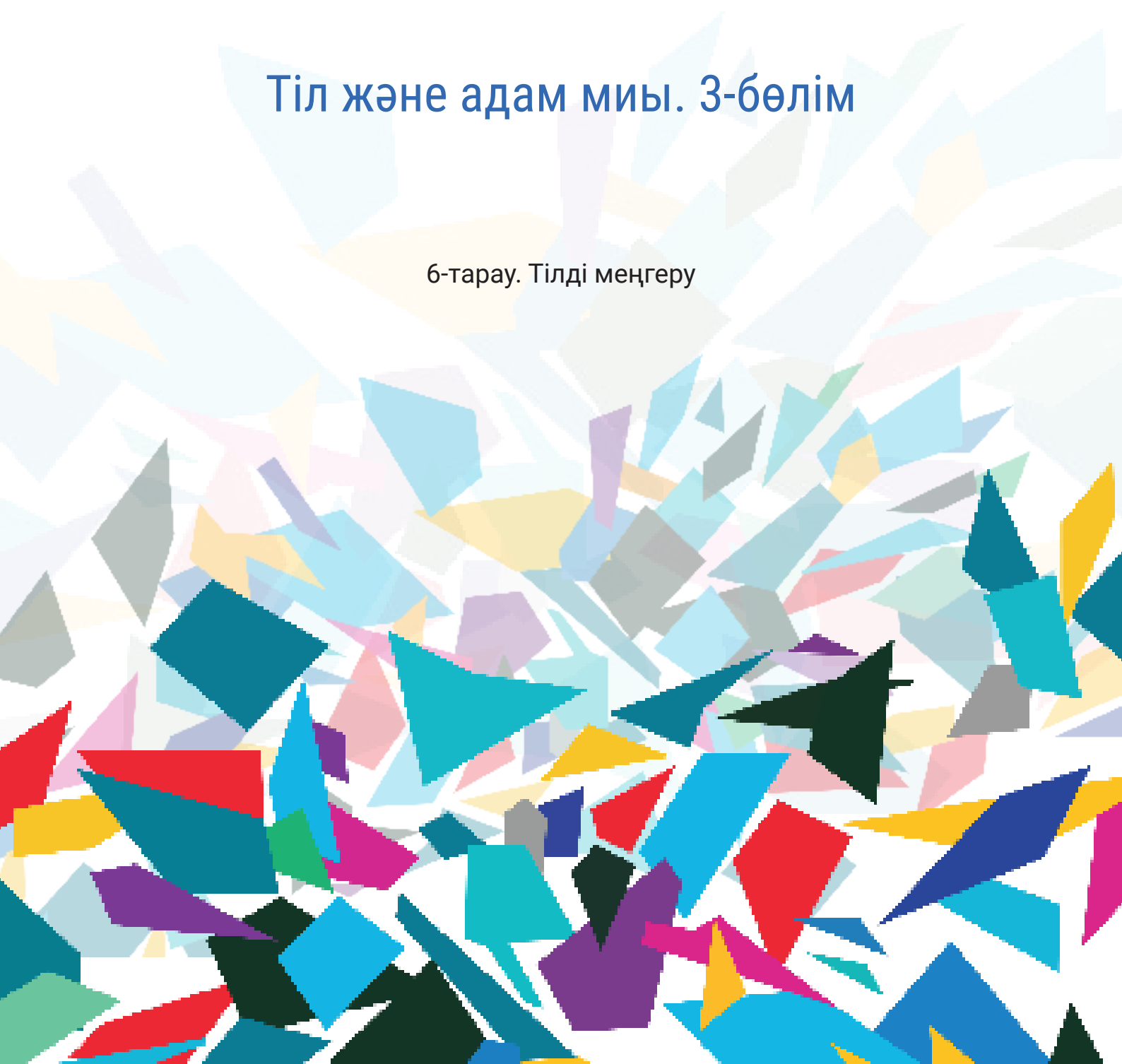


ТІЛ БІЛІМІНЕ КІРІСПЕ

Тіл және адам миы. 3-бөлім

6-тарау. Тілді меңгеру





Мида болған зақымды анықтау үшін бізге енді миға ота немесе аутопсия жасаудың қажеті жоқ. Компьютерлік томография және магнитті резонанстық томография сияқты инвазивті емес нейровизуалды әдістер мида жаңа ғана болған зақымдарды анықтай алады. Сол сияқты позитронды эмиссионды томография мен функционалдық МРТ түрлі лингвистикалық және когнитивтік тапсырмаларды орындау кезінде мидың түрлі бөліктеріндегі қанның ағысы мен оттегіні пайдалану деңгейін өлшей отырып, мидың қызмет ету жағдайын анықтайды. Осының арқасында мидың әрекетіндегі өзгеріс пен олардың мидағы зақымдану мен лингвистикалық және лингвистикалық емес когнитивті тапсырмалармен байланысын анықтау мүмкін болып отыр.

