

ОНЖ және ЖДНҚ пәнінен дәріс слайдтары

*Дайындаған анатомия және
физиология кафедрасының аға
оқытушысы Ракишева Т.Т.*

НЕРВ ЖҮЙЕСІНІҢ ФИЗИОЛОГИЯСЫ

1. Нерв жүйесінің маңызы
2. Нерв ұлпасының құрлымдық-қызметтік ұйымдасуы
3. Рефлекс – нерв әрекетінің негізгі көрінісі

- Нерв жүйесі организмді өзгеріп отыратын сыртқы орта факторларына бейімдеп, оның біртұтастығын қамтамасыз етеді.
- Нерв жүйесі жасушалардың ұлпалардың, мүшелер мен мүшелер жүйесінің қызметтерін реттеп, оларды өзара байланыстырады.
- Нерв жүйесі сыртқы және ішкі тітіркедіргіштерге организмнің жауап қайыру мүмкіндігін береді.
- Нерв жүйесінің жоғары бөлімдері психикалық іс-әрекеттің көрініс беріп жүзеге асуын қамтамасыз етеді.
- Нерв жүйесі – информацияны жылдам жеткізетін және басқаруды жүзеге асыратын күрделі ұйымдасқан әрі жоғары дәрежеде маманданған жүйе

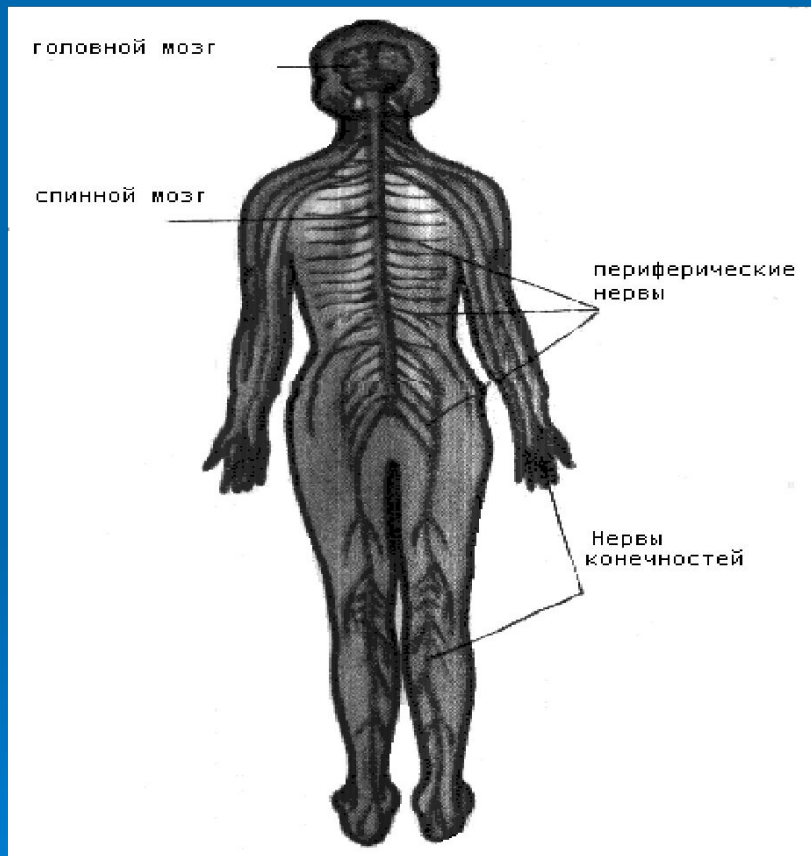
Нерв жүйесін негізгі 2 бөлімге бөліп қарастырады:

- Орталық нерв жүйесі: жұлын мен бас миы
- Шеткі нерв жүйесі: орталық нерв жүйесінен тараған нервтер мен орталық нерв жүйесінен тысқары орналасқан нерв жасушаларының шоғыры (ганглилер) жатады.

Нерв жүйесі қызметтік жағынан 2 бөлімге жіктеледі:

- Соматикалық нерв жүйесі: тірек – қимыл аппаратын нервтендіріп, денеміздің сезімталдығын қамтамасыз ететін нерв жүйесінің бөлігі
- Вегетативтік нерв жүйесі: ішкі органдарды нервтендіріп, олардың қызметін реттейтін, ондағы зат алмасуға әсер ететін нерв жүйесінің бөлігі

Нерв жүйесінің бөлімдері



НЕРВ ҰЛПАСЫ

Нерв ұлпасын 2 түрлі жасушалар құрайды: нейрон және глиалдық немесе нейроглия жасушалары.

- Нерв жасушылығының құрылымдық және қызметтік бірлігі нейрон болып табылады.
- Глиальдық клеткалардың саны нерв жасушаларынан 8-9 есе көп болады. Олар нерв жасушаларының қалыпты қызметтерінің іске асуында маңызды рольді атқарады. Нейрондардың барлық жағынан қоршай орналасқан нейроглия клеткалары (астроциттер, олигодендроциттер т. б.) және оның өсінділері – олар үшін бір жағынан механикалық функция – тірек қызметін атқарады; екінші жағынан, нерв жасушаларында электрлік оқшаулауды қамтамасыз етеді.

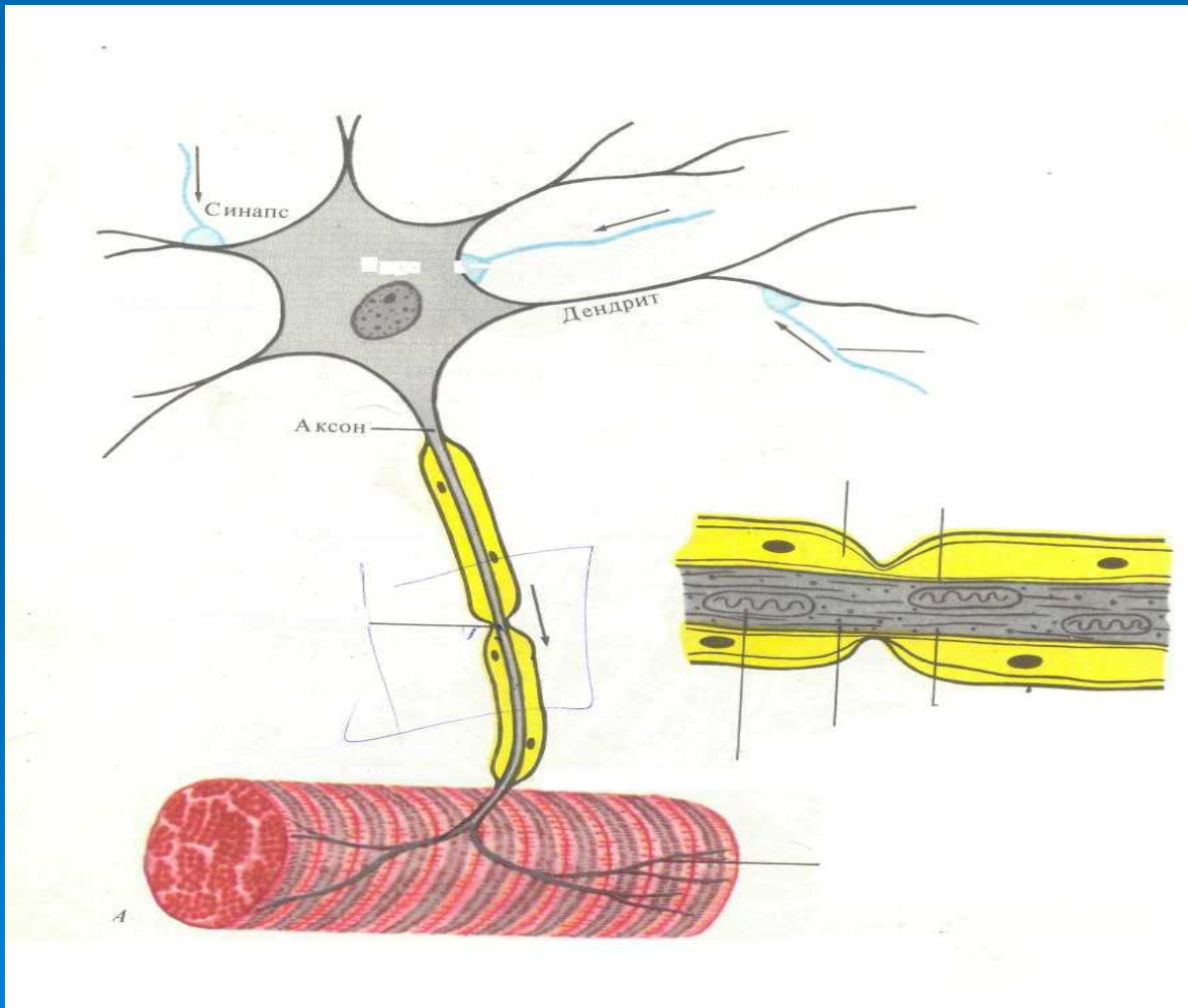
Нерв ұлпасы



НЕЙРОН

- Негізгі қызметі: нерв импульстерін өрбіту, ақпаратты қабылдау, өңдеу, сақтау, одан әрі беру үрдістері іске асырады.
- Нейрондардың пішіні, көлемі, құрылымы алуан түрлі болып келеді. Нейрон денесінен өсінділер шығады: **аксон** – ұзын, бір ғана өсінді; **дендриттер** - қысқа, көп тармақталған өсінділер. **Аксон** арқылы нерв импульсі бір нейроннан (қозу) келесі бір нейронға өтеді, яғни аксонның ұшы басқа нейронға (немесе атқарушы органдар жасушаларына) сигнал беруге маманданған. Аксонның жасуша денесінен шығатын жері аксон төбешігі (холмик) деп аталады. Қысқа өсінділер – **дендриттер** арқылы қозу нейрон денесіне өтеді. Нейронның басқа нейронмен немесе ет талшығымен түйіскен жері синапсты (былайша айтқанда байланысты) түзеді

НЕЙРОННЫҢ ЖАЛПЫ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ҰЙЫМДАСУУЫ



НЕЙРОНДАРДЫҢ ӨСІНДІЛЕР САНЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ЖІКТЕЛУІ

Әртүрлі нейрондар денелерінен шығатын өсінділердің саны бірдей болмайды. Осыған орай оларды

- *униполярлы, псевдоуниполярлы,*
- *биополярлы,*
- *мультиполярлы* деп бөледі.

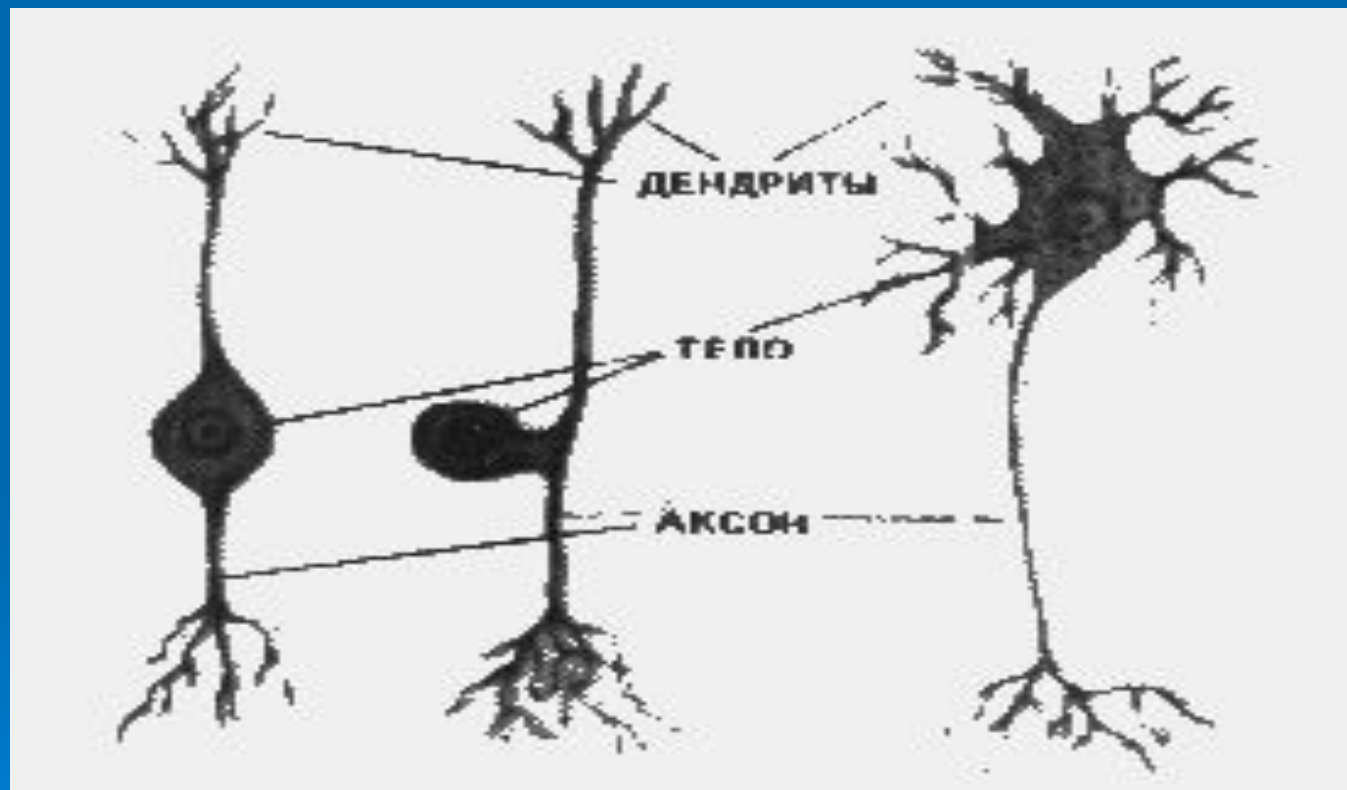
Униполярлы нейрондарда бір ғана өсінді болады. Мұндай нейрондар омыртқасыз жануарларда және омыртқалы жануарлардың эмбриональдық даму кезеңінде кездеседі.

Псевдоуниполярлық нейрондарда да бір өсінді болады, бірақ ол әрі қарай екі тармақталып кетеді.

Биополярлық нейрондарда екі өсінді бар.

Мультиполярлық нейрон денесінен әдетте жуан, ұзын бір аксон және бірнеше дендриттер шығады. Бұлардың үлкендігі, пішіні, атқаратын қызметтері, орналасқан жерлері әртүрлі болады.

