SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

Aggiornamento normativo e principi fondamentali della Radioprotezione

Dr. Domenico Acchiappati
Direttore S.C. Fisica Medica AUSL Modena
Fisico Specialista in Fisica Medica
Esperto di Radioprotezione III° grado
Docente Formatore Qualificato per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro

Modena 18/11/2022

d.acchiappati@ausl.mo.it

Art. 243 Abrogazioni

Sono abrogati:

a) gli articoli 3, 4 e 5, della **Legge 1860/62**;

b) il **D.lgs. 230/95**, e s.m.i.;

c) il **D.lgs. 187/00**.

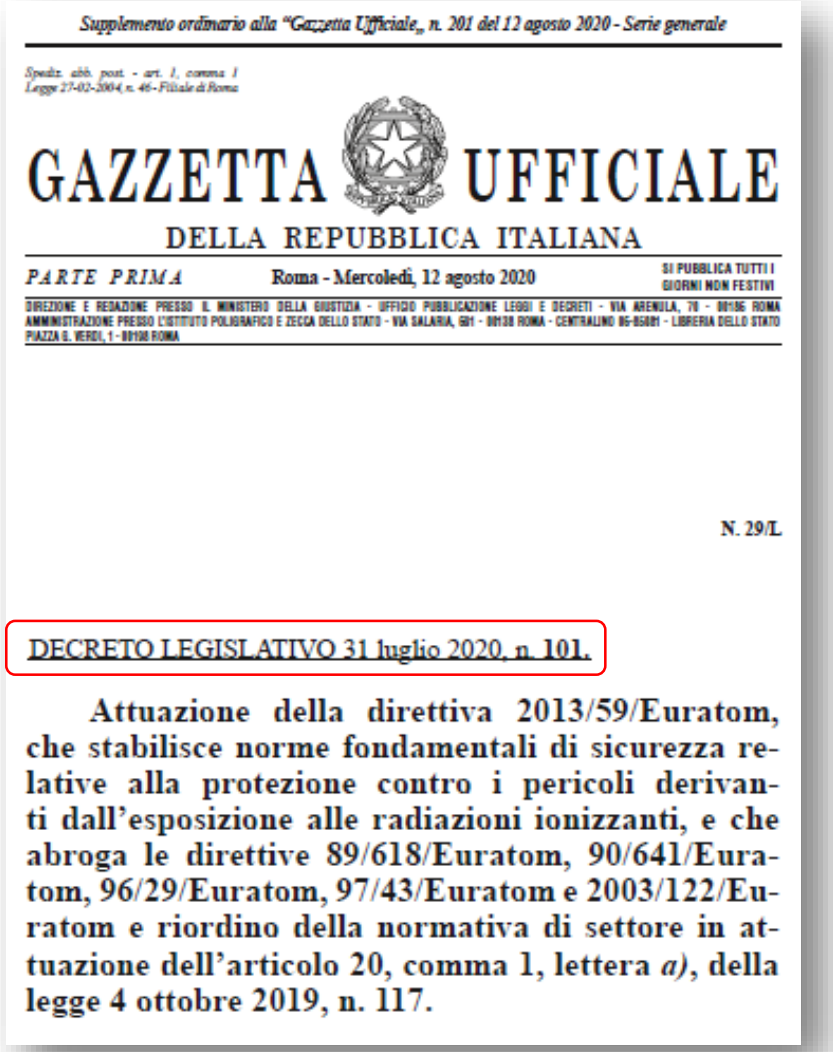
Entrato in vigore il 27 Agosto 2020

17 Titoli

245 Articoli

35 Allegati

348 Pagine



Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 201 del 12 agosto 2020 - Serie generale

Spedizione abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — Roma - Mercoledì, 12 agosto 2020 — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 691 - 00138 ROMA - CENTRALINO 85-8508 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

N. 29/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 luglio 2020, n. 101.

Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera *a)*, della legge 4 ottobre 2019, n. 117.

Da "*integrare e correggere*"

Atti Parlamentari *XVIII* *Camera dei Deputati*

CAMERA DEI DEPUTATI

N.412

ATTO DEL GOVERNO
SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE

Schema di decreto legislativo recante disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, di attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom, e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117 (412)

(Articolo 20 della legge 4 ottobre 2019, n. 117)

Trasmesso alla Presidenza il 5 agosto 2022

Presidenza del Consiglio dei Ministri

CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI
TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCIE AUTONOME
DI TRENTO E DI BOLZANO

Parere ai sensi dell'articolo 2, comma 3 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n.281, sullo schema di decreto legislativo recante disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 31 luglio 2020, n.101, di attuazione della Direttiva 2013/59/EURATOM, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le Direttive 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 97/43/EURATOM e 2003/122/EURATOM e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1 lettera a) della legge 4 ottobre 2019, n.117.

Rep. Atti n. 194 /CSR del 14 settembre 2022

LA CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO

Nella odierna seduta del 14 settembre 2022:

CAPO VIII

(Modifiche al titolo XIII del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, relativo alle esposizioni mediche)

ART. 32

(Modifiche all'articolo 158 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, relativo all'applicazione del principio di ottimizzazione alle esposizioni mediche)

1. All'articolo 158 *del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101,* il comma 5 è sostituito dal seguente: *"5. Il responsabile dell'impianto radiologico, ai fini dell'ottimizzazione dell'esecuzione degli esami in radiodiagnostica e medicina nucleare nonché delle procedure di radiologia interventistica, garantisce che si tenga conto dei livelli diagnostici di riferimento, laddove disponibili, tenendo conto delle indicazioni pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità, e, in particolare, dei rapporti ISTISAN 17/33 "Livelli diagnostici di riferimento nazionali per la radiologia diagnostica e interventistica" e ISTISAN 22/20 "Livelli diagnostici di riferimento per la pratica nazionale di radiologia diagnostica e interventistica e di medicina nucleare diagnostica e loro successivi aggiornamenti, nonché della linea guida in allegato XXVI."*

TITOLO I Campo di applicazione e principi generali di protezione dalle Radiazioni Ionizzanti

TITOLO II Definizioni

TITOLO III Autorità competenti e funzioni di vigilanza

TITOLO IV Sorgenti Naturali di Radiazioni Ionizzanti

TITOLO V Lavorazioni Minerarie

TITOLO VI Regime giuridico per Importazione, Produzione, Commercio Trasporto e Detenzione

TITOLO VII Regime autorizzatorio e Disposizioni per i Rifiuti Radioattivi

TITOLO VIII Particolari disposizioni per le Sorgenti Sigillate ad alta Intensità e per le Sorgenti Orfane

TITOLO IX Impianti

TITOLO X Sicurezza degli Impianti Nucleari e degli Impianti di gestione del Combustibile esaurito e dei Rifiuti Radioattivi

TITOLO XI Esposizione dei Lavoratori

TITOLO XII Esposizione della Popolazione

TITOLO XIII Esposizioni Mediche

TITOLO XIV Preparazione e Risposta alle Emergenze

TITOLO XV Particolari situazioni di esposizione esistente

TITOLO XVI Apparato Sanzionatorio

TITOLO XVII Disposizioni Transitorie e Finali

Il Medico Prescrivente

Il **Medico chirurgo** o l'**Odontoiatra**, che ha titolo a indirizzare persone presso un Medico specialista a fini di procedure medico-radiologiche

(Punto 96, comma 1, Art. 7)

Il Medico Specialista

Il **Medico chirurgo o l'Odontoiatra** **che ha titolo per assumere la responsabilità clinica delle esposizioni mediche** individuali ai sensi del presente Decreto

(Punto 98, comma 1, Art. 7)

Responsabilità Clinica

La responsabilità attribuita a un Medico specialista <u>per la supervisione e gestione delle esposizioni mediche individuali</u>,

in particolare nelle seguenti fasi:

- ✓ ***giustificazione***;
- ✓ ***ottimizzazione***;
- ✓ ***valutazione clinica del risultato***;
- ✓ *cooperazione con gli altri professionisti sanitari che concorrono, per quanto di competenza, alla procedura radiologica;*
- ✓ ***trasmissione***, *se richiesto,* ***delle informazioni e registrazioni radiologiche*** *ad altri Medici specialisti e al* ***Medico prescrivente***;
- ✓ ***informazione dei Pazienti*** *e delle altre persone interessate, ove appropriato,* ***sui rischi delle radiazioni ionizzanti***.

(Punto 122, comma 1, Art. 7)

Il Medico Specialista

Tutte le esposizioni di cui all'articolo 156, comma 2, lettere a) *(n.d.r. esposizioni di pazienti nell'ambito della rispettiva diagnosi o trattamento medico)*, b), c) e d) **sono effettuate sotto la responsabilità clinica del Medico Specialista**, su richiesta motivata del Medico Prescrivente.

(Comma 1, Art. 159 – Responsabilità)

Il Medico Specialista

Al **Medico Specialista** compete la **scelta delle metodologie** e **tecniche idonee** a ottenere il maggior beneficio clinico con il minimo detrimento individuale e la **valutazione della possibilità di utilizzare tecniche alternative** che si propongono lo stesso obiettivo, ma che non comportano un'esposizione ovvero comportano una minore esposizione alle Radiazioni Ionizzanti.

(Comma 1, Art. 159 – Responsabilità)

La Radiodiagnostica Complementare

Le **attività radiodiagnostiche complementari** all'esercizio clinico **possono essere svolte** dal **Medico chirurgo in possesso della specializzazione nella disciplina in cui rientra l'attività complementare** stessa, o **dall'Odontoiatra nell'ambito della propria attività professionale specifica**.

(Comma 13, Art. 159. – Responsabilità)

La Radiodiagnostica Complementare

Attività di ausilio diretto al **Medico specialista** o all'**Odontoiatra** per lo svolgimento di specifici interventi di carattere strumentale propri della disciplina, purché **contestuali**, **integrate** e **indilazionabili**, rispetto all'espletamento della procedura specialistica.

(Punto 8, Comma 1, Art. 7 – Definizioni)

*Si deve intendere a tal fine, secondo l'uso comune, per "contestuale", tutto quello che avviene nell'ambito della prestazione specialistica stessa e ad essa direttamente rapportabile. La "**contestualità**" rispetto all'espletamento della procedura specialistica **interessa pertanto sia l'ambito temporale in cui si sviluppa** la prestazione strumentale, **sia l'ambito funzionale direttamente riconducibile al soddisfacimento delle finalità della stessa prestazione**.*

Per risultare "integrato" l'uso della pratica complementare deve essere connotato dalla condizione di costituire un elemento di ausilio alla prestazione stessa, in quanto in grado di apportare elementi di necessario miglioramento o arricchimento conoscitivo, utili a completare e/o a migliorare lo svolgimento dello stesso intervento specialistico di carattere strumentale.

Sotto il profilo temporale la pratica complementare deve risultare non dilazionabile in tempi successivi rispetto all'esigenza di costituire un ausilio diretto ed immediato al Medico specialista o all'Odontoiatra, per l'espletamento della procedura specialistica.

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

RITENUTO IN FATTO

1. Con sentenza 3.11.2021, il tribunale di Palermo ha condannato [redacted] alla pena condizionalmente sospesa di 3000 euro di ammenda, in quanto ritenuto colpevole del reato di cui all'art. 14, co. 1, d. lgs. 187/2000, per aver esposto numerosi pazienti a radiazioni ionizzanti con apparecchiature "*Cone beam*" senza giustificarne il ricorso, senza documentare esigenze diagnostiche e senza valutare i potenziali vantaggi diagnostici o terapeutici, in relazione a fatti del 16.01.2016.

Penale Sent. Sez. 3 Num. 36820 Anno 2022
Presidente: RAMACCI LUCA
Relatore: SCARCELLA ALESSIO
Data Udienza: 14/09/2022

SENTENZA

sul ricorso proposto da:
[redacted] nato a [redacted] il [redacted]

avverso la sentenza del 03/11/2021 del TRIBUNALE di PALERMO

visti gli atti, il provvedimento impugnato e il ricorso;
udita la relazione svolta dal Consigliere ALESSIO SCARCELLA;
letta la requisitoria scritta del Pubblico Ministero, in persona del Sostituto Procuratore VALENTINA MANUALI, che ha concluso chiedendo l'inammissibilità del ricorso, definito ex art. 23 comma 8 D.L. 137/2020 e successive modd. ed integr.

Corte di Cassazione - copia non ufficiale

2.3. Alla luce delle pregresse considerazioni è stata ritenuta correttamente integrata la fattispecie contestata all' [redacted] il quale ha sottoposto i propri pazienti alle radiazioni ionizzanti in assenza dei requisiti espressamente richiesti dalla normativa di riferimento o, come altrettanto efficacemente ha evidenziato il giudice di merito "interpretando in modo esageratamente estensivo i requisiti stessi", atteso che pur potendo in astratto riconoscersi la sussistenza del requisito della "integrazione" dell'attività radiodiagnostica complementare svolta, nel caso di specie difettavano sicuramente i requisiti della contestualità e della indilazionabilità (come dimostrato dalla circostanza che su 25 pazienti, 12 di essi, pur essendo stati sottoposti all'esame, non avevano poi effettuato alcun trattamento odontoiatrico).

Corte di Ca

5. Al rigetto del ricorso consegue, *ex* art. 616 cod. proc. pen. l'onere delle spese del procedimento.

P.Q.M.

Rigetta il ricorso e condanna il ricorrente al pagamento delle spese processuali.
Così deciso, il 14 settembre 2022

Il Consigliere estensore — Il Presidente

ufficiale

d.acchiappati@ausl.mo.it

odontoiatrica rappresentino attività di ausilio diretto e funzionale alle prestazioni specialistiche proprie della disciplina odontoiatrica, comprendente gli interventi valutativi, diagnostici, terapeutici e le altre procedure finalizzate alla prevenzione, cura e riabilitazione delle malattie e anomalie congenite ed acquisite dei denti, della bocca e dei relativi tessuti. L'odontoiatra può quindi svolgere tale pratica quando necessariamente giustificata, secondo i principi di ottimizzazione e limitazione della dose, oltre che contestuale, integrata e indilazionabile rispetto alle necessità di diagnosi e/o comunque di valido ed immediato ausilio per orientare le scelte di terapie tipiche e caratteristiche delle attività di cura, riabilitazione e prevenzione che formano oggetto della professione dell'odontoiatra.

Cordiali saluti

Raffaele Iandolo
Raffaele Iandolo
17.10.2022 10:22:08 GMT+00:00

MF/CDL

FNOMCeO
Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri

Il Presidente della Commissione per gli iscritti all'Albo degli Odontoiatri

AI PRESIDENTI DELLE CAO

Oggetto: detenzione di apparecchiature radiologiche presso lo studio odontoiatrico con utilizzo in regime di radiodiagnostica complementare.

Cari Presidenti,

La Radiodiagnostica Complementare

Nell'ambito di dette attività

non possono essere effettuati esami per conto di altri soggetti o professionisti sanitari pubblici o privati,

né essere redatti o rilasciati Referti radiologici.

(Comma 13, Art. 159. – Responsabilità)

Lo Specialista in Fisica Medica

Laureato in Fisica in possesso del Diploma di Specializzazione in Fisica Medica o Fisica Sanitaria e, conseguentemente, delle cognizioni, formazione ed esperienza necessarie a operare o a esprimere pareri su questioni riguardanti la fisica delle radiazioni applicata alle esposizioni mediche

(Punto 148, comma 1, Art. 7)

Lo Specialista in Fisica Medica

Lo Specialista in Fisica Medica fornisce consulenza specialistica, ove opportuno, sulle questioni riguardanti la fisica delle radiazioni in relazione al rispetto dei requisiti del presente Titolo, avendo in via esclusiva la responsabilità della misura e della valutazione delle dosi assorbite dai Pazienti nonché la responsabilità della scelta della strumentazione da impiegarsi nell'ambito della dosimetria sul Paziente e dei Controlli di Qualità da effettuarsi sulle Attrezzature medico-radiologiche.

