



PROTOCOLLI DI PREVENZIONE DA
AGENTI FISICI PER GLI ADDETTI
DELLE STRUTTURE SANITARIE

Dott. S. Reggiani – Direzione Sanitaria
Hesperia Hospital

TSRM R. Monari – Servizio di Diagnostica per
Immagini Hesperia Hospital

Modena, 07/10/2010



*A) Protezione dei lavoratori dai rischi di
esposizione a campi elettromagnetici
(CEM)*

Modena, 07/10/2010



Il cosiddetto nuovo Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. n. 81/2008, come integrato e corretto dal D.Lgs. 106/2009) ha stabilito anche le disposizioni riguardanti la protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici (Titolo VIII, Capo IV), in recepimento della direttiva 2004/40/CE.

Modena, 07/10/2010



Titolo VIII – Capo IV – Art. 206 Campo di applicazione

- 1. Il presente capo determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz), come definiti dall'articolo 207, durante il lavoro. Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto.*
- 2. Il presente capo non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine e i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.*

Modena, 07/10/2010



La norma si applica pertanto esclusivamente agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, con esclusione, quindi, degli effetti a lungo termine rispetto ai quali la direttiva 2004/40/CE ha affermato che non esistono dati scientifici conclusivi che comprovino un nesso di casualità con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Modena, 07/10/2010



Il T.U. (Art. 306) ha poi stabilito che le disposizioni di cui al Titolo VIII, Capo IV sarebbero entrate in vigore alla data fissata dal primo comma dell'articolo 13, paragrafo 1, della direttiva 2004/40/CE. Tale termine, in origine fissato al 30/04/2008, è stato poi posticipato con una nuova direttiva europea (Dir. 2008/46/CE del 23 aprile 2008), al 30/04/2012.

Modena, 07/10/2010

Attori:

- ✓ Direzione Sanitaria
- ✓ Medico Competente
- ✓ Consulente in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- ✓ RSPP
- ✓ RLS
- ✓ Operatori Sanitari

Modena, 07/10/2010

Abbiamo effettuato dapprima il censimento delle possibili sorgenti di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza che potrebbero comportare un'esposizione significativa per il personale sanitario.

Trascurando le sorgenti tipicamente industriali (attrezzature di saldatura, forni ad arco, impianti di tempra, utilizzo di elettromagneti, ecc.) l'attenzione è stata posta essenzialmente sulle seguenti apparecchiature, di impiego nella nostra struttura sanitaria ospedaliera

Modena, 07/10/2010

Elenco apparecchiature:

- attrezzature elettromedicali per terapia fisica, quali, ad es., apparecchiature per:
 - *magnetoterapia*
 - *marconiterapia*
 - *radarterapia*
 - *ipertermia*
- RMN
- apparecchi ecografici
- bisturi elettrico

Modena, 07/10/2010

Il lavoro di valutazione è poi proseguito con:

- ✓ l'individuazione delle postazioni di lavoro con impiego di sorgenti di CEM;
- ✓ la valutazione del livello di esposizione degli operatori interessati

Modena, 07/10/2010



La valutazione è stata effettuata tenendo conto dei livelli di emissione indicati dai fabbricanti delle attrezzature, nonché dei dati riportati nella Norma CEI 211-6, ed in particolare (pag. 28) dei livelli di esposizione alle varie distanze di sorgenti di campo magnetico, delle modalità di impiego e della distanza degli operatori dalle apparecchiature stesse

Modena, 07/10/2010



Non si è invece proceduto, almeno al momento, all'effettuazione di misurazioni o calcoli, poiché si è ritenuto che le apparecchiature utilizzate, per le loro caratteristiche e modalità di impiego, risultino giustificabili (ai sensi dell'art. 181, comma 3 del T.U.) e non comportino al posto dell'operatore un rischio significativo, tale da rendere necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata.

Modena, 07/10/2010



Il nostro protocollo di prevenzione dai rischi di esposizione ai CEM prevede comunque l'adozione di misure di vigilanza/controllo e precauzionali, sotto specificate:

- richiesta ai fabbricanti delle attrezzature sorgenti di CEM di assicurare la completezza/integrazione dei dati tecnici (con particolare riferimento ai livelli di emissione) delle attrezzature fornite;
- assicurazione, a livello precauzionale, di sorveglianza sanitaria, tramite il medico competente, per gli operatori addetti all'uso di attrezzature sorgenti di CEM, anche se l'esposizione viene valutata inferiore ai valori di azione;

Modena, 07/10/2010



- ripetizione della valutazione (o misurazione/calcolo, se necessario), con cadenza almeno quadriennale e comunque in occasione dell'eventuale introduzione di nuove attrezzature significative ai fini dell'emissione di CEM o quando i risultati della sorveglianza sanitaria lo rendano necessario;
- assicurazione di attività informativa/formativa precauzionale a favore del personale sanitario che utilizza apparecchiature sorgenti di CEM, anche se l'esposizione viene valutata irrilevante e comunque inferiore ai valori di azione;

