

# ТІЛ – ИНСТИНКТ

Тіл және ми анатомиясы





Бүгінгі біздің «Тіл және ми анатомиясы» деген дәрісіміз күрделі тақырыпты қарастырып отыр. Негізінде бұл «Тіл органдарымен грамматикалық гендер» деп аталатын өткен тақырыптың жалғасы болып келеді.

#### Жоспар:

1. Мидың атласы.
2. Грамматикалық қабілеттердің кемшіліктері мұра болып қалады ма?
3. Тілде болатын ауытқуды зерттеу болжамы.

Сіздер байқағандай, жоспардың атауларында құлаққа ерекше естілінетін тақырыптар бар. Соның алғашқысы: Ми атласы. Бұл мәселені айқындауда мынандай сұрақтың туындауының реті бар: неліктен тілдің әр салаға жауап беретін бөліктері үшін мидың атласын салу қиынға түседі?

Бір ғылыми зерттеу мектептің өкілдерінің айтуы бойынша ондай тілдің әртүрлі саларын қамтитын бөліктер жоқ; ми – ет өнімдері болып келеді. Сезім мен қозғалудан басқа, психикалық процестер мидың барлық жерлерінде кеңінен таралған, голограммалық стилі бар нейрондық белсенділіктің үлгілері болып табылады. Дегенмен нейробиологтар мидың қабықтарында ассоциативтік зоналар болып келетін аймақтарды белгілейді және де әрқайсысы аймағының қызметін айқындайды. Мысалы, түрлі түсті тани алатын, көрудің көлемі, іс-қимыл және де тағы да басқалары.

Біз болжамдайтындай мидың әртүрлі лингвистикалық іс-әрекеттерге арналған аймақтары да болуы мүмкін. Мысалы, заттарды, сол сияқты басқа да грамматикалық белгілерді алып көрсетейік. Біздің миымызда оларды табу оңайға түспейді. Мүмкін, олар мидың жалпы тілдік аумақтарына шашыраған кішкентай нүктелерге немесе жолақтарға ұқсайды? Ғалымдардың пайымдауынша, мұндай аймақтар адам миының формасына байланысты болып келеді.

Мидың күрделі жолмен ұйымдастырылған анатомиясы туралы лингвистика тұрғысынан дәлелдер аз емес. Нейрохирург Джордж Оджеман, Penfield әдістерін ұстана отырып, мидағы әртүрлі аймақтарды электрлік түрде ынталандырды. Оның байқағанында ынталандыру мақсатында жасаған миллиметрден аспайтын электрлік ағызу немесе бәсеңдету сол айналадағы басқа аймақтарға зиянын тигізеді. Мысалы, бір сөйлемді қайталау немесе аяқтау, затқа атау беру немесе сөз оқу сияқты бір функцияны бұзуы. Бірақ бұл аймақтар мидың әртүрлі жеріне шашырап және де адамдар миының түрлі жақтарында орналасқан.

Мидың жасалуы үшін ойластырылған көзқарас тұрғысынан, тілдің субцентрлері шашыраңқы болса, таңғаларлық болмас еді. Ми – адам табиғатының ерекше түрі. Ми күрделі, басқа да дене мүшелерімен салыстырғанда, мысалы, жамбас, жүрек, ми күрделі есептеу қызметтерін атқарады.

Осы тұрғыда Стивен Пинкердің ойына көңіл бөлейікші. Оның айтуынша, мидың әр аймақтарының адам сөйлеуінің тіл жүйелерін бір-бірімен байланыстыруда өзіндік қабілеттері болады. Әрине, мұндай процесті елестету қиын, дегенмен бұл қаншалықты күрделі екеніне біздің көзіміз жетті. Қорыта келгенде адамдардың тілге жауап беретін жүйелері мидың біз күтпеген аймақтарында орналасуы мүмкін. Сондықтан оларды анықтау өте қиын. Дегенмен оптимистік болжамды жасауға болады. Өйткені қазіргі жаһандану жағдайында жаңа технологиялар қарқынды дамып жатыр. Миды белсенді зерттейтін МРО, магнито-энцефалография тағы да, сол сияқты т.б. да құралдар адамзатты зерделеуде пайда болып жатыр.