(Comma 1, Art. 160 - Specialista in Fisica Medica)

Lo Specialista in Fisica Medica

2. Le attività dello Specialista in Fisica Medica, nello specifico campo di applicazione del presente Titolo, sono dirette prevalentemente a:
   a) **effettuare le prove di accettazione e di funzionamento** delle attrezzature medico-radiologiche;
   b) **contribuire a definire e mettere in atto i programmi di garanzia della qualità** finalizzati all'attuazione del principio di ottimizzazione, ivi compresi l'applicazione e l'impiego di Livelli Diagnostici di Riferimento;
   c) **contribuire a garantire la sorveglianza sulle Apparecchiature** medico-radiologiche anche attraverso un adeguato controllo della qualità;

Lo Specialista in Fisica Medica

d) definire i protocolli di effettuazione delle prove di funzionamento delle attrezzature medico-radiologiche;

e) effettuare la pianificazione fisico-dosimetrica nei trattamenti radioterapeutici sulla base delle prescrizioni terapeutiche del medico specialista e assicurare le necessarie verifiche dosimetriche;

f) **contribuire alla prevenzione e all'analisi delle esposizioni accidentali e indebite** di cui all'articolo 167;

g) **contribuire alla formazione, finalizzata alla protezione del paziente, dei professionisti sanitari** coinvolti nelle esposizioni mediche.

(Comma 2, Art. 160 - Specialista in Fisica Medica)

Il Responsabile di Impianto Radiologico

Il Medico specialista in Radiodiagnostica, Radioterapia o Medicina Nucleare, **individuato dall'Esercente**.

(Punto 121, Comma 1, Art. 7)

Il Responsabile di Impianto Radiologico

Il Responsabile di Impianto Radiologico può essere lo stesso Esercente qualora questo sia abilitato quale Medico chirurgo o Odontoiatra a svolgere direttamente l'Indagine clinica.

Può assumere il ruolo di responsabile di impianto radiologico anche il Medico odontoiatra che non sia Esercente, limitatamente ad attrezzature di radiodiagnostica **endorale con tensione non superiore a 70 kV**, nell'ambito della propria attività complementare.

(Punto 121, Comma 1, Art. 7)

Il Responsabile di Impianto Radiologico

Il Responsabile dell'Impianto Radiologico, ***tenendo conto delle indicazioni fornite dallo Specialista in Fisica Medica,*** *provvede affinché, sulle Attrezzature medicoradiologiche, siano:*

a) Intrapresi e documentati adeguati Programmi di Garanzia della Qualità, compreso il Controllo della Qualità. Rientrano in tali programmi anche la valutazione della Dose o dell'attività somministrata ai pazienti;

Il Responsabile di Impianto Radiologico

b) Effettuate e documentate, secondo le norme di buona tecnica applicabili e ***tenuto conto delle indicazioni fornite dal produttore****, le seguenti prove:*

1) ***Accettazione*** *prima dell'entrata in uso;*

2) ***Corretto funzionamento*** *a intervalli regolari (n.d.r. al massimo annuale);*

3) ***Corretto funzionamento*** *dopo ogni intervento rilevante di manutenzione.*

(Comma 3, Art. 163)

Il Giudizio di Idoneità sull'uso clinico delle Attrezzature

*Lo **Specialista in Fisica Medica** esprime il Giudizio sulla Qualità tecnica delle Attrezzature medico-radiologiche in relazione ai risultati delle prove di cui al comma 3, lettera b)*

(n.d.r. **Controlli di Accettazione**, **Corretto funzionamento a intervalli regolari** e **dopo ogni intervento rilevante di manutenzione**).

(Comma 5 – Art. 163 – D.lgs. 101/2020)

*Il **Responsabile dell'Impianto Radiologico** esprime il Giudizio di Idoneità sull'uso clinico delle Attrezzature medico-radiologiche, **tenendo conto** dei risultati del Programma di Controllo della Qualità e delle valutazioni conseguenti effettuate dallo Specialista in Fisica Medica.*

(Comma 6 – Art. 163 – D.lgs. 101/2020)

*Le Prove di cui al comma 3, lettera b) , punto 2), (n.d.r. Corretto funzionamento ad intervalli regolari) sono effettuate dal **Tecnico Sanitario di Radiologia Medica** o dallo **Specialista in Fisica Medica**, sulla base delle indicazioni e del protocollo di esecuzione predisposti da quest'ultimo.*

(Comma 7 – Art. 163 – D.lgs. 101/2020)

LIVELLI DIAGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Il Responsabile dell'Impianto Radiologico, ai fini dell'Ottimizzazione dell'esecuzione degli Esami in radiodiagnostica e medicina nucleare nonché delle procedure di radiologia interventistica, **garantisce che si tenga conto dei Livelli Diagnostici di Riferimento**.

(Comma 5, Art. 158)

Il Responsabile dell'Impianto Radiologico e lo Specialista in Fisica Medica, per quanto di competenza, verificano e assicurano il rispetto dei livelli diagnostici di riferimento.

In caso di scostamento sistematico dai livelli diagnostici di riferimento, il Responsabile dell'Impianto Radiologico **adotta gli adeguati interventi correttivi**. *(Comma 4, Art. 158)*

LIVELLI DIAGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Definizione e scopo

I LDR vanno intesi come strumenti di lavoro per ottimizzare le prestazioni.

Sono grandezze misurabili e tipiche per le procedure radiologiche e di medicina nucleare.

I LDR, avendo valore di standard, non si riferiscono a misure di dose assorbita dal singolo paziente e non devono essere utilizzati al di fuori di programmi di miglioramento della qualità.

Non esistono "limiti di dose per le esposizioni mediche"

(Allegato XXVI)

LIVELLI DIAGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Il Responsabile dell'Impianto Radiologico, ai fini dell'ottimizzazione dell'esecuzione degli esami in radiodiagnostica e medicina nucleare nonché delle procedure di radiologia interventistica, garantisce che si tenga conto dei Livelli Diagnostici di Riferimento, laddove disponibili, ***tenendo conto delle indicazioni ~~più aggiornate~~ pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità*** *, e, in particolare, dei rapporti ISTISAN 17/33 "Livelli diagnostici di riferimento nazionali per la radiologia diagnostica e interventistica" e ISTISAN 22/20 "Livelli diagnostici di riferimento per la pratica nazionale di radiologia diagnostica e interventistica e di medicina nucleare diagnostica e loro successivi aggiornamenti, e della linea guida in allegato XXVI.*

(Comma 5 - Art. 158)

LIVELLI DIAGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Tabella 4.1. Valori di LDR per la radiografia proiettiva dell'adulto nella pratica radiologica italiana

Regione anatomica	Proiezione	Valori LDR	
		$K_{a,e}$ *mGy*	KAP o P_{KA} *Gycm²*
Cranio	AP o PA	3,5	1,0
	LAT	2,5	1,0
Torace	PA	0,4	0,25
	LAT	1,2	1,0
Addome	AP o PA	6	3,0
Rachide lombare	AP	7	1,5
	LAT	18	4,0
Pelvi	AP	6	3,0
Intra-orale	Molare della mandibola	1,2 ($K_{a,i}$)	
Ortopantomografia			0,081

Ka,e = Kerma in aria in ingresso

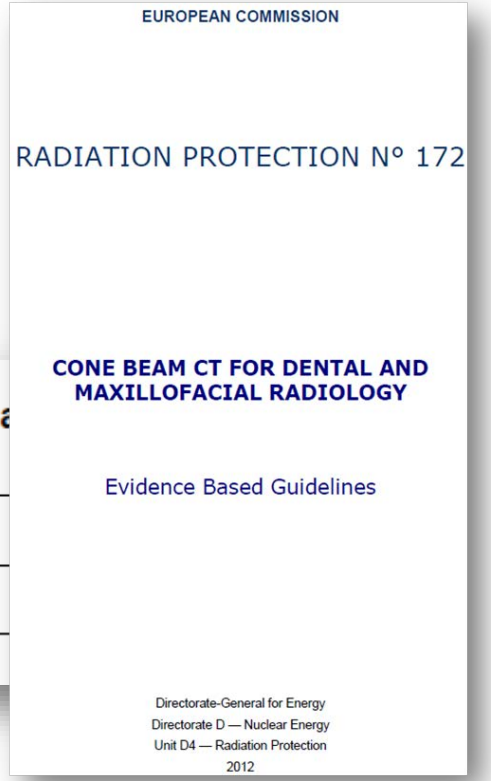
(ISTISAN 20/22)

LIVELLI DIAGNOSTICI DI RIFERIMENTO

The UK's Health Protection Agency have carried out a preliminary audit of DAP across 41 dental CBCT units and have proposed an achievable dose of 250 mGy cm^2 for CBCT imaging appropriate for the placement of an upper first molar implant in a standard adult patient.

Tabella 4.5. Valori LDR espressi in KAP (mGycm^2) per TC *Cone Beam* singola arcata dentaria dell'adulto nella pratica radiologica italiana

Regione anatomica	Valori LDR
TC *Cone Beam* singola arcata dentaria	250


EUROPEAN COMMISSION

RADIATION PROTECTION N° 172

CONE BEAM CT FOR DENTAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY

Evidence Based Guidelines

Directorate-General for Energy
Directorate D — Nuclear Energy
Unit D4 — Radiation Protection
2012

KAP = Kerma Area Product (PKA)

(ISTISAN 20/22)

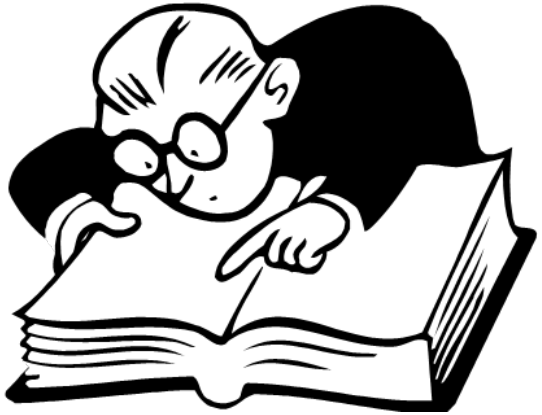
Il Manuale di Qualità

*Il **Responsabile dell'Impianto Radiologico**:*

a) *provvede affinché, all'interno del manuale di qualità, siano inseriti almeno gli elementi contenuti nell'allegato XXVIII parte I, tenendo conto delle indicazioni fornite dallo specialista in fisica medica o, nei casi consentiti, dall'esperto di radioprotezione;*

b) *provvede affinché vengano registrati almeno i dati e le valutazioni, come indicato nell'allegato XXVIII parte II;*

c) *conserva le informazioni di cui alla lettera precedente, con le modalità stabilite nell'allegato XXVIII parte II, ovvero su supporto informatico, nel rispetto delle linee guida dell'Agenzia per l'Italia digitale.*



(Comma 1, Art. 164 – Documentazione)

La Formazione in Materia di RPT Paziente

I **Professionisti Sanitari** che operano in ambiti direttamente connessi con all'esposizione medica e, limitatamente alle tematiche connesse ai criteri di giustificazione e appropriatezza, i **Medici di Medicina Generale** e i **Pediatri di famiglia**, **devono seguire corsi di formazione in materia di radioprotezione del paziente** nell'ambito della formazione continua di cui all'articolo 16-bis del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, e successive modifiche.

(Comma 2, Art. 162 – Formazione)

La Formazione in Materia di RPT Paziente

I crediti specifici in materia di radioprotezione devono rappresentare almeno il **10 %** dei crediti complessivi **previsti nel triennio** per i **Medici Specialisti**, **i Medici di Medicina Generale**, i **Pediatri di famiglia**, i **Tecnici Sanitari di Radiologia Medica**, gli **Infermieri** e gli infermieri pediatrici, e

almeno il **15 %** dei crediti complessivi previsti nel triennio per gli ***Specialisti in Fisica Medica*** e per i **Medici Specialisti e gli Odontoiatri che svolgono attività complementare**.

(Comma 4, Art. 162 – Formazione)

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

COMUNICAZIONE N.152 FNOMCeO 28/07/2022

Nota del Ministero della salute in riscontro alla "Richiesta di chiarimento obbligo formativo ECM in materia di radioprotezione"

0033551-22/07/2022-DGPRE-MDS-P

Ministero della Salute

DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SANITARIA

IL DIRETTORE GENERALE

<Spazio riservato per l'apposizione dell'etichetta di protocollo>

FNOMCEO
presidenza@fnomceo.it
segreteria@pec.fnomceo.it

OMCeO Milano
segreteria@pec.omceomi.it

OMCeO Lucca
segreteria@rodmedlu.it

e p.c.

Direzione Generale delle Professioni Sanitarie e delle Risorse Umane e del Servizio Sanitario Nazionale
Ufficio 5

SEDE

FEDERAZIONE NAZIONALE DEGLI ORDINI DEI MEDICI CHIRURGHI E DEGLI ODONTOIATRI
Protocollo Arrivo N. 13623/2022 del 22-07-2022
Doc. Principale - Class. 0.0.0 - Copia Documento

OGGETTO: Richiesta chiarimenti art.162 del d.lgs. 31 luglio 2020, n. 101.

Con riferimento ai vari chiarimenti richiesti da codesti ordini professionali alla DGPROF del Ministero della salute, in merito all'applicazione dell'art. 162 del d.lgs. 101/2020, avendo la scrivente DGPREV seguito la messa a punto del decreto in parola, di intesa con la DGPROF si fa presente quanto segue.

In merito ai quesiti dell'OMCeO di Milano, quindi, tutti i professionisti summenzionati (MMG, pediatri, medici specialisti e odontoiatri), inclusi coloro che esercitano quali libero professionisti e i medici legali, che sono peraltro nella condizione di poter richiedere e motivare esami radiologici nell'ambito di procedure medico-legali o assicurative ai sensi dell'art.169, comma 1, lettera b), del d.lgs. 101/2020, sono da considerarsi interessati a quanto previsto dalla norma, fermo restando che il comma 4 dell'art. 162 prevede requisiti di formazione e aggiornamento più stringenti nei confronti dei medici specialisti e odontoiatri che svolgono attività complementare.

Il Direttore Generale
Prof. Giovanni Rezza

RURGHI E DEGLI ODONTOIATRI

10% degli ECM per Medici Radiologi, Medici Prescrittori e TSRM

15% degli ECM per Fisici Medici, Medici che svolgono attività Complementare e Odontoiatri

d.acchiappati@ausl.mo.it

La Giustificazione delle Esposizioni Mediche

È vietata l'esposizione non giustificata.

(Comma 1, Art. 157)

Tutte le esposizioni mediche individuali devono essere giustificate preliminarmente, tenendo conto degli obiettivi specifici dell'esposizione e delle caratteristiche della persona interessata.

(Comma 4, Art. 157)

Applicazione del principio di Giustificazione

Il **Medico prescrivente** **e** il **Medico specialista**, per evitare esposizioni non necessarie, **si avvalgono delle informazioni acquisite** o **si assicurano di non essere in grado di procurarsi precedenti informazioni diagnostiche** o **documentazione medica pertinenti alla prevista esposizione**.