Мидың құрылымы мен қызметінің түрліше болып келетінін мидың Брока мен Вернике аумағынан басқа бөліктері зақымданған пациенттерге жасалған зерттеулер көрсетіп отыр. Кейбір пациенттер адам атын айта алмаған. Ал кейбірі жануарлардың аттарын білмесе, үшінші біреулері құрал-саймандарды атап бере алмаған. МРТ зерттеулері осы пациенттердегі ми зақымдануының орналасуы мен формасын анықтап берді. Әр топтағы пациенттердің миындағы зақым маңдайдағы бір-бірімен қиылыспайтын жеке бөліктерде орын алған. Одан кейін жүргізілген позитронды эмиссионды томография зерттеулері сау адамдардан адамдардың, жануарлардың және саймандардың атын атап беруін сұрайды. Тәжірибелер афазияға ұшырап, адамдарды, жануарларды, құрал-саймандарды атап бере алмағанымен, миы қалыпты жағдайда жұмыс істеп тұрған адамдардың миының зақымданған бөлігінде ғана дифференциалды қозу байқалатынын анықтады.

Когнитивті жүйелердің бөлінетіні туралы басқа да мәліметтерге ми зақымданғаннан кейін жүргізілген неврологиялық және бихевиоралдық зерттеулер арқылы қол жеткізуге болады. Барлық функция сақталса да, кейбір пациенттердің дыбысты немесе түсті айыра алмай қалатыны немесе таныс адамдарды танымайтыны анықталған. Пациент бөлмеге кірген әйелін ол сөйлей бастағанға дейін танымаған. Бұл көру және есту процесінің көптеген аспектілерінің дифференциаланатынын көрсетеді.

Оңай сауығып кете қоймайтын эпилепсия ауыруына шалдыққан адамдарға көмектесудің ең соңғы тәсілі ретінде хирург ми сыңарларын байланыстырып тұратын өткізгіш жолдарды яғни, талшықты қабатын «бөліп алады». Бұл жолдар «жабылғаннан» кейін «екі ми» бір-бірімен байланыса алмайды. Осылайша, мидың әр сыңарының қызметін жеке-жеке тексеру мүмкін болады.

Миды бөліп тексеру отасын жасатқан адамдардың ми сыңарлары бір-біріне тәуелділіктен айырылады, ал миға жіберілген ақпараттың мидың қай сыңарына барғанына байланысты, оған берілетін жауап та әртүрлі болып келеді. Мысалы, егер миына ота жасалған, көзі жұмулы адамның сол қолына қарындаш берсеңіз, ол қарындашты ұстай алғанымен, оның не екенін айтып бере алмайды. Өйткені оның сол жақ ми сыңары ғана сөйлеуге жауапты. Мидың оң жақ сыңары қолдағы заттың қарындаш екенін сезгенімен, оның лингвистикалық атауын сол жақ ми сыңарына жеткізе алмайды, оның себебі – оларды жалғастырып тұратын көпір байланысының үзілуі. Керісінше, қарындашты оң қолына ұстатса оның не екенін айтып қана қоймайды, оны сипаттап та бере алады. Себебі, оң қолдағы сенсорлық ақпарат мидың сөйлеуге жауапты сол жақ сыңарына жетеді. Осы тәріздес тәжірибелердің көмегімен мидың екі сыңарының түрлі мүмкіндіктері туралы көптеген ақпаратқа қол жеткізуге болады.

Мидың оң жақ сыңары сол жақ сыңарына қарағанда үлгілерді сәйкестендіру, бет-әлпетті ажырату, кеңістіктік талдау сияқты тапсырмаларды жақсырақ орындайды. Ал мидың сол жақ сыңары сөйлеуге, музыкалық белгілерді танып-білуге, акустикалық стимулдарды бағалауға және есеп шығаруға жауапты.

Психолог Майкл Газзаниганың пікірінше, «мидың оң жағы да, сол жағы да сезімге ерік бере алады. Алайда оның себебін мидың сол жағы ғана түсіндіріп бере алмақ». Миына ота жасалған пациенттерге жүргізілген зерттеулер мидың екі сыңарын байланыстырып тұратын көпір бұзылған кезде оң және сол жақтағы көру зонасындағы ақпараттар мидың сол және оң жақ сыңарларына тәуелді болып қалатынын көрсетіп отыр. Мидың сол жақ сыңарының сөйлеуді реттеудегі ерекше рөліне байланысты мидың екі жақ сыңары бөлінген жағдайда, мидың оң жақ сыңарына жеткізілген жазбаша ақпаратты дауыстап оқу мүмкін болмайды. Себебі ақпарат мидың сол жағына жетпейді. Миының екі сыңары бөлінген пациенттің оң жақ көру аймағы,



бұл кезде ақпарат мидың сол жақ сыңарында өңделеді, қандай да бір бейнені немесе суретті жай байқап қалған жағдайдың өзінде оның не екенін атап бере алады. Ал суретті сол жақ көру аймағы қабылдап, оң жақ ми сыңарына жеткізген жағдайда, пациент оның не екенін тап басып айта алмайды.

Есту қабілетін тексеру дегеніміз – адам миының кейбір бөліктерінің қызметін тексеру үшін есту сигналын қолданатын эксперименттік зерттеу әдісі. Тәжірибеге қатысушы субъектілер құлаққап арқылы екі түрлі дыбыстық белгіні қатар естиді. Олар бір құлағымен *curl* деген сөзді, екіншісімен *girl* деген сөзді естуі мүмкін. Немесе бір жағынан жөтелді, екінші жағынан күлкіні естиді. Оң жақ құлағына лингвистикалық белгілер (сөздер, мағынасыз буындар және т.б.), ал сол жағына бейвербалды белгілер (музыкалық аккордтар, қоршаған ортадағы дыбыстар) берілген жағдайда субъект әр құлағы қандай дыбысты немесе сөзді естіді деген сұраққа дұрыс жауап берген. Мұндай эксперименттер мидың қызметі туралы нақты мәлімет бере алады.

