

Monitoraggio e Valutazione di dose da contaminazione interna da attinoidi dopo somministrazione di DTPA

Fabio A. Frizza¹, Francesco Mancini²

¹Sogin Saluggia - Impianto EUREX, Strada per Crescentino, snc 13040 Saluggia (VC)

²Sogin Roma, via Marsala 51 c, 00154 Roma

frizza@sogin.it

Abstract

La terapia di decorporazione rappresenta una strategia fondamentale per favorire la rimozione dei radionuclidi dall'organismo umano, riducendone la permanenza nei tessuti e quindi l'esposizione radiologica interna. Essa si basa principalmente sull'utilizzo di farmaci specifici che possono formare complessi stabili con i radionuclidi (chelanti), ridurre l'assorbimento gastrointestinale oppure bloccare la captazione in organi bersaglio. Tra i principali agenti utilizzati vi sono il DTPA per gli attinoidi, il Blu di Prussia per il cesio radioattivo e lo ioduro di potassio per prevenire l'accumulo di iodio radioattivo nella tiroide. Tuttavia, l'applicazione di tali terapie deve essere attentamente bilanciata con i possibili rischi tossicologici associati ai farmaci impiegati.

Inoltre, i protocolli medici richiedono la somministrazione di tali farmaci nel più breve tempo possibile dall'introduzione dei radionuclidi nel caso in cui si ipotizzi il superamento di un valore di dose "soglia". La determinazione della dose impegnata è effettuato normalmente attraverso misure sugli escreti le cui tempistiche non risultano compatibili con la tempestività di intervento richiesto dai protocolli medici, per ovviare a questo sono stati effettuati studi per correlare i valori di radioattività del muco nasale con la dose impegnata tuttavia i risultati ottenuti non appaiono affidabili in quanto sono stati registrati sia valori di dose efficace impegnata alti con attività del muco nasale bassa, sia viceversa.

In particolare, il monitoraggio radiotossicologico dei soggetti trattati con DTPA dopo contaminazione da attinoidi avviene tramite misure in vivo (es. Am-241) e analisi di campioni biologici (es. isotopi del plutonio), preferibilmente effettuate prima del trattamento e alcune settimane dopo la sua conclusione. Un aspetto particolarmente complesso riguarda la valutazione della dose efficace impegnata, poiché i modelli biocinetici standard della ICRP non tengono conto degli effetti della terapia chelante, la quale altera significativamente i normali processi di escrezione dei radionuclidi. Per questo motivo, negli ultimi decenni sono stati sviluppati diversi approcci per interpretare correttamente i dati di bioassay: l'esclusione temporanea dei dati influenzati dalla chelazione, l'utilizzo di fattori empirici di accrescimento dell'escrezione (EF) e la creazione di nuovi modelli di chelazione di tipo empirico, meccanicistico o compartimentale. Nonostante quasi cinquant'anni di ricerca, non esiste ancora un modello condiviso universalmente, e rimangono aperte numerose questioni relative alla fisiologia della chelazione, alla stima delle dosi e alla gestione ottimale della terapia.

Riferimenti

1. Radiation Protection N° 188. European Commission: Directorate-General for Energy, Technical recommendations for monitoring individuals for occupational intakes of radionuclides, Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/393101>.
2. ICRP, Occupational Intakes of Radionuclides: Part 1-6 ICRP Publication 130-134-141-151.
3. Klumpp J., Bertelli L., Waters T. "Interpretation of nasal swab measurements following suspected releases of actinide aerosols" Health Phys. 112(5):465–469; 2017
4. EURADOS 2013, Castellani, C. M., Marsh, J. W., Hurtgen, C., Blanchardon, E., Bérard, P., Giussani, A. and Lopez, M. A. IDEAS Guidelines (Version 2).
5. NCRP Report No. 156, Development of a Biokinetic Model for Radionuclide-Contaminated Wounds and Procedures for Their Assessment, Dosimetry and Treatment.