

Magneto-EEG (MEG). Az agyi bioelektromos aktivitás során kialakuló mágneses mezőt rögzítik a skalp felett. Az adatokat egyrészt az amplitúdó/idő függvényében megjelenítik, valamint interpolált izokontúrok segítségével térképszerűen ábrázolják. További számítógépes eljárásokkal a koponya MRI felvételbe integrálják. Így egy megfelelő elektromágneses változást létrehozó terület a tér 3 dimenziójában pár milliméteres pontossággal meghatározható. A neuromágneses mező 1 milliárdszor gyengébb a Föld mágneses mezőjénél. Ezért a vizsgálata speciális körülményeket (szupravezetők alkalmazása, különleges helyiségek stb.) igényel. Ezek miatt a MEG alkalmazása nem terjedt el. A klinikumban elsősorban az epilepszia-sebészet számára nyújthat hasznos információt.

Az elektrofiziológiai vizsgálómódszereket célszerű egy logikusan felépített kivizsgálási stratégia keretében alkalmazni. Alapelv, hogy mindig a klinikummal együtt kell értékelni. Az esetek 60-70%-ában az egyszerű és gyors papír EEG-vel is kellő információt kaphatunk a betegről. 30-40%-ban szükséges a jóval drágább és időigényesebb tartós és video-monitorozás. A kvantitatív EEG a klinikum számára jelenleg még kevés plusz információt ad. Általa azonban az agyi elektromos aktivitás sokkal érzékenyebben és más dimenzióban vizsgálható. Ez módot adhat a különböző epilepsziás szindrómák pontosabb klasszifikálására és a kórlefolyás érzékenyebb követésére. Ezek révén a diagnosztikai munkát vélhetően jelentősen segítheti. A magneto-EEG szélesebb elterjedését a költség/haszon arány fogja meghatározni.

Irodalom

1. *Jallon P.* Electroencephalogram and epilepsy. *Eur Neurol* 1994;34:18-23.
2. *Logar Ch, Walzl B, Lechner H.* Role of long-term EEG monitoring in diagnosis and treatment of epilepsy. *Eur Neurol* 1994;34:29-32.
3. *Boon P, De Reuck J, Drieghe C et al.* Long-term video-EEG monitoring revisited. The value of interictal and ictal video-EEG recording, a follow up study. *Eur Neurol* 1994;34:33-39.
4. *Nuwer M.* Quantitative EEG. I. Techniques and problems of frequency analysis and topographic mapping. *J Clin Neurophysiol* 1988;5:1-43.
5. *Clemens B.* Interictalis epilepsziás tüskekísülések vizsgálata amplitúdómapping segítségével. *Ideggy Szle/Clin Neurosci* 1992;42:141-150.
6. *Rajna P, Veres J.* Antiallergikumok szedatív (mellék)hatásának EEG-vizsgálata: a szetasztin nem szedatív antihisztamin. *Ideggy Szle/Clin Neurosci* 1993;46:300-306.
7. *Paetau R, Hamalainen R, Hari R et al.* Magnetoencephalographic evaluation of children and adolescents with intractable epilepsy. *Epilepsia* 1994;35:275-284.

Funkcionális képkalkotó eljárások epilepsziában

Szok Délia

SZOTE, Neurológia

Az epilepsziával kapcsolatosan a morfológiai és működésbeli eltérések kimutatása egyaránt lényeges. A strukturális és/vagy elektrofiziológiai vizsgálómódszerek bizonyos esetben kevés, vagy egymástól eltérő információt adnak. Ezért a funkcionális képkalkotó eljárásoknak, mint a single photon emissziós computertomográfia (SPECT) és a pozitron

emissziós tomográfia (PET) az epilepsziák diagnosztikájában nagy szerepük lehet. E módszerek Magyarországon is egyre inkább elérhetőek. Összegezzük azokat a tapasztalatokat, amelyek az epilepszia diagnosztikájában való jelentőségükre utalnak.

SPECT vizsgálattal az agyi struktúrák az aktuális regionális vérátfolyással kapcsolatba hozható radiofarmakon eloszlásnak megfelelően ábrázolhatók¹. Interictalis primer generalizált epilepsziákban nem igazolható regionális vérátfolyási zavar². Parciális epilepsziákban 60-70%-ban észlelhető körülírt hipoperfúzió. Ictalis vizsgálattal 80-90%-ban észlelhető hiperperfúzió^{1,2}. Multicentrumos retrospektív vizsgálatok eredményei szerint terápiarezisztens epilepsziás betegeknél az interictalis SPECT-érzékenysége temporalis fókus esetén 66%, specificitása 68%-os. Extratemporalis lokalizáció során a specificitás 93%, a szenzitivitás 60%-os³. Ictalis vizsgálattal temporalis góc esetén az érzékenység 90%, a specificitás 77%-os^{3,4}. Receptor-SPECT vizsgálatokkal még kevés tapasztalat áll rendelkezésre. 1,2,3-l-*iomazenil*lel igazolták, hogy az epileptogén gócban csökkent a benzodiazepin receptorok száma.