Мидың екі сыңары да екі құлақтан да ақпарат алады, алайда контрлатералдық яғни, мидың қарсы жағындағы тітіркендіргіштер мидың бір жағында орналасқан тітіркендіргіштерге қарағанда басымдыққа ие, өйткені онда ақпараттың өңдеу ықтималдығы жоғары. Анатомиялық тұрғыдан алғанда контрлатералдық жолдар жіңішке болып келеді, сондықтан оған талшықты қабаттың қажеті шамалы. Тәжірибеге қатысушылардың қандай дыбысты немесе сөзді естігенін қатесіз айтып беруі сол жақ ми сыңарының вербалдық, оң жақ ми сыңарының бейвербалдық ақпаратты өңдеуге қатысатынының тағы бір дәлелі болмақ. Бұл тәжірибелер мидың сол жақ сыңарының барлық дыбысты бірдей емес, тек лингвистикалық дыбыстарды ғана қабылдайтынын көрсетіп отыр. Яғни ертеректе ым тіліне қатысты зерттеулерде айтып кеткеніміздей, мидың сол жағы дыбыстарға емес, сөйлеуге жауап береді.

Миды зерттеп, тілдің бір-біріне тәуелсіз түрлі аспектілері мен оның басқа да когнитивті жүйелерге тәуелділігін анықтау мақсатында басқа да тәжірибелік тәсілдер көптеп қолданылады. Оқиғаға негізделген жағдаят дегеніміз – әртүрлі тітіркендіргіштерге жауап ретінде мидан келетін электр сигналы. Мидың жағдаятқа деген жауабын электродтарды бастың әр жеріне орналастырып, мидың түрлі перцептуалды және когнитивтік ақпаратқа беретін жауабын өлшеу арқылы зерттеуге болады.

Электроэнцефалограммаға негізделген бұл тәсіл мидың электрлік белсенділігі және осы белсенділіктің күші мен құрылымын ұзақ уақыт бойы тексеруге болады деген дерекке сүйенеді. Мысалы, тәжірибеге қатысушы субъектіге тілдік немесе тілдік емес дыбыстарды естірткен кезде мидың сол жақ сыңарында реакция пайда болуының әсерінен ЭЭГ түрлі нәтиже көрсетеді. Электроэнцефалограмма зерттеулері *The man admired Don's sketch of the landscape* деген мағыналы сөйлемнің орнына субъект *The man admired Don's headache of the landscape* сияқты мағынасыз сөйлемді естіген кезде де уақыттық белгіде, дыбыстық амплитудада және ми сыңарларының жауаптарында өзгеріс болатынын көрсетіп отыр. Тіптен грамматикалық тұрғыдан дұрыс болғанымен, Льюис Кэрролдағы *Twas brillig, slithy toves* сияқты мағынасыз сөздерден тұратын сөйлемдердің өзіне де сол жақ ми сыңарының ассиметриялық түрде жауап беретінін Электроэнцефалограмма анықтаған. Бұл мидың сол жақ сыңарының сөйлем мағынасыз болса да оның грамматикалық құрылымына жауап беретінін білдіреді. Сонымен қатар электроэнцефалограмма мидың тіл қызметін басқару кезіндегі нейрондардың белсенділік уақытын да анықтай отырып, миллисекунд ішінде миға тілді тез және тиімді өңдеуге көмектесетін механизмдер туралы ақпарат та береді. Бұл зерттеулер фонологиялық және синтаксистік өңдеудің бастапқы сатыларында субъектінің белсені араласуының қажеті жоқ екенін, олардың рефлекс сияқты автоматты түрде болатынын да көрсетіп отыр. Тәжірибелер ересек адамдардың сөйлемдерді тыңдай отырып, ол сөйлемге мүлдем қатысы жоқ тапсырмаларды қатар орындай алатынын анықтап отыр. Демек, бұл тапсырмалар ерекше зейінді қажет еткенімен, мидың ақпаратқа автоматты түрде синтаксистік талдау жасауына әсер ете алмайды.

Алдыңғы дәрістерде ересектер мен нәрестелердің тіл дыбыстарын сол қалпында айнытпай қабылдайтыны жайлы айтқан болатынбыз. Электроэнцефалограмма мен магнитоэнцефалография яғни, мидың магниттік өрісін өлшеу тәсілін қолдана отырып жүргізілген бірқатар зерттеулер категориалдық естуде невралдық рефлексстің болатынын көрсетіп отыр. Ми акустикалық сипатына қарағанда (мыс., [p] және [ph]) фонологиялық (мыс., [t] және [k]) тұрғыдан өзгеше болып келетін дыбыстарға басқаша жауап береді.