Мен дәрісіміздің басында айтып кеткендей – дәріс тақырыбының күрделілігіне байланысты адам миында нейронға байланысты грамматикалық ақпараттың өңделуін түсіну үшін, нейрон жүйесінің элементтерін және нейрон құрылымын білу қажет. Белгілі ғалым Вульфтің пайымдауынша, бас және жұлындағы бұлшық еттер мен мүшелер арқылы ақпаратты жіберетін және алатын 100 миллиард нейрон бар. Дененің нейрондарының көбісі орталық жүйке жүйесіне жатады. Нейрондар дененің басқа клеткаларынан немесе жасушаларымен, мысалы, тері, қан, екі маңызды жолмен ерекшеленеді. Біріншіден, дене жасушаларының көпшілігі жүйелі түрде қалпына келтіріледі және бұл үнемі жаңару қажет; мысалы, өзімізге зиян келтіргенде, жаңа клеткалар зақымдалғандарды алмастырады. Бірақ нейрондар осылай қалпына келмейді.



Инсульт, ауру немесе авария салдарынан жойылып кеткен ми мен жұлын ұяшықтары мәңгілікке жоғалуы мүмкін. Дегенмен Кемперман ғалымның ойынша нейрондар әлі күнге дейін қалпына келтіруді көрсете алады. Бірақ бұл қаншалықты орын алатындығы және ол орын алған процесс түсініксіз.

Нейрондар денедегі басқа да жасушалардан ерекшеленеді, өйткені олар электр сигналдары мен химиялық реакциялар арқылы өзара әрекеттеседі. Осылайша олар дененің қалған бөліктеріне қарағанда басқаша түрде ұйымдастырылған.

Енді глиальды жасушаларға тоқталайық. Орталық жүйке жүйесінде жасушалардың екінші түрі – бұл глиальды жасушалар. Глиальді жасушалар нейроннан гөрі көп. Олар нейрондардың жұмысын қолдайтындықтан, оларды қолдайтын жасушалар ретінде қарастыруға болады. Олар сигналдарды нейрондар ретінде жібермейді, бірақ олар бұл процеске көмектеседі.

Глиальды жасушалар көптеген функцияларды орындайды. Кілттердің бірі нейрондардың жұмысына жақсы жағдай жасау болып табылады. Glial жасушалары нейрондардың қызметіне кедергі болатын химиялық заттарды жоюға көмектеседі. Glial жасушалары мидың өлі жасушаларын да алып тастайды. Тағы бір маңызды функция – глиал клеткалары мидың сигналдарын жіберуге көмектесетін аксон айналасында мембранаға ұқсас қабығы миелінді тоқтатады. Глиальды жасушалар ұрық миының дамуында маңызды рөл атқарады. Бір сөзбен айтқанда, глиальды жасушалар тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін нейронмен бірге жұмыс істейді.

Келесі тағыда бір өте қажетті элемент – Синапс. Естеріңізде ме, өткен дәрісте осы тұрғыда сөз болған. Сонымен, синапс. Әрбір нейрон жасушаның денесін, мыңдаған қысқа дендрит пен бір аксоннан тұрады. Дендрит – бұл басқа клеткалардан ақпарат алатын ұзартылған мата.

Келесі элемент – Аксон. Бұл басқа клеткаларға хабарларды жіберетін ұзын мата жолы. Миелин қабықшасы аксонді қоршап, сигналдардың қозғалуын жеңілдетеді.

Әрбір аксон тармақталу құрылымында аяқталады. Бұл тармақталған құрылымдардың ұштары дендриттердің түптеріне қосылады. Бұл байланыс синапс деп аталады. Бір-бірімен байланысқан құрылым – бұл нейрондардың байланысуының кілті. Өйткені хабарлар синапстардағы нейрондар арасында таратылады.

