



Guida

LDR (medicina nucleare)

V2 1.2.2023

www.bag.admin.ch/rad-guide

Contatto

Tel.: 058 462 96 14

E-mail: str@bag.admin.ch

Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari

Scopo e premessa

I livelli diagnostici di riferimento (LDR) vengono stabiliti allo scopo di mettere a disposizione delle persone responsabili un mezzo semplice per valutare la propria prassi nonché per l'ottimizzazione di applicazioni specifiche di radiazioni. I LDR non sono quindi da intendere quali livelli limite. Tuttavia, in caso di divergenza importante dell'attività applicata rispetto ai LDR, il titolare della licenza ha l'obbligo di mettere in atto misure correttive, in particolare se non è in grado di giustificare la divergenza.

Secondo l'articolo 15 della legge sulla radioprotezione (LRaP) non sono stabiliti per i pazienti dei valori limite di dose nel caso di applicazione di radiazioni a scopi

medici. L'applicazione dei principi per la giustificazione dell'esposizione alle radiazioni e per l'ottimizzazione (articoli 8 e 9 LRaP) deve garantire una protezione adeguata del paziente. I livelli diagnostici di riferimento (LDR) servono a valutare alcune applicazioni specifiche di radiazioni per quanto attiene al loro potenziale di ottimizzazione.

I LDR sono un modo semplice per valutare la propria pratica e possono essere utilizzate per ottimizzare specifiche applicazioni di radiazione.

Il concetto

Il concetto dei LDR è stato sviluppato dalla Commissione internazionale di radioprotezione (ICRP) [1] e ne è stata raccomandata l'applicazione.

Nel caso della diagnostica medico-nucleare i LDR sono stati calcolati mediante un rilevamento effettuato nel 2010 (LDR attività [2]) e 2016 (LDR assorbimento/localizzazione TC) in tutta la Svizzera. I livelli mediani risultanti dalla distribuzione dell'attività del suddetto rilevamento fungono da base di calcolo per i LDR. Per stabilire i LDR si è tenuto conto anche delle esperienze acquisite nella pratica, che sono state discusse in seno a un gruppo di lavoro composto da specialisti.

Sommario

Scopo e premessa	1
Il concetto	1
Applicazione dei LDR nella diagnostica medico-nucleare	3
Le basi	3
Obiettivo	3
Riferimenti	3
Valore giuridico	3
Allegato 1	4
<i>Tabella 1.1 Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari su adulti</i>	4
<i>Continuazione Tabella 1.1</i>	5
Allegato 2	6
<i>Tabella 2.1 Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari su bambini</i>	6
<i>Continuazione Tabella 2.1</i>	7
<i>Tabella 2.2 Fattori di moltiplicazione dell'attività di base negli esami medico-nucleari su bambini con peso corporeo diverso</i>	8
Allegato 3	9
<i>Tabella 3.1 Livelli diagnostici di riferimento comparati ai risultati dettagliati del rilevamento</i>	9
<i>Continuazione Tabella 3.1</i>	10
<i>Tabella 3.2 Livelli diagnostici di riferimento tedeschi, francesi e austriaci comparati ai LDR CH 2006</i>	11
<i>Continuazione Tabella 3.2</i>	12
<i>Tabella 3.3 Livelli diagnostici di riferimento e livelli obiettivo per l'assorbimento e la localizzazione TC</i>	13

Applicazione dei LDR nella diagnostica medico-nucleare

Le basi

Nel quadro della medicina nucleare diagnostica, i LDR rappresentano l'attività applicata per un esame standard che deve garantire una qualità sufficiente per l'ottenimento di informazioni diagnostiche. Nell'allegato 1 della presente guida sono stabiliti i LDR per le applicazioni più diffuse (tabella 1.1). Tale impiego si riferisce a un paziente con un peso corporeo di 70 kg. Nelle situazioni in cui un adeguamento dell'applicazione al peso del paziente può contribuire all'ottimizzazione della dose per il paziente, viene indicata in via supplementare l'applicazione specifica per kg di peso corporeo.

Gli esami pediatrici devono essere eseguiti in conformità alle raccomandazioni dell'EANM (Dose Card) [3] come riportato nell'allegato 2 (tabelle 2.1 e 2.2).