(Comma 5 Art. 157)

Informazione del Paziente

Ove praticabile, e prima che l'esposizione abbia luogo, ***il Medico specialista si accerta*** *che* ***il Paziente*** *o il suo rappresentante* ***riceva, o abbia ricevuto dal Medico prescrivente****, informazioni adeguate in merito ai benefici e ai rischi associati alla dose di radiazione dovuta all'esposizione medica.*

Analoghe informazioni devono essere ricevute da assistenti e accompagnatori*.*

(Comma 6, Art. 159)

Informazione del Paziente

Per le esposizioni di cui al comma 1, lettera c), punto 1(n.d.r. ***Radiologia Interventistica****), il* ***Medico specialista informa il Paziente*** *sui* ***rischi radiologici connessi con la procedura*** *e si assicura che il documento di consenso sia esplicito rispetto a tali rischi.*

(Comma 8, Art. 165 – Pratiche Speciali)

Devono essere fornite dal ***Medico specialista informazioni sulla pratica alla persona che sarà esposta****, a cui deve essere richiesto il consenso, salvo che sia diversamente disposto dall'autorità giudiziaria*

(Lettera e - Comma 2, Art. 169 - Pratiche implicanti l'esposizione intenzionale delle persone a scopo non medico con attrezzature medico-radiologiche)

Informazione del Paziente

*Il **Medico specialista** porrà quindi **particolare attenzione** alla **giustificazione**, alla **necessità** o all'**urgenza**, considerando la possibilità di procrastinare l'indagine o il trattamento.*

***Nel caso** in cui l'indagine diagnostica o la terapia **non possano essere procrastinate**, il **Medico specialista informa la Donna** o un suo rappresentante **dei rischi derivanti al nascituro**.*

(Comma 2, Art. 166 - Protezione particolare durante la gravidanza e l'allattamento)

Informazione del Paziente

in regime di ricovero in urgenza-emergenza

In un DEA di I e II livello (HUB o Spoke) con guardia medica radiologica attiva,

il Medico radiologo *nell'acquisire la cartella clinica, informatizzata o in forma cartacea,* ***ha l'obbligo di verificare*** *preliminarmente* ***che il Medico d'emergenza*** *o di altra specialità, presente nella struttura ospedaliera,* ***abbia*** *trascritto i dati anamnestici raccolti dal paziente e* ***acquisito il consenso al ricovero e agli accertamenti ed esami*** *e alle cure* ***da parte dello stesso Paziente*** *(o da parte di chi ne fa le veci nei casi previsti),*

In un PS in zona disagiata o in un punto di primo intervento ove non sia presente il Medico radiologo,

il ***Medico prescrivente del PS*** *o lo* ***Specialista presente nella struttura*** *provvede, una volta* ***raccolta l'anamnesi clinica ed il consenso****, a prescrivere o a effettuare le prestazioni complementari di diagnostica per immagini ritenute necessarie e appropriate*

Linee guida per le procedure inerenti le pratiche radiologiche clinicamente sperimentate (G.U. S.G. 261 del 09/11/2015)

Le Linee guida per le procedure inerenti le pratiche radiologiche clinicamente sperimentate

Fino alla pubblicazione delle pertinenti linee guida di cui al comma 1 si applicano

- ✓ *le "Raccomandazioni per l'impiego corretto delle apparecchiature TC volumetriche Cone beam" pubblicate nella Gazzetta Ufficiale n. 124 del 29 maggio 2010,*

e

- ✓ *le "Linee guida per le procedure inerenti le pratiche radiologiche clinicamente sperimentate (articolo 6, decreto legislativo n. 187/2000)" pubblicate nella Gazzetta Ufficiale n. 261 del 9 novembre 2015, tenendo altresì conto delle raccomandazioni delle società scientifiche rilevanti.*

(Comma 2, Art. 161, D.lgs. 101/2020)

Le Linee guida per le procedure inerenti le pratiche radiologiche clinicamente sperimentate

*"**Gli aspetti pratici per l'esecuzione della Procedura** o di parte di essa **sono definiti nell'ambito delle Procedure disciplinate dalle linee guida di cui all'articolo 161, comma 1**, in capo al Medico Specialista **o al** Tecnico Sanitario di Radiologia Medica, oppure all'Infermiere o all'Infermiere pediatrico, ciascuno nell'ambito delle rispettive competenze professionali."*

(Comma 3, Art. 159, D.lgs. 101/2020)

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

Information for Patients

Pubblicazione ICRP Supporting Guidance 2

LE RADIAZIONI ED IL VOSTRO PAZIENTE: UNA GUIDA PER IL MEDICO GENERICO

Traduzione della *ICRP SG2*
"Radiation and your patient: A guide for medical practitioners"
Annals of the ICRP Volume 31 Issue 4, 2001

COMMUNICATING RADIATION RISKS IN PAEDIATRIC IMAGING

Information to support healthcare discussions about benefit and risk

World Health Organization

image gently® — The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging

Cosa dovrebbero sapere i genitori sulla sicurezza delle radiazioni per uso medico

Gli esami radiologici consentono ai medici di effettuare la diagnosi e decidere il corretto iter terapeutico dei loro pazienti. Alcune di queste tecniche radiologiche utilizzano radiazioni ionizzanti (raggi X). Le informazioni di seguito riportate intendono aiutare genitori e familiari nel comprendere i principali aspetti relativi agli esami radiologici.

Che cosa sono le radiazioni per uso medico?

Numerose procedure radiologiche possono essere utilizzate nel percorso di cura dei bambini, sia a scopo diagnostico che terapeutico. Le tecniche di diagnostica per immagini che utilizzano radiazioni ionizzanti comprendono la radiologia convenzionale, la tomografia computerizzata e la medicina nucleare. Le tecniche terapeutiche utilizzano le radiazioni per il trattamento dei tumori o per la cura dell'ipertiroidismo.

Che cosa sono i raggi X?

I raggi X sono radiazioni ionizzanti invisibili all'occhio umano in grado di attraversare il nostro corpo e produrre un'immagine in conseguenza della diversa attenuazione prodotta dai tessuti. Il risultato è un'immagine bidimensionale che consente di visualizzare ossa, polmoni e molti altri organi. Gli esami non sono dolorosi ma necessitano l'immobilità del bambino per tutta la durata dell'esame. In alcuni casi, al fine di rassicurare il bambino, ai genitori può essere richiesto di rimanere all'interno della sala diagnostica durante l'esecuzione dell'esame. A seconda del distretto anatomico che viene studiato, appositi camici, contenenti piombo, possono essere utilizzati per ridurre la dose di radiazioni a in zone non comprese nel campo di indagine.

Che cos'è la tomografia computerizzata (TC)?

La TC o TAC è una tecnica radiologica che utilizza raggi X generati da una fonte radiogena che ruota intorno al paziente e produce un'immagine tridimensionale. L'esame genera numerose scansioni che vengono elaborate e ricostruite da un computer in tante immagini, fornendo in tal modo informazioni dettagliate di ciò che e' presente all' interno del corpo, con capacità diagnostica superiore a quella di una comune radiografia. La TC può fornire importanti informazioni per la cura del tuo bambino ma lo espone ad una dose di radiazioni maggiore di quella prodotta da una semplice radiografia.

La TC assomiglia ad una grossa ciambella. Il bambino deve rimanere supino su di un lettino che si muove all'interno e all'esterno di questa grossa ciambella, e l'esame è generalmente breve e indolore. Dato che i bambini possono essere impauriti dalla

d.acchiappati@ausl.mo.it

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

Information for Patients

In cosa differiscono i raggi X dalla radiazione naturale?

Le dosi di radiazione generate dai raggi X o dagli esami diagnostici per immagini sono generalmente modesti rispetto all'esposizione naturale nel corso della vita. Ad esempio, una semplice radiografia del torace equivale a meno di quattro giorni di radiazione naturale.

È anche equivalente all'aumento di radiazione che si riceve quando si viaggia in aereo per meno di tre ore.

BAMBINI E GRAVIDANZA

Le radiografie durante la gravidanza

Se siete incinte o vi è la possibilità che lo siate, dovete farlo presente al medico e al personale della diagnostica per immagini prima di sottoporvi ad una radiografia. Ciò è dovuto al fatto che un nascituro è più sensibile alle radiazioni rispetto ad un adulto.

Dovreste chiedere al medico curante o allo specialista della diagnostica per immagini se è possibile rimandare la radiografia oppure se è possibile usare invece un'ecografia o un MRI.

E se la radiografia è necessaria?

Nei rari casi in cui vi è un indiscusso beneficio per la madre e per il nascituro derivante dai dati che si possono ottenere solo con una radiografia, il personale della diagnostica per immagini starà molto attento a tenere la dose per il nascituro la più bassa possibile.

E i bambini?

Anche i bambini sono più sensibili alle radiazioni rispetto agli adulti. Ogni proposta di esame diagnostico di un bambino viene attentamente valutata per determinarne la necessità. Quando l'esame è necessario, il personale della diagnostica per immagini starà molto attento a tenere la dose la più bassa possibile. La singola dose dipende dall'età, dal sesso, dalla mole e sagoma corporea del bambino nonché dall'apparecchiatura usata.

PUNTI DA RICORDARE

- Esiste un modesto rischio legato alla somministrazione di raggi X o altri test quali le TAC o le tomografie ad emissione di positroni (le cosiddette PET), e pertanto dovreste chiedere al medico se tali test sono davvero necessari.
- Se sono necessari, è probabile che il rischio alla salute derivante dal non sottoporsi a tali test sia di gran lunga superiore al modesto rischio legato al test.
- Il personale della diagnostica per immagini è dotato della necessaria preparazione per tenere le dosi della radiazione le più basse possibili e per usare alternative quali un'ecografia o un MRI dove questi test sono efficaci.
- I rischi sono più alti per i bambini e per i nascituri e pertanto vengono adottate maggiori cautele con i pazienti giovani o con le donne incinte.
- Dovreste mettere il vostro medico al corrente se recentemente avete avuto altri test a base di raggi X, soprattutto delle TAC.
- Se avete un disturbo cronico e/o vi siete sottoposti a parecchi test diagnostici per immagini in passato, varrebbe la pena documentarle e informare il medico ogni volta che questi suggerisce un tale test.
- Dovete fare presente al personale della diagnostica per immagini se siete incinte o se vi è la possibilità che lo siate.

Queste informazioni sono di natura generale soltanto e non vogliono sostituirsi ai consigli del medico. Se volete porre delle domande o nutrite delle apprensioni, rivolgetevi al medico o al personale della diagnostica per immagini.

Siti web utili per ulteriori informazioni

Principale bibliografia: Quality Use of Diagnostic Imaging, Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (Uso qualitativo dell'imaging medicale, Real Collegio dei radiologi australiani e neozelandesi):
www.insideradiology.com.au

The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging (Alleanza per la sicurezza della radiazione nella diagnostica per infanzia in pediatria):
www.imagegently.org

The Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency (Agenzia australiana di tutela dalla radiazione e della sicurezza nucleare):
www.arpansa.gov.au

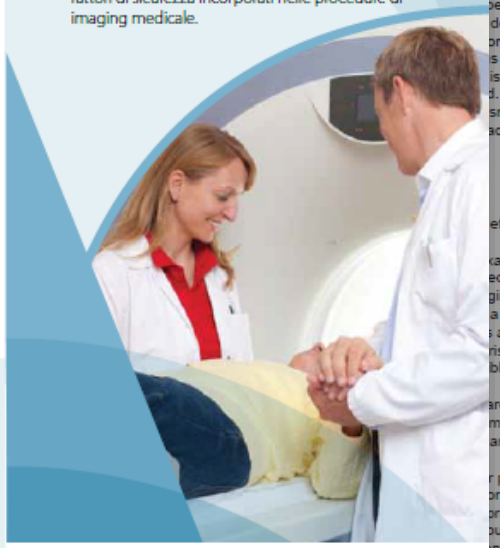
Aprile 2012 HSS12-008_ACI-MI&U Photos: Istock.com

ITALIAN

Tu e la diagnostica per immagini

I progressi nel campo della tecnologia medica hanno offerto agli operatori sanitari la possibilità di avvalersi di una gamma, mai prima d'ora così ampia, di esami medici per immagini per aiutarli a diagnosticare, gestire e trattare malattie interne.

Il presente opuscolo offre una illustrazione di base della radiazione, del suo impiego nella diagnostica per immagini, dei rischi e dei benefici nonché dei fattori di sicurezza incorporati nelle procedure di imaging medicale.



ACI NSW Agency for Clinical Innovation

amination and
e radiographer
last page) will
r being

be discussed
decide
oning the
s when
is essential
d. When this
small radiation
ad after dis-

effort is made

xaminations
eceive from
ging from the
a few years.
are very
risks of
ble for some

are of any
may have
aminations

r people and
orn babies, so
pregnant
ut the
n using
ctor whether
y. If it is,
ot having the
uch greater

To put radiation exposure levels into perspective, the following table lists the common X-ray examinations and the equivalent period of background radiation that gives approximately the same radiation dose.

X-Ray Examination	Equivalent Period of Background Radiation
Chest	A few days
Dental	
Arms and legs	
Hands and feet	
Skull	A few weeks
Head	
Neck	
Breast	A few months to a year
Hip	
Spine	
Abdomen	
Pelvis	
CT of Head	
Kidneys and bladder – IVP	A few years
Stomach – barium meal	
Colon – barium enema	
CT Chest	
CT Abdomen	

Based on an information leaflet for patients prepared by NRPB together with the College of Radiographers, the Royal College of Radiologists and the Royal College of General Practitioners

St. John's Hospital,
St. John's Square, Limerick.
Telephone: 061 462222
Website: www. stjohnshospital.ie
June 2011

