

**SIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE PROTECCIÓN RADIOLOGICA DEL
PACIENTE - 4 DE OCTUBRE DE 2006, MALAGA, ESPAÑA**

Nuevas Recomendaciones de la CIPR

Lars-Erik Holm
Presidente



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

El sistema de protección radiológica

- Tipos de situaciones de exposición
- Tipos de exposición
- Identificación de los individuos expuestos
- Evaluaciones relacionadas con la fuente y relacionadas con el individuo
- Los tres principios fundamentales de protección
- Niveles de las dosis individuales que requieren una acción
- Seguridad de las fuentes de radiación
- La implementación de las recomendaciones



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

La revisión de las recomendaciones de la CIPR

- Los riesgos de radiación no han cambiado significativamente
- Las propuestas biológicas y físicas necesitan ser actualizadas
- La terminología es complicada y a veces confusa
- Focalizar en el ser humano no siempre es suficiente
- Las recomendaciones necesitan ser consolidadas y simplificada



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

¿Qué es nuevo?

¡ MÁS CONTINUIDAD QUE CAMBIO !

La mayoría de los conceptos y de las recomendaciones van a permanecer porque funcionan bien y son claros

Otros serán

- explicados porque se necesita más orientación
- agregados porque hay un vacío

y otros

- diferirán porque su comprensión ha evolucionado



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

El sistema de protección radiológica

- Mantiene los principios fundamentales de protección radiológica y clarifica como se aplican a las fuentes y al individuo
- Actualiza los factores de peso y el detrimento de la radiación
- Mantiene los límites de dosis
- Extiende el concepto de restricción de dosis para la protección relacionada con las fuentes a todas las situaciones



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Tipos de situaciones de exposición

Reemplazo de “práctica” e “intervención” por tres tipos de situaciones de exposición:

- **Situaciones planificadas:** situaciones cotidianas involucradas en la operación planificada de las prácticas
- **Situaciones de emergencia:** situaciones inesperadas que ocurren durante la operación de una práctica y que requieren acciones urgentes.
- **Situaciones preexistentes:** situaciones que ya existen cuando es necesario tomar una decisión de control. Se incluye al fondo natural de radiación y a los residuos originados en prácticas del pasado.



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Conclusiones principales en biología

- Dosis-respuesta (cáncer, efectos hereditables): A bajas dosis, una relación proporcional simple
- Inestabilidad genómica, efecto circunstante (bystander), respuesta adaptativa: Conocimiento insuficiente para propósitos de protección
- Riesgo de cáncer: Basado en incidencia y no en mortalidad
- Riesgo de enfermedades hereditables: Basado en UNSCEAR 2001 y hasta 2 generaciones
- Riesgo de enfermedades no-cancerígenas: Gran incertidumbre a dosis < 1 Sv; no es posible emitir juicio para dosis bajas



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Coeficientes de probabilidad para cáncer y efectos hereditables (% Sv⁻¹)

Población expuesta	Cáncer		Efectos hereditables		Total	
	1990	2006	1990	2006	1990	2006
Población general	6.0	5.5	1.3	0.2	7.3	6
Trabajadores	4.8	4.1	0.8	0.1	5.6	4



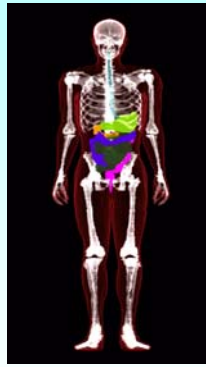
INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Nuevos Maniqués de Referencia

Maniquí MIRD



Maniquí Voxel Femenino y Masculino



Nuevos coeficientes de dosis en 2008



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Resumen de los riesgos de la Radiación

- Las estimaciones nominales del riesgo son ahora ligeramente menores que en 1990, pero el riesgo es del mismo orden de magnitud que antes.
- El coeficiente global del riesgo de 0.05 Sv^{-1} (0.00005 mSv^{-1}) continúa siendo apropiado para fines de protección radiológica.
- Mantener las dosis a las gónadas ALARA **¡todavía se recomienda fuertemente!**



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Principios de Protección

Justificación – **RELACIONADO CON UNA FUENTE**

Optimización - **RELACIONADO CON UNA FUENTE**

Límites de dosis - **RELACIONADO CON EL INDIVIDUO**



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

OPTIMIZACIÓN

- El nivel de protección debería ser el mejor bajo las circunstancias predominantes.
- La optimización está siempre restringida por un nivel de dosis (restricción) cuando la acción está casi siempre garantizada. Ello involucra mantener
 - la magnitud de las dosis individuales,
 - el número de personas expuestas y
 - la probabilidad de exposiciones que no tienen certeza de ser recibidastan bajas como sea razonablemente alcanzable teniendo en cuenta factores económicos y sociales.