Nella tabella 3.1 dell'allegato 3 della presente guida sono indicati i percentili (25°, 50° e 75°) ricavati dall'analisi del rilevamento. Insieme ai LDR applicati in Ger-

mania, Francia e Austria, riportati nella tabella 3.2, essi possono contribuire all'ulteriore ottimizzazione della dose.

Obiettivo

Oltre ai LDR del 75° percentile della distribuzione della dose per l'assorbimento e la localizzazione TC, tabella 3.3, è indicata anche la grandezza del 25° percentile (obiettivo). 25% di tutti i protocolli TC utilizzati dagli istituti radiologici sono inferiori a questo obiettivo. L'introduzione di questo valore dovrebbe permettere di ottimizzare i protocolli TC anche quando le dosi sono già inferiori ai LDR.

Nel quadro dell'ottimizzazione della dose, le aziende di medicina nucleare sono tenute a confrontare regolarmente con i LDR le loro attività applicate nell'esecuzione di esami standard e, se necessario, adottare misure di ottimizzazione.

Riferimenti

1. Commissione internazionale di radioprotezione: Strahlenschutz und Sicherheit in der Medizin, pubblicazione ICRP 73.
2. Erhebung zur Bestimmung der diagnostischen Referenzwerte für nuklearmedizinische Untersuchungen in der Schweiz 2010. Hans W. Roser, Radiologische Physik, Universitätsspital Basel.
3. EANM Dosage Card (Version 1.2.2014).
4. ICRP 53 Annals of the ICRP, volume 18, No. 1-4 1987, ISBN 0 08 035591 9.
5. ICRP 80 Annals of the ICRP, volume 28, No. 3 1998, ISBN 0 08 043 5734.
6. ICRP 106, Annals of the ICRP, volume 38, No. 1-2 2008, ISBN 978-0-7020-3450-3.
7. A forth addendum to ICRP Publication 53, ICRP Ref 4832-4937-0900, 2013.

Valore giuridico

Queste guide sono un aiuto all'esecuzione fornito dall'UFSP in qualità di autorità di vigilanza per la radioprotezione e si rivolgono principalmente ai titolari di licenze e ai periti (come pure alle autorità cantonali nel settore del radon). Concretizzano determinati requisiti richiesti dal diritto in materia di radioprotezione e corrispondono allo stato attuale della scienza e della tecnica. I titolari di licenze e i periti (o le autorità cantonali), che si attengono a queste guide possono presumere di eseguire conformemente il diritto in materia di radioprotezione.

Allegato 1

Tabella 1.1 Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari su adulti

Esame	Radio-nuclide	Farmaco		LDR (attività)		Assorbimento/localizzazione TC LDR (75° percentile)		Dose efficace E ₅₀ del radiofarmaco [mSv]
				per 70 kg [MBq]	per peso [MBq/kg]	CTDI _{vol} [mGy]	DLP [mGy-cm]	
Scheletro	Tc-99m	DPD (Teceos), MDP (Lenoscint), HDP		700	10,0	10 (bassin) 5 (CV) 5 (extr.)	410 (bassin) 190 (CV) 160 (extr)	4,0
Tiroide	I-123	Ioduro		10		4	160	2,2 ¹
	I-131	Ioduro		3				72,0 ¹
	Tc-99m	Pertechnetato		75				0,98
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		170				1,5
Paratiroide	I-123	Ioduro		20		4	160	4,4
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		550				5,0
Perfusione polmonare	Tc-99m	MAA		180		3	110	2,0
Ventilazione polmonare	Xe-133	Gas		400				0,072
	Tc-99m	Aerosol (DTPA) ²		1000				0,31 ³
	Tc-99m	Technegas ⁴		500				0,38 ³
Miocardio	Tl-201	Cloruro		50-77	0,7-1,1			7-10,8
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)	Protocollo in 1 giornata	300 900		2	40	2,5 7,6
			Protocollo in 2 giornate	600 600				5,1 5,1
	Tc-99m	Tetrofosmina (Myoview)	Protocollo in 1 giornata	300 900		2	40	2,2 6,7
			Protocollo in 2 giornate	600 600				4,5 4,5
	Reni	Tc-99m	MAG3		100			
Tc-99m		DMSA		120				1,1
I-123		Ippurano		40				0,48
Cr-51		EDTA		4				0,008
Cervello	Tc-99m	ECD (Neurolite)		700	10,0			5,4
Diverticolo di Meckel	Tc-99m	Pertechnetato		180				2,3
Fonte emorragica	Tc-99m	Pertechnetato, eritrociti		750				5,3
Infiammazione	Tc-99m	Antigranulociti, anticorpi		800				8,8

