

Tudós fórum

ÁLLÁSFOGLALÁS

A NUKLEÁRIS MEDICINA ALAPVETŐ FOGALMAI

BASIC DEFINITIONS OF NUCLEAR MEDICINE

MTA Orvosi Diagnosztikai Tudományos Bizottság

Az MTA Orvosi Diagnosztikai Tudományos Bizottság (ODTB) egyik feladata olyan tudományosan megalapozott, szakmai szempontból megvitatott, a társ diagnosztikai szakmák által is jóváhagyott állásfoglalások kialakítása és közzététele, amelyekre hivatkozva a tudományos és szakmai információcsere, a graduális és posztgraduális oktatás egységesebbé válhat és alapját képezheti nagy értékű beszerzéseknek, fejlesztéseknek, azaz a nemzeti vagonon racionális felhasználásának.

Ezen állásfoglalás célja, hogy a diagnosztikai szakmák között hungarikumnak számító, összetett, a társ diagnosztikai szakmákkal átfedésekkel is rendelkező nukleáris medicina alapvető fogalmait és jellemzőit újraismeresse, és az utóbbi években történt változások figyelembevételével rögzítse. Ezek a változások talán a radiológyszer-gyártás és a hibrid leképező eljárások területén a legszembetűnőbbek. A nukleáris medicina szakma országos helyzetének bemutatása 2017-ben a *Magyar Tudományban* megjelent közleményben is megtörtént (Borbély, 2017). A tanulmányból kiderült, hogy a változások nem jártak együtt a több mint hatvanéves múlttal rendelkező önálló diagnosztikai és terápiás szakterület társadalmi és orvosszakmai ismertségének elvárható fejlődésével, bár történtek az informáltságot javítani szándékozó próbálkozások, többek között az *Orvostovábbképző Szemle* oldalain is (Galuska, 2017; Ménes, 2017). Ennek egyik oka lehet a szakterület lényegét (a radiológyszer-használatot és az utána következő műveletsort) elhallgató és csak a képi információgyűjtést végző berendezés megnevezése vagy a túlzottan általánosító elnevezések (például képalkotó) használata. Ezért nincs mindig helyén például a hibrid leképező technikák szakmai hovatartozása, ezért történtek többször ötletszerű, szakmai szempontból kifogásolható nagy értékű eszközbeszerzések, amelyek a megfelelő szakmai környezetbe való integrálás

hiányában gazdaságtalanul működtek vagy működnek. Ezen állásfoglalás támpontul szolgálhat a szakma összehangolt egyetemi oktatásához, de segítheti a nagy kórházfejlesztési beruházások tervezését, a betegellátás összehangolását is.

Emlékeztetőül a nukleáris medicina alapvető jellemzőinek összefoglalása a mellékletben azért következik, hogy rávilágítson azokra a humámdiagnosztikai információszerzési alapokra, amelyek ezt a szakmát egyedivé teszik, ugyanakkor segítik a diagnosztikai partnerszakmákhoz – például a radiológiához – való viszonyulását. Az MTA ODTB megvitatta és elfogadta a fentiek állásfoglalásként történő közzétételét, és mindazok figyelmébe ajánlja, akiknek tudományos, oktatási, betegellátási tevékenysége a nukleáris medicinát érintheti vagy azzal kapcsolatos.

MELLÉKLET

Nukleáris medicina (molekuláris képalkotás): Kémiai Nobel-díjas felfedezéssel (Hevesy György, 1943) indult, radiofarmakon alkalmazáson alapuló, funkcionális-molekuláris biológiai információkat adó diagnosztikai, valamint belső, célzott radioizotóp-terápiát magába foglaló orvosi szakterület. Csak élő rendszerek vizsgálatára alkalmas. A megfelelő diagnosztikai eszközök (SPECT, PET és ezek CT-vel kiegészített változatai, illetve a PET-MR) birtokában sem működhet radiofarmakonok nélkül. Ezért tartozik valamennyi radiofarmakont használó eljárás a nukleáris medicina szakterületéhez.

Radiofarmakon: Radioaktív izotóppal jelzett molekula. A gamma- és pozitron-sugárzó izotópokkal jelzett molekulák diagnosztikára, a béta- és alfa-sugárzók izotópterápiára használhatók.

