

1. A pályázat fő célkitűzése az opticus rostok végződésének a tanulmányozása fény- és elektronmikroszkópos szinten immunkövetéssel, GABA és immunogold-GABA alkalmazásával.

Így került sor a tectum opticum 2. 3. rétegének a tanulmányozására. A 2. rétegben egyszerű, varicosus opticus terminálisok és vastagabb, komplexebb opticus formációk, terminálisok alkotnak asymmetricus synapsisokat a 2. rétegbe felnyúló dendrit végekkel, tüskékkel. Az egyéb terminálisok között kisebb profilú GABA-pozitív terminálisok találhatóak a jelzett, asymmetricus synapsisok mellett, ill. közelében. Ritka jelenségként GABA pozitív (immuno-gold jelzett) óriás terminálisok is (2-3  $\mu\text{m}$ ) találhatóak. A harmadik rétegben sűrűsödtek a BDA jelzett opticus terminálisok és megjelentek a glomerulus szerű, ill. complex glomerulust kialakító kapcsolatok. A különbséget csupán a teljes vagy nem tökéletesen záró glia-capsula jelenti. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a glomerulus metszeteinek a helyéből is adódhat ez a különbség. A 3. réteg glomerulusai jórészt a neuronok apicalis dendritjeinek elágazódásai körül jelentek meg a preparátumokban.

2. Következőnek a tectum opticum egyik nagyon fontos rétege a 7. réteg került sorra az opticus rostok végződésének és kapcsolatainak a tanulmányozásában. A tectum 7. rétegébe belépő vastag OR egyenes, radialis irányba fut a 7. réteg felé. Közvetlenül a 7. rétegbe történő

belépés előtt kezdi kibocsájtani ágait karakterisztikusan dorso-ventralis irányba, a 7. réteg „hosszában” (coronális metszetben). Ágait csak a 7. rétegben bontja ki 70-100 µm hosszan. Itt ágazódnak el egyes radialis neuronok dendritjei, ugyancsak a 7. réteg „hosszában”. Jelzett (BDA) opticus rost kapcsolatai a radialis neuronok 7 rétegben kibocsájtott dendriteivel elektronmikroszkóppal bizonyítást nyertek. A radier neuronok egy részéről tudjuk, (Tömböl et. al. 1995) hogy a nucl. isthmiben végződnek – ahova az opticus információt továbbítják a 7. rétegből. (Az oldalágakkal rendelkező radier neuronok másik részének az axonja a felszín felé elhagyja a tectumot.) Az opticus rostok és az isthmicus magok kapcsolata egy reflex kialakulását jelentik: afferens szár a radier neuron, az efferens szár a nucl. isthmi neuronja, amellyel az efferens szár különböző transzmitterekkel (nucl.IMC GABAerg sejteket tartalmaz; a nucl IPC sejtjei feltehetően glycinnel dolgoznak) az opticus ingerület modulációját hozza létre az „opticus rétegekben” (2-5).

3. Az opticus rostok jelentős végződési helye a járulékos opticus magok, amelyek a szem, nyak és fej pontos beállításánál játszanak fontos szerepet. A madár 2 járulékos opticus magjának a fény- és elektronmikroszkópos szerkezetét tanulmányoztuk az opticus információ továbbításának a szempontjából. Mind a nucl. basalis tractus optici, mind pedig a nucl. lentiformis mesencephalis szerkezete jelentős morfológiai, topográfiai

jellemzőket tartalmaz, amely alkalmassá teszi a magokat arra, hogy ugyanazt az információt tudják a különböző központokba továbbítani. Nagyság szerint különböző projectiós neuronok egymáshoz való viszonya lehetővé teszi az azonos opticus kapcsolatot, ezáltal ugyanazon információ továbbítását különböző központokba. A sejtípusok ismerete bizonyossá teszi két mag közötti gátló- és vagy excitatórikus kapcsolatot a projectiós GABA-erg neuronok megismerésével.

Az elektronmikroszkópos vizsgálatok BDA-val jelzett opticus rostok kapcsolatait, a GABA-erg morfológiai elemeket, terminálisokat szintén bizonyították.