1 Ipotesi: 35% di assunzione nella tiroide

2 Attività nel nebulizzatore; perfino inferiore se il nebulizzatore ha una buona efficacia. Dipende dal tipo di apparecchio.

3 Ipotesi: il 5% dell'attività nel nebulizzatore o nel generatore di Technegas è assunto dal paziente

4 Attività nel generatore di Technegas

Allegato 1

Continuazione Tabella 1.1 Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari su adulti

Esame	Radio-nuclide	Farmaco	LDR (attività)		Assorbimento/localizzazione TC LDR (75° percentile)		Dose efficace E ₅₀ del radio-farmaco
			per 70 kg [MBq]	per peso [MBq/kg]	CTDI _{vol} [mGy]	DLP [mGy-cm]	[mSv]
Tumore	I-123	MIBG	200				2,6
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)	700				6,3
	In-111	Octreoscan	180				9,7
SIRT⁵ Fegato intero Lobo epatico d. Lobo epatico s.	Tc-99m	MAA	180 120 60		5	250	5
Tumore (PET)	F-18	FDG (2D)	350	5,0	5 (corpo intero) 6 (tronco umano)	760 (corpo intero) 620 (tronco umano)	
	F-18	FDG (3D)	250	3,5			4,8
	F-18	Colina	210				4,2
Ossa (PET)	F-18	Fluoruro	150				2,6
Cervello (PET)	F-18	Tirosina	210		7	100	4,8
Linfoscintigrafia	Tc-99m	Nanocoll	totale 80 o 20 per iniezione				0,16 0,04

⁵ I livelli per i LDR (attività) non sono stati calcolati mediante un rilevamento ma d'intesa con gli specialisti del gruppo di lavoro LDR. Parimenti per questa applicazione non sono state pubblicate le dosi efficaci. Le dosi efficaci sono state calcolate secondo le rispettive pubblicazioni ICRP [4] [5] [6] [7].

Allegato 2

Gli esami pediatrici devono essere eseguiti in conformità alle raccomandazioni dell'EANM (Dose Card) [3]. L'attività di base deve essere moltiplicata per il fattore indicato nella tabella 2 sotto la classe corrispondente. L'attività considerata non dovrà essere inferiore all'attività minima. Se l'attività calcolata supera il LDR

dell'esame corrispondente per gli adulti definito nella tabella 1.1 (LDR per 70 kg), va applicata l'attività prevista per gli adulti.

$LDR \text{ (bambini) [MBq]} = \text{attività di base [MBq]} \times \text{fattore di moltiplicazione}$