St. John's Hospital
Limerick

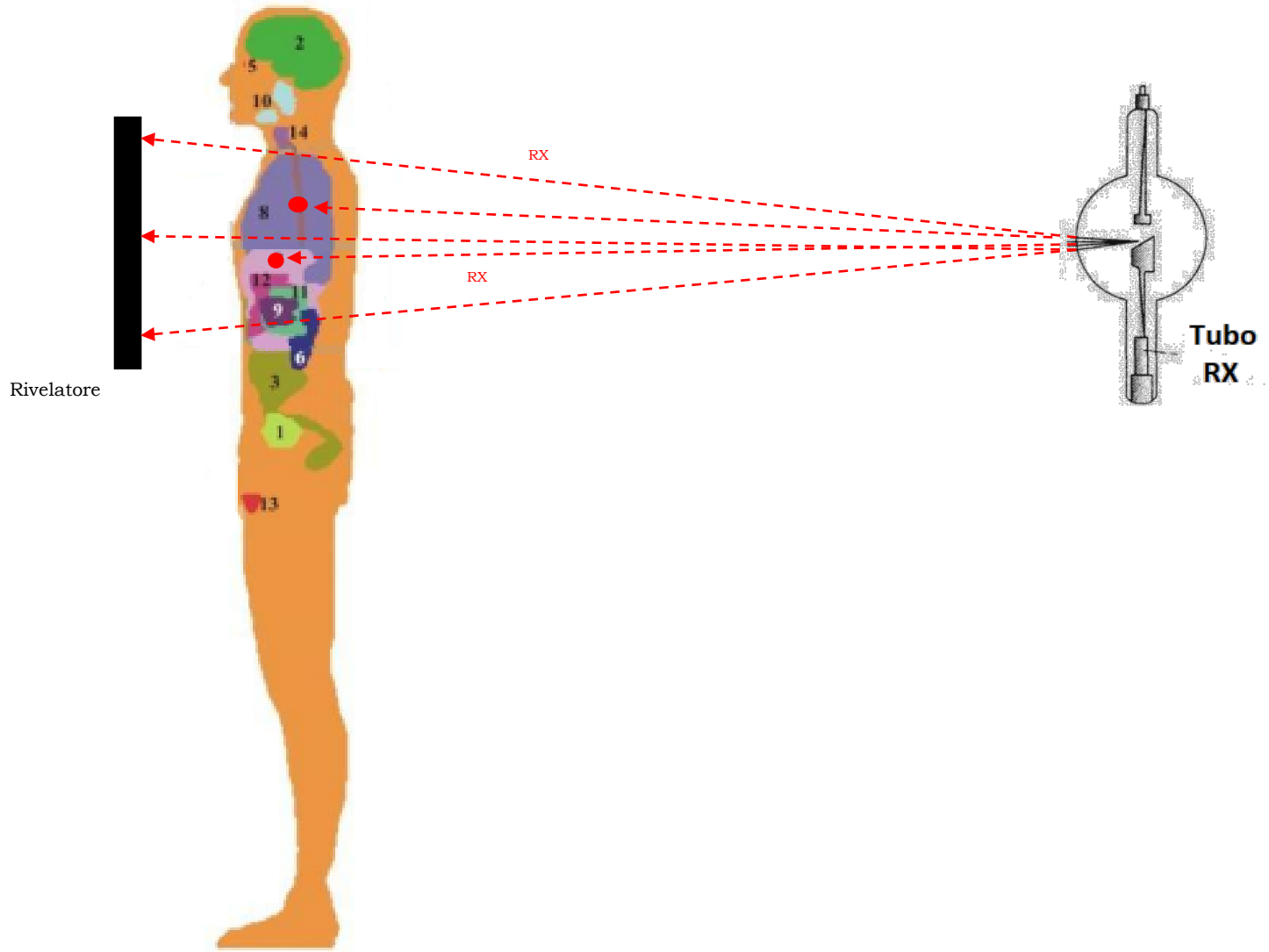
Radiation

Information Leaflet

For Patients, Relatives and Visitors

d.acchiappati@ausl.mo.it

La Dose Assorbita … cos'è



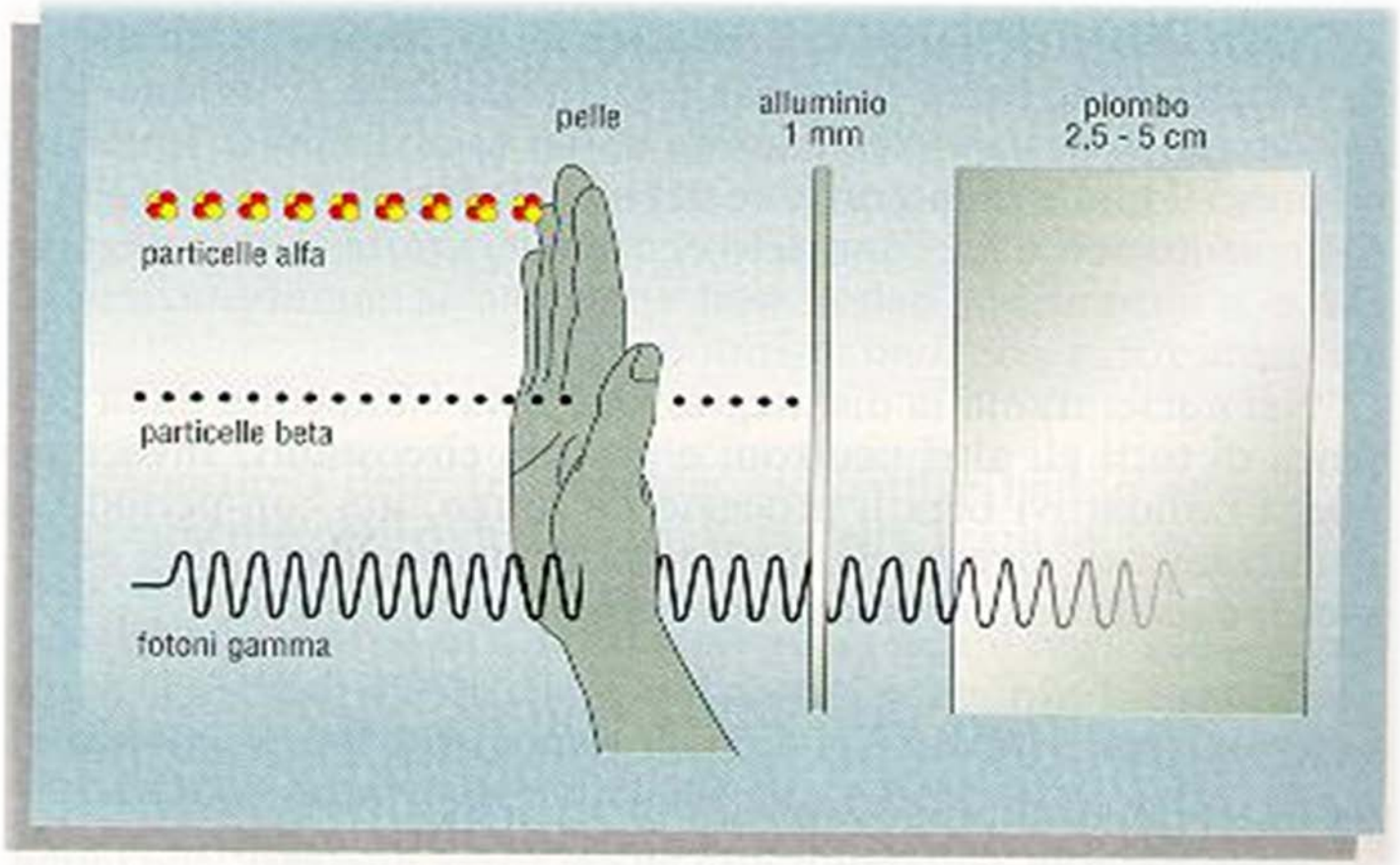
*La Dose Assorbita è definita come l'energia **E** depositata nell'unità di massa **m** per effetto delle radiazioni ionizzanti.*

$$D = E / m$$

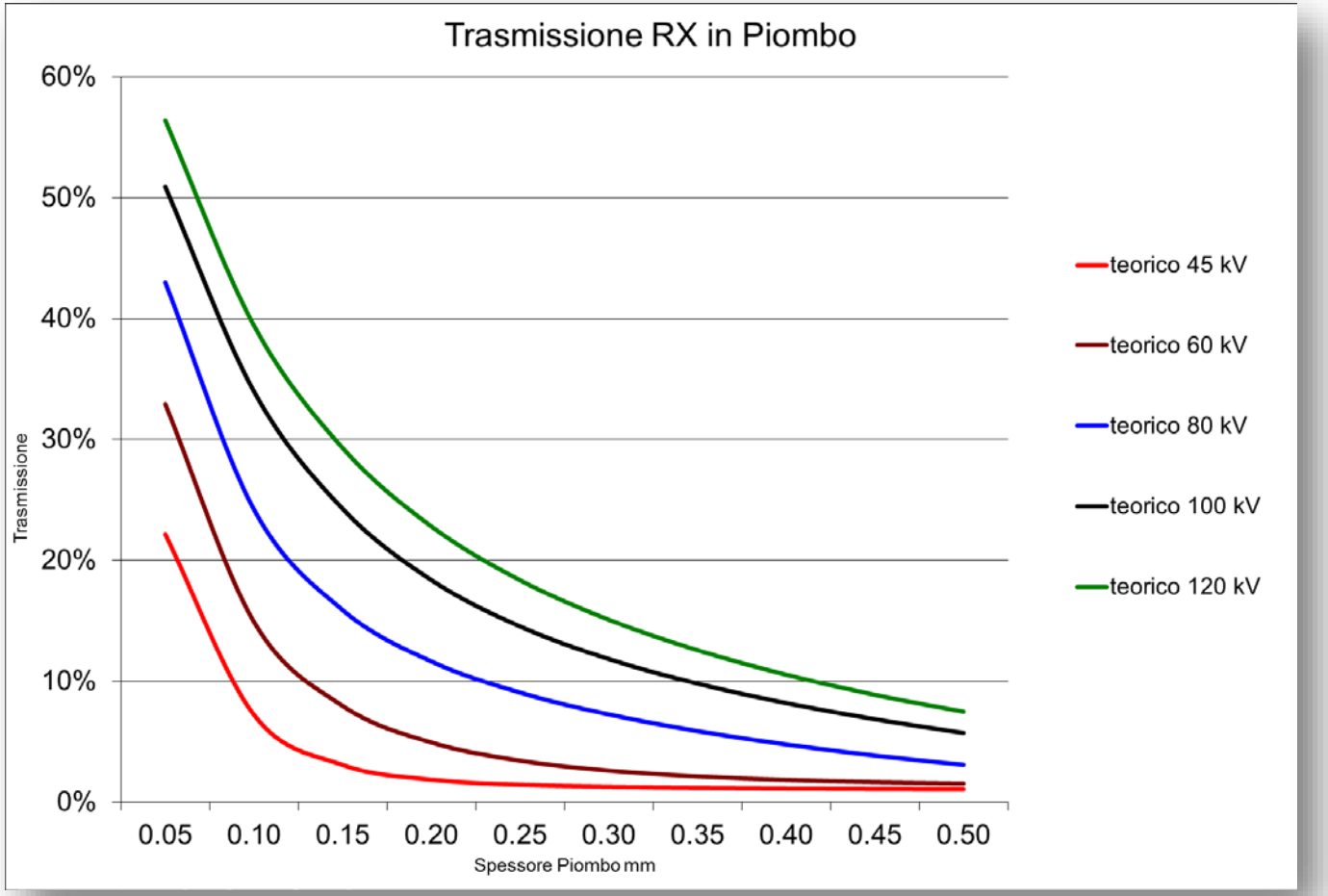
*L'unità di misura è il Gy (**Gray**)*

Capacità di penetrazione

La capacità di penetrazione all'interno della materia dipende dall'energia, dal tipo di radiazione emessa e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato



Capacità di penetrazione



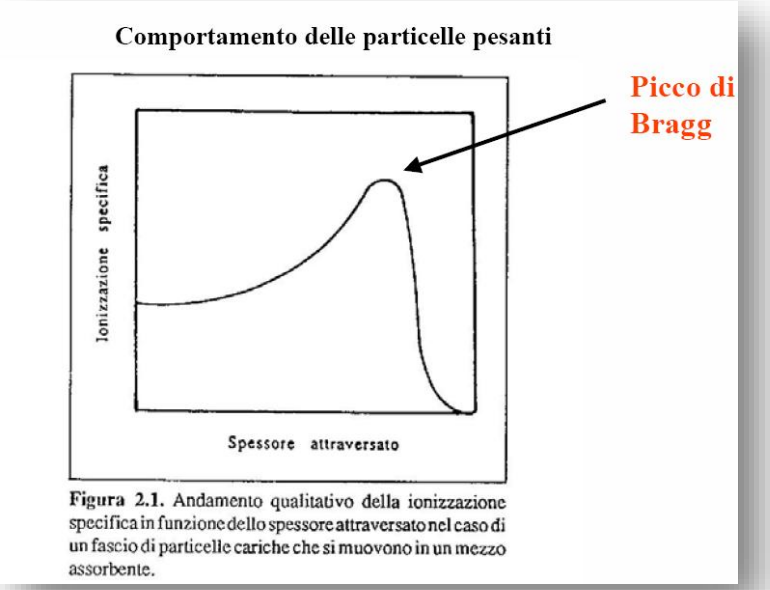


Figura 2.1. Andamento qualitativo della ionizzazione specifica in funzione dello spessore attraversato nel caso di un fascio di particelle cariche che si muovono in un mezzo assorbente.

Dose Equivalente .... cos'è?

La Dose Equivalente è definita come la dose assorbita $\boldsymbol{D_R}$ *moltiplicata per un fattore di ponderazione della radiazione* $\boldsymbol{w_R}$ *che tiene conto della sua "efficacia" biologica*

$$H = w_R * D_R$$

*L'unità di misura è il Sv (**Sievert**)*

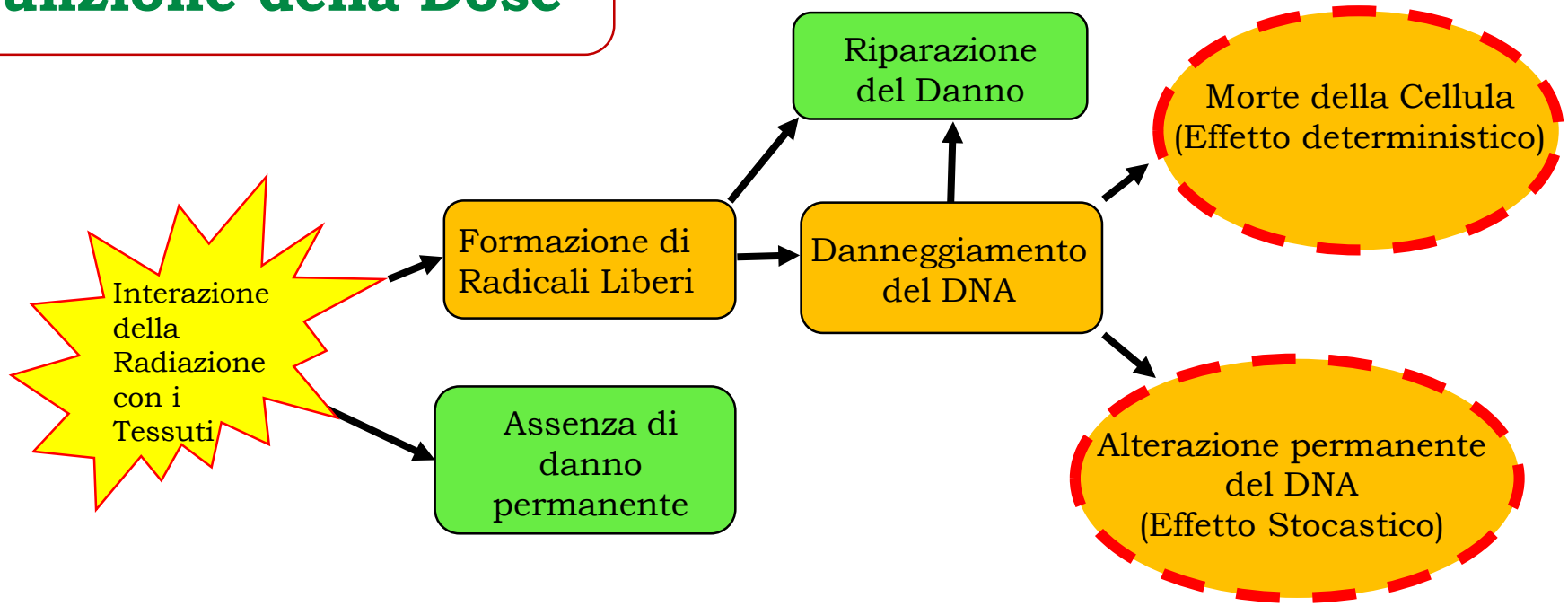
Per RX $w_R = 1$

Tipo ed intervallo di energia	Fattori di peso (Allegato XXIV D.lgs. 101/20)
Fotoni, tutte le energie	1
Elettroni e muoni, tutte le energie	1
Neutroni,	
E < 1 MeV	$2,5+18,2\ e^{-[\ln(En)]^{2}/6}$
1 MeV ≤ E ≤ 50 KeV	$5,0+17,0\ e^{-[\ln(2En)]^{2}/6}$
E > 50 KeV	$2,5+18,2\ e^{-[\ln(En)]^{2}/6}$
Protoni	2
Particelle alfa, frammenti di fissione, nuclei pesanti	20

Effetti sull'uomo

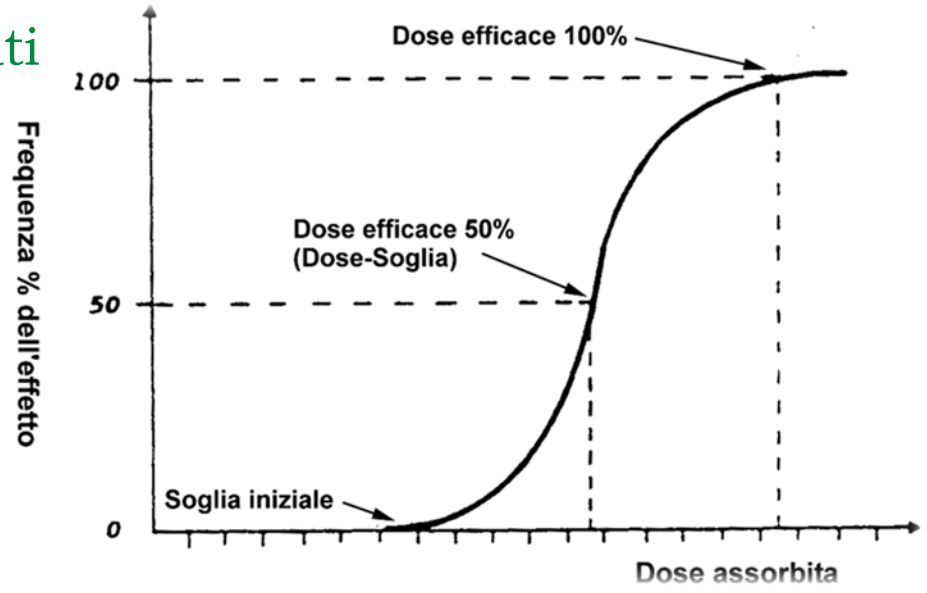
L'Entità ed il tipo di danno sono funzione della Dose

- ✓ Quantità
- ✓ Intensità
- ✓ Frazionamento
- ✓ Distribuzione



Effetti deterministici

- ✓ **Dose soglia** caratteristica per ogni effetto
- ✓ **Si manifestano in tutti** gli individui irradiati
- ✓ **Gravità** delle manifestazioni cliniche **proporzionali alla Dose**
- ✓ **Effetti precoci** con periodo di latenza inversamente proporzionale alla Dose



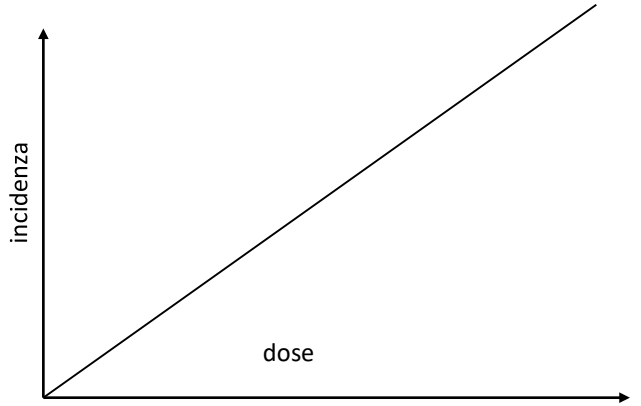
Effetti deterministici

Dose ricevuta al corpo intero	Effetti
Fino a 0.25 Gy	Per lo più nessun sintomo soggettivo o oggettivo
0.5 Gy	In alcuni individui può comparire lieve nausea, riduzione dell'appetito, lieve malessere, riduzione precoce dei linfociti, riduzione modesta dei globuli bianchi nella seconda e terza settimana
1 Gy	Nausea in frazione elevata degli individui irradiati, accompagnata in taluni da vomito, astenia, facile affaticamento, alterazione del sangue
2 Gy	Sindrome acuta da radiazioni (forte nausea, vomito, inappetenza ..) con esito talvolta mortale
4 Gy	Sindrome acuta da radiazioni in fase grave, Il 50 % degli individui non adeguatamente curati muore tra i 30 e i 60 gg
6 Gy	Sindrome acuta da radiazioni in forma ancora più grave. Quasi tutti gli individui muoiono entro 30 gg