Radiológia: Fizikai Nobel-díjas felfedezéssel (Wilhelm Conrad Röntgen, 1901) indult, az emberi testen kívül gerjesztett hullámokkal – röntgen, ultrahang, mágneses rezonancia – képi elemzéseket végző, ezekből elsősorban morfológiai, anatómiai, élettani információkat nyerő diagnosztikai, valamint a külső besugárzással terápiát végző orvosi szakterület. A megfelelő diagnosztikai vagy terápiás berendezések birtokában képes alaptervékenységet végezni, élő és élettelen objektumokon. A sugárterápia ma már külön szakterületnek számít.

SPECT (single photon emission computed tomography): Egyfoton-emissziós komputertomográfia. A betegbe előzetesen bejuttatott radiofarmakon izotópjából kilépő gammasugarak körpályán mozgó detektorokkal történő begyűjtésére szolgáló berendezés.

PET (positron emission tomography): Pozitronemissziós tomográfia. Egy időben keletkező, a betegbe korábban bejuttatott radiofarmakon pozitronsugárzó izotópjából kilépő pozitronok elektronokkal való találkozásakor kibocsátott, ellentétes irányba haladó fotonpárok (gammasugarak) köríven stabilan elhelyezett, koincidencia áramkörbe kötött detektorokkal történő begyűjtésére szolgáló berendezés.

CT (computed tomography): Komputertomográf. A vizsgált betegen (objektumon) kívül körpályán mozgó, egymással szemben levő röntgensugárforrás és detektor együttesével végzett (transzmissziós) radiológiai vizsgálatra alkalmas berendezés. (A SPECT is tomográf, de a betegből jövő gamma sugarak révén emissziós rendszerű.)

Hibrid berendezés (SPECT-CT, PET-CT, PET-MR): A nukleáris medicinában alkalmazott diagnosztikai eszközök (SPECT, PET) CT-vel, a PET esetében esetleg MRI-vel kiegészített változata. Nagy előnye, hogy a rendszer a radiofarmakonokkal kapott molekuláris biológiai adatokat anatómiai, strukturális információkkal kapcsolja össze. Radiofarmakon nélkül a rendszer nem működőképes!

A radiológiai komponensek önmagukban (radiológiai vizsgálóeszközként) is működőképesek. A hibrid működtetés keretében kapott MR-adatok teljes diagnosztikus értékű radiológiai vizsgálatként is értékelhetők. A CT esetében azonban korlátozottan, az előválasztott paraméterek, begyűjtési protokollok függvénye. A hibrid berendezések nincsenek alá- vagy fölérendeltségben, egymást nem helyettesíthetik, a radiógyógyszertől függő választási lehetőséget képviselnek a nukleáris medicinában. Hosszabb fizikai bomlási félidejű (például ^{18}F) PET-izotóppal jelzett radiofarmakon egyetlen adagjával egymás után a PET-CT és a PET-MR is elvégezhető.

Képződiagnosztika: A radiológiai módszerek gyűjtőfogalmaként vált ismertté. Az utóbbi években időnként a nukleáris medicinát is ide sorolják. Önmagában használva bizonytalan, túl általános tartalmú fogalom, ezért előnyösebb a *radiológiai* vagy a *molekuláris* jelzővel kiegészíteni, ami a szakmacsoporton belüli hovatartozást egyértelművé teszi. A konkrét vizsgálat megnevezéséből tudható, hogy milyen diagnosztikai információk várhatók a módszertől.

IRODALOM

- Borbély Katalin (2017): A nukleáris medicina helyzete és tevékenysége Magyarországon. *Magyar Tudomány*, 178. évf, 9. sz., 1118–1125.
- Galuska László (2017): Nukleáris medicina a betegellátásban – a hibrid leképezés jelentősége. *Orvostovábbképző Szemle*, XXIV. évf., 3. sz., 51–56.
- Ménes András (2017): Negyvenéves az egésztest-PET. *Orvostovábbképző Szemle*, XXIV. évf., 3. sz., 57–60.

(Az állásfoglalást az MTA Orvosi Diagnosztikai Tudományos Bizottsága 2019. február 20-án megtartott ülésén egyhangúan elfogadta.)