

A MŰVELŐDÉSÜGYI MINISZTERIUM SZEMLÉLTETŐ FILMKIRENDELTSÉGE

filmdia sorozatából

73. szám.

IDEGRENDSZER FILOGENEZISE I.

Embortani sorozat: 7.

Készült: 1952. évben

1. Az idegrendszer fejlődését vizsgáljuk a törzsfajlás /filogenezis/ keretén belül.

A legalacsonyabb fejlettségi fokon álló állatoktól a magasabb fejlettségű szervezetekig az idegrendszer az érzékszervekkel párhuzamosan alakult ki. Az érzékszervek viszont a test fejlődése és a testi igények fejlődésének következményeképpen különültek el. Az érzékszervek első megnyilvánulásai mindig a testfelülettel vannak összefüggésben és kezdetben csak a testfelületet érő ingerek felfogására szolgálnak. Az állatvilág összes képviselőinél ezek a szervek az ektodermából fejlődtek ki. Az érzékszervekkel összefüggő ingervezető szervek, a későbbi idegek és az egész idegrendszer szintén az ektodermából alakult ki a kiindulási pontokat alkotó érzékszervekkel együtt.

Az idegrendszer legegyszerűbb megnyilvánulási formája az, ahol egyetlen- külső ingerek felfogására képes - sejt adja a legegyszerűbb érzőszervet és idegrendszert együttesen /amoeba, Englena, paramecium/. Itt, akár a mikrobáknál és a növényeknél természetesen még nem beszélhetünk idegrendszerről. Az állati fejlődés során azonban korán megjelennek az első idegelemek.

2. Csillószőrös egysejtű neuronera rendszere. A Loxocephalus calpidiopsis egysejtű ciliátánál már ingerület vezetésre alkalmas- el különült rostocskákat találunk. Ezek ingerületvezető rendszert alkotnak szoros összeköttetésben nevezett ciliáta csillóival. /Ezt Gelei József magyar kutató mutatta ki./ Ezt a rendszert nevezik neuronema rendszernek, melynek rostjai biztosítják a csillók rendezett mozgásait.

3. A reflex iv fejlődésének vázlatos rajza. A szivacsok esetében azt tapasztaljuk, hogy a hámközi sejtek elkülönülnek, egyesek közülük külső behatásra összehúzódásra képesek. /A/ A tömlőbelüeknél ezek a sejtek elkülönülnek, a hámsejtek közül pedig egyesek primitív érzősejteké fejlődnek, melyeknek nyulványai közvetlenül érintkeznek az izomsejtekkel. /B. receptor effector rendszer a tengeri rózsá fogókarjaiba: e = érzősejt. / Emellett az érzősejt-izomsejt rendszer mellett - a tömlőbelüeknél - a fejlődés folyamán megfigyelhető, hogy az érzősejt és az izomsejt közé egy közbeiktatott vezető-idegsejt lép. /C. e-ézősejt, m= mozgató idegsejt a tengeri rózsában./ Így alakul ki a legegyszerűbb reflex iv.

4. A legegyszerűbb idegrendszer. Szétszórt-hálózatos idegrendszer a szivacsok ill. tömlőbelüek felhámja alatt. /3. ábra/ Az ingerfelfogó sejtekből kifutó vezető idegek az állat felhámja alatt

sűrű hálózatot alkotnak amelynek csúcspontjaiban - az érző és mozgató sejtek közé közbeiktatva - ducsejtek helyezkednek el. a/ 4. ábra egy metszetet mutat a Hydra viridis felhámjából: s = idegsejt; cs.s. = csalánzósejt; l = hámizomsejtek; = mezoglea. A poháralakú csalánzósejtek talpukkal a hámizomsejtekre támaszkodnak és az ezekkel kapcsolatos idegvégződésük által lépnek működésbe. Az idegsejtek szétszórva helyezkednek el és hálózatot alkotnak, melyben az ingerület minden irányban egyforma intenzitással terjed, tehát egy helyi inger általános reakciót vált ki. /A testfelületet bárhol éri inger, az egész szervezetben mozgási reakció támad./

5. A meduzák idegrendszere. A gyorsabb idegvezetés szükségessége megkövetelte, hogy az ingervezetés a szétszórta formából a határozott vonalirányúvá alakuljon át, tehát a fejlődés útja az idegrendszer központosítása felé halad. Ennek egyik megnyilvánulási formája az egyes meduzák idegrendszere, ahol közvetlenül a korong peremén, az érzékszervek szomszédságában, hosszú fonalakból álló gyűrűalakú vezetőfonal fut végig, amely nem más, mint a primitív idegsejtek tömege és a szétszórta idegrendszer központosításának első megnyilvánulása /tr-vezetőfonal./.

6. Tengeri csillagok idegrendszere. A tengeri csillagoknál a központi idegrendszer /k.i./ eléggé elkülönülve, az állat alakját követi /n=nemiszervek; sz=száj/. Ez az u.n. sugaras idegrendszer a meduzáknál talált gyűrű-fejlettebb állapota, mely azonban a fejlődés folyamán ebben az alakban megreked, és nem szolgál alapul a további fejlődésnek.

7. Lapos férgek idegrendszere. Az édesvízi trielada /örvényféreg/ központi idegrendszere hosszanti és haránt idegtörzsekből áll, melyek nem mások, mind a ducsejtek törzsek alakjában való csoportosulása. Itt, az idegtörzsek már leváltak a kültakarótól, a test belsejébe süllyedtek főleg a béltraktus elülső oldalára /hasi oldal/.

