага бефарқ бўлиб қолади, қандай бўлмасин истеъмом учун зарур моддаларни топиш унинг учун биринчи даражадаги муаммога айланиб қолади.

Гиёҳванд моддалар ва никотин таъсирида қон билан турли аъзоларни таъминланиши ёмонлашади, бош мия қон томирлари, дастлаб бир оз кенгайиб, сўнг тораяди, натижада турли аъзоларнинг, айниқса миянинг қон билан таъминланиш жараёни ёмонлашади. Шунинг учун гиёҳвандларнинг хотираси сусайиб боради. Шу билан бирга моддалар алмашинув жараёни издан чиқади ва барча ички аъзоларнинг фаолияти сусайиб, одамнинг ташқи муҳит омилларига қаршилиқ қилиш қобилияти ҳам пасайиб кетади, ва гиёҳвандларнинг турли касалликларга чалиниш даражаси ошади.

Статистик маълумотлар кўрсатадики, гиёҳвандларда жигарда гепатит касаллиги, ошқозонда гастрит, ичак яралари кўпроқ учрайди. Гиёҳвандларда юрак мускулларининг қисқариш кучи ҳам анча камаяди. Гиёҳванд моддалар фақат истеъмомчини ўзидагина эмас, балки унинг кейинги авлодарда ҳам салбий изини қолдиради.

Демак, гиёҳванд моддаларни истеъмом қилиниши соғлиққа тузатиш қийин бўладиган зарарли таъсир кўрсатади. Шундай нарсаларни олдини олиш учун мутахасис ҳодимлар билан ҳамкорликда болалар орасида, мактабда, маҳаллаларда, радио, телевидение ва бошқа ахборот воситалари орқали гиёҳванд моддаларни истеъмом қилган катта ёшлиларда соғлиғи ва юриш—туриши қанчалик ўзгарганлиги ҳақида ахборот бериш зарур. Бу нарсанинг таъсирини жонли образлар мисолида кўрсатишнинг аҳамияти ниҳоятда катта.

### **Алкогол ва гиёҳванд моддаларнинг ўсаётган организмга таъсири**

Бола организми гиёҳванд ва бошқа токсикологик моддаларнинг таъсирига айниқса сезгирдир. Бундай сезгирлик бола организмнинг ўзига хос хусусиятлари билан боғлиқ, чунки болада 1): мия ҳужайралари ва томир деворларнинг ўтказувчанлиги юқорироқ; 2) алмашинув жараёнлари беқарор; 3) турли моддаларнинг зарарсизлантиришга жавобгар бўлган фермент тизимларнинг фаоллиги нисбатан камдир. Бу хусусиятлар туфайли турли токсикологик моддалар кам миқдорда ҳам бола организмни кучли заҳарланишига олиб келиши мумкин.

Ота — онанинг токсикологик ва гиёҳванд моддаларни истеъмо­ л қилиши жинсий ҳужайралар, йўлдош ва сут орқали, ота — онанинг хулқ — атвори орқали боланинг шаклланишига салбий таъсир қилади.

Алкогол ва гиёҳванд моддаларнинг жинсий ҳужайраларга таъсири Гиёҳванд моддалар, алкогольни истеъмо­ л қилиб юрган ота — онанинг болалари жисмоний ва ақлий ривожланишида орқада қолиши анчадан бери ҳаммага аён. Болаларнинг ақлий етишмовчилиги ота — онасининг заҳарланиш даражасига боғлиқ. Кўпинча бундай болалар турли нуқсон ва оғир касалликлар билан, гиёҳванд ва алкогольликка ирсий мойиллик билан туғилади Юқоридаги издан чиқишлар алкоголь ва гиёҳванд моддаларнинг жинсий (сперматозоид ва тухум ҳужайра) ҳужайраларга таъсири билан боғлиқ. Жинсий ҳужайраларда ирсий ахборотни наслдан наслга ташувчи тузилмалар — хромосомалар мавжуд. Хромосомаларнинг тузилиши, шаклининг ўзгариши ота — онадан ўтаётган ирсий белгиларнинг ўзгаришига олиб келади. Мисол учун ота турмуш қурган вақтда гиёҳванд моддаларни истеъмо­ л қилмаса ҳам, ёшлиқда уни татиганининг таъсирида жинсий ҳужайраларнинг ҳосил бўлиш жараёни издан чиқиб кетиши мумкин. Заҳарланган эркакларда эркак жинсий ҳужайралар — сперматозоидларнинг тузилиши ва улар сақлаб турган ирсий ахбороти ўзгариб, эркакнинг ҳаёт тарзи ўзгармаса шундай ҳужайралар кўпайиб бораверади. Сперматозоидларнинг уруғлантириш қобиляти сусаяди. Демак, алкоголь ва гиёҳларни истеъмо­ л қилувчиларда турмуш қурмасдан олдин соғлом насл қолдириш имконияти пасайган бўлади. Агар уруғланиш рўй берса, ҳомила жуда кўп ҳолларда меъёрий ривожланмайди.