Effetti stocastici (stocastico = casuale)

Sono effetti tardivi che si manifestano con neoplasie

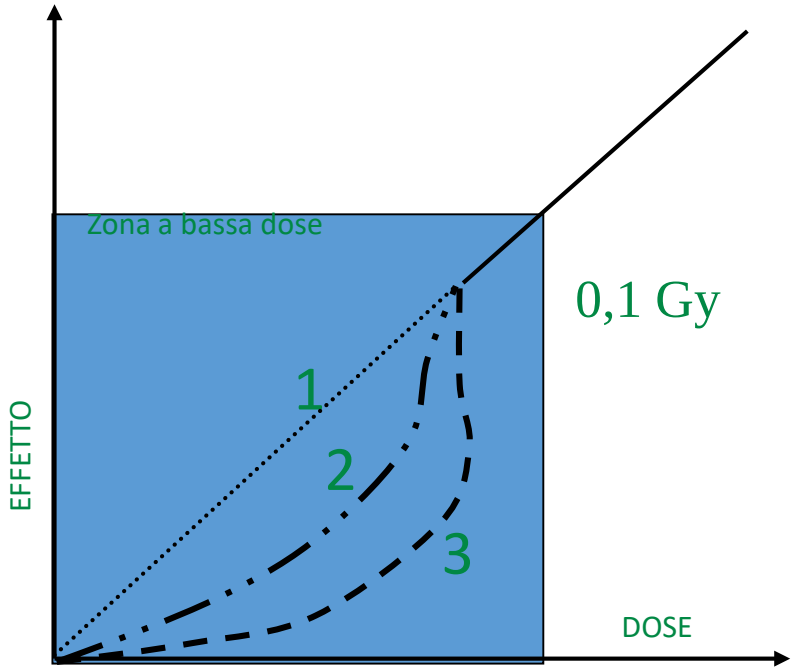
- **Non** richiedono il superamento di una **dose soglia**
- Colpiscono **solo una piccola frazione degli individui esposti** con una frequenza di comparsa proporzionale alla dose
- La loro **gravità non è proporzionale** alla dose
- Tempo di **latenza lungo o lunghissimo**
- **Non differenziabili** da patologie spontanee



Effetti stocastici (stocastico = casuale)

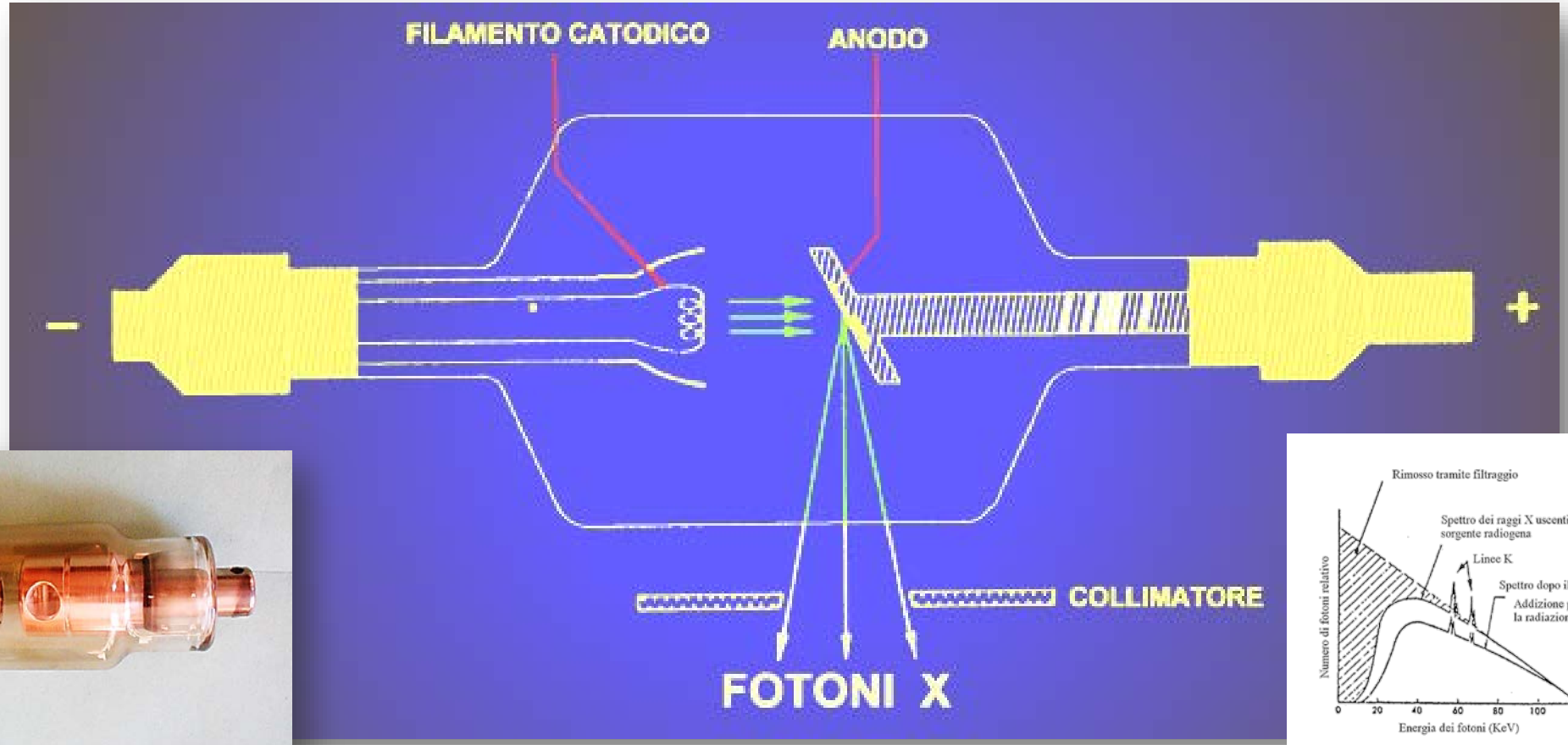
Gli effetti a dosi inferiori a 0.1 Gy non sono noti.

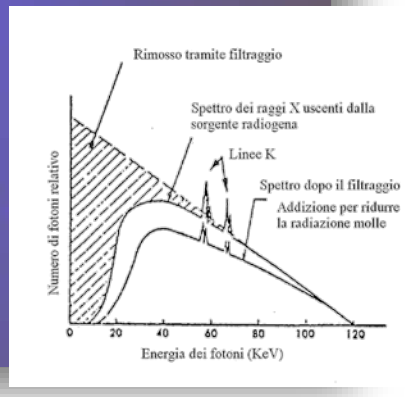
Sono per questo stati ipotizzati modelli matematici in grado di spiegare l'andamento delle curve osservate alle dosi medio-alte.



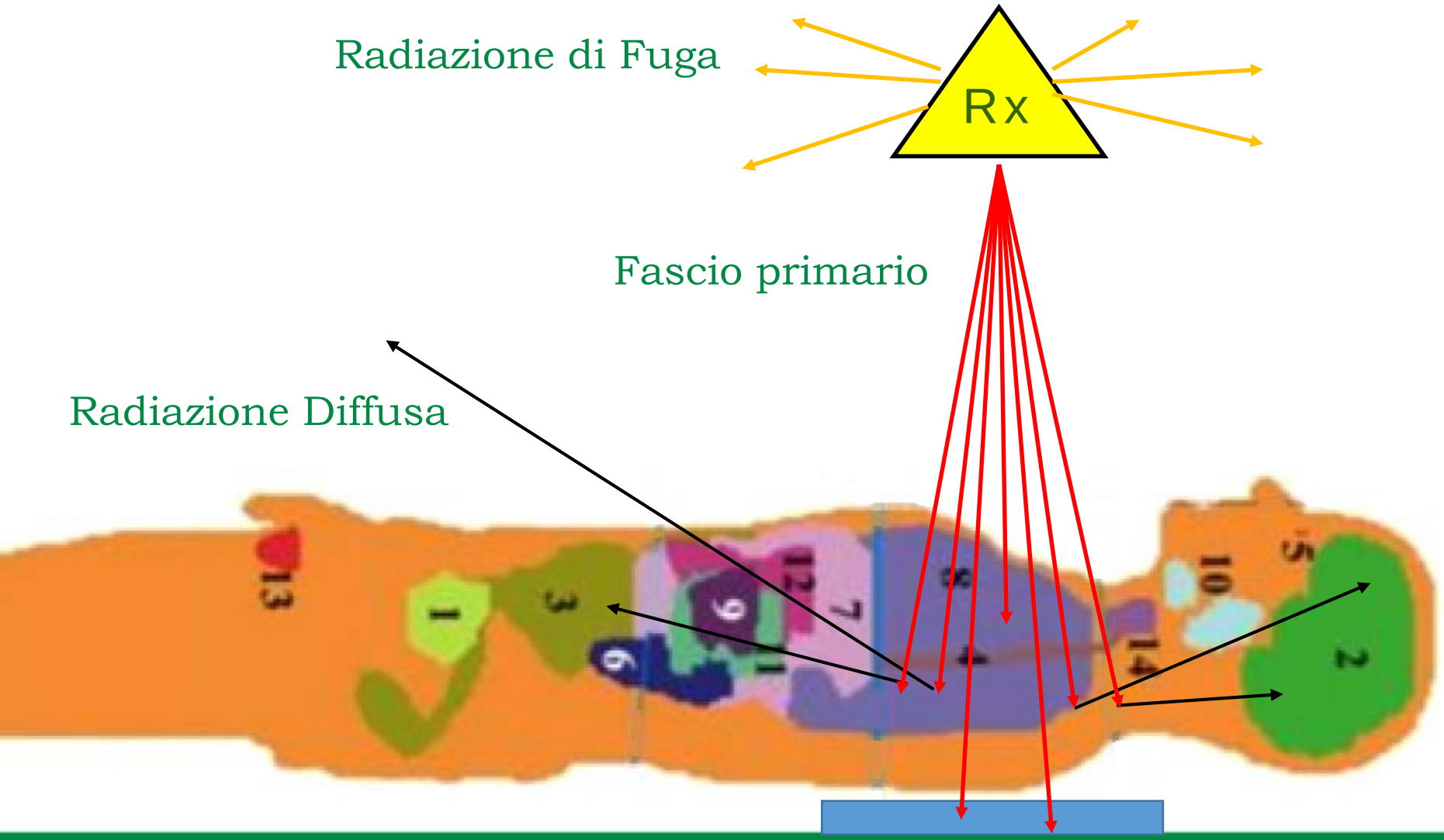
1. **Ipotesi lineare (ICRP)**
   ogni dose comunque piccola comporta un effetto dannoso
2. **Curva lineare-quadratica**
   il rischio alle basse dosi è di minore entità rispetto alle dosi medio alte con dose soglia
3. **Curva quadratica**
   enfatizza quanto al punto 2