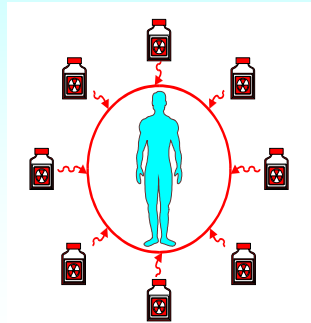


INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Límites y Restricciones de dosis

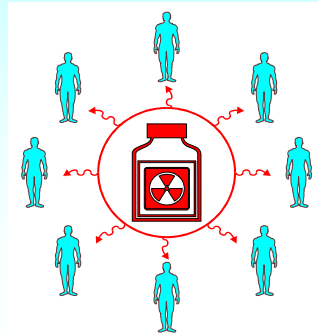
EL LÍMITE DE DOSIS

Proporciona un nivel de protección a los individuos debido a todas las fuentes controladas en situaciones planificadas



LA RESTRICCIÓN DE DOSIS

Proporciona protección a todos los individuos respecto a una fuente identificada en todas las situaciones de exposición



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

El uso de la restricción de dosis

- Es el nivel básico de protección para los individuos más expuestos desde una fuente
- Aplica a todas las situaciones
 - **El valor seleccionado dependerá de las circunstancias**
- Es una parte integral de la protección prospectiva optimizada de la fuente
- Si una restricción no se cumple
 - **Deberán considerarse otras opciones adicionales para la optimización**
 - **No necesariamente un fallo de la protección**



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Establecimiento de las Restricciones de Dosis

- Exposición ocupacional en situaciones planificadas: establecido por los operadores o, para pequeñas compañías, por las autoridades reguladoras
- Exposición pública en situaciones planificadas: habitualmente establecidas por las autoridades reguladoras.
- Exposición de cuidadores y acompañantes de pacientes: habitualmente establecidos por la profesión médica.



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Exposición médica a las radiaciones

- A nivel mundial contribuye con alrededor del 95 % de las dosis debidas a fuentes originadas por el hombre
- Rápido desarrollo tecnológico
- Se incrementan las dosis a los pacientes
- Reacciones agudas de tejidos después de procedimientos radiológicos



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Exposición médica de pacientes

- Permanecen válidas las recomendaciones para la seguridad y protección radiológica de los pacientes dadas en la Publicación 73 (1996).
- Hay importantes diferencias entre la implantación del sistema de protección en medicina y en otras categorías de exposición.



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

El Principio de Justificación

En medicina: tres niveles de justificación

1. El uso de la radiación en medicina
2. Un procedimiento específico con un objetivo específico
3. La aplicación del procedimiento a un paciente individual



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

El Principio de Optimización

- Los detrimentos y beneficios son recibidos por el mismo individuo: el paciente
- La dosis al paciente está determinada principalmente por la necesidad médica
- Las restricciones de dosis para los pacientes no son apropiadas en contraste con la exposición ocupacional y del público
- Se necesita alguna limitación para la exposición médica de diagnóstico: niveles de referencia para diagnóstico



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

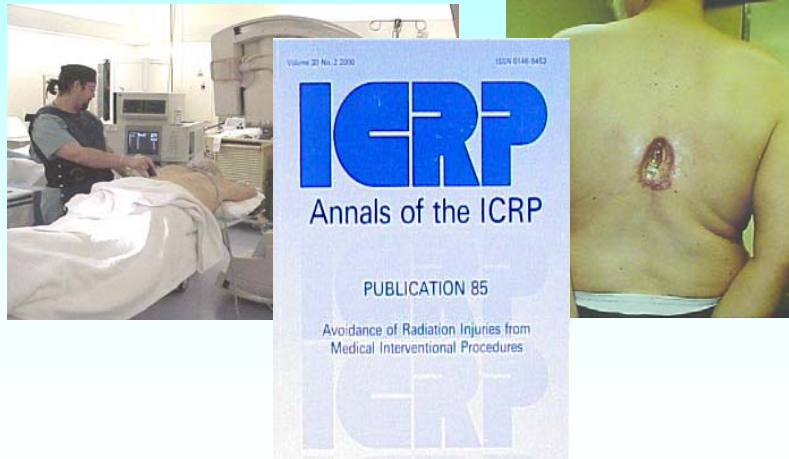
El Principio de Limitación de dosis

- No se recomienda el límite de dosis a pacientes porque podría reducir la efectividad del diagnóstico o tratamiento del paciente



