

# **Curso de capacitación continuada de Protección Radiológica en Medicina Nuclear.**

**P-18 Particularidades de la Protección  
Radiológica en Medicina Nuclear. Requisitos  
relativos a la exposición médica.**

# Objetivo

- **Que los participantes conozcan los requisitos relativos a la exposición médica para la práctica de Medicina Nuclear.**

## CONTENIDO

- ✂ Introducción.
- ✂ Requisitos relativos a la exposición médica. Principios de la PR en las exposiciones médicas.
- ✂ Aspectos que afectan optimización de las exposiciones médicas.
- ✂ Requisitos relativos al diseño de los equipos.
- ✂ Requisitos Operacionales.
- ✂ Calibración de equipos y fuentes usadas en Medicina Nuclear.
- ✂ Dosimetría clínica y Garantía de calidad.
- ✂ Niveles de referencia diagnóstico.

# Requisitos a las exposiciones médicas

# Introducción

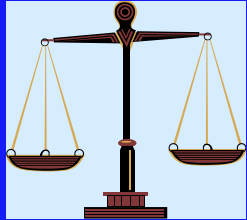
## LA EXPOSICIÓN MÉDICA INCLUYE:

- Exposición que recibe un paciente en el curso de su diagnóstico o tratamiento médico o odontológico.
- Exposición que sufre un acompañante que brinda apoyo o bienestar a un paciente durante la realización de un procedimiento.
- Exposición que sufren los voluntarios durante la realización de investigaciones biomédicas.



# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Justificación de las exposiciones médicas.



La aplicación del principio de la justificación a la **exposición médica** requiere un enfoque especial que comprende tres niveles.

**Nivel 1:** Como justificación global de la exposición médica, se acepta que el uso correcto de la radiación en la medicina (MN en particular) genera más beneficios que daños.

**Nivel 2:** La autoridad sanitaria debería elaborar, junto con los órganos profesionales pertinentes, una justificación genérica de cada tipo de procedimiento radiológico particular (protocolos para los estudios).

**Nivel 3:** Consiste en analizar la aplicación del procedimiento radiológico a un paciente dado. Se debe justificar la exposición médica de un paciente en particular.



Si el procedimiento radiológico propuesto se justifica para ese paciente, la participación del personal, que tenga que intervenir en la ejecución de este, está justificada.

# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Justificación de las exposiciones médicas en Medicina Nuclear.

**Nivel 1.** La práctica de Medicina Nuclear, se considera en sentido general, una práctica Justificada. La experiencia de casi 100 años de beneficio a los pacientes lo confirma,

**Nivel 2.** En medicina nuclear deben utilizarse protocolos clínicos nacionales o internacionalmente aceptados.

**Nivel 3.** Se requiere una Justificación específica para cada paciente y para cada tipo de examen diagnóstico o terapia.

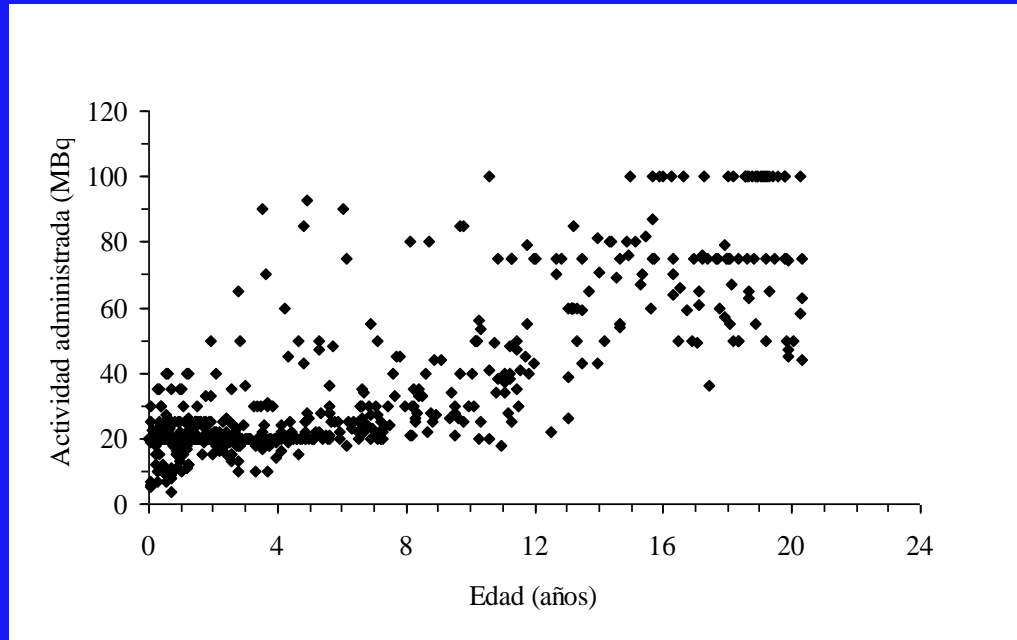
El facultativo **médico que prescribe** el estudio, **de conjunto** con el médico ejecutor del procedimiento de MN (**médico nuclear**) tiene la responsabilidad por la justificación específica y no se permite en ningún caso que se realice, si no hay una clara indicación clínica de dicha exposición.



# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

Actividad administrada a niños. ¿La Optimización es necesaria?



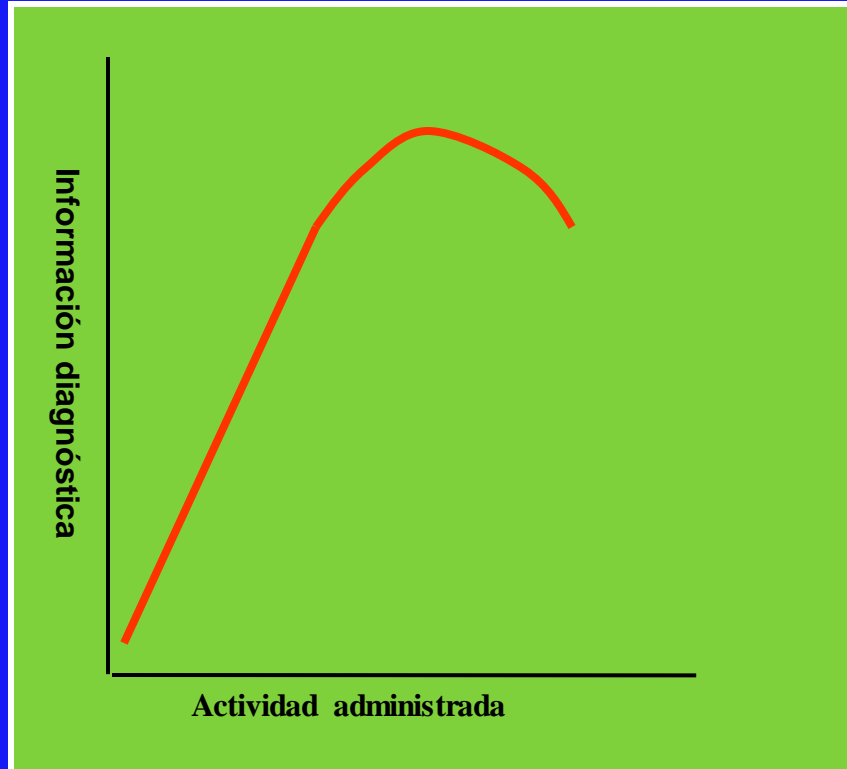
Es **MUY** necesaria

Actividad administrada a niños en estudios con DMSA en hospitales suecos



# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.



¿La Optimización es necesaria?

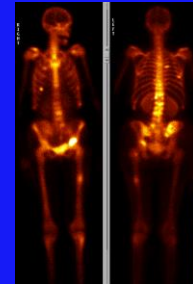
- Hay un umbral abajo del cual, no se espera ninguna información útil.
- Arriba de este umbral, la calidad del diagnóstico aumenta rápidamente con la actividad administrada.
- Una vez se ha alcanzado un nivel aceptable, el aumento de la actividad no mejorará el resultado.

# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

### Incluye:

- Consideraciones relativas al diseño
  - Requisitos para equipos
- Consideraciones relativas a las Operaciones
  - Exposiciones con fines diagnósticos y terapéuticos
- Calibración
- Dosimetría Clínica.
- Garantía de la Calidad.
- Niveles de Referencia Diagnósticos.

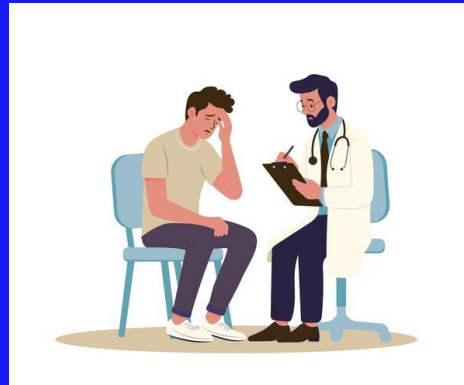


# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Justificación y Optimización durante la prescripción

La prescripción de un estudio de MN que realiza el médico prescriptor debe ser evaluada por un médico nuclear que evalúa y confirma:

1. Pertinencia del estudio (Nivel 3 de la justificación).
2. Protocolo del estudio que resulta mas apropiado. (equipo, técnica, etc.)
3. Definición de la dosis de radiofármaco que será administrada al paciente considerando:
  - Peso y talla del paciente.
  - Condición clínica.



# Aplicación de los principios de PR a las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

### Consideraciones relativas al diseño de los equipos.

- Calibrador de dosis: IEC61303.
- Contadores de Pozo. IEC61948-1 TR
- Cámara Gamma. IEC61948-2 TR; IEC60789.
- Cámara SPECT. IEC61948-2 TR; IEC61675-2.
- Cámara PEC. IEC61675-1.



