

Szerkesztőbizottsági hozzászólás

Dr. Gachályi András és munkatársai „ $^{99}\text{Nb} + ^{144}\text{Ce}$ kevert radioizotópos belső elszennyeződés dekorporációs lehetőségeinek vizsgálata egerekben” című közleményéhez

A komplexképző anyagok helye és szerepe a radiointoxikáció kezelésében

Atomrobbanás után több mint 400 radioaktív izotóp kerül a bioszférába és ezek közül körülbelül 40 jelent az emberre potenciális veszélyt (1). Az orvostudomány számára különösen azok az izotópok fontosak, amelyek szervspecifitásuk és hosszú effektív felezési idejük révén az irreverzibilis szervkárosodás és a malignus elfajulás veszélyét jelentik.

A szervezetbe bejutó izotópok okozta betegség, a *radiointoxikáció* veszélyére az 1954. március 1-én a Marshall-szigeteken végrehajtott kísérleti hidrogénbomba robbanást követően jelentkező, a szigetek lakosságán és a környéken munkájukat végző japán halászokon fellépő megbetegedések hívták fel a figyelmet (2). Ezt követően a szervezetbe tápcsatornán, a légutakon, a nyálkahártyán és a sebekben keresztül bejutó izotópok felszívódásának megakadályozására, kiürülésük siettetésére számos eljárást dolgoztak ki (1, 3, 4). Ezek egy része általános detoxikáló módszernek tekinthető, más módszerek speciálisan egy-egy izotóp vagy izotópcsoport ellen irányulnak (5, 6).

Az izotópok eltávolítását célzó, az úgynevezett *dekorporáló* eljárások között jelentős helyet foglalnak el a *komplexképző* anyagok. Ezek az anyagok mind az állatkísérletek adatai szerint, mind a reaktor balesetek során szerzett humán tapasztalatok szerint minden egyéb terápiás lehetőséget felülmúlnak (de természetesen nem helyettesítenek). Ezek a *kelátképző* anyagoknak is nevezett szerves vegyületek, a vérben vagy már esetleg a szövetekben lévő fémionokat nem ionizált gyűrű formájában megkötik.

Alkalmazásukat korán kell elkezdeni, mert így tudjuk megelőzni az izotópok lerakódását a jellemző, úgynevezett kritikus szervben. Az ismert komplexképző anyagok hidrofil tulajdonsága miatt alkalmazásuk eredménytelen akkor, ha az izotóp már bejutott a sejtek belsejébe, ezért az utóbbi évek kutatásaink egyik fő iránya olyan lipofil kelátképző anyagok előállítására, amelyek mozgósítani tudják a sejtek belsejébe már bejutott izotópokat is (7). Ezenkívül kísérletek történtek szintetikus poliamin katecholaminokkal (8) és természetes kelátképző anyagok izolálására különböző mikroorganizmusokból (9). Vizsgálatok folynak a már ismert kelátképző anyagok kombinált hatása tárgyában is.

A jól ismert kelátképző anyagok közül az *EDTA* kalcium- és nátriumsója használatos. Hatásos kelátképző, de klinikai alkalmazását korlátozza vese- és májkárosító hatása. Hatásosabb és kevésbé toxikus a dietiléntriaminpentaacetát

(DTPA), újabban cinksoját tartják a leghatásosabbnak. A *desferrioxamin* (Desferal[®]) évtizedek óta ismert kelátképző anyag, elsősorban a vasionokat köti meg, vasraktározási betegségek kezelésében használják. Általános kelátképző hatásának köszönhetően alkalmazzák a radiointoxikáció kezelésében. A *d-penicillamin* (Cuprenyl[®]) évtizedek óta alkalmazott gyógyszer a rézraktározási betegségek kezelésében. Radiointoxikációban történő alkalmazását általános kelátképző hatása teszi lehetővé.

A felsorolt kelátképző anyagok alkalmazásának *indikációját* a radiointoxikáció biztos diagnózisa jelenti. Mind a kezelés indikációjához, mind a kezelés monitorozásához a vizelet, továbbá a beteg teljes testének radiometriás vizsgálata szükséges. Emellett a parenterális beviteli mód ugyancsak az alkalmazás nehézségeire hívja fel a figyelmet katasztrófa körülmények esetén.

Eddig az emberi patológiában két úton jött létre radiointoxikáció:

1. atomfegyver robbanását követően,
2. reaktor baleseteket követően.

Bár a második esetben is katasztrófahelyzet alakul ki, az atomfegyver robbanását követően az ellátásra váró sérültek száma ennek sokszorososa. Ilyenkor a profilaktikus és talán terápiás eredménnyel kecsgetető káliumjodid kezelés, az izotópok inhalálásának megelőzésére gázalarc vagy a kevésbé hatásos arcmaszkok alkalmazásával, továbbá a táplálék és ivóvíz radiometriás vizsgálata a mindenkori kötelező eljárás. Csak kivételes esetben szükséges a felső légutak öblítése, hánytatás, hashajtók és adszorbensek adása. Még ritkább esetben kerül sor a kelátképző anyagok alkalmazására (3).

Reaktor baleseteket követően a kivizsgálási lehetőségek a vizsgálandó személyek relative kis száma, a sugárananmesztikus adatok pontosabb volta és a rendelkezésünk re álló viszonylag hosszabb idő miatt a sérültek nagy százalékában alkalmazhatók. Ebből adódóan szűrség esetén minden esetben felhasználhatjuk az úgynevezett dekorporációs eljárások széles skálájából az adott esetben szükséges eljárásokat, beleértve a komplexképző anyagok alkalmazását is.

Dr. Liptay László orvos ezredes

IRODALOM

1. Durakovic A.: Internal Contamination with medically significant radionuclides. Military Radiobiology (Szerk. Conklin J. J. és Walker R. I.) Academic Press. Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publishers, Orlando, 1987, 241.
2. Messerschmidt O.: Auswirkungen atomarer Detonationen auf den Menschen. Ärztlicher Bericht über Hiroshima, Nagasaki und den Bikini-Fallout. München, Verlag Karl Thieme, 1960.
3. Messerschmidt O.: Porphyria and therapy for internally deposited radioactive substances. In: Messerschmidt O.: Medical Procedures in a Nuclear Disaster, Verlag Karl Thieme, München 1979, 176.
4. Sztanyik L.: A radioaktív intoxicatio. Honvéderos 1964. 16, 81.
5. Tabák P.: Decorporatio — decontaminatio. Honvéderos 1972, 24, Melléklet a 4. számhoz, 43.
6. Liptay L.: A radiointoxicatio kimutatásának és megszüntetésének lehetőségei. Tömeges sérültek belgyógyászati ellátása. Katasztrófa orvostan a belgyógyász szemszögéből. Budapest, 1975, OTKI, 102.
7. Gregoriadis G.: Liposomes in therapeutic and preventive medicine; the development of the drugcarrier concept. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1978, 308, 343.
8. Bergeron R. J., Klina S. J., Stolorich N. J., McGovern K. A., Burton P. S.: Flexible synthesis of polyamine catecholomides J. Org. Chem. 1981, 46, 4524.
9. Stranberg G. W., Shumate S. E., Parrott J. R.: Microbial cells as biosorbents for heavy metals: Accumulation of uranium by *Saccharomyces cerevisiae* and *Pseudomonas aeruginosa*. Appl. Environ. Microbiol. 1981, 41, 237.