#### **15.4. Ота-она алкоголизм ва гиёҳвандлигининг ҳомилага ва чақалоққа таъсири**

Пренатал ривожланишининг 13 чи хафталарида ҳар қандай ноқулай омилнинг таъсирида муртакнинг нобуд бўлиши рўй беради. Муртак учун бирламчи муҳит — онанинг бачадон бўшлиғи, у ерда у яхши ҳимояланган бўлиб, онадан унга ҳамма керакли озуқа маҳсулотлар етарли ўтиб туради. Шунга қарамасдан онага таъсир этувчи кўп ташқи омиллар болага ҳам таъсир қилади.

Она қорнидаги ҳомила она организми билан йўлдош орқали боғланади. Йўлдош транспорт (турли моддаларнинг онадан ҳомилага ва аксинча ташилиши), эндокрин, моддалар алмашинуви (йўлдош ферментлари эвазига), нафас, эндокрин, озиқланиш ва бошқа функцияларни бажаради. Жуда кўп моддалар, шу жумладан алкоголь, гиёҳванд моддалар, заҳарлар, дорилар, гормонлар, модда алмашинув

маҳсулотлари йўлдош орқали она организмдан ҳомилага ўтиши мумкин. Йўлдош ҳомила ўсиши ва ривожланиши учун керак бўлган моддаларни ўзида синтезлайди. Демак, йўлдош мураккаб полифункционал аъзо ва унинг фаолияти жуда кўп омилларга боғлиқ. Ривожланаётган ҳомила ва йўлдош ташқаридаги ҳар қандай манфий таъсирларга сезгир бўлади. Алкогол, гиёҳ, токсик, моддаларнинг салбий таъсири йўлдошнинг қон томир деворларида ҳам кузатилади. Уларнинг таранглигини, эластиклиги пасаяди. Натижада ҳомилани қон билан таъминлаш жараёни ва янги организмнинг озиқланиши издан чиқади. Шундай аёлларда ҳомиладорлик муддатдан олдин тугаши, ўлик туғилиши ёки турли нуқсонлар бор чақалоқнинг туғулиши билан тугалланади.

Ота алкоголь ёки гиёҳбандлик дардига чалинганда ҳам, онанинг руҳий, жисмоний ҳолати издан чиққан бўлади ва шу тугайли у турли касалликларга кўпроқ чалинади. Онанинг нохуш руҳий ҳолати ва соғлиғи, юқорида айтиб ўтганимиздек, ҳомиладорликни қуйи боскичларида боланинг нобуд бўлишига сабаб бўлиб қолиши мумкин.

Иккинчи критик даврида (пренатал ривожланишнинг 4 – 7 ҳафтаси) аъзоларнинг шаклланиши давом этади ва ташқи муҳитнинг зарарли таъсирлари турли жисмоний деффектлари бўлган боланинг туғилиши кузатилади.

Аёллар гиёҳванд ва бошқа зарарли моддаларни истеъмол қилганда марказий нерв тизими ва бутун аъзоларнинг иши издан чиқади. Ундан ташқари, гиёҳванд моддалар кўп ички аъзоларнинг ишини бузганлиги учун, бундай аёлларда хомидладорлик жуда қийин ўтади. Турли спиртли ичимликлар ва гиёҳванд моддалар жигар, мускул, ошқозон ости безини зараланиши ҳомиладаги моддалар ва энергия алмашинувига таъсир қилади. Гиёҳванд моддалар ва токсинлар таъсирида юрак мускулларининг зарарланиши кардиомиопатия миокард функцияси кучсизланади, ва она — бола ўртасидаги йўлдош орқали бўлувчи қон айланиш жараёнининг бузилишига олиб келиб, бола гипоксия (кислород етишмовчилик билан туғилиш мумкин). Қон ҳосил бўлиш жараёни пасайиб ҳомиланинг иммун ҳимоя реакцияси сустлашади ва болада ўпканинг инфекцион касалликлари пневмония ва буйрак инфекцион касалликлари нефрит кузатилиши мумкин.