Tubo Radiogeno

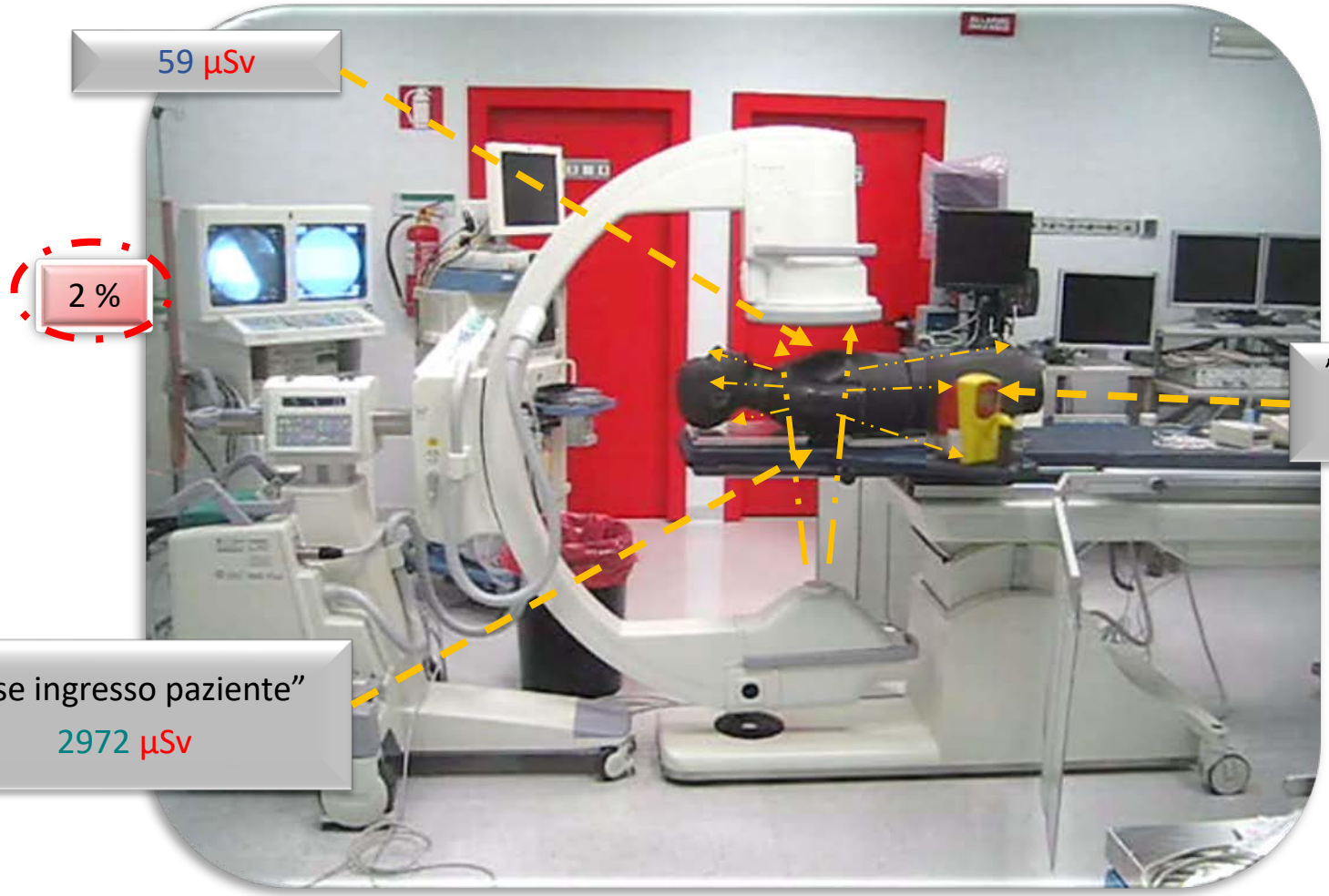




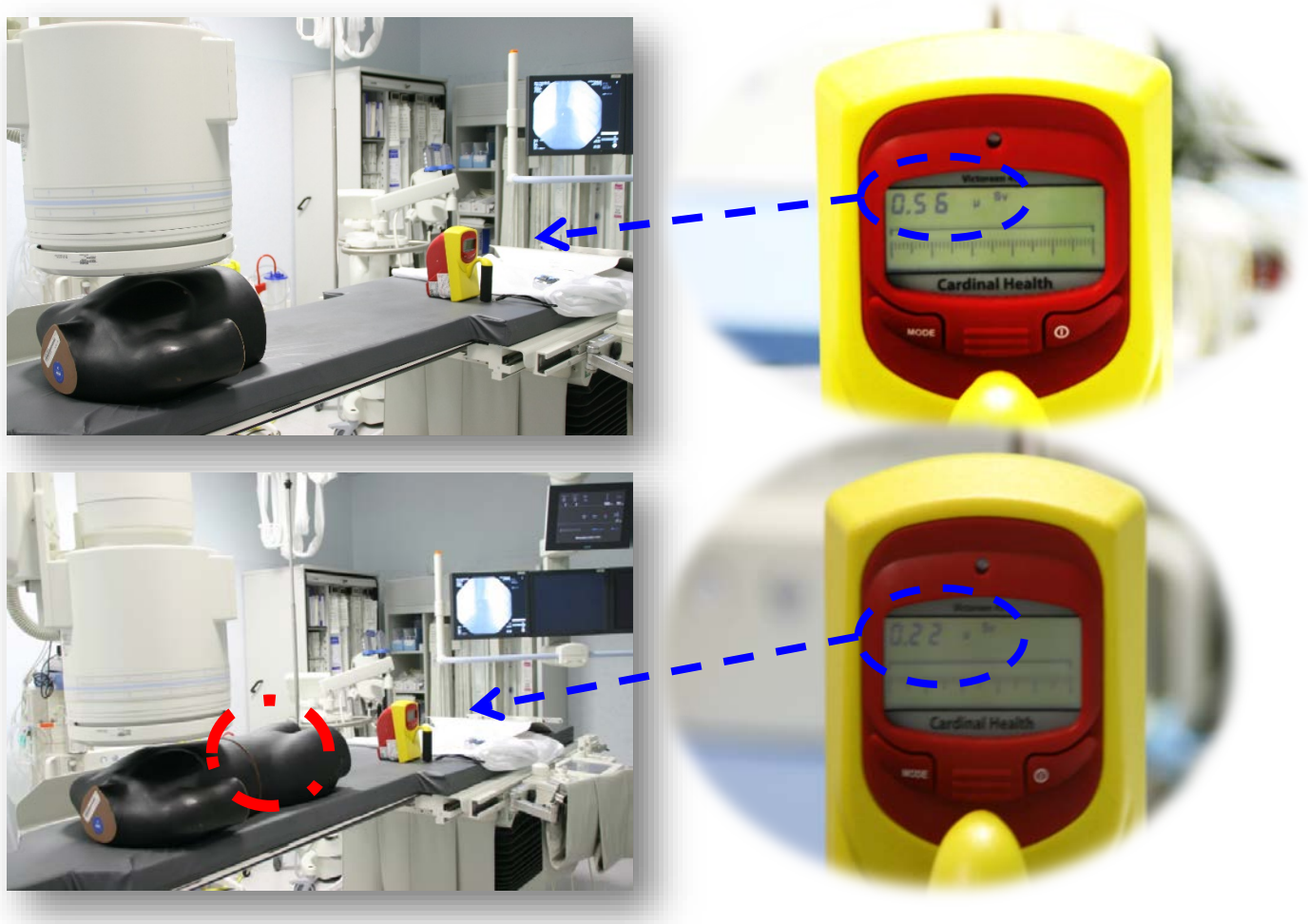
Irraggiamento Paziente



Esempio 1


59 µSv
2 %
”dose operatore”
2.1 µSv
Rapporto
1/1000
”dose ingresso paziente”
2972 µSv

Esempio 2

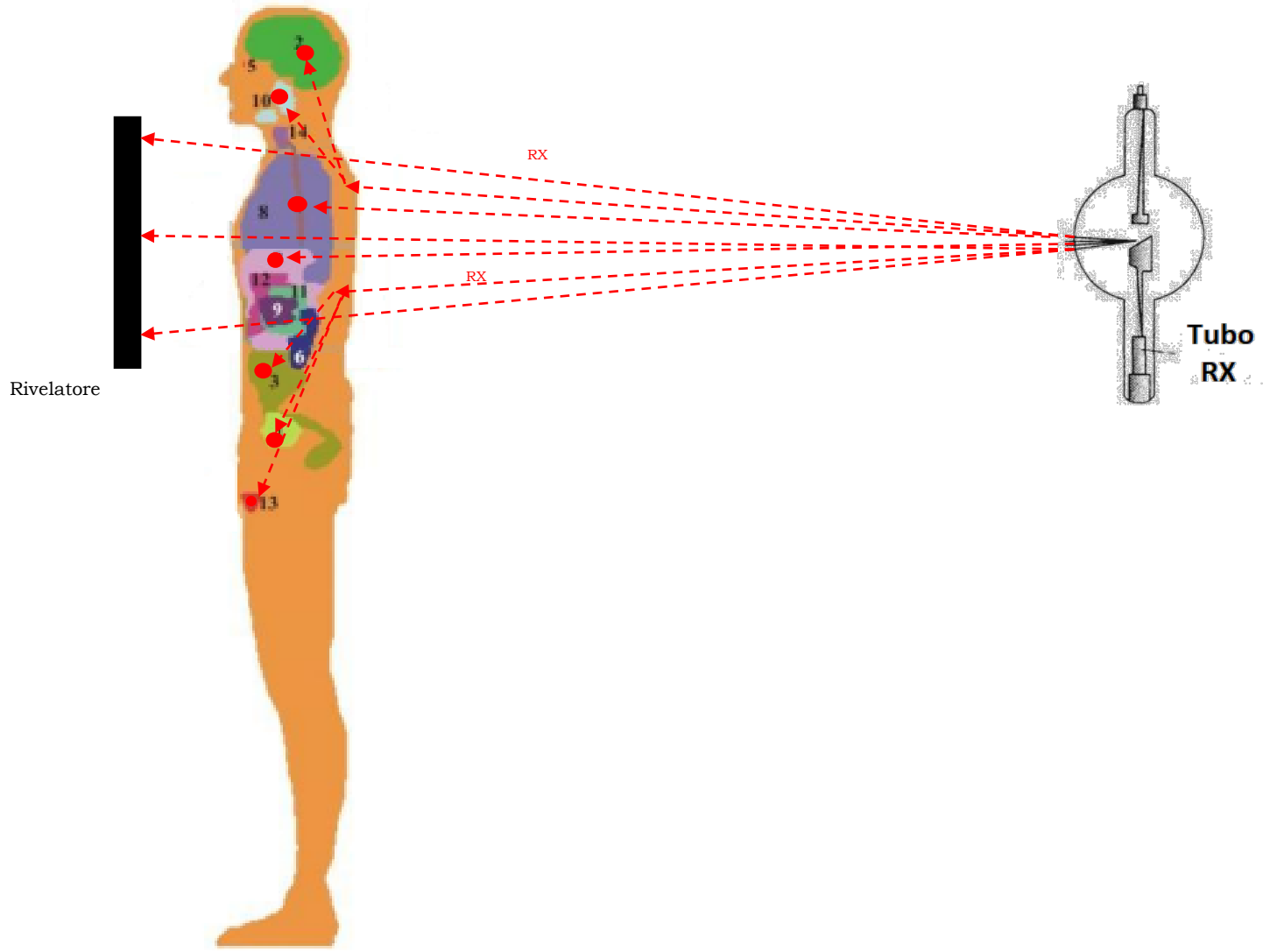


0.56 µSv

Vs

0.22 µSv

La Dose Efficace … cos'è



Somma delle Dosi Equivalenti $\boldsymbol{H_T}$ *nei diversi Organi/Tessuti T, pesate con i relativi fattori* $\boldsymbol{w_T}$ *che caratterizzano la radiosensibilità dei singoli Organi/Tessuti*

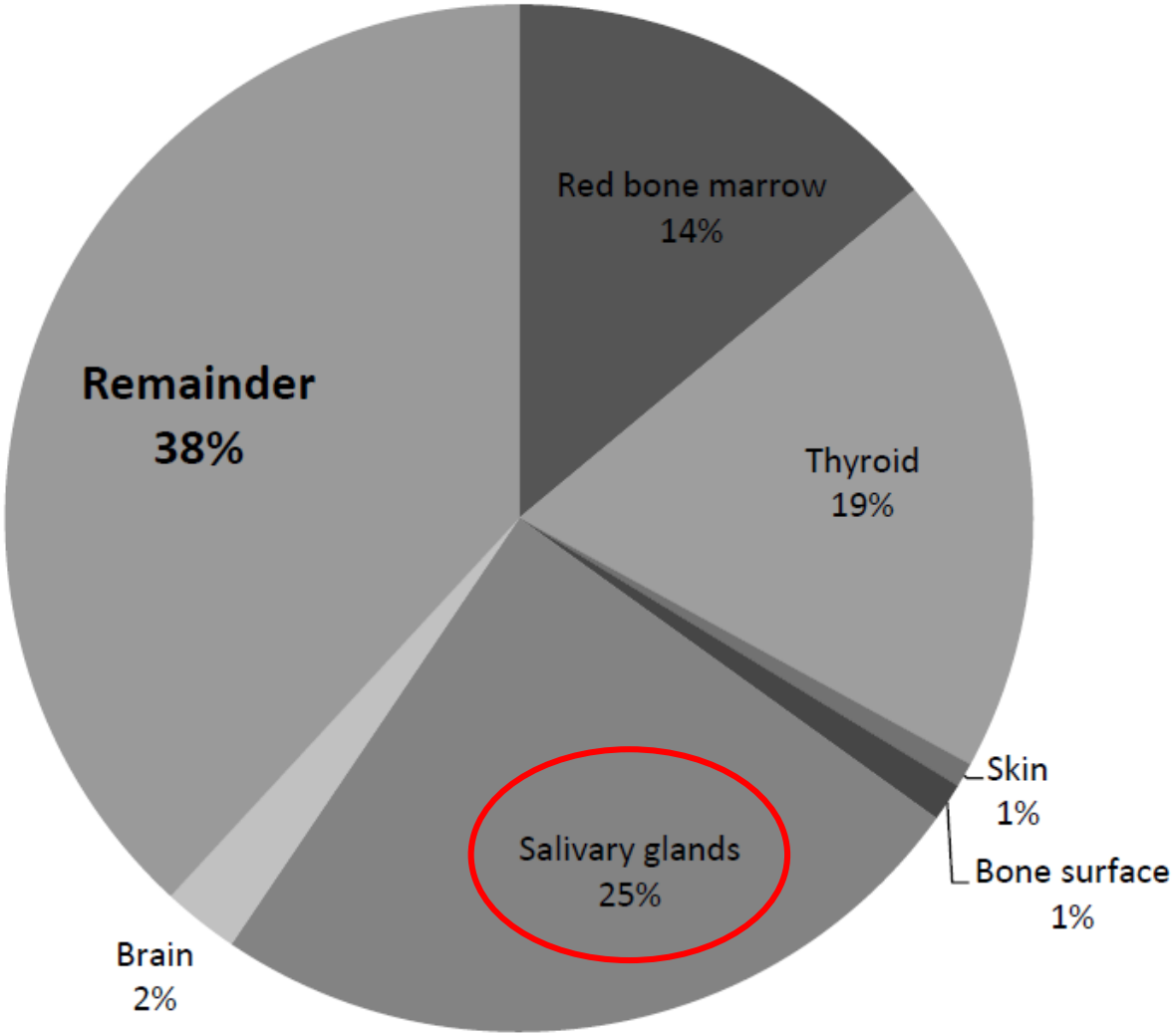
$$\boldsymbol{E = \Sigma\, w_T H_T}$$

*L'unità di misura è il Sv (**Sievert**)*

Evoluzione temporale dei fattori peso

Issue	ICRP 26	ICRP 60	ICRP 103
Tissue Weighting Factors, w_T			
Gonads	0.25	0.20	0.08
Breast	0.15	0.05	0.12
Red bone marrow	0.12	0.12	0.12
Lung	0.12	0.12	0.12
Thyroid	0.03	0.05	0.04
Bone surfaces	0.03	0.01	0.01
Colon	-	0.12	0.12
Stomach	-	0.12	0.12
Bladder	-	0.05	0.04
Oesophagus	-	0.05	0.04
Liver	-	0.05	0.04
Brain	-	-	0.01
Kidney	-	-	-
Salivary Glands	-	-	0.01
Skin	-	0.01	0.01
Remainder	0.30[6] (105)	0.05[7] (Table 2 and S-2)	0.12[8] (Table B.2 and B.3.5)

Average contribution of Organ Doses to Effective Dose calculations for CBCT, adapted from Pauwels et al (2012)



ICRP 103

4.4.5. Esposizioni mediche dei pazienti

151) La grandezza rilevante per pianificare l'esposizione dei Pazienti ed effettuare le valutazioni rischio-beneficio è la Dose equivalente o la Dose assorbita dai tessuti irradiati.

L'uso della Dose efficace per valutare l'esposizione dei Pazienti ha severe limitazioni che devono essere considerate nel quantificare l'esposizione medica.

Documento di consenso intersocietario
Registrazione e informazione dei dati di esposizione radiologica alla luce della Direttiva 2013/59/Euratom del 5 dicembre 2013.

Raccomandazioni

- Si ritengono non rispondenti ai dettami della Direttiva 2013/59 relativi a **registrazione**, **archiviazione** e **informazione dell'esposizione**, gli indici di rischio generico di danno carcinogenetico.

- Risulta **inappropriato**, ai medesimi fini, utilizzare il parametro stimato **di dose efficace**.

www.xrayrisk.com : Radiat

www.xrayrisk.com

home

This site patients to facilita discussio risk of ca exposure imaging.

CALCU Print

Refer this site | Mo

Mi piace Piace che ti tuoi am

HON CODE CERTIFIED 06/2009

www.xrayrisk.com/calculator/calculator-normal-studies.php

Login

X-RAY RISK

Promoting responsible imaging through patient and provider education

FAQ of the Month

Are dental x-rays dangerous?

NOW AVAILABLE

FREE DOWNLOAD: Patient Radiation Handout

home | about | faq's | calculate your risk | glossary | contact

Risk Calculator

Help

Plain Films (x-rays)

- Chest x-ray (2 views)
- Abdomen x-rays
- Pelvis x-rays
- Hip x-rays (unilateral)
- Neck x-rays
- Upper Back x-rays
- Lower Back x-rays
- Extremity x-rays (Hands, Feet, etc)
- Mammogram (unilateral)
- Dental x-ray (panoramic)
- Dental x-ray (4 intraoral bitewings)
- Skull x-rays
- DEXA Scan (Bone Density)

Dose is based on multiple views

CT Scans

Fluoroscopy

Nuclear Medicine

Interventional Procedures

MRI and Ultrasound

Please see Glossary for description of different studies.

Study:	**Abdomen x-rays**	
Gender:	Male ◉ Female ○	
Age at Time of Study:	52	(years)
Number of Exams:	1	
Average Dose:	0.700	(mSv)
DLP (Optional for CT):	Optional	(mGy · cm)

Calculate | Add This Exam to your Report

Total Effective Dose:	0.7	(mSv)	
Additional Cancer Risk:	0.003350	(%)	**1 in 29851**
Baseline Cancer Risk:	44.9	(%)	
Baseline + Additional Risk:	44.90335	(%)	

Add This Exam to your Report

To learn more about how these calculations are made, see the About page.

Your X-ray Risk Report

Information for Patients

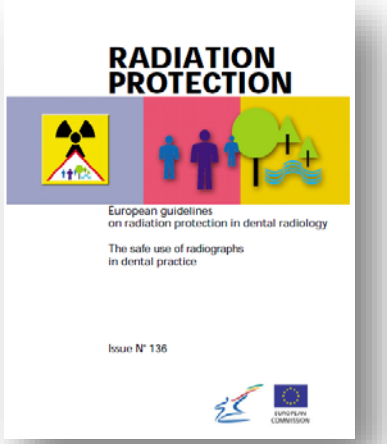
L'illustrazione dei rischi, correlati alla radiografia dentale, dovrebbe enfatizzare il potenziale beneficio per la gestione e la prognosi del Paziente a fronte di un rischio molto basso di conseguenze avverse.

Vanno sottolineati due punti:

1. *La Radiografia dentale è una procedura a rischio molto basso;*
2. *Senza le radiografie, il trattamento del Paziente risulta compromesso.*

Inoltre, assumendo l'adesione alle Raccomandazioni, i Dentisti possono informare i Pazienti del fatto che utilizzano tecniche all'avanguardia per ridurre al minimo il rischio e che dispongono di un Programma di Garanzia della Qualità per ottimizzare la qualità dell'Immagine.

(RP 136)



Information for Patients

We are all constantly exposed to normal background radiation, which averages about 2400 µSv each year (average world figures).

A panoramic radiograph may be associated with an effective dose the same as 1-5 days' additional background radiation,

Two bitewing radiographs would be equivalent to about one day.

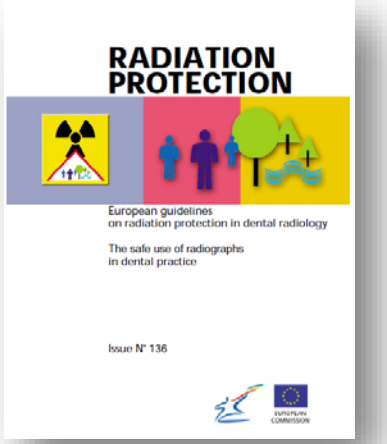
A chest X-ray (20 µSv) would be equivalent to around three days of additional background radiation.