Заманауи тәсілдер мидың тілдің синтаксистік құрылымына қатысты реакциясын да зерттеуде. Мысалы, жоғарыда айтып өткеніміздей, мидың мағынасыз сөйлемдер мен мағыналы сөздерден тұратын сөйлемдерге қалай жауап беретінін анықтау мақсатында көптеген зерттеу жасалды. Бұл зерттеулер мидың грамматикалық тұрғыдан дұрыс немесе дұрыс емес сөйлемдерге бірдей жауап беретінін қайта-қайта дәлелдеп отыр. Олар лингвистер көрсеткендей, синтаксис пен семантиканы айырып көрсетудің қажеттігіне тағы да көз жеткізді. Тағы бір зерттеулер wh-пен басталатын сұрақтардағыдай синтаксистік тәуелділікке мидың қалай жауап беретінін зерттеп көрді. Зерттеуге қатысушылар бастауыш немесе толықтауыш тіркестің бас жағында келетін сөйлемдерді естиді. Бастауыш сөйлемнің басына келген жағдайда сөйлемнің негізгі орын тәртібі сақталады да оны анықтау қиынға түспейді: Who . . left the room? Ал толықтауыш сөйлемнің басына келген кезде оның хабарлы сөйлемдегі бастапқы орны мен сұраулы сөйлемдегі орны арасында біраз өзгеріс болады: Which bagel . . . did Seymour slice?.

Ми морфосинтаксистік сәйкессіздіктерге (мыс., *a boys is running) де тез жауап береді. Осындай зерттеулердің бірінде экспериментаторлар тәжірибеге қатысушыларды бірнеше топқа бөледі: олардың бірі тіркестерді тыңдаса, екінші топ осы тіркестерді тыңдай отырып, бейнежазба көреді. Ал үшіншісі осы тіркестерді тыңдау барысында күрделі тыңдалым тапсырмаларын орындайды. Синтаксистік сәйкессіздік болған кезде сөйлемді тыңдап отырғандардың қосымша басқа да тапсырма орындап отырғанына қарамастан, ми оған өте тез, алғашқы 100–200 миллисекунд ішінде жауап берген. Тыңдалым тапсырмаларын орындап отырған субъектілердің жауабы таңғаларлық. Олар күрделі тапсырмаларды орындап отырса да, сәйкессіздік болған кезде олардың реакциясы басқалардай тез болған яғни, бұл зейіннің де синтаксистік әрекетпен бәсекелесе алмайтынын көрсетеді. Олай болса, рефлекс сияқты синтаксистік әрекеттер де автоматты түрде, зейіннен тыс орын алады.

Көптеген нейролингвистикалық зерттеу мидың ересек адамдардың тілі мен грамматикасын реттеп отыру тәсілі нәрестелер мен сәбилердегі сөйлеу қабілеті қалыптасқанға дейінгі процеспен бірдей екенін анықтады. Тілдің мидың сол жақ сыңарында қалыптасуы – ерте кезден басталатын процесс. Мысалы, Вернике аумағы жүктіліктің жиырма алтыншы аптасында-ақ мидың сол жақ сыңарында қалыптасып үлгереді. Сонымен қатар ересек адамдарға тән лингвистикалық қабілеттерге қатысты жүйке корреляттарын нәрестелерден де байқауға болады.

Барлығымызға сәбидің күлкісі ұнайды, алайда оның күлкісінің бөлмені шуаққа бөлегеннен де маңызды рөл атқаратынын біле бермейміз. Олар енді ғана қалыптасып жатқан ми тілдің қызметін қалай басқаратынын туралы маңызды ақпарат бере алады. Өте бір қызық тәжірибе кезінде зерттеушілер бес пен он екі ай арасындағы күліп отырған сәби мен былдырлап отырған сәбиді бейнежазбаға жазып алады. Нәтижесінде, олар сәби күліп отырған кезде оның аузы сол жағына қарай кеңінен ашылатынын яғни, оны мидың оң жақ сыңары басқарады, ал былдырлап отырған кезде сәбидің аузының оң жағы кеңірек ашылатынын, оны мидың сол жақ сыңары басқаратынын анықтады. Бұл – сәби былдырлап отырған кездің өзінде мидың сол жақ сыңары сырт қалмайды дегенді білдіреді.

Сәбилер мен жас балаларға жүргізілген көптеген зерттеу бұл болжамды растап отыр. Мысалы, туғанына бір ғана апта болған сәбилердің миының сол жақ сыңары ересек адамдардағыдай тілге, оң жақ сыңары музыкаға жауап береді. Ояу және ұйықтап отырып, сөйлемді басынан аяғына, аяғынан басына қарай тыңдап отырған 3 айлық сәбидің ми белсенділігін тексерген зерттеулер екі жағдайда да ми қыртысының түрлі бөліктері жауап беретінін анықтаған.

Мидың сол жақ сыңары сәби туған күннен бастап тілге жауап берумен қатар тіл дамуының бастапқы сатыларында-ақ мидың икемді болып келетінін зерттеулер көрсетіп отыр. Бұл – кейбір кезде мидың оң жақ сыңары әдетте мидың сол жақ сыңары атқаратын көптеген тілдік қызметті атқара алады деген сөз. Мұндай таңғаларлық икемділікті миының бір жақ сыңары алынып тасталған, гемисферэктомия процедурасын бастан өткерген балалардан байқауға болады. Бұл процедураны эпилепсияның басқа күрделі түрлерін емдеу үшін пайдаланады. Тілді алғаш үйрене бастаған кезде сол жақ гемисферэктомияға тап болған балалар афазияның алғашқы кезеңін бастан өткереді. Алайда кейбір жағдайларда эпилепсияға бастайтын негізгі аурудың сипатына байланысты бала дені сау балалардан іс жүзінде ешқандай айырмашылығы жоқ лингвистикалық қабілетті қайта игеруі мүмкін. Сондай-ақ оларда тілдің негізгі даму