Табиийки, она организмдаги шундай ўзгаришлар ҳомиланинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Бола муддатдан олдин гипотрофия белгилари билан туғилиб, унинг марказий нерв тизими зарарланган бўлади. Алкогол ва гиёҳванд моддаларни истеъмол қилганда эндокрин безларда (буйрак усти безлари, гипофиз, колқонсимон без, жинсий аъзоларга уруғдон, тухумдон) ҳам салбий морфологик ва функционал ўзгаришлар кузатилади.

Алкогол ва гиёҳанд моддалар буйрак функциясини ҳам издан чиқаради, шу туфайли токсинлар тўла организмдан чиқмай она организмдаги турли суюқ муҳитларга, шу жумладан амниотик суюқликка (ҳомила атрофидаги сувларга) тушиб қолиши мумкин. Ҳомилада ютиш ҳаракатлар ривожланганлиги туфайли гиёҳанд моддалар бола организмга оғиз орқали ютилиши натижасида кириши мумкин. Онанинг гиёҳ, токсин, алкоголь ва бошқа моддаларни ишлатиши микроэлементлар, электролитлар транспортини ҳам издан чиқаради. Токсикоман ёки гиёҳванд онада ҳомиланинг ичак гипотрофияси (озиқанинг етишмовчилиги), нерв тизимининг издан чиқиши, тана тузилишдаги турли нуқсонлар (бошнинг катта бўлиши, қўл – оёқларнинг чала ривожланиши ва бошқалар) кузатилади.

Туғилгандан кейин чақалоқни соғлом ва тетик тарбиялашда кўкрак билан эмизишнинг аҳамияти жуда ҳам каттадир. Она сутнинг таркибидаги биологик фаол моддалар боланинг ҳамма аъзо ва тизимларнинг шаклланишида иштирок этади. Онанинг атрофдагилардан бирортаси алкаголик ёки гиёҳванд бўлиб қолганда, албатта, аёлнинг ҳиссиётлари ўзгаради. Оқибатда чақалоққа эътибор камаяди, онада сут кочади, она – бола ўтрасидаги руҳий эмоционал алоқанинг муддати камаяди, бу эса фақат она – бола ўтрасида эмас, балки яқин қариндошлардан ҳам болани ўзоқлаштиради.

### **15.5. Жинсий тарбия ва зарарли одатлар**

Бугунки кунда аниқки, ҳар томонлама баркамол шахсни жинсий тарбиясиз тарбиялаш мумкин эмас. ОИТС, жинсий йўл билан ўтадиган касалликлар, гиёҳвандликнинг олдини олишда аҳолига, айниқса ёшларга, жинсий таълим бериш муҳим аҳамият касб этади.

Ўсмирлик ёки пубертат даврида жинсий гормонларнинг секрециясининг ошиб кетиш, ўсаётган организмда моддалар ва энергия алмашинув, ўсиш ва ривожланиш жараёнларни кескин фаоллаштиради. Агар ўсмир организмдаги физиологик ўзгаришлар кўп жиҳатдан шифокорларга маълум бўлса, бу даврда болалардаги руҳий ўзгаришлар ота – оналарга ҳам, тарбиячипедагогларга ҳам сезиларлидир. Ўсмирларнинг феъл – атвори ва юриш – туришларида катта ўзгаришлар кузатилади. Болалар "қийин" тарбиялайдиган бўлиб қолади. Улар биров билан келишишни тан олмайдилар – оқ ёки қора – максимализм ва ортиқ даражадаги ҳақонийлик ҳисси, ўзига нисбатан кунгли нозиқлигининг ва ҳафачиликни кўпинча яқинларга нисбатан каҳри қаттиқлик, ҳиссиётга берилувчанлик юз бериб туради. Идеал одамларни сифатида ота – онасида бўлмаслиги уни оиладан ташқарига излашларга олиб келади. Кўпинча, улар сажда қилувчи