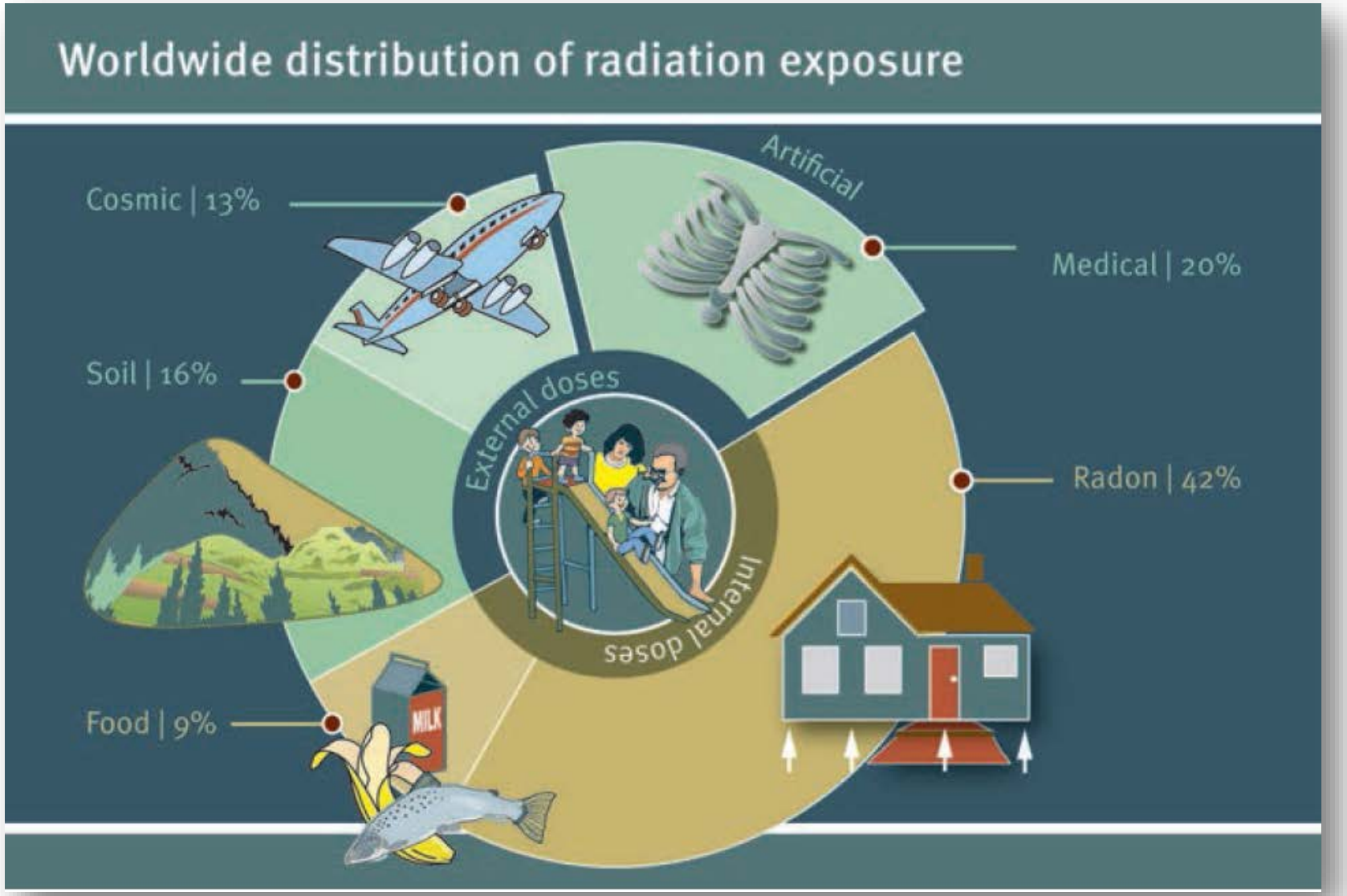
Radiation doses in dental radiography vs exposure to cosmic rays:

A long haul flight from Brussels to Singapore …. effective dose of 30 µSv,

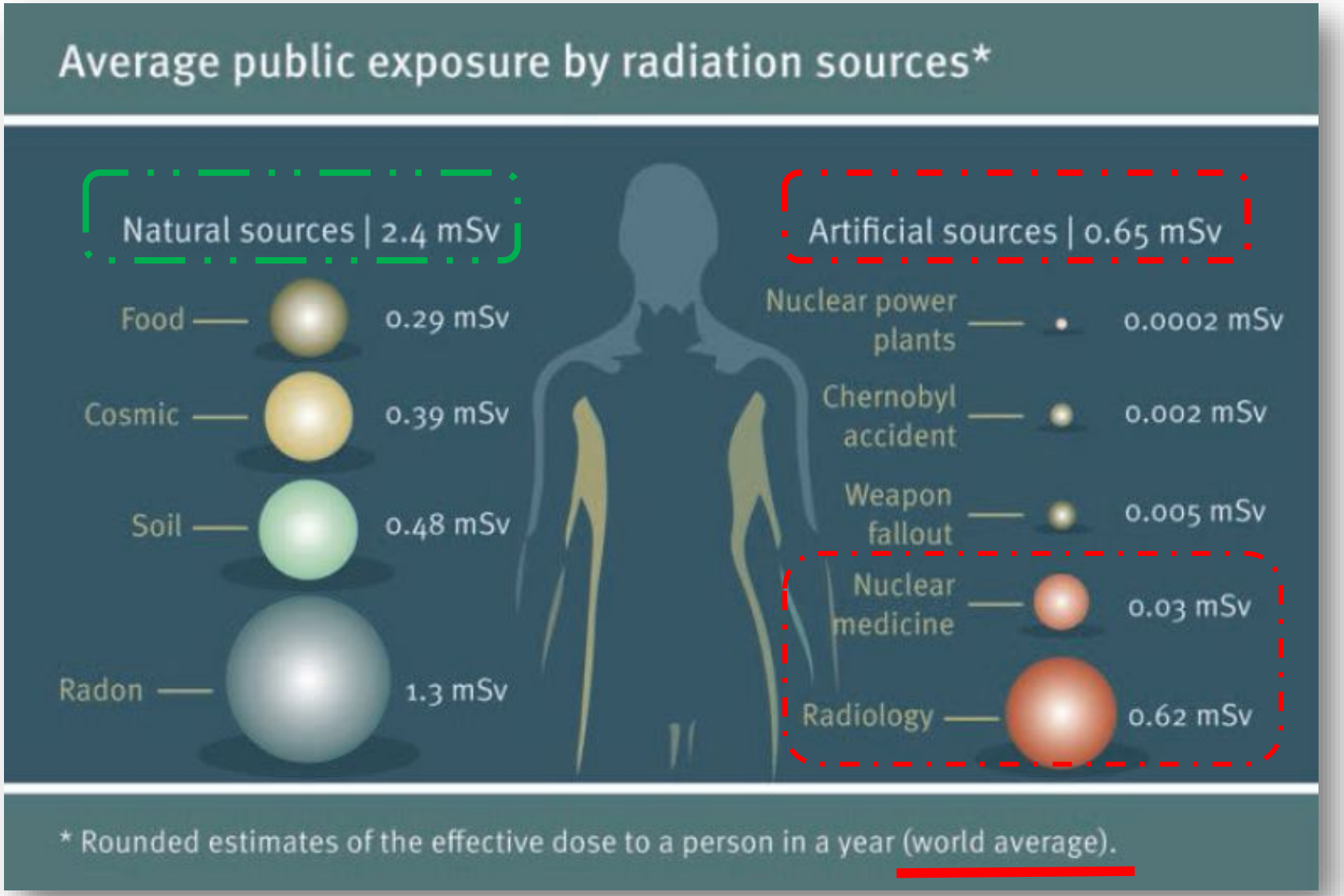
a short flight from Brussels to Athens 10 µSv

(RP 136)





United Nations Environment Programme – Radiation Effects and Sources – Vienna 2016



United Nations Environment Programme – Radiation Effects and Sources – Vienna 2016

Information for patients

We are all constantly exposed to normal background radiation, which averages about 2400 µSv each year (average world figures).

A panoramic radiograph may be associated with an effective dose the same as 1-5 days' additional background radiation,

Two bitewing radiographs would be equivalent to about one day.

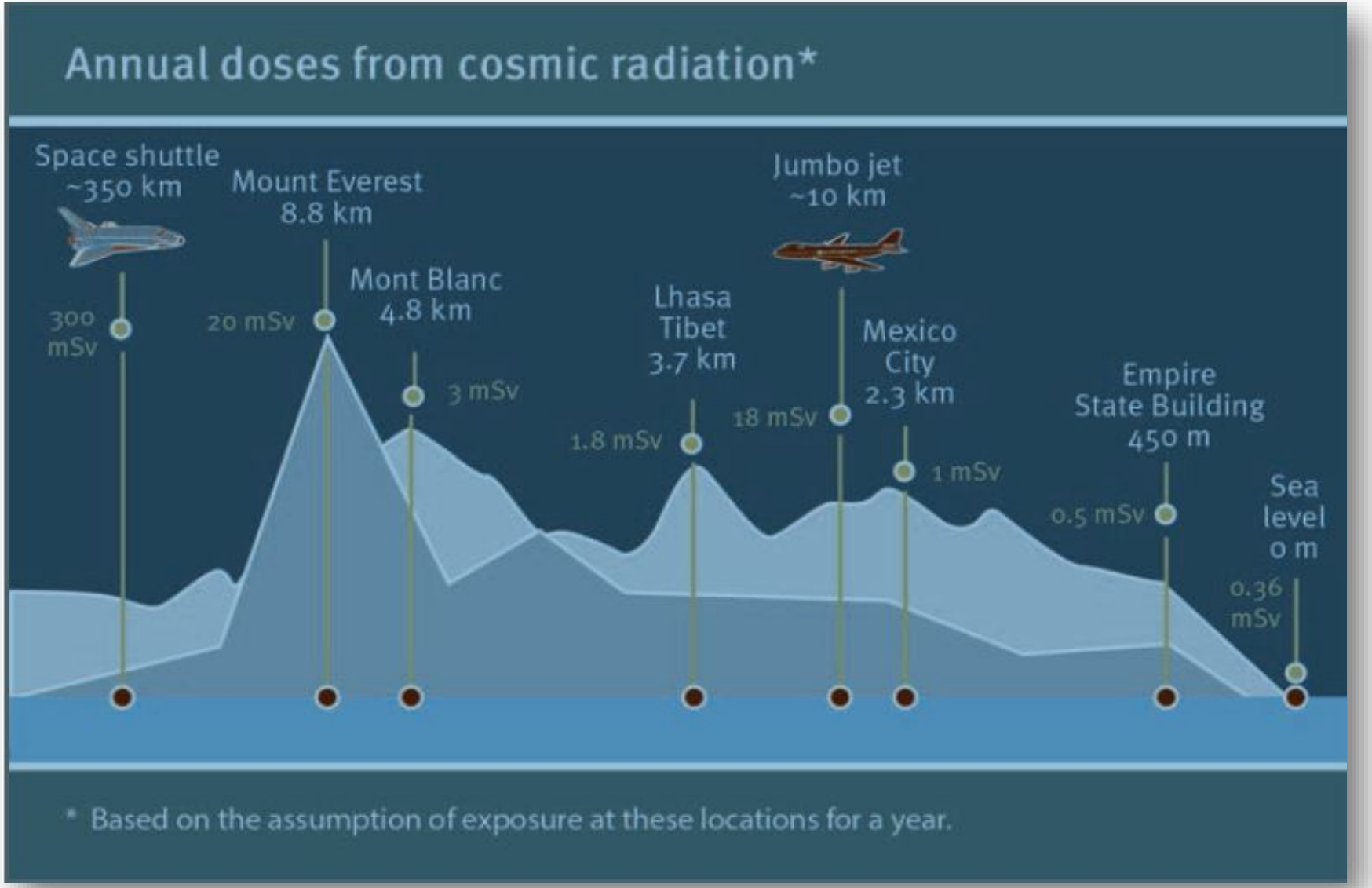
A chest X-ray (20 µSv) would be equivalent to around three days of additional background radiation.

Radiation doses in dental radiography vs exposure to cosmic rays:

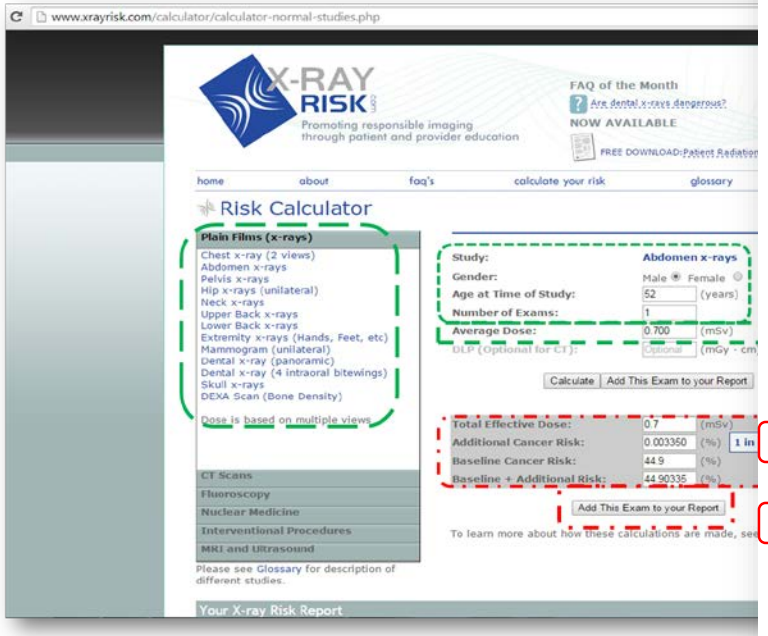
A long haul flight from Brussels to Singapore …. effective dose of 30 µSv,

a short flight from Brussels to Athens 10 µSv

(RP 136)



United Nations Environment Programme – Radiation Effects and Sources – Vienna 2016



Study	Gender	Age	# of exams	Dose (mSv)	Additional Cancer Risk(%)
Abdomen x-rays	Male	52	1	0.7	0.003350%
		Totals:	1	0.7	0.00335%

An Additional Cancer Risk of 0.003350% is equal to **1 in 29851** chances.

Or said another way, a 99.99665% chance of having no effect of the above studies.

To help support XrayRisk.com please make a donation. Click Here.

Save Report | Preview Report

Comparison Doses

Natural Background	3.1 mSv/year[10]	**Domestic Pilots**	2.2 mSv/year[11]
Average US Exposure	6.2 mSv/year[10]	**7 Hour Airline Flight**	0.02 mSv[12]
Chest x-ray (2 views)	0.10 mSv	**Chest CT**	7.0 mSv

Estimated Lifetime Risk of Death from Various Sources[13]

Motor Vehicle Accident	1% or 1 in 100 chances
Drowning	0.1% or 1 in 1000 chances
Bicycle Accident	0.01% or 1 in 10,000 chances
Lightning	0.001% or 1 in 100,000 chances

Keep in mind, the overall lifetime risk of developing an invasive cancer is 37.5% (1 in 3) for women and 44.9% (1 in 2) for men regardless of imaging history. These statistics are averages and do not predict what is going to happen to you. They do

Protezione dalle radiazioni
118

Linee guida di riferimento per la diagnostica mediante immagini

Testo revisionato da esperti rappresentanti la radiologia e la medicina nucleare europee

In collaborazione con il Royal College of Radiologists del Regno Unito

Con il coordinamento della Commissione europea

Commissione europea
Direzione generale dell'Ambiente
2000

Esempi di Informazione

Dosi efficaci tipiche dovute ad esposizioni a scopo diagnostico, relative agli anni 90

Procedura diagnostica	Dose efficace (mSv)	Equivalente a n. di radiografie toraciche	Periodo approssimativo di esposizione a equivalenti dosi di radiazioni naturali di fondo (1)
Esami a raggi X:			
Arti e articolazioni (ad eccezione dell'anca)	< 0,01	< 0,5	< 1,5 giorni
Torace (radiogramma unico PA)	0,02	1	3 giorni
Cranio	0,07	3,5	11 giorni
Colonna toracica	0,7	35	4 mesi
Colonna lombare	1,3	65	7 mesi
Anca	0,3	15	7 settimane
Bacino	0,7	35	4 mesi
Addome	1,0	50	6 mesi
Urografia	2,5	125	14 mesi
Esofago baritato	1,5	75	8 mesi
Prime vie dig.ti	3	150	16 mesi
Transito baritato	3	150	16 mesi
Clisma opaco	7	350	3,2 anni
TC encefalo	2,3	115	1 anno
TC torace	8	400	3,6 anni
TC addome o pelvi	10	500	4,5 anni
Studi con radionuclidi:			
Ventilazione polmonare (Xe-133)	0,3	15	7 settimane
Perfusione polmonare (Tc-99m)	1	50	6 mesi
Reni (Tc-99m)	1	50	6 mesi
Tiroide (Tc-99m)	1	50	6 mesi
Ossa (Tc-99m)	4	200	1,8 anni
Dinamica cardiaca (Tc-99m)	6	300	2,7 anni
PET encefalo (F-18 FDG)	5	250	2,3 anni

(1) Radiazione media di fondo per il Regno Unito = 2,2 mSv all'anno; le medie regionali variano da 1,5 a 7,5 mSv all'anno.