үлгілері де байқалады. Осындай көптеген балаларды зерттеумен айналысқан Лос-Анжелестегі Калифорния университетінің ғалымдары ауру салдарынан операцияға дейін күшті тежегіш әсері болған сол жақ ми сыңары алынып тасталғаннан кейін, мидың оң жақ сыңарының жасырын лингвистикалық қабілеті «еркіндікке шығады» деген болжамды алға тартады. Алайда ересектердің сол жақ ми сыңарын алып тастау олардың тілдік қызметінің жоғалуына алып келеді, ал оң ми сыңары алынып тасталған ересектер және тілі шыққан балалар өздерінің сөйлеу қабілетін сақтап қалады. Оң жақ ми сыңарының басымдыққа ие болуы сияқты когнитивті кемшіліктер де орын алуы мүмкін. Жас ұлғайып, ми сыңарлары мен бөліктері белгілі бір қызметті атқара бастаған кезде мидың икемділік қасиеті азаяды. Адамдардың көпшілігі үшін мидың сол жақ сыңары тілге жауап беретініне қарамастан, тіл қалыптасудың алғашқы кезеңдерінде мидың оң жақ сыңары да өзіндік рөл атқаратынын кейбір зерттеулер көрсетіп отыр.

Пренаталдық, перинаталдық және балалық шақ кезде миының оң жақ сыңары зақымданған балалардың былдырлай және сөз жаттай алмайтыны байқалса, сол жақ ми сыңары ерте кезде зақымданған балалар тіркестер мен сөйлемдерді құрай алмайтыны анықталған. Екі жасқа дейін оң жақ гемисферэктомияны бастан өткерген балаларда сол жақ ми сыңары болғанымен, тілі шықпайды.

Көптеген зерттеу нәтижесінен табиғатына сай адам миының сол жақ сыңары тілге жауап бергенімен, тіл қалыптасуының алғашқы кезеңіне мидың оң жақ сыңары да қатысатынын байқауға болады. Зерттеулер мидың қалыпты қызмет атқаратынын, егер мидың сол жағы зақымданса, оның қызметін мидың оң жақ сыңары атқара беретінін де көрсетіп отыр.

Әдетте бала туа салысымен тілдік ортаға тап болады. Ата-аналар баламен немесе оның көзінше бір-бірімен сөйлеседі. Балаларға арнайы тілдік нұсқаулықтар берілмейді, алайда тілі дұрыс қалыптасуы үшін олардың тілдік ортада болуы қажет. Қалыптасу кезеңінде қажетті лингвистикалық білім алмаған балалар табиғи грамматикалық біліктілікке қол жеткізе алмайды. Сондай-ақ мінез-құлық тестілері мен миға жасалған зерттеулерден баланың тілді кеш үйренуі мидың басқаша қалыптасуына алып келетінін байқаймыз.

Маңызды кезеңдерге қатысты болжамдар тілдің биологиялық құбылыс екенін, ал ана тілін үйрену туғаннан бастап балалық шақтың ортасына дейінгі белгілі бір кезеңде болатынын көрсетеді. Осы аралығында тілді үйрену жеңіл, тез және сыртқы ықпалдың әсерінсіз-ақ іске асады. Бұл кезең аяқталғаннан кейін грамматиканы меңгеру қиынға соғады, ал кейбір жеке адамдар оны ешқашан толығымен үйренбей кетеді. Осы кезеңде тілі дамымаған балаларда мидың атиптік қалыптасуы болады.

Франсуа Трюффонның «Жабайы бала» атты фильмінде бейнеленген әйгілі жағдай 1798 жылы табылған «Аверонның жабайы баласы» Викторға арналған. Оны кішкентай кезінде орманға тастап кеткені және оның таңғаларлық жағдайда тірі қалғаны анықталды. 1920 жылы Үндістанда Амала және Камала деген екі кішкентай бала табылды, болжам бойынша оларды қасқырлар тәрбиелеген. Басқа балалар қалыпты әлеуметтік орта мен тілден әдейі оқшауландырылады. 1970 жылы ғылыми жазбалардан Джини есімді бала туралы мәліметтер табылған. Оны кішкентай бөлмеге қамаған, он сегіз айлық кезінен он төрт жасқа дейінгі уақытта адамдармен өте сирек кездескен.

Оқшаулау себептеріне қарамастан, қоғамға қайтып оралған кезде бұл балалардың ешқайсысы да сөйлей алмаған немесе қандай да бір тілді білмеген. Лингвистикалық қабілеттің осылайша төмен болуын оларда тілдік ортаның болмауымен түсіндіруге болады. Демек, тілді үйрену туа біткен неврологиялық қабілет болғанымен, оған сыртқы қоршаған орта да әсер етеді. Виктор мен Джиниге келер болсақ, олардың көптеген сөзді жаттай алу мүмкіндігіне қарамастан, олар қаншама жылдар өтсе де грамматиканы үйрене алмады. Джини түске, пішінге, нысанға, табиғатқа қатысты сөздермен қатар, деректі, дерексіз заттарды білдіретін біраз терминді жаттай алғанымен, оның грамматикалық білімі еш өзгеріссіз, дамымастан қалып қойды. Бірнеше жыл бойы Джинимен жұмыс жүргізген Лос-Анжелестегі Калифорния университетінің лингвисті Сьюзан Кертисс Джинидің құрастырған сөйлемдері көп жағдайда «нақты бір мағынаға ие атаулы сөздерден тұрғанымен, грамматикалық ережеге бағынбайтынын» айтады.