Modena, 07/10/2010

- posizionamento, a livello precauzionale, di segnaletica di divieto e di pericolo (come sotto indicato) nei locali ove vengono utilizzate apparecchiature sorgenti di CEM, limitando l'accesso ai locali stessi, ove tecnicamente possibile, ai soli operatori autorizzati e formati



INTERPRETAZIONE ED APPLICAZIONE DELLE ATTUALI NORME LEGISLATIVE CON UTILIZZO DI RAGGI X

Modena, 7/10/2010

Ruggero Monari

Il sempre maggior impiego in ambito sanitario di radiazioni ionizzanti, ha portato il legislatore, nel corso degli ultimi anni, a disporre di regolamentazioni precise sia a livello nazionale che europeo



ARGOMENTO MIRATO:

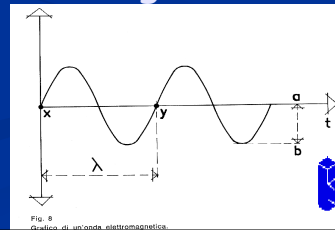
**UTILIZZO DI RADIAZIONI
IONIZZANTI DI TIPO X**

Cosa sono i RAGGI X?



RAGGI X:

onde di tipo elettromagnetico con una specifica lunghezza d'onda e frequenza che ne determina le varie proprietà. Tra le caratteristiche fisiche ricordiamo che i raggi X sono invisibili e che hanno velocità uguale alla luce.



RAGGI X:

Potere penetrante è in funzione della loro energia, che insieme alla durata dell'esposizione e alla porzione del corpo esposta, determinano gli effetti lesivi sull'organismo



EFFETTI PATOLOGICI DA RAGGI X:

- **Somatici** danni immediati dati al corpo da un'esposizione
- **Ereditari** danni trasmessi dalle persone radioesposte alla prole per via genetica



EFFETTI PATOLOGICI DA RAGGI X:

DANNI SOMATICI

- **Effetti immediati** sull'individuo irradiato se si supera il valore di soglia di dose
- **Effetti tardivi** nel caso le ripetute esposizione inducano a patologie



ORGANI RADIOSENSIBILI:

- CRISTALLINO
- TIROIDE
- ORGANI GENITALI
- MIDOLLO



NORME LEGISLATIVE IN RADIOPROTEZIONE

LEGGI DI RIFERIMENTO:

D.Lgs. 81/08 (sostituisce D.Lgs. 626/94)

D.Lgs. 230/95

Direttiva 97/43 EURATOM

D.Lgs. 187/00



INNOVAZIONI D.Lgs. 81/08

- Da comando-controllo, a organizzazione del sistema aziendale
- Definizioni dei ruoli-obblighi-responsabilità-sanzioni
- Sistema di relazioni mirato alla prevenzione-protezione
- Strumento di integrazione tra sicurezza, qualità, gestione ambientale



FIGURE COINVOLTE D.Lgs. 626/94

- DATORE DI LAVORO
- DIRIGENTE
- PREPOSTO
- LAVORATORI



INNOVAZIONI D.Lgs. 230/95

- Interviene in modo specifico in materia di **radioprotezione**

prevedendo disposizioni precise alle figure professionali

quali l'ESPERTO QUALIFICATO e il MEDICO AUTORIZZATO/COMPETENTE



ESPERTO QUALIFICATO

Professionista iscritto all'apposito elenco ministeriale, incaricato dal Datore di Lavoro alla sorveglianza fisica della radioprotezione ed è tenuto a fornirgli una relazione di conformità



D.Lgs. 230/95

In pratica prevede che gli ambienti di lavoro in cui sussista il rischio di radiazioni vengano individuati, delimitati, segnalati, classificati in zone e che l'accesso ad essi sia adeguatamente regolamentato

Prevede che i lavoratori interessati siano classificati ai fini della radioprotezione



D.Lgs. 230/95

Devono inoltre essere stilate le norme interne di protezione e sicurezza adeguate al rischio di radiazioni che devono essere esposte nelle zone controllate e consultabili dai lavoratori



Direttiva 97/43 EURATOM

Parlamento Europeo legifera nel 1997 questo decreto che sarà il precursore del successivo D.Lgs 187/00 a livello nazionale.

Per la prima volta viene introdotta l'obbligatorietà del Libretto Dosimetrico Individuale per ogni paziente.



D.Lgs. 187 del 26/5/00

Questo decreto si mostra particolarmente attento verso la protezione di tutte le persone, esposte a radiazioni ionizzanti nell'applicazione medica, pertanto non dei lavoratori.