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Lesiones Intervencionistas

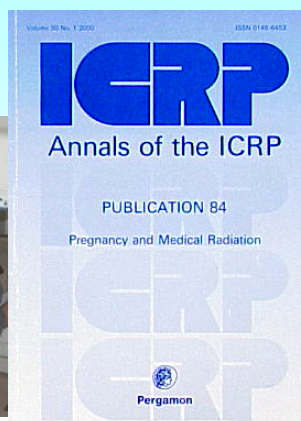


ICRP INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Irradiación médica y embarazo

Ocupacional

Paciente

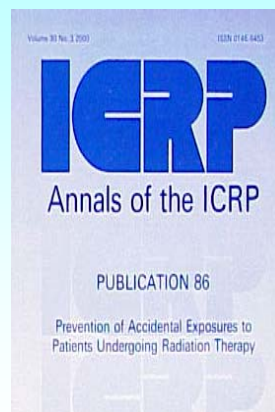


20 mGy

ICRP INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Accidentes en Radioterapia

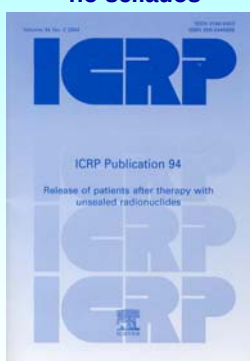
- No hacer doble chequeo de los cálculos
- No seguir los manuales
- Fallos en la Máquina



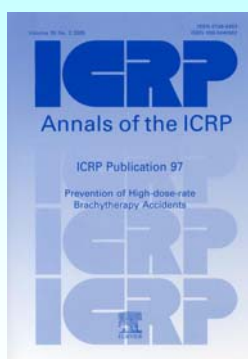
INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Radioterapia

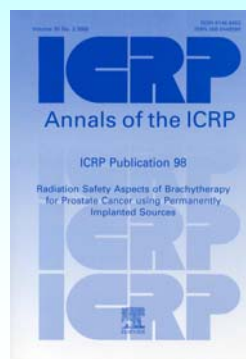
Radionucleidos no sellados



Braquiterapia con alta tasa de dosis

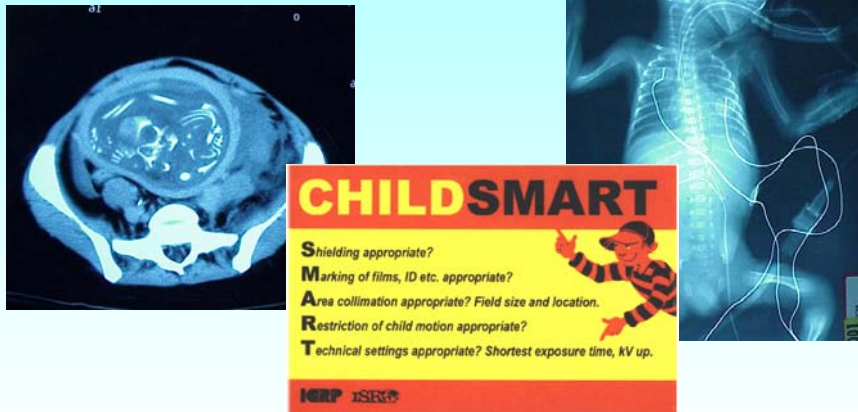


Braquiterapia para cáncer de próstata



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Radiología pediátrica



Distribuido gratuitamente por las compañías comerciales



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Proyectos para los próximos 4 años

Radioterapia

- Protección radiológica del personal de braquiterapia
- Protección radiológica para los bisturís x y gamma

Medicina nuclear

- PET y PET/TC
- Aspectos importantes de seguridad radiológica en radiofarmacia
- Dosimetría de radiofármacos (C2)



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Proyectos para los próximos 4 años

Radiología diagnóstica

- Protección Radiológica para los cardiólogos intervencionistas
- Radiología pediátrica incluyendo TC pediátrico

Otros

- Exposición médico legal
- Aspectos médicos del terrorismo nuclear
- Seguimiento de las personas expuestas por razones médicas
- Entrenamiento y autorización de los usuarios médicos



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Planificación temporal

- Junio – 15 Sept 2006: Nueva consulta sobre el borrador de las recomendaciones.
- Noviembre 2006: La Comisión Princ. se reunirá en Rabat, Marruecos.
- 2007: Publicación de las nuevas recomendaciones.



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION