

**“Балалардың жас және физиологиялық  
даму ерекшеліктері” пәнінен**

**ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

## №1 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ

### Тақырыбы: Балалар мен жасөспірімдердің өсуі мен дамуына өмір сүру жағдайларының әсері

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Адам организмі толық ер жетіп, кемеліне келгенге дейін ұзақ өсіп, күрделі даму жолынан өтеді. Осыған байланысты адам өміріндегі 4 кезенді айыруға болады: құрсақтағы даму, балалық шақ, ер жету және қартаю. Бұл түсінік бойынша өсу дегеніміз, тіндер мен органдардың сан жағынан ұлғаюы, ал, даму дегеніміз олардың сапалы түрде дифференциациялануы мен қызмет қаблетінің жетілуі болып табылады. Құрсақтағы даму мен балалық шақтағы дамуды бір кезеңге біріктіріп, ер жету кезеңі десе де болады, өйткені осы уақытта адамның жыныстық жетілуі, репродукцияға қабілеттілігі және әлеуметтік қызметтерді орындай алу мүмкіндігі қалыптасады.

Адамның өсуі мен дамуы ұқсас, физиологиялық ерекшеліктері бірдей уақыт мөлшерінің шегін - жас кезеңдері деп атаймыз.

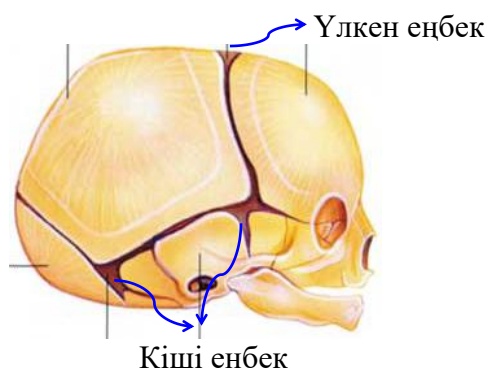
1965 жылы Мәскеуде өткен КСРО - ның Педагогика ғылыми академиясының Балалар мен жасөспірімдер физиологиясы институтының жетекшілігімен ұйымдастырылған Симпозиумде қабылданған шешіміне байланысты адамның жасын мынадай кезеңдерге бөлуді ұсынды:

№	Жас кезеңдері	Жас кезеңдерінің ұзақтығы
1	Жаңа туған сәби	1-10күн
2	Нәрестелік шақ	10 күн -1 жас
3	Сәбилік шақ (ерте балалық)	1-3 жас
4	1-ші балалық шақ	4-7 жас
5	2-ші балалық шақ	8-12 жастағы ұл балалар, 8-11 жастағы қыз балалар
6	Жеткіншектік немесе жасөспірімдік шақ	13-16 жастағы ұл балалар, 12-15 жастағы қыз балалар
7	Жігіттік, бойжеткендік шақ	6-20 жастағы бойжеткендер, 7-21 жастағы жігіттер
8	Кемелге келу немесе ересектік мерзімнің 1-ші жартысы	21-35 жастағы әйелдер, 22-35 ерлер
9	Ересектік мерзімнің 2-ші жартысы	36-55 жастағы әйелдер, 36-60 жастағы ерлер
10	Егде жас	55-74 жастағы әйелдер, 60-74 жастағы еркектер
11	Қариялар немесе кәрілік	75-90 жастағы әйелдер мен ерлер
12	Ұзақ өмір сүрушілер	90 жас және одан жоғары

#### Сәбилердің алғашқы айларда дамуы.

Жаңа туылған нәрестенің қалыпты жағдайда салмағы 3000-3500г, ал бойының ұзындығы шамамен 48-52 см болады. Жаңа туылған сәбидің барлық ағзаларының қызметі жетілмеген, әртүрлі ағзалар жұмысының бұзылуы мүмкін,

тепе-теңдік әлі орнықпаған жағдайда болады. Терісі өте нәзік, тез жарақаттанады. Сүйек ұлпасында кальций тұзы аз мөлшерде, сүйектің кейбір бөліктері шеміршек ұлпасымен берілген. Ми сауытының сүйегі икемді келеді, өмірінің бірінші жылында ми сауыты мен мидың дамуына ықпал ететін үлкен және кіші “еңбекі” болады.



Үлкен еңбектің мөлшері шамамен 3,3 см-ден 1,5-2 см дейін және қалыпты жағдайда бір жасқа дейін жабылуы тиіс.

Нәресте адамды немесе затты 20 см-ден аспайтын қашықтықтан көре алады, көру ағзаларының қызметі әлі толық жетілмегендіктен бір затқа ұзақ уақыт қарап тұра алмайды.

Нәресте жарық пен қараңғылықты ажырата алады, жап-жарықта ол көзін жұмады, көмескі жарықта көзін ашады. Бірақ түстерді әлі ажырата алмайды. Нәрестелерде едәуір тез дамиды сезімдеріне - иіс сезу, есту, тері арқылы қабылдау жатады. Мысалға айтатын болсақ нәресте 3 күннен кейін анасының иісін тани бастайды. Сонымен қатар нәресте ананың құрсағында жатқан кезден дыбысты ажырата алады.

Нәресте 2 айында дене салмағына 800 г, бойына 3-см қосылуы керек. Нәресте бұл кезеңде басын көтере алатын, етбетінен жата алатын, басын аз уақыт ұстап жан-жаққа қарай алатын болады. Ұйқысы бастапқы кезден азаяды да, қосымша машықтар үйрене бастайды, мысалы төбесінде ілулі тұрған ойыншыққа қарай бастап, жылы сөйлегенді сезіп күлкімен жауап бере алады. Аяқ қолдарын қозғай бастайды.

### **Үшінші айында**

Осы кезеңде бөбектің дамуындағы өзгерістерді байқауға болады. Нәресте басын жақсы және ұзақ уақыт ұстай алады, басын қатты дыбыс шыққан жаққа бұратын болады. Үшінші айда да орташа есеппен 800г салмақ, 3 см-ді бойына қосады.

### **Төртінші айында**

Нәресте шалқасынан жатып басын көтере алады, етбетінен жатқанда шынтағы мен білегіне сүйеніп көтеріле алатын болады. Бұл айда заттардың түстерін, түрлерін ажырата алатындықтан, мейілінше оларға ашық түсті, көлемі кіші, жұмсақ, жай дыбыс шығаратын ойыншық бергеніміз дұрыс. Төртінші айда да орташа есеппен 750г салмақ, 2,5 см-ді бойына қосады.

### **Бесінші айында**

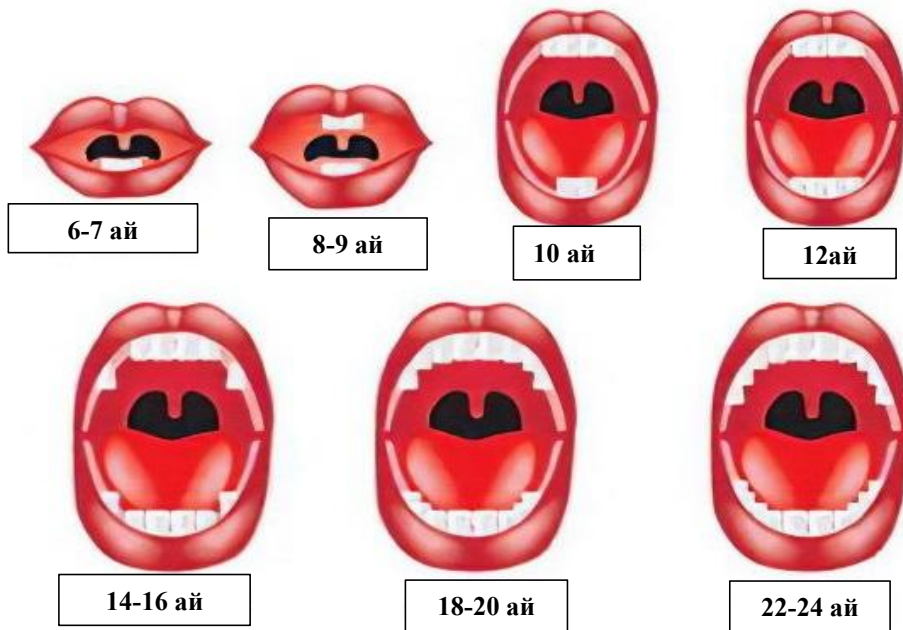
Бесінші айда нәресте басын ғана көтермейді, алақандарына сүйеніп денесін көтере алады, шалқасынан жатқан кезінде көмектессең отырады. Егер денесін қолыңмен демесең түзу, нық тұра алады және аяқтарын басатын болады. Бұл

айда дене салмағы 700 г, бойының өсуі 2,5 см болады. Бұл айда дені сау баланың дене салмағы туғандағы салмағынан 2 есе артық болуы керек.

### Алты айында

Нәресте алты айында еркін аунай алады, анасының қолында тұрақты отырады. Бірақ өздігінен отыра алмайды. Бірнеше әріптерден құралған дыбыстар шығарады.

Сонымен қатар, сүт тістері шыға бастайды. Алдымен төменгі орталық тістер шығады, содан соң жоғарғы орталық, әрі қарай төменгі бүйірдегі және жоғарғы бүйірдегі күрек тістер шығады.



### Сүт тістердің шығу реті

Алты айында тамақ көргенде аузын ашып, қасықтан тамақ іше алады. Дене салмағы 650г, бойы 2,5 см артады.

### Жеті айында

Жеті айында қарапайым сылдырмақ сияқты ойыншыққа қызығушылығы төмендей бастайды, қолындағы ойыншықтарын жан-жағындағы заттарға ұрғылай бастайды. Бала еңбектей бастайды, екі қолынан демесе тік тұратын болады. Белгілі бір сөздерді қайталап, ұзақ уақыт былдырлап, әңгіме айтады. Егер кесемен сусын беретін болса іше алады, бірақ қолымен ұстай алмайды. Ересектердің айтуымен таныс заттарды таба алады. Бұл кезеңде бөбек салмағы 600 гр, бойы 2см артады.

### Сегіз айында

Бұл кезде нәресте сенімді түрде өз бетімен отырады, сүйеніп тұратын жер болса ұстап тұруға талпыныс жасайды және ұзақ уақыт еңбектейді. Дене салмағы 1,8-8 гр артып, бойы 9 кг-дай болады.

### Тоғыз айында

Екі қолынан, кейде бір қолынан жетектесе адымдайды. Сүйеніп еркін тұра алады. Еркін орнынан тұрып отыра алады, жастық сияқты заттарға өрмелеп шыға алады. Ептілігі артып, қолдарын еркін қозғалтып, денесін бұра алады.

Отырып ойнағанды ұнатады. Бұл жаста бала заттың түсін, түрін, көлемін айыра алады. Дене салмағы 500 гр, бойы 2 см артады.

### **Он айында**

Бұл кезеңде бойы мен салмағының өсуі бәсеңдейді, орта есеппен салмағы 450 гр, бойы 1,5 см- ге артады. Бала тізерлеп отырып ойнап, бір қолымен ұстап еңкейе алады, қолынан ұстап жетектесе жүре алады. Қарапайым сөздермен сөйлескенді түсінеді. Ересек адамдардың тиісуіне эмоциямен жауап бере алады.

### **Он бірінші айында**

Бұл кезеңде бала ұзақ уақыт өз бетімен тұра алады және бір затқа сүйеніп жүруге талпынады. Бала ішімен диваннан көлбеу жазықтықпен түсуге талпынады. Он бірінші айында қолдарының саусақтары қимылдарының үйлесімділігі анығырақ білінеді. Бала күрделі әрекеттерді жасайды. Бұл уақытта нересте денесінің салмағы туғандағымен салыстырғанда шамамен 3 есеге артады.

### **Он екінші айында**

Бұл кезеңде сәби өмірінің бірінші жылын аяқтайды. Сәби дамуында он екінші ай өзгерісті болмайды, ағзада қалыптасқан дағдылар мен машықтар әрі қарай шындалады. Дене салмағының артуы мен өсу динамикасы азаяды. Бұл кезеңде бала бойы 1 см, денесінің салмағы 350г-ға артады.

**Сәбидің туған күнінен бастап ер жеткенге дейінгі өсу және даму процессінде байқалатын заңдылықтар:**

Өсу мен даму қарқынының біркелкі еместігі. Өсу мен даму процессінің біркелкі жүрмейтіндігіне байланысты "баланың жасы" деген сөздің өзін дәлелдеу қажеттігі туады. Осыған байланысты төмендегідей жастарды айыруға болады:

*Хронологиялық жас* (немесе күнтізбе жасы) - дүниеге келген уақытынан бастап, бақылау жүргізіп отырған күнге дейінгі аралық. Жастың мұндай түрін айыру күнтізбе арқылы анықталатындықтан ешқандай қиындық туғызбайды.

*Биологиялық жас.* Әрбір сәбидің жеке өсу және даму дәрежесіне байланысты болатын, организмнің морфофункционалдық ерекшеліктерінің жиынтығы. Биологиялық жасты анықтау - бой ұзындығы көрсеткішіне, бой ұзындығының жылдық қоспасына, тұрақты тістердің санына, екінші жыныстық белгілеріне және menarche жасына байланысты жүргізіледі.

**Әр түрлі органдар мен жүйелердің өсуі мен дамуының бір мезгілде орындалмауы;** Организмнің бір бүтін жүйе екеніне қарамастан, онтогенез процесінде жеке органдар мен жүйелердің өсуі мен дамуы бір мезгілде болмайды (гетерехронды). Жеке органдар мен жүйелердің өсуі мен дамуының гетерохрондылығы қоршаған орта факторларының, балалар мен жасөспірімдердің іс-әрекеттерін жеке нормалаудың ғылыми негізі болып табылады.

**Өсу мен даму процессінің жыныстық айырмашылығы** (жыныстық диморфизм); Жыныстық диморфизм - өсу және жеке функционалдық жүйелер мен бүкіл организмнің даму қарқынының зат алмасу процессінің ерекшелігіне байланысты болады. Мысалы, жыныстық ер жетуге дейін, ер балалардың негізгі антропометриялық көрсеткіштері қыз балаларға қарағанда жоғары болып келеді.

Ал керісінше, пубертатты кезеңде қыз балалардың бойының өсу параметрі, салмағы, кеуде шеңбері ер балаларға қарағанда жоғары болады.

Яғни, осы көрсеткіштер балалардың жас-жыныс ерекшелігіне сәйкес бірінші қиылысуы болады. Ал 15 жаста ер балалардың өсу қарқыны үдей түседі де, олардың антропометрлік көрсеткіштері қайтадан қыз балаларға қарағанда жоғары болады. Сөйтіп, екінші қиылысуды анықтауға болады. Бойдың өсуіндегі осы екі қиылысу - дене бітімі дамуының қалыпты жағдайдағы дамуына тән. Сонымен қатар көптеген функционалдық жүйелердің әсіресе бұлшық ет, тыныс алу және жүрек, қан-тамыры жүйелерінің даму қарқынының бірдей жүрмейтіндігі байқалады.

**Органдар мен жүйелердің биологиялық сенімділігі:** Организмнің әрбір қызмет етуші жүйелеріне сәйкес биологиялық сенімділікті анықтайтын потенциалды мүмкіндіктердің генетикалық қоры берілген. Бұған өкпе, бүйрек, көз, құлақ сияқты бірқатар органдардың жарыса қызмет етуі мүмкіндік береді, яғни тірі организмдегі негізгі жүйелердің көбі бірінің қызметін бірі қайталай алады және организмге қажетті элементтердің қоры шексіз деп есептеуге болады. Жүйелердің осындай биологиялық сенімділігі және тіршілік мүмкіндігінің молдығы болмаса, өмірге тұрақты түрде төнетін қауіптен организмнің өсіп, дамуы қорғана алмас еді.

**Генетикалық және сыртқы орта факторларының маңызы** Балалардың дамуына әсер ететін барлық факторлардың жиынтығын екі үлкен негізгі топқа бөлуге болады: Биологиялық (генетикалық) және қоршаған орта (қоршаған орталық және әлеуметтік) факторлары. Биологиялық факторларға тұқым қуалау заңдылықтарын анықтайтын генетикалық белгілердің барлық кешені жатады. Қоршаған орта факторлары деп, сыртқы әсердің нәтижесінде пайда болған өзгерістерді айтады. Олардың ішінде абиотикалық (қоршаған орта) және биотикалық (әлеуметтік орта) факторларды бөлуге болады.

Биологиялық және қоршаған орта факторларының өсіп келе жатқан организмдердің дамуына тигізетін әсерін зерттеуге көптеген іздену жұмыстары арналған. Бірақ, қандай да бір топты бөліп, басқалардан артығырақ етіп көрсетуге мүлде болмайды. Мысалы, тұқым қуалаушылық рөлін артығырақ бағалау даму процессінің артығырақ екенін мойындауға мәжбүр етеді. Олай болса, сәбиге ата-анасының барлық жаман, жақсы қасиеттерінің бәрі (соның ішінде аурулары да) міндетті түрде берілуі керек. Солай десек те, тұқым қуалағыштықтың бағыт беруші рөл атқаратынын ешкім жоққа шығара алмайды.

Қоршаған орта және әлеуметтік себептердің әсерін артығырақ көтермелеу, екінші бір қиыншылыққа әкеліп соғуы мүмкін. Егер осындай болжамдарға сенетін болсақ, организмнің мүмкіншіліктері шексіз бола отырып, қоршаған ортаның әсері арқылы кез келген баладан "вундеркинд" жасап шығаруға болады. Сондықтан екі фактордың да әсерін естен шығармау керек.

**Негізгі өмір сүру факторларының бала дамуына әсері:**

**1) Тамақтану**

- Ақуыз, май, көмірсу, дәрумендер мен минералдар баланың жасына сай болуы керек
- Жеткіліксіз тамақтану:
  - Баяу өсу

- Иммунитеттің төмендеуі
- Ақыл-ой дамуының тежелуі
- Артық тамақтану:
  - Семіздік
  - Диабет, жүрек ауруларына бейімділік
- Бала күніне 4 - 5 рет тамақтануы керек (ас мәзірінде көкөніс, ет, сүт, жарма т.б. болуы қажет)

## **2) Ұйқы**

• Ұйқы кезінде дене қалпына келеді, мидың есте сақтау, зейін қабілеті артады

• Жас ерекшелігіне қарай ұсынылатын ұйқы уақыты:

- 7 - 12 жас - 9 - 11 сағат
- 13 - 17 жас - 8 - 10 сағат

• Ұйқының бұзылуы:

- Баяу өсу
- Зейін мен оқудағы қиындықтар
- Мінез-құлықтың тұрақсыздығы

## **3) Қозғалыс белсенділігі**

• Бұлшықет, омыртқа, қан айналым жүйелерінің қалыпты дамуына себепкер

• Бала күніне кемінде 1 сағат белсенді қимылда болуы тиіс

• Қимыл аздығы:

- Арық немесе семіздік
- Тыныс алу мүшелері әлсіз дамиды
- Омыртқа қисаюы (сколиоз)

## **4) Психоәлеуметтік орта**

• Баланың ішкі жан дүниесі мен өзіндік бағасы отбасы мен мектептегі қолдауға байланысты

• Сүйіспеншілік, қауіпсіздік, тұрақтылық - мидың, тілді меңгерудің, мінездің дамуына негіз

• Қарым-қатынаста агрессия, қысым, елемеу:

- Депрессия, тұйықтық, агрессивтілік
- Оқу үлгерімінің нашарлауы
- Әлеуметтік бейімделудің қиындауы

## **5) Экология мен санитарлық жағдайлар**

• Ауаның, судың, тағамның сапасы

• Тұрмыстық жағдай: желдетілмейтін бөлме, шаң, токсиндер (темекі, пластик)

• Экологиялық зиян:

- Аллергия, тыныс жолы аурулары
- Физикалық дамудың тежелуі
- Жүйке жүйесінің бұзылыстары

## **5) Экология мен санитарлық жағдайлар**

• Ауаның, судың, тағамның сапасы

• Тұрмыстық жағдай: желдетілмейтін бөлме, шаң, токсиндер (темекі, пластик)

• Экологиялық зиян:

- Аллергия, тыныс жолы аурулары
- Физикалық дамудың тежелуі
- Жүйке жүйесінің бұзылыстары

## ТАПСЫРМА

1. Өмір сүру жағдайларының балалар мен жасөспірімдердің дамуына әсерін бағалау.

- Өмір сүру факторларының балалар мен жасөспірімдер денсаулығына ықпалын анықтау

- Қорытынды шығарып, ұсыныс дайындау

- Әр факторға нақты мысал келтіріңіз және оның бала дамуына оң/теріс әсерін сипаттаңыз.

*Кестені толтырыңыз*

Өмір сүру жағдайы	мысалы	Позитивті әсері	Негативті әсері
<i>Тамақтану</i>			
<i>Ұйқы режимі</i>			
<i>Қозғалыс белсенділігі</i>			
<i>Психоэмоциялық жағдай</i>			
<i>Экологиялық орта</i>			

2. Жеке бақылау күнделігі (үй жұмысы ретінде)

1 апта бойы өзінің күнделікті өмір салтыңды бақылап, келесі кестені толтыр:

Күні	Ұйқы (сағ)	Тамақ түрі	Қимыл белсенділігі (мин)	Көңіл күй	Қорытынды
дүйсенбі					
сейсенбі					
сәрсенбі					
бейсенбі					
жұма					
сенбі					
жексенбі					

**Жұмыс соңында:** Өз өмір салтыңды бағалап, қандай жақсартулар енгізу керек екенін жаз.

## №2 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ

**Тақырыбы:** Балалар мен жасөспірімдердің ағзаларының өсу және даму заңдылықтарын антрометриялық көрсеткіштерін (Брок және Кетле индекстері арқылы) анықтау.

**Қысқаша теориялық мәлімет:** О.Ю.Шилова, (2011) «адам экологиясының өзекті бағыттарының бірі- мектеп оқушыларының физикалық дамуындағы өзгерістерді анықтау болып табылады деп атап көрсетті. Физикалық даму морфометриялық сипаттамаларын зерттеу организмнің қоршаған ортаға бейімделу тәсілі» ретінде қарастырылады.

Ғалым өзінің еңбектерінде мектеп оқушыларының физикалық дамуы халық денсаулығының негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады деп атап көрсетті.

Мектеп оқушыларының дене бітімінің дамуына жеке баға беру әртүрлі тәсілдермен жүргізіледі:

*Индекстер тәсілі*- жеке антропометриялық параметрлердің қатынастарды қолдану. Индекстердің саны бірнеше ондықтарға дейін жетеді, ең қарапайым индекстер - екі көрсеткіштен тұрды (дене салмағы - бой ұзындығы және кеуде шеңбері - бой ұзындығы индекстері). Индекстердің есептелуі қарапайым болып келетіндіктен, бұрынғы кезде кеңінен қолданылған болатын (кесте-1).

### Кесте1

#### Брок, Пинье, Кетле, Эрисман индексі

	Индекстер	Сипаттамасы
1	Индек сәдісі	Индекстер-бұл математикалық формулаларда көрсетілген жеке антропометриялық көрсеткіштердің қатынасы.
2	Брокиндексі	Дене салмағы (кг), бой ұзындығынан (см) 100 см алғанға тең. $170\text{см}-100=70\text{кг}$
3	Пинье индексі	Бой ұзындығынан дене салмағын және кеуде шеңберінің көлемін алғанға тең. Индекс аз болған сайын, организм әлсіз болады деп есептелді.
4	Кетле формуласы	Кетле индексі бойынша ер баланың жасы 9 да, бойының ұзындығы-135 см, салмағы- 31 кг болса есептеу былай жүргізіледі: $\text{Бойы} = 135 \text{ см} = 1,35 \text{ м}$ . $\text{Бойы}_2 = 1,35 * 1,35 = 1,8\text{м}_2$ $\text{Индекс Кетле} = 31 \text{ кг} / 1,8\text{м}_2 = 17,22\text{кг}/\text{м}_2$ . Алынған мәліметті стандарт бойынша кестемен салыстырсақ 9 жастағы ер баланың диапазон 17,01 до 18,32 кг/м <sup>2</sup> , бұл артық дене салмағымен үйлесімсіз физикалық дамуға сәйкес келеді.

Бұдан басқа Гульда және Кауп, Ливи, Рорера индекстері бар. 1925 жылы белгілі неміс антропологы Рудольф Мартин индекстер тәсілдерін ұсынған. Жеке адамдардың дене бітімі дамуының параметрлерін, осы параметрлердің орташа арифметикалық көрсеткіштерімен салыстыру арқылы жүргізіледі. Алынған айырмашылық санды, сәйкес белгілердің орташа квадраттық ауытқуы графиктік көрсеткіш арқылы сызылады.

Центиль және процентиль (Centum-жүз) тәсіліде қарапайым және қолайлы. Бұл тәсілді ең алғаш медицинаға енгізген Американың зерттеуші ғалымдары Стюруа мен Мередит.

XX ғасырдың бірінші жартысында олар, дене салмағы мен бой ұзындығы үшін, кеуде және жіліншік шеңбері үшін, май қабатының қалыңдығын бағалау үшін графиктік процентильдік шкалалар жасады. Центильдік анализдің негізі мынандай: қандай да бір белгінің барлық варианттарын кішісінен бастап үлкеніне қарай, бір қатарға орналастырады. Одан соң барлық қатарды 100 бөлікке-процентильге бөледі, олардың тең ортасы P50-медиана деп аталады. Әрбір центиль, зерттелетін бөліктердің проценттік қатынасын сипаттайды. Көбінесе P3,

P10, P25, P50, P75, P90, P97 процентильдері қолданылады. Белгілердің P25 - P75 шегіндегі көлемдері орташаға жатады. Бір өлшемді процентильді графиктер пайдалануға өте қолайлы және оны антропологтар және педиатрлар өте кеңінен қолданып жүр. Бірақ, сигмадан ауытқу тәсілі сияқты бұл тәсіл де дене бітімі дамуының көрсеткіштерін бір-бірінен жеке дара, корреляциялық байланыссыз қарастырады.

Мектеп оқушыларының ғылыми зерттеу институтында дене бітімінің дамуын регрессия шкаласы бойынша сандық жағынан бағалау үлгі құрастырды. Үлгіде бой ұзындықтарының 5 класы бөлінген: 1 - аласа, 2 - орташадан аласа, 3 - орташа, 4 - орташадан биік, 5 - биік. Мұнда дене бітімі дамуын бағалаудың 5 дәрежесі бөлініп көрсетіледі.

### Соматометрия әдісі

Мектеп оқушыларының физикалық даму жағдайын көрсететін жетекші параметрлер дене ұзындығымен салмағын дұрыс қарастыру болып табылады. Ю.Е.Вельтищев, (1999) «дене ұзындығы баланың денесінің өсу процестерін сипаттайды, масса - тірек-қимыл аппаратының, тері астындағы майдың, ішкі ағзалардың дамуы деп көрсетеді».

Мектеп оқушыларымен жасөспірімдердің физикалық дамуын зерттеудің негізгі әдістері - соматоскопия (кесте-2).

### Кесте 2

#### Соматоскопия кезіндегі денені бағалау параметрлері

Белгілері	Көрсеткіштері	
Тері	созылғыштығы жақсы, тегіс, таза, ылғал, бозғылт	Созылғыштығы нашар, құрғақ, солғын, бебезулі, қызарған
Бұлшықет	Мықты	орташа, әлсіз
Май жинағыш	Көп	Аз және аздау
Қан айналу	Жақсы	Нашар
Аяқ	Түзу	О, Х-тәрізді О тәрізді пішінде қосылмайды, Х тәрізді пішінде бір тізе буыны екіншіге кіріп тұрады
Кеуде	Цилиндрлі, конус тәрізді, Жалпақ цилиндр тәрізді	Үш түрі болады: нормостеникалық, астеникалық, гиперстеникалық.
Дене бітімі	қалыпты	атеникалық және гиперстеникалық тип
Табан	Қалыпты	Жалпақ

Мектеп оқушыларының бойының өсуі мен дамуын дұрыс бағалау үшін баланың жасына сәйкес бұл параметрлер физиологиясының ерекшеліктерін, сондай-ақ оларға ықпал ететін факторларды білу қажет.

Мектеп оқушыларының дамуының негізгі көрсеткіштері:

1. дене салмағы;
2. бойы / ұзындығы;
3. бас шеңбері;
4. психомоторлық дамуы.

Дене салмағы - баланың өсуі мен дамуының неғұрлым маңызды құрамдас бөлігі, баланың салмақ қосуының баяулап қалуы немесе тоқтап қалуы оның

жеткіліксіз тамақтануының және өсуінде кемшілік бар екенінің бірінші белгісі болып табылады.

Адамның физикалық дамуын зерттеудің негізгі әдістеріне жатады:

1. сыртқы тексеру (соматоскопия)
2. антропометрия (соматометрия)

Соматоскопия-адам дене дамуының сипаттамалық белгілерін: дене бітімін, тірек-қимыл жүйесінің жағдайын, дене түрін, анатомиялық құрылымын көзбен анықтау

«Дені сау жасөспірімдердің анатомиялық компоненттерінің соматикалық типін және сипаттамаларын анықтау үшін антропометриялық көрсеткіштерді - дене ұзындығы мен салмағын, аяқтың ұзындығын, сондай-ақ май қатпарларының қалыңдығын, иық пен бөксе шеңберлерін, иықтың, білектің, бөксеңің, сирақтың сүйек диаметрлерін және олардың жиынтық шамалары алынады»:

1. Бойдың ұзындығы (бойы) - өлшеу арнайы бойдың ұзындығын өлшегіш құралдың көмегімен жүргізілді. Зерттелетін адамның бой өлшегішке артымен тұрып, оған өкшесін, арқасын және бөксесін тірейді. Өлшеу дәлдігі 0,5мм

2. Дене салмағы (салмағы) - медициналық таразыда киімсіз күйінде өлшенеді. Өлшеу дәлдігі 0,05 кг

Зерттеу орнында күннің бірінші жартысында, аш қарынға, жарық бөлмеде, 18° С-да өлшеуіш құралдармен: медициналық бой өлшегіш, медициналық таразы, сантиметрлік лента, штангенциркуль, калипер (стандартты қысым 10 г/мм<sup>2</sup> және қысатын беттердің ауданы 90 мм<sup>2</sup>) өлшейді.

Соматометрия *В.В.Бунактың әдісі* бойынша таңертең мектепте медициналық балалар дәрігерінің кабинетінде жүргізіледі.

Барлық өлшеуді күннің физиологиялық қажеттіліктерден кейін жүргізілгені дұрыс.

Өлшенетін адам жеңіл тоқыма киімде болуы керек.

Антропометриялық белгілер - бұл өзгерудің үздіксіз сипаты бар морфологиялық белгілер. Олар тірек-қимыл жүйесінің және, ең алдымен, адам қаңқасының дамуымен байланысты көптеген өлшемдерді қамтиды.

Тірі адамды тексеру кезінде мыналар өлшенеді:

- Кефалометриялық өлшемдер - баспен бет өлшемдері;
- Соматометриялық белгілер-дене мен аяқ-қол өлшемдері.

Қазбамен (палеоантропологиялық) материал мен жұмыс істеу кезінде:

- остеометриялық белгілер - посткраниальды қаңқаның жеке сүйектерінің ұзындығы, кірпіктері, диаметрлері өлшенеді;
- краниометриялық белгілер - бас сүйегінің және оның жекелеген сүйектерінің жалпы параметрлері өлшенеді;

Әр балаға соматикалық көрсеткіштердің жеке картасы толтырылды.

Жасөспірімдер Р.Н.Дороховтың, В.Г.Петрухиннің әдістемесі бойынша соматотипті анықтау үшін қажетті антропометриялық көрсеткіштерді өлшеді:

1. дене салмағы;
2. денесінің ұзындығы;
3. аяқтың ұзындығы (длина нижней конечности)-ішек қатпарының ортасынан еденге дейінгі қашықтық;
4. жоғарғы иық шеңбері (OPV) - дельтоидты бұлшықетті бекіту деңгейінде (босаңсыған қолмен);

5. төменгі иық шеңбері (OPN)-иықтың бицепс бұлшықетінің сіңірге өту деңгейінде;

6. жоғары бөксе орамы (ОБВ) - бөксе қатпарлары деңгейінде;

7. төменгі бөксе орамы (RN) - кең бөксе бұлшықетінің сыртқы басының максималды деңгейінде;

8. алдыңғы иықтың май қатпарлары (ЖСПП) - иықтың ортасында екі бас бұлшықетінің үстінде;

9. артқы иықтың май қатпарлары (HSPZ) - иықтың ортасында трицепс үстінде;

10. жоғарғы бөксең май қыртысы (ЖСБВ) - бөксең жоғарғы үштен бірінде, бүйір жағында;

11. төменгі бөксең май қыртысы (ЖСБН) - бөксең төменгі үштен бірінде, бүйір бетінде;

12. иық диаметрі (DP) - гумерустың эпикондилалары арасындағы қашықтық;

13. білектің диаметрі (DPP) - білек тәрізді процестердің үстіндегі тар бөліктегі білек сүйектерінің көлденең мөлшері;

14. бөксе диаметрі (ДБ) - аналық сүйектің эпикондилалары арасындағы қашықтық;

15. аяқтың диаметрі (DG) - аяқтың көлденең мөлшері.

Биоимпеданс зерттеуін жүргізер алдында келесі көрсеткіштер өлшенді:

1. дене салмағы;

2. денесінің ұзындығы;

3. бел шеңбері (к)-төменгі қабырғаның төменгі шекарасымен мықын жотасының ортасында;

4. бөксе шеңбері (об) - бөкселердің шығыңқы бөліктері деңгейінде





Деректерді өңдеудің статистикалық әдістер

Статистикалық талдау және жиналған деректерді өңдеу EXCEL 7.0 "Microsoft Office 2007 Pro" және R (3.2 нұсқасы, статистикалық есептеуге болады, ол (Вена, Австралия) компьютерлік бағдарламалары арқылы жүзеге асырылды.

Әрбір зерттелетін белгіге есептелді:

1. М-орташа арифметикалық сан
  2. m-арифметикалық орташа қате
  3.  $\delta$ -орташа квадраттық ауытқу
  4. CV-вариация коэффициенті
- r-дәреже дұрыстығы.

## ТАПСЫРМА

### 1. Теориялық тапсырма

- **Өсу және даму процесіндегі физиологиялық өзгерістер.** Балалар мен жасөспірімдердің өсу мен дамуы кезеңдерінде қандай физиологиялық және морфологиялық өзгерістер орын алады? Бұл өзгерістер ағзаның қандай жүйелеріне әсер етеді?

- **Брок және Кетле индекстерінің анықтамасы.** Брок және Кетле индекстері дегеніміз не? Осы индекстерді қалай есептеуге болады? Бұл көрсеткіштер денсаулық жағдайын бағалауда қандай рөл атқарады?

- **Баланың денсаулығын бағалау үшін антропометриялық көрсеткіштердің маңызы.** Антропометриялық көрсеткіштерді бала денсаулығын бағалау үшін қалай қолдануға болады? Өсу, салмақ, бой мен басқа көрсеткіштерді өлшеу арқылы қандай қорытындылар жасауға болады?

### 2. Практикалық тапсырмалар

- **Брок индексін есептеу.** Аты-жөні белгілі баланың бойы 150 см, салмағы 45 кг болсын. Осы мәліметтер бойынша Брок индексін есептеп, баланың ағзасының өсу деңгейін бағалаңыз.

- **Кетле индексін есептеу.** Жасөспірімнің бойы 160 см, салмағы 52 кг. Кетле индексін есептеп, көрсеткіштің денсаулыққа әсерін талдаңыз.

- **Антропометриялық деректерді салыстыру.**

Әртүрлі жас топтарының (5-6 жас, 12-13 жас) балаларының бойы мен салмағын салыстырып, өсу қарқынын бағалаңыз. Сонымен қатар, осы деректерді Брок және Кетле индекстерімен салыстырып, баланың дамуын қалай бағалайсыз?

### **№3 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

#### **Тақырыбы: Оқушылардың жоғары жүйке жүйесінің типтерін анықтау**

**Қысқаша теориялық мәлімет:**

**Жүйке жүйесінің құрылысы, қызметі.** Жүйке жүйесі тұтас ағзаны байланыстырып, тіршілік қызметін реттеп отырады. Жүйке жүйесінің қызметі:

- басқарушы,
- координациялаушы,
- реттеуші және бағыттаушы қызметтері,
- организмнің ішкі және сыртқы ортамен байланыстырушы.

Бұл барлық күрделі қызметтер күрделі жүйке тізбектерге және орталықтарға біріктірілген жүйке клеткалары - нейрондар арқылы жүргізіледі.

Жүйке жүйесі орталық жүйке жүйесі және шеткі (перифериялық) жүйке жүйесі болып бөлінеді. Орталық жүйке жүйесі дегеніміз - нейрондардың жиынтығын айтады. Орталық жүйке жүйесі денедегі барлық мүшелермен, физиологиялық жүйелер қызметін, зат алмасуын реттеп отырады, әрекеттер мен процестерді сыртқы орта құбылыстарына бейімдеп, тіршіліктің белгілі бір бағытта өтуін қамтамасыз етеді.

**Орталық жүйке жүйесіне ми және жұлын жатады.** Ми мен жұлынды кескенде, оның ақ және сұр заттан тұратынын көруге болады. Сұр зат жүйке клеткаларынан, ал ақ зат миелин қабығымен қапталған жүйке талшықтарынан тұрады.

**Шеткі жүйке жүйесі (перифериялық)** дәнекер қабықпен қапталған жүйке талшықтарының шоғырынан түзілген. Оған жүйке түйіндері мен гангли жатады.

Жүйке - бұл жабын қабықпен қапталған жүйке клеткаларының ұзын талшықтарының шоғыры.

**Нейрон** - ол жүйке жасушасы. Нейрон арасын нейроглия толтырады. нейрондар пішіні мен көлемі жағынан әр түрлі. Ол дене және денеден шығатын өсінділерден тұрады. Нейронның ұзын өсіндісін аксондеп, ал қысқа тармақталған талшығын дендрит дейді. Аксонның нейрон денесінен басталатын жерін аксон төмпешігі дейді. Сезімтал нейронның шеткей орналасқан аксонның ұшында рецептор (қабылдауыш) болады. Ал орталық жүйке жүйесіндегі жүйке талшығының ұшы жуандап бүршікке ұқсайды. Нейрондардың осындай ұштары бір-бірімен түйісіп синапс құрайды.

Қозу серпінисін рецептордан жүйке орталығына бағыттап өткізетін жүйке талшығы сезімтал (афференттік), ал орталықтан қозуды шеткі мүшелерге жеткізуші талшықты қозғалтқыш (эфференттік), сезімтал жүйке мен қозғалтқыш жүйке жалғастыратын жүйкені аралық жүйке деп атайды.

Жүйке талшықтарының майлы жұмсақ қабықтарының болу - болмауына байланысты миелинді және миелинсіз деп ажыратады. Нейроглия нейрон аралығын толтырып жататын жасушалар, нейрондарға қаннан қорек заттарын алып, зат алмасу өнімдерін нейрондардан қанға өткізеді, сұйықтықтың иондық құрамын, медиаторлар мен судың деңгейін бір қалыпта сақтап нейрон тіршілігіне қажетті жағдай жасайды. Тармақтарының санына қарай нейронның бірнеше түрлерге бөледі: көп тармақты нейрон - мультиполярлы, қос тармақты нейрон- биполярлы, бір тармақты нейрон- униполярлы.

Атқаратын қызметтеріне қарай нейронды бірнешеге бөледі:

- сезімтал,
- қозғалтқыш,
- аралық,
- тежеуші нейрондар.

Нейрондар барлық клеткалар сияқты ішкі және сыртқы орта факторларының әсеріне тітіркенгіш келеді, яғни тыныштық күйден әрекет күйіне көшеді. Нейронның тітіркендіргіші басқа нейрондардан немесе рецепторлардан келетін жүйке импульстары болып келеді. Тітіркендіргіштердің табиғатына қарай бірнеше түрлері бар: механикалық, температуралық, электрлік, химиялық.

**Қозу дегеніміз-** организмнің сыртқы ортаның тітіркендіргішін қабылдап, оған күшті қозу арқылы жауап беру қасиетін айтады.

Тірі ағзада ұлпаларды 2 бөледі: қозғыш ұлпалар (жүйке, бұлшықет, секреторлы жасушалар), қозбайтын ұлпалар (шеміршек, дәнекер ұлпасы, тері эпителиі). Тітіркендіру әсерінен қозғыш ұлпаларда қозу процесі туады. Бір жасушадан екінші жасушаға қозу тек бір бағытта ғана жүреді, аксоннан жасуша денесіне және басқа нейронның дендритіне.

**Синапс** - өзара жүйке жасушалары не жүйкемен шеттегі қазмет жасушасы (эффектор) түйіскен жерінде серпінесті өткізетін арнайы орын. Синапс ұғымын физиология ғылымына енгізген ағылшын ғалымы Ч. Шерингтон болатын. Бір нейрон денесіндегі синапстар саны 100 немесе оданда көп болады. Синапс құрылымы күрделі, ол екі мембранадан түзілген: пресинапстық және постсинапстық, аралығында синапс саңылауы болады.

Синапс түрлері: нейронаралық, ет-жүйкелік. Жүйке талшығының ұшы синапс құрар алдында кеңейіп жуандап гүл шоғырына немесе бұтақ бүршігіне ұқсайды, жүйке бүршігінде медиаторлар болады. Қозу процесі пресинапстық мембранадан постсинапстық мембранаға жүйке ұшынан бөлінетін химиялық зат медиаторлардың қатысуымен өтеді. Постсинапстық мембранада медиатормен әрекеттесетін арнайы белок - рецептор орналасқан. Синапс медиаторы ацетилхолин болса, оның постсинапстық рецепторы - холинрецептор болады.

**Рефлекс** - орталық жүйке жүйесінің қатысуымен ағзаның сыртқы және ішкі тітіркендіргіштеріне беретін күрделі жауабы. Рефлекс сөзін тұңғыш қолданған француз ғалымы Рене Декард (1664), оған ғылыми сипаттама берген чех ғалымы

Прохаска (1817), рефлекс теориясын пайымдаған орыс ғалымдары И.М.Сеченов, И.П.Павлов, П.К.Анохин. Организмнің рефлекторлық әрекетінің арқасында организм сыртқы және ішкі ортаның түрлі өзгерістеріне жауап береді. Рефлекстің морфологиялық негізі рефлекторлық доға, яғни қозуды рецептордан жүйке орталығына, одан шеткі ағзаға жеткізетін жол. Рефлекстік доға бүтін болған жағдайда ғана рефлекс қызметін атқарады, яғни доғаның бүтіндігі бұзылса рефлекс бір жола жоғалып кетеді.

Биологиялық бағыттануы бойынша рефлекс түрлері: қорғану, қоректік, жыныстық және ұрпағына қамқорлық, бағдарлау немесе зерттеу, И.П.Павлов бойынша "Бұл не?" рефлексі, ол жаңа, бұған дейін кездеспеген тітіркендіргішке жауап ретінде пайда болады.

**Орталық жүйке жүйесінің ең көрнекті және маңызды қызметтерінің бірі рефлекстерді келістіру, үйлестіру, координациялау болып табылады.** Орталық жүйке жүйесінің бөлімдері - жұлын және ми. Жұлын омыртқа бағанының каналында орналасқан. Жұлын сұр және ақ заттан тұрады. Сұр зат рефлекстік қызмет атқарса, ақ зат қозуды өткізеді. Жұлында дене (күрсак), аяқ-қол және мойын бұлшықеттерінің рефлекторлы орталықтары орналасқан, олардың қатысуымен бұлшықеттердің жиырылуы (тізе, ахиллов рефлексі), созылу рефлекстері, бұғу рефлекстері орналасқан. Мысалы, дәрет жіберу және дефекация, аталық жыныс мүшелерінің әрекеті, асқорыту бездерінің сөл бөлінуі, асқорыту жолдарының қимылының қызметін реттейтін орталықтары жұлында орналасқан.

**Ми** әрқайсысы жарты шарға ұқсас қос ми сыңарынан, мишықпен ми бағанынан тұрады.

**Вегетативті жүйке жүйесі** ішкі мүшелер қызметін сыртқы және ішкі әсеріне бейімдеп, реттеп отырады. Вегетативті жүйке жүйесі симпатикалық және парасимпатикалық жүйкелері болады. Парасимпатикалық және симпатикалық жүйкелер мүшелеріне қарама - қарсы әсер етеді. Мысалы, симпатикалық жүйке жүректің соғуын жиілетіп, күшейтсе, парасимпатикалық жүйке керісінше оны сиретіп, әлсіретеді.

Вегетативті жүйке жүйесі орталықтағы басқа бөлімдерімен бірлесіп, адамның көңіл күйін (эмоция) қалыптастыруға қатысады. Симпатикалық жүйке жүйесі қозса, қанда эмоция гормоны - адреналин көбейеді.

**Жүйке жүйесінің дамуы.** Жүйке жүйесі эмбрионалдық дамудың үшінші аптасында, ұрықтық сыртқы жапырақшадан (эктодермадан) дамиды. Алдыменен жүйке тақтасы түзіледі, сонан соң оның жиегі көтеріледі, тақта бірте-бірте астаушаға айналады. Мұнан кейін астау жиектері бір - біріне жақындап, жанасып жүйке түтігін түзеді. Бұл түтіктің төменгі бөлімінен жұлын түзіледі, ал жоғарғы бөлімі кеңейіп мидың барлық бөлімдері дамиды.

#### **Жүйке жүйесінің гигиенасы:**

- психогигиенаның барлық ережелерін сақтау;
- рецепторлардың сезімтал табалдырығын ескеру;
- дене жүктемелерін дұрыс ұйымдастыру;
- сыртқы орта факторларын ескеру;
- күн тәртібін сақтау;
- шынықтыру (закаливание), дене шынықтыру және спортпен шұғылдану;

- зиянды әдеттерден аулақ болу (темекі шегу, алкоголь, наркотикалық заттар). Психогигиена - адамның психологиялық денсаулығын сақтау және нығайту туралы ғылым.

### **Балалардың орталық жүйке жүйесіндегі қозу мен тежелу үрдістері және олардың бір бірімен әрекеттесуі**

Рецепторлар тітіркенуіне нерв жүйесінің қатысуымен организмнің қайтаратын жауап реакциясын рефлекс деп атайды. Рефлекторлық реакцияны кез келген сыртқы немесе ішкі ортаның өзгерісі туындатады. Рефлекс жасалуында қозу өтетін жол рефлекторлық доға деп аталады. Рефлекторлық доға - рефлекті іске асыратын, спецификалық ұйымдасқан және өзара әрекеттесетін нерв элементтерінің кешені. Рефлекторлық доғаның негізгі бес типін ажыратады: рецептор; афференттік нервтік жол; рефлекторлық орталық; эфференттік нервтік жол; эффектор немесе жұмыс органы.

Белгілі бір рефлекті тудыратын тітіркендіргіш әсерін қабылдайтын рецепторлар жиынтығын рефлектің рецептивтік алаңы деп атайды. Рецептор - тітіркену энергиясын нерв импульс энергиясына айналдыратын сезімтал құрылым. Оларды негізгі 3 топқа бөледі:

1. Экстерорецепторлар - тітіркендіруді сыртқы ортадан қабылдайды
2. Интеро - немесе висцерорецепторлар - тітіркендіруді организмнің ішкі ортасынан қабылдайды;
3. Проприорецепторлар - дененің кеңістіктегі қалпының өзгерісін қабылдайды.

#### *Рефлекс түрлері.*

Морфологиялық және физиологиялық ерекшеліктеріне қарай рефлекс бірнеше топқа бөлінеді:

1. Қабылдағыштардың орналасуына қарай экстероцептивтік (exterus-сыртқы), интероцептивтік (interior - ішкі), проприоцептивтік (proprius - өзіндік) рефлексдер болып ажыратылады. *Receptio* - лат.- алу, қабылдау. Демек, рецептор-қабылдағыш деген сөз. Экстерорецепторлар дене сыртында: теріде, ауыз, көздің кілегей қабықтарында орналасқан, сырттан келіп түскен тітіркендіруші әсерлерді қабылдайды. Интерорецепторлар ішкі ағзаларда, тіндерде, қантамырларында, ал проприорецептор сіңірде, буын қабында орналасқан.

1. Жүйке жүйесінің түрлеріне қарай рефлексдер денелік, вегетативтік болып екіге бөлінеді.

2. Рефлексдер қатысатын ми бөліміне қарай жұлын, сопақша ми, ортаңғы ми (мезенцефалды), аралық ми (диенцефалды), алдыңғы ми (қыртыстық) рефлексдер болып бөлінеді.

3. Қимыл - әрекетіне қарай жұту, кірпік қағу, жөтелу, қимылдау рефлексдері болып ажыратылады.

4. Орталықта туатын үрдістер түріне қарай қоздырушы, тежелуші рефлексдер болады. И.П.Павлов барлық рефлексдерді шартсыз (туабіткен), шартты (жүре біткен) деп екі топқа бөлді.

И.П. Павлов жоғары жүйке жүйесінің типтерін мынадай 4 топқа бөліп қарастырды:

1. Күшті, тең, шапшаң (қозғалмалы) - сангвиник темпераментіне сәйкес.
2. Күшті, тең, баяу (инертті) - флегматик темпераментіне сәйкес.
3. Күшті, теңсіз (қозу басым) - холерик темпераментіне сәйкес.
4. Әлсіз (тежелу мен қозудың күші төмен) - меланхолик темпераментіне сәйкес.

ЖЖЖ типін анықтаудың мынадай әдістері бар:

### **1. Психодиагностикалық тесттер:**

- **Айзенк темперамент тесті** - ең кең таралған, 4 темперамент түрін анықтайды.

- **Стреляу тесті**- жүйке жүйесінің күшін, қозғыштығын және тепе-теңдігін бағалауға көмектеседі.

**1 Қозу мен тежелу" кестесі бойынша сұрақнама** (мысалы, Небылицын әдісі).

### **2. Бақылау және педагогикалық диагностика:**

- Сабақ кезіндегі мінез-құлқын, көңіл-күй тұрақтылығын, тапсырмаларға реакциясын бақылау.

- Ұзақ мерзімді зейін, жүктемеге бейімделу қабілеті және күйзеліске төзімділігіне назар аудару.

### **3. Қарапайым тәжірибелер:**

- **Реакция жылдамдығы тәжірибесі** - күшті жүйке жүйесі бар оқушылар жылдам және дәл жауап береді.

- **Бір қалыпты тітіркендіргішке жауап беру** - тежелу мен қозу үдерістерінің тепе - теңдігін анықтауға болады.

## **ТАПСЫРМА**

### **Жоғары жүйке жүйесінің типін анықтау тесті (Темперамент тесті)**

**Нұсқаулық:** Әрбір сұраққа "Иә" немесе "Жоқ" деп жауап беріңіз. Шындыққа сай жауап беруге тырысыңыз. Тест соңында ұпайларыңызды санап, нәтижемен танысыңыз.

#### **1-бөлім: Қозғыштық (қозу үдерісі)**

1. Мен өте тез ашуланамын.
2. Қатты дыбыстар мен жарықтар мені тез тітіркендіреді.
3. Мен біреумен келіспесем, оны бірден білдіремін.
4. Мен тапсырмаларды бірден бастап, тез орындауға тырысамын.
5. Маған белсенді, қозғалысты ойындар ұнайды.

✓ **Әр "Иә" жауабы - 1 ұпай.**

#### **2-бөлім: Тежелу**

6. Жаңа ортада өзімді ыңғайсыз сезінемін.
7. Мен көпшілік алдында сөйлегенде қобалжимын.
8. Маған жалғыз жүрген ұнайды.
9. Маған шешім қабылдау үшін көп уақыт керек.
10. Біреумен ренжіскен жағдайда, үнсіз қаламын.

✓ **Әр "Иә" жауабы - 1 ұпай.**

#### **3-бөлім: Тепе-теңдік және икемділік**

11. Мен әртүрлі жағдайларға тез бейімделемін.
12. Жаңа тапсырмаларды қызығушылықпен орындаймын.

13. Мен қиын жағдайда сабыр сақтай аламын.
14. Мен адамдармен тез тіл табыса аламын.
15. Қысым жағдайында да жұмысымды жалғастыра аламын.

✓ Әр "Иә" жауабы - 1 ұпай.

**Нәтиже:**

Жауаптарыңыздағы "иә" ұпайларын әр бөлім бойынша есептеңіз:

Бөлім	Ұпай саны	Түсіндіру
<b>1. Қозғыштық</b>	0–2	Төмен қозғыштық (тежелу басым)
	3–5	Жоғары қозғыштық (қозу басым)
<b>2. Тежелу</b>	0–2	Тежелу әлсіз (ашық, эмоционалды)
	3–5	Тежелу күшті (ішкі байсалдылық)
<b>3. Тепе-теңдік</b>	0–2	Икемсіз, күйзеліске бейім
	3–5	Икемді, тепе-тең жүйке жүйесі

**Типтерді анықтау (шартты түрде):**

- **Күшті, тең, шапшаң (сангвиник)**- Қозғыштық 3 - 5, тежелу 3 - 5, тепе-теңдік 3 - 5
- **Күшті, тең, баяу (флегматик)**- Қозғыштық 0 - 2, тежелу 3 - 5, тепе-теңдік 3 - 5
- **Күшті, теңсіз (холерик)**- Қозғыштық 4 - 5, тежелу 0 - 2, тепе-теңдік 2 - 4
- **Әлсіз (меланхолик)**- Қозғыштық 0 - 2, тежелу 3 - 5, тепе-теңдік 0 - 2

#### **№4 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

**Тақырыбы: Мектеп жасындағы балалардың жасерекшелігіне сай сезім мүшелерінің физиологиясын бағалау**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Қоршаған ортадағы барлық мәліметтерді біз сезім мүшелерінің көмегімен аламыз. Адамда бес сезім мүшелері бар, оларға көру мүшесі - көз, есту мүшесі-құлақ, дәм сезу мүшесі-тіл, иіс сезу мүшесі-мұрын, сипап сезу мүшесі-тері жатады.

Сезім мүшелерінде сезгіш нейрондардың ұшы (рецепторлар) әр түрлі тітіркенулерді қабылдайды. Әрі қарай сезгіш нейрондардың өсінділері арқылы қозу үлкен ми сыңарлары қыртысының белгілі бір аймағына беріледі.

Рецепторлар орналасуы бойынша екі топқа жіктеледі:

- ішкі (интеро) - интерорецепторлар ішкі ағзалардың, тамырлардың буындардың қалпы мен ішкі орта өзгерістері туралы сигналды беріп тұрады.
- сыртқы (экстеро)-экстерорецепторлар сыртқы ортаның организмге әсерін қабылдайды.

Сезімнің физиологиялық негізі - тітіркендіргіштерді талғай біліп, ми қыртысы нейрондарының қозуына байланысты жүзеге асады.

**Талдағыш** - тітіркенуді қабылдап талдайтын сезгіш жүйкелер жиынтығы. Қандай да болмасын талдағыш үш негізгі бөліктен құралады:

1. Шеткі бөлік, яғни рецепторлар. Олар тітіркенулерді қабылдайды.
2. Жүйке жолы немесе өткізгіш жол. Олар қозуды орталық жүйке жүйесіне жеткізеді.
3. Орталық бөлік-ми орталығы. Мида қозуды талдау жүреді.

Тітіркендіргіштердің әсерінен сезімнің тууы үшін талдағыштардың осы үш бөліктерінің болуы қажет. Сезім мүшелері өзара тығыз байланыста болып, бір-бірінің қызметін толықтырып отырады.

### **Көру талдағышы**

Адамның көру мүшесі - көз. Ол арқылы адам сыртқы ортадан қабылданатын ақпараттың 80% - ы көру мүшесі арқылы жүзеге асады. Көз арқылы адам өзін қоршаған заттарды, әр түрлі денелерді, олардың пішінін, түрін, түсін, қимылын, құрылысын қабылдайды.

Көру талдағышының рецепторлары жарық кванттары әсерінен қозады. Көру орталығы үлкен ми сыңарлары қыртысының шүйде аймағында орналасқан. Көру мүшесі көз алмасы және қосалқы мүшелерден тұрады.

Көз алмасы-шар тәрізді мүше. Ол бас сүйектегі көз шарасында орналасады. Көздің қосалқы мүшелеріне көзді көзді қозғалтатын бұлшық еттер, қабақ, кірпік, қас, жас безі жатады. Көз бір жағынан бас сүйектегі көз шарасына бекініп, екінші жағынан көз алмасындағы ақ қабықтың үстіңгі бетіне орналасқан бұлшық еттің көмегімен қимылдайды.

Көздің алдыңғы екі жағын екі қатпардан тұратын тері қабықпен қоршайды. Мұның ішкі бетін сілемейлеген көздің дәнекер қабығы астарлайды. Көздің қиығында орналасқан бездің өзекшесі арқылы шыққан жас көз алмасының бетін ылғалдандырып тұрады және көзге түскен бөгде заттарды жуып шығарып, көздің ішкі бұрышындағы жас ағатын өзекшенің бойымен кеңсірікке ағады. Кірпік, қас көзді шаң-тозаңнан, терден қорғайды.

**Көз алмасы**, негізінен үш қабаттан тұрады:

Сыртқы - ақ қабық

Ортаңғы - тамырлы қабық

Ішкі - торлы қабық

**Ақ қабықша** тығыз дәнекер ұлпадан тұрады. Ақ қабықтың алдыңғы сыртқа қарап тұрған бөлігі *қасаң қабық* деп аталады. Ол - мөлдір қабық, жарықты еркін жақсы өткізеді.

**Тамырлы қабықта** көзді қоректендіретін көптеген қан тамырлары орын алады. Қабықтың ішкі бетінде жарық сәулесін сіңіріп алатын бояғыш зат қабаты пигмент бар. Көздің алдыңғы жағында ол қалыңдап, *кірпікті дене* құрайды. Мұнда кірпікті бұлшық ет болады. Бұлшық еттің жиырылуы әсерінен көз бұршағының түрі өзгеріп отырады. Кірпікті дене *нұрлы қабықпен* жалғасады. Нұрлы қабықтың аралығында бояу жасушалары болады. Осы бояу жасушаларының әсерінен көздер түрлі түсті (ашық көк, көгілдір, күнгірт қызыл, қоңыр қара) болып келеді. Нұрлы қабықтың ортасында жарық өтетін тесік орналасады. Оны *көздің қарашығы* деп деп атайды. Қарашықты айнала сақиналы бұлшық еттер орналасады. Бұлшық еттер жиырылғанда, қарашық тарылады. Нұрлы қабықтың бұлшық еттері созылғанда, қарашықты кеңейтеді. Қарашық рефлексті түрде жарық кезінде кеңейеді.

Қасаң қабық пен нұрлы қабықтың арасында көздің алдыңғы қуысы бар. Қарашықтың артқы жағында линза тәрізді *көз бұршағы* орналасқан. Оның қызметі сәулелері жинақтап торлы қабықтың арнайы бір орнына бағыттау.

**Торлы қабықта** жарық сезгіш жасушалар - *таяқшалар* мен *сауытшалар* орналасады. Адамның көзінде шамамен 130 млн таяқша мен 7 млн сауытша

болады. Таяқша тәрізді жасушалардың көмегімен адам түнде заттардың пішінін көріп ажыратады, бірақ заттардың түстерін ажырата алмайды. Ал сауытшалардың көмегімен адам күндіз заттарды анық көріп, олардың түстерін ажыратады. Бұл қабылдағыштардағы аралық нейрондармен жалғасқан жүйке талшықтары көз жүйкесін түзеді. Көз жүйкесінің көзден шығатын жерінде қабылдағыштар жоқ, сондықтан ол жарыққа сезімталдық қасиетінен айырылған. Бұл жерді *соқыр дақ* деп атайды. Қозу көз жүйкесі арқылы мидың шүйде бөлігіне бағытталады.

Торлы қабықтың орталық бөлігінде колба тәрізді жасушалардың жиынтығынан түзілген *сары дақ* болады. Жарықты ең жақсы сезетін орын сары дақ. Торлы қабықтың артқы бөлігі – көз алмасының түбі. Көздің ішкі бөлігін сұйық мөлдір зат - *шыны тәрізді дене* толтырып тұрады.



*Көру талдағышының жас ерекшелігі.* Жаңа туған нәрестенің көз алмасының салмағы 2 - 4 граммдай ғана. Бұл ересек адамның көзінің салмағынан 2 есе кем. Ересек адамның көзі 6 - 8 г. Алғашқы жылы көз алмасы көз шарасынан жылдамырақ өседі де баланың көзі үлкен болып көрінеді. 3 жаста көз алмасы ересек адамның көзінің 90% болады. 6 жаста ересек адамның көзімен теңеседі. Дегенмен көз шарасының алдыңғы-артқы диаметрі ересек адамның көзінің 95% ғана болады, яғни сәл жалпақтау келеді. Ересек адамның көзі дөңгелек шар пішінді.

Көз жасының безі жаңа туған нәрестеде толық жетілген, бірақ оған келетін жүйке талшығы әлі жетілмегендіктен алғашқы 3-5 айға дейін жылағанда көз жасы шықпайды. Нәрестенің көзінің қозғалысы екі көзінде бірдей емес, тіпті бір көзін жұмып, екінші көзін ашуы да мүмкін. Көзін жыпылықтату қабілеті өте нашар болады. 2 айға толғанда ғана екі көзі бірдей қозғалады, яғни сәйкес қимылдай бастайды. Көзге затты жақындатқанда баланың екі көзін бірдей жұмуы тек 1 жасқа жақындағанда сәйкестеледі. 2 - 3 жаста көздерінің қозғалысы толық үйлеседі.

Жаңа туған нәрестенің қарашығы өте жіңішке - диаметрі 1,5 мм ғана. Екі көзінің қарашығы тек қана 1 айға толғанда сәйкестеліп, қарашық рефлекстері пайда болады. 3 - 6 жаста көзінің қарашығының диаметрі ересек адамның қарашығымен теңеседі. Дегенмен қарашық рефлекстері мектеп жасына дейін нашар болады да, бастауыш сынып оқушыларында толық жетіледі. Баланың жарыққа деген рефлексі алғаш кезде тек қана қорғаныс қызметімен шектеледі. Оларда жарықтан қорғану мен бағдарлау қабілеттері ғана байқалады. Жарықтың әсерінен қарашықтың кішірею диаметрі 1 айда 0,9 мм, 6 - 12 айда -1,2 мм, 2-6 жаста 1,5 мм, жоғарғы сынып оқушыларында ересектермен бірдей - 1,9 мм болады.

Баланың көзінің қозғалысы тек 1 айға толғанда ғана дұрыс бағыттала бастайды. Затқа көзін тігіп қарау қабілеті алғашқы 3-5 айға дейін қалыптасады. Бұл мезгілде затқа қарау ұзақтығы 1 - 1,5 минут, 3 айда 7 - 10 минут, тек 3 - 7 жастың арасында толық жетіледі. Баланың алғашқы жылғы өмірінде оның көз алмасының алдыңғы - артқы диаметрі ересек адамның көзінен 25 - 35% қысқа келеді, сондықтан заттың бейнесі торлы қабықтан асып фокусталады. Табиғи алыстан көру қабілеті 1 жасқа дейінгі балаларда байқалады.

Баланың көзінің қасаң қабығы ересек адамнан гөрі дөңестеу, көз бұршағы серпімділеу болады. Қасаң қабық пен көз бұршағының арасы ересек адамның көзімен салыстырғанда жақындау орналасқан. Сондықтан жарық сындыру қабілеті күштірек. Бұған байланысты көздің айқын көру нүктесі 1 жасқа дейінгі балада не бары 4 см болып, көзі жетілген сайын алыстай береді. 10 жаста ол 7 см, 20 жаста - 8,3 см, 30 жаста 11 см, 40 жаста 17 см, 50 жаста - 50 см, 60 жаста 80 см болады. Яғни ересек адамның көзінде жасы ұлғайған сайын алыстан көру қабілеті дами бастайды. Айқын көру нүктесі деп заттың анық дәл көріну қашықтығын айтады.

Көз бұршағының аккомодация күші жасына лайық өзгереді: 1 жаста 25 диоптрия, 3 жаста - 20, 5 - 6 жаста - 15, 7 - 15 жаста - 12, ересек адамда 10 диоптрияға тең.

Сәбидің сауытша клеткалары жетілмеген. Сондықтан бала 1 жасқа дейін заттың түсін анық көре алмайды. Сауытша клеткалары мен таяқша клеткалардың диаметрі кішкентай болады және бір - біріне жақын. 2 жастан әрі қарай баланың фоторецепторлары жетіле бастайды да, заттың түсін анықтай алады. Ең алдымен сары, сосын жасыл, қызыл, көк түсті заттардың бояуын, кейіннен басқаларын анықтайды. Сауытшалар 3 жаста толық қызмет атқара бастайды. Дегенмен 3 жасқа дейін олар нашар жетіледі, диаметрі кішкентай, бір-біріне жақын тығыз орналасады. 4 - 6 жаста балалар барлық түсті айырады, бірақ тәжірибесі аз болғандықтан, ересек адаммен салыстырғанда заттың түсін тану қабілеті нашарлау келеді. Бұл мезгілде бала затты қарағанда ең алдымен оның пішінін, содан кейін мөлшерін, ең соңында түсін анықтайды. Заттың түсін анықтау қабілеті жыныстық жетілу мерзімінде ғана ересек адамның қабілетіне жақындайды.

Баланың алғашқы 1 - 2 апталық өмірінде көру анализаторының өткізгіш бөлімі жетілмегендіктен, заттың бейнесін анық көрмейді. Ең алдымен көру жүйкесі мен сопақша мидағы оның түйіспесі қалыптаса бастайды, содан соң мидағы төрт төмпешік жетіледі. Төрт төмпешік ми қыртысындағы орталық

бөлімге қарағанда жылдам жетіледі. Алғашқы 1 жылдың өзінде өткізгіш бөлім қозу импульстерін орталық бөлімге таси бастағанымен, төмпешіктердегі нейрондар толық жетілмегендіктен көру қабілеті нашар болады. Өткізгіш бөлімнің қызметі тек қана 10 - 14 жаста толық жетіледі. Бірақ бұл кезде жүйке жолдары жіңішкелеу келеді.

Көру талшығының қыртыс бөлімі сезгіш және өткізгіш бөлімдерінен кейін дамиды. Ең алдымен (17 аймақ), содан кейін ғана түйсік (18,19) аймақтары жетіледі. Көру орталығының нейрондары алғашқы жылы өсуін аяқтамаған, дендриттері мен аксондары кішкентай, әрі жіңішке келеді. 2 - 3 жаста сезгіш аймақтар өте жылдам жетіле бастайды да, 5-6 жаста толық жетіледі. Ондағы нейрондар ересек адамның нейрондарындай болады. Түйсік аймақтары алғашқы 3 жылғы өмірінде нашар дамиды: оның нейрондары өте нәзік, қызмет атқаруға әлі бейімделмеген. 5 - 6 жаста бұл аймақтар тез дами бастайды да 10 - 14 жас арасында толық жетіледі. Көзбен шамалау қабілеті түйсік аймақтарының дамуына лайық жақсара береді. Бұл қабілет тек жыныстық жетілу мерзімінде ғана ересек адамның қабілетіндей болады. 4 - 6 жастың ішінде балалардың сезгіш аймақтары мен түйсік аймақтарының арасында жүйкелік байланыс жолдары қалыптасады, бірақ байланыс жолдарының жүйке талшықтарының миелиндері болмайды, сондықтан көру анализаторының орталық бөлімінің талдау және жинақтау қабілеттері әлі де болса кемеліне жетпеген. Ми қыртысындағы жүйкелік байланыс жолдарының толық миелинденуі жігіттік/бойжеткендік мерзімінде ғана аяқталады. Дегенмен көру анализаторының салыстырмалы толық жетілуі жасөспірімдік мерзімде аяқталады деуге де болады.

Көз және көру анализаторы заттың пішінін, түсін, мөлшерін, орналасу қашықтығын және бағытын анықтайды. Затты айқын көру үшін оның бөлшектерін жақсы көру керек. Заттың ұсақ бөлшектерін көру қабілетін көздің өткірлігі дейді. Заттың бейнесі сары даққа түскенде ол өте анық көрінеді, ал сары дақтан торлы қабықтың шетіне қарай жылжыған сайын бұл қабілет азаяды. Көздің өткірлігі сауытша клеткаларының қызметіне байланысты. Қараңғыда, түнде көздің өткірлігі нашарлайды. Көздің өткірлігін арнайы кесте арқылы анықтайды.

Ол адамның жасына, жағдайына байланысты, мысалы, нәрестенің көзінің өткірлігі - 0,004-0,02, 3 айда - 0,05 - 0,1, 1 жаста - 0,3-0,6, 4 - 5 жаста -0,7 - 1,0, 10 -15 жаста - 1,0 шартты бірлік өлшеміне тең.

Балалардың көз алмасының көлденең диаметрі ұзарғанда немесе жарық сәулелерін сындыру қабілеті күшейгенде жақыннан көру қабілеті пайда болады. Ондай адам тек жақын жердегі заттың бейнесін анық көріп, көзден алыстау орналасқан затты бұлдыр көреді. Себебі, көзге кірген сәулелер торлы қабыққа жетпей фокусталады да, торлы қабықтың бетіне қайта шашыраған сәулелер түседі. Мұндай жағдайда заттың бейнесі дұрыс болмайды. Көз алмасының көлденең диаметрі кішірейгенде немесе көз аппаратының жарық сәулелерін сындыру қабілеті нашарлағанда алыстан көру қалыптасады. Ондай адам жақындағы затты бұлдыр көріп, көзден алыстау орналасқан затты ғана дұрыс, анық көреді. Мұндай жағдайда жарық сәулелері торлы қабықтан асып, фокусталады да оның бетіне әлі жиналмаған сәулелер түседі.

Балалардың жақыннан көру қабілетін екі жағы ойыңқы, алыстан көру қабілетін екі жағы дөңестеу әйнек арқылы жөндейді.

Көздің құрылымдарының қызметіне байланысты рефлексдер де жасына сай әртүрлі: қас қағу рефлексі мезгілінен бұрын туған (шала туған) балаларда 2 аптаға дейін болмайды, ал мерзімінде туған балаларда бірінші күннен-ақ байқалады, бірақ өте баяу болады. Жаңа туған сәбилердің екі көзінің қас қағу рефлексі бірдей емес: бір көзінде болып, екінші көзінде болмауы да мүмкін. Қас қағу қимылы 1 айлығында реттеле бастайды. 2 айлығында ол көздің қимылымен ұласып, екеуінің арасында үйлесімділік туады.

Көздің ашылып-жұмылуы, жыпылықтауы сыртқы тітіркендіргіштің әсеріне сай болады. Мысалы, жарқ еткен жарық кірпік қағу рефлексін тудырады, бұл рефлексінің жасырын уақыты 200 - 300 мсек. Егер жарық күшті болса, кірпік рефлексіне қоса, басты бұру - мойын рефлексі туады.

Көздің қарашық рефлексдері жаңа туған нәрестеде болғанымен, қарашық қимылы өте баяу және екі көзінде бірдей емес, Бұл ортаңғы мидың төрт төмпешігінің алдыңғы екеуінің толық жетілмеуінен болады. 1 айлық балада қарашықтың қозғалыс мөлшері 0,9 мм, 5 айлығында 1,1 мм, 1 жасында 1,4 мм, 2,5 - 6 жасында 1,5 мм, 12 жасында 1,9 мм. Қарашық рефлексі кенеттен болған қатты дыбыстың немесе қорқыныштың әсерінен де байқалады.

*Көру гигиенасы.* Балаларда ең жиі кездесетін көру- кемшілігі жақыннан көру қабілеті. В.Ф.Уткин (1971) мен Э.С.Аветисовтың (1975) зерттеулеріне қарағанда мектеп жасына дейінгі балалардың 1 - 2%, 7 - 10 жаста 4,5%, 11 - 14 жаста 10,5%, 15 - 18 жаста 21,5%, 19 - 25 жаста 28,7% - ында жақыннан көру қабілеті байқалады. А.А.Сычевтың (1980) зерттеуі бойынша көзге күш көбірек түсетін мектептерде, айталық математика, шет тілі мамандықтарына көп көңіл бөлетін мектептерде бұл көз кемшілігі оқушылардың 25% - ында байқалады. Әсіресе балаларды көру гигиенасымен, партада дұрыс отыру ережелерімен таныстырмаған жағдайда бұл кемшілік көбейіп кетеді. Осыған байланысты мұғалімдер өздері де, олардың оқушылары да көру гигиенасын жақсы біліп, бұл кемшіліктің алдын алғаны жөн. Көру гигиенасының талаптары:

Кітапты оқығанда, қағазды жазғанда баланың көзі мен қағаз аралығы 35-40 см болуы тиіс. Ең тиімдісі 37 см; баланың жұмыс орнының жарығы дұрыс қосылуға тиіс. Ең тиімді жарық мөлшері 150 - 300 люкс шамасында. Жарық баланың сол жағынан немесе үстінен және алдына қарай сол жақтан орналасуы қажет. Жарық сәулелерінің әсері баланың көзіне тура түспеуі керек. Жарық көздерінің сыртында жарық сәулелерін шашатын сәуле сейілдіргіштері, айталық, плафон, абажур, пластинка болуы тиіс.

- Үстелде, партада бала дұрыс отыруы керек;
- Жүріп келе жатқан көлікте кітап оқуға болмайды.
- Теледидар көрсетулерін қарағанда ең кемінде 2,5 - 3 м қашықта отырған жөн (теледидардың экраны 62 см болағанда).

- Баланың жасына лайық жазу, оқу еңбектерінің, теледидарды қарау ұзақтығын, әсіресе көзге күш түсіретін еңбектің түрлерін, олардың ұзақтығын мұқият қадағалаған жөн.

- Баланың жасына лайық кітап оқу ұзақтығын сақтау:

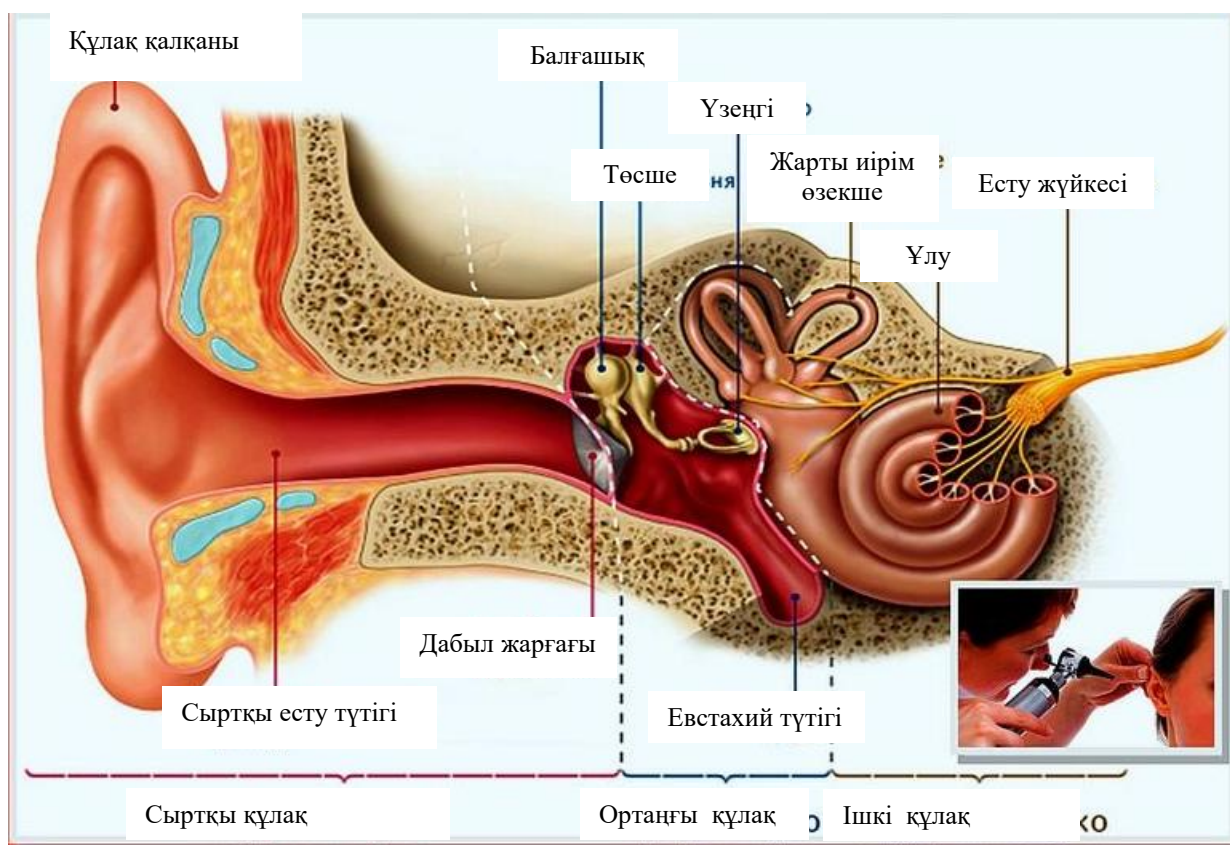
- 6-7 жаста-10 минут,

7-10 жаста-15 минут,  
 10-12 жаста-20 минут,  
 12-15 жаста-25 минут,  
 15-18 жаста-30 минут, яғни осы көрсетілген уақыттан соң аз да болса, көзді демалдырып отыру қажет немесе көз талмайтын жұмыс пен айналысқан жөн.

### Есту талдағышы

Есту талдағышының рецепторларының тітіркендіргіші - дыбыс тербелістері. Бұған қоса, есту мүшесі тепе-теңдікті де сезеді. Есту талдағышы үш бөліктен тұрады:

- Сыртқы құлақ
- Ортаңғы құлақ
- Ішкі құлақ



Құлақтың анатомиялық құрылысы

*Сыртқы құлақ* құлақ қалқанынан және сыртқы дыбыс жолынан тұрады.

Құлақ қалқаны ауадағы дыбысты қабылдап, дыбысты өткізу жолына бағыттайтын шеміршекті құрылыс. Сыртқы дыбыс өткізу жолы сопақша пішінді жұқа дабыл жарғағымен бітеді. Бұл дабыл жарғағы сыртқы құлақты ортаңғы құлақтан бөліп тұрады. Жарғақ серпімді, сондықтан дыбыс соғылғанда, сол толқынды бұлжытпай қайталап отырады. Сыртқы дыбыс өткізу жолы ұзындығы 30 мм - дей терімен қапталған түтікше. Оның ішінде ерекше бездер болады. Бұл бездердің әсерінен құлақтың ішінде құлық түзіледі. Құлық сыртқы дыбыс жолына айналадағы ортадан енетін шаң-тозаңдар мен микробтарды ұстап қалады.

*Ортаңғы құлақ* дабыл жарғаққуысы, дыбыс сүйектері және есту түтігінен тұрады. Дабыл жарғақ қуысы есту түтігі арқылы жұтқыншақпен жалғасады.

Есту түтігі арқылы дабыл жарғағы қуысы ауаға толы болады. Бұл арқылы ортаңғы құлақтың ішіндегі және сыртқы ортадағы ауа қысымы бірдей болады. Қысым кенеттен төмендеп немесе жоғарылап кетсе, құлақ бітеліп уақытша естімей қалады (әсіресе бұл ұшқанда байқалады). Мұндай жағдайда жиі-жиі жұтыну керек. Адам жұтынғанда ортаңғы құлақ қуысындағы қысым атмосферадағы ауа қысымымен теңеседі. Ортаңғы құлақта бір-бірімен тізбектеле жалғасқан үш дыбыс сүйектері бар. Олар: *балғашық, төсше, үзеңгі сүйектері* деп аталады. Бұл сүйектер арқылы дыбыс тербелістері дабыл жарғақшасынан ішкі құлаққа өтеді.

Ортаңғы құлақ қуысы есту түтігі арқылы жұтқыншақпен жалғасады. Адам есінегенде, жұтынғанда есту түтігінің өзегі жұтқыншаққа ашылады, жай уақытта жабық болады.

*Ішкі құлақ* сүйекті шытырманнан (лабиринт) және оның ішінде орналасқан жарғақты шытырманнан тұрады. Бұл екеуінің аралығында өте тар қуыс бар. Ол қуыс мөлдір сұйықтық перилимфамен толы. Ал жарғақты шытырманның қуысы эндолимфа деп аталатын сұйықтықпен толы. Сүйекті шытырман кіреберіс бөлімі, жарты иірім өзекшелер және ұлулы денеден тұрады. Ұлулы дене есту мүшесі, ал кіреберіс бөлімі мен жарты иірім өзекшелері тепе теңдік мүшесіне жатады. Ұлулы дене – спираль тәрізді иірімделген, іші сұйықтыққа толы сүйекті өзекше болып табылады. Ұлулы денеде рецептор жасушалары бар. Ұлулы денедегі сұйықтықтың тербелістері рецептор жасушаларын тітіркендіріп қозу тудырады. Адам құлағы 16 - 2000 Гц жиіліктер аралығындағы дыбыс тербелістерін қабылдайды. Дыбыс неғұрлым жоғары болса, тербеліс жиілігі соғұрлым көп болады, тербеліс өзгерісі артқан сайын, дыбыс күші де артады. Дыбыс толқындары сыртқы дыбыс жолымен дабыл жарғағына жетіп, онда тербелістер тудырады. Бұл тербелістер дыбыс сүйектері арқылы 50 есе күшейіп ұлулы денедегі сұйықтыққа өтеді.

Ал сұйықтықтан ұлулы денедегі рецепторларға беріледі. Рецепторларда пайда болған қозу есту жүйкесі арқылы үлкен ми сыңарларының самай бөлігіндегі есту аймағына өтеді.

*Есту талдағышының жас ерекшелігі.* Жаңа туған сәбидің сыртқы құлақ түтігі тар, оның терісінде түктер көп болады. 1 жасқа дейін құлақ түтігі өсіп, ұзарып, кеңейеді. Дабыл жарғағы жаңа туған нәрестеде ересек адамға қарағанда анағұрлым көлбеу орналасқан (ересек кісіде 45 градус, балада 15 градус). Жарғақтың екі жағындағы эпидермисі қалың болғандықтан қозғалысы нашар. Сәбидің ортаңғы құлағы сұйыққа толы болады да, біртіндеп барып ауаға толады. 1 жастағы балада Евстахи түтігі қысқа, кең, түзу болады. Ішкі құлақ 1 жылдың ішінде ересек адамның құлағы мен теңеседі.

2 - 3 жаста сыртқы құлақ түтігі сәл иіледі де, 4 - 6 жаста ересек адамның түтігіндей болады. Дабыл жарғағы 2 - 3 жаста-ақ ересек адамның жарғағына жақындайды, бірақ орналасуы 30 - 35 градус болып, тек 4 - 6 жаста 45 градусқа теңеледі. Ортаңғы құлақтың көлемі 2 - 3 жаста ересек адамның құлағынан кішірек келеді. Ол 4 - 6 жаста ересек кісінің ортаңғы құлағының көлеміне жетеді. Евстахи түтігі 2 - 3 жаста ұзарып 6 жастан асқанда ғана ересек адамдай болады. Ішкі құлақ 2 - 3 жастың арасында-ақ ересек адамның құлағы мен теңеседі.

Жаңа туған сәбидің дыбыс нерві әлі миелинденіп болмаған, төрт төмпешіктің және басқа аймақтарыны нейрондары дифференцияланбаған. 1 жаста дыбыс нерві жылдам дамып жетіледі де, 4 - 6 жаста ересек кісінің дыбыс нервімен бірдей болады. Есту анализаторының қыртыс бөлімінің сенсорлық (сезгіш) зонасы алдымен дамып, ассоциативтік зонасы кейінірек жетіледі. 1 жастан аса 41 - ші сезгіш аймақ, 6 жаста 42-ші ассоциативтік, 7 жаста 22 - ші ассоциативтік аймақтар жетіледі.

Баланың дыбыс есту қабілеті алғашқы жылдың ішінде тез жетіліп, қарапайым дыбыстарды есту қабілеті болады. Тіпті 1 жастан аса музыкалық қарапайым әуенді аздап ажырата алады. Дегенмен ми қыртысындағы дыбыс орталығы алғашқы жылы нашар жетіледі. 4 жастан аса 41-ші сенсорлық аймақтың дамуы, ал 6 жаста 42 - ші ассоциативтік аймақтың дамуы, 7 жаста 22 - ші аймақтың дамуы аяқталады. 6 жастан аса дыбыс орталығы ересек адамның дыбыс орталығындай болып, талдау және талқылау қабілеттері жоғарылайды. 6 жаста дыбыс есту шегі 22000 герц болады, яғни ересек адамнан анағұрлым жоғары. 7 - 13 жаста баланың дыбыс анализаторының барлық бөлімдері ересек кісінің дыбыс анализаторындай, бірақ есту қабілеті анағұрлым жоғары болады. Ми қыртысының талдау және талқылау қасиеттері одан әрі дами түседі.

*Есту гигиенасы.* Есту талдағышының қызметіне қажетті тиімді жағдайларды есту гигиенасы зерттейді. Адам организміне әсер етуші шудың ықпалын азайтып, есту қабілетін ұзақ мерзім жоғары дәрежеде сақтап қалу үшін бала кезден бастап есту гигиенасының талаптарын дұрыс орындап отыру керек. Айқай-шу есту анализаторына 2 түрлі әсер етеді: құлақтың дыбыс өткізуші мүшелерінің қызметін бұзады және орталық жүйке жүйесіндегі есту орталықтарының қызметін нашарлатады. Қатты айқай, айталық 90 децибел шамасындағы, есту қабілетіне ғана әсер етіп қоймай, ас қорыту, жүрек-қан тамырлар жүйелерінің ішкі секрециялық бездердің қызметін бұзады, жалпы жүйке жүйесін тоздырады. 4 - 5 жыл бойы 120 децибел шуда еңбек еткен адамның жүйке жүйесінде кемшіліктер пайда болады: ұйқысы бұзылады, басы ауырады, ішкі секреция бездерінің қызметі нашарлап, зат алмасуы әлсірейді, тез қозғыш, ашуланшақ болады, қанның қысымы артады, есту қабілеті төмендеп, мамандығына байланысты керендік пайда болады. Мысалы, тракторшының басы ауырып, дыбыс нервтерінің қабынуы пайда болады. Тіпті 6 сағат бойы 90 децибелдік шуда болғанның өзінде есту қабілеті шұғыл төмендейді (90 децибелдік шу - көлік ағылып жатқан көшенің шуына барабар).

Мектепке дейінгі балалар мекемелеріндегі айқай - шудың мөлшері - 40 - 100 децибел, ал мектеп бөлмелеріндегі айқай-шу одан артығырақ болады. Ер балалардың шеберханасындағы шудың шамасы 60 - 110 децибел, сынып бөлмесінде - 40 - 90 децибел. 40 децибел шамасындағы шу балаларға зақым келтірмейді. 50 децибелден асқанда балалардың еңбек қабілеті төмендейді. Әсіресе 60 децибелдегі шу оқушылардың зейінін төмендетіп, еңбек қабілетін нашарлатады. Осыған байланысты баланың еңбек шеберханасында шулы жұмыс пен көп шұғылданбағаны жөн .

Есту кемшіліктерінің алдын алу үшін дыбыс гигиенасының талаптарын орындау қажет. Әсіресе мектепте гигиеналық талаптарды сақтаудың маңызы зор. Мектептегі шуды азайту үшін оның ауласының көше жақ бетіндегі жерді

қорғаныс аймағына айналдырып, оған 5 қатар ағаштар мен бұталар отырғызады. Жапырақты биік ағаштар мен бұталар сыныпқа көшеден келетін шудың мөлшерін 1,5 - 2 есе азайтады. Қауіпсіздік аймағының ені 6 метрден, мектеп үйінің көлік жолынан қашықтығы 25 метрден кем болмауы тиіс. Гигиеналық талапқа сай сынып кабинеттерінің есігі тығыз жабылса, бөлмеге кіретін шудың мөлшері 5 - 7 децибелге азаяды.

Есту қабілеті төмен оқушыларды алдыңғы қатардағы парталарға отырғызған жөн. Мектеп үйінің шулы бөлмелерін, айталық спорт залы, шеберханалар негізгі оқу бөлмелерінен бөлек әрі алыс орналастырылады. Олардың қабырғасын қалың, есігін шу шығармайтындай етіп орнату керек. Балалар жұмыс істеп жатқан шеберханаларда, шулы жерлерде әр 30 - 50 минут сайын 10 - 15 минутке созылатын үзіліс жасау керек.

6 - 7 жаста мектепке барар алдында емханаларда баланың есту қабілетін тексереді, балалар бақшасына баратын балаларды мектеп алдындағы тексеру кезінде балалар бақшасының комиссиясы тексереді. Содан кейін 4-5-ші, 7-ші, 8-ші, 9-шы сыныптарда баланың дыбыс есту қабілетін бала дәрігері анықтап отырғаны жөн.

Баланың есту қабілетін сақтауда мұғалімнің сөйлеу ерекшеліктерінің әсері күшті. Сондықтан мұғалім, әсіресе бастауыш сыныптарда асықпай, ақырын, мәнерлеп сөйлегені дұрыс. Мұғалімнің әр сөзі анық болуы керек. Бастауыш сыныптарда мұғалімнің сөзі көрнекі құралдарды пайдалану арқылы оқушылардың есту қабілетін жеңілдетеді. Ұзақ уақыт ақырын, біркелкі дауыспен сөйлегенде баланың есту орталығы тез шаршап, қызмет қабілеті төмендейді, қорғаныс тежелуі пайда болады.

Бастауыш сыныптағы оқушылардың есту қабілетіне ұзақ уақыт қатты дауысты теледидар, музыка аспаптарының дыбыстары күшті әсер етеді. Кішкентай балаларға құлаққа киіп тыңдайтын аспапты пайдалануға болмайды.

Дыбыс есту қабілеті жарықтың әсерінен күшейеді, сондықтан музыкалық әуендердің дыбыстарын күшейте түсу үшін, оны жақсы қабылдау үшін ойын-сауық орындарында, концерт залдарында түсті жарықты кеңінен қолданады. Мұнымен қатар қатты дауыстағы музыка адамның жүйке жүйесіне, әсіресе көңіл күйінің қалпына күшті әсер етеді. Сондықтан музыка аспаптарының дыбысын тым қатты қойып, ұзақ тыңдауға болмайды. Музыканы қатты қойып тыңдаумен әуестенген жастардың ішінде, әсіресе 1 - 15 жастағы керендер саны көбеюде. Қатты дауысты музыканы тыңдау мөлшері 7 - 10 жаста - жарты сағаттай, 11 - 16 жаста 1 - 1,5 сағат, 17 - 20 жаста 1,5 - 2 сағаттан аспауы тиіс. Музыка аспаптарының қатты дауыстары кейбір мамандықтар үшін аса зиянды. Айталық, көлік жүргізушілер ұйықтап қалмас үшін музыка ойнатады, бірақ оның шуы 40-60 децибелден аспауы тиіс.

### **Дәм сезу талдағышы.**

Дәм сезу рецепторларының қызметі арқылы ауыз қуысына түскен қоректің сапасы, сипаты анықталады. Дәм сезу талдағышының жасушалары, дәм сезу бүртіктері тілдің бетінде орналасқан. Кейбір дәм сезу баданасы таңдайда, жұтқыншақта және көмейлік қақпашықта орналасқан. Тілдің әр түрлі бөліктерінде тәтті, ащы, қышқыл және тұзды-төрт негізгі дәмді басым сезім рецепторлар Дәм сезу осы негізгі элементтерден олармен байланысты бірқатар

басқа да сезімдерден құралады. Дәм сезу рецепторының жасушалары ең аз өмір сүретін жасушаларға жатады. Олар 250 сағатта жаңарып отырады. Адамда 10 мыңға жуық дәм сезу баданасы болады. Олардың әрбіреуі 8 - 12 рецептор және тірек жасушаларынан тұрады. Дәм сезу баданасының пішіні сауытша тәрізді, ұзындығы мен ені шамамен 70 мкм, төбесінде тесігі болады. Демеуші заттар дәм сезуші жасушаларға бадананың тесіктері арқылы өтеді.

Дәм баданасынан 2 - 4 сезгіштік жүйке талшықтары шығып, тіл, жұтқыншақ және жүйкенің құрамында сопақша мидың жалқы будасына келеді.

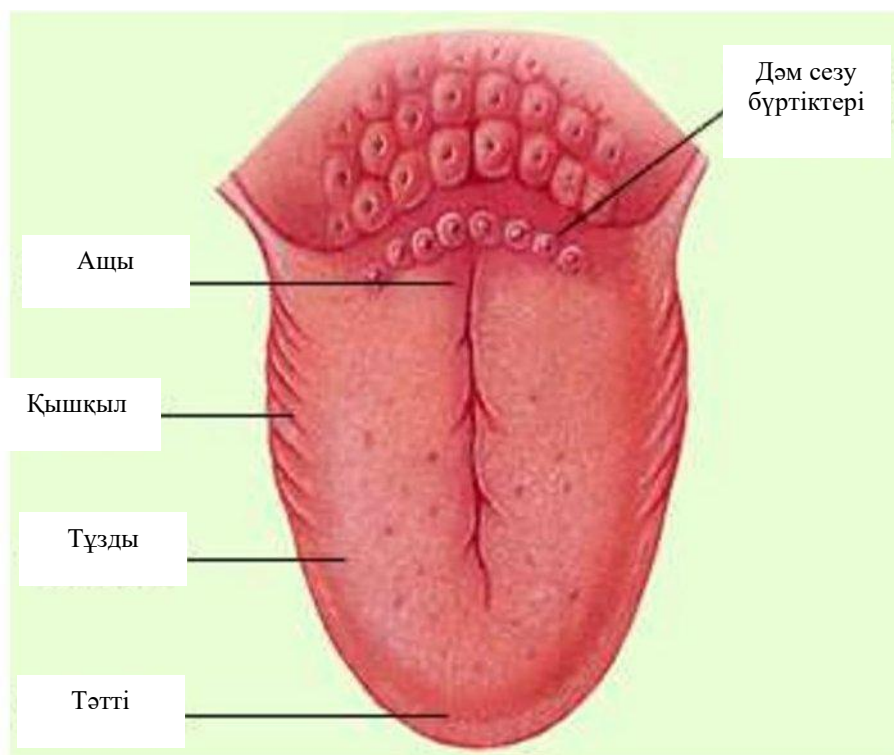
Бұлардан шыққан екінші нейрондар ішкі ілмектің құрамында таламусқа жетеді.

Одан ми қыртысының дәм сезетін аймағына келетін, үшінші нейрон басталады.

Адамда дәм сезудің әркелкі абсолют табалдырығы болады. Ол организмнің әртүрлі жағдайларына байланысты. Тітіркендіргіш ұзақ әсер еткенде дәм талдағышы оған бейімделіп алады, яғни оның сезімталдығы төмендейді. Талдағыштар бәрінен де тәтті және тұзды тітіркендіргіштерге тез бейімделеді. Ал қышқыл, әсіресе ащы тітіркендіргіштерге бейімделісі өте баяу өтеді.

Бірнеше тітіркендіргіштер қатар немесе бірінен соң бірі әсер еткенде қарама-қараса дәм түйсігі туады не олар аралас сезіледі. Бұл айқас бейімделу деп аталады. болады.

Тұздыға бейімделу тәттіге, ал тәттіге бейімделу қышқыл мен ащыға сезімталдықты арттырады. Сондықтан тұзды тамақтан кейін тұщы су тәттілеу болып, ал тәтті тамақтан кейін алма, жүзім едәуір қышқыл болып көрінеді. Бірнеше дәмді заттарды араластырғанда, қоспа құрамына кіретін заттардың дәмінен басқа жаңа түйсік пайда болады.



Дәм сезу мүшесі

### *Дәм сезу талдағышының жас ерекшелігі.*

Бала өмірінің алғашқы жылдары дәм рецепторлары тілдің тек жоғарғы бетіндегі, сонан соң кейінгі жылдары тілдің жиіліктерінде болатын дәм рецепторлары қалыптасады. Жаңа туған балаларда бет мимикасының өзгерістеріне сүйене отырып оларда тәтті, қышқыл, ащы заттарға сай түйсік туатындығы анықталды. 2 - ші айдың соңында дәмді тітіркендіргіштерді ажырату байқалады. 4 - айлық балаларда дәм айырмашылықтарын ажырату қабілеті едәуір жоғарылайды.

**Иіс талдағышы.** Иіс сезім жүйесінің қабылдағыштары жоғарғы мұрын кеңсірігінде орналасқан.

Адамдарда иіс сезгіштердің жалпы саны 10-20 млн-ға жетеді. Әрбір қабылдағыш ұзындығы 10 мкм 6-12 жіңішке кірпікшелері шығып тұратын, иіс буылтығымен аяқталады.

Иіс кірпікшелері арнайы бездер түзетін сұйықтыққа малынып тұрады. Бұл кірпікшелер иіс сезім мүшесінің қабылдау ауданын 50-60 есе өсіреді. Олар аңқыған иісті заттардың ауаға таралған бөлшектерін сезгіш келеді. Иіс кірпікшелері үнемі қозғалыста болып, аңқыған иісті заттардың молекулаларымен белсенді түрде жанасады.

Хош иісті заттар бөлшектері кеңсіріктің кілегейлі қабықшасында орналасқан маманданған белоктармен әрекеттеседі. Соның салдарынан қабылдағыштық потенциал туады, оны алмастыратын қозу серпіндері иіс жүйке талшықтары арқылы иіс буылтығына өтеді. Бұл иіс талдағышының бастапқы орталығы болып саналады.

Талдағыштар көптеген иісті заттарға тез арада толық бейімделеді, яғни оларға иіс түйсігі жойылады. Бірқатар заттарға талдағыштар баяу және ішінара ғана бейімделеді.

Ауа неғұрлым таза болса, иіс талдағышының сезімталдығы соғұрлым жоғары болады. Иіс сезу мүшелерінде қозу тудыратын заттың ең аз мөлшерін оның табалдырығы деп санайды. Иісті заттардың мұрынның кілегей қабығындағы иіс аймағына өтуі қиындаған жағдайда, мысалы тұмау кезінде, сезу табалдырығы көтеріліп, иіс сезімталдығының күрт төмендейтіндігі және тіпті толық жойылып кететіндігі байқалады.



Иіс сезу анализаторының жолдары

Иіс түйсінудің кең таралған қағидаларының бірі-стереохимиялық теория.

Бұл теория бойынша, заттың иісі оның құрамындағы бөлшектердің мөлшері, пішіні және көлемімен айқындалады. Иіс жүйесі жеке зат қабылдауға арналған эралуан түрлі қабылдағыштардан тұрады. Олардың мембранасы бетінде белгілі пішінді ойыс жерлері болады. Егер олардың пішіні иісті зат молекуласының белгілі пішініне (кілт пен құлып сияқты) сәйкес келсе ғана иіс түйсігі туады. Осыған орай иістің бастапқы бірнеше (камфора, жұпар, гүл, жалбыз, эфир, сасық иіс) түрін жіктейді. Олардың нақтылы қабылдағыштармен әрекеттесуі потенциал тудырады.

Иіс буылтығынан шығатын талшықтар бірнеше будадан тұрады, олар алдыңғы мидың әртүрлі бөлігіне бағытталады. Бұл жолдардың ми қыртысындағы жобаланыстары ұласа байланысқан орталықтар қатарына жатады. Өйткені олар иіс жүйесінің басқа сезім жүйелермен байланысын қамтамасыз етіп, осы негізде бірнеше күрделі тағамдық, қорғаныс, жыныстық, т.б. қызмет атқарады. Адам бірнеше мың әртүрлі заттардың иісін ажырата алады.

## ТАПСЫРМА

### 1. Практикалық тапсырмалар

#### - Көру өткірлігін бағалаңыз.

Сивцев кестесі арқылы досыңыздың бір көзін жауып, әріптерді оқыта отырып көру өткірлігін тексеріңіз. Қорытындыны төмендегі кестеге толтырыңыз:

Көз	Көру өткірлігі (Visus)	Қорытынды
Оң көз		
Сол көз		

#### - Есту өткірлігін тексеру.

Достарыңыздың әртүрлі қашықтықта сөздерді қайталауын сұраңыз (мысалы, 1 м, 3 м, 5 м). Есту қабілетіне байланысты өзгерістерді жазыңыз.

#### - Сипап-сезу арқылы затты анықта.

Көзіңізді жұмып, мұғалім ұсынған затты қолыңызбен ұстап, сипап сипаттаңыз. Заттың қандай екенін болжаңыз.

#### Сипаттамалар үлгісі:

- Қатты/жұмсақ
- Ыстық/суық
- Бұдырлы/тегіс
- Пішіні қандай?

**2 Тапсырма. Жас ерекшелігін салыстыр.** 6 жастағы және 12 жастағы балалардың көру, есту немесе сипап-сезу қабілеттеріндегі айырмашылықтарды сипаттаңыз.

#### Сұрақтар: 1. Қай жас кезеңінде көру өткірлігі жоғары?

2. Есту қабілеті қашан жақсырақ дамиды?

3. Сезім мүшелерінің дамуына қандай факторлар әсер етеді?

## №5 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ

**Тақырыбы: Биологиялық жасқа сәйкес жыныстық жетілу кезіндегі бұзылу әрекеттері және оларды алдын алу**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Әйелдер мен ерлердің жыныс бездері қос секрециялы безге жатады. Сыртқы секрециялық без ретінде оларда әйелдер мен ерлердің жыныс клеткалары - жұмыртқа мен сперматозоидтар өніп дамиды, ал ішкі секрециялық без ретінде әйелдер мен ерлердің жыныс гормондары түзіледі. Жыныс гормондары қан арқылы денеге тарап баланың өсуіне, дамуына әсер етеді және жыныс мүшелерінің дамып жетілуін, жыныстық белгілердің пайда болуын қамтамасыз етеді. Жыныс гормонының негізгі қызметі - тұқым өрбіту болғандықтан жыныстық жетілу кезінде олардың мөлшері жоғары болады. 8 - 10 жасқа дейін балаларда қосымша жыныс белгілері болмайды. Қыздар мен ұлдардың өсуі мен дамуында айырмашылық жоқ.

Ересек ер адамның жыныс безінің салмағы 20 - 30г. 8 - 10 жасқа дейін 0,7-0,8г. Әйелдің жыныс безінің салмағы 5 - 8г. Жаңа туған қызда 0,2г, 5 жастағы қызда 1г, 8 - 10 жаста 1,5г болады.

*Ерлердің жыныс бездері* - қос мүше.

Аталық жыныс безінде тестостерон гормоны өнеді. Тестостеронның алмасуы негізінде андростерон гормоны пайда болады.

Тестостерон гормоны ер адамның қосымша белгілерінің пайда болуына, сыртқы жыныс мүшесінің өсіп жетілуіне, ер адамға лайық сақал-мұрттың, денедегі түктердің, көмейдің, дыбыс жарғақтарының өсуіне әсер етеді. Және сонымен қатар денеде калий, фосфор және кальцийдің сақталуына әсер етеді. Осы қызметіне байланысты жыныстық жетілу кезінде ер балалардың бұлшықеттері күшті дамып жасөспірімдер тез өседі.

*Әйелдердің жыныс бездері* - жатырдың екі жағында орналасқан қос мүше. Аналық без екі қабаттан тұрады: сыртқы қыртысты және ішкі мұлы қабат. Қыртысты қабатта аналық жыныс клеткалары өніп дамиды, ал мұлы қабат қан тамырлары мен нервтерден тұрады.

Аналық бездер үш түрлі қызмет атқарады: генеративтік (әйелдің жыныс клеткасын өндіру, фолликулалардың дамуы, сары дененің пайда болуы), вегетативтік және гормоналдық. Аналық бездерде *эстрогендер* мен *прогестерон* гормондары өнеді.

*Эстрогендер* қынаптың эпителийін қатайтып, жатыр бұлшықетіне әсер етеді, жатыр түтікшелерін өсіріп, олардың жылжымалылығын қамтамасыз етеді, әйелдердің жыныс мүшелерін өсіріп қосымша жыныс белгілерін тудырады, жыныс рефлекстерін қамтамасыз етеді, қыздардың бойын өсіреді, клеткалық бөлінуді күшейтіп, орталық жүйке жүйесін қоздырады, зат алмасуына қатысады.

Ересек әйелдердің эстрогендерінің мөлшері менструальдық циклдің 13 - 15 күндерінде және етеккір алдында көп болады. Жаңа туған қыздың қанындағы эстрогендердің мөлшері анасының эстрогендеріне байланысты көп болып, кейін азаяды да етеккір келерде қайта көбейеді. Эстрогендер бауырда активтеледі, сондықтан бауыр ауруларында бұл қабілет төмендегендіктен қандағы эстрогендердің мөлшері көбейіп етеккірдің келуі бұзылады.

*Прогестерон* сары дененің гормоны. Прогестерон екі қабат әйелдің сары денесінде пайда болып қанға ауысады. Прогестерон жұмыртқа клеткасының ұрық жолынан өтуіне және жұмыртқаның сыртқы қабығының пайда болуына әсер етеді. Ұрық жолынан өткенде жұмыртқаның сыртқы белок қабығымен қапталады. Жатырда прогестерон секреторлық без клеткаларына әсер етіп ұрықты қоректендіруге дайындайды. Прогестерон ұрықтың барлық даму барысында қажетті гормон. Егер ол қанда болмаса ұрықтың тіршілігі жойылып түсік түседі немесе бала мезгілінен бұрын туады. Сонымен қатар минерал заттар мен судың алмасуына қатысады, орталық жүйке жүйесінің қызметін сақтап жүкті әйелдің жүйке жүйесін қалыпқа келтіреді.

**Жыныстық жетілу. Жыныстық тәрбие.** Жыныстық жіктелу эмбрионның үшінші аптасында байқалады. Бұл кезде алғашқы жыныстық белгілер білінеді. 4-5 айдағы ұрықта жыныстық белгілер айқын болады. Бұл кезден бастап аталық жыныс безінің өсу қарқыны баланың бір жасына дейін біркелкі. Бір жастан жыныстық жетілу мерзімі басталғанша (9 - 11 жаста) өте баяу дамиды, оның мөлшері де айтарлықтай ұлғаймайды. Ал аналық жыныс безінің өсу қарқыны жатырлық дамудың 7 - 9 айында және бір жасқа дейін күшті болады. Сонан соң 7 - 9 жасқа дейін өсуін күрт баяулатады. Осыған байланысты балалық кезең ұлдарда 9 - 11, қыздарда 7 - 9 дейін созылады. Аталған жасқа дейін ұл мен қыздың өсуі мен дамуы бірдей болады. Олар бір - бірімен алғашқы жыныстық белгілері және әр жынысқа тән тұқым қуалайтын психикалық ерекшеліктер бойынша ғана ерекшеленеді.

Жыныстық жетілу ұлдарда 10 - 11 жаста, қыздарда 8 - 10 жаста басталады. Бұл кезден бастап ұлдарда жыныс мүшесі өсе бастайды, жыныс бездері өсіп дамиды. 12 жастан аса көмекей өседі, дауысы қатаяды, 13 - 14 жастан бастап ер адамға лайық қаңқа ерекшеліктері пайда болады, сондықтан баланың сымбаты өзгереді ер адамға тән түктері пайда болады, сақал-мұрты өсе бастайды, сперматогенез басталады, ұйқы кезінде шәуһет бөліне бастайды. 18 жастан аса жігіттің жыныстық жетілуі аяқталады.

Қыздардың жыныстық жетілуі ұлдардан ертерек басталады. 8 жастан-ақ әйел типтес қаңқа ерекшеліктері пайда бола бастайды, жамбас сүйектері тез өседі де, жамбас қуысы кеңейеді. 10 жасқа жақындағанда төс безі дами бастайды, 13-15 жаста жылдам өсіп, қолтығында, қасағасында әйелдерге тән түктері өседі, етеккірі келеді. 16-18 жаста бойжеткендер толық жыныстық жетіледі.

Балаларда жыныстық тәрбиелеудің маңызы зор. Мұндай тәрбие ерте басталғаны жөн. Жыныстық дұрыс тәрбие алған жастардың дендері сау, еңбек қабілеті жоғары, жасына сай, дұрыс жақсы семья құратын болады.

Жыныстық тәрбие бірнеше бағытта болады. Ер бала мен қыздың арасындағы жыныс мүшелерінің айырмашылығын дұрыс, мезгілінде түсіндіру мектеп жасына дейін басталады. Шешеге, әпке-қарындастарына деген көзқарастарды дұрыс қалыптастыру бұл, семьядағы әке-шешенің бір-бірімен дұрыс қарым-қатынасынан басталады. Және сонымен қатар жыныс мүшелерін күтуді, әсіресе кішкентай қыздарға үйрету қажет. Біртіндеп жыныстық жетілу басталғанға дейін жасөспірімдердің жыныстық жетілу белгілерін дұрыс түсіндіре бастаған жөн. Жыныстық қарым-қатынас туралы алғашқы түсінік дұрыс болғанда ғана олардың болашақ семьясы жақсы, үлгілі адам болады.

Балаларға жыныстық қызықтыру тудыратын фильмдерді, әңгіме, кітаптарды көрсетпеу керек.

### **ТАПСЫРМА**

Топтық жұмыс. "Жасөспірімдердің жыныстық жетілу кезеңіндегі қауіпсіздігі" тақырыбында постер қорғау. Онда мыналар сұрақтар қамтылуы тиіс:

- Жыныстық жетілудің белгілері
- Жасөспірімдер жиі кездесетін тәуекелдер
- Алдын алу жолдары (ақпараттандыру, психологиялық көмек, сенімді орта құру)

### **№6 ПРАКТИКАЛЫҚСАБАҚ**

**Тақырыбы: Балалар мен жасөспірімдердегі ақуыздың, май мен көмірсулардың алмасуының ерекшеліктері**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Зат алмасу тірі заттың ең негізгі қасиетінің бірі, бұл арқылы өмір сүру жүзеге асады. Тіршілікке тән қасиеттер-өсу, даму, көбею, тітіркену, қимыл т.б. зат процесінің салдары. Зат алмасу-организм мен сыртқы орта арасындағы байланыс. Сыртқы орта ағзаға сыртқы ортадан қоректік заттардың, су мен минералдың, витаминдердің т.б. түсуінен бастап ағзадан керексіз көмір қышқыл газы, су, мочевина, несеп қышқылы, минерал заттардың т.б. сыртқа шығуына дейінгі ағзаға үздіксіз жүретін күрделі процестердің жиынтығы. Ағзағасыртқы ортадан түсетін заттар тамақ құрамында болады. Тамақ ас қорыту мүшелерінде қорытылады, қанға, лимфаға сіңеді, клеткаларға жеткізіледі. Клетка ішінде жүретін процестерді клетка ішіндегі зат алмасу деп атайды. Клетка ішіндегі зат алмасу кезінде оған түскен глюкозадан, глицериннен, органикалық қышқылдардан, амин қышқылдарынан, май қышқылдарынан, нуклеотидтерден т.б. клетка белоктары, көмірсуы, липидтері, нуклеин қышқылдары, АТФ, ферменттер, гормондар түзіледі.

Клетка құрылысының түзілуін және оның құрамының жаңаруын қамтамасыз ететін реакциялардың жиынтығын құрылымдық зат алмасу деп атайды. Нәтижесінде организм клеткалары жаңарады, өсу мен даму орындалады, яғни тірі материя жасалады. Тірі материя жасалу процестерінің жиынтығын анаболизм деп атайды. Анаболизм нәтижесінде организм өседі және заттардың қоры түзіледі. Тіршілік барысында клеткалар не оның құрам бөліктері бұзылады, ыдырайды. Тірі материяның ыдырау процесінің жиынтығын катаболизм деп атайды.

**Ақуыз алмасуы.** Ағза үшін ақуыздың маңызы өте зор. Ақуыз клетканың негізгі құрылыстық элементтерінің бірі. Ол клетка қабығының, цитоплазмасының, ядросының, органоидтарының түзілуіне қатысады. Клетканың құрғақ затының 50 % ақуыздың үлесіне тиеді. Ағзадағы ас қорыту, тыныс алу, сыртқа шығару т.б. ферменттер мен гормондар қатысында орындалса, сол ферменттер мен гормондар құрамында да ақуыз бар. Демек ақуыз-әрі құрылыстық материал, әрі организмде жүретін барлық процестерге қатысатын активті зат. Ақуыз организмнің қорғаныштық қызметін атқарады,

энергия қоры. Ол ыдырағанда жылу бөлінеді. Ақуыздың қатысуымен өсу мен даму жүзеге асады.

Организмде белоктың түзілуі мен ыдырауы қатар жүреді, демек клетка белоктары жаңарылып отырады. Белоктың жаңаруы әртүрлі ұлпа клеткаларында әрқалай жылдамдықта жүреді. Қан құрамындағы, бауырдағы белок ми, жүрек клеткаларындағы белоктан әлдеқайда тез жаңарады. Ал ет, тері, әсіресе шандық сүйек белоктарының жаңаруы өте баяу жүреді.

Белок организмде қор ретінде жиналмайды. Белок түзілуіне қатысатын 20 амин қышқылы бар, олардың 12 түрі адам организмінде синтезделеді, ал 8 түрі (лейцин, изолейцин, валин, метионин, лизин, треонин, фенилаланин және триптофан) синтезделмейді. Сондықтан бұл 8 қышқыл организмге міндетті түрде тамақ арқылы түсуі шарт. Өйткені ауыстырылмайтын деп аталатын бұл қышқылдарсыз белок синтезі бұзылады. Тіпті бұл қышқылдардың бірі ұзақ уақыт бойы тамақ арқылы организмге түспесе, организм ауруға шалдығады.

*Белок алмасуының жас ерекшелігі.* Бала неғұрлым жас болса, соғұрлым оның 1 кг массасының шаққандағы белок қажеттілігі көп болады. Мысалы, 1 жасқа дейінгі балалардың дене массасының 1 кг-на 5 г белок қажет болса, 4 - 7 жастағыларда - 3,5 - 4г, 8 - 12 жастағыларда - 3г. Мұның себебі жас организмде жаңа клеткалардың, ұлпаның түзілуі қарқынды жүреді.

*Көмірсу алмасуы.* Көмірсулар - организм үшін аса маңызды туында. Бұлар құрылыстық материал, әрі энергиялық зат. Сонымен қатар олар организм тіршілігі үшін аса маңызды РНҚ, ДНҚ, АТФ сияқты күрделі молекулалар құрамына енеді.

Тамақ құрамы арқылы қабылдаған көмірсулар қанға моносахаридтер (негізінен глюкоза, гексоза және пентоза) түрінде сіңеді. Мұнымен қатар организмге қажетті көмірсу қанты аз, белогы көп, тамақ ішкен кезде белок есебінен түзіледі-бауырда амин қышқылдары аминсізденіп глюкозаға айналады.

Адам қанының құрамындағы қанттың мөлшері тұрақты. Сіну арқылы қандағы қанттың мөлшері көбейеді, бірақ бұлар бауырда ферменттердің қатысуымен гликогенге айналады. Бұлар қанттың қоры қажет кезінде гликоген глюкозаға ыдырайды. Гликогеннің түзілуі еттерде де жүреді. Қандағы қант тым артып кетсе, оның едәуір мөлшері зәр арқылы сыртқа шығады. Көмірсу алмасуының соңғы өнімі су мен көмірқышқыл газы.

*Көмірсу алмасуының жас ерекшелігі.* Балаларда организмнің көмірсуға деген қажеттілігі жоғары, өйткені бұларда ыдырау қарқынды жүреді. Сонымен қатар өсетін организмде көмірсудың белоктан, майдан түзілуі аз. Осыларға байланысты балалар организмінде көмірсу қоры өте аз болады және ол тез жұмсалып кетеді. Көмірсудың тәуіліктік мөлшері дене массасының 1 кг шаққанда: емізулі балада -10 - 12г, 1 - 3 жаста 12 - 13г, 4 - 7 жаста 13 - 12г, 8 - 13 жаста 10 - 11г.

*Майдың алмасуы.* Май және оның туындылары-организмнің әрі құрылыстық, әрі энергиялық материалы. Адам организмінде май олейнді, пальмитинді, стеаринді және осы сияқты жоғары молекулалы май қышқылдарының үш глициридтеріне тұрады. Май организмде шелде, шажырақайда қор ретінде жиналады. Организмде майдың түзілуі, оның-қор ретінде жиналуы және пайдалануы көмірсу мен белоктың алмасуымен тығыз

байланысты. Мысалы, қанның құрамында қанттың көбеюінен майдың ыдырауы азаяды және керісінше. Бүкіл зат алмасу тәрізді май алмасу да нервтік, гуморальдық жолмен реттеледі.

*Май алмасудың жас ерекшеліктері.* Бала неғұрлым жас болса, солғұрлым оның майға деген қажеттілігі жоғары болады. Алғашқы жарты жылында бала организмiне қажеттi энергияның 50 % майдың алмасуы есебiнен орындалады. Бұл кезеңде дене массасының әрбір килограммына 6-7 г, 2-4 жаста -3,5 г бұдан әрi мектепке дейiнгi және мектеп жасы кезiнде 2,5 г май қажет. 6 айлықтан 4 жасқа дейiн балалар организмiне қажеттi энергияны 30 - 40%, ал кейiнгi кезеңде 25 - 30% май есебiнен орындалады. Тамақ арқылы тәулігiне қабылдайтын майдың мөлшерi 1 - 3 жаста 32,7 г, 4 - 7 жаста 39,2 г, 8 - 13 жаста 38,4 г, 14 жастан әрi 47 г болу керек.

Емiзу кезiнде ана сүтiнiң құрамындағы майдың 98%, жасанды тамақпен қоректендiргенде оның құрамындағы майдың 85% сiңедi.

## **ТАПСЫРМА**

### **Ситуациялық тапсырма (кейс)**

**Жағдай:** 13 жастағы Әсем тәттi тағамдарды өте көп тұтынады, ал белсендi дене қимылы аз. Соңғы уақытта салмақ қосып, тез шаршағыш болып кеттi.

### **Сұрақтар:**

- Бұл жағдайда қандай зат алмасу бұзылысы болуы мүмкiн?
- Әсемнiң тамақтануында қандай өзгерiстер енгiзу қажет?
- Оның өмiр салтын қалай түзетуге болады?

## **№7 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

**Тақырыбы: Балалармен жасөспiрiмдердiң күнделiктi рационын гигиеналық бағалау. Тамақтану мөлшерi, тәртiбi**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Өсiп келе жатқан организмдердегi энергия және зат алмасуының ерекшелiктерi. Балалар организмi үнемі өсiп, даму үстiнде болатындықтан олардың зат алмасу процестерi елеулi өзгерiстерге ұшырап отырады. Мұнда төмендегiдей ерекшелiктердi бөлiп қараған дұрыс:

1. Балаларда өсу, даму процесi өте қарқынды жүретiндiктен, зат алмасу процесi ересектерге қарағанда үдемелi түрде жүредi және жас ұлғайған сайын баяулай бастайды. Бала организмiндегi зат алмасу процесi клеткаға қажеттi заттар мен жоғалтқан энергия шығынының орнын толтырумен қатар, ұлпалардың үздіксіз өсiп, дамуын қамтамасыз етуi керек. Сондықтан, балаларда ассимиляция процесi диссимиляция процесiнен жоғары, яғни анаболизм катаболизмнен жоғары болып келедi;

2. Балалар организмiнде клеткалар мен тiндердiң құрлысына қажеттi белоктар үдемелi түрде түзiледi. Өсiп келе жатқан организмге белок қажеттiлiгi ересектерге қарағанда бiршама жоғары және бала неғұрлым жас болса, белок қажеттiлiгi соғұрлым жоғары болады. Белок жетiспеуiөсу процесiнiң тежелуiне ұшыратуы мүмкiн;

3. Көмiрсулар бала организмiнде энергетикалық қызметпен қатар, пластикалық (клетка қабығының, дәнекер тiндерiнiң қалыптасуы және т.б.)

қызмет атқарады. Өсіп келе жатқан организмде белок қажеттілігі жоғары болғандықтан көмірсулардың ыдырауы өте қарқынды жүреді, сондықтан, жас балалардың организмдері көмірсуларға өте жоғары қажеттілікті сезінеді;

4. Май алмасу процесі балалар организмінде тұрақсыз болып келеді. Тамақта көмірсулар жетіспеген кезде, май депосы тез таусылады. Майлар жылу энергиясының бастама көзіболумен қатар, организмді жылу жоғалтудан, органдарды жарақат алудан қорғайды;

5. Ересектерге қарағанда балалар гидролабильді болып келеді, яғни, олардың организмдері суды тез жинап, тез жоғалтып отырады. Сондықтан балалар организміндегі су алмасу процесі жылдам бұзылады және бала неғұрлым жас болса, соғұрлым суды көп қажет етеді, бұл құбылыс, қыз балаларға қарағанда ер балаларда жақсы көрінеді;

6. Сүйек ұлпаларының үдемелі өсіп-дамуына байланысты балаларда кальций қажеттілігі ересектерге қарағанда 1,5 есе жоғары. Кальций сүйектерде негізінен фосфор қышқылды тұздар түрінде түзетілетіндіктен, организм кальциймен бірге фосфордың қатар түсіп отыруын қажет етеді;

7. Сүйектегі фосфор қышқылды тұздар "Д" витаминінің қатысуымен ғана түзіледі. Бұл витаминнің жетіспеушілігі рахит ауруына шалдықтырады;

8. Ана сүтінің құрамында темір жеткіліксіз болғандықтан, емшектегі кезеңдегі сәбилердің осы микроэлементке (әртүрлі жеміс-жидек шырындарына) қажеттілігі жоғары болады;

9. Балалар организміндегі органдар мен жүйелердің дамып жетілуі аяқталмағандықтан, зат алмасу процесі көбінесе сыртқы ортаға, әсіресе, дұрыс тамақтануға бағынышты болады;

10. Балаларда негізгі зат алмасу көлемі ересек адамдарға қарағанда салыстырмалы түрде жоғары болып келеді, бұл оларда тотығу процестерінің үлкен қарқынмен жүретіндігін көрсетеді.

Негізгі зат алмасудың мөлшері баланың жасына, жынысына, өсу қарқынына, олардың конституциясына (арық балаларда зат алмасудың қарқыны жоғары болады), қимыл - қозғалыстарына, жыл мезгіліне (көктем, жаз мезгілдерінде жоғары), туып, өскен мекеніне (биік таулы аудандарда, жазыққа қарағанда жоғары) және т.б. байланысты болып келеді.

Балалардың тамақтануының рационалды болуы, тамақтанудың тәртібін дұрыс ұйымдастырғанда ғана мүмкін. Ол үшін төменде көрсетілген шаралардың орындалуы қажет:

1. Тамақтану уақытын және уақыт аралықтарын қатал сақтау;
2. Тамақ қабылдаудың физиологиялық рационалдылығы;
3. Жеке тамақтану уақыттарына сәйкес, тағамды мөлшерімен сапасына байланысты дұрыс бөлу;

Балалардың тамақтану жағдайы және тамақтану кезіндегі балалардың тәртібі

**Санитарлық дәрігер асмәзірін құрастырған кезде мынадай негізгі қағидаларды білуі керек:**

1. Тамақ рационы балалардың жас мөлшеріне сәйкес дене еңбегінің жүктемесіне, жыл мезгіліне, климатқа байланысты алынған тағамдық заттарға

және энергияға қажеттілігіне сәйкес болуы қажет. Жаз мезгілінде энергия шығыны ұлғаятындықтан, тағам калориясын 10%-ға жоғарылату қажет;

2. Ас мәзірі балалар мекемелерінің қызметінің ұзақтығына байланысты 3-5 ретке есептелінеді;

3. Ас мәзірі әрбір типтегі балалар мен жасөспірімдер мекемелері үшін бекітілген негізгі тағамдардың түрлеріне байланысты жасалады. Ет пен балықтан жасалған тағамдарды таңертеңгі және түскі асқа ал, кешкі асқа сүт, көкөніс және жармадан жасалатын тағамдар ұсынылады. Рационның құрамында күнделікті міндетті түрде ет, балық, сүт, сары май, көкөніс, нан болуы керек;

4. Ас мәзірі әртүрлі тағамдардан құралады. Бір күндегі тағамдардың түрлері қайталанбауы тиіс;

5. Барлық балалар мекемелерінде, Медициналық Ғылым Академиясының тағам институты жергілікті жағдайларға байланысты ұсынған үлгі ас мәзірін негізге ала отырып, екі апталық ас мәзірі жасалады. Сонымен қатар "жазғы" және "қысқы" деген тағы екі ас мәзірі дайындалады. Тағам рационының калориясын және химиялық құрамын анықтау, арнаулы кестелер мен балалар тамақтануына арналған нұсқаулар бойынша жүргізіледі;

6. Күнделікті үлгі ас мәзірінің негізінде, құрамында әрбір тамақтану мерзіміндегі тамақтардың тізімі және осы тағамдардың барлығының массасы мен жеке түрлері көрсетілген сұрыптама ас мәзірі жасалады. Сұрыптама ас мәзірінде тамақтанатын балалар мен қызметкерлердің де саны көрсетіледі (мектепке дейінгі балалар мекемелерінде қызметкерлер тек қана түсте, ал мектеп интернаттарында 3 мезгіл тамақтанады);

7. Ас мәзірінде көрсетілген кейбір тағамдар жоқболған кезде, оларды бірін-бірі алмастыра алатын тағамдардың кестесін қолдана отырып, химиялық құрамы жағынан сәйкес келетін тағамдармен ауыстыруға болады;

8. Балалар рационында, ас қорту органының қызметін жақсарту үшін күрделі тағамдар (қара бидай наны, ботқасы, В тобындағы витаминге бай тағамдар болу керек);

9. Рациондағы белоктардың меншікті үлесі, жылдың барлық мезгіліне тұрақты түрде болады.

Балалар мекемелерінің асхана жұмыстарына ағымды санитарлық бақылау жүргізу жұмысы:

1. Келіп түскен тамақтардың сапасымен олардың тасымалдануын бақылау;
2. Тағамдардың сақталу жағдайын бақылау;
3. Тағамдардың таратылу мерзімінің сақталуын бақылау;
4. Тағамдарды дайындау технологиясын бақылау;
5. Дайын тағамдардың сапасын бақылау;
6. Асхананың санитарлық, індетке қарсы жүргізілетін тәртібін және ыдыс-аяқтарды тазалау тәртібін бақылау;
7. Асхана қызметкерлерінің жеке бас гигиенасын сақтауын бақылау; Тағам рационының құрамын бақылау.

## **ТАПСЫРМА**

### **Практикалық тапсырма: Рацион талдауы**

1 күндік жеке тамақтану жоспарыңызды жазыңыз (таңғы ас, түскі ас, кешкі ас, қосымша тамақтар). Содан соң, төмендегі критерийлер бойынша бағалаңыз:

- Тамақтану саны (реті)
  - Калория мөлшері
  - Тағам құрамындағы негізгі қоректік заттар (ақуыз, май, көмірсу)
  - Гигиеналық талаптарға сәйкестігі (уақыттылығы, тазалығы, әртүрлілігі)
- Қорытынды: Сіздің рацион дұрыс па? Қандай өзгеріс енгізу қажет?

## **№8 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

### **Тақырыбы: Қанның мөлшері мен құрамының жасқа байланысты өзгерістері**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Қанның құрамы өте күрделі. Қан пішінді элементтер, яғни қан клеткаларынан және сұйық плазмадан тұрады. Қанның пішінді элементтеріне қанның қызыл клеткалары эритроциттер, ақ клеткалары лейкоциттер және қызыл пластинкалары тромбоциттер жатады. Қанның бұл клеткалары күллі қанның 55 - 60 %-ын, ал плазма 40 - 45%-ын құрады. Қан плазмасының құрамы да күрделі: оның 90%-ға жуығы су, 7-8% белоктар, 2% түрлі органикалық және бейорганикалық заттар. Оның құрамында белок 0,3-0,6%, май және липидтер 0,1%, 120 мг/% глюкоза қанты, 0,9% көмірсутегі, минерал заттар-натрий, калий, кальций, хлор тұздары, амин қышқылдары мен полипептидтер 4 - 10 мг/% мочевина 10 - 25 мг/%, түрлі ферменттер, гормондар, түрлі витаминдер, холестеринт.б. заттар болады.

Адамның өмірі клеткаларға аса қажетті қоректік заттар мен оттегіне және организмдегі зат алмасудан пайда болатын қажетсіз улы заттардың шығуына байланысты. Мұның бәрін тасымалдау қызметін денедегі қан атқарады.

Қан күллі денені аралап, оның ұлпаларындағы клеткалардағы заттың алмасуына қажетті химиялық заттарды әкеліп, қажетсіз заттарын әкетеді. Мұнымен қоса, қан дененің тұрақты температурасын сақтауға қатысады, организмнің иммундық қасиеттерін қамтамасыз етеді және мүшелердің қызметін гуморальдық реттеуге қатысады. Адамның денесіндегі қан-организмнің сұйық негізгі ішкіортасы. Қанның жалпы мөлшері ересек адамда 4,5 - 6 л шамасында, яғни дененің жалпы салмағының 6 - 8%. Жаңа туған нәрестеде ол 10-20%, 1 жаста 9 - 13%, 5 - 7жаста 7 - 8% болады. Организмдегі барлық қанның 50% қан деполарында қор болып сақталады. Ондай мүшелерге бауыр, көк бауыр, өкпе және тері жатады. Қан өндірушілік кезеңдерде басталады. Бұл кезде қан сары денеде, бауырда, көкбауырда және сүйектің кемігінде өндіріледі.

Бауырда - ұрықтың 3 - 4 апталық өмірінде пайда бола бастайды. Жаңа туған сәбидің бауыры оның құрсақ қуысының 2/3бөлігін алып жатады.

Сүйектің қызыл кемігі ұрықтық мерзімнің 4-ші айында қызмет ете бастайды да 6-шы айдан бастап ол қан өндірудің орталығына айналады. Бала туар кезде барлық сүйектердің кемігі сүйек “майына” толы болады. Ол негізінен қан клеткаларынан тұрады.

Лимфа түйіндері ұрықтық кезеңнің 2 - ші айында қан тамырлары жолының бойында пайда бола бастайды да, кейбіреулері бала туғаннан кейін түзіледі.

Қан өндіру мүшелерінің қызметі жүйке және гуморальдық жолдармен реттеледі.

### Қанның кейбір көрсеткіштерінің жасқа байланысты өзгеруі.

Қанның көрсеткіштері	Жаңа туған бала	1 жас	2-3 жас	4-6 жас	Қыздар 7-11/ ұлдар 7-13	Ересек
Қан мен масса қатынасы	20	15	13	9	7,5/7	7
Плазманың тұтқырлығы	14,8	10-11	6	4-5	4-5	4-5
Плазма белогы	5,8	6	6,5	7	7-8	9-12
Глюкоза.	60	60	70	70	80	120

**Эритроциттер.** Бұлардың ішіндегі ең көбі эритроциттер, яғни қанның қызыл клеткалары. Олардың саны адамның жынысына байланысты: ер адамда 1 мкл қанда 4,5 - 5 млн, әйелде 4 - 4,54 млн. Қанның қызыл клеткалары ядросыз, диаметрі 7 - 8 мкм, ал қалыңдығы 2 мкм. Гемоглобин күрделі зат. Ол гемдеп және глобин белогынан тұрады. Гемоглобин өкпе қуысында оттегімен оңай қосылып, оксигемоглобинге айналады. Гемоглобиннің қан плазмасынан шығуын гемолиздеп атайды.

Жаңа туған сәбидің қанында 2 түрлі эритроциттер бар:

а) ұрықтық эритроциттер; б) қалыпты эритроциттер. Бала туар алдында оның қанына көп мөлшерде қалыпты эритроциттер қосылады.

**Лейкоциттер.** Лейкоциттер-ядросыз бар қан клеткалары. Ересек адамның 1 мкл қанында 6-8 мың лейкоциттер болады.

Лейкоциттердің бірнеше түрлері бар:

а) дәнді лейкоциттер немесе гранулоциттер;

ә) дәнсіз лейкоциттер, яғни агранулоциттер; б) моноциттер.

Гранулоциттердің 3 түрі бар: *нейтрофилдер*, *эозинофилдер* және *базофилдер*. Ал агранулоциттерге лимфоциттер жатады. Қанның құрамындағы лейкоциттердің түрлері адамның жасына лайықты мөлшерде шамамен тұрақты болады. Бұл тұрақтылықты лейкоцитарлық формула деп атайды.

**Тромбоциттер.** Қанның құрамындағы үшінші пішінді элементтер – тромбоциттер немесе қан пластинкалары. Олар сопақша немесе диаметрі 2-5 мкм дөңгелектеу пішінді келеді. Тромбоциттердің жалпы саны 1 мкл 300 мыңнан 400 мыңға дейін. Тромбоциттер сүйек кемігінде пайда болады. Олардың өсіп жетілу мерзімі 7 - 8 күн, ал қан айналымында 5-11 күндей болады. Тромбоциттердің саны тамақ ішкеннен кейін, ауыр дене жұмысымен шұғылданғанда, әйел екі қабат болғанда көбейеді. Оның мөлшерінің тәуліктік өзгерісінде бар: күндіз көбірек, түнде азырақ болады.

Қанның меншікті салмағы ересек адамда 1,055-1,063 кг/м<sup>3</sup>. Жаңа туған нәрестенің қанының меншікті салмағы аздап жоғарырақ 1,060-1,080 кг/м<sup>3</sup>. Сәбидің өмірінің алғашқы айында ол 1,050 кг/м<sup>3</sup> шамасына дейін төмендейді де кейіннен қайта көтеріліп ересек адамдікіндей болып, өмір бойы сол мөлшерде сақталады. Қанның тағы да бір физикалық қасиеті - оның тұтқырлығы.

Қанның тұтқырлығын судың тұтқырлығымен салыстырады. Судың тұтқырлығы 1-ге тең деп алынса, жаңа туған сәбидің қанының тұтқырлығы алғашқы күндері 10,0-14,8 болады. 1-ші айдың соңында ол 4,8 дейін төмендеп шамамен тұрақты болып, осы күйінде сақталады. Оның ауытқуы онша көп емес, алғашқы 1 жаста орта есеппен 4,6, 1-3 жасқа дейін 4,57, 3-15 жас арасында 4,61 шамасында болады. Дегенмен 8-11 жас арасында ғана қанның тұтқырлығы айтарлықтай 2,9-дан 5,5-ке дейін (орта шамамен 3,9) ауытқиды деген мәліметтер кездеседі. Қанның тұтқырлық шамасы жынысқа байланысты емес, орта есеппен алғанда ер балаларда 4,6, ал қыз балаларда 4,58-ге тең болады. Қан плазмасының тұтқырлығы оның жалпы тұтқырлығына қарағанда аз, не бары 1,88. Сонымен, қанның құрамы, оның мөлшері, физикалық және химиялық қасиеттері шамамен алғанда тұрақты болуы тиіс. Бұл тұрақтылықты жүйке жүйесі мен гуморальдық жүйелер реттейді. Адамның қанының температурасы тұрақты болады. Бір тәуліктің ішінде баланың денесінің температурасы 36,6-37°C шамасында ғана өзгереді. Температураның аз мөлшерде көбейгені - денедегі аурудың белгісі. Ал температура төмендесе адамның "әлі құриды", яғни әлсіздік байқалады. Қан бауырда және бұлшық еттерде жылытылып, теріде салқындатылады. Қанның мөлшері мен құрамының жасқа байланысты өзгерістері. Жаңа туған сәбидің қанының мөлшері дене салмағымен үйлестіре алғанда, жасы үлкен балалар мен ересек адамдардан анағұрлым көп. Қанның жалпы тұтқырлығы алғашқы күндері жоғары болып, 1-ші айдың соңында төмендейді де, осы мөлшерде шамамен тұрақталады, бірақ қан құрамындағы клеткалардың санына байланысты өзгермелі келеді. Ал қанның плазмасының тұтқырлығы 4 жасқа дейін төмендеп, содан кейін ғана тұрақтанады. Қанның құрамында кейбір заттардың мөлшерінің бала денесіне жеткіліксіз екенін баланың тамақ талғауынан білінеді. Мысалы, кальций жетіспеген жағдайда балалар бор, көмір, үйдің қабырғасындағы әкті, балшықты жейді, ал глюкоза жетіспесе, тәтті тағамдарға зауқы тартады. Сыртқы ауада оттегі жетіспегенде көптеген балаларда "биіктік ауруы" пайда болады: әлсіздік байқалады, басы жиі ауырады, ұйқы "басады" (ұйқышыл болады). Ал егер оттегінің жетіспеушілігі ұзаққа созылса, балада селқостық күшейіп, өмірге қызығудан айырылады, есінен танған адам сияқты жүреді, тіпті өліп кетуі де мүмкін. Қанның құрамындағы белоктың түрлерінің бір-біріне қатынасының да жас айырмашылықтары бар. Айталық, жаңа туған сәбидің қанындағы альбумин 57,71 - 56,78%.

Қанның құрамындағы белоктың түрлерінің мөлшерінің де жас айырмашылықтары бар: глобулиндері 42,29 - 43,22%. Альбуминдері 6 айға дейін біртіндеп көбейеді (59,25%), 3 жаста 58,97 %. Ал глобулиндері төмендейді де, 3 жаста аса тұрақталады. 7-15 жаста ересек адамның альбумині мси глобулиинің қатынасындай болады. Қандағы глобулиндер бала туған сәтте жоғары болады да 1 жастан әрі төмендейді. Глобулиндердің түрлерінің мөлшері де осы заңдылықта байқалады. Глобулиндер жарты жасқа дейін жоғары (4,23-5,43%) болып, 3 жаста 3,09% болады;  $\alpha$ -глобулиндердің мөлшері алғашқы жарты жылда жоғарырақ (10,73-11,45%), ал 7 жастан аса ересектердегідей (9,20-9,98%) болады. В-глобулиндер де туған кезде жоғары болып, 7 жастан аса ересек адамдардағы мөлшерге жуықталады.  $\gamma$ -глобулиндер туған кезде көп болады да, алғашқы 3 айда ұрықтық глобулиндер ыдырап 3 жаста ересектердей 17,39 % болады.

Минерал тұздарының жалпы мөлшері ересек адамда 0,90-0,95%. Мұның ішінде калий, натрий, кальций, фосфор, мыс, кремний, титан, марганец, темір т. б. көптеген ілементтер бар. 3 жасқа дейін калий, кальций, натрий тұздарының мөлшері аздап жоғары болып, 6 жастан кейін тұрақталады.

**Қан организмде тұрақты қозғалыста болады.** Сол қозғалыс қанның айналымы деп аталады.

Адам организмде қан айналымның екі шеңбері болады:

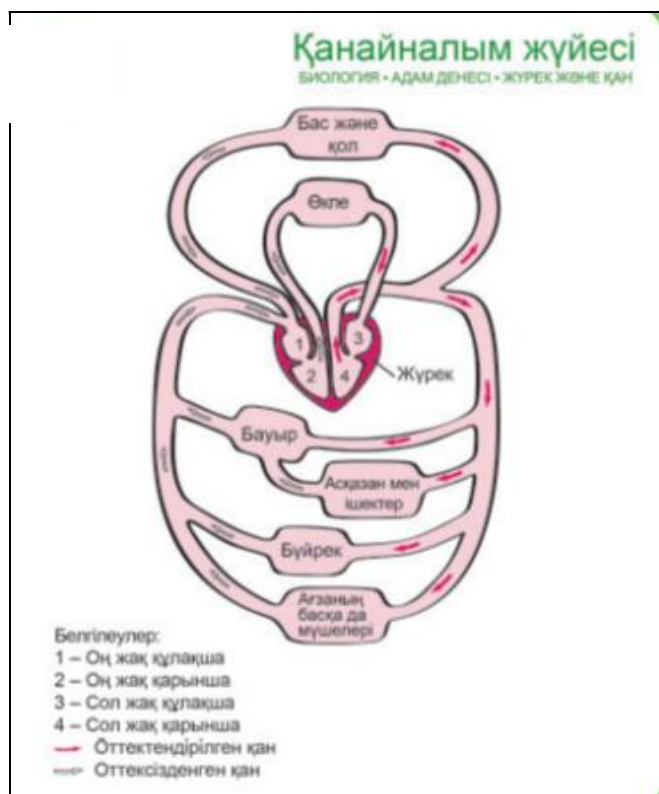
Үлкен қан айналым шеңбері; Кіші қан айналым шеңбері;

**Үлкен қанайналым шеңбері дегеніміз** - сол қарыншасынан шығып, ең үлкен артериялық тамырға - қолқаға өтеді.

Қолқадан артериялық тамырлар тармақталады. Үлкен шеңбердің артериялық тамырлары арқылы артерия қаны, вена тамырлары арқылы вена қаны ағады.

**Кіші қанайналым шеңбері дегеніміз** - қанның оң жақ қарыншадан шығып, өкпе салатамыры мен қылтамырлары арқылы өтіп, сол жақ құлақшаға келу жолы.

Оң қарыншадаған қан өкпе артериясына өтеді. Өкпе артериясы екіге тармақталып, оң және сол бөліміне апарды. Өкпеде бұл тамырлар бірнеше рет тармақталып, өкпе капиллярларына айналады. Бұл жерде газ алмасу жүреді: Оттегі альвеоладан қанға, көмірқышқыл газы қаннан альвеолаға өтеді. Демек, өкпе артериясымен келген вена қаны артериялық қанға айналады. Бұл қан өкпе венасы арқылы сол жүрекшеге құйылады.



**Қанайналым қызметі:** Қоректік заттарды, суды, минералды заттарды, мүшелерге таратады сондай-ақ, тынысалу, ұлпа жасуша жүйелері арасында оттегі мен көмірқышқыл газдарын тасымалдайды.

### ***Жүректің соғу жиілігінің жасқа сай ерекшеліктері***

<b>Жасы</b>	<b>1 минутта соғу жиілігі</b>
Жаңа туған нәресте	120–140 рет
1 жаста	120–125 рет
3 жаста	105-110 рет
6 жаста	90-95 рет
7 жаста	85-90 рет

Қан айналу жылдамдығы жаңа туған нәрестеде 12 сек, 3 жаста – 15 сек, 7 – 8 жаста – 16 – 17 сек. Қан айналу уақытының жасқа сай артуы, жүрек қызметінің өзгерістеріне, қан тамырының өсуі мен дамуына т.б байланысты.

#### **ТАПСЫРМА**

##### **Ситуациялық тапсырма (кейс)**

**Жағдай:** 7 жастағы Әли мектепке жиі шаршап келеді. Дәрігер қан талдауын жүргізіп, гемоглобин деңгейінің төмен екенін анықтады.

##### **Сұрақтар:**

- Бұл жағдай нені білдіреді?
- Қан құрамындағы қандай элементтің жетіспеушілігі байқалады?
- Әлидің тамақтану рационы мен өмір салтына қандай өзгеріс енгізу керек?

#### **№9 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

##### **Тақырыбы: Қанның құрамы мен қызметтері, маңызы**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Қанның құрамын өткен тақырыпта айтылып өткендіктен, бірден қызметіне тоқталайық.

**Эритроциттер.** Қанның пішінді элементтерінің ішінде ең көбі эритроциттер, яғни қанның қызыл клеткалары. Қанның қызыл клеткалары ядросыз, диаметрі 7-8 мкм, ал қалыңдығы 2 мкм. Эритроциттердің пішіні екі жағы ойыңқы келетін линза іспетті болады. Мұндай пішін клетканың бетінің ауданын үлкейтіп тасымалдау қызметін атқаруын жеңілдетеді, әсіресе оттегі өкпеден дененің бүкіл клеткаларына және ұлпаларына тасуға ыңғайлы етеді. Бұл қызметі эритроциттердің құрамындағы белок заты гемоглобиннің қатысуымен орындалады. Гемоглобин күрделі зат. Ол гем деп аталатын, құрамында екі валентті темірі бар бояулы заттан және глобин белогынан тұрады. Гемоглобин өкпе қуысында оттегімен оңай қосылып, оксигемоглобинге айналады. Оксигемоглобин организмнің ұлпаларына қанмен тасылады да, ұлпаларға келгенде оңай ыдырайды, нәтижесінде глобин мен  $O_2$  пайда болады. Босаған оттегі ұлпалардың клеткаларының тотығуына қатысады, ал глобин белогы ұлпаларда зат алмасуынан майда болған көмір қышқылын қосып алып карбокси-гемоглобинге айналады. Бұл да жеңіл ыдырайтын қосынды, қанмен өкпеге барып, көмірқышқыл газын босатады, глобинге қайтадан оттегі қосылады. Сөйтіп гемоглобин өкпеден ұлпаларға оттегін, ұлпалардан өкпе қуысына көмір қышқыл газын тасиды. Көмір қышқыл газы деммен бірге сыртқа шығады. Оттегі мен көмірсутегін қосып алу екі валентті темірдің қасиетіне байланысты. Кейбір жағдайда (жыланның уымен немесе аиіс газымен" уланғанда) гемоглобиннің құрамындағы екі валентті темір үш валентті темірге айналып, ол  $CO_2$

карбоглобин деп аталатын берік қосылысқа айналады, содан барып уланған адамның денесіндегі тотығуға оттегі жетіспей, гемоглобиннің көп мөлшері карбоглобинге айналғанда бала өліп қалады. Мұндай жағдайда уланған адамды жылдам оттегі мол жерге шығару қажет, сонда гемоглобин екі валентті темірі бар дұрыс қалпына келіп, адам тірі қалады.

Эритроциттер қан плазмасының осмостық қысымының әсеріне аса сезімтал болады. Осмостық қысымның төмендеуі эритроциттерді бұзып, оның құрамындағы гемоглобин қан плазмасына шығады. Соның нәтижесінде эритроциттер өзінің басты міндеті - оттегін тасымалдау қабілетінен айырылады. Гемоглобиннің қан плазмасына шығуын гемолиз деп атайды. Гемолиздің әсерінен қанның тұтқырлығы айтарлықтай күшейеді де, қан жүрісін киындатады. Егер қанды алып, пробирканың ішіне біраз уақыт қойса оның құрамындағы эритроциттер тұна бастайды да, бетіне қанның сары суы шығады. Эритроциттердің тұну жылдамдығы, қалыпты жағдайда ер адамда 3-9 мм/сағ, әйелде 7-12 мм/сағ шамасында болады. Эритроциттердің тұну жылдамдығы аурудың диагностикасында аса маңызды көрсеткіш. Жаңа туған сәбидің қанында 2 түрлі эритроциттер бар: а) ұрықтық эритроциттер; б) қалыпты эритроциттер. Бала туар алдында оның қанына көп мөлшерде қалыпты эритроциттер қосылады. Сондықтан жаңа туған сәбидің алғашқы сағатында 1 мм<sup>3</sup> қанында 6,5- 7,2 млн эритроциттер болады. Өмірге жаңадан келген баланың қанына біраз шамада жаңа эритроциттер қосылады да алғашқы 5-6 сағатында 1 мм<sup>3</sup> 6,62-7,5 млн эритроциттер болады. Бірақ алғашқы күннен бастап, ұрықтық эритроциттер ыдырап, орнына жаңа эритроциттер қосылады, сондықтан олардың саны бірінші тәуліктен бастап азая бастайды. 24 сағаттан кейін 1 мм<sup>3</sup> қанда 6,11-7,06 эритроциттер болса, 1 аптадан кейін 5,54-6,21 млн, 10 күннен соң 4,80-5,70 млн шамасына дейін азаяды. Бұл сәбидің ұрықтық эритроциттерінің бауырда ыдырауына байланысты жағдай. Алғашқы 1-2 жаста эритроциттердің саны баланың тұрмыс жағдайына, ауа райына т.б. сыртқы және ішкі әсерлерге байланысты өзгермелі келеді. Мұндай күшті өзгерістер 5 пен 7 жас, 12 мен 14 жас арасында да байқалады. Жалпы алғанда балалардың қанындағы эритроциттердің саны құбылмалы келеді. Оның мөлшеріне баланың ұйқысы, тамағының құрамы, күн кестесінің бұзылуы да әсер етеді. Мысалы, бала жасына лайық мөлшерден аз ұйықтаса, сол күні оның қанындағы эритроциттердің саны 0,7-1,2 млн-ға дейін азаяды. Эритроциттердің құрамындағы гемоглобиннің мөлшері нәрестеде ересек адамнан жоғары болады. Егер ересек адамның эритроциттеріндегі гемоглобинді 100 % деп алсақ, жаңа туған сәбидің қанындағы гемоглобин 140-145% болады яғни 100 мл қанында 17-25 г гемоглобин бар. Сонымен бірге сәбидің гемоглобиндерінің оттегін қосып алу қабілеті де аздап жоғары: ересек адамда 1 г гемоглобин 1,34 мл оттегін, ал сәбиде 1,40 мл оттегін қосып алады. Сондықтан жаңа туған сәбидің оттектік сыйымдылығы 35 мл (ересек адамда 18-21 мл) болып, зат алмасуының қарқынды өтуіне мүмкіндік береді. Екі-үш жастың арасында эритроциттердің саны 5-5,5 млн/мл. Бұл кезде эритроциттердің диаметрі аздап кішірейеді, ал гемоглобиннің мөлшері 2 жаста 80-90%, 3 жаста қайтадан 100% дейін көбейеді, яғни ересек адамдардағыдай болады, ал оттектік сыйымдылығы ересектерден әлі де болса жоғары. Тек 4-6 жаста эритроциттердің саны, пішіні, мөлшері және

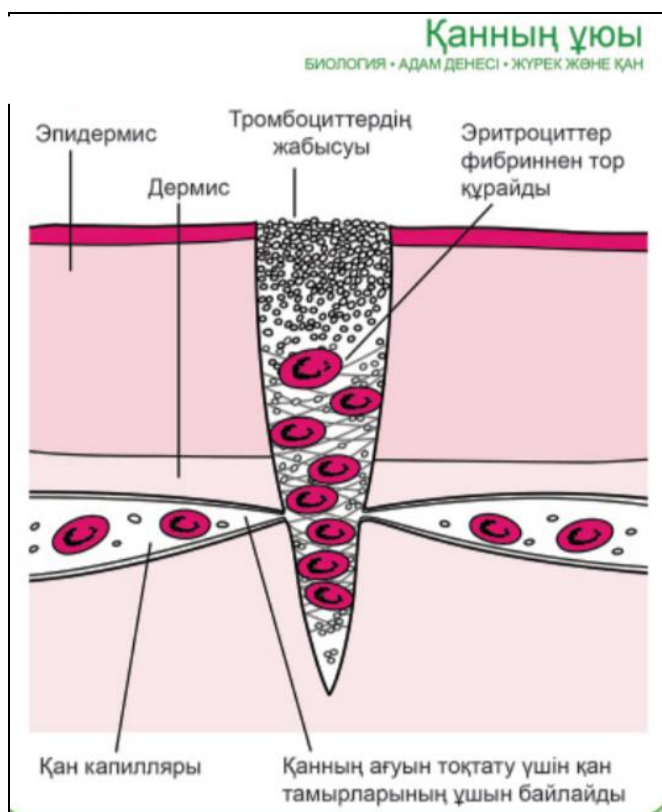
гемоглобинінің қасиеті, оттектік сыйымдылығы ересек адамдардағыдай болады. Эритроциттердің тұну жылдамдығы жаңа туған нәрестеде 0,5 мм/сағ, туғаннан кейін біртіндеп ол артады: 1 жаста 2 мм/сағ, 2-3 жаста 3 мм/сағ, 5-6 жаста 4-5 мм/сағ, қыздарда 7-11 жаста, ер балаларда 7-13 жаста 3-9 мм/сағ болып, ересек адамдардың эритроциттерінің тұну жылдамдығына (7-12 мм/сағ) жақындайды. Адам денесіндегі эритроциттердің өмір ұзақтығы 90-120 күндей, бірақ олар үнемі жаңарып отырады: ескілері бауырда және басқа мүшелерде ыдырап, жаңа жас эритроциттер сүйек кемігінде өндіріліп, қан айналымына қосылады. Алғашқы аптадағы эритроциттер ыдырағанда босайтын темір иондары сәбидің терісінде қор ретінде жиналады да, тотығып баланың терісі сарғыш тартады. Мұны сәбидің "сары ауруы" деп атайды, бірақ ол жұқпалы Боткиннің сары ауруына байланысты емес, қордағы темірдің тотығуынан болған. Кейіннен терідегі темір иондары жаңа қан клеткаларын түзуге пайдаланылады да, терінің түсі дұрыс қалпына келеді.

**Лейкоциттер.** Лейкоциттер - ядросы бар қан клеткалары. Баланың иммундық қабілеті (ауруға қарсы тұру, қорғану қабілеті) лейкоциттерге байланысты. Лейкоциттер бала организмнің жұқпалы, яғни инфекциялық ауруларға қарсы тұру ын қамтамасыз етеді. Қан клеткаларының бұл маңызды қызметін Нобель сыйлығының лауреаты орыс ғалымы И. И. Мечников ашқан. Лейкоциттердің бірнеше түрлері бар: а) дәнді лейкоциттер немесе гранулоциттер; ә) дәнсіз лейкоциттер, яғни агранулоциттер; б) моноциттер. Гранулоциттердің 3 түрі бар: нейтрофилдер, эозинофилдер және базофилдер. Ал агранулоциттерге лимфоциттер жатады. Қанның құрамындағы лейкоциттердің түрлері адамның жасына лайықты мөлшерде шамамен тұрақты болады. Бұл тұрақтылықты лейкоцитарлық формула деп атайды. Лейкоциттердің саны мен бір-біріне қатынасы, яғни лейкоцитарлық формула түрлі әсерлерге (ауру, ауыр дене жұмысы, ас қабылдау, ұйқы т.с.с.) байланысты өзгеріп отырады. Лейкоциттердің саны да сыртқы және ішкі әсерлердің ықпалынан үнемі өзгеріп тұрады. Лейкоциттердің жалпы саны жаңа туған нәрестеде 10-20 мың шамасында болғанмен, өмірінің алғашқы сағаттарында оның саны күрт көбейеді. Айталық, туған сәтте 19500 болса, 6 сағатта 22000, 24 сағатта 28000 дейін көбейеді де екінші тәулікте азая бастайды: 48 сағатта 19500 болады. Ал 5-ші тәулікте баланың лейкоциттері күрт төмендейді де, 7-ші тәулікте 8000-11000 шегіне жетіп, шамамен ересек адамның жоғары деңгейіне шамалас болады. Мезгілінен ерте туған сәбилердің лейкоциттерінің саны 3600-36000 шамасында өзгереді. Қыздардың қанындағы 10-12 жаста лейкоциттердің саны 6000-8000, яғни ересек адамдай болады. 1 жастан кейін иейтрофилдердің жалпы саны көбейіп, лимфоциттердің және лейкоциттердің жалпы саны азаяды.

**Тромбоциттер.** Қанның құрамындағы үшінші пішінді элементтер - тромбоциттер немесе қан пластинкалары. Тромбоциттердің қызметі көп. Оларда ферменттер де өндіріледі, фагоцитарлық қабілеті де бар, ұсақ қан тамырларының өткізгіштік қасиетіне де әсер етеді. Тромбоциттердің саны баланың жасына қарай өте көп ауытқиды: 1 мкл (1 мкл = 0,001 мл) қанда 150 мыңнан 600 мыңға дейін. Жаңа туған сәбидің қанында орта есеппен 150-350 мыңға жуық тромбоциттер болса, 1 жасқа дейінгі балаларда 15 мыңнан 424 мыңға дейін (орта есеппен 250000) жетеді. Дегенмен жеке бір баланың өзіндегі тромбоциттердің

саны салыстырмалы түрде алғанда тұрақты келеді. 1 жастан 16 жасқа дейін 1 мкл қандағы орта саны 300000, 20-40 жаста 311000, одан әрі қарай шамамен 114 мыңнан 335 мыңға дейін (орта саны 224000), ал 70 жастан аса тромбоциттердің саны азаяды: орта есеппен 208000. Тромбоциттердің ең күшті өзгеретін тұрақсыз мезгілі 1 жасқа дейін. Бұл кезде оның жас, әлі толық жетілмеген түрі қанда көп болады. Баланың жасы ұлғая келе тромбоциттердің өндірілуі төмендейді, ал қартай келе қан пластинкаларында кері даму күшейеді.

**Қанның ұюы.** Тромбоциттердің басты қызметі — қанның ұюына қатысуы. Қан тамырлары жарақаттанғанда әдетте жараның бетін тромб деп аталатын қойылған қап түйіршігі тез жабады. Біраздан соң ол тығыздалып, жараны бекітеді. Егер қанның мұндай қасиеті болмаса, кішкентай жарадан тоқтаусыз қан ағып, адам әлсіреп, тіпті өліп кетер еді. Қанның ұюы күрделі ферментативті құбылыс оны шамамен 3 кезеңге бөлуге болады: 1 - қанда және ұлпада тромбопластиннің пайда болуы; 2 тромбопластиннің тромбинге айналуы; 3 – тромбиннің әсерінен плазмадағы фибриноген белогының ерімейтін фибрин жіпшелеріне айналып, жараның бетінде тор құруы. Осы торға эритроциттер мен лейкоциттер тұрып қалады да, тромб пайда болады. Тромб сығылып, сарысудан арылады. Жараның беті қабыршақтанып қатып, жараланған тамыр бүтінделеді. Кейіннен қатқан қан қабыршағы түсіп қалады.



Қанның ұюына эритроциттердің құрамындағы және қан плазмасындағы бірнеше ферменттер мен кальций иондары, бауырда түзілетін К витамині қатысады. Жаңа туған сәбидің қанының ұюы өмірінің алғашқы күндері, әсіресе 2-ші күні, баяу болады, ал 3-ші күннен бастап 7-ші күнге дейін жылдамданып, ересек адамдардың қанының ұю уақытына жақындайды. Дегенмен қанның ұю уақытында баланың жеке басының қасиеттеріне байланысты аздаған айырмашылық болады. 5,5-6 жаста қанның ұюы 1-2 минуттан кейін басталып, 3-

4 минутта аяқталады. Сонымен қатар, алғашқы күндері мөлшері аз тромбопластин 3 аптада ересектердегідей болады, ал қанының плазмасындағы фибриногені анасының қанындағы мөлшерден біршама аз болады. 1 жастан 12-14 жасқа дейін қанның ұюы на қатысатын факторлар шамамен дұрыс қалыпта болады, бірақ өзгермелі келеді. Қанның ұю қасиетіне ықпалы бар эндокриндік жүйе мен жасөспірімдердің организміндегі функциялық басқа өзгерістер аяқталған соң, қанның ұюы 50-60 жасқа дейін тұрақталады. Организмдегі қан қорлары. Көкбауыр денедегі қанның қоры. Тыныштық кезінде көкбауыр қанға толып, аумағы үлкейеді. Бұлшық еттер жұмыс істей бастағанда қан көкбауырдан жұмыс істеп жатқан бұлшық еттерге тасымалданады. Эритроциттердің ыдырауы бірнеше мүшелерде болады, соның ішінде көкбауыр да бар. Мұны мен бірге, көкбауырда лейкоциттердің бұзылуын тежейтін факторлар да бар, дегенмен, мұнда да біраз лейкоциттер ыдырайды. Көкбауыр тимус безімен және лимфа түйіндерімен бірге лимфоциттердің өніп, өсіп, дамуына қатысады. Бұған қоса, көкбауырда белгілі шамада антиденелер өндіріледі және токсиндер (улы заттар) усыздандырылады. Көкбауырдан басқа қанның көп мөлшері теріде, бұлшық еттерде және басқа мүшелерде жиналады. Организмге қан көп қажет болған жағдайда қордағы қан дереу қанайналым жолына құйылып, жұмыс істеген мүше толық қамтамасыз етіледі. Оқу мен дене еңбегінің қанға әсері. Қанның құрамы шамамен тұрақты болғанымен, баланың еңбегіне мөлшерден тыс талап қойылғанда бұл тұрақтылық өзгереді. Мектеп жасындағы баланың жұмысы көбінесе - оқу, ми еңбегі. Оқу, ми еңбегі ретінде, қан жүйесіне де әсер етеді. Оқушы баланың оқу бағдарламасы жасына сәйкес болмағанда, 12 жасқа дейінгі балаларда лейкоцитоз, яғни лейкоциттердің көбеюі, орын алады. Баланың қанында, әсіресе нейтрофилдер мен лимфоциттер көбейеді. Бастауыш сынып оқушыларында (7-11 жас) оқудың өсерінен эритроциттердің тұну жылдамдығы (ЭТЖ) аздап өзгереді, бірақ ол Мұның сабаққа дейінгі қалпына байланысты болады. Айталық, сабаққа дейін ЭТЖ жоғары болса, сабақтың соңына таман ол баяулайды. Қанның тұтқырлығы да ЭТЖ іспетті сабақтың алдындағы деңгейіне байланысты. Сабаққа дейін ЭТЖ орта шамамен 3,7 болса, сабақтың соңында 5,0, ал сабақ алдында 4,4 болған оқушыларда сабақтың соңында 3,4 дейін төмендегені туралы мәліметтер бар. Жалпы алғанда қанның құрамына оқудың әсері олардың қалыпты жағдайындағы мөлшеріне тікелей байланысты. Дене еңбегі организмнің физиологиялық жүйелерінің қызметін, әсіресе қанның құрамын өзгертеді. Дене еңбегінен кейін балалар мен жастарда ересек адамдардағыдай миогендік лейкоцитоз байқалады. Бала жүгіргенде, қозғалысты ойын сияқты жеңіл-желпі дене еңбегінде лимфоциттері аздап көбейеді, ал велосипед тебу, сол сияқты қара күшті қажет ететін еңбекте нейтрофилдер көбейеді. 16-18 жастағы бойжеткендер мен жігіттерде жүгіру, суда жүзу сияқты спорт түрлерімен шұғылданғанда лейкоциттердің барлық түрлері көбейеді. Бірақ, сонда да лимфоциттердің көбеюі басым болады. Ал қыздар мен жігіттердің арасында жыныстық айырмашылықтар жоқ деп батыл айтуға болады. Жалпы алғанда миогендік лейкоцитоз бұлшық еттердің жұмысының ұзақтығына байланысты көбейеді, ал жасқа байланысты ерекшеліктер байқалмайды. Мұндай қысқа мерзімді дене еңбектерінің эритроциттердің санына әсері онша күшті емес.

**Қан топтары.** Адам жараланып, денесінен қанның жартысына жуығы аққанда әлсіреп, тірлігінен айырылады. Мұндай жағдайда бір кісінің қанын екінші адамға құйып, жарақаттанған адамды аман алып қалуға болады. Бірақ адамдардың қанының құрамы бір-біріне сәйкес келмесе, қан құйылған кісі өліп те кетуі мүмкін. Сондықтан донордың (қан беруші адам) қанын реципиентке (қан құйылатын кісі) құяр кезде алдымен олардың қандарының сәйкестігін тексереді. Қанның құрамындағы эритроциттерде екі түрлі агглютиноген деп аталған зат бар: А және В агглютиногендер. Қанның плазмасында Бұлармен кездескенде қанды ұйытып тастайтын  $\alpha$  және  $\beta$  агглютининдер болады. Егер агглютиноген А агглютинин альфамен немесе агглютиноген В агглютинин бетамен кездессе, қанның эритроциттері бір-біріне жабысып, бұзылып, қан ұйып қалады да, оттегін денеге таситын эритроциттер қызметін атқара алмай, адам өліп кету қаупінде болады. Бұл заттардың бір-бірімен қосылыс жасау мүмкіндігі 4 түрлі, соған байланысты адамдардың қанын 4 топқа бөліп АВО жүйесі деп атаған:

1. Эритроциттерінде агглютиногендер жоқ, бірақ плазмасында екі агглютининдері  $\alpha$ ,  $\beta$  де бар кісілер. Мұндай адамдар 40%, олар I-топқа жатады;

2. Қанының эритроциттерінде агглютиноген А, плазмасында агглютинин  $\beta$  бар адамдар 39%, олар II-топқа жатады;

3. Эритроциттерінде агглютиноген В, плазмасында агглютинини  $\alpha$  бар кісілер 15%, олар III-топқа жатады;

4. Эритроциттерінде агглютиноген А және В бар, плазмасында агглютининдер жоқ кісілер 6%, олар IV-топқа жатады. Осы агглютиногендер мен агглютининдердің бір-бірімен кездеспеуін көздеп, донор мен реципиенттің қандарын тексереді.

Қан топтарының үйлесімділігін төмендегі кестеден көрсек болады.

Қан тобы	Мына топтарға қан беруге болады	Мына топтағы қанды құюға болады
I	I, II, III, IV	I
II	II, IV	I, II
III	III, IV	I, III
IV	IV	I, II, III, IV

## ТАПСЫРМА

### Шығармашылық тапсырма

«Қан – тіршілік көзі» тақырыбында 100 сөзден тұратын эссе жазу.

## №10 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ

**Тақырыбы: Жас сипаттамаларына сай тыныс алу гигиенасы. Сыныптардағы гигиеналық талаптар**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Тыныс алу – организмнің өмірлік маңызы бар қызметтерінің бірі. Ол сыртқы орта мен организм арасындағы газ алмасуды қамтамасыз етеді.

Тыныс алу жүйесінің мүшелері екіге бөлінеді: тыныс жолдары және басты тыныс алу мүшесі – өкпе. *Тыныс жолдары* – мұрын қуысы, көмей, кеңірдек және бронхылар.

Ауа танау арқылы мұрын қуысына кіреді. Мұрын қуысы кеңсірік шеміршегі арқылы оң және сол жақ бөліктерге бөлініп, ішкі жағы хоан тесігі арқылы жұтқыншақпен қосылады. Мұнда ауаның құрамындағы шаң-тозаңды, микроорганизмдерді ұстап, өлтіретін түктері бар және ол өкпеге баратын ауаны жылытады.

Көмекей - 4-6 мойын омыртқаларының тұсында орналасқан, бір-бірімен буындар арқылы байланысқан шеміршектерден құралады. Көмекейдің ортаңғы бөлігінде екі түп қатпарлы бар жоғарғысы қарыншалық және төменгісі дауыстық. Дауыстық қатпарлар көмекейдің кеңіресінен едәуір шығып тұрады. Олардың кілегейлі қабықшасының астында дауыс желбезектері мен дауыс бұлшықеттері орналасқан, ол бұл қарыншалық қатпарда болмайды, сол себепті оларды жалған желбезектер деп атайды. Екі дауыстық қатпардың арасында көмекейдің шіңішке бөлігі дауыс қуысы орналасқан. Дауыс қатпары 1 жасқа толғанша және мутация кезеңінде қарқынды өседі. Көмекей 3 қызмет атқарады: тыныс алу, қорғаныш, дауыс құрау. Тыныс алу кезінде ол ауа өткізгіш қызметін атқарады. тарамдала бөлініп, қан тамырларына және жүйкелермен өкпеге ұласады. Тыныс алу актісі өзара алмасып тұратын екі фазадан – тыныс алу (инспирация) және тыныс шығару (экспирация) тұрады. Жаңа туған нәрестенің алғашқы тыныс алуы бірқатар факторлардың нәтижесінде организмнің өзгеріске ұшырауына байланысты: планцетарлы қан айнарудың тоқтауы және жаңа туған нәрестенің қанында көмір қышқыл газының жинақталуы; ол тап болған ауа ортасының анағұрлым төмен болуы, ауа атмосферасы қысымының анағұрлым жоғарғы болуы. Тыныс тарту бұлшықеттері жиырылу арқылы кеуде қуысының көлемін кеңейтеді де, тыныс жолдары, ауа түйіршіктері ауаға толады, оның химиялық құрамы тыныс алу процесін ұдайы өзгертіп отырады.

Тыныс алу жүйесінің маңызды бөлігі – *өкпе*. Бұл бронхылардың ұсақ тамшыларының қуыстарынан жасалған альвеолалар мен дәнекер ұлпалардан тұратын жұп мүше.

Альвеолалар өте ұсақ, шар тәрізді домалақ, оларды микроскоппен ғана көруге болады. Қабырғалары жұқа, көптеген капиллярлармен қоршалған. Альвеолалардың жалпы ауданы 200 м<sup>2</sup>.

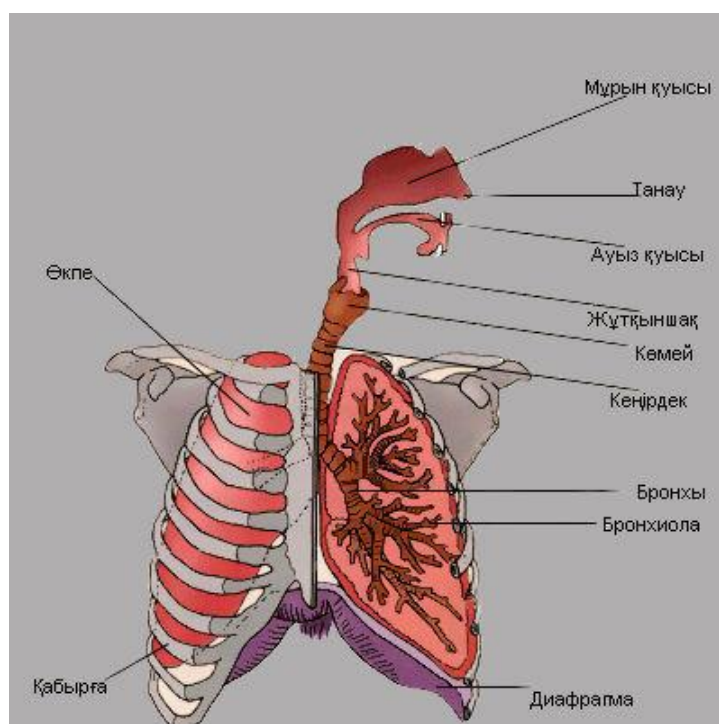
Тыныс алу жүйесінің құрылысы мен қызметі адамның жасына, жынысына байланысты. Жаңа туған сәбидің өкпесі нашар дамыған. Алғашқы 3 айлық өмірінде және жыныстық жетілу кезінде қарқынды өседі. Өмірінің алғашқы кезінде барлық нәрестелер ішпен дем алады. Дем алудың минуттық мөлшері: жаңа туған сәбиде 220 см<sup>3</sup>, ересек адамда 96 см<sup>3</sup>. Дем алудың көлемі жаңа туған сәбиде – 25 см<sup>3</sup>, ересек адамда – 400 см<sup>3</sup>. Өкпенің мөлшері жаңа туған сәбиде – 53 см<sup>3</sup>, 20-25 жаста – 1680 см<sup>3</sup>.

Тыныс алу организмде бір мезгілде өтетін, бір-бірімен тығыз байланысқан үш процестен тұрады. Бұл сыртқы немесе өкпе тынысы, ішкі тыныс алу, газдардың қанға өту процесі. Сыртқы тыныс алу дегеніміз - өкпе түйіршіктерінде жүзеге асатын атмосферадағы ауа мен қанның газ алмасуы болып табылады. Ішкі тыныс алу – бұл ұлпалар мен қандағы газ алмасуы,

нәтижесінде ұлпалар жаңа заттарды алып, қажет еместерінен айырылады. Оны ұлапалардағы тыныс алу деп атайды. Тыныс алу мүшелерімен иіс сезу, дауыс және сөз құрау қызметтері тығыз байланысты. Мұрын арқылы тыныстау тазалықтың кепілі, жұтылған ауа мұрын қуысында жылынады, бөгде заттарды ұстап қалады, ылғалданады.

Тыныс алу негізінен 5 кезеңнен тұрады:

1. Сыртқы тыныс алу – ауадағы газдарды өкпеге әкеліп, өкпеден қайтадан атмосфераға шығарып тұру.
2. Өкпе көпіршіктеріндегі (альвеола) газдар мен қан құрамындағы газдардың алмасуы.
3. Газдардың өкпеден ұлпаға, ұлпадан өкпеге қан ағысымен тасымалдануы.
4. Ұлпа мен қан арасындағы газ алмасуы.
5. Ішкі тыныс алу – жасуша құрамындағы органикалық заттардың тотығуы. (бұл биохимиялық процес).



Тыныс алу жүйесі

Тыныс алу актісі – бұл қабырға аралық бұлшық еттер жиырылуының белсенді процесі. Сыртқы бұлшықеттерінің жиырылуы тыныс алуды, ал ішкі бұлшықеттерінің жиырылуы тыныс шығаруды қамтамасыз етеді. Сыртқа қабырға аралық бұлшықеттері бөлек тыныс алу актісіне диафрагма, ал тыныс шығару актісіне кеуденің көлденең бұлшықеттері қатысады. Тыныс алу кезінде қабырғаның көтерілуі есебінен кеуде қуысының көлемі көлденең және алға, артқа қарай, желбіршектердің төмен түсуі нәтижесінде жоғарғы жаққа қарай ұғаяды. Бұл кезде көк ет қуысының қысымы төмендейді, өкпе көлемі ұлғаяды да атмосфералық ауа түйіршіктерге еркін енеді. Терең тыныс алу актісіне кеуде қуысы қоршап тұрған барлық бұлшық еттер: кеуденің үлкен, кіші, арқаның тіс тәрізді, аса жалпақ және ұзынша бұлшықеттер қатысады. Тынысалу тыныс шығаруға ұласады да, нәтижесінде қабырға аралық бұлшық еттер босаңсып, кеуде қуысы төмен түседі, өкпе ұлпасы қысылып, түйіршіктерден, кеңірдек

тарамдарынан, түйіршік қуысынан ауаны шығарады. Бұл жағдайда өкпе ұлпа серпінділігі мен кеуде қуысының көлемінің кішіреюінің арасан зор маңызы бар. Тыныс алу кезіндегі кеуде қуысының көлемінің өзгеруіне қарай тыныс алудың 3 типі болады: кеуделік, қарындық, аралас немесе кеуделі - қарындық. Жаңа туған баланың тыныс алуы қарындық тыныс, 7 жасар балада тыныс алудың кеуделік типі байқалады, 10 жастан бастап тыныс алудың жыныстық ерекшеліктері көрініс бере бастайды: қыз балаларда тыныс алудың кеуделік типі, ұл балаларда қарындық типі орныға бастайды. Тыныс алуды жиілігі кеуде қуысы немесе қарын бұлшықеттерінің бір минута жасаған қозғалысымен анықталады және ол организмнің оттегіне деген физиологиялық сұранысына тәуелді болады. Жаңа туған бала минутына 40-60 рет тыныстайды, төменгі сынып оқушылары 22-20, 12 жаста - 18, жоғарғы сынып оқушылары нормаға жақын - минутына 16 рет тыныстайды. Тыныс алудың тереңдігі организмнің сыртқы тыныс алу аппараты қызметінің көрнекі көрсеткіштерінің бірі. Ол бір тыныс алу кезеңінде өкпеге келіп түскен ауаның мөлшері арқылы анықталады. Өкпенің бір минуттағы ауа айналымы немесе бір минуттық көлемі деп бір рет тыныс алу көлемінің бір минута жасалған тыныстау жиілігіне қатынасын атайды. Мысалы, ол 5 жасар балада - 6400 мл тең. Ересектерде 6000-8000 мл, әйелдерде 5000 мл.

Өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС), яғни өкпеге кіретін және шығатын ауаның мөлшері адамның жасына сай өзгереді. Адам қалыпты жағдайда дем алғанда өкпеге 300-500 мл. ауа кіреді. Мұны дем алу ауасы деп атайды. Жай дем алғаннан соң дем шығармай тұрып тағы да 1,5-2 л. ауа жұтуға болады. Мұны қосымша ауа деп атайды. Қалыпты дем шығарудан кейін дем алмай тұрып, тағы да күшпен дем шығарып 1-1,5 л. ауаны сыртқа айдауға болады. Бұл - қордағы ауа. Егер дем алу, қосымша және қордағы ауаны қосса ӨТС-ғы шығады.

Тыныс алу мүшелерінің бәрінің физиологиялық көрсеткіштеріне дене еңбегі мен спорт әсер етеді. Мысалы, ӨТС: штангистерде - 4 л, футболистерде - 4,2 л, боксерлерде - 4,8 л. Тыныс алу жиілігі: спортсмендерде минутына - 6-8 рет, ал жаттықпаған адамдарда - 14-20 рет. Спортпен шұғылданатын адамдардың тынысы терең болады, бұл организмнің үнемді қызмет етуінің белгісі. Тыныс алу мүшелерін жаттықтыру, шынықтыру балалар мен жастардың тыныс мүшелері арқылы пайда болатын аулуларға қарсы тұру қабілетін арттырады. Олай болса, дене шынықтыру мен спорт денсаулықты сақтауға қажетті жағдайлардың бірі.

## ТАПСЫРМА

### Теориялық тапсырма (талдау жасау)

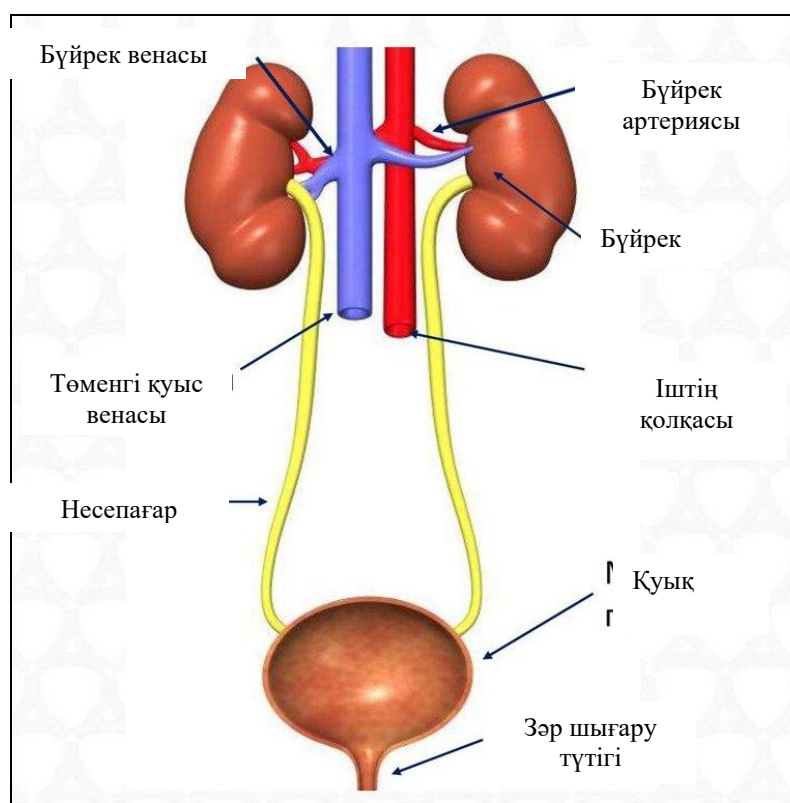
Әр жас кезеңіне тән тыныс алу жүйесінің ерекшеліктері мен гигиеналық ұсыныстарды көрсетіп кестені толтырыңыз:

Жас кезеңі	Тыныс алу жүйесінің ерекшелігі	Гигиеналық ұсыныс
Нәрестелік (0–1 жас)		
Мектепке дейінгі жас		
Бастауыш мектеп жасы		
Жасөспірімдік кезең		
Ересектер (студенттер)		

## № 11 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ

**Тақырыбы: Балалар мен жасөспірімдердің сыртқа шығару жүйелерінің жас ерекшеліктеріне сай дамуына бағалау**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Зат алмасуының қалдықтарын денеден шығарудың маңызы. Зат алмасуы нәтижесінде тамақпен организмге келген күрделі органикалық және минерал қосындылар ыдырайды. Олардың тіршілікке қажетті заттары ішек-қарын мен бауырдан қанға өтіп, бойға сіңеді, ал зат алмасуынан пайда болған қажетсіз қалдық заттары клеткадан, ұлпалардан, денеден шығарылады. Көмірсуының қос тотығы мен су буы өкпе арқылы тыныс алу мүшелерінің жолдарымен сыртқа шығады. Органикалық, минералдық күрделі қосындылардың ыдырауының соңғы бөлшектері, аралық өнімдері, қорытылмай, бойға сіңбей қалған керексіз заттар, мысалы, крахмал, мочеви́на, фосфор қышқылы, кейбір тұздар, зиянды микроорганизмдердің токсиндері (ұлы заттары) ішек пен бүйрек арқылы шығарылады. Су мен онда еріген тұздар, сүт қышқылы, хлорлы қосындылар терлегенде термен шығарылады. Демек зат алмасуының ыдырау өнімінің соңғы қалдықтарын, зиянды, ұлы заттар денеден сыртқа өкпе, ішек, бүйрек, қан тамырлары, тері арқылы шығарып, дене тазартылып, организмнің ішкі ортасының қалыпты тұрақтылығы сақталады. Тіршілік үшін, денсаулық үшін сыртқа шығару мүшелерінің қызметінің маңызы өте зор.



Зәр шығару жүйесі

*Бүйректің құрылысы және қызметі.* Сыртқа шығару мүшелерінің ішінде бүйрек ерекше орын алады. Адамның бүйрегі жұп мүше. Ол бел омыртқаларының екі бүйірінде, қабырғалардан төмен орналасқан. Оң бүйректің орналасуы сол жақ бүйректен сәл жоғарырақ. Екеуінің құрылысы бірдей. Бір

бүйректің массасы 120-150 г. Сырты дәнекер ұлпасы мен қоршалған. Бүйректі қалың бүйрек майы қаптап тұрады.

Бүйректің қыртыс қабаты нефрондардан, яғни бүйрек денешіктерінен құралған. Бір бүйректегі нефрондар саны 1-1,2 млн. Олардың әрқайсының сырты Боумен капсуласымен қоршалған. Нефронның ішінде Мальпиги шумақтары деп аталатын түйнектеліп шоғырланған қан тамырлары бар. Капсуланың өзі екі қуыс қабаттан тұрады. Ішкі қабаты Мальпиги шумағын қоршап жатады, ал сыртқы қабаты капсула өзегіне айналады. Қыртыс қабатының бойындағы өзектер алғашқы иірім каналдарына айналады. Олар бүйректің ішкі ми қабатына еніп, иірімдері жазылып, Генле иініне айналады да қайтадан қыртыс қабатына оралып, екінші деңгейлі иірім каналға айналып несеп жинағыш түтікке жалғасады. Жинағыш түтіктің ұзындығы 22 мм. Екінші деңгейдегі нефрон иірімдері артерия тамырлар шумағымен жанасып, екеуі құрамындағы заттармен алмасады. Нефронның алғашқы иірім каналының ұзындығы 12-24 мм, ал екінші деңгейлі иірім каналдардың ұзындығы 5-8 мм.

Бүйректің қызметі қан плазмасын зиянды, қажетсіз заттардан тазартудан басталады.

Натрий, калий, кальций иондары сияқты тіршілікке қажетті заттар көп мөлшерде болса, гомеостаз қалыпты деңгейінен өзгере бастайды. Сондықтан олардың концентрациясын бір қалыпта ұстап тұру үшін де бүйректің маңызы зор.

Демек бүйрек электролиттік және қышқыл-сілтілік тепе-теңдікті үйлестіріп, реттеп отырады. Оның Бұл қызметі нефрон мембранасының заттарды сұрыптап өткізу қасиетімен байланысты орындалады.

Бүйрек ұлпасында ренин және эритропозтин ферменттері өндіріледі. Ренин артерия қысымын және қан тамырларындағы қанның мөлшерін реттеуге қатысады. Ал эритропозтин эритроциттердің өндірілуіне әсер етеді.

*Несептің түзілуі және құрамы.*

<https://youtu.be/NxfaPQkdR5g?si=gBeQPYGcrqHLLzAk> сілтеме арқы несептің түзілуін қараймыз. Несеп нефронда түзіледі. Ол екі кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде алғашқы несеп, ал екінші кезеңде соңғы несеп түзіледі. Нефрон капсуласындағы тамырлар шумағында қан қысымы жоғары, сондықтан қанның сұйық бөлігі капсула ішіне сүзіледі. Мұның нәтижесінде алғашқы несеп пайда болады. Алғашқы несептің құрамы қан плазмасымен бірдей, бірақ оның құрамында белок пен қан клеткалары болмайды.

Екінші кезеңде алғашқы несептің құрамындағы су, глюкоза, амин қышқылдары, натрий, калий иондары т. б. организмге қажетті заттар қайтадан қанға кері сіңеді, ал мочевина, несеп қышқылы, сульфаттар сияқты зиянды және тіршілікке қажетсіз заттар Генле иінінен кейінгі екінші деңгейлі иірім каналдарда қалып, нағыз несептің құрамына кіреді. Соңғы несеп нефронның жинағыш жолдарымен ағып, бүйректің бүртіктеріне, одан тостағаншасына, одан бүйрек түбегіне, содан соң ұзындығы 30 см-дей несеп ағар арқылы қуыққа барады.

Қорытып айтқанда, несептің түзілуі күрделі үш қызметтің нәтижесі:

1. Нефронның капилляр шумағындағы сүзілу (филтрация).

2. Иірімді каналдардағы кері сүзілу (реабсорбция).

3. Екінші деңгейлі иірім каналдардың эпителий клеткаларының белсенді секрециялық қызметі. Мұнда аммиак, сутегі иондары, креатинин т. б. заттар соңғы несепке қосылады және кейбір улы заттар залалсыздандырылады.

Тәулік бойы бүйректен 2000 л қан айдалады, одан 150-180 л алғашқы несеп өндіріледі, бірақ соңғы несептің молшері 1,5 л ғана. Мұндай қарқынды сүзілу бүйрек каналшаларының өте ұзын болуына байланысты. Олардың жалпы ұзындығы 120 км, ал сүзілуге қатысатын бетінің ауданы 40-50 м<sup>2</sup>.

Қуыққа айдалатын соңғы несеп сарғыш түсті Сұйықтық. Оның меншікті салмағы 1,010-1,025, реакциясы сол қышқыл. Құрамының негізі - су (98-99 %), қалған 1-2 %-ы көптеген (130-140) химиялық заттар, олардың көбі мочеви́на, несеп қышқылы, креатинин. Дені сау адамның несепінің құрамында белок пен глюкоза қанты болмауы тиіс. Несептің тәуліктік мөлшері 1300-1500 мл.

*Бүйрек қызметінің реттелуі.* Бүйрек ұлпаларының рецепторларынан афференттік жүйке импульстері мен ондағы қан құрамындағы өзгерістер орталық жүйке жүйесіне, гипоталамус және ми қыртысы орталықтарына беріледі. Ал эфференттік нерв импульстері нейрогипофизге беріліп, ондағы несептің түзілуін реттейтін вазопрессин гормонын қанға шығарады. Бұл гормон қан айналыс жолымен бүйрек үсті безіне барып, альдостерон гормонының өнімін арттырады.

Альдостерон адреналинмен бірге бүйректегі реабсорбцияны (кері сіңу) реттейді. Вазопрессин гиалуронидаза ферментінің белсенділігін жоғарылатып, несеп жинағыш түтікшелердің клеткааралық заты гиалурон қышқылын ыдыратады. Мұның нәтижесінде жинағыш түтікшелердің қабырғасы суды жақсы өткізеді.

Адреналин артерия қан тамырларын тарылтып, нефрондарда сүзілу қысымын өсіріп, несептің түзілуін жеделдетеді және тұздардың шығуын тездетеді.

Жыныс гормондары бүйрек ішіндегі сүзу, кері сіңу құбылыс тарына әсер ету арқылы судың және натрий тұзының мөлшерден тыс сыртқа шығып кетпеуін қадағалайды.

Бүйректің қызметін реттеуге соматотропин, тироксин, инсулин, серотонин, гистамин сияқты гормондардың қатысы бар деген болжамдар да баршылық, бірақ олардың әсер ету тетіктері әлі толық зерттелмеген.

*Бала бүйрегінің құрылыс ерекшелігі.* Нәрестенің бүйрегінің массасы 11-12 г, 1 жаста - 36-37 г, 5 жаста - 55-56 г.

Бүйрек ұлпаларының өсу қарқыны алғашқы 3 жыл ішінде, жыныстық жетілу кезеңінде және 20-30 жас аралығында жоғары болып, өсіп жетіледі.

Нәрестенің бүйрегінің сыртқы беті бөліктеніп тұрады. Ол бөліктер 2 жасқа қарай тегістеле бастайды да, 5 жаста жойылып, түгел тегіс болады. Бүйректің қыртыс қабатының қалыңдығы нәрестелерде 2 мм, ал оның ішкі ми қабаты 8 мм болады.

Нәрестелердің нефрондарының иірілуі аздау. 1 жаста иірімді өзектердің өсу қарқыны күшті, ал 3-4 жаста олардың саңлауларының диаметрі кеңейеді, қабырғасындағы клеткалардың құрылысы мен қызметі жақсы жетіледі.

*Бала бүйрегiнiң қызмет ерекшелiгi.* Нәрестенiң алғашқы 3-4 күнiнде несеп өте аз шығады, ал бiр аптадан кейiн несеп көбейедi. 6 айда баланың несепiнiң мөлшерi екi есе артады. 9 айда несептiң құрамы тұрақтала бастайды. Мысалы, несептiң құрамындағы хлордың мөлшерi ересек адамдардағыдай болады, бiрақ мочевиная мөлшерi аздау, өйткенi бұл кезде баланың негiзгi тамағы әлi де болса, сүт болады да, басқа жануар тектi тамақтардың мөлшерi аз болады. 1 жастағы балалар бүйрегiнiң гломерулалық сүзiлу деңгейi өте баяу жүредi, керi сүзiлу мен нефрон түтiкшелерiнде заттардың концентрациясының артуы, яғни қоюлануы жеткiлiксiз. Несептiң мөлшерi 700 мл ғана болады. 4-5 жаста оның мөлшерi 1000 мл-ге дейiн көбейедi, ал 10 жаста тәулiгiне 1500 мл несеп сыртқа шығады.

*Қуық.* Қуық - қуыс мүше. Оның сырты дәнекер және бұлшық ет ұлпаларынан тұрады. Сиымдылығы 300-800 мл. Қуықтың несеп шығатын жерiнде сақина тәрiздi бұлшық еттерi күштi сфинктер (грек. сфинктер - қысып ұстайтын) бар. Бұл еттер жиырылып, қуықты аштырмай, несептi ұстап тұрады.

Сфинктердiң ашылуы ерiксiз рефлекторлы түрде болады. Нәрестенiң қуығының iшiне несеп жиналып, оның қысымы су бағанымен 12-15 см-ге дейiн көтерiлгенде қуықтың қабырғасындағы рецепторлар тiтiркенедi. Пайда болған қозу импульстерi орталыққа тепкiш нервтермен жұлындағы және мидағы орталықтарға барады. Орталық жүйке жүйесiнен орталықтан тепкiш нервтерi арқылы қозу қуыққа келедi де, қуықтың қабырғасындағы еттерi жиырылады, сфинктер етi босайды, содан соң қуық ашылады.

Ересек балаларда несептiң сыртқа шығуы ерiктi рефлекс тәртiбiмен жүредi. Өйткенi несеп шығару рефлексiнiң орталығы ми қыртысында да бар.

Нәрестенiң қуық етi, әсiресе оның сфинктер етi жетiлмеген, сондықтан несеп жиi және ерiксiз рефлекторлы түрде шығады. Олардың бүйрек түтiкшелерiнiң эпителий клеткаларының зат өткiзгiш қасиетi жоғары болғандықтан несеп құрамында лактоза, аздаған (iз мөлшерiнде) мөлшерде белок, мочевиная, фосфатты және хлорлы қосындылар болатыны байқалған. Кейiн 1 жасқа жақындағанда лактоза мен белок мүлде болмайды, ал қалғандарының мөлшерi азаяды.

1 жаста балалардың организмiндегi осмостық қысым мен иондар алмасуының тетiктерi толық жетiледi.

2 жасқа жақындағанда нефрондардың сүзiлу және иiрiм каналдардағы керi сүзiлу мен секреция деңгейлерi ересек адамның көрсеткiштерiне жақын болады.

Баланың алғашқы жылдарында бүйректiң қызметiн реттейтiн вазопрессин мен адреналин гормондарының мөлшер деңгейi аздау болғандықтан, бүйректiң эпителий клеткаларының және қан тамырларының қабырғасындағы рецепторлардың сезiмталдығы төмен болады. Ал альдостерон гормоны жөнiнде мұндай мәлiметтер әлi белгiсiз.

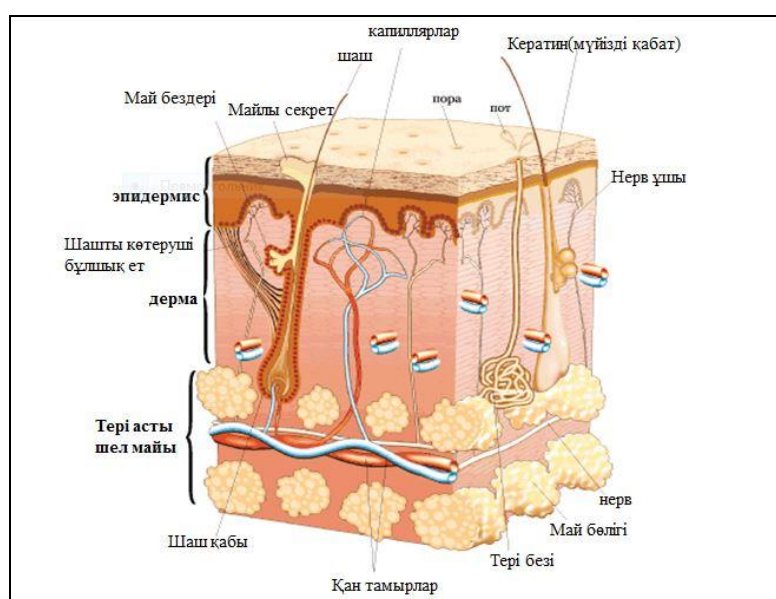
*Терiнiң құрылысы мен маңызы.*

[https://youtu.be/kY9xl71UZI?si=kKH3BrnKlpWtI\\_Ss](https://youtu.be/kY9xl71UZI?si=kKH3BrnKlpWtI_Ss) сiлтеме арқылы терi құрылысын көреміз. Адам терiсi 3 қабаттан тұрады. Сыртқы қабаты эпидермис, ортаңғысы дерма және iшкiсi гиподерма деп аталады. Ең қалың сыртқы қабатының қалыңдығы 1-2,5 мм. Бұл қабатта меланин пигментi өндiрiледi. Сондықтан терiнiң түсi өндiретiн пигментiне байланысты, егер ол аз өндiрiлсе терi ақшыл, көбiрек болса - қоңырлау, ал тым көп болса, қара қоңыр болады.

Дерма қабатының клеткалары тығыз дәнекер ұлпадан тұрады. Онда қан тамырларының капиллярлары және нерв ұштары бар. Дерманың бүршікті қабатында тер өндіріледі, ал торлы қабатындағы дәнекер клеткалар теріге беріктік қасиет береді. Терінің гиподерма қабаты қорғаныс қызметін атқарады.

Тері асты клетчаткада тері бездері орналасқан. Олардың өзегі терінің сыртына жіңішке саңлау түрінде ашылады. Тер бездері алақан, мандай, қолтық, мойын, арқа және шап терісінде көбірек болады.

Теріде май өндіретін май бездері болады. Олар алақан, табан терісінен басқа жердің бәрінде бар. Май бездерінің өзектері тері түгінің қапшығына ашылады. Олардың өнімдері терінің түгін және эпидермис қабатын майлап, құрғап қалудан сақтайды. Май бездері тәулігіне 20 г тері майын шығарады. Майланған теріден су, микробтар өтпейді және микробтарды өлтіретін заттары теріні тазартып отырады.



Терінің құрылысы

*Тер және терлеу тетігі, оның жас ерекшелігі.* Тер бездері арқылы денеден сыртқа шығарылатын судың мөлшері 50 %, яғни 500-900 мл болады. Термен бірге мочеви́на, несеп қышқылы, креатинин, гиппур қышқылы, хлорлы натрий, калий және фосфаттар мен сульфаттар шығарылады. Тердің сыбағалы салмағы 1,012-1,010. Терлеу тәулік бойы үнемі үздіксіз жүреді, бірақ сыртқы ортаның температурасы жоғарылағанда және ауыр еңбекпен шұғылданғанда, шынықтыру жаттығулары кезінде тер безінің өзектері кеңейеді де, тер үздіксіз көп шығады. Бұл кезде дененің жылуды өндіруі тежеледі, бүйрек капиллярларындағы қысым төмендейді де, несеп өндіру азаяды.

Тер бездерінің реттелуі симпатикалық жүйке жүйесімен қамтамасыз етіледі. Симпатикалық нерв талшықтарының теріге келетін холинергиялық ұштарынан екі түрлі медиатор бөлінеді: ацетилхолин және адреналин. Егер ацетилхолин бөлінсе, жылы тер шығады, ал адреналин бөлінсе салқын тер шығады. Салқын тер адам қатты абыржып, қиналғанда, жағымсыз эмоцияның әсері кезінде байқалады.

Ересек адамның терісінен бала терісінің айырмашылығы бар. Бала терісінің сыртқы эпидермис қабаты өте жұқа, терінің қан тамырлары кең және көрініп тұрады. Терісі тегіс, қыртыссыз болады.

Жаңа туған сәбидің терісі өте жұқа, қалыңдығы 1,1 мм. 1 жасқа дейін тер бездері жылдам дамиды. Өсе келе коллагенді талшықтар көбейеді, ал созылғыш талшықтары 6 жастан кейін пайда бола бастайды.

Бала терісінде май көбірек болады. Әсіресе алғашқы 9 айда ол тез көбейеді. Содан кейін 5 жасқа дейін олардың көбеюі бәсеңдейді. Ересек адаммен салыстырғанда майлы клеткалар жаңа туған сәбиде 5 % көбірек болады.

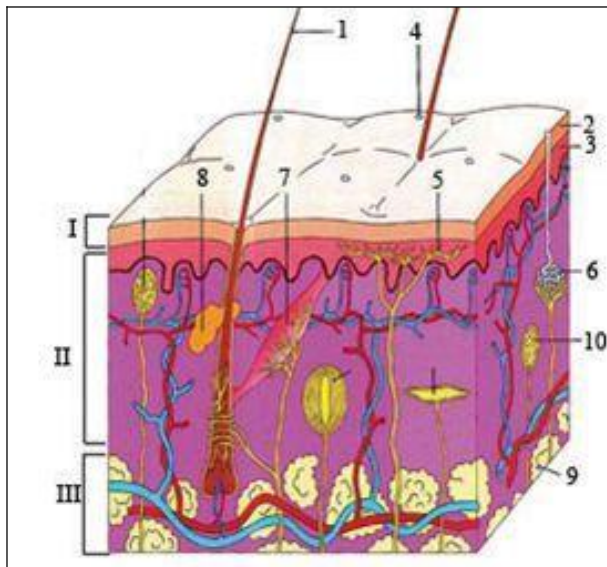
Терінің температурасы нәрестелерде жоғарырақ және тұрақсыз келеді. Ыстық пен суықтың әсеріне сәйкес тері температурасының бейімделу өзгерісі 3-5 жастан бастап қалыптаса бастайды. Бала 4 жасқа дейін аз терлейді, өйткені тер бездерінің қызметін реттеуші жүйке орталығы әлі жетілмеген. Оның толық жетілуі 5-6 жаста болады.

### ТАПСЫРМА

#### - Теориялық сұрақтар (қысқаша жауап беру)

1. Балалардың зәр шығару жүйесіне қандай мүшелер жатады?
2. Бүйректің негізгі қызметі қандай?
3. Несеп қайда жиналады?
4. Зәр шығару каналының міндеті қандай?
5. Балалар неге көп су ішуі керек?

#### - Суретпен жұмыс жасау-



Терінің құрылымын көрсететін суретті қарап әр құрылымын тауып, қызметін ата.

### №12 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ

**Тақырыбы:** Баланың дамуына қимыл-қозғалыстарының әсері. Сүйек-бұлшықет жүйесі. Жастық сипаттамалары

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Қимыл-қозғалыс (моторика) – адамның бұлшық еттері мен буындарының қозғалысы арқылы жүзеге асатын әрекеттер

жүйесі. Балаларда бұл жүйе біртіндеп дамиды және олардың жалпы дамуындағы маңызды рөл атқарады.

### ***Қимыл-қозғалыстың баланың дамуына әсері:***

#### **1. Физикалық даму**

- Қимыл белсенділігі сүйек пен бұлшық еттің дұрыс өсуіне көмектеседі.
- Жүрек-қан тамыр жүйесін, тыныс алу жүйесін нығайтады.
- Дененің сымбатын, тепе-теңдігін, ептілігін дамытады.
- Артық салмақтың алдын алады.

#### **2. Психикалық және эмоциялық даму**

- Қозғалыс кезінде бала қуанады, энергиясын шығарады, бұл көңіл-күйді жақсартады.

- Қозғалыс арқылы бала өз-өзіне сенімді бола бастайды.
- Қозғалыс ойлау мен зейіннің дамуына да оң әсер етеді.

#### **3. Сенсомоторлық даму**

- Қимыл-қозғалыстар арқылы бала айналасындағы заттардың қасиеттерін түсінеді (ауыр-жеңіл, үлкен-кіші, жылдам-баяу).

- Қолдың ұсақ моторикасы (саусақ жаттығулары, сурет салу, мозаика құрау) сөйлеу қабілетінің дамуына әсер етеді.

#### **4. Әлеуметтік даму**

- Бірге қимыл жасау (ойын, спорт, би) кезінде балалар достасады, топпен әрекеттесуге үйренеді.

- Қимыл-қозғалыс арқылы тәртіп, ереже сақтау, жауапкершілік сезімі қалыптасады.

### **Жас ерекшелігіне қарай қозғалыстың рөлі**

<b>Жас кезеңі</b>	<b>Қимыл әрекеті түрлері</b>	<b>Дамуға әсері</b>
0-1 жас	Емізу кезінде қозғалу, еңбектеу	Бұлшық ет дамуы, кеңістікке бейімделу
1-3 жас	Жүру, жүгіру, заттарды итеру/тарту	Үлкен моторика, тепе-теңдік
3-6 жас	Би, ойын, серуен, секіру	Дене сымбаты, қиял, қарым-қатынас
6-10 жас	Спорттық ойындар, жаттығу	Төзімділік, ұйымшылдық, ептілік

### ***Қимыл белсенділігін дамыту жолдары***

- Таңертеңгілік жаттығу жасау.

- Балаларға арналған қозғалмалы ойындар ұйымдастыру (секіру, жүгіру, тығылмашак).

- Би үйірмелері, дене тәрбиесі сабағына қатысу.

- Ашық ауада серуендеу.

- Үйде бірлескен жаттығулар, қызықты қозғалыс ойындары ұйымдастыру.

Денені тік ұстауға, қимыл-қозғалысқа ет пен сүйектен басқа тірек-қимыл жүйесіне кіретін буындар, сіңірлер қатысады.

Сүйек қан тамырлары мен нервтер өтетін каналдардың айналасында орналасқан остеон деп аталатын жұқа пластинкалардан тұрады. Сүйектің сыртын сүйек қабы қоршап тұрады. Остеондардың орналасуына қарай сүйек тығыз және кемік заттардан тұрады.

Тығыз заттар кемік сүйектің сыртын ала орналасқан. Олардың қалыңдығы әр сүйекте әртүрлі болады. Тірек-қимыл қызметтерін атқаратын сүйектердің тығыз заттары көп болады. Кемік сүйекте остеондар айқыш-ұйқыш орналасады да арасында саңылаулары болады. Олар қысқа, жалпақ сүйектерде, ұзын сүйектің екі жақ ұшында көп болады.

Сүйекте сүйек майы және олардың қуыстары болады. Жілік сүйектерінің өзектерінде сары түсті, ал кемігінде қызыл түсті май болады. Себебі, кемік сүйектерде қанның формалы элементтері - эритроциттер, лейкоциттер мен тромбоциттер дамиды.

*Сүйектің химиялық құрамы.* Адамның өмірінің әр кезеңіндегі сүйектің химиялық құрамы бірдей емес. Ол жасына, қоректену сипатына, организмдегі зат алмасуға, ішкі секреция бездері мен бұлшық ет жұмысының функциональдық күйіне байланысты.

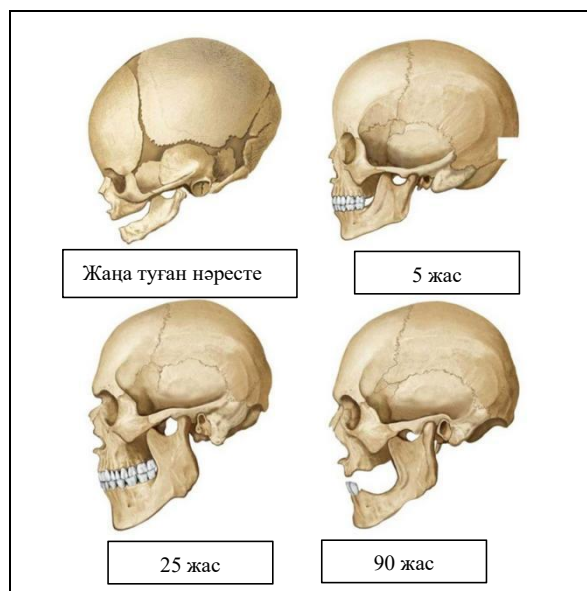
Сүйектің негізгі физиологиялық қасиеті-қаттылық пен серпінділік. Сүйектерге органикалық емес заттар - кальций, фосфор, магнийдің тұздары қаттылық қасиет береді. Сүйекте өте аз мөлшерде ұлпаның қалыпты функциясы үшін қажетті 30 - дан астам микроэлементтер (Al, F, Se, Zn, Cu, Ba, т.б.) болады. Сүйектің серпінділігі ондағы оссеин және оссеомукоид сияқты органикалық заттардың болуына байланысты.

Ересектерге қарағанда, балалардың сүйектерінде органикалық заттар көп, ол скелеттің иілгіштігін қамтамасыз етеді, бірақ дұрыс отырмағанда сүйектің қисық болып дамуына әсерін тигізеді. Басталған қисаюлар өз кезегінде ішкі мүшелердің жұмысына теріс әсер етеді. Сондықтан тірек-қимыл аппаратының қисаюын болдырмау үшін мектепте де, үйде де баланың дұрыс отыруын қадағалау тиіс, бірақ басталған қисаюларды болдырмауға және тоқтатуға әр уақытта мүмкін бола бермейді, өйткені кейбір адамдарда бүкіреюге тұқым қуалайтын бейімділік болады, қаншама гимнастикалық жаттығулар жасағанымен ешқандай әсері болмайды.

*Бас сүйектері өсуінің ерекшеліктері.* Бала бас сүйегінің айрықша белгісі оның ми мен бет сүйегінің арасында өзгеше қатынасы болады: жаңа туғанда 1:8, екі жаста 1:6, бес жаста 1:4, он жаста 1:3, ересек әйелде 1:2,5, еркектерде 1:2.

Демек, жаңа туған баланың бет сүйегімен салыстырғанда ми сауыты күшті дамыған. 7 - ден 9 жасқа дейін есту мүшесінің сыртқы тесігінен бас сүйегі алдыға және артқа бірдей өседі. 10 жаста бас сүйегінің алдыңғы бөлігі (мандайға қарай) желке және басқа бөліктерден көбірек өсетіндігі байқалады. Жаңа туған балада бас сүйегінің қақпағы негізінен кеңірек, әрі біршама кішілеу келеді. Қақпақтан төбе және мандай төмпешіктері: орта, самай және ұзын жіктер; алдыңғы (төбе) және артқы (шүйде) еңбектер жақсы көрінеді.

13-14 жастан бастап бас сүйектің бет сүйектері барлық бағыттарда ми сауытынан гөрі жылдам өсе бастайды, осы жаста бас сүйектің барлық дерлік сүйектері өзара бірімен бірі тұтасып өседі.



Бас сүйегінің жасқа сай ерекшеліктері

Баланың бас сүйегі бір жасынан бастап барлық жас кезеңдерінде өсіп отырады. Бастың диаметрі біршама баяу және жылына 0,1 см - ге жуық ұлғаяды, ал жыныстық жетілу кезеңінде 0,2 см - ге жетеді. Мұндай ұлғаю қыздарда 13 - 14 жаста, балаларда 13 - 15 жаста байқалады.

18 - 20 жасқа қарай шүйде және сына сүйектер тұтасып, бірігеді, бас сүйегінің негізгі бөлігі ұзарып, өсуі тоқталады. Бұл есею белгісі болып саналады. Кәмелетке жеткеннен кейінде бас сүйегінің дамуы жалғаса береді.

