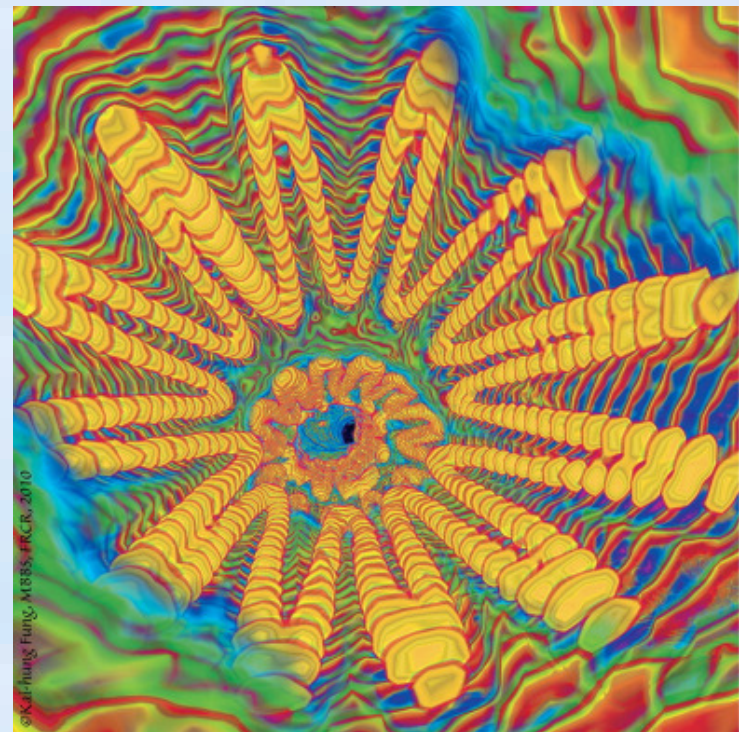


# Dispositivi di radioprotezione

Per pazienti e  
per l'operatore



# Camici protettivi



- dispositivi solitamente composti da scaglie di piombo immerse in un materiale plastico
- vengono caratterizzati in termini di piombo equivalenza:
  - ad esempio, un camice da **0,25 mm Pb-eq** attenua un fascio Rx nella stessa misura in cui lo attenua una lastra di piombo spessa 0,25 mm
- deve essere specificata l'energia a cui è riferita l'equivalenza

# Camici protettivi

Esistono anche paratiroidi, paragonadi, gonnellini, ecc...



# Camici protettivi



# Indumenti di protezione

Il grembiule / camice di 0.35mm Pb-equivalente...

- assorbe ca. il **90%** della radiazione primaria
- assorbe ca. il **93%** della radiazione diffusa
- va posizionato sopra un organo radiosensibile (gonadi, tiroide, occhio, seno...)
- Non deve coprire strutture anatomiche di interesse clinico per la proiezione eseguita



