

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԷՎՈԼՅՈՒՑԻԱՆ

Արագածոտն մարզ
Նորաշենի Ռ. Հարությունյանի անվան
միջն. դպրոցի ուսուցչուհի՝
Բալասան Հակոբյան



ՆԵՅՐՈՆ



ԻՆՏԵՐՆԵՑՐՈՆ

Աֆֆեկտորային և էֆֆեկտորային նեյրոնների միջև կապը կարող է իրականացնալ ինտերնեյրոնների միջոցով:

ԱՖֆԵԿՏՈՐ

Նեյրոնները, որոնք նյարդային ազդակ են հաղորդում ԿՆՀ կոչվում են սենսորային կամ աֆֆերենտային նեյրոններ:

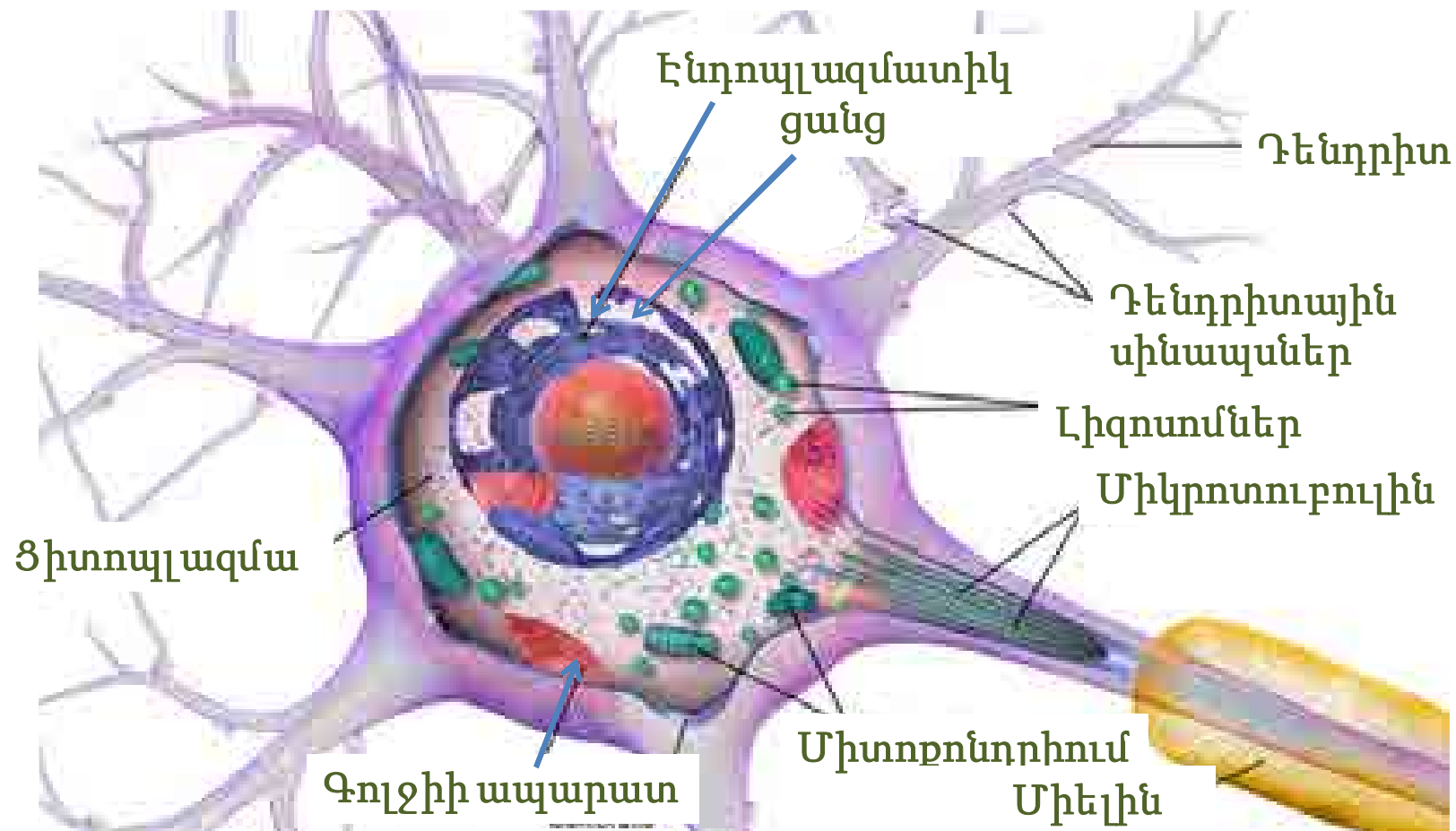
ԷՖֆԵԿՏՈՐ

ԿՆՀ-ից նյարդային ազդակ հաղորդող նեյրոնները կոչվում են մոտորային կամ էֆֆեկտորային նեյրոններ:

ՆՅՐՈՆԸ ԿԱԶՄՎԱԾ Է

ՄԱՐՄՆԻՑ
(պերիկարեոն)

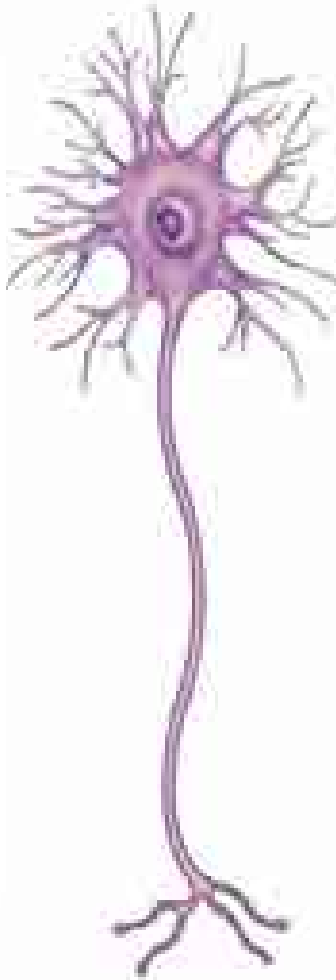
ԵԼՈՒՍՏՆԵՐԻՑ
(դենդրիտ, աքսոն)



Պերիկարեոնը մետաբոլիկ կենտրոն է, որում իրականանում է սինթետիկ ռեակցիաների մեծամասնությունը, այդ թվում՝ ագեոլիտոլինի սինթեզը:

Նեյրոնները առաջանում են նեյրոբլաստներից, որոնք դեռ չունեն ելուստներ:
Աքսոնների ձևավորումից հետո նեյրոնները կորցնում են բաժանվելու ունակությունը:

Բ
Ի
Ց
Ն
Ե
Ր
Ն
Ե
Ր



Ե
Ր
Կ
Բ
Ն
Ե
Ր



Մ
Ի
Ա
Բ
Ն
Ե
Ր

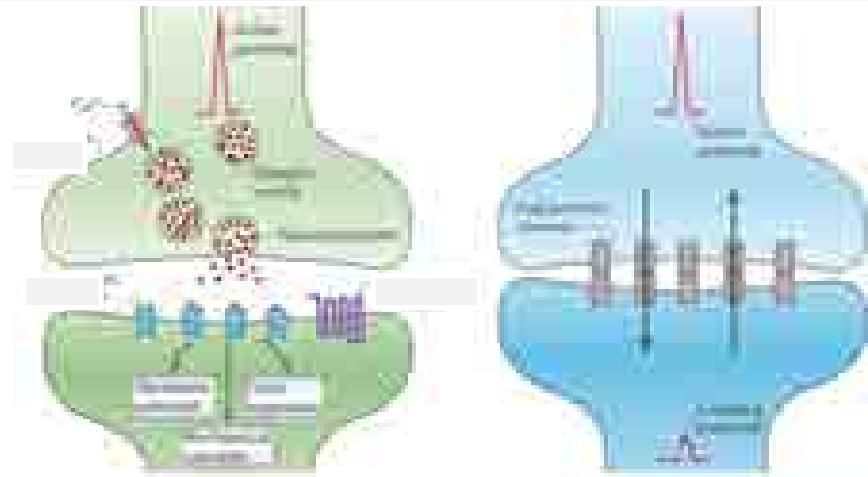
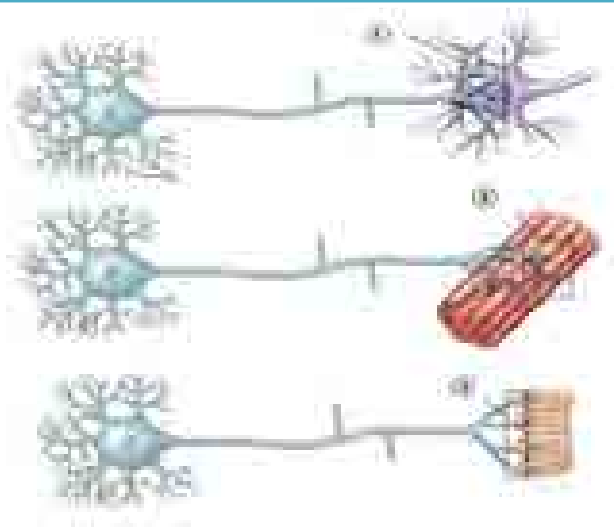


Նեյրոնի մարմնից հեռանում են ցիտոպլազմատիկ ելուստներ, որոնց թիվը տարբեր են:
Նրանց քանակից ելնելով նեյրոնները բաժանվում են՝ ունիպոլյար, բիպոլյար, մուլտիպոլյար նեյրոնների:

Նեյրոնների ծայրային հատվածը նեյրոսելերեցիայի ունակությամբ է օժտված:
Մինապսներում ացետիլխոլինը մեդիատորի (միջնորդանյութի) դեր է կատարում:



Մինապսների տիպերն են՝ քիմիական, էլեկտրական, էլեկտրաքիմիական:



Նյարդային ազդակի փոխանցումը ունի հետևյալ առանձնահատկությունները.