8. Gyűrűsférgek idegrendszere. A nem szelvényezett testű férgek idegrendszere olyan, melyben a központosítás a garatkörűli fejlődésben nyilvánul meg és ebből nő hátrafelé az idegrendszer többi része /idegtörzsek/. A gyűrűsférgeknél a feji ganglion az összes többi szelvény-ducnál nagyobbá válik. Az egyes szelvények ducai kötélhágcsóhoz hasonlóan összekötődnek. Az egyes szelvényekben levő ducok között harántösszeköttetések is vannak. A 8. ábra a gyűrűs férgek lárvájának idegrendszerét mutatja. Láthatjuk, hogy a hosszanti idegtörzsek közötti harántösszeköttetések kosárszerűen körülveszik a bélrendszert. /cer.gl-agyi duc. tr.-idegtörzs./ A 9. ábra a Polichaetae Sabelidae szelvényezett idegrendszerét mutatja. /sz.opt.=látidőideg; g.ph.s.=garatfeletti duc; ph.inf=garat-alatti idegduc pár; g.s.=szelvényezett idegduc lánc. Ezeknél az állatoknál már elkülönültek a kezdetleges érzékszervek /tapintás-látás/, a kötélhágcsó-szerű idegrendszerből már elkülönült beidegzések futnak az egyes szervekhez.

9. Földi giliszta idegrendszere. A földi giliszta idegrendszere teljesen kiválat a felhámól és a testbe süllyedt. Idegtörzsei a hasi oldalon futnak és a ducokkal egyetemben fokozottabban mutatják a törzsszeleteknek megfelelő elhelyezést. /cer.g=agyi ducok; g.s.=szelvény ducok./

10. Rákok idegrendszere. A hasduclánc kötélhágcsó alakú, de a garat alatt ducok - az őket összekötő garatideggyűrűvel egyetemben - fokozottan fejlettek. A feji ducok már kezdetleges agyat alkotnak. /org. opt. látószerv; e.g.= agyi ducok; ary.ph=garatideggyűrű; gg.y. szelvény ducok./

11. A rovarok idegrendszere. Itt a hasi duclánc már erősen koncentrálódott, megfelelően az állatok fej-tor- és potroch részének a száj előtti 3 ducpárból tekintélyes "agy" alakult ki, mely magán viseli a háromosztottságot. /org.opt.=látószerv; g.ph.s.=feji duc; g.ph.inf.=alsó garati duc; b.= béltraktus; gg.s.=szelvényezett ducok; c.g.=agy./

12. Pókok idegrendszere. Idegrendszerek már előre, a feji vég felé teljesen koncentrált, de még hasi elrendeződésben. /c.gg.=agyi ducok; tr. = idegtörzs; ph=nyelőső; b= béltraktus. / A szelvények összeolvadása a mozgásformák, a viselekedés, más szervek működése szoros összefüggésben van hasducláncidegrendszer ducpárainak tömörülésével.

13. Kagylók idegrendszere. A puhatestűeknél, mivel testük nem szelvényezett, az idegrendszer sem mutat szelvényezettséget, hanem a gyűrűsférgék garatfeletti idegducának megfelelően a fejrészen nagyobb ducpár alakult ki, amelynek a talprészen és a zsigereknek megfelelően 1-2 párja van. A kagylóknál is az idegsejtek 3 ducpárban tömörültek; /e.g.= fejrészi; v.g.=zsigeri, pd;lábvégi ducok; ny.cs.=nyelőső; i=izom./

14. Csigák idegrendszere. Itt a haladás abban nyilvánul meg, hogy a 3 fő idegducot összekötő idegfonatok, de maga a fejduc is kifejezetten a gyomor-béltraktus háti oldalán kezd tömörülni.

15. Lásasfejűek idegrendszere. Az idegrendszernek a gyomorbéltraktus háti oldalán való tömörülése itt még kifejezettebb. Az "agy" körül egy porcos tok alakul ki. /sz=szájnyílás, tz:tintazacskó: sz.cs.=szépiacsont; ny=nyelv, b=béltraktus./

16. Zsákállat idegrendszere. A zsákállatoknál a 3 idegducpár is egybeolvadt, u.n. agyvelő-idegrendszert találnak a belőle kisugárzó törzsi idegrendszerrel. Az idegrendszer itt már kifejezetten a béltraktus háti oldalán helyezkedik el. /18. ábra, cg=agyi duc; tr=idegtörzs./ A 19. ábra a zsákállat lárvájának idegrendszerét mutatja. Itt jelenik meg először az első tényleges gerincvelő és annak feji végében az első agyhólyag, mint a későbbi magasabb fejlettségű gerincesek agyidegrendszerének belső őse. A béltraktus háti oldalán helyezkedik el az első gerinchur és ennek háti felszíne felett az első gerincvelő. Az eldőlges agyhólyag a kifejlett zsákállatnál még eltűnik /alh.=elsődleges agyhólyag; b=bél; ch.d: gerinchur; st=statikus szerv; l.sz.=tapadó szemölcsök; sz=látószerv; f=farok./

17. Lándzsahal idegrendszere. A lándzsahal az első állat, melynek elkülönült s végleg a háti felszínen elhelyezett gerincvelőjének feje végében nemcsak az embrionális állapotban mutatkozik, de véglegesen meg is marad az első agyhólyag /ch.d=gerinchur; g.c.= gerincvelő./ A 21. ábrán a lándzsahal feji vége látható. h.h.=hengerhám; g.s. = ducsejtek; n=idegfonal; sz=a látószerv kezdetleges formája; a. h.=elsődleges agyhólyag; é.h.=érzékhám.

Készült a Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalatnál
Felelős vezető: *[Név]*