

Allarme tecnezio in corsia

di **Patrizia Caraveo**

A dispetto del nome, il Tecnezio non è un elemento creato dall'uomo. È stato scoperto nel 1937 da Carlo Perrier ed Emilio Segrè a Palermo e ha trovato buona accoglienza perché andava a colmare un buco nella tabella degli elementi in corrispondenza del numero atomico 43. Si pensò fosse il primo elemento prodotto artificialmente e, in effetti, il campione della scoperta era stato creato in laboratorio, bombardando molibdeno con nuclei di deuterio. Solo più tardi si capì che il tecnezio esiste in natura anche se è piuttosto raro poiché deriva dalla fissione spontanea di Uranio, ma poi decade e perde la sua identità. A scanso di equivoci, nel 1952 la sua presenza venne rivelata nello spettro della stella R Geminorum, a riprova che madre natura è perfettamente in grado di produrre l'elemento 43, anche senza passare dal molto più pesante Uranio. Il tecnezio è così raro perché è uno dei pochi elementi che non ha configurazioni stabili, tutti i suoi isotopi decadono e si trasformano in un altro elemento con tempi di dimezzamento che vanno da quattro milioni di anni a sei ore.

È proprio il tecnezio dalla vita più breve, per essere precisi il tecnezio 99m, il protagonista delle 70mila scintigrafie che vengono eseguite ogni giorno in tutti gli ospedali del mondo. È uno straordinario ausilio diagnostico perché le tracce di Tecnezio, che vengono usate per gli esami, si legano a farmaci scelti *ad hoc* per depositarsi nell'organo da mappare. A questo punto la natura fa il suo corso e il tecnezio rapidamente decade liberando un raggio gamma che viene visto dai rivelatori che circondano il paziente. Immagini prese da angolazioni diverse permettono di creare la mappa 3D dell'organo, dell'osso, dei vasi sanguigni in esame. La popolarità del tec-

È chiamato elemento 43, è raro, non ha configurazioni stabili, tutti i suoi isotopi decadono e si trasformano in un altro elemento

nezio sta proprio nel suo rapido decadimento, che fa sì che venga eliminato senza lasciare traccia. Peccato che dipendere da un elemento che svanisce in poche ore sia un incubo gestionale. Se a mezzanotte abbiamo 100 unità di tecnezio 99m, alle sei del mattino ce ne saranno 50, a mezzogiorno 25, e alla mezzanotte successiva sei.

La tecnica di produzione classica richiede l'esposizione di Uranio ad un robusto flusso di neutroni per causare la fissione che produce, tra l'altro, molibdeno 99 radioattivo che poi decade nel tecnezio 99. In effetti è il molibdeno che viene impacchettato e spedito agli ospedali per l'ottimo motivo che il suo tempo di decadimento è di 66 ore e questo facilita il trasporto in contenitori che vengono chiamati scherzosamente *moly cow* (mucca di molibdeno), un nome che ricorda l'esclamazione irriverente *holy cow*. Dalle *moly cow* nei laboratori degli ospedali viene munto, a intervalli regolari, il tecnezio prodotto dal decadimento del molibdeno. Una catena complessa che parte dagli Usa, che forniscono l'Uranio, ma che poi si dirama in Europa, in Canada, in Sud Africa ed in Australia dove ci sono i centri di produzione. Per quanto possa sembrare incredibile, tutto il tecnezio usato nel mondo viene prodotto da una manciata di reattori nucleari e ogni volta che uno di questi chiude per manutenzione, oppure si verifica un guasto, il panico serpeggia nei reparti di medicina nucleare che si devono attrezzare per affrontare crisi di approvvigionamento. Bisogna notare che gli Usa, che utilizzano un quarto del tecnezio mondiale, non hanno nessun impianto di produzione. È una situazione delicata che non sembra destinata a migliorare dal momento che i reattori sono vecchioti e i due più grossi chiuderanno tra il 2016 e il 2022. A questo punto, si inseriscono serie considerazioni economiche: essendo prodotto in reattori destinati alla ricerca, il tecnezio ha goduto di finanziamenti pubblici che hanno calmierato i prezzi. Una produzione puramente commerciale farà lievitare i costi in modo molto consistente, le stime sono incerte, ma i prezzi potrebbero decuplicarsi. La crisi ha fatto nascere delle start-up del tecnezio che vogliono utilizzare metodi alternativi senza uranio oppure senza reattori nucleari. Speriamo che ce la facciano, altrimenti il 2016 sarà un anno di crisi per la medicina nucleare. Niente tecnezio, niente scintigrafie e i danni alla salute sarebbero ingenti.