одамлар ёши катгароқ, одатда жиний тарихга эга бўлган одамлардир. Ўсмирлик даври хулқ – атворини тақлид қилиш ва катталарга интилиш билан таснифланади ва ўсмирларнинг "катта бўлиш" белгиси сифатида жинсий ҳаётни эрта бошланиши ҳамда алкоголь ва гиёҳванд моддалар истеъмол қилиш каби ёмон одатлар танланади. Биринчи бўлиб "платоник – романтик" компонент бўлувчи ўсмир қизлардан фарқли ўсмир болаларда бу пайтда жинсий компонент уйғонади. Назорат камайса ва тегишли муҳит бўлиб қолса, ўсмирларда жинсий алоқани эрта бошлашга интилиш ва гиперсексуалика мойилик пайдо бўлиши мумкин. Натижада ўсмирларда жинсий йўл билан ўтувчи касалликлар – ОИТС, хохламаган ҳомиладорлик, эрекциянинг сусайиши, муддатдан оддин эякуляция ва жинсий жиноятлар (зўрлашлар, кичик ёшдагиларни йўлдан уриш ҳаракати, партнерга таносил касалликларни юқтириш ва бошқа сексуал жиноятлар) келиб чиқиш мумкин. Тарбиячи, ўқитувчи, медицина ҳодимларнинг вазифаси – ўсмирларни ўз ҳаракатларга жавобгар эканлигини хабардор қилиш, сексуал энергияни спорт, ўқиш ва нуфузли касб эгаллашга йуналтириш кабилардан иборат. Ўсмирлик пайтида ажратувчи андроген гормонлар таъсирида ўсмир ўзини катта кўрсатгиси келади ва назоратсиз қолган ўсмир катта бўлганининг намоён бўлишини алкоголь ва гиёҳванд моддаларни истеъмол қилишда кўради. Гиёҳванд ва фоҳиша аёллар билан жинсий алоқалар ҳам бўлиб туриши мумкин, шунинг учун бундай ўсмирларнинг ОИТС билан касалланиш эҳтимоли ортади. Эрта гиёҳвандлик сабабларнинг таҳлили кўпчилик ёш гиёҳвандлар гиёҳ моддаларни биринчи бўлиб ёки қизиқишдан, ёки ўраб турган микроижтимоий муҳитнинг таъсири остида татиб кўрганларидан дарак беради. Руҳий жиҳатдан вояга етмаганлиги, организмнинг заиф қаршилиқ кўрсатиши ўсмирларда гиёҳванд моддаларга нисбатан хатарли боғлиқнинг шаклланишига олиб келади. Ўиёҳнинг кеинги дозасини сотиб олиш учун пул топиш мақсадида ўсмир уйдан пул, қиммат баҳо тақинчокларни уғирилайди, буюмларни сотади, жиноятга қўл уради. Гиёҳванд моддаларни истеъмол қилувчи ўсмир қўпинча тезда жисмонан жиний тушкунлиқка тушиб қолади (хошишлар камайганлиги, эрекциянинг камайганлиги). Ўсмирлик даврида жиний таълим хушмуомлалик билан, исбот этувчи далиллар билан ўтказилиши лозим.

### **15.6. Ёшлар ва ўсмирлар ўртасида зарарли одатларни оддини олиш чоралари**

Ёшлар ва ўсмирлар томонидан ҳамма жойда, шу жумладан Ўзбекистоннинг барча вилоятларда ҳам руҳий кечинмаларни

ўзгартиришга олиб келадиган моддаларни истеъмол қилиш қайд этилган. Гиёҳванд моддалар вояга етмаган ҳамма гуруҳлари — мактабдаги ўсмирлар, коллеждаги ўқувчилар, олий ўқув юрти талабалар, иш билан банд бўлган ва бўлмаган ёшлар томонидан истеъмол қилинади. Бундай ҳаракатларни олдини олиш учун турли ёшли гуруҳларда гиёҳвандликка муносабатни ўзига хослигини қўриб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

10 — 12 ёшли болалар гуруҳи. Бу ёшдаги ўқувчилар (5 — 6 синфлар) дастлаб катталарга тақлид қилиб чекади, алкоголь ва гиёҳванд моддаларни камданкам истеъмол қиладилар. Уларга тамаки чекишининг ўзи кифоя. Шу билан улар ўзи ва синфдошлар орасида рейтингини оширадилар. Айримлари баъзи ҳолларда ўздан ёши каттароқ ўсмирлар билан алкоголь истеъмол қила бошлайдилар. Бу ёшда арзон заҳарли моддалар (бензин, эритувчилар, "Момент" елими) истеъмол қилиш учун гуруҳларнинг шаклланиши ўзига хосдир.