НЕЙРОНДАРДЫҢ ӨСІНДІЛЕР САНЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ТҮРЛЕРІ



Нерв жүйесі нерв ұлпаларынан тұрады

Нейрон және глиальдық немесе нейроглия жасушалары. Информацияны қабылдау, өңдеу, сақтау, одан әрі беру үрдістерін нейрондар іске асырады Нейрон денесінен өсінділер шығады **аксон** – ұзын, бір ғана өсінді; **дендриттер** - қысқа, көп тармақталған өсінділер. Аксон арқылы нерв импульсі (қозу) келесі бір нейронға өтеді, яғни аксонның ұшы басқа нейронға сигнал беруге маманданған. Қысқа өсінділер – дендриттер арқылы қозу нейрон денесіне өтеді.

Нейрондар денелерінен шығатын өсінділердің саны бірдей болмайды

Оларды *униполярлы, псевдоуниполярлы, биополярлы, мультиполярлы* деп бөледі. *Униполярлы* нейрондарда бір ғана өсінді болады. *Псевдоуниполярлық* нейрондарда да бір өсінді болады, бірақ ол әрі қарай екі тармақталып кетеді. *Биополярлық* нейрондарда екі өсінді бар. *Мультиполярлық* нейрон денесінен әдетте жуан, ұзын бір аксон және бірнеше дендриттер шығады

Нейрондар қызметі жағынан 3 топқа жіктеледі:

- **Афференттік** (сезімтал, қозуды орталық нерв жүйесіне қарай(ОНЖ) өткізеді);
- **Эфференттік** (моторлы, қимыл-қозғалыс, қозуды орталық нерв жүйесінен жұмыс мүшесіне қарай өткізед);
- **Қондырма** (қосымша немесе аралық нейрон, афференттік нейрондарды эфференттік нейрондармен байланыстырады).

Нерв талшықтарының қасиеттері.

Нерв талшықтарының яғни нерв жасушала өсінділерінің ең негізгі қасиеті - өздері арқылы қозу импульстерін өткізу болып есептеледі. Нерв талшықтарының морфологиялық белгісіне қарай балдырлы немесе миелинді және балдырсыз деп 2 топқа айырады. Миелинді сезгіш және қозғағыш талшықтар сезім органдары мен қаңқа еттерін жабдықтайтын нервтердің, сондай-ақ вегетативтік нерв жүйесінің құрамына енеді. Миелинсіз талшықтар омыртқалы жануарларда негізінен симпатиқалық нерв жүйесіне тән.

Невтерден қозу өтудің заңдары.

- Нерв талшығы морфологиялық функциональдық зақымданбаған, сау болуы керек. Мұны талшықтың анатомиялық және физиологиялық үзіліссіздік заңы деп атайды. Егер талшықты кесіп қиса н\е оның бір бөліміне жоғарғы не төменгі температурамен, я улы заттармен анестетиктермен әсер етсе ол арқылы қозу өтпейді.
- Екі бағытта өткізу, яғни нерв талшығы қозуды екі бағытта да өткізе алады. Бұл заңдылықты 1877 жылы өз тәжірибесінде Бабухин дәлелдеген.
- Нерв талшығының салыстырмалы шаршамайтындығы. Егер нервті препаратын ұзақ уақыт ырғақты тітіркендірсек, біраздан кейін ет шаршап, жиырылуын тоқтатады, ал нерв қозу өткізу қабілетін жоғалтпайды.
- Жекелеп өткізу. Қандай да болмасын шеткі нерв бағаны түрліше нерв талшықтарынан құралған. Онда қозғағыш, сезгіш және вегетавтивтік нерв талшықтары болады. Бірақ, әр нерв қозуды жекелеп өткізеді. Осыған орай бір нерв өзіндегі әр түрлі талшықтар арқылы түрлі шеткі органдарға импульстер жеткізіп, олардың қызметін өзгертеді. Мәселен, кезеген нерв көкірек қуысындағы барлық органдарды, құрсақ қуысындағы көптеген органдарды жабдықтайды.

**Орталық нерв
жүйесіндегі нерв
орталықтары арқылы
қозудың өтуі**



Нерв орталығы белгілі бір рефлексстердің жүзеге асуына қажетті және ағзадағы белгілі бір қызметтерді реттеуді жүзеге асыратын нейрондардың шоғыры болып табылады. Орталық нерв жүйесінде қозу өтудің ерекшіліктері нерв орталықтарын құрайтын нейондар арасыдағы синапстар қасиеттерімен тікелей байланысты.

Қозуды біржақты өткізу

- Орталық нерв жүйесінде қозу тек бір жақты, рецепторлық нейроннан эффекторлық нейронға қарай өткізіледі. Бұл қасиет орталық нерв жүйесіндегі нерв орталықтарында көптеген синапстық байланыстың болуына байланысты. Синапстарда қозу тек бір жақты ғана беріледі. Пресинапстық мембранадан бөлінетін медиатор постсинапстық мембранаға әсер етеді.

Нерв орталықтары арқылы қозудың кешеуілдеп өтуі

- Бұл қасиет синапстардың санына байланысты. Себебі, рефлекторлық доға жүйесінде қозу орталық нерв жүйесінің синапстары арқылы кідіріп өткізіледі. Нақты өлшеу жүргізгенде бір синаптағы кідіру 0,5 мсек болатындығы анықталған. Соған байланысты рефлекстің орталық уақыты қондырма нейрондардың санына тәуелді болады.

Нерв орталықтарында қозудың жинақталу құбылысы

- Жинақталу құбылысын нерв орталықтарының қасиеті ретінде алғаш байқап сипаттаған И.М.Сеченов (1863) болды. Бұл қасиет нерв орталықтарының бірінен кейін бірі әсер еткен табалдырық асты күшіндегі тітіркендіргіштерді ұштастырудан туындаған өзгерістерді (елсіз қозуларды) жинақтауынан жауап реакцияны алуымыздан кірінеді. Жиынтықталудың екі түрін айырады: *жүйелі, бірізді (уақыттық) және кеңістік. Уақыттық жиынтықталу* – нерв орталығына бір афференттік нерв талшығы арқылы қысқа интервалмен бірінен соң бірі келетін қозулар арасындағы өзара әрекеттесуден көрінеді. *Кеңістік жиынтықталуды* алу үшін бір рецептивтік алаңдағы екі немесе бірнеше рецепторлар бір мезгілде тітіркендіріледі. Сонда, бір ғана рецептор бір рет тітіркенгенде тумайтын рефлекторлық акт байқалады.

Қозу ырғағының трансформациясы

- Нерв орталықтары өздеріне келген импульстер ырғағын өзгерте алады, трансформациялайды. Сол себептен де нерв орталығының жұмыс органына жіберетін эфференттік импульстері белгілі шамада тітіркендіру сипатынан басқаша бола алады. Афференттік нервке түскен бір стимулға жауап ретінде нерв орталығы жұмыс органына қозу импульстарының тобын жібереді. Нерв орталықтарынан шеткі жұмыс органдарына секундына 50-200 нерв импульстары түседі.

Әрекет соңы

- Бұл қасиет жауап реакциясының ұзақтығы тітіркендіру ұзақтығынан артық бола алуында. Неғұрлым тітіркендіру күші жоғары болса және оның әсер ететін уақыты көп болса, соғұрлым әрекет соңы да ұзаққа созылады.

Нерв орталықтарының шаршауы

- Нерв талшықтарына қарағанда нерв орталықтары жеңіл және тез шаршайды. Сондықтан да афферентік нерв талшықтарын ұзақ тітіркендіруден бастапқы кезде рефлекторлық акт біртіндеп әлсірей келе, ақырында тіпті тоқтайды.

Н.И. Веденский орталыққа тепкіш нейронды тітіркендіргенде рефлекторлық жауаптың 10-40 сек. кейін жоғалғанын байқаған. Одан кейін ол тітіркендіруді орталықтан тепкіш нервке көшіріп, рефлекстің қайта пайда болатынын байқаған. Бұл бақылау шаршаудың орталық нерв жүйесінде туындайтынын дәлелдейді.

**Организм
функцияларының
үйлесімділігі
(координациясы)**



Көптеген мүшелердің қызметтерін біріктіріп, байланыстырып, сыртқы ортаның әсеріне бейімделуін орталық нерв жүйесінде ағзаның қызметтерінің үйлестірілуі дейді. Орталық нерв жүйесінің рефлекторлы реакцияларды үйлестіруі қозу мен тежелудің бір-бірімен байланысына және олардың қасиеттеріне негізделген. Координацияның жалпы заңдылықтары немесе принциптері айқындалған.

Жалпы ақырғы жол принципі

- Бұл принципті ағылшын физиологы Ч.Шеррингтон қалыптастырған. Әртүрлі көптеген афференттік талшықтар арқылы орталық нерв жүйесіне келетін импульстер 1 ғана қондырма немесе эфференттік нейрондарға тоғысуы (берілуі) мүмкін. Бұл принцип эфференттік нейрондардан афференттік нейрондар санының әлде қайда көп екендігімен түсіндіріледі, сондықтан афференттік нейрондар эфференттік және қондырма нейрондардың денелері мен дендриттерінде көптеген синапстарды түзеді. Ақырғы жол әр түрлі рефлексстердің орындалуына қатынаса алады және организмдегі кез келген рецепторлық аппаратпен байланыста бола алады. Жалпы ақырғы жолы бар рефлексстерді одақтастар және онтогенистер деп ажыратады. Біріншілері бірін-бірі қолдайды, күшейтеді, ал екіншілері, керісінше бірін-бірі тежейді, яғни , өзара жалпы ақырғы жол үшін «күреседі».

Иррадиация принципі

- Орталық нерв жүйесінде қозудың таралуын иррадиация деп атайды.

Егер әсер ететін тітіркендіргіш күшті және ұзақ әсер ететін болса, иррадиацияның көрініс беруі де жоғары болады. Бір нерв орталығында пайда болатын қозу көрші жатқан нерв орталығына да тарала алады. Бұндай қозу таралуын ондағы нейрондар өсінділерінің толып жатқан тармақтарының және әр түрлі нерв орталықтарын өзара байланыстырып жатқан аралық нейрондар тізбектерінің болатындығы қамтамасыз етеді.

Индукция принципі

- Нерв орталығында қозу - тежелуге немесе тежелу- қозуға жылдам ауысады, сонымен қатар бір нерв орталығының қозуына байланысты екінші бір нерв орталығының қозуы тежеледі немесе бір нерв орталығы тежелгенде екіншісінің қозуы күшейуі мүмкін. Бұны қозу мен тежелудің индукциясы деп атайды. Қозу мен тежелудің өзара әрекеттесуі өзара *индукция құбылысына* негізделеді. Егер бір аяқты бүгетін еттермен байланысты нерв орталығында қозу туғанда, оның жазғыш еттерімен байланысты тежелу туады (теріс индукция), ал екінші аяқты жазғыш еттерімен байланысты орталықта қозу туғанда, бүгуші еттерімен байланысты керісінше, тежелу туған (оң индукция). Антогонистік еттердің нерв орталықтары бір мезгілде қарама-қарсы күйде болады. Бұл реципроктық иннервация. Реципроктық иннервацияға байланысты туатын тежелуі – *реципроктық тежелу* деп атайды.
- Рефлекстердің реципроктық иннервацияға негізделген бірін-бірі тежеуін *бірмезгілді теріс индукция* деп те атайды.
- Рефлекторлық әрекеттердің үйлестіру механизмінде нерв орталығы күйінің контрасты өзгерістерінің де маңызы үлкен. Мәселен, нерв орталығын тежеуші әсерлер аяқталысымен онда қозу туа алады (бір ізді оң индукция), немесе қозу аяқталысымен тежелу туады (бір ізді теріс индукция).

Доминанта принципі

- Бұл принципті А.А.Ухтомский ашты және оны ол нерв орталықтары жұмысының негізгі принципі деп есептеді. Доминантаның мәнісі – белгілі бір жағдайда белгілі бір нерв орталықтарындағы қозу басқа нерв орталықтарындағы қозудан күшті және басым бола алады. Күші басым қозу ошақтары өзінен әлсіз қозу ошақтарына қарағанда доминантты роль атқарады. Мұндай доминанты нерв орталығы бір жағынан әлсіз қозуларды тежейді, екінші жағынан, өздерін солардың есебінен одан әрі күшейте, тұрақтандыра түседі. Осыған орай орындалатын рефлекторлық реакциялар үйлесімді, белгілі бір мақсатқа, пайдалы әстижеге қол жеткізуге бағытталған іс-әрекеттер іске асады.
- Доминантты қозу ошағының басты қасиеттері:
 - 1) жоғарғы қозғыштық;
 - 2) қозудың тұрақтылығы;
 - 3) қозуды жинақтай алуы;
 - 4) қозуды тудыратын әсер тоқтағаннан кейін де ұзақ сақталуы.