Он бес жастағы кезінде және одан да кейінірек Джинидің қолданған сөйлемдері екі жасар баланыкіндей болғанымен, ол Брока афазиясына ұшыраған немесе сөйлеу қабілеті бұзылған адамдардың тілінен бөлек. Олардың бірқатары мыналар:



Man motorcycle have (адам мотоцикл бар).
Genie full stomach (Джини қарын толы).
Genie bad cold live father house (Джини жаман суық әке үйі тұру).
Want Curtiss play piano (Кертисс пианино ойнау жақсы көру).
Open door key (Кілт есік ашу).

Джини сөйлемдерінде артикльдерді, will немесе can сияқты көмекші етістіктерді, – s сияқты үшінші жақ, жекеше түр жалғауларын, – ed сияқты өткен шақ маркерін, who, what және where сияқты сұрақтарды, есімдіктерді қолданбайды. Ол сұраулы сөйлемдер, мысалы, Are you feeling hungry? сияқты құрылымы күрделі сөйлемдерді құрай алмады.

Мидың қалыптасуы туралы зерттеулер Джинидің тілі оң жақ ми сыңарында орналасқанын анықтады. Миы зақымдалмаса да, Джинидің көрсеткен нәтижесі миының екі сыңары бөлінген және сол жақ гемисферэктомияны бастан өткерген пациенттердікіне ұқсас еді. Кертисстің пайымдауынша, маңызды кезең өтіп кеткеннен кейін лингвистикалық қоздыру болмағандықтан, тілдік аймақтың қызметі төмендейді. Джинидің жағдайы тілдің коммуникациямен бірдей еместігін көрсетіп отыр, олай дейтініміз, өзінің тіл үйрену қабілетінің шектеулі екеніне қарамастан, бейвербалды коммуникацияға келгенде Джини алдына жан салмайтын.

Туған кезде саңырау болып туғандардың 90%-ынан көбінің ата-аналарының құлақтары естиді. Бұл балалар да тілді үйренудің маңызды кезеңдері туралы бірқатар маңызды ақпарат бере алады. Бұл балалар туған кезде көбінің ата-анасы ым тілін білмегендіктен, олардың көбі тілді кешігіп меңгереді. Бірқатар зерттеулер құлақтары естімейтін әртүрлі жастағы балалардың америкалық ым тілін қалай меңгередінін тексеріп көрді. Ым тілін жиырма жасқа дейін үйренетініне қарамастан, оны туғаннан алты жасқа дейін үйренгендер ойын білдіру мен күрделі сөйлемдерді түсінуде жоғары нәтиже көрсетсе, он екі жастан бастап үйренгендердің нәтижесі төмен болды. Дегенмен сөздік пен сөздің орын тәртібіне келгенде аса көп айырмашылық байқала қойған жоқ. Тағы бір зерттеуде ағылшын тілі ана тілі саналатын ересек адамның, ым тілін оқи алатын ересек адамның және ым тілін әлі үйрене қоймаған ересек адам миының қалыптасуын салыстырып көрді. Ым тілін білмейтін сақаулардың бас ми ассимметриясы ым тілін білетіндер мен құлағы еститіндерден мүлдем бөлек болған. Соңғы кезде ым тілін үйренушілерге қатысты көптеген зерттеу жүргізіліп, олардың барлығы осындай нәтиже көрсетті.

Джини сияқты басқа да оқшауланған балалар мен америкалық ым тілін кеш үйренген сақау адамдардың мысалдары маңызды кезең кезінде балалар тілдік ортада өспесе, тілді толығымен игере алмайтынына дәлел бола алады. Ал маңызды кезең – мидың тілді үйрену уақыты биологиялық тұрғыдан анықталып қойған кезең. Сонымен қатар маңызды кезең мидың қалыптасуына да әсер етеді. Адам миы сол жақ ми сыңарының белгілі бір бөлігінде тілді дамыту қызметін атқарғанымен, мидың қалыпты жұмыс істеуі тілдің ерте қалыптасқан жүйелі тәжірибесіне байланысты. Тіл үйрену мидың тілдік қызметтен басқа түрлі жоғары когнитивті функцияларды атқаруы кезінде де маңызды рөл атқарады.

Маңызды кезеңнен өткеннен кейін жылдар бойы арнайы лингвистикалық тренингтен өтсе де, адам миы тілдің грамматикалық аспектісін қабылдай алмайды. Алайда бұл кезеңнен кейін сөздер мен сөйлеу дағдыларын үйренуге болады. Демек, ол маңызды кезеңнің тілдің жалпы аспектілері үшін емес, тек грамматикалық қабілеттер қалыптасу үшін ғана маңызды екенін көрсетеді. Маңызды кезең өткеннен кейін тілдің нақты бір компонентін таңдап үйрену нақты бір лингвистикалық қабілеттер ғана зақымданатын түрлі тілдік ауытқулар кезінде болатын жартылай зақымдануды еске түсіреді. Тілді үйрену мен зақымданудың осылайша орын алуы тілдің ерекше модульдық қасиетін көрсетеді. Олай болса, тіл басқа когнитивті жүйелерге тәуелді емес, ол – түрлі компоненттерден тұратын автономды күрделі жүйе.

