

Különböző eredetű thalamikus gátló terminálisok vizsgálata 3D elektronmikroszkópos rekonstrukció segítségével

*Bodor Ágnes Livia, Bokor Hajnalka, Mark D. Eyre és Acsády László
MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

A thalamus magasabbrendű magjaiba az agykéregből csak ezekre a magokra jellemző, erős serkentő afferensek érkeznek. Legújabb kutatásaink szerint e különleges serkentő pálya mellett a magasabbrendű magokba egy különleges gátló pálya is érkezik. Így e magokra kettős GABAerg beidegzés jellemző, mert a már jól ismert nucleus reticulárisból (nRT) eredő gátló pályán kívül extraretikuláris eredetű GABAerg afferensek is innerválják őket. Ez utóbbiak egyik fő eredési helye az anterior pretektális mag (APT). A célunk az volt, hogy e két GABAerg pálya anatómiai sajátosságait elektronmikroszkópos szinten összehasonlítsuk 3D rekonstrukció segítségével.

Az nRt-ba és az APT-ba lokális iontoforézis révén anterográd nyomkövető anyagot (biotinilált dextrans amin) juttattunk. A jelölt terminálisokat preembedding ezüst intenzifikált arany technikával tettük láthatóvá. Beágyazás után mindkét pálya esetén a thalamus nucleus posterior magjába (Po) érkező végződéseket vizsgáltuk. A terminálisokat tartalmazó területekből átágyazás után 60 nm-es elektronmikroszkópos sorozatmetszeteket készítettünk, melyeket, hártás gridekre vettünk fel. Minden második griden beágyazás utáni GABA immunarany reakciót végeztünk. A sorozatokon az azonosított terminálisokat végigkövettük és Megaview II digitális kamerával lefényképeztük. A képek alapján a terminális membránját, a szinapszisokat, a punctum adherenseket és a axonvégződéseket beborító gliaburkot 3D-ban rekonstruáltuk a Soft Imaging analySIS program felhasználásával.

A két különböző eredetű terminális morfológiailag lényegesen eltérőnek bizonyult. A nRT-ból érkezők kisebbek voltak, (1-1,5 μm) és egy vagy két szinapszist képeztek elsősorban a relésejtek vékony, distalis dendritjein. Ezzel szemben az APT-eredetű terminálisok jelentősen nagyobbak bizonyultak, (2-6 μm) és többszörös szinaptikus kapcsolatot alkottak. Célelemeik szinte kizárólag proximális dendritek voltak. 3D rekonstrukció segítségével igazoltuk, hogy egy APT-eredetű axonterminális akár tíznél több szinapszist is képezhet. A szinapszisok jellemzően a terminális dendrittel érintkező felszínének periferiáján köralakban rendeződtek. Ezeknek a terminálisoknak általános jellemzője a nagyszámú punctum adherens, melyek hálózatot képeznek a szinaptikus felszín középső régiójában.

A két GABAerg rendszer terminálisai között jelentős különbségeket találtunk a szinapszisok számában, elhelyezkedésében és a posztzinaptikus elemekben. Ezen morfológia tulajdonságok közvetlen hatással lehetnek a GABAerg neurotranszmisszióra, ami arra utal, hogy a két rendszer alapvetően különböző gátló folyamatokat irányít.