Tabella 2.1 Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari su bambini

Radionuclide	Farmaco	(Esame)	Classe	Attività di base [MBq] (solo per il calcolo)	Attività minima [MBq]
I-123		(Tiroide)	C	0,6	3
I-123	Anfetamina	(Cervello)	B	13,0	18
I-123	Ippurano	(Funzione renale patologica)	B	5,3	10
I-123	Ippurano	(Funzione renale normale)	A	12,8	10
I-123	MIBG		B	28,0	37
I-131	MIBG		B	5,6	35
F-18	FDG (Torso)		B	25,9	26
F-18	FDG (cervello)		B	14,0	14
F-18	Na-fluoride		B	10,5	14
Ga-67	Citrato		B	5,6	10
Tc-99m	Albumina	(Cuore)	B	56,0	80
Tc-99m	Colloide	(Reflusso gastrico)	B	2,8	10
Tc-99m	Colloide	(Fegato/milza)	B	5,6	15
Tc-99m	Colloide	(Midollo osseo)	B	21,0	20
Tc-99m	DMSA		B	6,8	18,5
Tc-99m	DTPA	(Funzione renale patologica)	B	14,0	20
Tc-99m	DTPA	(Funzione renale normale)	A	34,0	20
Tc-99m	ECD	(Perfusione cerebrale)	B	32,0	110
Tc-99m	HMPAO	(Cervello)	B	51,8	100
Tc-99m	HMPAO	(Leucociti)	B	35,0	40
Tc-99m	IDA	(Bile)	B	10,5	20
Tc-99m	MAA o microsferi		B	5,6	10
Tc-99m	MAG3		A	11,9	15
Tc-99m	MDP		B	35,0	40
Tc-99m	Pertechnetato	(Cistografiaminzionale)	B	1,4	20
Tc-99m	Pertechnetato	(Diverticolo di Meckel, mucosa gastrica ectopica)	B	10,5	20
Tc-99m	Pertechnetato	(Miocardio First Pass)	B	35,0	80
Tc-99m	Pertechnetato	(Tiroide)	B	5,6	10
Tc-99m	Eritrociti	(Pool ematico)	B	56,0	80

Allegato 2

Continuazione Tabella 2.1 Livelli diagnostici di riferimento per esami medico-nucleari su bambini

Radionuclide	Farmaco	(Esame)	Classe	Attività di base [MBq] (solo per il calcolo)	Attività minima [MBq]
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Diagnostica tumorale)	B	63,0	80
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Scintigrafia cardiaca a riposo, protocollo in due giornate, minimo)	B	42,0	80
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Scintigrafia cardiaca a riposo, protocollo in due giornate, massimo)	B	63,0	80
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Scintigrafia cardiaca sotto sforzo, protocollo in due giornate, minimo)	B	42,0	80
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Scintigrafia cardiaca sotto sforzo, protocollo in due giornate, massimo)	B	63,0	80
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Scintigrafia cardiaca a riposo, protocollo in singola giornata)	B	28,0	80
Tc-99m	SestaMIBI/tetrofosmina	(Scintigrafia cardiaca sotto sforzo, protocollo in singola giornata)	B	84,0	80
Tc-99m	Eritrociti denaturati	(Milza)	B	2,8	20
Tc-99m	Technegas	(Ventilazione polmonare)	B	49,0	100

Allegato 2

Tabella 2.2 Fattori di moltiplicazione dell'attività di base negli esami medico-nucleari su bambini con peso corporeo diverso

Peso [kg]	Classe A	Classe B	Classe C
3	1	1	1
4	1,12	1,14	1,33
6	1,47	1,71	2,00
8	1,71	2,14	3,00
10	1,94	2,71	3,67
12	2,18	3,14	4,67
14	2,35	3,57	5,67
16	2,53	4,00	6,33
18	2,71	4,43	7,33
20	2,88	4,86	8,33
22	3,06	5,29	9,33
24	3,18	5,71	10,00
26	3,35	6,14	11,00
28	3,47	6,43	12,00
30	3,65	6,86	13,00

Peso [kg]	Classe A	Classe B	Classe C
32	3,77	7,29	14,00
34	3,88	7,72	15,00
36	4,00	8,00	16,00
38	4,18	8,43	17,00
40	4,29	8,86	18,00
42	4,41	9,14	19,00
44	4,53	9,57	20,00
46	4,65	10,00	21,00
48	4,77	10,29	22,00
50	4,88	10,71	23,00
52-54	5,00	11,29	24,67
56-58	5,24	12,00	26,67
60-62	5,47	12,71	28,67
64-66	5,65	13,43	31,00
68	5,77	14,00	32,33

Allegato 3

Tabella 3.1 Livelli diagnostici di riferimento comparati ai risultati dettagliati del rilevamento

