



COMITATO PER LA RADIOPROTEZIONE IN AMBITO SANITARIO

FRAZIONI ESCRETE: APPUNTI METODOLOGICI ED ESEMPI

ERRATA CORRIDGE

PER MERO ERRORE MATERIALE È PRESENTE UN ERRORE NELLA PAGINA 5 RELATIVA AL
CALCOLO DELLA FUNZIONE ESCRETA DA ^{18}F -FDG.

LA PAGINA 5 DEL DOCUMENTO VIENE INTEGRALMENTE SOSTITUITA DALLA SEGUENTE

¹⁸F-FDG

Dati biocinetici (ICRP128, pagina 108):

Table C.30. Biokinetic data for ¹⁸F-fluoro-2-deoxy-D-glucose.

Organ (S)	F_s	T (h)	a	\tilde{A}_s/A_0 (h)
Brain	0.08	∞	1.0	0.21
Heart wall	0.04	∞	1.0	0.11
Lungs	0.03	∞	1.0	0.079
Liver	0.05	∞	1.0	0.13
Other organs and tissues	0.80	0.2	0.075	1.7
		1.5	0.225	
		∞	0.70	
Urinary bladder contents	0.24			
<i>Adult, 15 years, 10 years</i>				0.26
<i>5 years</i>				0.23
<i>1 year</i>				0.16

In questo caso l'unico termine da considerare è "other organs and tissues", con $F_s = 0.8$, frazioni a_i 0.075, 0.225 e 0.7, tempi di dimezzamento biologici delle tre frazioni rispettivamente 0.2 ore, 1.5 ore ed ∞ (cioè tempo ritenzione \gg della emivita fisica), frazione assorbita nel gruppo "other organs and tissues" 0.8. L'interpretazione di ICRP128 non è banalissima e va letto il testo oltre alla tabella: il 20% dell'attività iniettata è ritenuto in organi specifici, del restante 80% ("other organs and tissue") il 30% viene escreto per via urinaria ed il 70% ritenuto. Questo è già incluso nelle frazioni "a", quindi tutta l'attività escreta dalle due frazioni con tempi di dimezzamento biologico non ∞ si ritiene escreta per via urinaria. Si noti che questo implica che il solo 24% del radiofarmaco viene escreto ed esclusivamente per via urinaria.

In questo caso la soluzione è quindi molto semplice in quanto tutta l'escrezione è correttamente rappresentata da una bi-esponenziale con tempi 0.2 ore e 1.5 ore:

$$E(2h) = 0.8 * 0.075 * \left(\frac{1.83}{(0.2 + 1.83)} \right) * \left(1 - 2^{-2 * \frac{(0.2+1.83)}{0.2*1.83}} \right) + 0.8 * 0.225 * \left(\frac{1.83}{(1.5 + 1.83)} \right) * \left(1 - 2^{-2 * \frac{(1.5+1.83)}{1.5*1.83}} \right) \sim 13\%$$

e

$$E(\infty) = 0.8 * 0.075 * \left(\frac{1.83}{(0.2 + 1.83)} \right) + 0.8 * 0.225 * \left(\frac{1.83}{(1.5 + 1.83)} \right) \sim 15\%$$

PERTANTO ESCREZIONE PERCENTUALE URINARIA NELLA PRIME 2 ORE \approx 13%, ESCREZIONE TOTALE \approx 15%, ESCREZIONE FUORI DALLA MEDICINA NUCLEARE (15%-13%) = 2%