Кері байланыс принципі

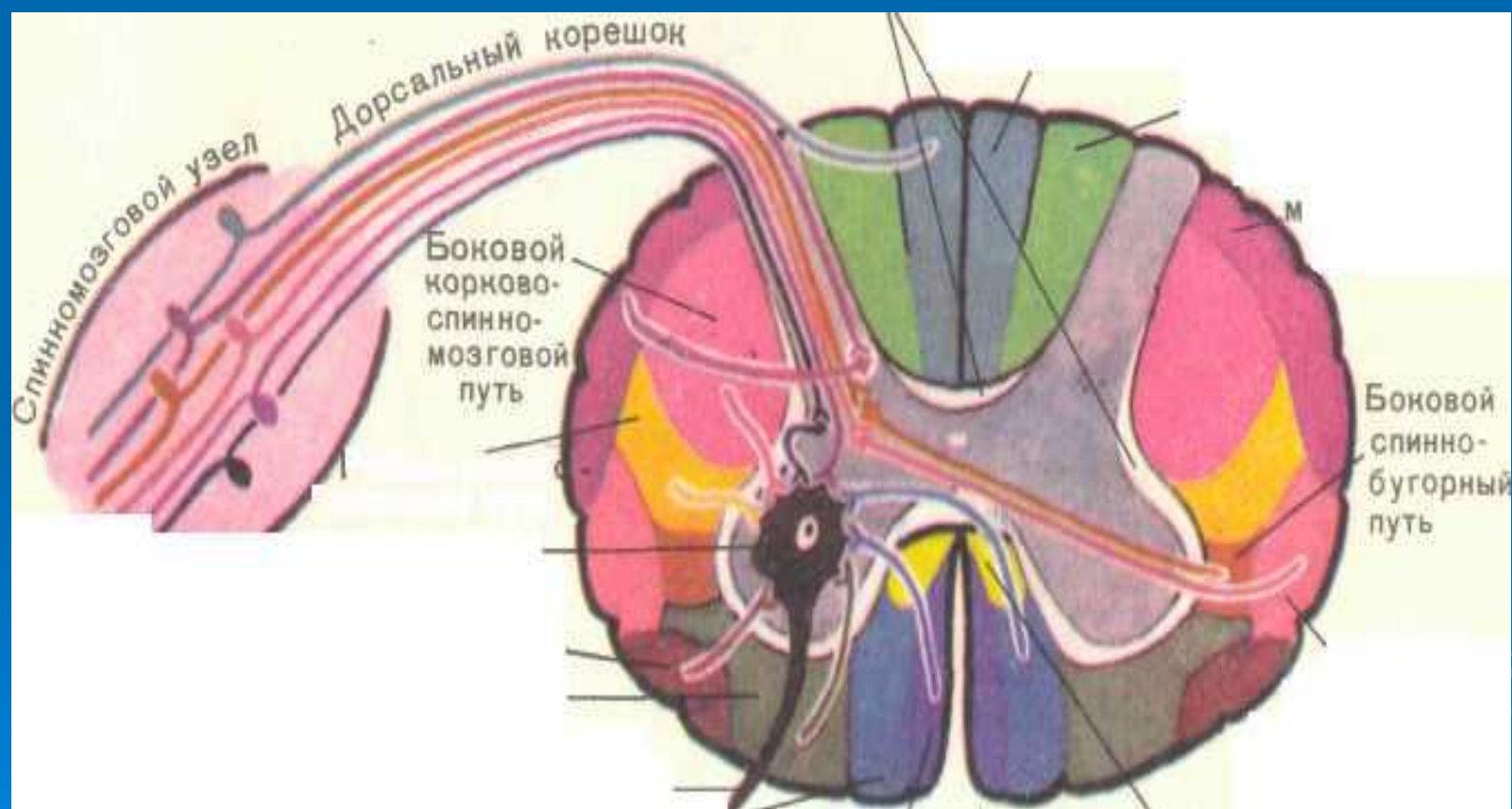
- Кері байланыстар процестерінің маңызына айрықша мән бергендерінің бірі Н.А. Бернштейн болды. Ол физиологиялық үрдістердің өздігінен реттелу механизмдерін зерттеу барысында, рефректорлық реакциялар орындалу үшін «рефректорлық шеңбер» керек, ал бұл «шеңбердің» маңызы звеноларының бірі «кері байланыстар» деп есептеледі. Кері байланыс рефлекторлық реакцияны бағалауға, қателік кетсе әр уақыт үзіндісінде түзету ендіруге мүмкіндік береді.

Орталық нерв жүйесінің (ОНЖ) жеке бөлімдерінің физиологиясы

(жұлын мен бас миы)



ЖҰЛЫН



□ Жұлын филогенездік тұрғыдан ОЖЖ-нің ең ерте пайда болған көнебелімі. Ол *рефлекстік және өткізгіштік қызмет* атқарады. Оның рефлексті қамтамасыз ететін қызметі жұлында көптеген тұлғалық (сомалық) және вегетативтік рефлекстер доғасының түйықталуымен байланысты. Демек, жұлын көптеген рефлекстерді атқаруға қатысады. Оның мойын, кеуде, бел омыртқалық бөлімдерінде бас, мойын, дене тұлғасы, аяқ еттерінің қызметгерін реттейтін орталықтар орналасады. Демек, жұлын дене қимылын реттеуге қатысады. Сонымен қатар, жұлынның 3-5 мойын омыртқалық деңгейінде көк еттің (диафрагма) әрекетін реттейтін орталық, ал күйымшак бөлімінде - нөжіс шығару, зәр шығару және жыныстық рефлекстер орталықтары орналасады. Жұлыннан біраз парасимпатикалық және барлық симпатикалық жүйке тамырлар басталады. Осының нәтижесінде жұлын ішкі ағзаларда жүретін процестерді, тамырлар тонусын, ұлпалық зат алмасуды, тер белу процесін реттеуге қатысады.

- Жұлын организмнің шеткі мүшелерін мидың өртүрлі бөлімдерімен байланыстырады. Бұл қабілетті нерв талшықтарынан құралған ақ заттың өткізгіш жолдары қамтамасыз етеді. *Өткізгіш жол* деп құрылысы мен қызметі жағынан біртекті нерв талшықтарының топтарын айтады. Олар жұлынды мимен және жұлынның өзінің өртүрлі бөлімдерін бір-бірімен жалғастырады.
- Қызмет ерекшеліктеріне қарай жұлындағы жүйке талшықтары жалғастырғыш (ассоциативтік), көлденең ұластырғыш (комиссуральдық) және афференттік не эфференттік (проекциялық) болып бөлінеді. *Жалғастырғыш талшықтар* жұлынның жеке бөлімдерінің бір жақты (оң не сол) байланысын қалыптастырады. Олар жұлынның жеке сегменттерін де бір-бірімен жалғастырады. *Көлденең ұластырғыш талшықтар* жұлынның қызметі бірдей симметриялы, қарама-қарсы бөлімдерін бір-бірімен байланыстырады. *Проекциялық талшықтар* жұлынды ОЖЖ-нің жоғарғы бөліктерімен байланыстырады. Проекциялық талшықтар жұлынның негізгі өткізгіш жолдарын құрады.

Жұлынның өрлеу жолы, немесе орталыққа тепкіш жолы

- Орталыққа тепкіш өткізгіш жолдар сыртқы немесе ішкі орта әсерін қабылдайтын рецепторлардан импульстерді мидың әртүрлі құрылымдарына жеткізеді. Оларға жіңішке және сына тәрізді шоғыр, латеральдық және вентральдық жұлын-таламустық жол, дорсальдық және вентральдық жұлын-ми жолы жатады.

Жіңішке және сына тәрізді шоғырлар (Голл және Бурдах жолы)

жұлындық түйіндердің сезімтал нейрондарының өсіңділері болып табылады. Қозу импульсін 60-100 м/сек. жылдамдықпен өткізеді. Бұл шоғырдың қысқа аксондары өз сегменттерінің мотонейрондарымен және аралық нейрондарымен синапстық байланыс түзеді де, ұзын аксондар сопақша миға бағытгалады. Жол жөнекей ұзын аксондар жұлынның жоғарырақ орналасқан сегменттеріне тармақтар бере отырып, сегмент аралық байланыс түзеді.

Жіңішке шоғыр талшықтар

- *Жіңішке шоғыр талшықтары* арқылы дененің артқы бөліктері мен аяқтардан, ал *сына тәрізді шоғыр* арқылы-дененің алдыңғы бөліктері мен қолдардан (алдыңғы аяқтардан) келетін импульстер өткізіледі. Аталған шоғырлар талшықтары жұлынды бойлай өз жақтауымен со~ пақша мидағы Голл және Бурдах ядроларында аяқталады. Осы жерде олар екінші нейронмен синапс түзеді. Ал, екінші нейрон аксондары осы сопақша ми деңгейінде айқасып қарсы бетке өтеді де, таламус-тың арнаулы ядроларында аяқталады. Осы жердегі үшінші нейрон өсінділері үлкен ми жарты шарлары қыртысының IV- қабатыныңц нейровдарында аяқталады. Жалпы бұл жол арқылы тітіркендіргіштер-дің әсер еткен аумағын, олардың мерзімдік сипатын ажыратуға мүмкін-дік беретін айқын сигналдар өткізіледі.

□ Латеральдық жұлын-таламус жолы ауырсыну және температура-лық әсерлерді, ал вентральдық жұлын-таламус жолы - тактильдік (жанасу) әсерді өткізеді. Кейбір деректерге қарағанда бұл жолмен проприо- және висцерорецепторларда туындаған импульстер де өткізіледі. Қозу толқынының өту жылдамдығы 1-30 м/с құрайды. Бұл жолдың бастапқы талшықтары не өздері енген сегментге аяқта-лады, не айқасып, қарсы бетке өтіп, не өздері жұлынға енген жағы-мен бірнеше сегментті бойлай өрлеп, қарсы беттегі нейрондармен жалғасады. Бұл нейрондардан басталған аксондар көру төмпегінде (таламуста) аяқталады. Таламус нейрондарының аксондары үлкен ми жарты шарлары қыртысында аяқталады. Жұлын-таламус жолы арқылы тіркендіргіштердің сапалық сипаты жайлы ақпарат алынады.

- *Дорсальдық жұлын-мишық жолын, немесе Флексиг шоәырын, жұлынның дорсальдық мүйізінде орналасқан нейрондар аксоны құрайды. Бұл жол талшықтары айқаспай өз беткейімен мишыққабарады, қозу импульсін 110 м/с жылдамдықпен өткізеді. Бұл жол-мен аяқ - қол етгері мен буын байламдары рецепторларынан тарай-тын импульстер өткізіледі.*
- *Вентраяьдық жулын-мишык, жолы, немесе Говерс шоеыры, жұлын-ның дорсальдық мүйізіндегі нейрондар аксондарынан құралып, импульстерді 120 м/с жылдамдықпен мишықтың дененің қарсы беткейіндегі жартысына жеткізеді. Бұл жол сіңірден, тері мен ішкі рецепторлардан тараған импульстерді өткізеді, дене қимыддарын қам-тамасыз етіп, дене кейпін бақылауға мүмкіндік береді.*

Жұлынның төмендеуші, немесе орталықтан тепкіш жолдары

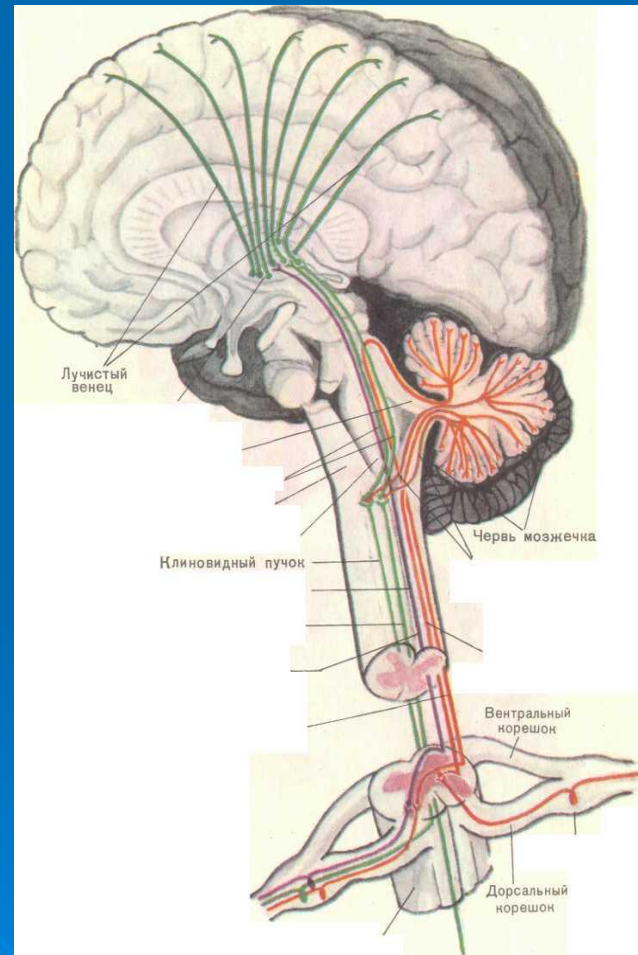
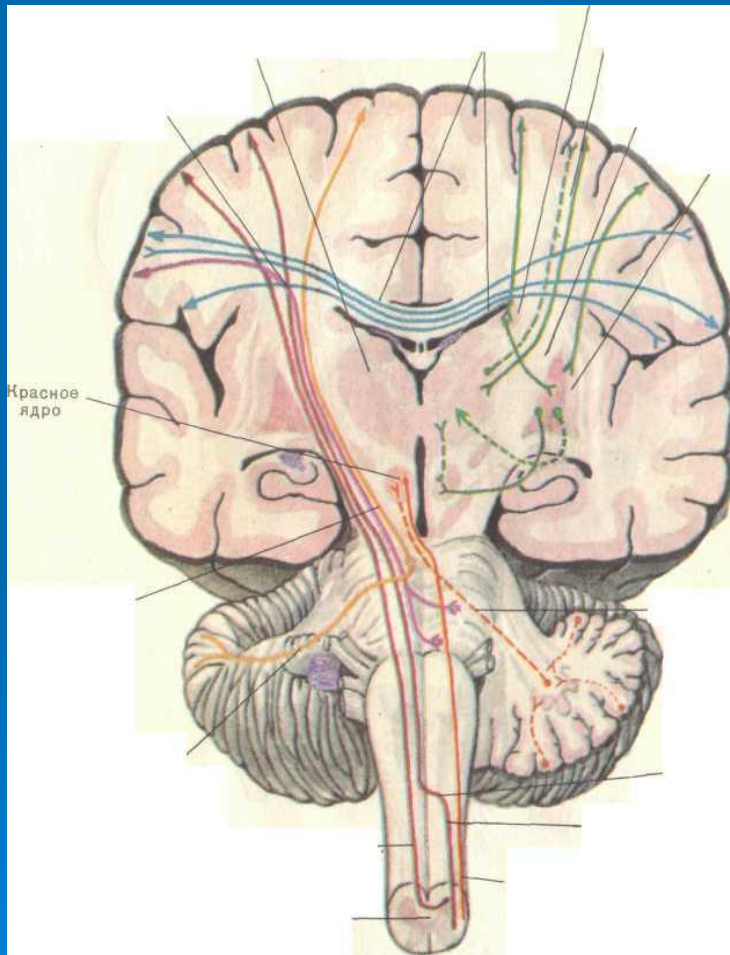
Жұлынның орталықтан тепкіш өткізгіш жолдары ОЖЖ-нің жоғарғы бөлімдерін жұлынның эффекторлық нейрондарымен байланыстырады. Олардың негізгілері - қыртыс-жұлындық (пирамидалық), рубро-жұлындық, вестибула-жұлындық және ретикуло-жұлындық жолдар болып табылады.

□ *Пирамидалық жол* үлкен ми жарты шарлары қыртысының қозға-ғыш аймақтары нейрондарының аксондарынан құралады. Жол жөнекей бұл аксондар аралық, ортаңғы, сопақша ми құрылымдарына, торлы құрылымға бүйір тармақтар береді де, сопақша мидың теменгі бөлігінде олардың негізгі тармақтары дененің қарсы беткейіне отіп, латеральдық пирамидалық жол құрайды. Бұл жол жұлынның бүйір бағанымен өтеді. Аксондардың қарсы беткейге өтпеген белігі өздері басталған жақпен жүріп отырып, аяқталар сегменттерінде қарсы бет-кейге өтеді. Осы талшықтарды *тура пирамидалық жол* дейді. Аталған екі жол талшықтары да жұлынның вентральдық мүйізіндегі мотонейрондарда аяқталады. Бұл жолдардың құрамында үллекгі де, үлпексіз де талшықтар кездеседі, сондықтан тітіркеніс әр түрлі жылдамдықпен (1-100 м/с) өткізіледі. Пирамидалық жолмен келген импульстер ерікті қимылдардың атқарылуын қамтамасыз етеді. Бұл жолдың *айқасқан және тура жол* түрінде қосарлануы оның сенімділігін арттыра түседі.