# Dispositivi di protezione

- Occhiali
  - tolgono il **94,5%** della radiazione

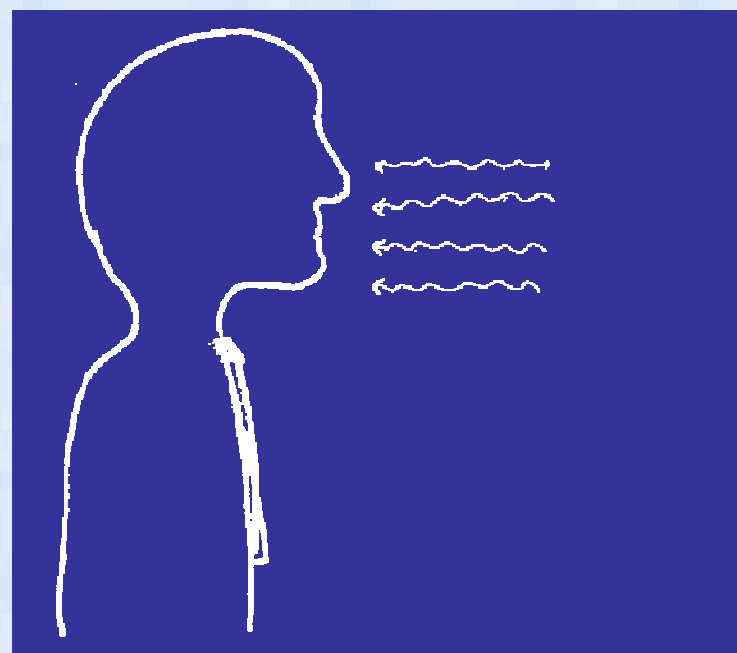
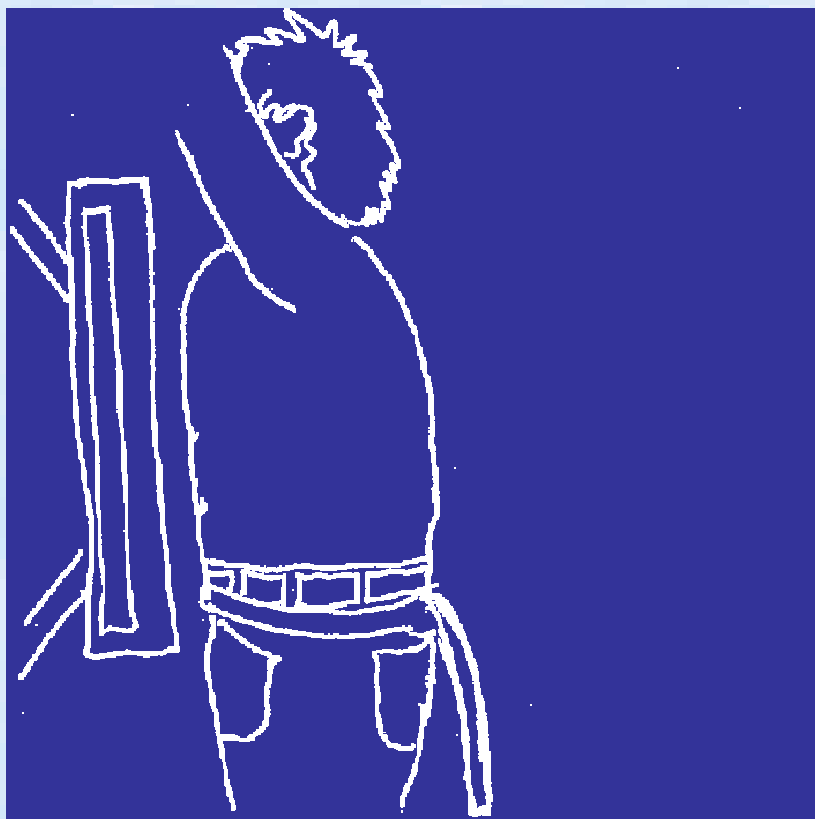


- Guanti piombati

MODELLO	Livello Radiazioni Fascio Diretto			
	60 KVP	80 KVP	100 KVP	120 KVP
EPCH X-L	30%	28%	22%	20%
EPCH X-1	45%	35%	26%	23%
EPCH X-2	55%	43%	35%	31%
I valori possono variare $\pm$ del 5%				

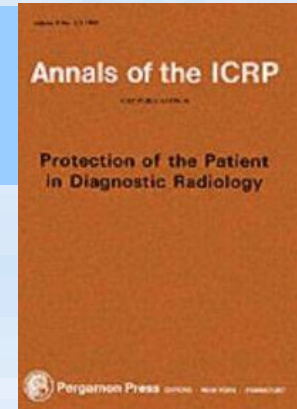


...E quando la parte da schermare è fuori del fascio X?...



# Raccomandazioni ICRP

International Commission on Radiological Protection. Protection of the Patient in Diagnostic Radiology. Oxford: Pergamon Press, 1982: ICRP Publication 34. Ann ICRP 9, No 2/3.



Se le gonadi si trovano più distanti di **5 cm** dal bordo del campo raggi, l'uso della protezione di piombo non comporta nessun beneficio.





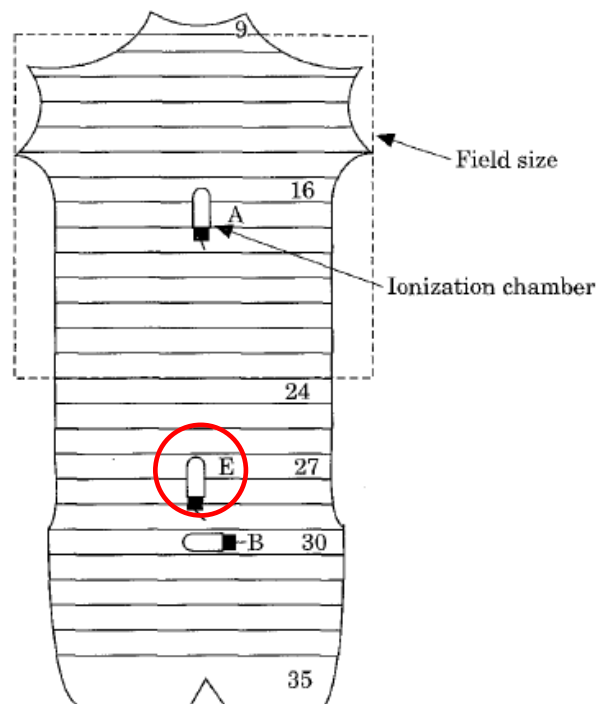
## THE USE OF LEAD APRONS IN CHEST RADIOGRAPHY

C. F. Njeh\*, J. P. Wade and K. E. Goldstone

East Anglian Regional Radiation Protection Service, Addenbrooke's Hospital, Hills Road, Cambridge CB2 2QQ U.K.

(Received 8 May 1996; accepted 30 December 1996)

Lead Apron in Chest Radiography



**Table 2.** Doses measured at the surface of the phantom using the ionization chamber, where A is the estimated surface dose (ESD) in the centre of the field, B is the ESD at slice 30, E' and E are doses with and without the lead apron in place and D are exit doses at slice 27

X-ray settings		Doses (mGy)					B/A × 100
kVp	mAs	A	B	E	E'	D	
70	12	0.241	0.002	0.007	0.006	**	0.73
70	16	0.323	0.002	0.008	0.008	**	0.74
110	12	0.628	0.006	0.02	0.019	0.002	0.94

\*\*Doses less than 1 μGy, the detection limit of the chamber.

Senza  
protezione Pb

Con  
protezione Pb

**Figure 1.** Schematic representation of the Rando phantom illustrating the various locations at which entrance surface doses were measured using an ionization chamber.

# Rx Torace PA e il grembiule di Pb

- tutte le seguenti considerazioni valgono solamente se il fascio primario è **COLLIMATO** e **CENTRATO** sulla zona d'interesse!
  - le protezioni Pb servono a non far arrivare raggi (diretti o diffusi) su organi radiosensibili
  - per l'esame del torace non possiamo schermare organi che si trovano nel raggio primario (diretto) perché l'esame diventa inutilizzabile ai fini diagnostici
  - se mai andiamo a schermare organi radiosensibili in concomitanza/vicinanza del campo raggi
  - nel caso del torace PA sarebbero le gonadi (e la tiroide)
  - ma i raggi diffusi hanno 1000 volte meno intensità e energia rispetto ai raggi diretti
  - e quindi si assorbono pressoché completamente nei primi 3-4 cm di tessuto che percorrono

- e allora da un punto di vista dosimetrico non ha senso posizionarle (ne davanti ne dietro), perché le gonadi maschili e femminili si trovano già a distanza di sicurezza

- MA dobbiamo sempre pensare che lavoriamo con persone che il più delle volte non sanno niente di radiologia, ma hanno paura dei raggi

- e sanno che ci sono i camici /grembiuli e si aspettano che noi li utilizziamo

- quindi dal punto di vista dell'etica professionale io vedo l'utilizzo del grembiolino come gesto e segno che esprime: **Mi preoccupo della tua protezione!** e lo si mette.

A noi non costa niente, non ha effetti negativi e il paziente sta più tranquillo.

# Barriere protettive mobili

- Le barriere protettive nei reparti assorbono il 100% della radiazione diffusa che si crea nel corpo del paziente radiografato.