Dati visionati per parere da B. Wall, National Radiological Protection Board.

Attenzione al Torace Standard

Esame Torace

Paziente Normotipo Uomo

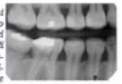
Tipologia Impianto	1	2	3	4
Dose agli organi (mSv)				
Polmoni	0.17	0.08	0.1	0.17
Tiroide	0.17	0.08	0.1	0.14
Midollo	0.06	0.03	0.04	0.06
Dose Efficace (mSv)	0.06	0.03	0.04	0.06

Uomo		Donna	
Altezza (cm)	Peso (Kg)	Altezza (cm)	Peso (Kg)
172	73	163	60

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

Information for Patients

Le Radiazioni Ionizzanti in ambito odontoiatrico



Le radiografie sono indagini diagnostiche che utilizzano le Radiazioni Ionizzanti (Raggi X) e sono uno degli strumenti più validi a disposizione del Dentista per individuare quelle problematiche del cavo orale che possono non essere individuate con il solo esame visivo (ad esempio la carie che va a formarsi tra i denti e i danni all'osso a causa di traumi) e, in fase terapeutica, per la preparazione e l'esecuzione del corretto posizionamento di un impianto, nei trattamenti ortodontici e protesici.

In Genere le radiografie dentali possono essere suddivise in due macro categorie: endorali e extraorali.

Le radiografie endorali, ideali per analizzare i denti e le loro strutture di supporto, prevedono l'ausilio di piccole pellicole radiografiche o di un rivelatore digitale posizionati direttamente nel cavo orale.

Le radiografie extra orali invece permettono di avere una visione completa dei denti delle due arcate, delle ossa della bocca, del cranio e del profilo del viso. Tipi di esami radiologici extra orali sono:

- *Panoramica, detta anche ortopantomografia, che permette la visione completa delle mascelle, dei denti, della zona nasale e delle articolazione temporo-mandibolari in un unico esame.*
- *Teleradiografia del cranio, nelle proiezioni sia latero-laterale (che mostra il profilo facciale) che postero-anteriore.*

Hanno applicazione in ambito odontoiatrico anche ... stituiscono un immagine "tr... Tomografia Computerizz... CT (CBCT)

Effetti sul Corpo Umano dei Raggi X

La quantità di Raggi X impiegati in Radiologia dipende sia dalla tipologia dell'esame e dalle caratteristiche dell'apparecchiatura utilizzata sia dalla anatomia, dall'età e dal sesso del paziente.
In ambito odontoiatrico, in generale, gli esami radiologici comportano comunque un assorbimento di dose basso o molto basso che non provoca danni immediatamente visibili sul paziente.
Per questi valori di dose esiste solo un potenziale, seppur lieve, aumento della probabilità che il paziente sviluppi negli anni un tumore.

Non solo Raggi X: Radiazioni Ambientali

Ognuno di noi, quotidianamente è esposto alle Radiazioni Ionizzanti, provenienti da fonti naturali.
Infatti le Radiazioni Ionizzanti sono presenti nei raggi cosmici del sistema solare, negli elementi radioattivi che si trovano nel suolo e negli alimenti.
Il livello di radiazione naturale aumenta con l'altitudine quindi è superiore in montagna o durante un volo in aereo rispetto al livello del mare.

Confronto Rischio: Raggi X e Radiazioni Ambientali

Nel mondo, il valore medio della dose annua da fondo naturale è pari a 2.4 milliSievert (mSv) mentre, ad esempio, 2 radiografie endorali espongono il paziente ad una dose di circa 0.01 mSv ed una ortopantomografia a circa 0.03 mSv vale a dire che equivalgono alla dose che in media ciascuno di noi riceve rispettivamente in uno o tre giorni a causa della radiazione di fondo naturale.

Tecnica RX	Dose Efficace (µSv)	Rischio di Cancro fatale (*) (per milione)
Intraoral radiograph (bitewing/periapical)	1 - 8.3	0.02 - 0.6
Anterior maxillary occlusal	8	0.4
Panoramic	3.85 - 30	0.21 - 1.9
Lateral cephalometric radiograph	2-3	0.34
Cross - sectional tomography (single slice)	1 - 189	1 - 14
CT Scan (mandible)	364 - 1202	18.2 - 88
CT Scan (maxilla)	100 - 3324	8 - 242

"European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology" – European Commission RP 136 -2004

(*) Indica il rischio di sviluppare un tumore a seguito dell'esposizione ai raggi X a scopo diagnostico. Va quindi aggiunto a quello dovuto a cause naturali che attualmente è di 1 su 3.

Tipo Fantoccio	Tipo di Unità CBCT	Dose Efficace (µSv)
Adulto	Dento – Alveolar (FOV < 10 cm)	11 – 674 (61)
	Craniofacial (FOV > 10 cm)	30 – 1073 (87)
Adolescente	Dento – Alveolar (FOV < 10 cm)	18 – 70 (32)
	Craniofacial (FOV	

Radiografie e gravidanza

E' essenziale ridurre al minimo la possibilità di esposizione prenatale ai Raggi X perché il feto, così come il bambino, è più sensibile alle radiazione rispetto ad un adulto.
Quindi, in presenza di una gravidanza, si valuta preventivamente la possibilità di posticipare l'indagine o di eseguirne una diversa che non preveda l'uso di radiazioni ionizzanti come ad esempio l'Ecografia o la Risonanza Magnetica. Se, a fronte di chiari benefici per la madre ed il bambino, è comunque necessario procedere all'esame con RX questo verrà effettuato, dopo aver conseguito il consenso informato della paziente, riducendo la dose al minimo compatibile con l'ottenimento dell'informazione diagnostica.
Gli effetti delle radiazioni ionizzanti sull'embrione dipendono sia dalla quantità della dose assorbita sia dal periodo gestazionale.
La Dose di Radiazioni Ionizzanti che potrebbe essere assorbita dal nascituro in occasione di un esame di Radiologia Odontoiatrica, è estremamente bassa (ad esempio, la dose al feto associata ad una radiografia endorale è inferiore all'1% della dose di fondo naturale che lo stesso riceverà durante i nove mesi della gravidanza) e per questo il livello di rischio per l'embrione è così basso da non costituire, sempre che l'indagine sia clinicamente giustificata, una controindicazione alla esposizione della donna che è o potrebbe essere gravida.

Quindi, se sei incinta o potresti esserlo, dillo al tuo Dentista.

Punti da Ricordare

- *Le quantità di Radiazioni Ionizzanti somministrate al Paziente in Radiologia Dentale sono basse e sono paragonabili a quelle che ciascuno di noi riceve a causa delle radiazioni di fondo naturale in meno di un giorno (Endorale), in pochi giorni (Ortopantomografia) o in un paio di settimane (CBCT).*
- *All'assorbimento delle radiazioni ionizzanti è legato un aumento dei rischi per la salute. Per la Radiologia Dentale questo rischio è considerato molto basso ma comunque non è mai pari a zero. Quindi bisogna sottoporsi sole alle indagini radiologiche giustificate.*
- *Se un'indagine radiologica è necessaria allora è probabile che il rischio per la salute che deriverebbe dal non effettuarla sia di gran lunga superiore al modesto rischio legato all'indagine radiologica.*
- *Se ti stai rivolgendo ad un nuovo Dentista, assicurati di fornirgli le copie delle precedenti radiografie per evitare, se possibile, di ripeterle. Anche Questo aiuterà a limitare la tua esposizione alle radiazioni ionizzanti.*
- *Se sei incinta, dillo al tuo Dentista. La gravidanza non costituisce una controindicazione all'esecuzione di un esame di radiologia dentale perché la Dose di Radiazioni Ionizzanti che potrebbe essere assorbita dal nascituro è estremamente bassa. Non di meno è essenziale ridurre al minimo la possibilità di esposizione prenatale ai Raggi X perché il feto, così come il bambino, è più sensibile alle radiazione rispetto ad un adulto.*
- *La norma prevede che lo Studio adotti adeguate tecniche di esposizione radiografica e un Programma di Garanzia della Qualità delle apparecchiature radiografiche finalizzato alla Ottimizzazione della Dose somministrata al Paziente in collaborazione con un Fisico Specialista in Fisica Medica.*

Queste informazioni hanno carattere generale e non vogliono sostituirsi ai consigli del tuo Odontoiatra a cui puoi rivolgerti per eventuali ulteriori domande

Dr. Domenico Acchiappati
Direttore S.C. Fisica Medica AUSL Modena

La Radiologia in ambito odontoiatrico

SC Fisica Medica AUSL Modena
41126 Modena

Indagini Diagnostiche che utilizzano Raggi X:

Radiografia Tradizionale

E' utilizzata per lo studio di routine del torace, dell'addome e dell'apparato scheletrico. Consiste nell'esposizione diretta delle parti anatomiche da esaminare ai Raggi X, il cui assorbimento determina la formazione dell'immagine radiografica sul recettore d'immagine (film o rivelatore digitale).

Fluoroscopia

In questa metodica, i Raggi X, attraversando il corpo umano, incidono su di un sistema costituito da un Intensificatore d'immagine e una catena televisiva, permettendo un'indagine dinamica degli organi esaminati. Essa viene , per esempio, utilizzata per visualizzare su di un monitor l'apparato digerente mediante l'utilizzo del mezzo di contrasto baritato che viene fatto assumere al paziente.

Tomografia Computerizzata (TC)

E' l'indagine diagnostica più moderna e sofisticata utilizzata per lo studio di qualsiasi distretto corporeo. Il paziente, sdraiato su di un lettino, viene fatto scorrere all'interno di un breve tunnel circolare, che contiene il dispositivo che emette i Raggi X. Il paziente viene così attraversato dai raggi X e ne assorbe in parte. I Raggi X emergenti vengono rivelati dal sistema di detettori, i quali, inviando informazioni al computer collegato alla TC, permettono la formazione dell'immagine sul monitor.

Effetti sul Corpo Umano dei Raggi X

La quantità di Raggi X solitamente impiegati negli esami diagnostici comporta un assorbimento di dose basso che non provoca danni immediatamente visibile sul paziente. Per effetto della dose assorbita vi è un aumento della probabilità che il paziente ha di sviluppare nel tempo una patologia tumorale. Per i bambini questo rischio è di circa 3 volte superiore rispetto a quello degli adulti, mentre nei pazienti anziani è dimezzato.

Non solo Raggi X: Radiazioni Ambientali

Ognuno di noi, quotidianamente è esposto alle Radiazioni Ionizzanti, di origine naturale, presenti nell'Ambiente in cui viviamo, e alle quali non è possibile sottrarsi. Sono presenti: nel terreno, nel cibo, nell'aria (Radon e Radiazione Cosmica). Indicativamente (la radiazione Ambientale varia molto a secondo del luogo ed investe

Confronto Rischio: Raggi X e Radiazioni Ambientali

fonte International Commission on Radiological Protection (2002)

Indagine Diagnostica	Periodo Equivalente di Radiazione Ambientale	Incremento del Rischio di Tumore per esame RX (*)
Segmento Scheletrico	Alcuni giorni	Inferiore a 1 su 1.000.000
Torace (PA)		
Cranio	Alcune settimane	Da 1 su 1.000.000 a 1 su 100.000
Rachide Cervicale		
Rachide Dorsale	Da alcuni mesi a un anno	Da 1 su 100.000 a 1 su 10.000
Rachide Lombare		
Anca		
Pelvi		
Addome		
Urografia	Circa un anno	Circa 1 su 10.000
TC Cranio		
Pasto Baritato	Alcuni anni	Da 1 su 10.000
Clisma Opaco		
TC Torace		

Raggi X e Gravidanza:

Pazienti Gravide:

Il feto nel grembo materno è particolarmente sensibile ai Raggi X pertanto occorrono speciali precauzioni nel loro utilizzo in pazienti sicuramente gravide o in quelle che potrebbero esserlo.
Per alcune tipologie di esami, per le quali il feto non si trova all'interno del campo di radiazione o in sua vicinanza (es. RX Mano, Spalla, Torace) non c'è alcun rischio aggiuntivo per il nascituro. Al contrario occorrono speciali precauzioni quando vengono esaminati gli organi dell'addome o del bacino, che comportano un'esposizione diretta del feto.
In questo caso il Medico Radiologo valuterà la necessità inderogabile dell'esecuzione dell'esame, e nel caso che questo non possa essere sostituito con altra indagine che non impieghi Raggi X, avrà cura di ottimizzare l'esame per ridurre al massimo l'esposizione del feto. E verrà attivato Il Servizio di Fisica Sanitaria che valuterà la dose somministrata al nascituro.

IMPORTANTE:

SE SEI GRAVIDA O POTRESTI ESSERLO RICORDATI DI SEGNALARLO AL MEDICO RADIOLOGO O AL TECNICODI RADIOLOGIAPRIMA DI ESEGUIRE UN ESAME CON RAGGI X

Utilizzo dei Raggi X in Radiodiagnostica

Dr. Domenico Acchiappati
Specialista in Fisica Medica
Direttore S.C. Fisica Medica AUSL Modena

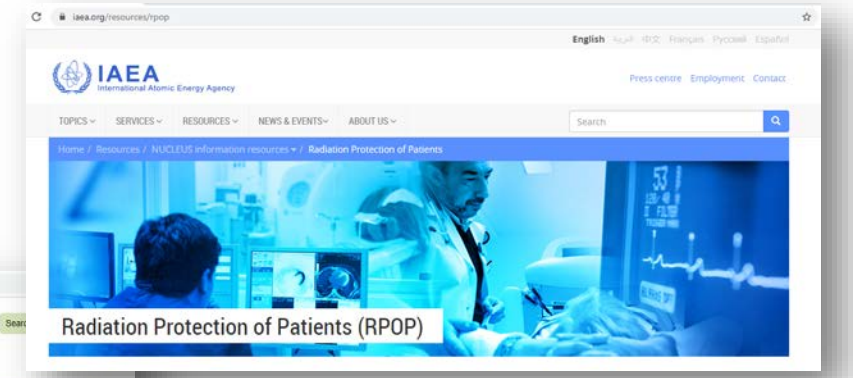
Utilizzo dei Raggi X in Radiodiagnostica

Informazioni agli Utenti sui Rischi

d.acchiappati@ausl.mo.it

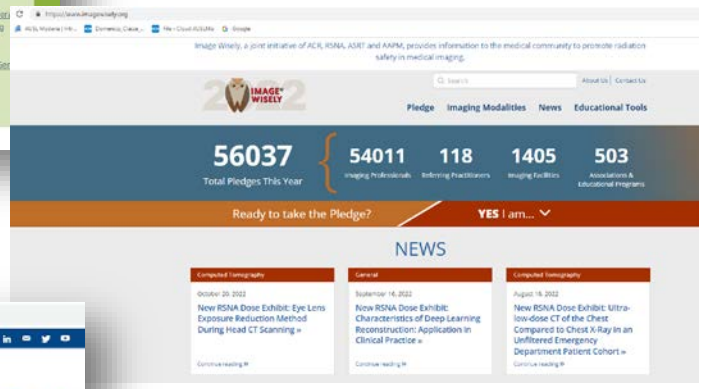
Per approfondire in Rete?

https://www.iaea.org/resources/rpop



https://www.imagegently.org/

https://www.imagewisely.org/



https://www.fisicamedica.it

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Struttura Complessa Fisica Medica

Grazie per l'attenzione

d.acchiappati@ausl.mo.it