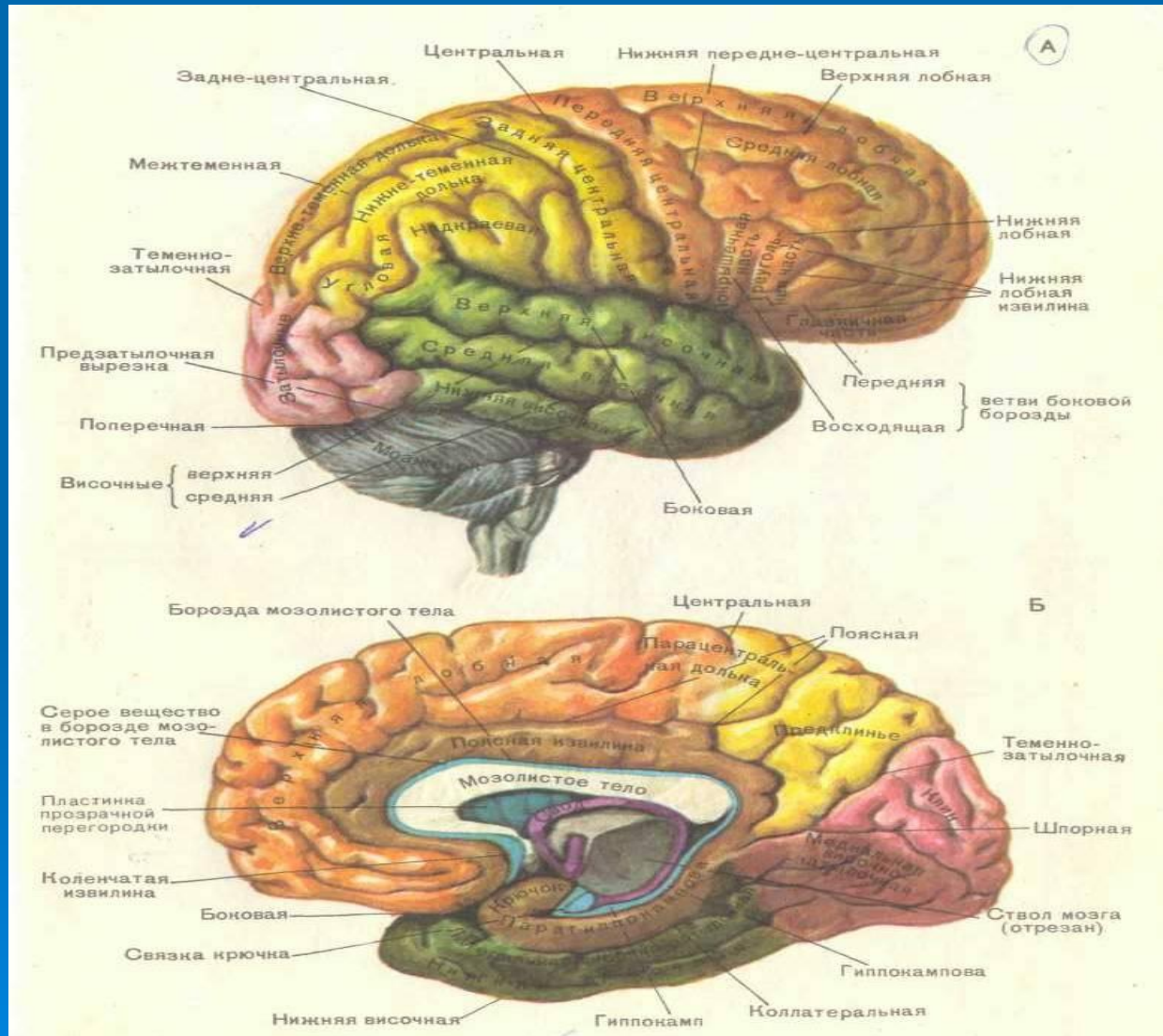
□ *Рубро-жұлындық жол (Монаков жолы)* ортаңғы мидың қызыл ядросы нейрондарының аксонынан құралады. Ядродан шығысымен бұл жол талтiіықтары мидың қарсы жартысына өтеді де, олардың бір бeлігі мишық пен торлы құрылымға, ал қалған бөлігі жұлынның бүйір мүйізіндегі аралық нейрондарға бағытталады. Қызыл ядро - жұлын жолы арқылы мишықтан, вестибулалық ядродан, жолақ де-неден тарайтын импульстер өтеді де, бұлшық ет тонусы мен еріксіз қимылдар үйлесімді басқарылады.

□ *Вестибула-жұлын жолы* Дейтерс ядросы торшаларының өсінділерінен құралатын ең көне жол. Ол арқылы вестибулалық мүше мен мишықтан таралатын импульстер жұлынның төменгі мүйізіндегі мотонейрондарға беріледі де, бұлшық ет тонусы, қимыл үйлесімі, дене тепетеңдігі реттеледі. Бұл жол зақымданса қимыл үйлесімі, кеңістікті бағдарлағыштық қабілет бұзылады.

Жұлын мен мидың өткізгіш жолдары



Адамның бас миы



Сопақша ми

- Адам мен барлық омыртқалы жануарларда сопақша ми жұлынның жалғасы болып табылады, сондықтан онда жұлынға тән қарапайым сегменттік сипат сақталады. Сопақша миға да жұлын тәрізді рефлекстік және *өткізгіштік қызмет* тән.
- Сопақша мида нейрондар шоғырланып, ерекше құрылым - ядролар пайда болады. Ядролар әр түрлі рефлекстік қызметтердің орталығы болып табылады. Сопақша ми жұлын мен өз ядроларынан басталатын ми жүйке нервтерінің сегіз жұбы (У-ХІІ) осы сопақша мидан бастау алады. Олар *уштармақ, әкеткіш, беттік, есту, тіл-жұтқыншақ, кезеген, қосымша және буғақтық (тіл асты)* жүйке тамырлары. Сопақша мида тыныс алу, жүрек қызметін реттеу орталықтары, тамыр қозғағыш орталық, көмірсулар алмасуын реттеу, ему, шайнау, сілекей бөлу, жұту, қарын, ұйқы безі сөлін бөлу орталықтары, жөтелу, түшкіру рефлекстерінің орталықтары, Дейтерс ядросы және басқа тіршілікке маңызы зор орталықтар орналасқан. Сонымен қатар, сопақша мида бас еттерінің, көздің, ішкі құлақ лабиринттінің афференттік жүйкелерінің орталықтары орналасады.

□ Сопақша ми вегетативтік қызметтер мен қаңқа еттері тонусын реттеуге қатысады. Бұлшық ет тонусын реттеуде Дейтерс торшалары маңызды рөл атқарады. Сопақша ми мен ортаңғы ми арасын тіліп, Дейтерс торшаларының қызыл ядромен байланысын үзсе, жануарларда *децебрациялық, сіреспе (ми сіреспесі)* деген атпен белгілі құбылыс байқалады. Мұндай жағдайда жазғыш еттердің тонусы күрт жоғарлайды да, жануарлардың денесі керіліп, аяқтары сіресе жазылады, басы кекшиіп, құйрығы қайқая көтеріледі. Мал қимылдау қабілеттен айырылады. Сопақша ми тонустық рефлексстерді реттей отырып, организмнің қиымыл-әрекетін (жүру, тұру) қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

Ми көпірі

□ *Көпір* - негізінен өткізгіштік қызмет атқарады. Ол мидың ал-дыңғы, соңғы бөлімдері мен мишықты байланыстырады. Көпірдің сүр затында ми жүйкелерінің Ү-ҮШ-жүптарының ядролары, торлы құрылым ядролары және көпірдің өзіндік дербес ядролары орналаса-ды. Ми жүйкелерінің сезімтал талшықтарымен көпір дөм сезу ре~цепторлары мен көз еггері және бас терісінің рецепторларынан сигналдар қабылдап, осы жүйкелердің эфферештікталшықтарымен бас-сүйек еггерінің қимылдарын реттейді. Көпірдің рефлексстік қызметі сопақша мидың қорғаныстық және қоректік рефлексстерін толықтырып отырады.

Мишық

- *Мишық* - көпір мен сопақша мидың үстіңгі жағында орналасады. Ол көлемді бүйір бөліктерден - жарты шаралардан, және соларды біріктіретін күртшадан тұрады.
- Мишық алдыңғы жол арқылы ортаңғы мимен, ортаңғы жол арқылы көпірмен, артқы жол арқылы - сопақша мимен, ал көпір арқылы үлкен ми жарты шараларымен байланысады. Мишық рецепторлармен және эффекторлармен тікелей байланыс түзбейді, бірақ оған өте көп афференттік импульстер жетіп отырады.
- Мишық дене қимылдарының үйлесімін, дене кейпін және дененің тепе-теңдігін сақтауда маңызды рөл атқарады. Оның әсерімен бұлшық ет тонусы өзгеріп, қимыл-әрекет кезінде жеке ет топтарының жиырылу күші реттелініп, артық, ебетейсіз қимылдар байқалмайды. Мишықты сылып тастаса бұлшық ет тонусы бұзылады (*атония*), қимыл үйле-сімдігі, атқарылатын қимыл мен бұлшық еттің жиырылу күшінің арасындағы сәйкестік бұзылады (*атаксия*), теңселмелі қимылдар пайда болады (*астазия*), бұлшық еттердің жиырылуындағы үйлесімдік бұзылады (*асинергия*), организм тез қажиды, әлжуаздық байқалады (*астения*).
- Мишық организмнің вегетативтік қызметіне де әсер етеді. Мишықты тітіркендіргенде көздің қарашығы үлкейіп, артерия қысымы жоғарылайды, тамырдың соғуы жиілейді, бұлшық етте биохимиялық қалыптастыру процесі күшейеді. Мишықты алып тастаса ас қорыту жолының қимылы баяулап, қарын мен ішек солінің бөлінуі азаяды, қуат шығыны артады, бұлшық еттің нәрлену процесі бұзылады. Осы-дан мишықта симпатикалық және парасимпатикалық нервтену орта-лығы орналасады деген болжам жасалған.

Ортаңғы ми

- Сүт қоректілерде ортаңғы ми дорсавдық және базальдық (негіздік) бөлімдерден тұрады. Дорсальдық бөлімге төрт төмпешік жатады. Бұл құрылымның алдыңғы қос төмпешігінде көрудің, артқы қос төмпешікте - естудің бағдарлық рефлекстерінің орталықтары орналасады. Осы орталықтардың қатысуымен көз, құлақ қимылдап, бас тітіркендіргіш кезі орналасқан жаққа қарай бұрылады.
- Ортаңғы мидың базальдық бөлімін оның сабақтары құрайды. Әрбір сабақ үш құрылымнан - бүркемеден, қара төсеміктен және табан негізден тұрады. Бүркемеде қызыл ядро және шығырлық жүйке мен көз қимылдық жүйке (III, IV ми жүйкелері) ядролары орналасады. Бұл жүйкелер көз алмасының етгерін жүйкелендіріп, көз қимылдарының үйлесімділігін қамтамасыз етеді.
- Қызыл ядро дене қимылын реттейтін маңызды құрылым. Рубро-жұлындық жол арқылы ол жұлын мотонейрондарымен байланысады. Қызыл ядро сопақша мидағы Дейтерс ядроларының қызметін тежеп, дененің кеңістіктегі кейпіне қарай бұлшық ет тонусын өзгертіл отырады. Қызыл ядро дененің қалыпты кейпі мен тепе-теңдігін қамтамасыз ететін тонустық рефлексстердің атқарылуы реттеуде маңызды орын алады.
- Қара төсемік қызметі өлі толық зерттелмеген. Ол бұлшық ет икемділігін, қимыл үйлесімін реттеуде маңызды рөл атқарады деген болжамдар бар.

Аралық ми

Аралық ми - көру төмпегі - таламус, төмпек асты аймақ - гипоталамус, және төмпектің үстінгі қосалқысы - эпиталамус атты құрылымдардан тұрады.

□ *Көру төмпегі (таламус)* - мидың ең көне бөлігі. Онда сұр заттан тузілген көптеген (40-қа жуық) ядролар шоғырланады. Бұл ядролар алдыңғы, медиальдық және латеральдық болып бөлінеді.

Таламус иістік импульстерден басқа үлкен ми жарты шарларына бағытталған барлық афференттік импульстердің қақпасы болып есептеледі. Таламус ядроларында жанасу, проприо-, термо-, ауырсыну, дәм сезу рецепторларынан бағытталған импульстер тоғысады.