Танымға деген модульдік көзқарасты белгілі бір сала туралы когнитивті білімі жетіспегенімен, басқа бір салада ерекше біліктілік көрсеткен әдеттен тыс дарын иелеріне жасалған тақырыптық зерттеулер дәлелдей түсуде. Төменде әңгіме болатын жеке тұлғалар лингвистикалық қабілет пен лингвистикалық емес когнитивті қабілеттің арасында айырмашылық бар екенін көрсетіп отыр. Кейбір кезде олардың лингвистикалық білімдері басқа саладан асып түссе, кей кезде қалып қойып жатады.

Белгілі бір салада білімі жетпей жатқанымен, басқа салада ерекше дарынын көрсететін жеке тұлғалар туралы мысалдар көптеп кездеседі. Кереметтей музыкант немесе суретші бола тұра, өздеріне қарай алмайтын адамдар баршылық. Ондай адамдарды эрудиттер деп атаймыз.



Көптеген белгілі эрудиттер математика саласында қызмет етеді, олар көзді ашып-жұмғанша арифметикалық есептерді шығарып тастайды. Немесе келесі ғасырдың қандай да бір күні аптаның қай күніне түсетінін іркілместен айтып беретін күнтізбе есепшілерін де осы қатарға қосуға болады.

Бертінге дейін мұндай эрудиттердің лингвистикалық білімі төмен деп келдік. Олар тотықұс сияқты сөйлемді еліктеп айтып беруі мүмкін, алайда олардың тілдік шығармашылық қабілеті өте нашар. Сондай-ақ тілдегі өте күрделі грамматиканы игерсе де, күрделілігі сондай деңгейдегі лингвистикалық емес тапсырманы орындай алмайтын лингвистикалық эрудиттер де болады. Лаура сондай жағдайға мысал бола алады. Лаура санасы жақсы жетіспегенімен, IQ тестте 44 сұрақтың 41-іне дұрыс жауап берген жас әйел. Оның сандық білімі мектепке дейінгі баланың біліміндей ғана болғандықтан, ол санай алмады. Есте сақтау қабілеті үш өлшемдік бірліктен аспады. Он алты жасында одан жемістерді атап беруін өтінеді, оның жауабы алмұрт, алма, анар деген үш сөзбен шектелді.

Солай бола тұра, ол He was saying that I lost my battery-powered watch that I loved, and She does paintings, this really good friend of the kids who I went to school with and really loved, and I was like 15 or 19 when I started moving out of home... сияқты күрделі сөйлемді еш қиналмастан жатқа қайталап берген.

Лаура екіні екіге қоса алмады. Ол өзінің нешеде екенін білмеді, жасы 15-те ме, 19-да ма, оған жауап бере алмады. Солай бола тұра, бірнеше тіркестен және бірнеше сабақтас сөйлемнен тұратын салалас құрмалас сөйлем құрай алатын. Ол ырықсыз сөйлемдерді жақсы түсінумен қатар, ырықсыз сөйлем құрай алатын, сондай-ақ, сөйлемдегі бастауышпен қиысуы үшін етістіктің жақтық және шақтық формаларын еш қатесіз қолданатын. Мезгіл үстеуіне өткен шақ формаларын қолдануда алдына жан салмайтын. Ол осы сияқты күрделі тапсырмаларды орындай алғанымен, оқи да, жаза да алмайтын. АҚШ президентінің кім екенін немесе өзінің қандай мемлекетте өмір сүретінін білмеді. Ол салған адамның суреті таяқшадан жасалған қолы мен аяғы бар картопқа ұқсайтын. Алайда сөйлемді қайталау тапсырмасы кезінде ол сөйлемнен грамматикалық қателерді тауып, түзетіп отыратын. Лаура жақсы дамыған грамматикалық қабілеті болғанымен, өздері айтып тұрған затты атауға қатысты лингвистикалық білімі өте төмен және лингвистикалық емес танымы мүлдем жетілмеген көптеген баланың бірі.

«Тіл жеке когнитивті жүйе ме, әлде ол басқа жалпы когнитивті жүйеден бастау ала ма?» деген сұрақтың жауабы әртүрлі болуымен қатар, ол лингвистер, психологтар, нейропсихологтар мен когнитивистика саласы ғалымдарының қызығушылығын туғызып отыр. Лаураның мысалы «лингвистикалық қабілет негізгі зейіннен бастау алады» деген пікірді жоққа шығарады, өйткені, бұл адам өздеріндегі интеллектуалдық жетіспеушілікке қарамастан, тілді жоғары деңгейде дамыта алған. Демек, қолдағы мәліметтерге сүйене отырып, адам туа салысымен оның тілі жеке орган ретінде қалыптасады және ол жалпы адамзаттық интеллектуалдық қабілеттен бастау алмайды деген қорытынды жасауға болады.

Лаура сияқты адамдардың басқа саладағы білімі шектеулі болғанымен, олардың лингвистикалық білімі басқалардыкіндей, кейде тіпті одан да асып түседі. Ал кей адамдарда жағдай басқаша: олардың ішінде тілдік ақауы бар балалар да кездесіп жатады.

