

Gentilissima Sig.ra Maria Rosa,

direi che ha centrato la questione. Con ogni probabilità il residuo che il chirurgo ha lasciato è molto piccolo e questo potrebbe essere uno dei motivi per la rapida dimissione del radioiodio.

Dal calcolo che abbiamo fatto (in due, indipendentemente l'uno dall'altro) e che abbiamo riportato nella precedente risposta direi che c'è da aspettarsi, dopo 5 giorni dalla dimissione un'attività residua nel corpo intero pari a circa 1,5 MBq.

Mettiamoci ora nel peggiore dei casi possibili (si tratta di un caso estremamente irrealistico che prendiamo in considerazione soltanto per dimostrare che lei non deve preoccuparsi) e cioè supponiamo che questa attività $A_0=1,5$ MBq venga completamente captata in tiroide e decada monoesponenzialmente con il tempo di dimezzamento fisico del ^{131}I , che corrisponde ad una costante di decadimento $\lambda=0,0036 \text{ h}^{-1}$.

La dose efficace che una persona che le stesse ad una distanza d pari ad 1 m per un tempo infinito (cioè questa persona stazionerebbe ad 1 m da lei per sempre...) è data dalla relazione:

$$E = \gamma \int_0^{\infty} A_0 e^{-\lambda t} dt \quad (1)$$

(non si spaventi...) in cui $\gamma = 6,36 \times 10^{-5} \text{ mSv} \cdot \text{MBq} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{d}^{-2}$.

Risolvendo l'Eq.1 (la cui soluzione analitica, a dispetto dell'apparenza è molto facile) si ha che:

$$E = \gamma \frac{A_0}{\lambda} \quad (2)$$

Se si sostituiscono i valori numerici nell'Eq.2 si ha che la dose efficace assorbita da una persona che stazionasse per un tempo infinito ad 1 m da una sorgente la cui attività è pari ad $A_0=1,5$ MBq (esattamente il suo residuo tiroideo) sarebbe pari a: $E=0,026 \text{ mSv}$.

Ora consideriamo che lei abbia trascorso con la bambina 6 h al giorno (pari a 0,25 giorni) ad una distanza dalla sua tiroide pari a 20 cm.

Dall'Eq.2 segue che la dose assorbita dalla bimba sarebbe:

$$E_B = \frac{0,026}{0,2^2} 0,25 = 0,16 \text{ mSv} \quad (3)$$

Si tratta di una dose francamente trascurabile calcolata oltretutto sotto ipotesi estreme (tutta l'attività dopo 5 gg è captata nel residuo; il decadimento a quel punto è il decadimento fisico del ^{131}I ; il calcolo è fatto considerando una distanza pari a 6 h al giorno a 20 cm).

La risposta che le abbiamo mandato è volutamente piuttosto tecnica e circostanziata, così che lei, volendo, possa utilizzarla per avere altri pareri se lo riterrà opportuno.

Cordiali saluti.