Нейрондарды алмастыратын процесс күрделі. Әрбір аксонның соңында химиялық нейротрансмиттер бар. Олар басқа ұяшықтың дендриттеріне қол тигізбейді. Бұл үзіліс синаптикалық үзіліс деп аталады. Электрлік және химиялық сигналдар жеткілікті жоғары деңгейге жеткенде, нейротрансмиттерлер бос орынға шығарылады. Нейротрансмиттерлер контактiлі дендритке реакцияны белсендіреді немесе тежейді. Осылайша процесс нейрондық және аксондағы электрлік реакция ретінде басталып, алшақтағы химиялық реакцияға өзгереді, содан кейін дендритке электрлік реакцияға қалпына келтіріледі. Нейроннан найзағай жылдамдығымен бұл процесс жалғасады. Зерттеу үшін синапт бөлігінде нейротрансмиттердің рөлі өте маңызды. Неврология ғылымы тұрғысынан алғанда, білім – бұл нейрондық байланыстардан туындаған, қалыптасқан, нығайтылған және басқалармен байланысқан жасушалық сезімталдықтың өзгеруі. Бұл ғалымдар Дженсен мен Вульфтің зерттеулерінің негізіндегі ақпарат.

Нейрон құрылымының негізгі элементтерімен біраз танысқан соң, Стивен Пинкер түсіндіретін сөйлеу механизміне назар аударып көрейікші. Өйткені ғалымның тіл-инстинкт деген тұжырымдамасының негізі осыда жатқаны анық.

Нейрондық желіні модельдеу оңайлатылған ойыншық нейронына негізделген. Бұл нейрон бірнеше нәрсені жасай алады. Ол белсенді немесе белсенді емес болуы мүмкін. Белсенді болған кезде, ол аксон-шығу сымы – қосылған басқа ұяшықтарға сигнал жібереді; қосылыстар синапс деп аталады. Синапс қозғаушы немесе ингибиторлық болуы мүмкін және әртүрлі дәрежедегі күші болуы мүмкін. Нейрон қабылдаушы жақтан кез келген сигналдарды қосатын қозғаушы синапстар, ингибиторлық синапстардан келетін кез келген сигналдарды шығарады, ал егер сома шекті мәннен асып кетсе, қабылдаушы нейрон өзі де белсенді болады.

Сөз – әртүрлі ақпарат түрлерінің жиынтығы. Дамып келе жатқан ми кейбір икемділік дәрежесі бар тілдік тізбектерді орнықтыруға арналған есептеулердің бұзылған сипатын пайдалануы мүмкін. Айталық, ми бөлімдерінің әрқайсысы тіл компоненттері үшін нақты сымдық диаграммаларды өсіруге әлеуеті бар. Көптеген невропатологтар осыған байланысты, тіл



орталықтары адамдардың күтпеген жерлерінде орналасқан деп есептейді деген ойды біз жоғарыда айтып өттік. Жаңа туған баланың басын лимон тәрізді қысқанда, нәрестелер жиі инсультпен және басқа мидың қорлануымен зардап шегеді. Ересектерде аномальді тілдік аймақтары бар, осы негізгі жарақаттардан зардап шеккен адамдар болуы мүмкін. Тіл қызметінің мидағы қаншалықты қиынға соғатыны туралы басқа да себептер бар. Лингвистикалық білімнің кейбір түрлері мүмкін бірнеше жерде, басқа жерлерге қарағанда бірнеше жоғары сапада сақталуы керек.

Онда әрбір хромосоманың екі көшірмесі бар: біреуі анасынан, біреуі әкесінен. Әрбір ата-аналық хромосома бастапқыда ата-аналардың гонадаларына жиналып, екеуінің хромосомаларының бөліктерін кездейсоқ араластырды. Қандай гендер грамматикалық гендер болатынын анықтай аламыз. Грамматикалық гендер ақуыздарды кодтайтын ДНҚ-ның ұзындығы болады немесе ақуыздардың транскрипциясын, белгілі бір уақыттарда және мидың миында орын алады, синаптикалық баптаумен үйлесетін желілерге бағыттайды, тартады, оқу кезінде кейбір грамматикалық мәселені (мысалы, аффикс немесе сөзді таңдау сияқты) шешу қажет. Мәселен «грамматикалық гендер шынымен бар ма, әлде тек идея ма?» деген сұрақ туады.