✓ Ազդակի միակողմանի հաղորդում
Ապահովում է հուսալիությունը:

✓ Ուժեղացում
Մեծացնում է համակարգի զգայունության աստիճանը:

✓ Ադապտացիա
Մինապսը հոգնում է:

✓ Ինտեգրացիա
Տրվում է կոորդինացված պատասխան:

✓ Դիսկրիմինացիա
Թույլ ֆոնային իմպուլսները ֆիլտրում են:

✓ Արգելակում



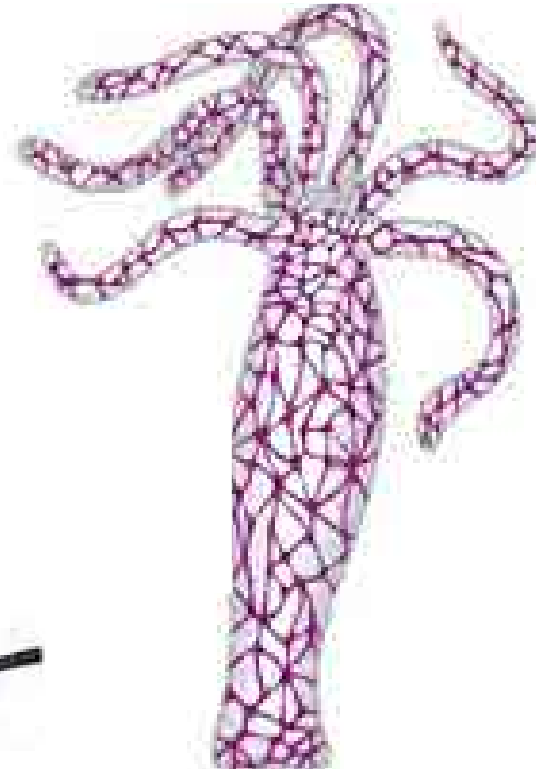
ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԴԻՖՈՒԶ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Դիֆուզ նյարդային համակարգը ստանձնացված է կենտրոնական և ծայրամասային բաժինների:

Ունի պարզագույն կառուցվածք, կազմված՝ բիպոլյար և մուլտիպոլյար նեյրոններից:

Հիդրոիդների մոտ այն գտնվում է էկտոդերմում, իսկ սցիֆոդային մեդուզաների և կորալյան պոլիպների մոտ՝ էնդոդերմում:



Դիֆուզ նյարդային համակարգի ստանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ տեղի է ունենում կամայական ուղղությամբ ակտիվության դրդում:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԴԻՖԺՈՒԶ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

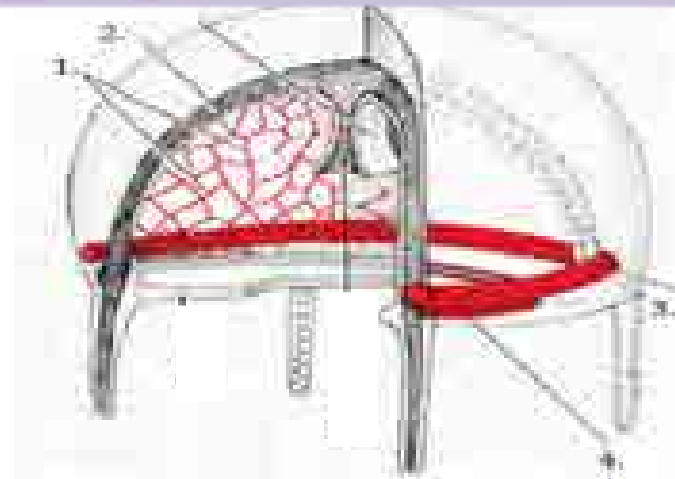


Մեդուզաների և ակտինիայի մոտ նյարդային ցանցից բացի առկա է երկար բիպոլյար նեյրոնների համակարգ, որոնք առաջացնում են շղթաներ:



Մեդուզաների մոտ հովանոցի եզրերին առաջանում են նյարդային բջիջների օղակաձև կուտակումներ: Նարանք կոչվում են գանգլիաներ:

1. Ներքին պատի նյարդային ցանցը
2. Ռադիալ կանալ
3. Արտաքին նյարդային օղակը
4. Ներքին նյարդային օղակը

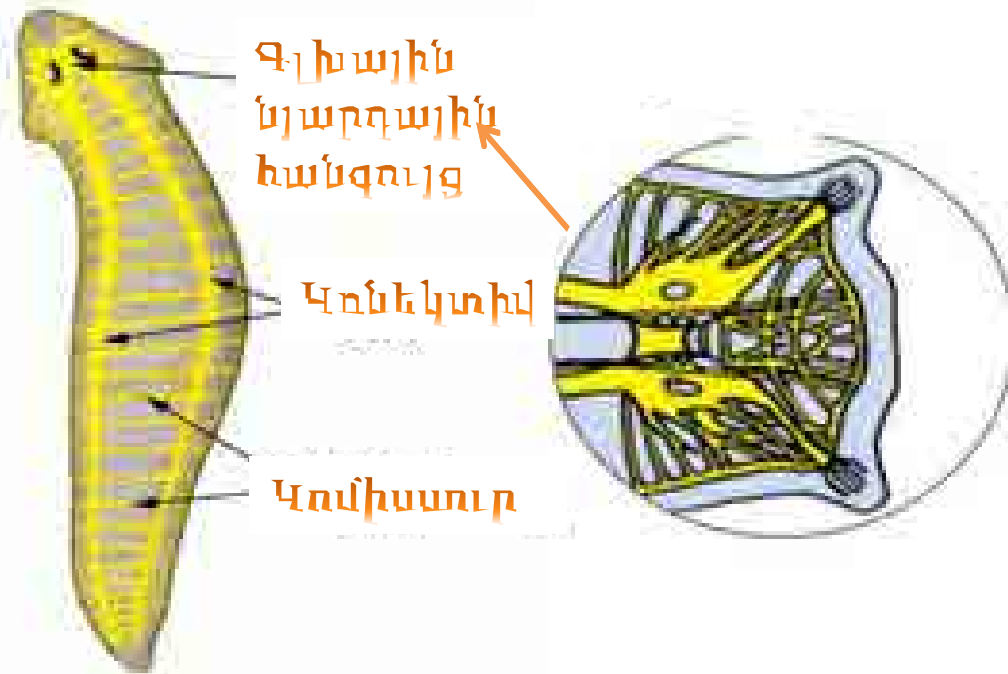


Մեդուզաների ծայրային գանգլիաները իրենից ներկայանում են ԿՆՀ-ի ապարատի ձևավորման առաջին քայլը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՕՐԹՈԳՈՆ ԿԱՄ ԱՍՏԻՃԱՆԱՅԻՆ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Առաջագեղ են նյարդային բջիջների երկայնակի (կոնեկտիվ) և լայնակի (կոմիսսուր) խտացումներ, որոնք կազմում են ուղղանկյունաձև ցանց օրթոգոնը:



Տափակ որդերի տիպ



Գլխաուղեղը կազմում է սիմետրիկ – բիլատերալ նեյրոսլիդեն՝ խիտ կուտակում է ելուստների սինապսիկ ծայրերում: Աչքերը խորասուզված են գլխաուղեղի մեջ:

Օրթոգոնից բացի կարող է առկա լինել էպիդերմալ և սուբէպիդերմալ պլեքսուսը: Այս նեյրոնները հանդիսանում են պերիֆերիկ նյարդային համակարգի տարրեր:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՕՐԹՈԳՈՆ ԿԱՄ ԱՍՏԻՃԱՆԱՅԻՆ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Օրթոգոնի էվոլյուցիան ընթանում է.

- ✓ Նյարդային բների քանակի փոքրացմամբ
- ✓ Գլխուղեղում մեծ քանակի նյարդային բջիջների կուտակմամբ
- ✓ Առջևի գանգլիաների զարգացմամբ
- ✓ Տեղի է ունենում գլխի դիֆերենցում՝ ցեֆալիզացիա



Ուղեղը առաջանում է կամ օրթոգոնի առաջին օղակների հաստացումից կամ մարմնի առջևի մասի պարենխիմայում նյարդային բջիջների կուտակումից:

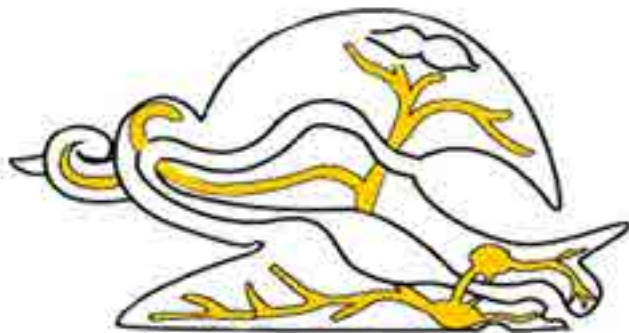
Այստեղից էլ տարբերում ենք գլխուղեղի առաջին տիպերի անվանումները՝ օրթոգոն, էնդոգոն:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՅՐՎԱԾ-ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Փափկամարմինների ցածրագույն խմբերի
համար Caudofoveata, Solenogastres և Polyplacophora
բնութագրական է աստիճանային տիպի նյարդային
համակարգ:

Այն կազմված է շուրջկյանային օղակից և չորս
բներից՝ երկու պեղալ, որոնք նյարդավորում են
ուտքը, երկու վիսցերալ, որոնք նյարդավորում են
մարմնի խոռոչը:



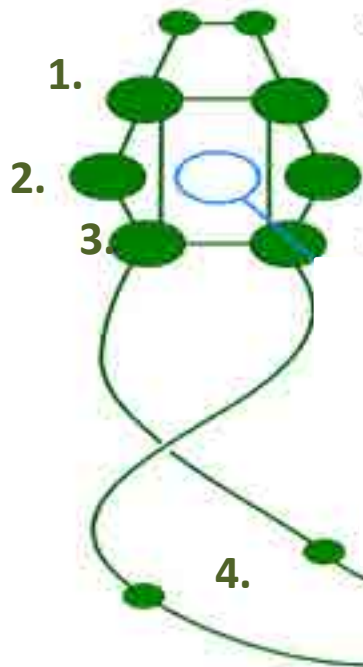
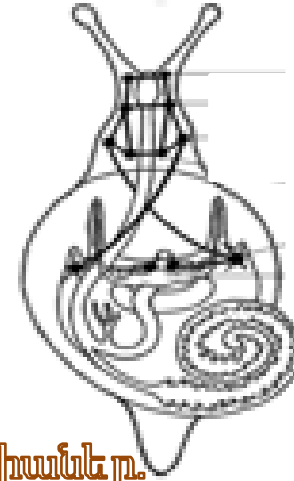
Փափկամարմինների
մեծամասնության մոտ դիտվում
է գանգլիաների ձևավորում և
նրանց տեղակայում մարմնի
առջևի մասում:

Այս տիպի նյարդային համակարգի դեպքում առկա է երկու զույգ նյարդային շղթաներ՝
երկու փորային շղթա, որոնք նյարդավորում են ներքին օրգանները, իսկ առջևի երկու
շղթան՝ ուտքը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՑՐՎԱԾ-ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Այս երկու շրթան պարունակում են գանգլիաներ, որպես լույսը կենտրոններ, որոնք նյարդավորում են մարմնի կարևոր մասերը:



Սովորաբար առկա է երեք գույգ գանգլիաներ.