Esame	Radio-nuclide	Farmaco		LDR (attività)		Risultati del rilevamento 2010 [MBq]					
				per 70 kg [MBq]	per peso [MBq/kg]	25° percentile	50° percentile	75° percentile			
Scheletro	Tc-99m	DPD (Teceos), MDP (Lenoscint), HDP		700	10,0	650	703	752			
Tiroide	I-123	Ioduro		10		7	10	11			
	I-131	Ioduro		3		2	3	4			
	Tc-99m	Pertechnetato		75		75	78	87			
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		170		185	370	370			
Paratiroide	I-123	Ioduro		20		11	20	20			
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		550		514	666	733			
Perfusione polmonare	Tc-99m	MAA		180		180	186	210			
Ventilazione polmonare	Xe-133	Gas		400		236	330	400			
	Tc-99m	Aerosol (DTPA) ¹		1000		852	924	1100			
	Tc-99m	Technegas ²		500		494	520	571			
Miocardio	Tl-201	Cloruro		50-77	0,7-1,1	108	111	120			
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)	Protocollo in 1 giornata	300 900		nessuna indicazione a causa dell'assenza dei dati dettagliati nei vari protocolli					
			Protocollo in 2 giornate	600 600							
	Tc-99m	Tetrofosmina (Myoview)	Protocollo in 1 giornata	300 900							
			Protocollo in 2 giornate	600 600							
	Reni	Tc-99m	MAG3		100					70	92
Tc-99m		DMSA		120					50	64	90
I-123		Ippurano		40		12	18	35			
Cr-51		EDTA		4		4	4	4			
Cervello	Tc-99m	ECD (Neurolite)		700	10,0	635	724	787			
Diverticolo di Meckel	Tc-99m	Pertechnetato		180		143	167	187			
Fonte emorragica	Tc-99m	Pertechnetato, eritrociti		750		650	700	725			
Infiammazione	Tc-99m	Antigranulociti, anticorpi		800		638	770	810			
Tumore	I-123	MIBG		200		170	201	205			
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		700		740	750	750			
	In-111	Octreoscan		180		159	180	188			

¹ Attività nel nebulizzatore; anche inferiore se il nebulizzatore ha una buona efficacia. Dipende dal tipo di apparecchio.

² Attività nel generatore di Technegas

Allegato 3

Continuazione Tabella 3.1 Livelli diagnostici di riferimento comparati ai risultati dettagliati del rilevamento

Esame	Radio-nuclide	Farmaco	LDR (attività)		Risultati del rilevamento 2010 [MBq]		
			per 70 kg [MBq]	per peso [MBq/kg]	25° percentile	50° percentile	75° percentile
Tumore (PET)	F-18	FDG (2D)	350	5,0	307	345	370
	F-18	FDG (3D)	250	3,5	307	345	370
	F-18	Colina	210		200	210	217
Ossa (PET)	F-18	Fluoruro	150		99	101	110
Cervello (PET)	F-18	Tirosina	210		204	213	217
Linfoscintigrafia	Tc-99m	Nanocoll	totale 80 o 20 per iniezione		totale 37	totale 68	totale 85

Allegato 3

Tabella 3.2 Livelli diagnostici di riferimento tedeschi, francesi e austriaci comparati ai LDR CH 2006

Esame	Radio-nuclide	Farmaco		LDR (attività)		LDR CH 2006 ¹ [MBq]	LDR A 2010 ² [MBq]	LDR D 2012 ³ [MBq]	Livelli massimi D 2012 ³ [MBq]	LDR F 2011 ⁴ [MBq]
				per 70 kg [MBq]	per peso [MBq]					
Scheletro	Tc-99m	DPD (Teceos), MDP (Lescint), HDP		700	10,0	700	740	650 maligno 500 benigno	700 maligno 550 benigno	700
Tiroide	I-123	Ioduro		10		10	20			
	I-131	Ioduro		3		3				
	Tc-99m	Pertechnetato		75		75	110	70	75	80
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		170		170				
Paratiroide	I-123	Ioduro		20		20				
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)		550		550	740	550	675	
Perfusione polmonare	Tc-99m	MAA		180		180	150	100 planare 160 SPECT	125 planare 200 SPECT	240
Ventilazione polmonare	Xe-133	Gas		400		400				
	Tc-99m	Aerosol (DTPA) ⁵		1000		1000		1000	1100	
	Tc-99m	Technegas ⁶		500		500		350	500	
Miocardio	Tl-210	Cloruro		50-77	0,7-1,1	100	110	75	90	110 sotto sforzo 40 a riposo
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)	Protocollo in 1 giornata	300 900		300 900	1200 total	1000 total	1100 total	300 800
			Protocollo in 2 giornate	600 600		600 600	740 740	400 400	500 500	850 850
	Tc-99m	Tetro-fosmina (Myoview)	Protocollo in 1 giornata	300 900		300 600		1000 total	1100 total	300 800
			Protocollo in 2 giornate	600 600		600 600		400 400	500 500	850 850
	Reni	Tc-99m	MAG3		100		100	110	100	125
Tc-99m		DMSA		120		120				
I-123		Ippurano		40		40				
Cr-51		EDTA		4		4				
Cervello	Tc-99m	ECD (Neurolite)		700	10,0	800				800