Мазкур ёшларда профилактика суҳбатларини ўтказилганда чекиш, токсикомания, спиртли ичимликлар ичишинг зарарлари мавзулари кўпроқ бўлишлари керак. Ота — онанинг маърифати, маданияти боланинг иродасини шакллантиришида етакчи рол ўйнайди. Баъзи ота — оналар ёш фарзанднинг гиёҳвандликка ўрганиши жуда тез, бор — йўғи икки — уч хафта, бир неча ой давомида юз беришини яхши билмайдилар. Бола илк бор сигарет, спирт ёки гиёҳвандлик моддасини истеъмол қилганда, иложи борича ота — онасининг кўзига ташланмасликка интилади, улар билан суҳбатлашишда ўзини олиб қочади, бунинг ўрнига бошқа дуслар, янги танишлар билан бўлгиси келади.

Ота — она фарзандларини гиёҳванд ёки заҳарли моддалар истеъмол қилишида гумонлари бўлса, энг муҳими, саросимага тушмаслик, қўни — қўшнига маслаҳат сўраб чопиб бормаслик, ўғлим ёки қизим гиёҳванд деб кўчага жар солмаслик зарур. Агар гумонлар тўғри бўлиб чиқса, шундай ҳам оилани катта муаммолар кутади. Поликлиниканинг ўсмирлар шифокор наркологига маслаҳат ва ёрдам сўраб мурожаат қилиш — ота — оналар учун бирдан — бир тўғри йўлидир.

Ота — она гиёҳвандликка қарши тарбиянинг асосий мезонларини билишлари лозим: ўсмирларга уларнинг ўсиши, ривожланиши тўғрисида билим беришлари, ўсаётган боланинг дастлабки тушунчаларни мувофиқлаштириш ва чуқурлаштириш, болаларга гиёҳвандликка қарши билим ва гигиеник кўникмаларни сингдиришлари керак бўлади. Ота — оналар, буви ва бувалар сеvimли фарзандига кўпроқ эътибор беришлари, бўш вақтларини назорат

қилишлари, спорт, компьютер, гулчилик ва бошқа қизиқарли тугарақларга ва бошқа ишларга жалб этишлари лозим.

13 – 14 ёшдаги болалар гуруҳи. Бу ёшдаги болаларнинг чекиш ва ичиш рефлекси мустақамланиб бораверади, "енгил" деб аталувчи гиёҳванд моддаларни истеъмол қилиш имконияти қизиқтиради. Бу ёшдаги гуруҳ ўсмирлари онда – сонда наша, кора дори, стимуляторларнинг баъзи турларини қизиқувчанлигидан истеъмол қилганлар, гиёҳванд моддалар тўғрисида маълумотларни асосан ёши каттароқ ўртоқлари ва бир – биридан оладилар. Гиёҳвандлик ўзок вақт даволланишини талаб қиладиган ва айрим ҳолларда муваффақиятсиз бўлган касаллик эканлиги тўғрисида тасаввурга эга бўлмайдилар. Улар нашадан тайёрланган гиёҳванд моддалар хавфли эмас деб ҳисоблайдилар, руҳий ва жисмоний боғланиб қолиш хавфини кўрмайдилар. Керак бўлганда навбатдаги дозадан вос кеча олишларига ишонадилар. Бу ёшдаги болалар гиёҳванд моддалар истеъмол қилишнинг хавфли оқибатлари тўғрисида на бутун, на кейинчалик уйлаб кўрмайдилар, гиёҳванд моддаларни истеъмол қилгани, сақлагани ва ўсмирлар билан профилактика ишлари олиб борилаётганда ўзлари ихтиёрий равишда организмга киритилаётган заҳарга бошида жисмоний, кейинчалик руҳий боғланиб қолишга ва бу боғланиш яқин келажақда уларнинг саломатлигига тузатиб бўлмайдиган зиён етказишига, доимо диққатни жалб этиш лозим. Ҳар қандай гиёҳванд модда шахсни емиради, инсонни иродасиз, ўқиш ва ишлашга, оилада ва жамиятда бахтли яшашга лаёқатсиз қилиб қуйишини уларга тушунтириш лозим.

