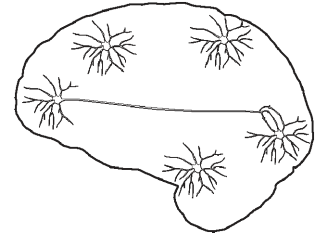


Նյարդային համակարգ



Մարդու կենտրոնական նյարդային համակարգ պատկերված են գլխուղեղը և ողնուղեղը

Հիմնական կառուցվածքը

Նյարդային համակարգը կազմված է գլխուղեղից, ողնուղեղից և ծայրամասային նյարդերից: Այն բաղկացած է նյարդային բջիջներից, որոնք կոչվում են նեյրոններ, և աջակից բջիջներից՝ գլխալ բջիջներ:

Նեյրոնները բաժանվում են երեք հիմնական խմբի: **Զգայական նեյրոնները** կապված են ռեցեպտորների հետ, որոնք ունակ են ընկալել արտաքին և ներքին միջավայրի տարաբնույթ ազդակներ: Ռեցեպտորներն ունակ են զգալ լուսային, ձայնային, մեխանիկական և քիմիական ազդակների փոփոխությունները՝ ձևավորելով տեսողական, լսողական, շոշափելիքի, համի և հոտի զգայական մոդուլացիան: Երբ մեխանիկական, ջերմային կամ քիմիական ազդակների ազդեցությունը մաշկի վրա չափազանց ուժեղ է, կարող է առաջանալ վնասում, և այդ ժամանակ ակտիվանում են հատուկ տիպի ռեցեպտորներ, որոնք կոչվում են նոցիցեպտորներ՝ առաջացնելով և՛ պաշտպանական ռեֆլեքսների ակտիվացում, և՛ ցավի զգացում (տես գլուխ 5. *Հայում և ցավ*): **Շարժողական նեյրոնները**, որոնք կարգավորում են մկանների ակտիվությունը, պատասխանատու են վարքի բոլոր ձևերի, այդ թվում և՛ խոսքի համար: Զգայական և շարժողական նեյրոնների միջև տեղակայված են ինտերնեյրոնները: Սրանք քանակապես գերազանցում են մնացածներին (մարդու ուղեղում): Ինտերնեյրոնները միջնորդի դեր են կատարում պարզ ռեֆլեքսներում, ինչպես նաև՝ պատասխանատու են ուղեղի բարձրագույն ֆունկցիաների կատարման համար: **Գլխալ բջիջները**, որոնք երկար ժամանակ համարվում էին զուտ նեյրոնների «աջակիցներ», այժմ արդեն հայտնի են որպես նյարդային համակարգի զարգացման, ինչպես նաև՝ չափահասի գլխուղեղի գործառնության կարևոր դերակատարներ: Չնայած գլխալ բջիջները քանակով գերազանցում են նեյրոններին՝ նրանք ինֆորմացիա չեն փոխանցում:

Նեյրոնները կազմված են **մարմնից** և երկու ձևի **ելուստներց**: Դրանցից մեկը կոչվում է աքսոն, որի գործն է հաղորդել ինֆորմացիան մի նեյրոնից իրեն միացած այլ բջիջների: Մյուս տեսակի ելուստները կոչվում են **դենդրիտներ**, որոնց դերն է ընդունել տեղեկատվություն այլ նեյրոնների աքսոններից: Այս երկու ելուստներն էլ մասնակցում են հատուկ միջբջջային միացումներում, որոնք կոչվում են **սինապսներ** (տես գլուխներ 2 և 3՝ *Գործողության պոտենցիալ և Քիմիական միջնորդներ*): Նեյրոնները միանում են իրար՝ առաջացնելով բարդ շղթաներ և ցանցեր, որոնց միջոցով էլ տեղեկատվությունը հաղորդվում է նյարդային համակարգում:

Գլխուղեղն ու ողնուղեղը միացած են զգայական ռեցեպտորներին և մկաններին երկար դենդրիտների և աքսոնների միջոցով՝ ձևավորելով ծայրամասային նյարդեր: **Ողնուղեղն** ունի երկու գործառնություն՝ 1) այստեղ են իրագործվում մի շարք պարզագույն ռեֆլեքսներ, ինչպիսիք են օրինակ՝ ծնկան ռեֆլեքսը, ոտքի արագ հետքաշումը տաք առարկայից կամ գնդասեղից, ինչպես նաև՝ ավելի բարդ ռեֆլեքսներ, 2) այն մայրուղի է հանդիսանում գլխի և մարմնի միջև՝ ինֆորմացիայի երկկողմանի շրջանառության համար:

Նյարդային համակարգի այս հիմնական կառուցվածքը նույնն է բոլոր ողնաշարավորների մոտ: Սակայն մարդու ուղեղը, ի տարբերություն այլոց, աչքի է ընկնում մարմնի համեմատ իր մեծ չափերով: Վերջինս պայմանավորված է էվոլյուցիայի ընթացքում ինտերնեյրոնների ահռելի աճի հետ, որը մարդուն շնորհում է միջավայրի փոփոխություններին պատասխանելու անհաշվելի տարբերակներով:

Ուղեղի անատոմիան

Գլխուղեղը կազմված է **ուղեղաբնից** և **կիսագնդերից**: Ուղեղաբունը բաժանվում է հետին ուղեղի, միջին ուղեղի և միջանկյալ ուղեղի, որը կոչվում է նաև դիենցեֆալոն: Հետին ուղեղը հանդիսանում է ողնուղեղի շարունակություն: Այն պարունակում է նեյրոնների ցանցեր՝ կազմավորելով կենտրոններ, որոնք հսկում են կենսական կարևոր ֆունկցիաները, ինչպիսիք են՝ շնչառությունը, զարկերակային ճնշումը: Բացի այդ՝ կան նաև ցանցեր, որոնց ակտիվությունը հսկում է այս ֆունկցիաները: Հետին ուղեղի տամիքին է «նստած» **ուղեղիկը**, որը շարժումների համակարգման և հսկման գործընթացում կենտրոնական դեր է խաղում (տես *Շարժողության և Դիսլեքսիայի մասին* գլուխները):

Միջին ուղեղը պարունակում է նեյրոններ, որոնցից յուրաքանչյուրն օգտագործում է գերազանցապես մեկ տիպի քիմիական միջնորդ, բայց միաժամանակ բոլորն էլ կապված են ուղեղի կիսագնդերի հետ: Ենթադրվում է, որ սրանք կարող են կարգավորել ուղեղի բարձրագույն կենտրոնների ակտիվությունը,

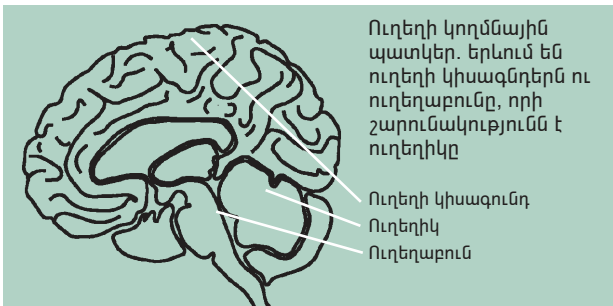


Մարդու ուղեղ. տեսքը վերևից, ներքևից և կողքից:

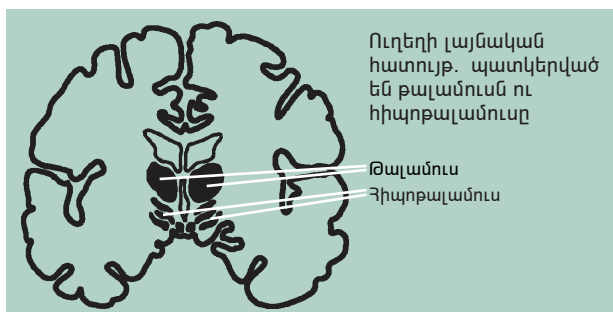
պայմանավորելով այնպիսի գործառնություններ, ինչպիսիք են՝ քունը, ուշադրությունը կամ բավարարվածության զգացումը: Միջառնկյալ ուղեղը բաժանվում է երկու՝ իրարից խիստ տարբեր շրջանների՝ **թալամուսի** և **հիպոթալամուսի**: Թալամուսը բոլոր զգայական համակարգերից ստացված ինֆորմացիան հաղորդում է գլխուղեղի կեղևին, որն էլ, իր հերթին, հաղորդագրություններ է ուղարկում հետ՝ դեպի թալամուս: Ուղեղային կապակցումների այսպիսի «հետ ու առաջ» լինելը չափազանց հետաքրքրաշարժ է՝ տեղեկատվությունը չի ճանապարհորդում միայն մեկ ուղղությամբ: Հիպոթալամուսը կարգավորում է այնպիսի ֆունկցիաներ, ինչպիսիք են՝ ուտելը և խմելը, այն նաև կարգավորում է սեռական ֆունկցիաները պայմանավորող հորմոնների արտադրությունը:

Ուղեղի մեծ կիսագնդերը կազմված են «միջուկից»՝ **հիմնային հանգույցներից** և մեծաքանակ, բայց բարակ շերտով դասավորված շրջապատող նեյրոններից, որոնք ձևավորում են գլխուղեղի գորշ նյութը: Հիմնային հանգույցները կենտրոնական դեր են խաղում շարժումների նախաձեռնման և վերահսկման գործում (տես Շարժմանը վերաբերող գլուխ 7ը): Պարփակված լինելով գանգի սահմանափակ տարածության մեջ՝ գլխուղեղի կեղևն առաջացնում է ծալքեր և գալարներ՝ ստեղծելով հնարավորինս մեծ մակերես: Կեղևային հյուսվածքը մարդու ուղեղի ամենազարգացած շրջանն է. այն մեզ մոտ չորս անգամ ավելի մեծ է, քան գորիլաների մոտ: Մեծ կիսագնդերի կեղևը բաժանվում է մեծաթիվ առանձին շրջանների, որոնք տարբերվում են շերտերի քանակով և կապակցումների ձևով: Դրանցից շատերի գործառնությունները հայտնի են, ինչպես օրինակ՝ տեսողական, լսողական և հոտառական շրջաններ, մաշկային զգացողությունների շրջան (կոչվում է սոմատոսենսոր) և տարբեր շարժողական շրջաններ: Զգայական ռեցեպտորներից դեպի կեղև և կեղևից դեպի մկաններ ընթացող ուղիները խաչվում են մի կողմից անցնելով դեպի մյուսը: Այսինքն՝ մարմնի աջ կողմի շարժումները հսկվում են կեղևի ձախ կեսով և հակառակը: Նմանաբար՝ մարմնի ձախ կեսը ուղարկում է զգայական տեղեկատվություն դեպի աջ կիսագունդ, օրինակ՝ ձախ ականջից ձայները հիմնականում հասնում են աջ կեղև: Ինչևէ, երկու կիսագնդերը չեն աշխատում մեկուսի. աջ և ձախ կիսագնդերը կապակցված են լայն խրճային ուղիով, որը կոչվում է **բրտամարմին**:

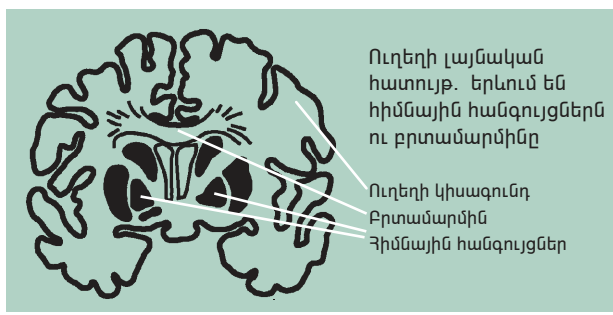
Գլխուղեղի կեղևն անհրաժեշտ է կամային գործողությունների, լեզվի, խոսքի և այնպիսի բարձրագույն գործառնությունների համար, ինչպիսիք են՝ մտածողությունն ու հիշողությունը: Այս գործառնությունների շատերն իրականացվում են ուղեղի երկու կողմերով էլ, բայց որոշները կատարվում են գերազանցապես մեկ կիսագնդով: Այս բարձրագույն ֆունկցիաներից մի մասի համար պատասխանատու շրջաններն արդեն իսկ բացահայտված են (օրինակ՝ խոսքի կենտրոնը մեծամասնությամբ մոտ տեղակայված է ձախից): Սակայն դեռ շատ հարցեր սպասում են պարզաբանման, օրինակ՝ այնպիսի գարնամահրաշ էրևույթ, ինչպիսին է գիտակցությունը: Այնպես որ, ուղեղի կեղևի ուսումնասիրությունը նեյրոգիտության ամենակարևոր և հետաքրքիր ոլորտներից է:



Ուղեղի կողմնային պատկեր. երևում են ուղեղի կիսագնդերն ու ուղեղաբունը, որի շարունակությունն է ուղեղիկը



Ուղեղի լայնական հատույթ. պատկերված են թալամուսն ու հիպոթալամուսը



Ուղեղի լայնական հատույթ. երևում են հիմնային հանգույցներն ու բրտամարմինը