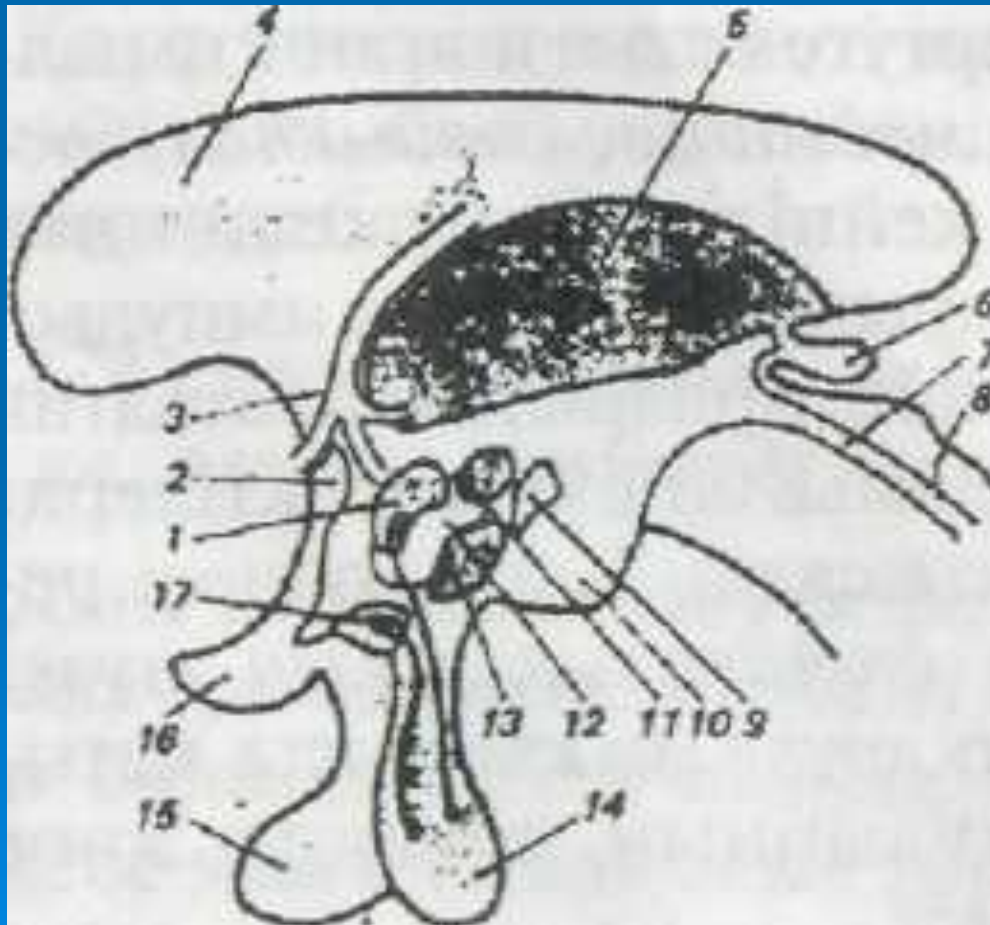
Қызметі жағынан таламус ядролары арнаулы және жалпылама болып бөлінеді. *Арнаулы ядролардан* тараған импульстер ми қыртысының үшінші немесе төртінші қабатының нақтылы сезімтал және жалғастырғыш (ассоциативтік) аймақтарына шоғырлана бағытталады, олар белгілі түйсік туғызады. Ал *жалпылама ядролардан* тараған импульстер ми қыртысына шашырай жайылады, ми белсенділігін жандандырады.

Таламуста белгілі дәрежеде әр түрлі тітіркеністерді таддау, жинақ-тау процестері де жүреді. Таламус бұлшық еттің икемділік тонусын ретгеуге қатысады. Икемділік тонусы нәтижесінде дене өр түрлі кейіл қабылдай алады.

- *Эпиталамуста* иіс сезу орталығы мен ішкі секрециялық без -эпифиз орналасады.
- *Гипоталамус* — көлемі жағынан кішкентай ғана құрылым, бірақ онда көптеген ядролар шоғырланады. Олардың негізгілері *паравент-рикулярлық*, *супраоптикалық ядролар*, *сүр төмpek*, *еміздікше дене*. Ги-поталамус аймағында жалпы алғанда 32 жұп ядро орналасады.
- Гипоталамус көру төмпегі мен ми қыртысын вегетативтік жүйке жүйесімен жалғастырушы буыш болып табылады. Осыдан гипотала-мус вегетативтік функцияларды, симпатикалық және парасимпати-калық реакцияларды реттеуде маңызды рөл атқарады. Супрараопти-калық ядроны тітіркендіргенде мал иеді, ал паравентрикулярлық яд-роны тітіркендіргенде — исінеді. Гипоталамустың артқы ядролары симпатикалық, ал алдыңғы ядролары парасимпатикалық реакция-ларды реттейді деген болжам бар.
- Гипоталамус дене температурасын реттеуге қатысады. Сүр төмpekті зақымдағаннан кейін жануарлар организмнің жылу түзу және жылу бөлу процестері бұзылып, дене температурасының тұрақтылығы сақ-талмайды. Гипоталамусте белоктың, майдың, көмірсулардың, су мен минералды заттардың алмасуын реттейтін орталықтар орналасады.
- Гипоталамус түрлі эмоцияларды, организм мен сыртқы орта ара-сыңағы байланысты қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Оның жыныстық және агрессивті қорғаныстық рефлексстерге қатысы дә-ледденген. Гипоталамустың вентромедиальдық ядроларында тоятғау, бүйір ядроларында - ашығу, ал супраоптикалық ядролардан дорсо-латералдық бағыпта — сусау (шөддеу) орталықтары орналасады.
- Гипоталамустың преоптикалық аймағында организмнің ішкі ор-тасындағы осмостық қысым деңгейін реттеуге қатысатын ерекше ос-морецепторлы нейрондар орналасады. Бұл нейрондар ішінде осмос-тық қысымы тұрақты деңгейде болатын торшалық сұйыққа толған вакуоль болады. Осы сұйық пен торша сыртындағы сұйықтың осмос-тық қысымының айырмасына байланысты нейрон белсенділігі өзгеріп, денедегі осмостық қысымның тұрақтылығын сақтауға бағытталған физиологиялық әрекеттер туындайды.

Гипоталамус ядросы:

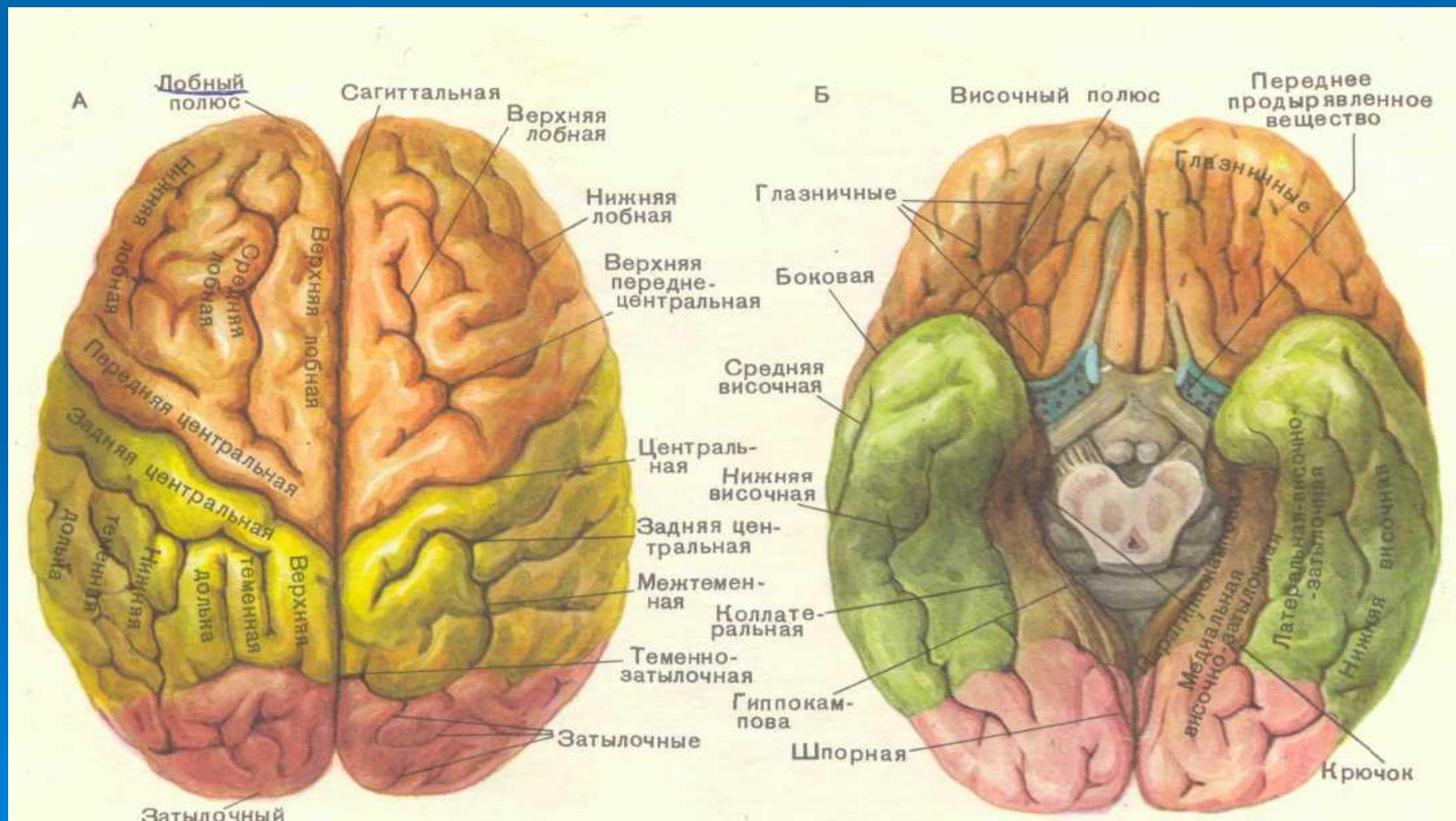
1-паравентркулярлықядро, 2-шың (спайк), 3-құмбез, 4-қасаң дене, 5-көрутөмпегі (таламус), 6- эпифиз, 7-ми суағары, 8-ортаңғы ми, 9-артқы вдро, 10- еміздіхше дене, 11-дорсомедиальдыядро, 12-латериальды ядро, 13-вентромедиальды ядро, 14-нейрогипофиз, 15-аденогипофиз, 16-көржольщщ қиылысы, 17-супраоптикалық ядро



Ретикулярлық формация

- Жұлын мен ми сабағының ортаңғы бөліктерінде орналасқан, өсінділері қиылысып тор тәрізді құрылым түзетін нейрондар жиын-тығын *торлы құрлым*, немесе *ретикулярлы формация* дейді. Торлы құрлым нейрондары топтасып, көптеген ядролар құрайды. Тек сопақша ми деңгейінде ғана 90 ядро анықталған.
- Торлы құрылым өрлеу және төмендеу жүйелерінен құралады. *Өрлеу жүйесі* арқылы импульстер торлы құрылымнан ми қыртысына шұғырай тарайды да, оның белсенділігін күшейтеді. Сол себепті өрлеу жүйесін белсендіруші жүйе деп атайды

Үлкен ми сыңарлары



Алдыңғы ми

- Алдыңғы (соңғы) ми омыртқалылар миының негізгі және ең үлкен бөлімі болып табылады. Ол дорсальдық бетінде ұзыннан жатқан сай арқылы екі жарты шарға, немесе үлкен ми сыңарларына, бөлінеді. Әрбір үлкен ми сыңарлары ми жабынынан (ми қыртысынан), иістік мидан, жолақ денеден және мидың бүйір қарыншасынан тұрады. Сайдың түбінде екі жарты шарды бір-бірімен жалғастыратын ақ зат табақшасы - қасаң дене, орналасады. Қасаң дененің астыңғы жағын-да қос талшықты белдеуден күралған жарты шарлар күмбезі жатады. Қасаң денеден төменірек бүйір қарыншалар орналасады.
- Үлкен ми сыңарлары қыртысы мен көру төмпегі аралығында орналасқан торшалар шоғырын *қыртыс асты*, немесе *базальдық, түйіндер (ядролар)* деп атайды. Ми қыртысы мен базальдық ядролар алдыңғы мидың торшалық затын құрайды. Базальдық түйіндерге *жолақ дене (стри-атум), бозғылт ядро (паллидиум), шарбақ және бадамша дене* жатады.

- Үлкен ми жарты шарларының ішкі, медиальды жағында орналасқан белдеулік қатпар, гиппокамп қатпары, гиппокамп, ілгек тәрізді қатпар, бадамша кешен, еміздікшедене, күмбез, көру томпешіктерінің аддыңғы ядролары *лимбика жүйесі* деп аталады. Демек, лимбика жүйесі ішкі мүшелер қызметін реттейтін, мінез-қылықтың эмоциялық көрінісін тудыратын ми қыртысының ерте дамыған бөлімдері мен бірқатар қыртыс асты құрылымдардың морфофункционалық бірлестігі.
- Лимбикалық жүйе гипоталамус пен вегетативтік жүйке жүйесінің ішкі бөлімдері арқылы ішкі ағзалар қызметін, зат алмасу процесін, ішкі секреция бездерінің қызметін реттейді, организмнің ішкі орта-сының тұрақтылығын қалыптастырады. Лимбика жүйесінде жағым-сыз эмоциялар (ашу, ыза, үрей т.б.) және жағымды эмоциялар (ра-хаттану, қуану т.б.) орталықтары орналасады. Лимбика жүйесімен қоректік және жыныстық қозу процестері де байланысты.

Үлкен ми сыңарлар қыртысы

Ми жарты шарлары мидың ең жоғары және филогенездік тұрғыда ең жас бөлімі. Сыртынан ол жалпы қалыңдығы 1,5-4,5 мм шамасын құрайтын сүр затпен қапталады. Оны үлкен ми қыртысы деп атайды. Ми қыртысы мидың ең күрделі құрылымы, ол түрлі сенсор-лық тітіркеністерді қабылдап, өңдеп, әрекетгерді қалыптастыратын сигналдарды тудырады, организмнің күрделі мінез-қылығын үйлестіріп, бағыттап отырады.

Мидың шартты рефлекторлық әрекеті

XVII ғ. Рене Декарт рефлексті рецепторларды тітіркендіруден туындайтын реакция деп түсінді. Бірақ ол рефлекс ұғымын сананың қатысуынсыз жүреді деген көзқараста болды. Психикалық әрекетті мидың жоғарғы бөлімдерінің физиологиялық әрекеті ретінде қарап, оған талдау беруге бірінші қадам жасаған И.М. Сеченов (1829-1905) болды. 1863 жылы оның «Ми рефлекстері» деген еңбегі жарық көрді. Ол сананың негізінде рефлекс жататындығын дәлелдеді.

И.М.Сеченовтың көзқарасын И.П. Павлов дамытты (1849-1936). И.П.Павловты жоғары дәрежелі нерв қызметі туралы ілімді жасаушы дейміз. Ол бұл ілімді жасай отыра тәндік және психикалық құбылыстардың бірлігін шынайы дәлелдеді. Ол ең алғаш рет үлкен ми сыңарлар қыртысының қызметін зерттеуге «шартты рефлексстер» әдісін қолданды.

И.П. Павлов бүкіл рефлекторлық реакцияларды 2 негізгі топқа жіктейді: шартты және шартсыз рефлекторлық реакциялар.

- **Шартсыз рефлексдер** – туа пайда болатын рефлекторлық реакциялар. Олардың туындауына арнайы жағдайлар қажет емес. Олар тұқым қуалайды, түрлік, дайын анатомиялық қалыптасқан рефлекторлық доғасы бар. Шартсыз рефлексдердің жасалуында негізгі рольді ми діңі, жұлын, қыртыс асты ядролар, мишық атқарады.
- **Шартты рефлексдер** – бұл организмнің қандай да бір сыртқы немесе ішкі тітіркендіргіштермен уақытша нервтік байланысы. Шартты рефлексдер жүре пайда болады, тұқым қуаламайды, жеке тұлғалық, тұрақсыз, дайын қалыптасқан рефлекторлық доғасы жоқ. Олардың жасалуында негізгі рольді үлкен ми сыңарлар қыртысы атқарады.