16 – 18 ёшдагилар гуруҳи. Бу ёшдаги болалар гиёҳванд моддалар тўғрисида юқорида кайд этиб ўтилган гуруҳлардан фарқлироқ анча кўп нарсалар билишади. Кўпинча уларнинг оилимлари нафақат назарий, балки ўз тажрибаларига асосланган бўлади. Болаларнинг бир қисми ўқиш жойларини ўзгартирадилар, кимдир ишга киради, яъни ҳаёт стереотипи ўзгаради, бу эса ўз навбатида феъл – атворнинг ўзгаришига олиб келади. Уларда Янги, баъзида ўзидан катта, ўртоқлар пайдо бўлади. Уларнинг оддида ўзини кўрсатиш ёки янги жамоага кўшилиб кетиш учун қандайдир ғаройб нарса қилиши ёки сўзлаб беришни зарур деб топишади. Бу ёшда мулоқотнинг, бўш вақтини ўтказишнинг янги шакллари пайдо бўлади. Гиёҳванд моддаларга нисбатан ёшларни "қаршилар", "қўллаб – қувватловчилар" ва "иккиланувчиларга" ажратиш мумкин. Илгари қамалганларнинг кўпчилиги ҳовли, кўчаларда ва бостирмаларда ўсмирларга гиёҳванд моддалар истеъмол қилишни таклиф қилиб, ёшлар билан профилактика ишларига тузатиб бўлмайдиган зарар етказадилар.



Катта ёшдаги ўсмирлар билан профилактика суҳбатларини мулоқот тарзида, лекин савол – жавоб шаклига ўтиб кетмасдан олиб бориш фойдалидир. Аудиторияни қўрқитиш, ваҳимага солишга йўналтирилган ахборот ва маърузачини мавзунини яхши билмаслиги фойдадан кўра кўпроқ зиён етказишини назарда тутиш керак. Шунинг учун гиёҳванд моддаларга боғланиб қолиш ҳатари канчалик эканлигини болаларга иложи борича аниқ ва объектив равишда кўрсатиб берилиши керак. Гиёҳвандликнинг жиноий, ҳуқуқий ва ижтимоий масалалар ўсмир билан ҳар бир суҳбатда айтиб ўтилиши зарур. Диний китобларда келтирилган ибратли хикоялар ва мисоллар келтирилиши ҳам ўсмирларга ижобий таъсир қилади.

Ҳозирги даврда ёшларнинг чекиши, алкоголь ичимликларни, гиёҳванд моддаларни истеъмол қилиши кишини одамгарчиликдан, инсоний фазилатларидан махрум қилади. Бу мудҳиш одат ва офат инсонни жиноятга ундайди, касалга дучор қилади ҳамда моддий, маънавий ва жисмоний ҳалокатга олиб келади. Унинг олдини олиш, унга қарши чораларни қўллаш, томир ёйиб кетишига йўл қўймасликни бола мактабда ўқиб юрган даврлардан, бошлаш зарурдир. Бу савобли ишда тиббий ходимлар, ўқитувчилар, тарбиячилар, ота – оналар жонбозлик кўрсатишлари лозим.

Умумтаълим мактабларда, ўрта махсус ва олий ўқув юртларида зарарли одатлар оқибатлари ҳақида тушунтириш, тарғибот ишларини олиб бориш, кўргазмали воситалар, оммавий ахборот воситалари матбуот материаллари, кинофильмлардан фойдаланиш, кўргазмали бурчакларни ташкил қилиш, мутахассислар билан бундай иллатларнинг инсон таррақиётига таъсири ҳақида суҳбатлар уюштириш мақсадга мувофиқдир.

**Олий ўқув юртлари талабалари учун  
дарслик сифатида тавсия этилади**

Б.ф.д., проф. Баходир Асрорович Содиқов

Б.ф.д., проф. Любовь Солижоновна Қучқорова

Б.ф.д., проф. Шониёз Қурбонович Қурбонов

**БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАР  
ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА ГИГИЕНАСИ**

Бош муҳаррир  
Тақризчилар

б.ф.н., доц. Сидиқов Ж. Т.  
б.ф.д., проф. Шарипова Д. Ж.  
б.ф.д., проф. Саидбоева Л.М.

«OFFICE MARKET POLIGRAFIYA»  
босмахонасида чоп этилди.  
буюртма №0452, адади 100.