1 Attività nel nebulizzatore; anche inferiore se il nebulizzatore ha una buona efficacia. Dipende dal tipo di apparecchio.

2 Attività nel generatore di Technegas

3 BfS, Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für nuklearmedizinische Untersuchungen vom 25.9.2012

4 Le point sur les niveaux de référence diagnostiques en médecine nucléaire en 2011, Médecine Nucléaire 36 (2012) 378-389

5 Aktivität im Vernebler, auch weniger bei gutem Wirkungsgrad des Verneblers, abhängig vom Gerätetyp

6 Aktivität im Technegasgenerator

Allegato 3

Continuazione Tabella 3.2 Livelli diagnostici di riferimento tedeschi, francesi e austriaci comparati ai LDR CH 2006

Esame	Radio-nuclide	Farmaco	LDR (attività)		LDR CH 2006 ¹ [MBq]	LDR A 2010 ² [MBq]	LDR D 2012 ³ [MBq]	Livelli massimi D 2012 ³ [MBq]	LDR F 2011 ⁴ [MBq]
			per 70 kg [MBq]	per peso [MBq]					
Diverticolo di Meckel	Tc-99m	Pertechnetato	180		180				
Fonte emorragica	Tc-99m	Pertechnetato, eritrociti	750		750	740			
Infiammazione	Tc-99m	Antigranulociti, anticorpi	800		800				
Tumore	I-123	MIBG	200		200	200			
	Tc-99m	MIBI (Cardiolite)	700		740	740			
	In-111	Octreoscan	180		180	200	150	175	
Tumore (PET)	F-18	FDG (2D)	350	5,0	350	400	350	380	350
	F-18	FDG (3D)	250	3,5	350	400	350	380	350
	F-18	Colina	210		210				
Ossa (PET)	F-18	Fluoruro	150		100		250	300	
Cervello (PET)	F-18	Tirosina	210		230				
Linfoscintigrafia	Tc-99m	Nanocoll	totale 80 o 20 per iniezione		totale 80	2 × 60			

1 Attività nel nebulizzatore; anche inferiore se il nebulizzatore ha una buona efficacia. Dipende dal tipo di apparecchio.

2 Attività nel generatore di Technegas

3 BfS, Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für nuklearmedizinische Untersuchungen vom 25.9.2012

4 Le point sur les niveaux de référence diagnostiques en médecine nucléaire en 2011, Médecine Nucléaire 36 (2012) 378–389

Allegato 3

Tabella 3.3 Livelli diagnostici di riferimento e livelli obiettivo per l'assorbimento e la localizzazione TC

SPECT/ protocolli CT	LDR (75° percentile)		Obiettivo (25° percentile)	
	CTDI [mGy]	DLP [mGy-cm]	CTDI [mGy]	DLP [mGy-cm]
Ossa bacino	10	410	5	130
Ossa estremità	5	160	1	20
Ossa CV	5	190	2	80
Polmone vent./perf.	3	110	2	70
Tumore Octreoscan	5	250	4	180
Tiroide, paratiroide	4	160	2	90
Miocardio	2	40	1	10
Protocolli PET/TC	LDR (75° percentile)		Obiettivo (25° percentile)	
	CTDI [mGy]	DLP [mGy-cm]	CTDI [mGy]	DLP [mGy-cm]
Miocardio	2	40	1	10
Cervello PET	7	100	4	70
Tumore PET tronco umano	6	620	3	200
Tumore PET corpo intero	5	760	3	270