Шартты рефлексстердің тежелуінің 2 түрін ажыратады:

1. Шартсыз тежелу:

- а) Сыртқы тежелу. Бұл тежелу шартты рефлекске қатысы жоқ бөгде күшті тітіркендіргіш әсер еткен кезде орын алады. М: егер итте жарыққа сілекей болу шартты рефлекті қалыптастырса, жарықпен қоса күшті қоңырау дыбысын беретін болсақ, қалыптасқан сілекей бөліну рефлексі тежеледі.
- б) Шамадан тыс тежелу шартты тітіркендіргішінің әсер ету уақытының тым ұзарған кезінде немесе оның күшінің шамадан тыс күшейген кезінде туындайды. Бұл кезде шартты рефлекс әлсірейді немесе толығымен жайылады. Бұл тежелу айқын қорғаныштық қызмет атқарады, себебі нерв жасушаларын, олардың қызметін бұзатын ұзақ та күшті әсер ететін тітіркендіргіштерден қорғайды.

2) Шартты тежелу. Шартты рефлексінің рефлекторлық доғасының ішінде туындайтын тежелу. Шартсыз тежелу тежеуші агент әсер еткен кезде бірден туындаса, шартты тежелу белгілі бір жағдайларды қажет етеді. Оның түрлері:

- а) Өшпе тежелу - шартты рефлекс шартсыз тітіркендігішпен көп уақыт ұштастырылмаған кезде туындайды. Мысалы, ұмытудың негізінде осы тежелу жатыр. Бұл тежелудің организм үшін мәні: организм мәні (маңызы) жоғалған шартты рефлексстерден арылады.
- б) Кешігу тежелуі - шартты тітіркендіргіштің шартсыз тітіркендіргішпен бекітілуі кешеуілдеген жағдайда туындайды. Тәртіптің негізінде, шыдамдылықтың негізінде жатқан тежелу.
- в) Жіктеу тежелу - ұқсас шартты тітіркендіргіштердің біреуінің бекітіліп, екінші біреуінің бекітілмеуінен туындайды. Бұл тежелу ұқсас тітіркендіргіштерді ажыратуға мүмкіндік береді.
- г) Шартты тежеу. Бұл тежелу (И.П.Павлов бойынша) жіктеу тежелудің бір түрі ретінде қарастырылады. Бұл тежелу шартты тітіркендіргіш қосымша тағы бір тітіркендіргіш арқылы ұштастырылғанда (бұл ұштастыру шартсыз тітіркендіргішпен бекітілмейді), сол қосымша тітіркендіргіштің дербес тежеуші менге ие болуында туындайды.

ОРГАНИЗМНІҢ ФУНКЦИОНАЛЬДЫҢ ЖҮЙЕСІ

- Функциональдық жүйе ұғымын ұсынып әрі - оның теориялық негізін қалаған және дамытқан

П.К. Анохин болатын. Физиологиялық ғылымда ашылған бір құнды жаңалық болып табылады.

Бұл теория организмнің әр түрлі күрделіліктегі, белгілі бір мақсатқа бағытталған іс-әрекеттік реакцияларының механизмін түсіндіруге қызмет етеді.

Функциональдық жүйе— белгілі бір нақты бейімді пайдалы нәтижеге қол жеткізуге бағытталған іс-әрекеттерді іске асыратын орталық нерв жүйесінің тиісті құрылымдары мен атқарушы (шеткі) органдардың (құрылымдар) динамикалық бірлестігі. Анохиннің түсінігі бойынша, функциональдық жүйе түзуші ең негізгі шешуші фактор — әрекет нәтижесі.

Әрбір функциональдық жүйе қызметінің құрылымына міндетті түрде кіретін мынадай шешуші звеноларды ажыратады:

- 1) афференттік талқылау;
- 2) шешім қабылдау;
- 3) әрекет нәтижесінің акцепторы;
- 4) соматикалық және вегетативті қызметтерді тұтас әрекеттік актіге жұмылдыратын әрекеттік қозудың кешенінің қалыптасуы;
- 5) әрекет нәтижелері және оның параметрлері (негізгі белгілері);
- 6) нәтиже параметрлерінің кері афферентациясы (соңғы афференттік импульстер).

Ұйқы мен түс көрудің психо-физиологиялық механизмдері

Адамдар тәуліктің 1/3 бөлігін ұйқыда өткізеді. Дәрінің әсерінен наркоздық ұйқы туындайды, ауру адамда патологиялық ұйқы болады. Сонымен қатар жануарларда маусымдық ұйқы кездеседі. Адамның ұйқы кезіндегі миының биоорғағын тіркеген кезде жылдам және балу ырғақтарды жазып алған. Соған байланысты адамның ұйқысын болу ұйқы немесе ортодоксальды және жылдам ұйқы (пародоксальды) кезеңдерін ажыратады. Жылдам ұйқы кезінде электроэнцефелограммадан жоғары жиіліктегі төмен амплитудалы тербелістерді, ал болу ұйқы кезінде жоғары амплитудалық баяу тербелістерді жазып аламыз. Жалпы ұйқының 25%-ы жылдам ұйқыдан тұрады. Жылдам ұйқының белгілерін ұйықтап жатқан адамның сырт көрінісінен де байқауға болады: кірпіктерінің қозғалысы, дене қимылы көз алмасының қозғалысы; жылдам ұйқы кезінде адам түс көреді. Бір түн ішінде адам 4-5 рет түс көреді. Ересек адам 1 тәуелікте 8 сағат ұйықтауы тиіс. Бірақ кейбір адамдарда летаргиялық ұйқы кездеседі, мисалы; Качалкин деген адам 23 жыл ұйықтаған.

Ұйқы механизмін түсіндіруге талпынған ғалымдардың көзқарастары:

- Швед физиологы Гесстің қағидағы бойынша ұйқының орталығы гипоталамуста, себебі ұйқы гипоталамустың аймақтарын тітіркендірген кезде туындайды.
- Анохиннің түсінігі бойынша ұйқының туындауы ми қыртысы мен оның астындағы нерв орталықтарының әрекеттесуінен болады. Ұйқының орталығы орталық нерв жүйесінің бір жерінде емес, әр жерінде орналасқан.
- Нейрогуморальдік гипотеза. Мұны қолданушылардың айтуы бойынша адам қажығанда оның қанында гипотоксиндер жиналады да ми жасушаларында тежелуді туындатады. Екі қоянның қан тамырларын айқастырып тәжірибе жүргізгенге, бірінің миындағы микроэлектрод арқылы ұйқы орталығын тітіркендіргенде 2 қоянның екеуі де ұйықтап қалған.
- И.П. Павловтың гипотезасы бойынша ми қыртысындағы тежелу иррадиация тәртібімен тарап, мидың төменгі бөліктерін қамтыған кезде ұйқы туындайды, бірақ ұйқы тежелудің ми нейрондарының 80-90 пайызына тараған жағдайда туындайды.
- Тәжірибедегі жануардың миының ретикулярлы формациясының қызметін тежеген кезде ұйқы келген, ал қоздырғанда ұйқыдан ояңған. Осыған байланысты ретикулярлы формацияда ұйқы орталығы болуы тиіс деген болжамды көптеген ғалымдар ұсынады.
- Қазіргі ғалыми гипотеза бойынша гипофиздің, қалқанша бездің, бүйрек үсті безінің гормондарының және нейромедиаторлардың мидың нейрондарына әсер етуінің нәтижесінде ұйқы пайда болады деген болжам бар. Яғни ұйқы механизмін түсіндіретін шынайы бірауызды қағида жоқ.

Гипноз

- Гректің «Ұйқы құдайы» деген сөзінен шыққан. Ол ағзаның ерекше психикалық жағдайы. Гипнозды сөзбен шландыру арқылы, не дәрі – дәрмекпен тудыруға болады. Гипноздалған кезде адамның миы, толық тежелмейді. Мидағы сол тежелмей қалған орталық арқылы гипноздаушы мен гипноздалушының арасында байланыс сақталады. Осыны пайдаланып, гипноздаушы адам өзінің әмірін жүргізе алады. Бірақ гипноздаушы адамның әмірі гипноздалушы адамның өмірлік принциптеріне кереғар келетін болса, ол әмір аяғына дейін орындалмайды.
- Гипноздың 3 кезеңі бар:
- Сомноленция – маужырағанымен ұйықтағысы келмейді, көзін ашқанымен жақжағына қарай алмайды.
- Гипнотация – ұйқысырау. Көзі жабық, гипноз жасаушының әміріне бағынышты икемделе бастайды.
- Сомнабулизм – жартылай ұйқы. Әміршінің айтқанының көбін орындайды. Сомнабулизм немесе лунатизм жай өмірде де байқалады.

Танымның бірінші және екінші сигналдық жүйелері

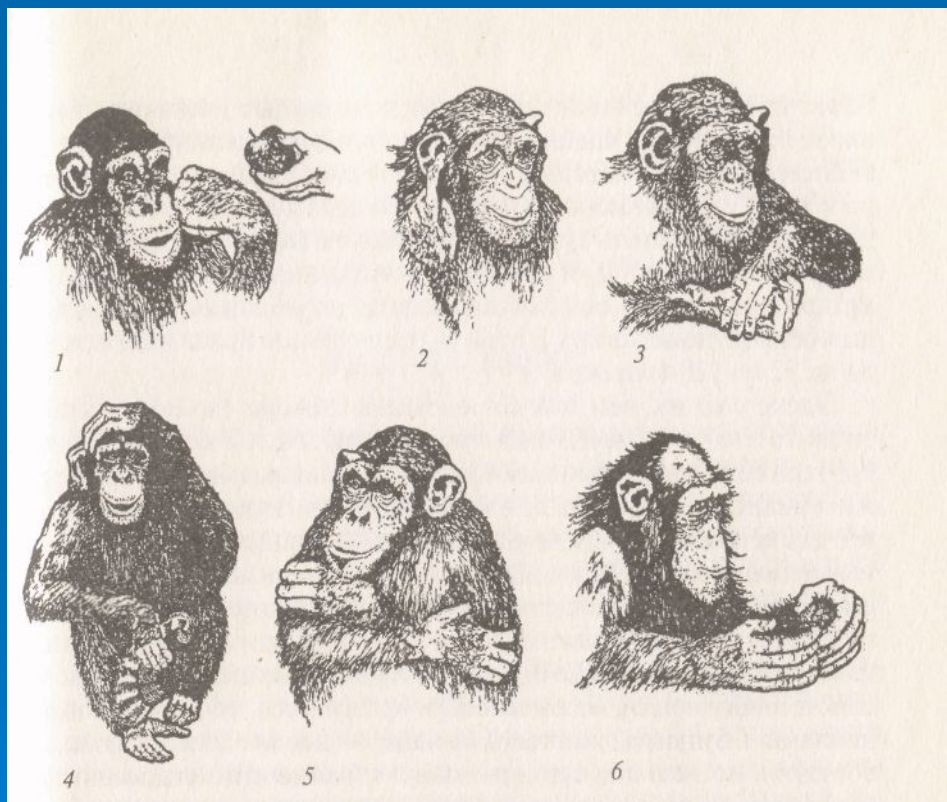


- *Танымның бірінші сигналдық жүйесінің әрекетінің көрініс беруі.*
- *Екінші сигналдық жүйе. Оның маңызы, адам өмірінде алатын орны.*
- *Бірінші және екінші сигналдық жүйелердің қызметтік бірлігі, өзара әсері.*

Танымның бірінші сигналдық жүйесі

- Бірінші сигналдық жүйе адамдарда да, сонымен қатар жануарларда да бар.
- Бізге белгілі нерв жүйесінің жоғары бөліміне келіп, сыртқы орта мен организмнің өзіндегі өзгерістер мен құбылыстарды сигналдайтын импульстердің көзі сол өзгерістер мен құбылыстардың өздері болып табылады. Ол болмыстың тікелей сигналдау жүйесі немесе бірінші сигналдық жүйе.
- Бірінші сигналдық жүйенің әрекеті сөзден басқа (айтылу, жазылу, жесттік сөз (қимылдық)) тітіркендіргіштерге қалыптасқан. Олар тты рефлексдер түрінде көрініс береді.

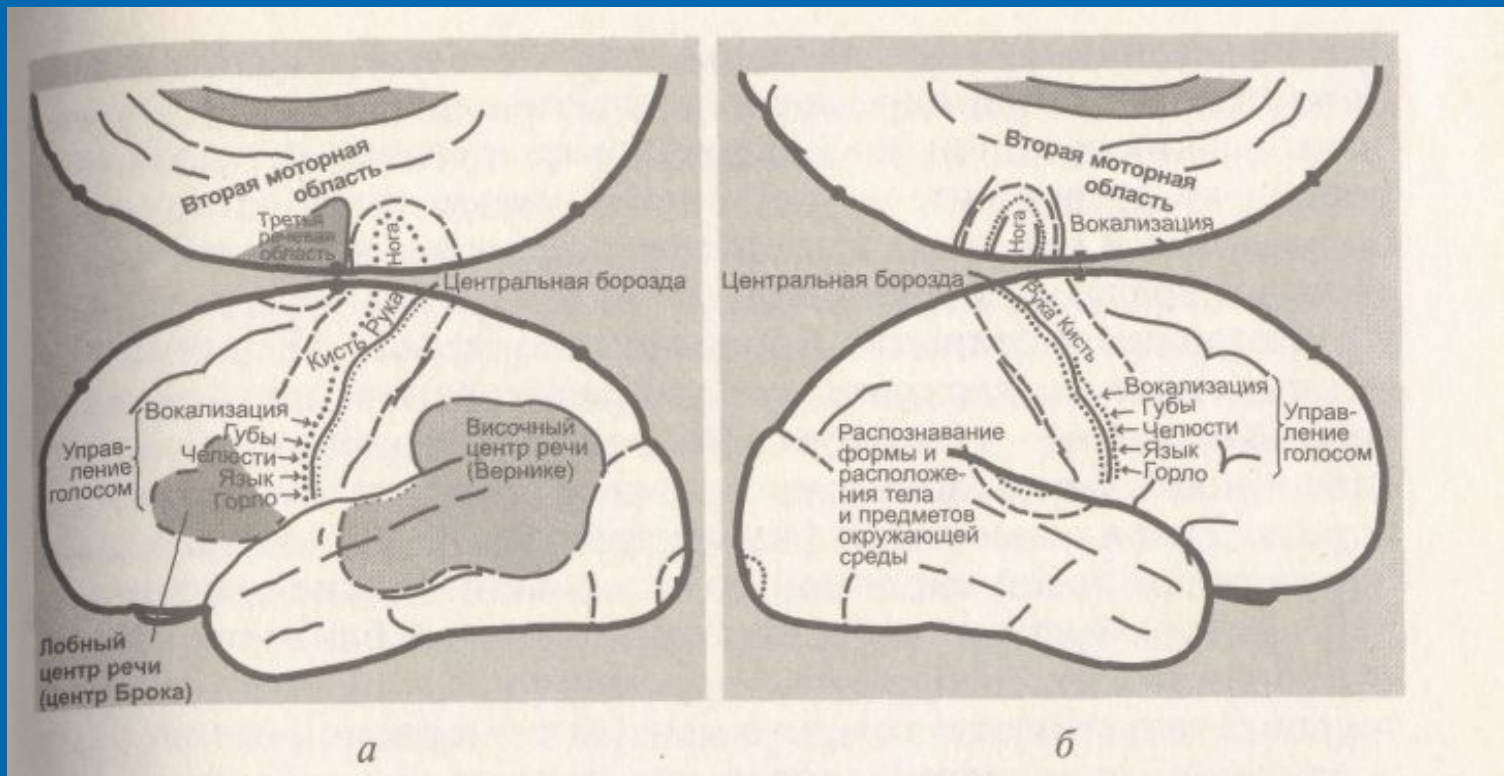
Жануарлар әлемі



Екінші сигналдық жүйе дегеніміз тіл(сөз) арқылы адамның қоршаған орта болмысын танып білуі.
«Сигналдардың сигналы» И.П.Павлов

Танымның екінші сигналдық жүйесі:

- Адамдар қоғамының дамуы қарым-қатынастың құралы ретінде тілді дамытты. Ұғынықты сөйлеу тіл адамға ғана тән ұғынықты сөз сигналы арқылы біз заттардың пішінін, формасын, қасиетін және де айналада болып жатқан құбылыстарды жеткізе аламыз.
- Екінші сигналдық жүйе арқылы адам болмысты толығырақ, анығырақ бейнелейді, сонымен қатар қоршаған ортадан ақпаратты алады. Екінші сигналдық жүйе адамның жоғары ой-сана қабілетінің негізі болып табылады.
- Сөз сөйлеудің өзі рефлекторлық сипатта болады. Бұл пікірді кезінде И.М.Сеченов айтқан болатын. Дыбыс сіңірлеріне, тілге және бүкіл сөйлеу аппаратына келетін эфференттік импульстер осы органдардың жұмысын қамтамасыз етеді. Екінші сигналдық жүйенің таңқаларлық бір ерекшелігі-шартты байланыстардың жасалуының жылдамдығы өте шапшаң жүреді.



- Сол жақ үлкен ми сыңарларында сөйлеуге, тілге байланысты орталықтар орналасқан (сұр түспен боялған), сондықтан сол жақ ҮМС тілге байланысты доминантты (W.Penfield, L.Roberts, 1959)
- Дыбыс шығару бұлшық еттердің басқару орталығы екі жарты шарларда да орталық сайдың алдында (в предцентральных извилинах) орналасқан.
- Брок және Вернике аймақтары доға тәрізді пучокпен байланысқан

Сөйлеуді іске асыруға 3 анализатор қатысады:

- сөйлеу-қозғалыс;
- сөйлеу-есту;
- сөйлеу-көру.



*Сөйлеу-қозғалыс анализаторы тілден, ауыз қуысынан, көмекейден, диафрагмадан шығатын сигналдарды қабылдайды да, сөзді құрауға және айтуға қатысады. Ми қыртысы ядросы, маңдайдағы екінші және үшінші иректер аймағында **Брок** орталығында орналасады.*

*Сөйлеу-есту анализаторы сол
жақтағы ми сыңарының
жоғарғы самай аймағында
(Вернике орталығы),
сөйлеу-көру анализаторы шүйде
аймағында жатады.*

Сөздің (тіл) негізгі 3 түрлі қызмет атқарады

- Коммуникативтік (өзара қарым-қатынас орнатушы);
- Түсіндіруші;
- Реттеуші.



Сөздің (тіл) түсіндіруші қызметі

Сөйлеудің түсіндіруші қызметі тиісті бір түсінікті абстракциялық ойлауды тудырады. Бұл үшін түскен ақпарат анализденіп, синтезделеді. Тұжырым, қорытынды, ұғымдар қалыптасады.

Сөздің (тіл) реттеуші қызметі

Сөйлеудің реттеуші қызметі арқылы организмдегі әртүрлі жүйелердің әрекеті өзгереді. Бір сөздің өзі қалай айтылғанына қарай адамның көңіл-күйін әртүрлі бағытта, деңгейде өзгерте алатындығы өмірден белгілі, ал бұл белгілі бір вегетативтік реакцияның өзгерісін туындатады.

Сөйлеудің 3 формасын ажыратады:

- Акустикалық – дыбыстық сигналдар түрінде көрінеді;
- Оптикалық – әріптік символдарды анализдеу, синтездеу түрінде байқалады;
- Кинестезиялық – сөздің дыбыстық формасын ұйымдастырушы артикуляциялық органдардағы ет аппаратының жұмысынан көрінеді (мылқаулардың сөйлеуі).

Екінші сигналдық жүйенің таңқаларлық бір ерекшелігі-шартты байланыстардың жасалуының жылдамдығы өте шапшаң жүреді.

Егер адамға белгілі бір қимыл-қозғалыс актісін ойла десе сол кезеңде осы қимыл-қозғалысты жүзеге асыратын бұлшықеттердің функционалдық қалпы өзгереді. Моларға сәйкес органдардың қанмен жабдықталуы жақсарады, кейде тіпті сол актінің айқын көрініс бермейтін, әрең байқалатын қарапайым элементтері көрінеді. Кейде адам іштей ойлағанның өзінде, іштей сөйлегенде де жоғарыдағы айтқан құбылыстар байқалады. Бұл кездерде эфференттік импульстер естілетін сөздерді, сөйлеуді туғызбаса да кейде адамның ерні жыбырлап, тілі аздап қозғалады, тіпті кей жағдайларда эфференттік импульстердің күшеюі саларынан біраз дыбыс шығарып, сөйлеп те кетеді.

Физиологиялық көзқарас тұрғысынан ойлау актісінің. Өзі сөз арқылы берілмеген жағдайда да күрделі тізбекті рефлекс болып табылады.

«Адам болмысты ең алдымен бірінші сигналдық жүйе арқылы сезеді, қабылдайды, содан соң екінші сигналдық жүйе арқылы сол болмыстың қожасына айналады (сөз сөйлеу, ғылыми ойлау)».

- Сигналдық жүйелердің бірінде болатын шартты байланыс екіншісінде де пайда бола алады. М: қоңырау үніне шартты қарашық рефлексін қалыптастырып, артынан қоңырау үнін «қоңырау» деген сөзбен алмастырғанда да шартты рефлекс көрініс береді.
- Бірінші сигналдық жүйеден екінші сигналдық жүйеге қозу шектеліп беріледі. Осыған байланысты санаға шамадан тыс көп тітіркендірулер ағымы келе алмайды.

И.П.Павлов және оның мектебі екі сигналдық жүйенің арақатынасына байланысты адамның кейбір жеке типтерін ажыратады:

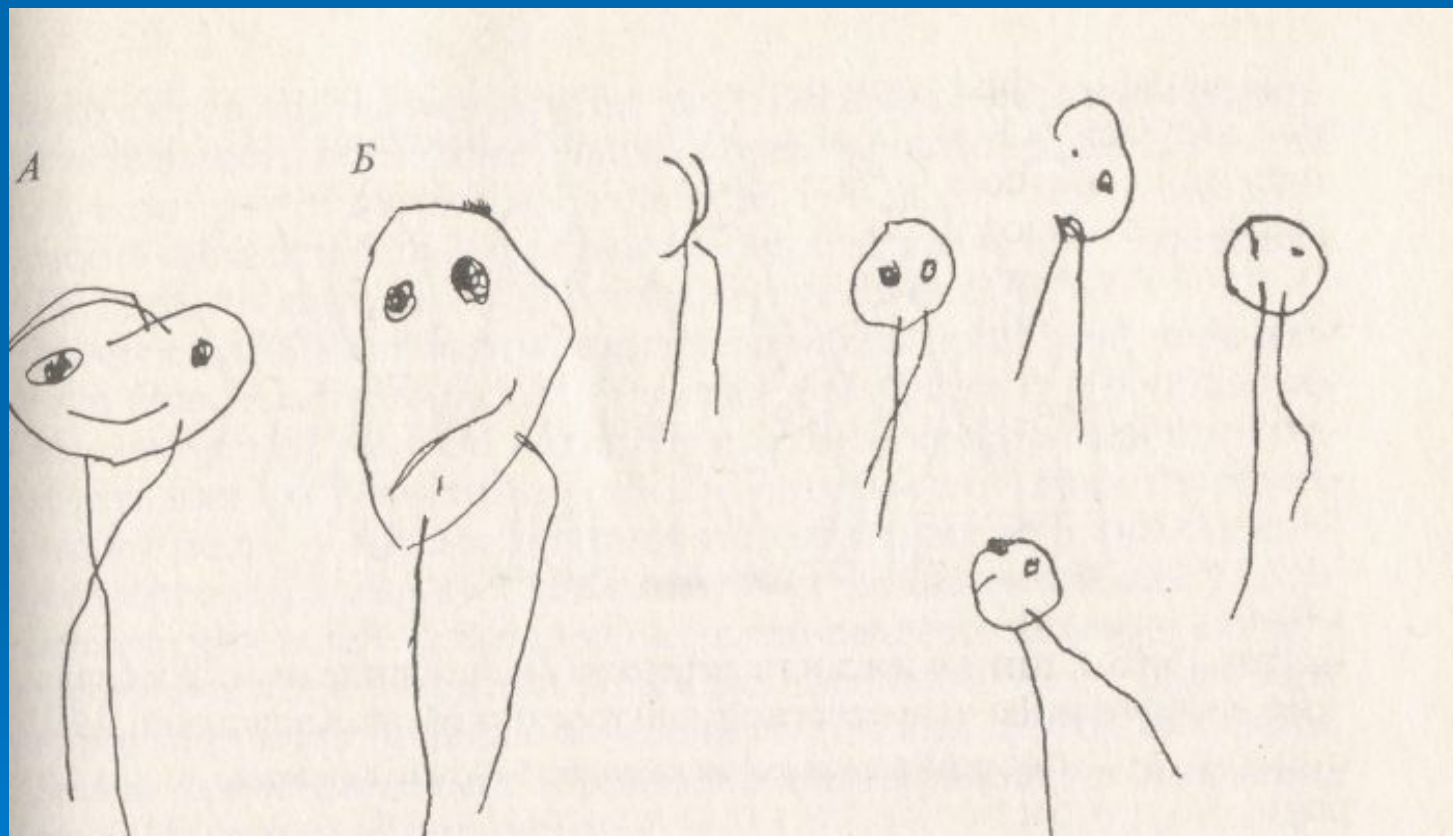
- ▣ *Көркем немесе суреттеме тип. Бұл адамда бірінші сигналдық жүйе басымырақ болып келеді. Негізінен нақтылы образдық (заттық) ойлау тән;*
- ▣ *Ойшып типте екінші сигналдық жүйе басымырақ көрініс береді. Олар абстракциялы ойға ыңғайлы келеді.*
- ▣ *Орташа типте 2 сигналдық жүйенің көрініс беруі бір дәрежеде.*

Онтогенезде тілдің дамуы

- Сенсорлық тіл баланың 7-8 айында дами бастайды.
- Моторлық тіл баланың 10-12 айында дами бастайды. Бұл кезеңдегі баланың сөздік қоры 10-12 сөзді құрайды.

2 жастың аяғында баланың сөздік қоры 200-400 сөз болса, 3 жастың аяғында 2000 одан да жоғары болуы мүмкін.

2 жас Зай болған баланың А-анасының Б-әкесінің суреті

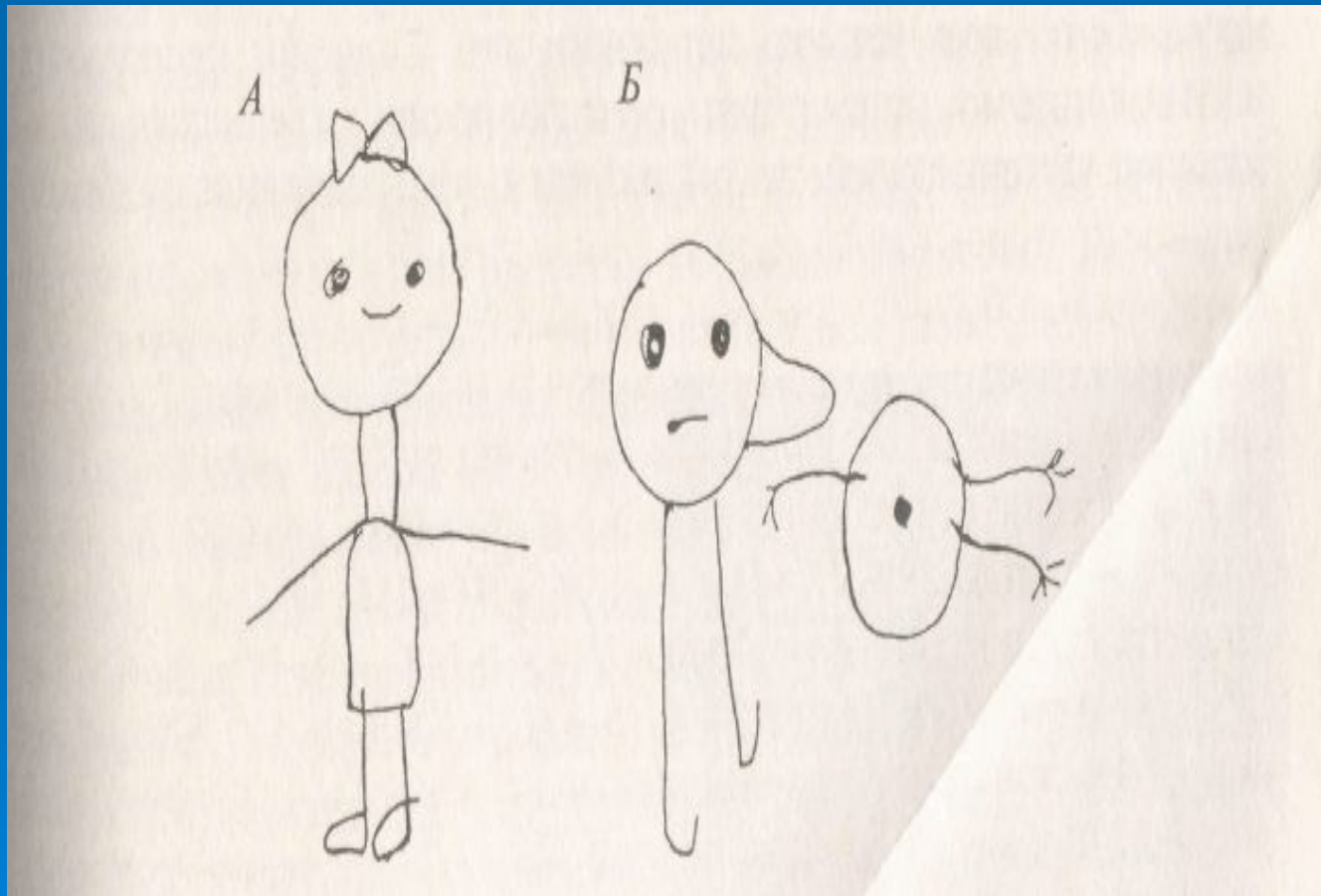


А) Дұрыс дамып келе жатқан бала суреті:

«Бұл мен» (Катя Щ., 4 жас 3 ай);

Б) Ақыл-ой қабілеті артта қалған бала суреті:

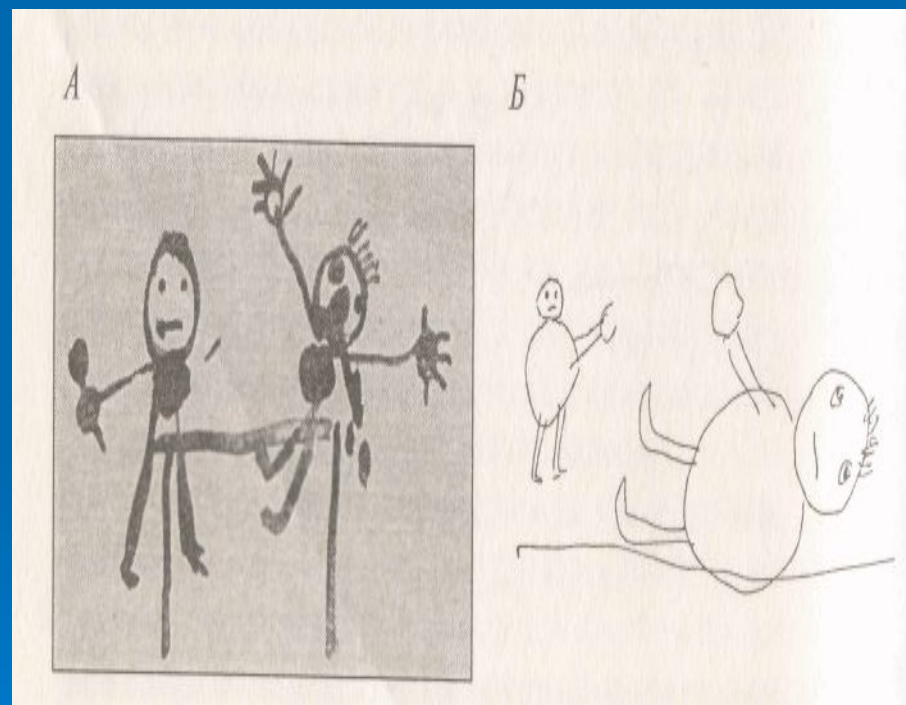
«Қыз бала» (Рая Н., 6 жас 1 ай)



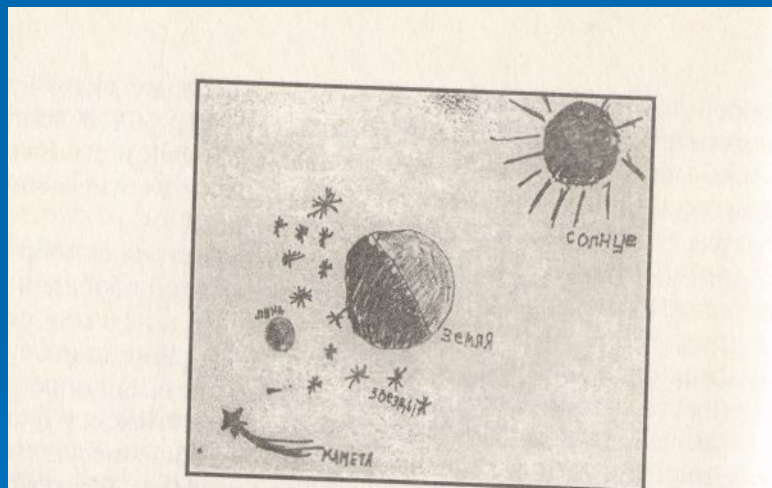
А- «Мерей – жақсы, ал Қанат өзін стол басында
жаман ұстайды»

Б- «Бала жаман дәуді жеңді»

(4 жастағы бала суреттері)



«Космос» - Володя В., 6 жас 5 ай



«Мен бала бақшаға бара жатырмын»

(А) — Ира Г., 6 жас 2 ай;

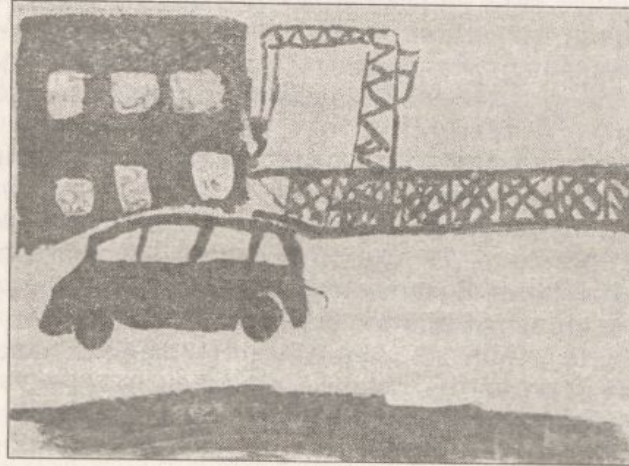
«Бала бақшаға баратын жол»

(Б) — Саша Д., 6 жас

А



Б



Естің нейрофизиологиялық негізі

Естің генотиптік, фенотиптік ес деп аталатын түрлерін ажыратады. Генотиптік ес шартсыз рефлексстің, инстинктердің, импринтингтің көрініс беруін қамтамасыз ететін туа біткен ес түрін айтады. Фенотиптік ес ағзаның жеке дамуында қабылданған ақпаратты өңдеуді және сақтауды қамтамасыз ететін ес түрі. Жалпы ес деген ұғынның өзі белгілі бір ақпаратты есте қалдыру, сақтау, еске түсіру үрдістерінің жиынтығы түрінде көрініс береді. Бұл үрдістер ми нейрондарында ерікті немесе еріксіз «ізжазбасы» (энграммасы) түрінде қалуы мүмкін. Фенотиптік ес есте сақтау қабілеті бойынша бейнелік, эмоциялық, шартты рефлексстік, ерікті және еріксіз деп бөлінеді. Адамның есте сақтау қабілеті қисынды – мағыналық және сезімді – бейнелік деп бөлінеді. Бірінші естің түрі адамның екінші сигналдық жүйесімен өте тығыз байланыста болады. Ол ойлауға, сөйлеуге, қшелдауға қатысы бар ес, ал екінші түрі анализаторлардың рецепторларынан келген мәліметті сақтауға қатысы бар ес.

Мотивация және эмоция

- Қажеттілік – адам мен жануар белсенділігін тудырушы фактор.
- Қажеттіліктің өзі бірнеше түрге бөліді:
- түрдің немесе индивидтің өмірін сақтаумен байланысты туындаған биологиялық қажеттіліктер;
- әлеуметтік қажеттіліктер; белгілі бір әлеуметтік ортада өмір сүру, белгілі бір мамандық иесі болу қажеттілігі. Қоғамдағы белгілі бір адамгершілік критерийлерін ұстану қажеттілігі, белгілі бір салада жетістікке жету қажеттілігі;
- идеалды қажеттілік. Бұл қажеттілік қоршаған ортаны танумен, өмір сүріп отырған қоғамды танумен, онда өз орнын таба білумен, өзінің не үшін, кім үшін өмір сүру мәнін тану қажеттілігімен байланысты. Бұл қажеттілік жеке тұлғаның өздігінен даму негізін қалайды. Қажеттіліктің маңызы – олар мотивацияны қалыптастырады. Мотивация немесе мотив белгілі бір қажеттілікті қанағаттандырумен байланысты әрекетке итермелеуші фактор. Белгілі бір қажеттілік қанағаттандыруға бағытталған іс-әрекет мотивті іс-әрекет деп аталады. Айта кететін жағдай қазіргі таңда мотивацияға берілген ортақ анықтама жоқ. Егер мотивация сөзін тұра аударатын болсақ «қозғалысқа келтіретін іс-әрекет» деген мағынаны береді. М: Судаков К.В. мотивацияны қажеттілікті қанағаттандыруға бағытталған ерекше қозу комплексі ретінде қарастырады, ал Симонов П.В. мотивацияны мақсатты қалыптастыру негізінде түсінеді, яғни мотивация – мақсатты бағытталған іс-әрекет немесе мінез – құлық.

Мотивация туралы айтқан кезде көп ғалымдар оның 2 фазасын ажыратады:

- Организмнің ішкі ортасында белгілі бір жетіспеушіліктің өрбуіне байланысты туындайтын организмдегі өзгеріс.
- Сол жетіспеушілікті қанағаттандыру бағытында жүзеге асатын мақсатты іс-әрекет.

Ағазада туындайтын мотивацияларға ортақ қасиеттер:

- Кез келген мотивация кезінде қимыл-қозғалыстың белсендірілуі жүргізіледі;
- вегетативтік реакцияда көрініс беретін симпатикалық жүйенің тонусының жоғарылауы;
- сенсорлы жүйелердің белсенділігінің артуының байқалуы, бағдарлау реакциясының күшеюі, іздестіру, іздену белсенділігінің жоғарылауы;
- өткен тәжірибені еске түсіру;
- эмоцияның туындауы.

Эмоцияның организм үшін маңызы:

- Физикалық және интеллектуалдық қорды шоғырландырады. Эмоция зейіннің жоғары болуына жағдай жасайды, ойлау қабілетін есте сақтауды жеңілдетеді, анализаторлардың сезімталдығын күшейтеді. Бірақ жағымсыз эмоция кезінде бұндай жинақталу жүршеуі де мүмкін.
- Эмоция коммуникативтік роль атқарады. Бұл жерде эмоция арқылы (мимика, пантомимикалық қимыл қозғалыстар) бір адам екінші адамға өзінің сезімін, уайымын белгілі бір объектіге деген қарым-қатынасын білдіре, көрсете алады.
- Эмоция адамның денсаулығына әсер етеді. Жағымды эмоциялар адамның денінің сау болуына ақпал жасайды.

- Эмоционалдық реакциялардың көрініс беруіне жауап беретін негізгі құрылымдарға лимбия жүйесі және үлкен ми сыңарларының маңдай, самай бөліктері жатады. Лимбия жүйесінің қыртысты құрылымына гиппокамп, парогиппокампты иірім, белдеулік иірім жатады. Ал қыртысты құрылымдарына миндаля тәрізді дене, септальды ядро, алдыңға толамус ядросы жатады. Экспериментальды жануарларды лимбиялық жүйенің белгілі бір құрылымдарын алып тастаған кезде сол жануарлардың мінез-құлықтарының, әсіресе мінез-құлықта көрініс беретін эмоционалдық реакциялар өзгеріске ұшыраған.

Адамдарда кездесетін эмоционалдық сфераның бұзылулары

- Эмоционалды лабильділік.
- Эмоционалды күйдің тұрақсыздығымен, яғни тез өзгеруімен сипатталады. Көбіне бұл невроздық жағдайларда көрініс береді.
- Эмоциялық қараңғылық.
- Шизафренияның алғашқы белгілерінің бірі.
- Эйфория.
- Көңіл-күйдің, қуаныштың жоғары болуы, қанағаттану. Себепсіз туындаған эйфория патологияға жатады. Кейбір психоз аурулары, ақылдың кемістігі кезінде көрініс береді.
- Депрессия – көңіл-күйдің төмендігі, қайғы. Көп жағдайда шизофрения, невроз, кейбір психоз түрлері кезінде туындайды.

Психикалық әрекет

- – бұл нейрофизиологиялық үрдістер арқылы жүзеге асатын ағзаның идеалды, субъективті, саналы – іс-әрекеті.
- Психикалық әрекет жоғары дәрежелі нерв қызметі арқылы жүзеге асады, бірақ бұл әрекет сергек кезеңде саналы жүреді. Ал жоғары дәрежелі нерв әрекеті ұйқы кезінде де, сонымен қатар сергек күйде де жүзеге асады.

Психикалық әрекеттің келесідей формаларын ажыратады: түйсік, қабылдау, ойлау, елес, зейін, сезім, ерік-жігер.



- Түйсік – бұл сезім мүшелеріне тікелей әсер ететін қоршаған шынайылықтың жеке қарапайым қасиеттерінің психикалық бейнелену процесі.
- Түйсік – психикалық әрекеттің басқа формаларының негізі.
- Қабылдау – саналы үрдіс.
- Елес – сыртқы дүние заттары мен құбылыстары сезім мүшелеріне әсер ету арқылы жасалған нақты бейнелердің қайта жаңғыру процесі.
- Ойлау – сыртқы дүние заттары мен құбылыстарының миымызда жалпылай және жанама түрде сөз арқылы бейнелеу.

Ойлау қабілетінің бұзылуына келесідей ауытқулар жатады:

- Ақылдың аздығы (слабоумие) – ойлау қабілеті нақтылы образды, себебі оларда екінші сигналдық жүйе толық жетілмеген. Ақылдың аздығы туы пайда болауды мүмкін, дүниеге келу барысында (туу кезінде оттегінің жетіспеушілігі – асфиксия, жарақат алу), ерте балалық мақта пайда болауы мүмкін (церебральды паралич немесе нейроинфекция), кәмелеттік жасқа толғаннан кейінгі кезеңде (нейроинфекция, алкогольизм, мерез, сифилис), таксикомания, нерв жүйесінің аурулары, эндокриндік бұзылулар және т.б.).
- Паранойа – мәні жоқ нәрсенің барлығына белгілі – бір жоғары деңгейде мән беріліп, ойқарытындыны туындату.
- Паранойд (М: ер адамның қызғаншақтығы), себепсіз жақын адамға деген қызғаншақтық.