1. Ցերեբրալ- նյարդավորում է աչքերը և շոշափուկները
2. Պեդալ- ռտքը
3. Պլեվրալ-մանտիան
4. Պարիետալ-շնչառական օրգանները
5. Վիսցերալ-ներքին օրգանները

Ռեֆլեկտոր գործառույթից բացի նյարդային համակարգը կարգավորում է աճը և բազմացումը տարբեր նեյրոհորմոնների միջոցով:

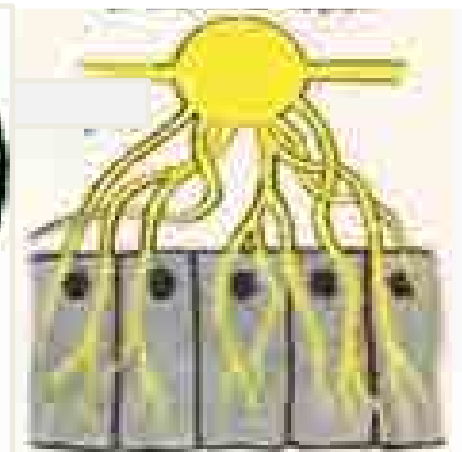
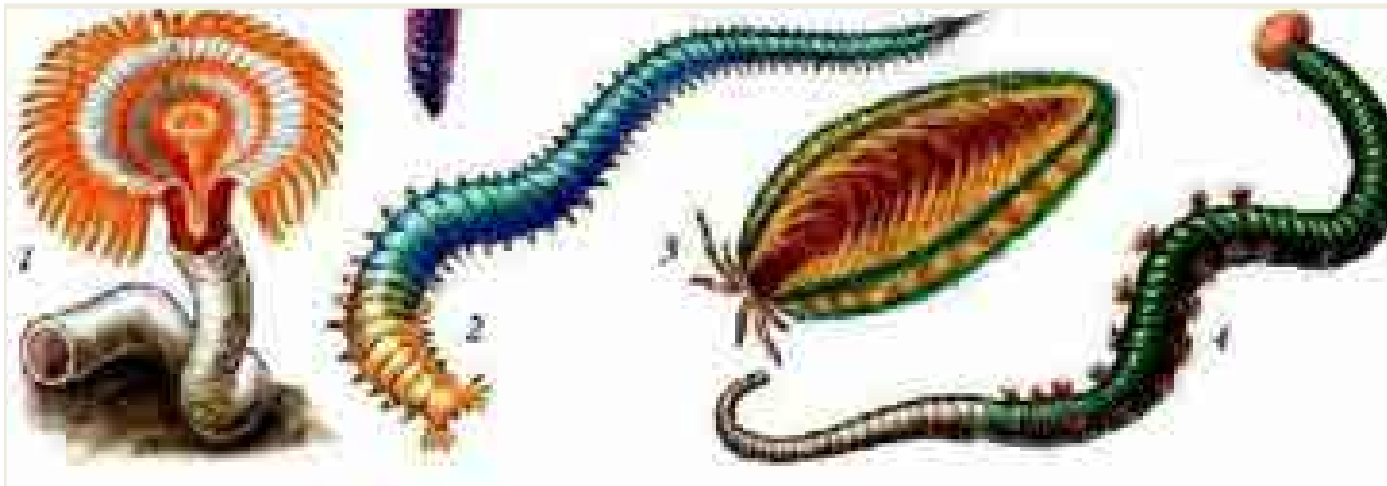
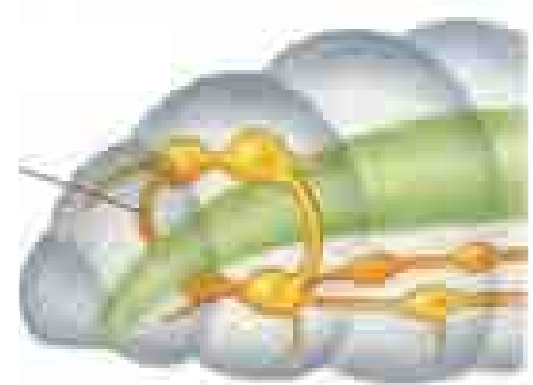
ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՓՈՐԱՅԻՆ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆ

Օղակավոր որդեր

Օղակավոր որդերի նյարդային համակարգը ներկայացված է առջևի դորսալ ուղեղով և երկու հորիզոնական նյարդային բներով՝ վենտրալ ուղղությամբ:

Պարզագույն տարբերակում ուղեղը կազմված է երկու դորսալ վերկլանային գանգլիաներից, մերձկլանային կոննեկտիվից, որից հեռանում են երկու նյարդային բները, որոնք ընկած են աղիքի տակ:



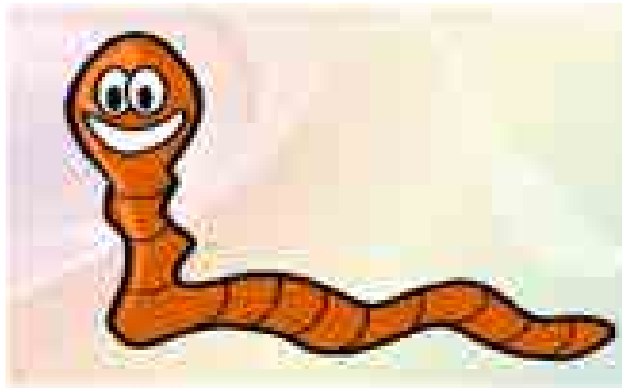
Յուրաքանչյուր սեզմենտում նյարդային բների վրա կա մեկական գանգլիա, որոնք միմյան հետ կապված են լայնակի նյարդային կոմիսսուրով:

Նյարդային համակարգի նման տիպը կոչվում է փորային նյարդային աստիճան:

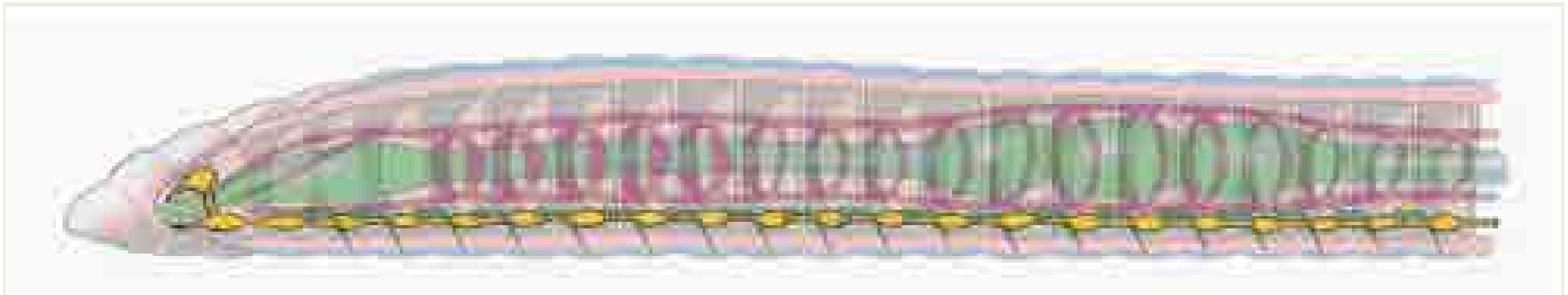
ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Պարզագույն օղակավոր որդերի մոտ փորային բները միմյանցից հեռացված, իսկ բարձր կազմավորում ունեցող օղակավոր որդերի մոտ կոմիսսուրների երկարության կարճացում է տեղի ունենում և բները միանում են իրար, որն իվերջո հանգեցնում է նրանց ձուլմանը:



Այս դեպքում ԿՆՀ-ն ձեռք է բերում շղթայի տեսք, որն անվանվում է փորի նյարդային շղթա:



ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Հոդվածոտանիների տիպ

Հոդվածոտանիների մոտ նյարդային համակարգը կազմվում է.

- ✓ Զույգ վերկլանային հանգույցից
(կազմված է մի քանի միացված նյարդային հանգույցներից՝ գլխուղեղ)
- ✓ Մերձկլանային կոնեկտիվից
- ✓ Փոքի նյարդային շղթայից
(կազմված է զույգ զուգահեռ բներից)

Մեծամասնության մոտ գլխուղեղը բաժանվում է երեք բաժնի



Պրոտոցերեբրում



Դեյտոցերեբրում



Տրիտոցերեբրում

Յուրաքանչյուր սեգմենտ ունի զույգ նյարդային գանգլիա, սակայն հաճախակի դիտվում է դրանց միաձուլում և խոշոր նյարդային կենտրոնի առաջացում:

Օրինակ՝ ենթակլանային հանգույցը կազմված է մի քանի զույգ ձուլված գանգլիաներից: Այն կարգավորում է թթագեղձերի և կերակրափողի որոշ մկանների աշխատանքը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

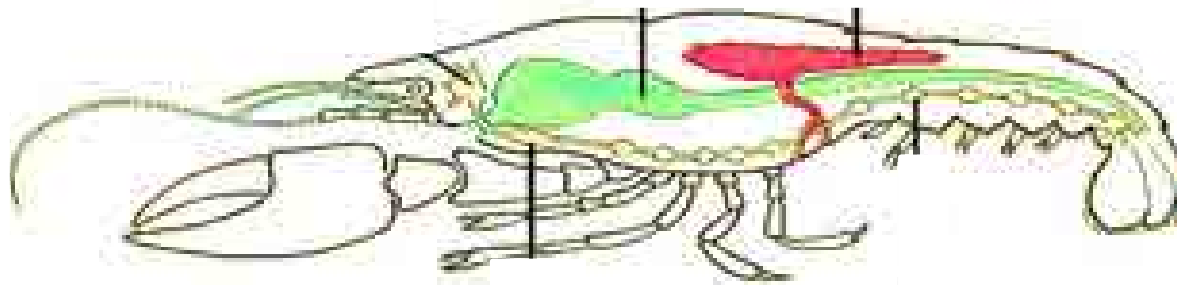
ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Ծովախեցգետնի մոտ կան միայն երկու նյարդային զանգված՝ գլխուղեղը և կրծքի նյարդային զանգվածը:



Խեցգետնակերպերի մոտ գլխուղեղը կազմված է զույգ մասերից՝

- ✓ Պրոտոցերեբրումից, որից հեռանում են տեսողական նյարդերը:
- ✓ Դեյտրոցերեբրումը, որը նյարդավորում է անտենա 1-ը:
- ✓ Սովորաբար ավելացված է նաև տրիտոցերեբրումը, որը ունի անտենա 2-ի հետ միաձուլված գոյացություններ, որոնք սովորաբար հեռանում են մերձկլանային կոննեկտիվից:



Խեցգետնակերպերը ունեն լավ զարգացած սիմպատիկ նյարդային համակարգ, որը նյարդավորում է աղիները:

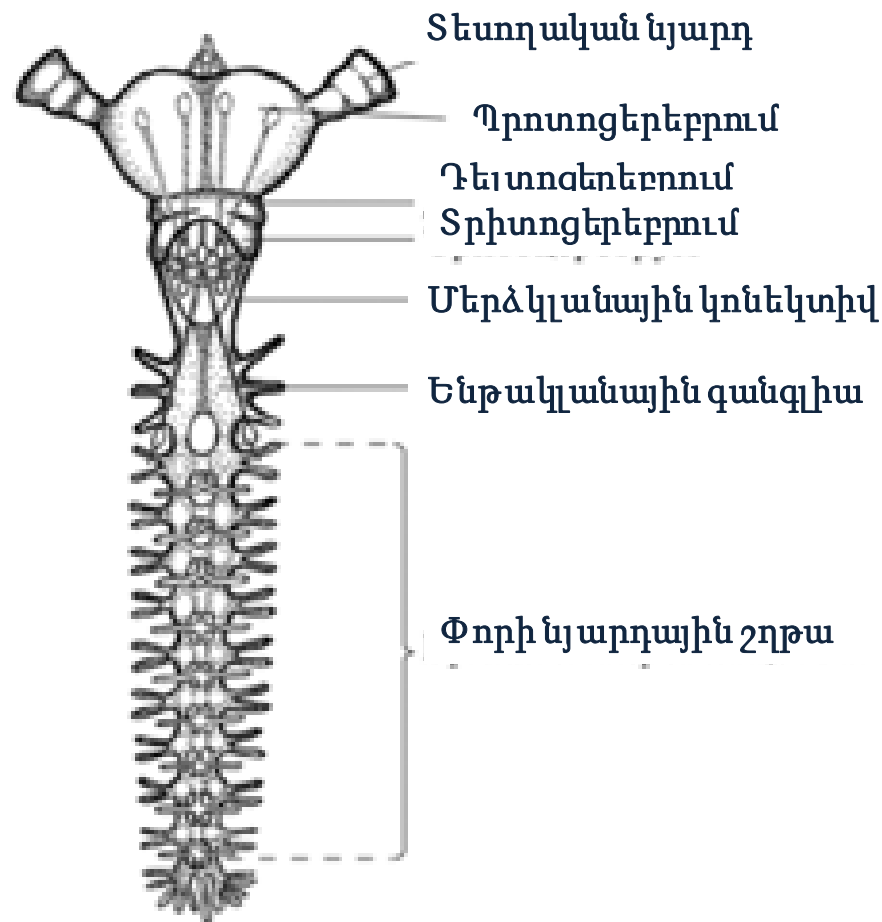
Խեցգետնակերպերի ֆիզիոլոգիայում կարևոր դեր են խաղում նեյրոսեկրետոր բջիջները:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Միջատների նյարդային համակարգը նույնպես կազմված է գլխուղեղից և փորի նյարդային շղթայից:

Գլխուղեղը կազմված է երեք տիպիկ մասերից՝ պրոտոցերեբրումից, դեյտրոցերեբրումից, և տրիտոցերեբրումից:



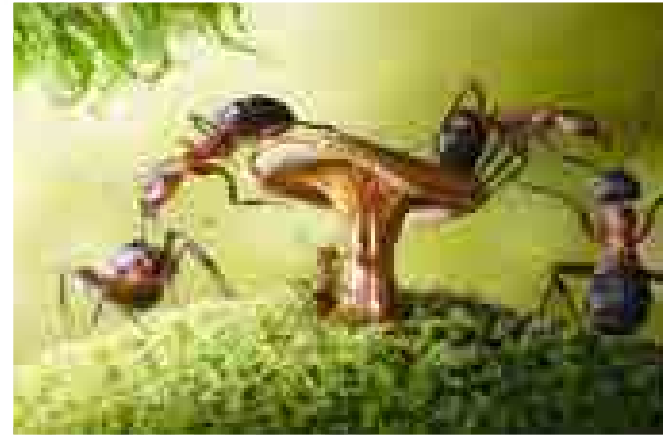
Կարևոր ասոցիատիվ կենտրոն է հանդիսանում,, սնկանման մարմինը,, պրոտոցերեբրումում, որն ունի նյարդային կենտրոնները կոորդինացնող գործառույթ:

Պրոտոցերեբրումի հետ միացված են զույգ խոշոր և բարդ տեսողական բիլթերը, որոնք նյարդավորում են բարդ աչքերը:

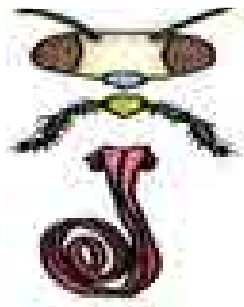
Դեյտրոցերեբրումը նյարդավորում է բեղիկներ, տրիտոցերեբրումը՝ վերին շրթունքը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ



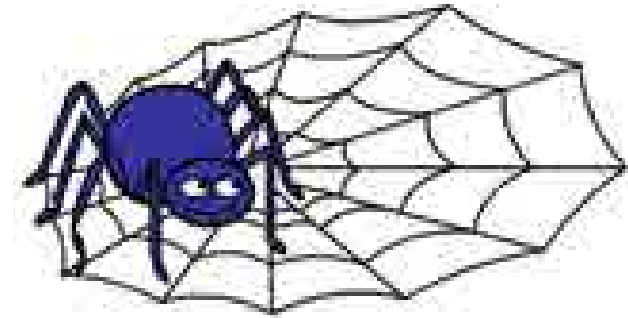
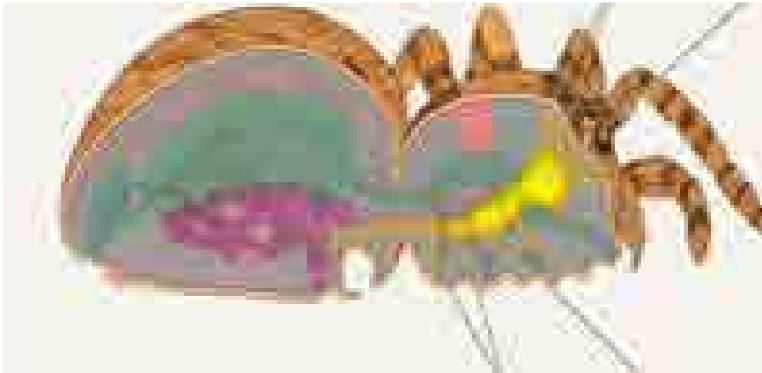
Ենթակլանային գանգլիան կազմված է երեք զույգ միաձուլված գանգլիաներից, որոնք նյարդավորում են **բերանային ապարատը** և **աղու առջևի մասը**:
Հատկապես լավ զարգացած է գլխուղեղը հասարակական միջատների մոտ / մրջյուն, մեղու, թերմիտ/:



ԿՆՀ-ից բացի միջատներն ունեն պերիֆերիկ և սիմպատիկ նյարդային համակարգ:
Վերջինիս հետ կապված են էնդոկրին գեղձերը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

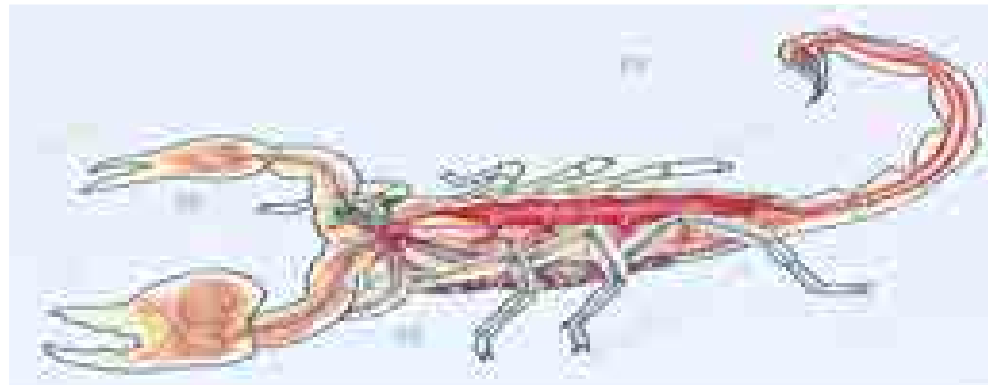
ՀԱՆԳՈՒՑԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ



Սարդակերպերի նյարդային համակարգը ունի հստակ տեղեցիա կոնցենտրացիայի ուղղությամբ:

Գլխուղեղը կազմված է միայն պրոտոցերեբրումից և տրիտոցերեբրումից:

Կարիճների մոտ կրծքում կա մեծ գանգլիոզային գանգված, փորիկում՝ յոթ, սուլպուզների մոտ միայն մեկն է, իսկ սարդերի մոտ բոլոր գանգլիաները միաձուլվել են մեկ գլխակրծքային գանգվածում:



ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

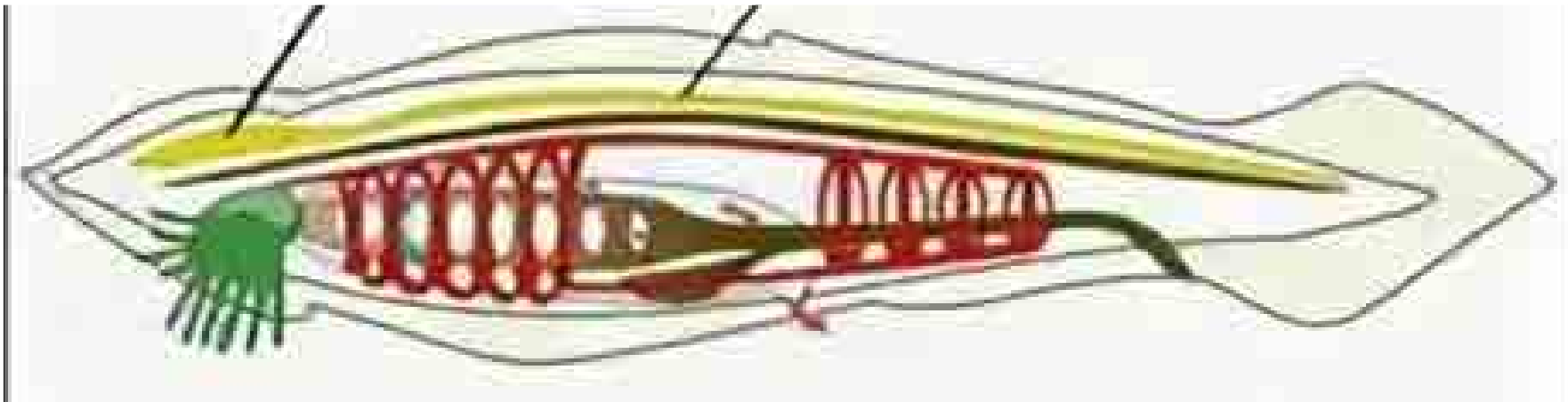
ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Նշտարիկի նյարդային համակարգը ընկած է քորդայի վրա:

Ներսում ունի նեղ խոռոչ՝ նեվրոցելը:

Նյարդային խողովակի առջևի ծայրը կարճ է քորդայից:

Գլխուղեղը և ողնուղեղը արտաքինապես դիֆերենցված չեն, սակայն գլխուղեղի և ողնուղեղի կառուցվածքը տարբերվում են և կատարում են տարբեր ֆունկցիաներ:



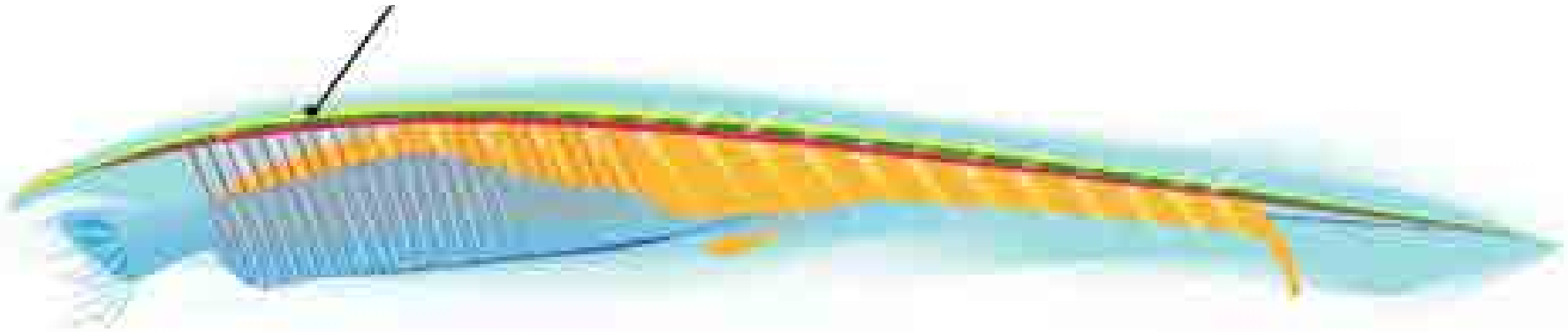
Նյարդային խողովակի ծայրային մասը կատարում է ռեֆլեկտոր գործառույթ: Այս բաժնի քայքայումը առաջացնում է կոորդինացիայի խանգարում: Այս բաժնում նեվրոցելը փոքր ինչ լայնացած է, որը համարվում է գլխուղեղային փորոքների կամ բշտիկների սկզբնակ կամ ռուդիմենտ:

Նյարդային խողովակի մեջքային մասից հեռանում են երկուական գույգ ողնուղեղ-գլխուղեղային նյարդեր:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Նյարդային խողովակի գլխային /6-11/ և պոչային / 39-61/ սեգմենտներում կան հսկայական նյարդային բջիջներ, որոնք կոչվում են **Ռոդեի բջիջներ**, որոնք կապ են հաստատում սեգմենտների միջև վերևից՝ գլխից -պոչ, ներքևից՝ պոչից -գլուխ ուղղություններով:



Նշտարիկի նյարդային խողովակի գլխային մասի մեծ գանգլիոգլիդային բջիջները, օվալանիկովի բջիջները, ունեն կոնտակտներ հոտառական փոսիկների բջիջների հետ:

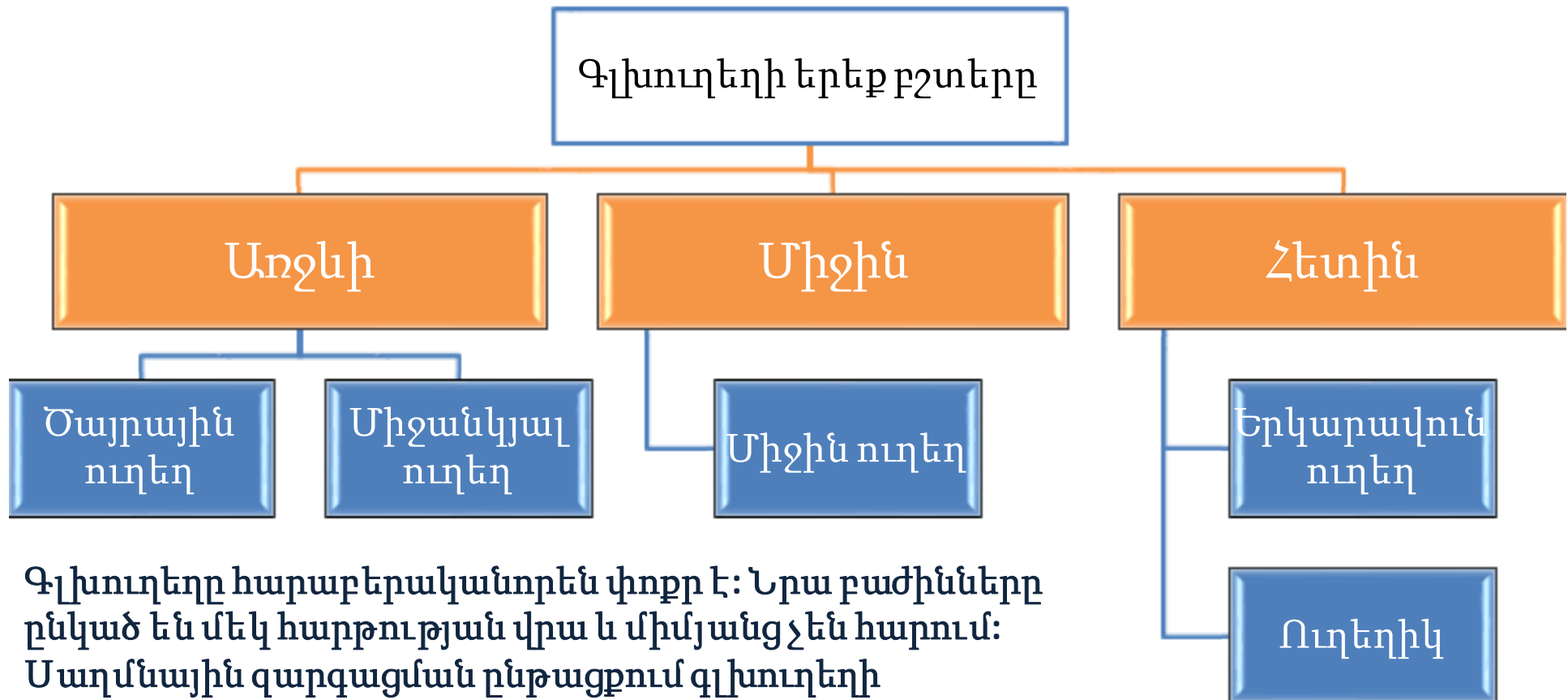
Նյարդային խողովակի գլխային մասում հայտնաբերված են նեյրոսեկրետոր բջիջներ, որը հիշեցնում է բարձրակարգ ողնաշարավորների **հիպոֆիզար** համակարգը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

ԲՈԼՈՐԱԲԵՐԱՆԱՅԻՆՆԵՐ

Սաղմնային զարգացման ընթացքում նյարդային խողովակի գլխային մասը սկզբնավորում է գլխուղեղի երեք բշտերը:



Գլխուղեղը հարաբերականորեն փոքր է: Նրա բաժինները ընկած են մեկ հարթության վրա և միմյանց չեն հարում: Սաղմնային զարգացման ընթացքում գլխուղեղի զարգացման նման սխեմա պահպանվում է նաև մյուս ողնաշարավորների մոտ:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

ԲՈԼՈՐԱԲԵՐԱՆԱՅԻՆՆԵՐ

Առջևի ուղեղը մեծ չէ, ունի խոշոր հոտառական բլթեր, ունկակ է իրականացնել ինֆորմացիայի վերամշակում և վարքի կարգավորում:

Միջանկյան ուղեղում կան տեսողական առաջնային կենտրոնները, վերին ելուստները վերածվել են աչքանման կենտրոնների:

Առջևի մասից հեռանում են գույգ տեսողական նյարդերը, չեն առաջացնում խաչում / խիազմ/: Հետևից հարում է թույլ զարգացած հիպոֆիզը:

Միջին ուղեղը ունի ոչ մեծ տեսողական բլթերը:

Ուղեղիկը թույլ է զարգացած:

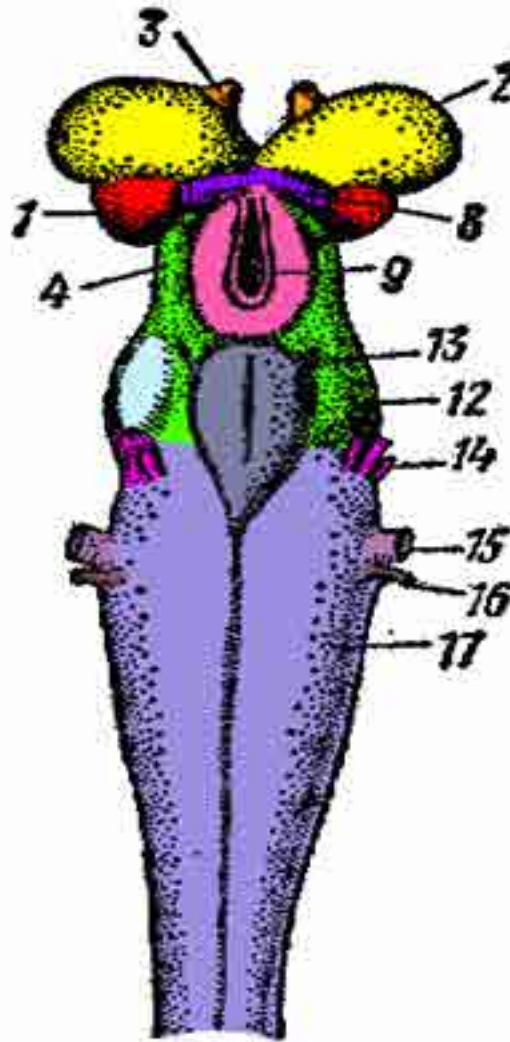
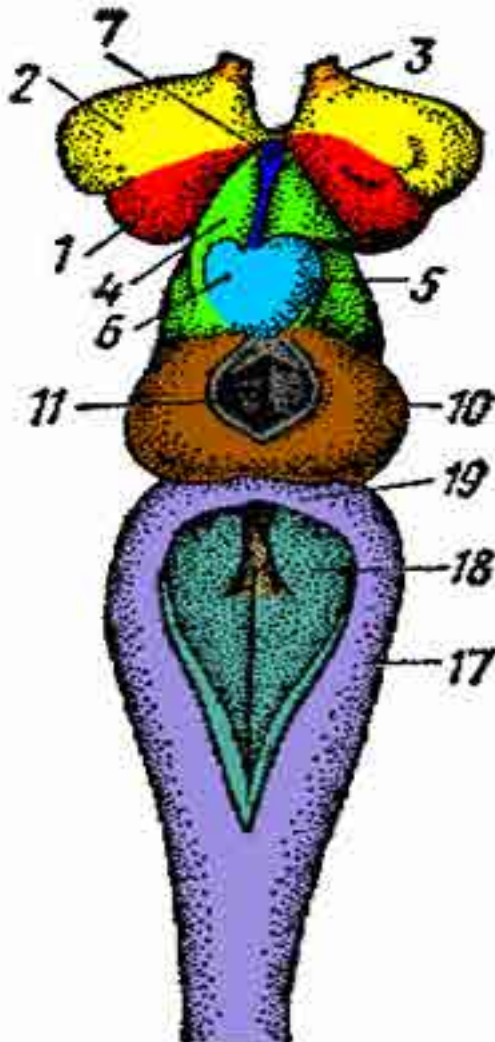
Երկարավուն ուղեղը աննկատ վերածվում է ժապավենաձև ողնուղեղի, լսողական նյարդերը դուրս են գալիս գլխուղեղի սահմաններից դուրս:

Մինոգաների մոտ մեջքային և փորային արմատիկները չեն միանում իրար, իսկ միկսիների մոտ միանում են:

Զարգացած է սիմպատիկ նյարդային համակարգը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ
ԲՈԼՈՐԱԲԵՐԱՆԱՅԻՆՆԵՐԻ ԳԼԽՈՒՂԵՂԸ



1. Առջևի ուղեղ
2. Հոտառական բլթեր
3. Հոտառական նյարդ
4. Միջանկյալ ուղեղ
5. Աջ գաբենուլյար գանգլիա
6. Ձախ գանենուլյար գանգլիա
7. Էպիֆիզ
8. Տեսողական նյարդ
9. Ձագար
10. Տեսողական բլթեր
11. Միջին ուղեղի տանիքի անցք
12. Միջին ուղեղի հատակը
13. Աչքը շարժող նյարդ
14. Եռաձև նյարդ
15. Դիմային նյարդ
16. Լսողական նյարդ
17. Երկարավուն ուղեղ
18. Ռոմբիկ փոսիկ
19. Ուղեղիկ

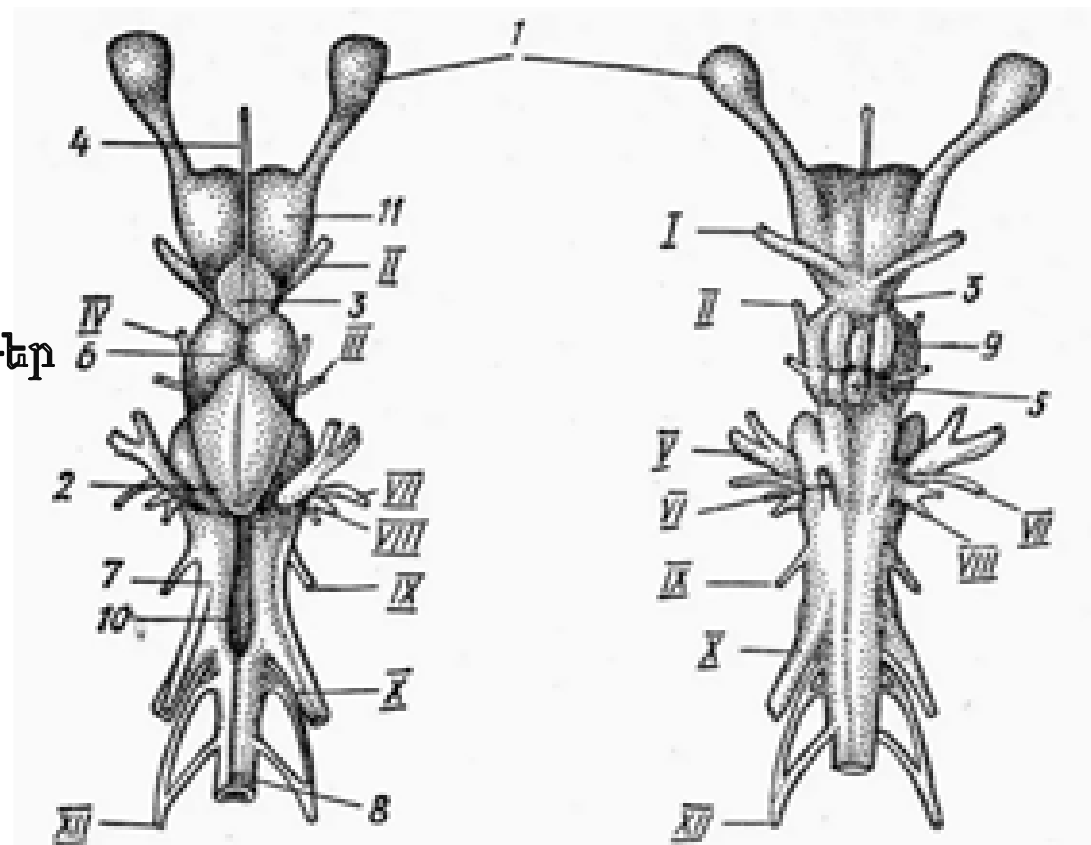
ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Կրճիկալային ձկների ողնուղեղի էֆեկտորալային մասերում դիտվում են պրոգրեսիվ զոոյացություններ: Ողնուղեղի ներսում կարճամասում է մոտորալային աքսոնների ճանապարհը, տեղի է ունենում հաղորդող ուղիների հետագա դիֆերենցում:

ՇՆԱԶԿԱՆ ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

1. Հոտառակյան սոխուկներ
2. Ուղեղիկ
3. Միջանկյալ ուղեղ
4. Էպիֆիզ
5. Հիպոֆիզ
6. Միջին ուղեղի տեսողական թլթեր
7. Երկարավուն ուղեղ
8. Ողնուղեղ
9. Միջին ուղեղ
10. Չորրորդ փորոքի խոռոչ
11. Առջևի ուղեղ
12. Գանգուղեղալային նյարդեր (I-X զույգ)



ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

- ❖ Ուղեղիկը զարգացած է, բազմաշերտ:
- ❖ Ֆունկցիոնալ տեսանկյունից այն բաժանված է երկու մասի՝ հին ուղեղիկ-արխիցերեբելում և հնագույն ուղեղիկ՝ պալեոցերեբելում:
- ❖ Միջին ուղեղի վերին մասը ևս բազմաշերտ է, նրան են սնտենում էֆֆերենտները՝ տետալսկան, տամտիկ:
- ❖ Միջանկյալ ուղեղում տեղի է ունենում հիպոթալամուսի դիֆերենցում:
- ❖ Ծայրային ուղեղը կազմում են հոտատակյան սոխուկները և զույգ կիսագնդերը: Շնաձկան կիսագնդերը պարունակում են հին կեղևի սկզբնական / արխիկորտեքս /, և հնագույն կեղև / պալեոկորտեքս /:
- ❖ Տեսանելի է, որ հին և հնագույն կեղևները կարող են մասնակցել սննդի հստակության, պաշտպանողական, սեռական ռեֆլեքսների կարգավորմանը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

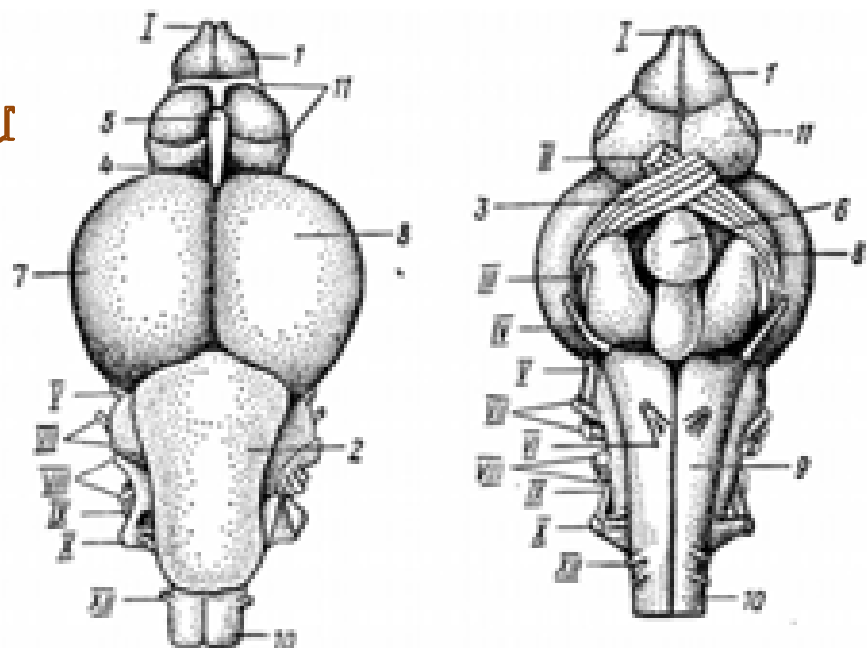
ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Ձկների նյարդային համակարգը կազմված է ԿՆՀ-ից, պերիֆերիկ և վեգետատիվ / սիմպատիկ / նյարդային համակարգերից:

Ուղեղնեղային խողովակը ներսում ունի խոռոչ՝ նեկրոցել, որը գլխուղեղում ներկայացվում է գլխուղեղային փորոքների տեսքով: Առջևի, միջանկյալ, երկարավուն ուղեղն ունեն փորոքներ:

Ձկների գլխուղեղի ընդհանուր գանգվածը փոքր է: Գլխուղեղի կառուցվածքում պահպանվում է տարրական գծեր, գլխուղեղի բաժինները տեղակայված են գծային կարգով:

1. Հոտառական սոխուկներ
2. Ուղեղիկ
3. Տեսողական նյարդի խաչում
4. Միջանկյալ ուղեղ
5. Էպիֆիզ
6. Հիպոֆիզ
7. Միջին ուղեղի տեսողական բլթեր
8. Միջին ուղեղ
9. Երկարավուն ուղեղ
10. Առջևի ուղեղ



ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ



ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Առջևի ուղեղը կազմված է երկու կիսագնդերից, նրանց հարում են հոտառական սոխուկները, մասնակցում է այնպիսի ակտերին, ինչպիսիք են ձկնկիր ղնելը, ձկնկիր պահպանումը, վտառի առաջացումը:



Միջանկյալ ուղեղը պարունակում է տեսողական կորիզներ, նրանցից հենանում են տեսողական նյարդերը, որոնք առաջացնում են խիազմներ: Միջանկյալ ուղեղի ներքևի մասին հարում է հիպոթալամուսը, որին հարում է հիպոֆիզը, վերին մասում գտնվում է էպիֆիզը:

Միջին ուղեղը ծավալով ամենամեծն է: Այն ունի երկու կիսագնդերի տեսք, որոնք տեսողական բլթերն են, որոնք հանդիսանում են առաջնային տեսողական կենտրոններ: Այստեղ է գտնվում ուղեղիկի, երկարավուն ուղեղի և ողնուղեղի միացման կենտրոնները:



Ուղեղիկը գտնվում է հետևի կողմում, կապված է կողագծի ռեցեպտորների հետ:

Երկարավուն ուղեղից հենանում են գանգուղեղային նյարդերի մեծ մասը /10 -ից 6-ը/: Նրանում տեղակայված են շնչառական, կմախքա-մկանային, արյունատար, մարսողական, արտազատական, լսողական և հավասարակշռական օրգանների, համի, կողագծի, էլեկտրական օրգանների կենտրոնները:



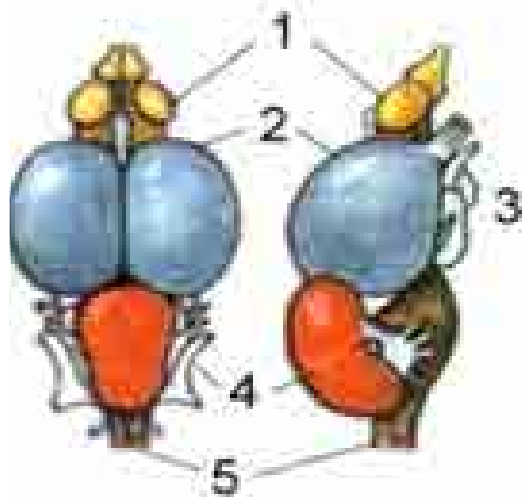
ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

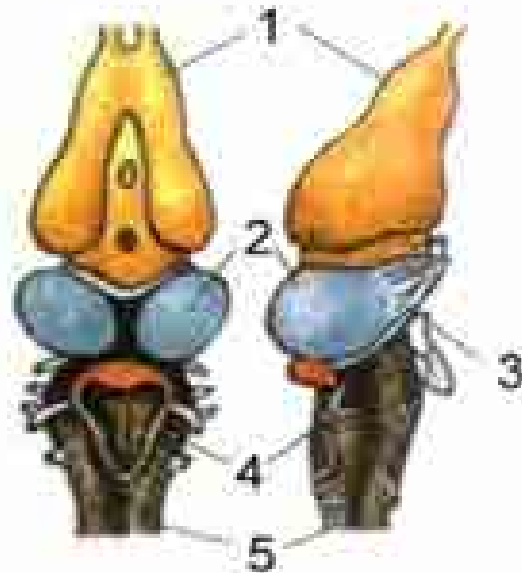
Երկկենցաղների գլխուղեղը տարբերվում է ձկների գլխուղեղից գլխավորապես.

- ✓ առջևի ուղեղի ավելի լավ զարգացվածությամբ
- ✓ կիսագնդերի ամբողջական բաժանմամբ
- ✓ ուղեղիկի թերզարգացմամբ

ԶԿԱՆ ՈՒՂԵՂԸ



ԳՈՐՏԻ ՈՒՂԵՂԸ



1. Առջևի ուղեղ
2. Միջին ուղեղ
3. Միջանկյալ ուղեղ
4. Ուղեղիկ
5. Երկարավուն ուղեղ

Առջևի ուղեղի զարգացումը արտահայտվում է ոչ միայն նրա մեծացմամբ և դիֆերենցմամբ, այլ նրանով, որ կոմոնային փորոքների հատակից բացի, նրա կողերը և վերին մասը պարունակում է նյարդային հյուսվածք:

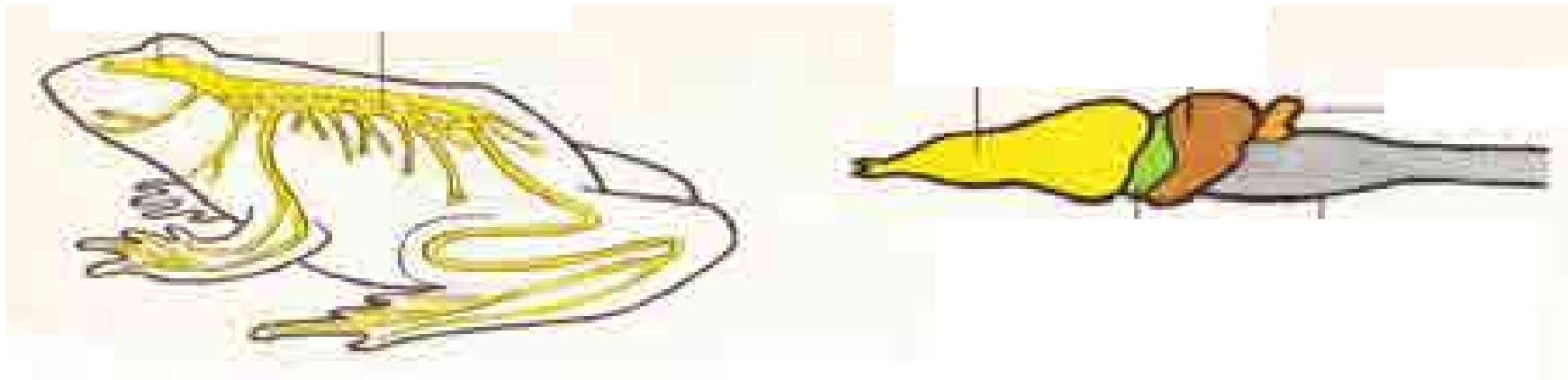
ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Միջանկյալ ուղեղը թեթև ծածկված է հարևան բաժիններով, որի ստորին մասում գտնվում է ձագարը, որը հարում է հիպոֆիզին:

Միջին ուղեղը, չնայած ներկայացված է զգալի զանգվածով, սակայն այն հարաբերականորեն փոքր է քան ձկների մոտ:

Գլխուղեղից, ինչպես ոսկրային ձկների մոտ, հեռանում են 10 զույգ գլխուղեղային նեյրոններ, 12-րդ զույգը հեռանում է գլխուղեղի սահմաններից դուրս, 11-րդ զույգը / լրացուցիչ նյարդը / ընդհանրապես զարգացած չէ:



Միմպատիկ նյարդային համակարգը երկկենցաղների մոտ լավ է զարգացած և ներկայացված է երկու նյարդային բներով, որոնք ձգվում են ողնաշարի երկու կողմերում նյարդային հանգույցների առաջացմամբ, որոնք կապված են լարերով:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Սողունների դաս

Սողունների գլխավորը տարբերվում է երկկենցաղների գլխավորից մի շարք առանձնահատկություններով.

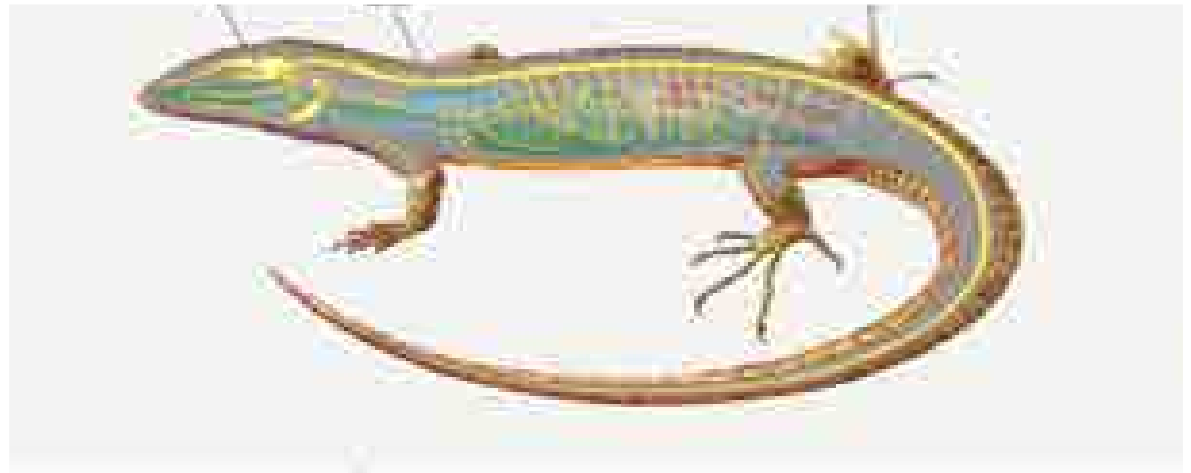
✓Առջևի ուղեղը ավելի մեծ է:

✓Կիսագնդերում հստակ առանձնացված է արխիպաղլիումը, նեոպաղլիումը:

✓Հոտառակյան կենտրոնը երկկենցաղների համեմատությամբ ավելի բարդ են և դիֆերենցված:

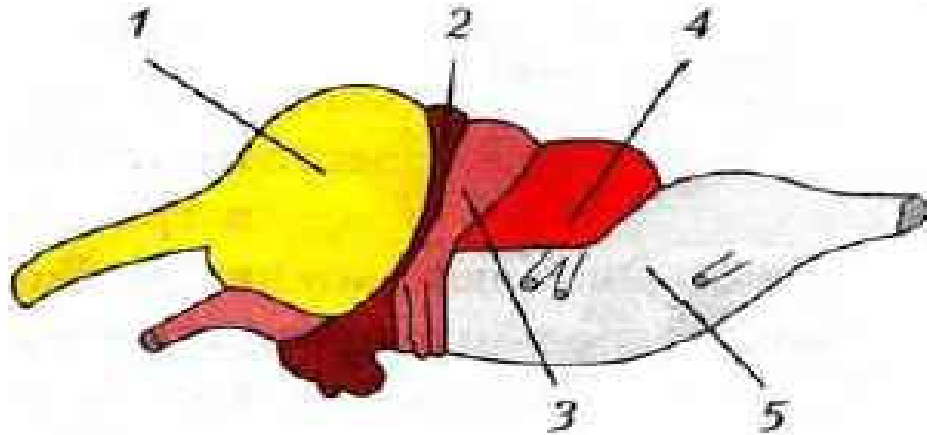
✓Առջևի ուղեղում առաջացել են էկրանային կառույցներ:

✓Միջանկյալ ուղեղի հստակը մասնակցում է էնդոկրին համակարգի աշխատանքում՝ որպես հիպոֆիզի նեյրոսեկրետոր թիվ, որը կապված է միջանկյալ ուղեղի հիպոթալամուսի բաժնին:



ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ



Միջին ուղեղի տեսողական կորիզները ավելի զարգացած են քան երկկենցաղների մոտ:

Ուղեղիկը իտաբերություն երկկենցաղների ավելի լավ է զարգացած:

Երկարավուն ուղեղը ուղղահայաց ուղղությամբ ծալք ունի: Պահպանելով շարժողական ոչ պայմանառեֆլեքսային ակտիվության, շնչառական, արյուատար համակարգի, մարսողական կենտրոնները՝ երկարավուն ուղեղը գտնվում է առջևի բաժինների շատ մեծ հսկողության ներքո:

Այս պատճառով նրա նշանակությունը որպես ասոցիատիվ կարգավորման կենտրոն փոքրանում է:

Ունեն 11 զույգ գանգուղեղային նյարդեր:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Ողնուղեղում հստակ տարրանջատված են սաղիսակ և գորշ նյութերը: Սա վկայում է գլխուղեղի կենտրոնների կողմից ողնուղեղի վերահսկողության մասին: Ուսագոտում և կոնքագոտում առաջացել է նյարդային կուտակումներ, որոնք ղեկավարում են վերջույթների մկանային համակարգը:



Վեգետատիվ / սիմպատիկ և պարասիմպատիկ / նյարդային համակարգը գույգ նյարդային գանգլիանների շղթաների տեսքով կապված են ողնաշարագլխուղեղային արմատիկների հետ և միմյանց հետ միջաձիգ կոմիսսուրներով: Արտահայտված է արտաին միջավայրի փոփոխվող պայմաններում օրգանիզմների հարմարվելու հատկությունը, որը վերահսկում է վեգետատիվ նյարդային համակարգը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

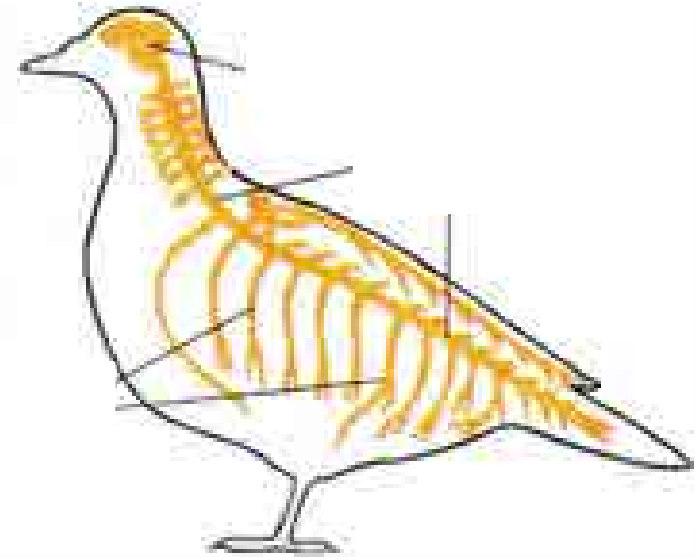
Գլխուղեղը սողունների համեմատությամբ ավելի մեծ չափեր ունի: Ամենամեծ բաժինը առջևի ուղեղն է:

Թռչունների մոտ կեղևային կառույցները, որոնք առաջին անգամ իհայտ են եկել սողունների մոտ, կրում են ռուդիմենտային բնույթ:

Մեծ առջևի ուղեղը մնացել է ֆունկցիոնալ առումով չպահանջված և վեր է ածվել ասոցիատիվ կենտրոնների սուբստրատի:

Միջին ուղեղը լավ է զարգացած:

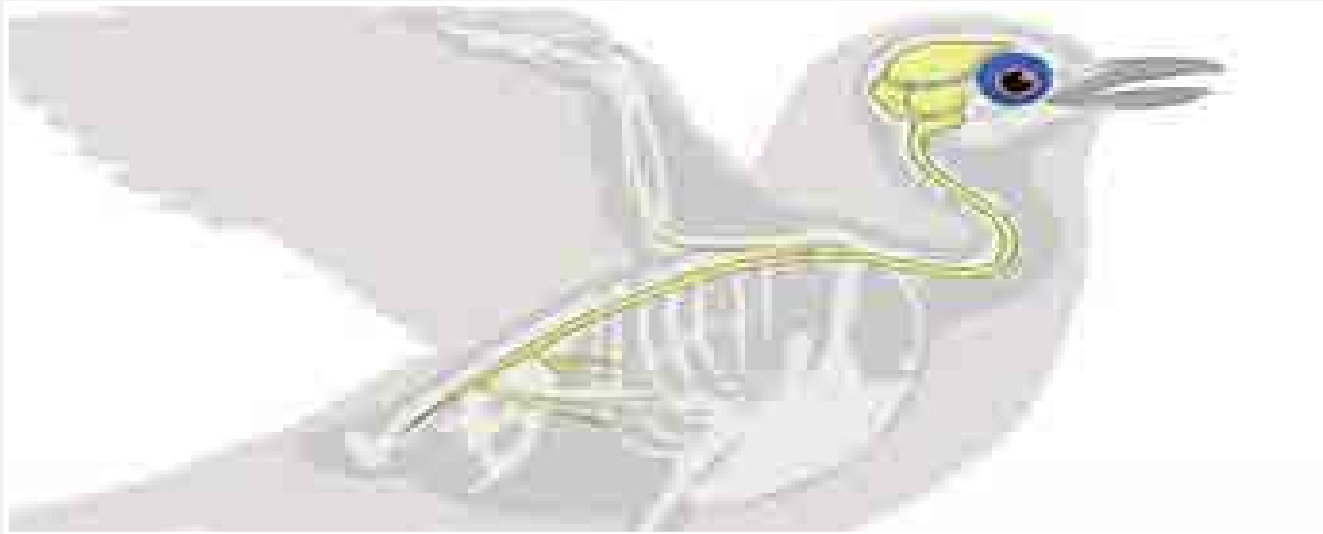
Ուղեղիկը կազմված է մասիվ միջին մասից՝ որդուկից, որով սովորաբար ձգվում է 9 գալար և երկու ոչ մեծ կողմնային բիլթ:



ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Թռչունների ողնուղեղը լավ է զարգացած, որն առաջացնում է մեծ հաստացումներ ուսագոտու և կոնքագոտու հատվածներում:



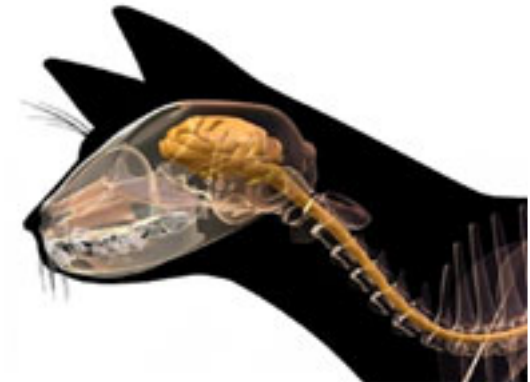
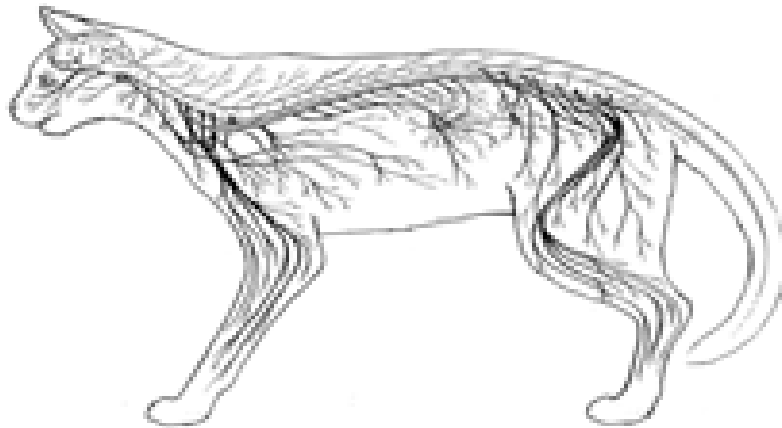
Թռչունները ունեն 12 զույգ գանգոդեղային նյարդեր, որոնք սկզբնավորվում են առանձին-առանձին: Իտարբերություն սողունների լրացուցիչ 11-րդ զույգ նյարդը հանդիսանում է թափառող նյարդի ճյուղ:

Թռչունների սինապստիկ նյարդային համակարգը կառուցվում է ողնաշարավորների և բնորոշ ընդհանուր սխեմայով, սակայն թռչունների մոտ պարանոցային մասում գտնվում է մեծ սինապստիկ նյարդը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Գլխուղեղը ողնուղեղի զանգվածին գերազանցում է 3-15 անգամ:
Նեոպլաշումը կաթնասունների մոտ հանդիսանում է բարձրագույն նյարդային գործունեության կենտրոն, որը կոտրոլինացնում է գլխուղեղի մյուս բաժինների աշխատանքը:



Էպիֆիզը, հիպոֆիզը և հիպոֆալամուսը, որոնք մտնում են միջանկյալ ուղեղի կազմի մեջ, մեծ չեն և վերևից չեն երևում, սակայն սրանք պատասխանատու են մետաբոլիզմի կարգավորման, հոմեոստազի պահպանման, էնդոկրին համակարգի կարգավորման, սեզոնային երևույթների, ջերմակարգավորման համար:

Միջին ուղեղում դիտվում են քառաբլուրներ, որոնք հանդիսանում են տեսողական և լսողական կենտրոններ, այստեղ է տեղակայված նաև շարժողական կենտրոնը՝ կարմիր կորիզը:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ԽՈՂՈՎԱԿԱՎՈՐ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

Ողնուղեղում հստակ ատանձնացվում է թիթեռի տեսք ունեցող գորշ նյութը: Լսով զարգացած են ափիերենտ / կենտրոնաձիգ / և էֆիերենտ / կենտրոնախույս / ուղիները:

Ուսագոտու և կոնքագոտու հատվածներում կան հատտացումներ, որոնց զարգացումը կապված է կենտանու վերջույթների ակտիվությամբ / կենդուրու, չղջիկ /: Ողնուղեղը իր գործառույթները իրականացնում է ոչ պաշտպանական ռեֆլեքսների միջոցով:

Պերիֆերիկ նյարդային համակարգը կազմված է ողնուղեղային և գանգուղեղային նյարդերից:

Գանգուղեղային նյարդերից 12-ից 11-ը և ողնուղեղային նյարդերից ֆունկցիոնալ տեսանկյունից պատկանում են սոմատիկ նյարդային համակարգին: Թալիսառող նյարդը և ողնուղեղային մյուս նյարդերը պատկանում են վեգետատիվ նյարդային համակարգին:

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՏԻՊԵՐԸ

ՇՆՈՐՀԱԿԱԼՈՒԹՅՈՒՆ