*Омыртқа жотасының өсуі.* Кеуденің функциональды негізгі желісі- омыртқа жотасы. Ол омыртқалардан тұрады, олардың арасында шеміршек ұлпасының жұқа қабаты – омыртқа аралық шеміршектер жатады. Олар ұзына бойына созылғанда, иілгенде, айналғанда буферлік рөл атқарады. Ал, омыртқа жотасы оның каналында орналасқан жұлынды қорғайды. Оған қабырғалар мен жамбас сүйектері келіп бекиді.

Жаңа туған балалардың омыртқа жотасынан сырттай иілулер байқалмайды, оның иілуі кеуде жотасында тек рентгенограммада көрінеді, азырақ иілу бел тұсында және жақсы байқалатын ойыс құйымшақ сегізкөз тұсында болады.

Мойын иілісі жаңа туған балада болмайды. Шүйде еттерінің бекі арқасында ол үшінші айдың аяғында түзіле бастайды да тоғызыншы айда айқын көрінеді. Алты айда бала өздігінен отыратын кезде, кеуде кифозы анығырақ біліне бастайды, мектепке дейінгі балаларға қарағанда, 6-7 жасар балаларда ол жақсы дамыған.

Тұру және жүру кезінде (9 - 12 айда) омыртқаның алға қарай иілуі күшейеді, жеткіншектік және жасөспірімдік жаста бекиді, өйткені тепе-теңдікті сақтайтын және іш қуысындағы мүшелерді ұстап тұратын ет тонустары бұған көмектеседі. Бұл кезде жасөспірім қыздарға биік өкшелі аяқ киім киюге болмайды, себебі мұнда бел омыртқаның алға қарай иілуі ұлғаяды да, ол кейін босануға әсер етуі мүмкін.



10 - 12 жасар балаларда омыртқалардың дені сүйек ұлпасынан тұрады да 15 - 24 жасқа қарай омыртқа аралық шеміршектермен бірігіп кетеді.

Баланың омыртқа жотасының түрінің өзгеруін болдырмас үшін, балалармен сақтандыру шараны мектепке дейінгі жаста бастау және мектепте жалғастыру керек.

*Кеуде қуысының дамуы.* Баланың кеуде қуысы кәдімгідей шошайған пішінді, оның алдыңғы - артқы бөлімі көлденеңіне қарағанда үлкен. Баланың кеуде қуысы бірінші жылда өте жылдам өседі, әсіресе 12-15 айында, 21 - 24 айында және 3 жастың соңында жылдам өседі. Бұл кезде кеуде қуысының барлық мөлшері ұлғаяды.

6-7 жаста кеуде қуысының өсіп – дамуы баяулайды. 7 және 12 жаста кеуде қуысының пішіні ересек адамдардың кеудесіне ұқсайды. Жыныстық жетілу кезінде кеуде қуысы қайтадан тез өсіп, баланың жыныстық және жеке - дара ерекшеліктеріне тән болып біржола қалыптасады.

*Аяқ - қол сүйектерінің дамуы.* Қол мен аяқтың жілік сүйектері жеті жаста құрылысы жағынан ересек адамның сүйектеріне ұқсас болады. 17 - 18 жастағы ол сүйектерде шеміршек ұлпасы аз, сүйек қабығы жұқа болады, бұл олардың ұзаруы мен жуандауын көрсетеді, бірақ олар ересектерге қарағанда, икемделгіш болады.

Қолдың сүйектенуі мен өсуінің аяқталуы балаларға қарағанда, қыздарда екі жылға ерте аяқталады. Орта есеппен адамда саусақ сүйектері 9-11 жаста, алақан сүйектері 12 - де, ал білезік сүйектері 10-13 жаста қатаяды. Қыздарға қарағанда ұлдар аяғының сүйектері 7 жастан кейін тезірек өседі. Кеудеге қарағанда, аяқтың ұзаруы қыздарда көбіне 13 жаста, ал ұлдарда 15 жаста.

Кейінірек олардың өсуі баяулайды және 23 - 25 жаста тоқталады.

*Бұлшық ет ұлпасының түрлері.*

Бұлшық ет-қимыл аппаратының белсенді бөлігі. Функциональды белгісі бойынша олар ерікті және еріксіз болып бөлінеді. Тірек - қимыл аппаратының бұлшық ет ұлпасы көлденең жолақты. Көкірек, арқа, құрсақ қабырғалары мен қол-аяқ бұлшық еті осы ұлпадан тұрады. Көлденең жолақты еттің жиырылу қабілеті адамның еркі мен санасына бағынады. Сондықтан оларды ерікті бұлшық ет деп атайды. Бірыңғай салалы бұлшық ет ұлпасына қарағанда,

олардың жиырылу жылдамдығы жоғары болады. Ішек жолының, қуықтың, қан тамырларының, жатырдың т.б. қабырғалары бірыңғай салалы бұлшық ет ұлпасынан құрылған. Олар адамның санасына бағынбайды, сондықтан оларды еріксіз деп атайды.

*Бұлшық еттің химиялық және функционалдық ерекшеліктері.* Бұлшық етке химиялық анализ жасау, олардың ақуыздардан, майлардан, көміртектен және судан (70-80%) тұратындығын көрсетті. Бұлшық етке қан өте ұсақ қан тамырлары - капиллярлар арқылы келеді. Олар ет аралық кеңістіктерге және бұлшық ет талшықтары арасындағы кеңістікке өтеді, етке қоректік заттар мен оттегін апарды, бұлшық етте пайда болған алмасу заттарын алып кетеді.

Бұлшық ет жай және күрделі болып бөлінеді. Жайдан өзгеше, күрделі бұлшық еттің бірнеше сіңірлері болады, бұлшық еттің бұлтиған жері сондай санды бастарға бөлінеді, солардың санына қарай бұлшық етті екі басты (бицепс), үш басты (трицепс) т.б. деп атайды.

Бұлшық еттің формасы мен қызметі өзара байланысты. Олар тек құрылысынан ғана емес, сонымен бірге олардың орналасқан орны мен атқаратын жұмысына тәуелді болып келеді. Мысалы, ұзын бұлшық ет пәрменді қимыл керек жерлерде (аяқта, қолда), ал қысқалары пәрменді қимылдары аз, бірақ үлкен кедергіні жеңуге (штанга көтеру, жүк арқалау т.б.) керек жерлерде орналасқан. Кең әрі жалпақ бұлшық ет дене қабырғаларының бекуіне көмектеседі, ішкі мүшелерге (құрсақ, кеуде бұлшық еттеріне) қысымды күшейтеді. Сол үшінде олар 2-3 қабат болып орналасқан. Мысалы, іштің алдыңғы және бүйір қабырғалары.

Атқаратын қызметіне қарай қаңқа бұлшық етін бүгілдіргіш және жазылдырғыш деп бөледі. Ересектердің бұлшық етімен салыстырғанда балалардың еті қысқа, ашық боялған және диаметрі кіші болады. Жиырылғанда олар аз күш өндіреді және шектелген көлемде қимыл жасайды. Мұның бәрі бұлшық ет талшықтары қозуындағы ерекшеліктері көрсетеді.

Жаңа туған нәрестенің аяқ - қолдарының қимылдары өте көп, бірақ олар дұрыс бағытталмаған, еріксіз қимылдар. Алғашқы дұрыс бағытталған қимылдары екінші - үшінші айлық өмірінде пайда болады: ең алдымен жарық көзіне немесе дыбыс шыққан жаққа басын бұрады; 3 айда шалқасынан етпетінен ауыса алады; 7 айда отыра алады. Кейіннен қолдарының ерікті қимылдары пайда болады. Соның нәтижесінде нәресте көзіне түскен затты алып ұстайды. Бұл қимылдар көру арқылы кеңістікте баланың алған мәліметтеріне байланысты туады. Жаңа туған баланың көру және қозғалыс жүйелері жеке - жеке қызмет атқарса, 3 - 6 айдың ішінде бір-бірімен байланысты көру қозғалыс жүйесіне айналады. Алғашқы кезде көру арқылы тек қана сыртқы орта туралы мәліметтер жиналады. Кейіннен қозғалыстары көру мүшесінің бақылауында болып біртіндеп көрмей орындалатын күрделі қимылдарға айналады, ал оның негізінде ойлап қозғалу қимылдары пайда болады. Қозғалыстың дамуы тірек - қимыл және нерв жүйелерінің дамып жетілуіне байланысты. Жүру, жүгіру, секіру, шапқылау т.с.с., күрделі қимылдар және олардың дұрыс бағытталуы 3 - 5 жаста қалыптасады. Дегенмен, мектепке дейінгі жастағы балалардың қозғалысын дұрыс бағыттау механизмдері еркін жетіле қоймайды. Бірақ, олар күнделікті

тіршілікке қажет қимылдарды, жазу, сызу, сурет салу т.б. қозғалыс әрекеттерін игеріп үлгереді.

### **ТАПСЫРМА**

- Талдау, салыстыру және өз бетінше қорытынды шығару.

Кестені толтырыңыз:

<b>Салыстыру өлшемі</b>	<b>Қаңқа жүйесі</b>	<b>Бұлшықет жүйесі</b>
Құрылымдық бірлігі		
Негізгі қызметі		
Қозғалыстағы рөлі		
Қандай аурулар әсер етеді		

### **№13 ПРАКТИКАЛЫҚСАБАҚ**

**Тақырыбы: Бейімделу механизмдерінің жас ерекшеліктері**

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Алты жастағы балалардың анатомиялық және физиологиялық ерекшеліктерімен еңбекке қабілеттілігі.

1. Сабақ кестесіне және еңбектің түрлеріне байланысты сабақтардың кезектесуіне қойылатын гигиеналық талаптар.

Әлем халықтарының үлкен бөлігі балалар мен жасөспірімдер болып келетіндіктен, оларға дұрыс көңіл бөлу сол қоғамның маңызды міндеті болып табылады. Балаларға дұрыс тәрбие беру, оларға дұрыс көңіл бөлу деп қарауға болады. Тәрбие берудің 90% өте ерте жаста қалыптасады.

Гигиеналық білім мен гигиеналық дағдылар баланың денсаулығын нығайтуға ғана емес, сонымен бірге баланы әдептілікке, саналылыққа баулиды. Баланы жеке бас гигиенасының талаптарын сақтауға баулу олардың саналы түрде қоғамға қажетті негізгі ережелерді сақтап жүруін қалыптастырады. Балаға гигиеналық тәрбие берудің негізі бала- бақшада басталады, одан ары қарай мектепте тереңірек түсініктер беріледі. Оның негізгі бөлімдері:

-Оқу үрдісінде гигиена негіздерінен сабақ беру;

-Мектеп оқушыларының мектептен тыс санитарлық ерікті жұмыстарын жүргізу;

-Оқушылармен мектептен тыс санитарлық ағарту жұмыстарын жүргізу;

-Ата-аналармен санитарлық ағарту жұмыстарын жүргізу т.с.с. болып табылады.

-Сонымен қатар, балалармен жасөспірімдерге гигиеналық тәрбие беру жұмысы- мектептің оқу бағдарламасының міндетті түрдегі құрамды бөлігі болып табылады.

Гигиеналық тәрбиенің бағдарламасы. Жалпы алғанда оқушыларға гигиеналық тәрбие беру бағдарламасы төмендегі талаптардан тұрады:

-Денешынықтырумен шынығудың салауатандырудағы маңызы;

-Мектеп оқушыларының ақыл-ой еңбегінің гигиенасы;

-Тағамтану гигиенасы;

-Қоғамдық және жеке бас гигиенасы;

-Жарақаттанудың алдын алуы;

-Политехникалық оқытудың гигиенасы;

Бұл саладан ең маңызды мәселе қажетті тақырыптарды мектеп оқушыларының жас мөлшеріне қарай бөліп алу болып табылады. Балалардың жас мөлшерлері жалпы қабылданған 3 топқа бөлінеді:

7-9 жастағы балалар (1-3 сыныптар);

10-14 жастағы балалар (4-7 сыныптар);

15-17 жастардағы жасөспірімдер (8-11 сыныптар);

Оқушыларды өздерінің жас мөлшерлеріне сәйкес келетін бөлімдерге гигиеналық баулу - тәрбиенің негізгі принципі. Балалардың жасы өскен сайын гигиеналық тәрбие туралы алғашқы түсініктердің маңнасы тереңдей түседі.

Денешынықтыру тәрбиесінің тақырыбына дене тұлғасының дұрыстығы туралы мәліметтер кіреді. Мұнда олар іс-әрекеттің дене тұлғасының қалыптасуына әсерін, денешынықтыру жаттығуларының, қимыл-қозғалыстың, демалыстың организмнің қалыптасуына тигізетін пайдасымен танысады. Балаларды таңертеңгілік гимнастика жаттығуларын жасауға әдеттендіру де маңызды гигиеналық дағды болып табылады.

Ақыл-ой еңбегігигиенасы тақырыбына күн тәртібі, үйдегі және мектептегі сабақ оқу гигиенасы, демалыс тәртібі мен ұйқы гигиенасының мәселелері кіреді. Балалар жас мөлшеріне байланысты өздерінің күн тәртібінің элементтерінің ең дұрыс ұзақтығын білуі оны өмірде дұрыс пайдалана білуі керек. 10 жастан бастап мектеп оқушылары өздеріне ыңғайлы күн тәртібін құрастыра алуы тиіс.

Жоғарғы сынып оқушылары қажу мен қатты қажудың физиологиялық маңызы туралы мағлұмат алып, бір күндегі, аптадағы, жыл бойындағы ақыл-ой қызмет қабілетінің динамикасы туралы түсінігі болуы керек. Барлық жастағы оқушылар түнгі ұйқының жағдайы мен ұзақтығын дұрыс бағалай білгені дұрыс.

Кішкене жастағы балалардың тамақтану гигиенасы дастарқан басында отыру, салфетка, ыдыс-аяқтарды пайдалана білуден тұрады. Мұнда асықпай тамақ ішу, тамақ ішкен кезде сөйлемей, алаңдамай отырудағдыларына үйренеді. Одан ересек жаста мектеп оқушылары тамақтың сандық және сапалық нормалары, минералдық заттар мен витаминдер, тамақтану тәртібі, астың қорытылу механизмі туралы ақпарат алады.

Жарақаттану - балалар мен жасөспірімдер өлімінің негізгі себептерінің біріне жатады. Оқушыларға осы жайында жүргізілетін дұрыс гигиеналық тәрбиенің профилактикалық маңызы өте үлкен. Бұл тақырыпта мектеп оқушыларына (бастауыш және орта сыныптар) жол қозғалыс ережелерін оқытып, таныстыру - басты мақсат. Мектепте және тұрмыста жарақаттанудың алдын алу үшін оның тал, бұталардан, баспалдақтардан, балкондардан құлау жағдайлары, асхана пышағын, қайшыны, газ плитасын, электрлі заттарды дұрыс пайдаланбаудан болатын қателіктер талқыланады.

Мектеп оқушылары төменгі сыныптан бастап жеңіл-желпі жарақат алғанда, кесіп алғанда, тырналғанда, сырылып кеткенде, күйікте, мұрны қанағанда т.б. жағдайларда алғашқы медициналық көмек көрсету тәсілдеріне үйренеді.

Көптеген зерттеушілер салауатты өмір сүру - рационалды тамақтану, күн тәртібін және жеке бас гигиенасын сақтау және зиянды әдеттерден бас тарту өмір сүру ұзақтығын 7-10 жылға ұзартады деп санайды. Жеке бас гигиенасының

ережелерін сақтамау, тек өзінің жеке басына ғана емес, сонымен қатар маңайындағы қарым-қатынастағы адамдарға да қолайсыз әсер етуі (мыс. жұқпалы аурулар таралуы) мүмкін. Мектеп оқушылары жеке бас гигиенасы туралы білім мен дағдыларды меңгеруі тиіс.

Мектеп жасына дейінгі балалар мен бастауыш сыныптардағы мектеп оқушыларына мына тәсілдерге оқытып, дағдыландыру қажет:

- қолдарынуақытында (тамақ ішер алдында, әжетханаға барғаннан кейін және жануарлармен ойнағаннан соң т.б.) мұқият жуу;
- денені белге дейін және аяқтарды жуу;
- тісті күту;
- шаш пен тырнақтардың тазалығын сақтау;
- бөлмелерді дұрыс жиыстырып, желдетіп отыру;

Орта және жоғарғы сынып оқушыларына инфекциялық аурулар жөнінде білім беріліп, олардан сақтанудың профилактикалық шараларын оқытады. Кәсіптік мамандыққа оқытудың гигиеналық тәрбиесінің негізі, оқушыларға еңбек сабағында өндірістік процестер кезіндегі қауіптілікті түсіндіру болып табылады. Балалар мен жасөспірімдердің оқу бөлмелеріндегі санитарлық-гигиеналық тәртіп ережелерін білуі керек. Жоғары сыныптарда өндірістік жарақаттану профилактикасы түсіндіріледі. Мектеп оқушылары верстактың өз жастарына сәйкес келетін биіктіктерін, арнаулы киімдерді таңдап алуы, құрал-саймандарды дұрыс пайдалана білуі керек. Қыз балалар тағам өнімдерін даярлау және сақтау жағдайына қойылатын гигиеналық талаптарды, іс тігу машинасын қолдану дағдыларын меңгереді. Барлық жастарда техника қауіпсіздігіне ерекше көңіл бөлінуі тиіс.

Орта сынып оқушыларына жыныстық тәрбие беруде де гигиеналық сұрақтарға тоқталады. Соның ішінде, балаларда физиологиялық өзгерістер пайда болардың алдында жыныстық тәрбие жөнінен хабарлар беріледі. Жынысына сәйкес жүргізілетін мұндай түсініктер қыз балалар үшін 12 жаста, ал ер балалар үшін 13 жаста өткізіледі. Жоғарғы сыныптардағы жасөспірімдерге медициналы және моральдық қарым-қатынас жағынан да дұрыс мінез-құлық дағдыларын қалыптастыруға арналған тәрбие жұмыстары жүргізіледі.

Сыртқы ортаның организмге әсері. Организмнің дұрыс дамып еңбек етуіне қажетті сыртқы ортаның қолайлы жағдайлары - оқушылардың денсаулығын сақтауға, күшейтуге арналған шаралардың бірі.

## **ТАПСЫРМА**

**Шығармашылық тапсырма** «Жас ерекшеліктеріне сәйкес бейімделу механизмдерін ескеру керек пе?» тақырыбында қысқа эссе жазыңыз.

## **№14 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

**Тақырыбы:** Мектеп кешені мен жеріне қойылатын гигиеналық талаптар

**Қысқаша теориялық мәлімет:** Мектеп гигиенасы. Мектеп кешені мен жеріне қойылатын гигиеналық талаптар. Мектептің орналасқан жері окитын балалар санына байланысты 0,8 гектарға дейін болады.

Мектеп кешенінің құрылысы, жері қалалық және ауылдық әкімшілік үкімімен бекітіледі де, мектепке арналған жерді босату мерзімі шешіледі.

Мектеп кешені оқушылар тұратын үйден қалада 1 км, ауылда 3 км-ден аспауы керек. Ауылдық жерде балалар алыс тұратын жағдайда әкімшілік орындары оқушыларды таситын көлікпен қамтамасыз етеді.

Мектеп территориясы тұрғын үйлерден, балалардың денсаулығына зиян келтіретін өндіріс, шулы, шаңды, түтіні көп мекемелерден, ірі транспорт жолдарынан, су қоймаларынан, ойын-сауық орындарынан аулақ, әрі жарығы мол, тазажерден орын алады. Мектеп жерінің 15 % мектеп ғимаратына, 50 % өсімдіктер егу үшін, ал қазған жерін спорт, демалыс, шаруашылық, тәжірибе алаңдарына пайдаланады.

Мектеп ғимараты ауланың түкпірінде, мектеп жерінің шетінде 15 м қашықта салынады. Мектеп пен оның ауласы екпе ағаштармен қоршалады.

Мектеп ауласы бірнеше аймаққа бөлінеді: қорғаныс, демалыс, оқу-тәжірибе, спорт және шаруашылық зоналары.

Қорғаныс аймағы (0,1-1,0 га) мектеп кешенінің көше жағында орналасады. Ол мектепті транспорт шуынан, газынан, көше шаңынан қорғайды, сондықтан түрлі ұзынды- қысқалы ағаштар, бұталар егіліп, гүлдермен безендіріледі. Көшенің көлік жолы мен қорғаныс аймағының арасы 25 м кем болмауы керек. Мектеп терезелері мен бұл жердегі биік ағаштардың арасы 10 м, бұталардың арасы 5 м. Ағаштар мен бұталар бұдан жақын егілсе, өсе келе терезелерді көлеңкелеп, сынып бөлмелерінің жарығын азайтады.

Демалыс аймағы (0,2-0,3 га) мектеп ауласының жазда көлеңке, қыста желден сақтайтын бұтақты ағаштар егілген тегіс таза жағында орналасады. Шаршаған, аурудан жаңа тұрған әлсіз балалардың демалуына қажетті орындықтар қойылады. Демалыс аймағында балалардың денесіне зиян келтіретін өткір бұтақтар, темір-терсектер, ірі тастардан мезгіл-мезгіл тазартып отыру керек.

Оқу-тәжірибе аймағында (0,2-0,4 га) метеорология саймандары, биология, география пәндеріне қажетті тәжірибе алаңдары орналасады. Оқу-тәжірибе аймағы мектеп ауласының шетінде немесе мектеп кешененің қабырғасына жақын жерде орналасады. Бұл жерде ауа райын анықтауға қажетті аспаптар, яғни желдің бағытын анықтайтын флюгер, ылғалдылық, пен ауа температурасын өлшейтін аспаптар болады, кейбір мектептерде география пәніне қажетті шұңқырлар, ботаника пәнінің тәжірибе алаңы, кейбір мектептерде (көбінесе ауылды жерде) көжектер өсіретін бұрыш т.б. орналасады.

Спорт аймағы (0,1-1,07 га) мұнда дене шынықтыру пәніне және спорт ойындарына қажетті алаңдар орналасады. Оның жері мектеп кешенінің терезесінен ең кем дегенде 10м қашықта болуы керек. Көпшілік мектептерде спорт аймағына 5800-7900 м<sup>2</sup>, тек кейбір мектептерде ғана 4900-10700 м<sup>2</sup> жер бөлінеді, яғни мұның да жері оқушылардың санына лайық беріледі. Барлық мектептердің жеңіл атлетика (4900 м<sup>2</sup>) және гимнастика (600 м<sup>2</sup>), баскетбол мен волейбол (480 м<sup>2</sup>) алаңдары, ал ірі мектептерде (1176-1960 орындық) футбол немесе басқа спорт ойындарына арналған үлкен алаң (2960 м<sup>2</sup>) болады. Көпшілік ауыл мектептерінде үлкен спорт алаңдары (волейбол, баскетбол, футбол) ауыл шетінде жеке орналасады. Бұл алаңдардың тегіс, шөптесін жерде,

шаны аз жерде орналасып, транспорт жолдарынан алыс, ауылшарушылық құрылыстарынан, мал қоралардан аулақ болғаны дұрыс. Спорт алаңдарын тастардан, ағаш бұтақтарынан, шыны сынықтарынан тазартып, балалардың денесіне зиян келтірмеу жағына көңіл бөлу керек.

Шаруашылық аймағы (500м<sup>2</sup>) мектеп ауласының алыс түкпірінде балалардың жүретін жолынан, демалыс орындарынан қашық орналасады. Бұл аймақтың жері мектептің басқа аулаларынан аласа бұтақты өсімдіктермен қоршалады. Оған келетін жеке транспорт жолы болуы тиіс. Мұнда түрлі қоймалар, мектеп гаражы, қосымша дәретхана, сыпырынды жәшіктері, өрт қауіпсіздік жабдықтарының бұрышы т.б. шаруаға қажетті құрылыстар болады. Мұндағы дәретхана мен сыпырынды жәшіктері мектеп кешенесінен кемінде 25 м қашық орналасады. Олардың маңайы егілген ағаштармен немесе шағын қоршаумен бөлінеді. Дәретхана мен сыпырынды жәшігі тұрған жерге келетін тазалық транспортының қатынасуына қажетті жеке жолы болуы керек. Шаруашылық аймағының таза, ұқыпты ұсталуына шарушылық меңгерушісі мен мектеп директоры жауапты. Мектептің медицина қызметкерлері оның тазалығын мезгіл-мезгіл тексеріп, бақылап отырады, себебі дәретханалар, сыпырынды жәшіктері, транспорт жолдары түрлі инфекцияны оқушыларға жұқтыруға себеп болуы мүмкін.

Мектеп ғимаратын салғанда оның оқу бөлмелерінің терезелерін оңтүстік, не оңтүстік батысқа, ал қосымша бөлмелерінің терезелерін терістікке қаратып салады. Мектептің барлық бөлмелерін оқу және қосымша бөлмелер деп екі топқа бөледі. Оқу немесе негізгі бөлмелерге сабақ жүретін кабинеттер, сынып бөлмелері, спорт залы, шеберхана, физика және химия пәндерінің лабораториялары жатады. Қосымша бөлмелерге әкімшілік және балалардың денсаулығын сақтауға қажетті дәрігер кабинеті мен алғашқы жәрдем көрсету бөлмесі, методикалық бөлме, асхана, буфет, кітапхана, мектеп музейі, оқушылар мен мұғалімдердің демалыс орындары т.б. жатады. Олардың ішінде, әсіресе сынып бөлмелері мен оқу кабинеттерінің гигиеналық талапқа сай келуіне көбірек көңіл бөледі.

## **ТАПСЫРМА**

**Топтық жұмыс:** Білім беру объектілеріне қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптарға сай мектепті постерге түсіру.

## **№15 ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚ**

**Тақырыбы:** Бейімделу, шынығу, және білім алу. Оқушылар арасындағы жаман әдеттердің алдын алу мен күресу

### **Қысқаша теориялық мәлімет:**

**Балаларды шынықтырудың гигиеналық міндеттері.** Ауа, күн сәулесімен сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларының әсеріне, сондай –ақ түрлі суық тию және жұқпалы ауруларға организмнің қарсылық көрсету қабілетін арттырудың ең жақсы және молынан пайдалануға болатын құралдары.

Мектеп жасындағы балаларды шынықтыруда мынадай нақты міндеттер қойылады:

- Бала организмнің ауруларға қарсы күресу төзімділігін арттыру;

- Балалар мен жасөспірімдерді таза ауаны қажетсінуге тәрбиелеу, оларды температураның, ылғалдылықтың және ауа қозғалысының күрт өзгерістерінен қорықпауға үйрету;

- балаларды қиындықтарды жеңе білуге, төзімді де батыл болуға тәрбиелеу . Шынықтыру механизміне орталық жүйке жүйесі үлкен роль атқарады: ол организмде болып жататын барлық процестерді басқарады.

Күн немесе су процедураларынан алынатын сыртқы тітіркеністер күрделі рефлекстер жолымен орталық жүйке жүйесіне, ал ол арқылы организмнің алуан түрлі функцияларына әсер еттеді.

**Шынықтырудың негізгі принциптері.** Мектеп оқушыларын шынықтыру төменгі принциптерді сақтау қажет. Олар бірте - бірте - біртегілік, жүйелілік және балалардың жеке басының ерекшеліктерін есепке алу.

Біртіндеп шынықтыру принципін сақтау балалар үшін ерекше маңызды, өйткені балалар организмнің қарсылық білдіру қабілеті жоғары емес, сондықтан алдын - ала біртіндеп жүргізілген дайындықсыз күшті тітіркендіргіштерді қолдану теріс нәтижелер беруі мүмкін.

Егер балаларды шынықтыру қатаң түрде белгілі бір мөлшерде жүргізілсе мәселен көктемгі уақытта киімді біртіндеп жеңілдету, су жағдайында температураны біртіндеп төмендету және тағы басқа жағдайларды қолданғанда балаларды шынықтыруда нәтижесін береді.

Жүйелі түрде шыныққанда организмнің жауап қайыру реакциясы жылдамдап, жетіле береді.

Шынықтыру кезінде жеке ерекшеліктерді ескеру қажет. Жастары бірдей балалардың да денесінің дамуы жағынан бір-бірінен айырмашылықтары болады. Бір ғана тітіркенудің өзі көбіне әрқелкі қабылданады. Бір бала суыққа неғұрлым сезімтал келсе, екінші біреуі оған тезірек көндігеді. Суық және басқа тітіркендіргіштерге деген әсерлерді ескеру қажет.

**Шынығу үшін ауаның маңызы.** Балалардың тыныс алуының едәуір жеңіл типін ескергенде, балалармен жасөспірімдердің үнемі таза ауада болуының маңызы зор. Жазда балалар мен жасөспірімдердің сауықтыру алаңдарындағы, бүкіл өмірі мүмкіндігінше бөлмеден тыс жерде өтуге тиіс. Оқушылардың ұзақ уақыт бойы таза ауада болуы көктем мен қыс кезінде де тоқталмауы тиіс.

**Шынықтыру үшін судың маңызы.** Организмді сауықтыру үшін су ежелден бері қолданылып келеді. Ауамен салыстырғанда судың жылу өткізгіштігі жоғары, сондықтан субізде температурада денеден көп жылу тартып алады. Шынықтырудан жақсы әсер алу үшін, тітіркенуді біртіндеп күшейту қажет яғни судың температурасын біртіндеп төмендету қажет.

Күн радиациясының шынықтырушы әсерінен терінің қыртыс қабаты айтарлықтай қалыңдайды, бұл оның тосқауылдық қабілетін күшейтетін организмнің суық тиюден болатын аурулар мен жұқпалы ауруларға төзімділігін арттырады. Күн сәулесі ваннасын қабылдай отырып, бала бір мезгілде күн радиациясының тікелей, шашырай және шағылыса түскен әсеріне тап болады. Баланың өсіп келе жатқан организм үшін табиғи ультракүлгін радиациясының ерекше маңызы бар

## ТАПСЫРМА

**Шығармашылық тапсырма:** Әрбір білім алушы өзінің бойында кездесетін әдеттерін төмендегі кестеге түсіріп, пайдалы әдеттерді дамыту, зиян әдеттермен күресу және алдын ала шараларын қарастыру керек.

№	"Менің өмірімдегі пайдалы әдеттер"	"Менің өмірімдегі зиян әдеттер"
1		
2		
3		