A PET az aktuális glükózzmetabolizmus arányában ábrázolja az agyi struktúrákat. Interictalis idiopathias epilepsziákban (absence) eltérés nem észlelhető². Parciális epilepsziákban 70%-ban igazolható körülírt hipometabolizmus. West-szindróma esetén a nucleus lentiformis területén kimutatható hipermetabolizmus⁴. Ez megerősíti azt a feltételezést, hogy az infantilis spazmusok a fejlődő agykérgi és agytörzsi struktúrák közti speciális interakcióinak következményei⁴. Ictalis absence esetén diffúz fokozott glükózzmetabolizmus igazolható². Parciális epilepsziáknál kiterjedt hipermetabolizmus észlelhető. Azonban ictalis körülmények között a megkívánt „steady-state” nehezen biztosítható. Receptor-PET vizsgálatokkal 11C-flumazenilt alkalmazva mesialis temporalis epilepsziában igazolták a fókus területén benzodiazepin receptorok számának csökkenését². Állatkísérletes modellben ugyancsak mediális temporalis fókus esetén a góc területén az opioid mű-receptorok száma csökkent, míg a környező laterális neocorticalis régióban fokozott. Ezek az adatok arra utalnak, hogy a mű-receptoroknak szerepük lehet a rohamok terminálásában. Absence rohamok alatt endogén opiát felszabadulás valószínűsíthető⁵. Multicentrumos retrospektív vizsgálatok adatai szerint terápiarezisztens parciális epilepsziákban az interictalis PET-vizsgálat érzékenysége temporalis fókus esetén 84%, specificitása 86%-os³. Extratemporalis lokalizáció esetén a szenzitivitás 33%, a specificitás 95%-os³.

A legérzékenyebb vizsgálómódszer az ictalis SPECT. Hátránya, hogy gyakorlatilag csak terápiarezisztens betegeknél alkalmazható. Az interictalis SPECT önmagában nem elegendő a fókus biztos lokalizálására. Az interictalis PET érzékenysége, különösen temporalis lebenyi epilepsziáknál, megközelíti az ictalis SPECT vizsgálatét, azonban jóval drágább.

A funkcionális képalkotó eljárások eredményeit minden esetben a klinikummal és az egyéb vizsgálatokkal együtt kell értékelni. Legnagyobb és csaknem nélkülözhetetlen a szerepük az epilepszia sebészetben. A klinikumban és a kutatások területén a receptor vizsgálatok adhatnak további fontos adatokat.

Irodalom

1. Holman BL, Devous MD. Functional brain SPECT: the emergence of a powerful clinical method. *J Nucl Med* 1992;33:1888-1904.
2. Wieser HG. PET and SPECT in epilepsy. *Eur Neurol* 1994;34:58-62.

3. *Spencer SS.* The relative contributions of MRI, SPECT, and PET imaging in epilepsy. *Epilepsia* 1994;35:72-89.
4. *Chugani HT, Shewmon DA, Sankar R et al.* Infantile spasms: lenticular nuclei and brain stem activation on positron emission tomography. *Ann Neurol* 1992;31:212-219.
5. *Bartenstein PA, Dunean JS et al.* Investigation of the opioid system in absence seizures with positron emission tomography. *J Neurol Neurosurg Psych* 1993; 56:1295-1302.

A nukleáris medicina vizsgálatainak szerepe az epilepszia diagnosztikájában

Pávics László

SZOTE, Központi Izotópdiaosztikai Laboratórium

Az epilepszia diagnosztikájában, a fokális epilepszia műtéti kezelésének elterjedése óta a nukleáris medicina képző eljárások legnagyobb gyakorlati jelentősége a kórosan működő fókusz pontos lokalizálásában rejlik. Hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján a góc helyének meghatározása a leggazdaságosabban, igen jó diagnosztikai pontossággal az interictalis és ictalis is elvégzett, noninvazív agyi vérátfolyás SPECT vizsgálattal történhet. Perfúziós tracerként a legáltalánosabban használt ^{99m}Tc -HMPAO, valamint az újnak számító ^{99m}Tc -ECD azonos hatékonysággal alkalmazható. A HMPAO kémiai instabilitásával szemben - a preparálást követően 1 órán belül fel kell használni - a stabil ECD előnye, hogy még 8 órával a jelzés után is injektálható, így az előre nehezen tervezhető ictalis beadásokig tárolható. Az interictalis és ictalis elvégzett agyi vérátfolyás SPECT vizsgálattal az epilepsziás roham alatti funkcionális változást (interictalis az epilepsziás gócnak megfelelően hipoperfúzió, ictalis hiperperfúzió látható) képileg jelenítjük meg, ami különösen hiányzó, illetve multiplex morfológiai eltérések esetén nyújt pótolhatatlan segítséget a fókusz lokalizálásához. Bizonytalan eredményű interictalis/ictalis agyi vérátfolyás SPECT esetén FDG PET vizsgálat kezdeményezhető. A SPECT (PET) vizsgálati eredményeket a klinikai neurológiai és pszichiátriai adatokkal, az interictalis és ictalis EEG, és az MRI/CT vizsgálatok eredményeivel együtt kell értékelni. Egybecsengő adatok esetén a műtét, kérdéses esetekben az epilepsziás góc legvalószínűbb lokalizációnak megfelelően corticalis vagy mélyelektrodás EEG vizsgálat kezdeményezhető. Az egyes vizsgálóeljárások, illetve azok kombinációjának teljesítőképességét tudományos igénygel egyedül a fókusz komplikációmentes műtéti eltávolításának eredményességéhez mérhetjük. A neuroreceptorok PET vagy SPECT vizsgálata az epilepszia vonatkozásában egyelőre tudományos jelentőségűek. Hatékony alkalmazásuk a rutin diagnosztikában még vitatott. Szegeden 3 agyi SPECT vizsgálatra alkalmas készülék, Debrecenben PETvizsgálati lehetőség áll a klinikus kollégák rendelkezésére. Ezen eszközökkel a kor követelményeinek megfelelő nukleáris medicinai epilepszia diagnosztika végezhető.

Irodalom

1. *Ambrus E, Pávics L, Sztrihai et al.* A regionális agyi vérátfolyás SPECT-vizsgálatának szerepe az epilepszia diagnosztikájában. *Ideggy Szle/Clin Neurosci* 1992;45:35-42.