Тілі жақсы дамымаған балалардың миы қалыпты жұмыс істегенімен, тіл үйрену оларға оңайға соқпайды немесе басқа балалармен салыстырғанда тілі кеш шығады. Оларда бұдан басқа когнитивті ақаулар байқалмайды яғни, оларды аутизмге шалдыққан немесе дамуы кешеуілдеген деуге болмайды, сонымен қатар, олардың танымы қалыпты дамыған. Тек олардың лингвистикалық қабілеті ғана нашар болуымен қатар оны грамматикадан анық байқауға болады.

Тілдік ақауы бар балалар артикль, демеулік және көмекші етістік сияқты көмекші сөздерді қолдана алмайды. Олар көптік жалғауы немесе шақтық жалғаулар сияқты зат есім мен етістіктер маркерін де түсіне алмайды. Төменде берілген сөйлемді тілінде осындай кемістігі бар төрт жасар бала құрастырған:

Meowmeow chase mice.

Show me knife.

It not long one.



Тілдік ақауы бар бірнеше балаға жүргізген эксперименттік зерттеулерден олардың өткен шақ жалғауларын, мысалы, danced жалпы уақыттың 27%-ында ғана қолданғанын, ал сау адамдар оны тура осы уақыт аралығында 95% қолданғанын көруге болады. Сол сияқты, сау балалар -s көптік жалғауын (boys) белгілі бір уақыт аралығында 95%-ын қолданса, тілдік ақауы барлар тек 9% ғана қолданған.

Басқа зерттеулерден грамматикалық құрылымдарға байланысты одан басқа да ақаулардың бар екенін байқауға болады. Алайда тілдік ақауы бар балаларға жүргізілген зерттеулер ондай балалардың әдетте етістіктерді түрлендіруді (walks, walked), Mother is hard to please сөйлемін It is hard to please Mother сияқты трансформациялық түрлендіруге қатысты синтаксистік құрылым ережелерін біле бермейтінін көрсетіп отыр. Көп жағдайда бұл ауытқулар афазия белгілеріне ұқсас болып келеді. Атап айтсақ, wh дыбысын айту көптеген аграмматиктер сияқты тілдік ақауы бар адамдарға да қиындық туғызып жатады.

Тілдік ақауы бар балаларға жасалған зерттеулер тілдің түрлі компоненттерінің біреуі ғана зақымданатынын анықтап отыр. Мысалы, тілдік ақауы бар кейбір балаларға жасалған электроэнцефалограмма зерттеулері кезінде олардың кейбір синтаксистік құрылымды дұрыс айта алмайтынына байланысты, мұндай кезде қиналатыны байқалды.

Афазия сияқты бұл зерттеулер де тілдің табиғаты туралы маңызды ақпарат берумен қатар, лингвистердің тілдің басты қасиеттері мен олардың балаларда қалыптасып, дамуы жайлы теориясын алға жылжытуға көмектеседі. Тілдік ақауы бар балалар тіл зақымданғанымен жалпы зейінге еш әсер етпейтінін дәлелдеп отыр. Бұл тілдің басқа когнитивті жүйеге тәуелді емес екенін көрсетеді.

Уильямс синдромымен ауыратын кішкентай балалар мен жасөспірімдердің тіліне байланысты жасалған зерттеулер олардағы ерекше мінез-құлық профилін анықтады. Бұл профиль бойынша, көру және кеңістіктік когнитивті ауытқулар мен дамуы кешеуілдеген жағдайдың өзінде де кейбір лингвистикалық қызметтер сақталып қалады. Сонымен қатар даму дислексиясы мен жасқа тән тілдік кемістіктер де генетикамен байланысты. Клайнфельтер синдромына, бұл хромосомдық аномалияның тағы бір түрі, қатысты жүргізілген басқа да зерттеулер сана қалыпты жағдайда жұмыс істеп тұрғанына қарамастан, кейбір синтаксистік және семантикалық ауытқулардың болатынын анықтады.

Эпидемиологиялық және отбасылық зерттеулер тілдік кемістіктердің тұқым қуалайтынын анықтап отыр. Ондай зерттеулердің біріне бірнеше ұрпақтан тұратын отбасы қатысса, олардың тең жартысы дұрыс сөйлей алмайтын. Олардың негізгі проблемасы етістікті түрлендіру, бұрыс етістіктерді дұрыс қолданумен байланысты болатын және күнделікті қолданатын сөйлемдері төмендегідей болып келетін:

She remembered when she hurts herself the other day.
He did it then he fall.
The boy climb up the tree and frightened the bird away.

Осы сияқты басқа да зерттеу нәтижелері тілі дұрыс дамымаған балалар отбасының басқа мүшелері де сондай нәтиже көрсеткенін, демек, тілдің осылайша дұрыс дамымауы мұрагерлік сипатта болатынын көрсетеді. Зерттеулер дизиготтық егіздерге қарағанда монозиготтық егіздерде тілдік ауытқудың көптеп кездесетінін анықтады. Олай болса, тілдің дамымауы сияқты басқа да генетикалық ауытқулар және лингвистикалық эрудиттерде кездесетін ми асимметриясы тілдің автономды және генетикалық тұрғыдан анықталған ми модулі екендігін дәлелдейді.