Есіңізде болсын, бір ақаулы компонент машина жұмыс істеу үшін көптеген дұрыс жұмыс істейтін бөліктерді қажет етсе де, күрделі машинаны тоқтатуға әкелуі мүмкін. Шындығында, геннің қалыпты нұсқасы грамматикалық схеманы мүлдем құрмауы мүмкін. Ақаулы нұсқасы тілдік тізбектерді төсеу үшін қажетті кейбір химиялық процестерге жол беретін ақуызды шығарады. Мүмкін, ол мидағы кейбір іргелес аумақты өзінің аумағын басып, әдетте тілге аударылатын аумаққа төгіледі.

Отбасы мүшелерінің басым бөлігі ақылға қонымды болды, ал басқа отбасылары зардап шегеді. Гопникте оқыған бір бала өзінің математика оқуында көп жетістіктерге жетеді. Азапты отбасы мүшелерінде балалар сөйлеуге қиналады, зардап шегеді және кеш тіл дамытса да, олардың көбісі артикуляция проблемаларын шешіп берді және олардың ұзақ мерзімді тапшылығы грамматиканы қамтиды. Мысалы, отбасы мүшелері зақымданған жиі-жиі және жұрнақтарды шығарып тастаса да, бұл дыбыстар естілмейді немесе айтылмайды; олар автомобиль мен картаның арасындағы айырмашылықты оңай деп айтпайды. Басқаша айтқанда, сөздің тұрақты бөлігі болғанда және грамматикалық ереже бойынша сөзге қосқанда дыбысты басқаша өңдейді.

Биологиялық антрополог Джон Тоби және когнитивтік психолог Леда Космидс көзқарастарына тоқталайық. Тоoby және Cosmides адамдар арасындағы айырмашылықтар сапалы әртүрлі жобалар емес, шағын сандық өзгерістер болуы керек деп санайды. Екі адам шын мәнінде әртүрлі конструкциялардан тұрды деп ойлап көріңіздер: өкпе құрылымы немесе неврологиялық конструкциялар секілді физикалық конструкциялар, кейбір когнитивті процестің негізінде жатқан схема сияқты.

Стивен Пинкердің айтуынша, ешкім ешқашан тілде сөйлейтін ауытқуды зерттемеген, бірақ, менде күдік бар. X-bar синтаксисінен фонологиялық ережелерге және лексикалық құрылымға дейін әртүрлі түрдегі біртекті болу үшін, тілдің негізгі дизайнына сараптама берер едім. Балалар сөйлесуге қалай үйрене алады және ересектер бір-бірін қалай түсінеді? Бірақ тілдік схеманың күрделілігі бірегей лингвистикалық профильдерге біріктіру үшін сандық өзгеріс үшін көп көлемді қалдырады. Мүмкін. Кейбіреулердің дыбысты немесе мағынаны не грамматикалық құрылымын әдетте бейсаналық ұсыну – мидың қалған бөлігіне қол жетімді болуы мүмкін. Тіл тізбегі мен интеллект пен эмоциялар арасындағы кейбір байланыс тезірек немесе баяу болуы мүмкін.

Дәрісімізді қорыта келе мен мынандай ой түйгім келеді: Стивен Пинкер айтқан грамматикалық гендер адамның дұрыс сөйлеуіне үлкен әсер береді. Бірақ оның мидың қай аймағында орналасқаны жайында әлі де нақты дәлел жоқ. Дегенмен тілдің ерекшеліктерін айқындауда неврология, генетика, биология, т.б салалардан білім қажеті туындайды. Стивен Пинкердің тұжырымдамасын меңгеру – біздің білім алу іс-әрекетімізге үлкен талап қояды.