D.Lgs. 187/00

PROTAGONISTI:

- Esercente
- Responsabili degli impianti radiologici
- Esperto in Fisica Medica
- Prescrivente e Specialista



D.Lgs. 187/00

-Principio di GIUSTIFICAZIONE

-Principio di OTTIMIZZAZIONE

Tali disposizioni rendono il Prescrivente,
ma ancor più lo Specialista, responsabili
della prestazione che utilizza raggi X



Principio di GIUSTIFICAZIONE

Principi di carattere individuale

- Ogni pratica che comporta un'esposizione medica deve essere giustificata per il singolo individuo e caso per caso (comma 4).
- Al fine di evitare esposizioni non necessarie ci si deve assicurare di non essere in grado di procurarsi precedenti informazioni diagnostiche pertinenti (comma 5).
- confronto con tecniche diagnostiche alternative

Principio di GIUSTIFICAZIONE

Principi di carattere individuale

- Il principio di giustificazione si applica anche in riferimento all'esposizione di persone che accompagnano il paziente sottoposto a pratiche mediche comportanti l'esposizione a radiazioni ionizzanti. Tale esposizione é, comunque, vietata nei confronti dei minori e delle donne in stato di gravidanza (commi 8 e 9).

Principio di OTTIMIZZAZIONE

- Le disposizioni normative sono rivolte al responsabile dell'impianto radiologico e allo specialista, per certi aspetti anche all' esercente.

RIGUARDANO:

- la scelta delle attrezzature
- la valutazione più appropriata dei percorsi e dei trattamenti diagnostici

Principio di OTTIMIZZAZIONE

- I programmi di garanzia di qualità, inclusi i controlli di qualità sulle apparecchiature
- L'esame e la valutazione delle dosi o delle attività somministrate al paziente
- Ai fini dell'ottimizzazione dell'esecuzione degli esami radiodiagnostici, si deve tenere conto dei livelli diagnostici di riferimento (LDR) secondo le linee guida indicate nell'allegato II (comma 3).

Applicazione in Hesperia Hospital

- Identificati i professionisti specialisti nei vari ruoli che obbligatoriamente interagiscono tra di loro, Hesperia si è particolarmente preoccupata di concentrarsi sulle parti normative di più difficile applicazione come la radioprotezione del paziente



Applicazione in Hesperia Hospital

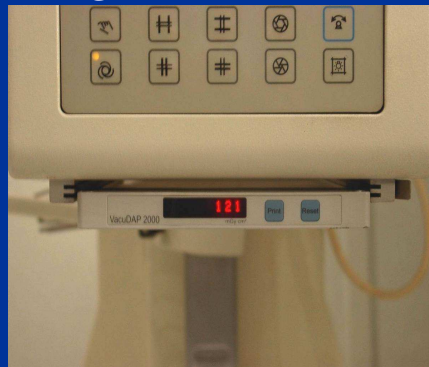
Si è pertanto optato per due percorsi:

- Pratico-esecutivo per garantire la maggior qualità-sicurezza ai pazienti
- Di formazione per tutti gli operatori più o meno coinvolti



Applicazione in Hesperia Hospital

- Si è installato su tutte le sorgenti radiogene che non lo avevano in dotazione un DAP



Calcolo dose superficie paziente in mGy

$$D_{\text{Paz}} = \text{DAP} / A_{\text{Paz}} = (\text{DAP} / A_c) \times (\text{DFC} / \text{DFS})^2$$

DAP = valore di lettura dopo l'esposizione

A_{Paz} = area superficie paziente irradiata

A_c = area superficie cassetta radiografica

DFC = distanza fuoco cassetta

DFS = distanza fuoco – superficie paziente



Obiettivo:

- di calcolare un valore medio per indagine da abbinare alle singole prestazioni nel nomenclatore in modo che tramite il sistema informatico venga riportata automaticamente sul referto la dose media assorbita in superficie dal paziente



Valutazioni dosimetriche

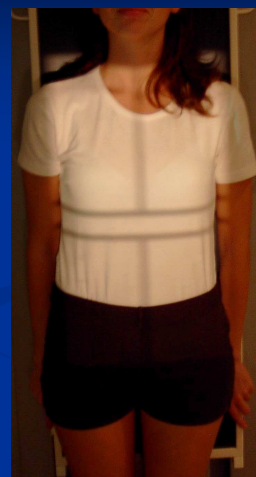


valore DAP 2780

200 cm

80 mAs

75 KV



valore DAP 2030



Calcolo dose superficie paziente in mGy

1° caso

$$D_{\text{Paz}} = 2030/A_{\text{Paz}} = (2030/2450) \times (200/170)^2$$

$$D_{\text{Paz}} = 2030/A_{\text{Paz}} = (0,82) \times 1,36$$

$$D_{\text{Paz}} = 2030/A_{\text{Paz}} = 1,11 \text{ mGy}$$

2° caso

$$D_{\text{Paz}} = 2780/A_{\text{Paz}} = (2780/3150) \times (200/170)^2$$

$$D_{\text{Paz}} = 2780/A_{\text{Paz}} = (0,88) \times 1,36$$

$$D_{\text{Paz}} = 2780/A_{\text{Paz}} = 1,20 \text{ mGy}$$



Conclusioni:

- Questi studi e rilevazioni insieme ad altri argomenti riguardanti la radioprotezione, come l'utilizzo corretto dei DPI (dispositivi di protezione individuale) vengono poi divulgati in corsi interni d'aggiornamento periodici a tutti gli operatori



Conclusioni:

Al fine di garantire una maggior sicurezza sia ai lavoratori che ai pazienti che si trovano a rapportarsi con radiazioni ionizzanti



Grazie
per l'attenzione!