4. A következő mag, ahol az opticus terminálisok kapcsolatait tanulmányoztuk, a corpus geniculatum lateralis, ventralis volt. A mag szerkezete Golgi impregnációval meglehetősen complex szerkezetet demonstrál. Két rétege élesen elválik, de a belső (2-3 sejtsor) réteg szoros kapcsolatban áll a külső réteggel hosszú, és elágazó dendritjeivel, amelyek ágaikkal kapcsolatban állnak a külső réteg két sejtsorával. A külső réteg két sejtsorában a nagy neuronok és a belső két sejtsor sejtjei projectiós neuronok. A ventrál felől belépő opticus rostok a külső rétegben három sorban (rétegben) sűrű opticus terminális hálózatot alakítanak ki, amelyek a réteg két sejtsorában és közvetlenül a belső sejtréteg alatt helyezkednek el. A három synapticus zóna elektronmikroszkópos tanulmányozással

BDA jelölt opticus terminálisokkal is bizonyítható volt. A külső réteg két sejtsorában synapticus fészkek alakulnak ki, amelybe benyúlnak és opticus információt kapnak a belső sejtsor neuronjai és hosszú dendritágai synapticus kapcsolatán keresztül. Az opticus rostok harmadik elágazódási zónája közvetlenül a belső sejtsor vastag leszálló eredő dendritjei és ezek elsődleges ágai körül, azokon synaptizálva alakul ki. Fiziológusok tapasztalatai szerint a nucl. GLv modulálja az optomotor válaszokat, és a színes látásban játszik szerepet.

5. Továbbiakban a GLv belső sejtsor axonjainak a végződését vizsgáltuk. A belső sejtsor Golgi impregnációja alapvető adatokat nyújtott a neuronok morfológiájáról, különösen a dendritjeik elágazódásáról. Sikerült BDA-val jelölnünk a belső réteg neuronjait így követhettük axonjukat. Axonok irányát követve végződést találtunk a nucl. GLd mediális részében, és a nucl. Rotundusban. Elektronmikroszkópos feldolgozással a nucl. GLd medialisban jelzett terminálisokat találtunk. Óriástól (2-3  $\mu\text{m}$ ) kisebb terminálisok képeztek a mag neuronjainak dendritjeivel asymmetricus synapsisokat. Összehasonlításként BDA-val jelölt opticus rostokkal EM-ra feldolgoztuk a nucl. GLd lateralis részét, ahol irodalmi adatok (Hayes, Webster) és jelen megfigyelésünk szerint is jellegzetes glomeruláris szerkezetek találhatóak az egyszerű axo-dendriticus kapcsolatok mellett. A mediális rész elektronmikroszkópos szerkezete nem tartalmaz

glomeruláris kapcsolatot. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a nucl. GLd két részre tagolódik : a GLdl-re és GLdm-re. A lateralis rész komplex synapticus kapcsolatokat tartalmaz, melyet közvetlen retinalis eredetű rostok hoznak létre. A mediális részben nem fordul elő glomerulus és az opticus információt a GLv-ből eredő rostok szállítják (BDA-val jelzett GLv rostok feldolgozása a nucl. rotundusban folyamatban van).

6. A tectum opticum structurális részleteit folyamatosan tanulmányozzuk az opticus rostok ingerület továbbításának a modulációját befolyásoló morfológiai tényezők keresésével. Fontos structurális jelenségek a nucl. isthmi terminális „fái”, végződése az opticus rétegekben (2-5). Ezek a különleges axonterminálisok (már Ramon y Cajal ismertette) a nagysejtes Imc-ből és a kissejtes Ipc-ből erednek. Fény- (Dominici, Bagnoli) és elektronmikroszkóposan (Tömböl, Németh) bizonyított, hogy a nucl. Imc GABAerg sejteket tartalmaz. A kissejtes mag valószínű glycin vagy egyéb transmitter anyagokkal működik. A Golgi módszer élesen elkülöníti a kétféle terminálist a rétegekben elfoglalt kiterjedésük alapján. BDA tracerrel a nagysejtes részből eredő terminálisokat közvetlenül sikerült jelölni és meghatározni ill. elkülöníteni kiterjedésük alapján a kissejtes magból eredő axonterminálisoktól.

Retrograd, a tectum opticum felől a két mag sejtjeinek egymáshoz viszonyított, topographicus elhelyezkedését is meghatároztuk a tectumban elhelyezett BDA jelöléssel. A magok nagysága és alakja kissé módosítja a nagy és kis sejtek relatíve párhuzamos (együttes) elhelyezkedését. Egy-egy jelölt nagy sejtnek megfelelően egy-egy sáv (8-10) jelölt kis sejtet találtunk a tectum opticum BDA-val történt jelölés után.