CRC-15W  
Item # 6130-0113

# Particularidades de las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

### Consideraciones relativas a la operación. (Radiofármaco utilizado)

Si más de un radiofármaco puede ser usado para un procedimiento, deben ser consideradas las propiedades físicas, químicas y biológicas.

**Ejemplo:** marcar leucocitos con:

In-111

0.36 mSv/MBq

20 MBq → 7.2 mSv

$T_{1/2} = 2.8$  días

Tc-99m

0.011 mSv/MBq

200 MBq → 2.2 mSv

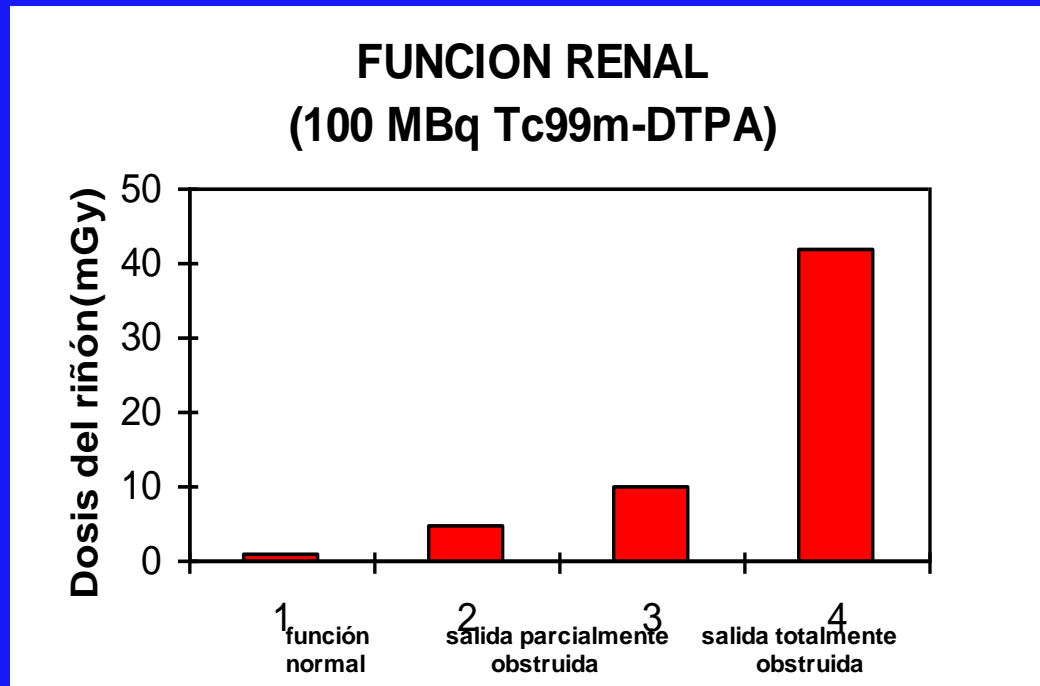
$T_{1/2} = 6$  horas



# Particularidades de las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

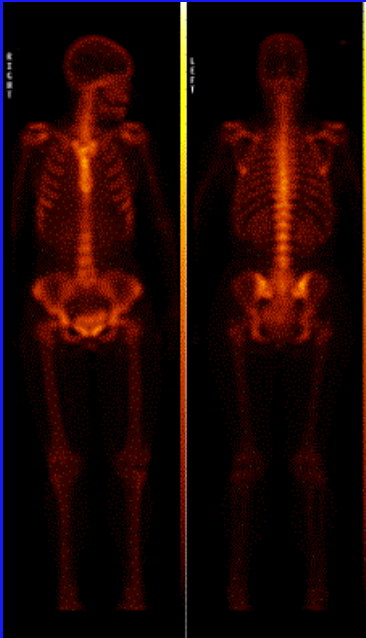
### Consideraciones relativas a la operación. (Función de órganos)



# Particularidades de las exposiciones médicas

Optimización de las exposiciones médicas.

## Consideraciones relativas a la operación. (Bloqueo de captación)



### Métodos para bloquear la captación

- Agentes bloqueadores para la tiroides
- Hidratación y vaciamiento frecuente de la vejiga urinaria
- Laxantes
- Sonda para vaciar la vejiga???
- Colecistoquinina (comidas grasas) para vaciar la vesícula

# Particularidades de las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

### Aspectos relacionados con la calibración de los equipos.

Los equipos utilizados en Medicina Nuclear deberán ser sometidos a **pruebas de aceptación** según protocolos del fabricante. El Físico Médico aceptará el equipo después de la aceptación.

Los Físicos Médicos deberán **realizar pruebas de puesta en servicio** ante de su uso clínico y después de trabajos de mantenimiento que puedan afectar parámetros físicos de estos equipos.

Las pruebas de PS **deben abarcar el calibrador de dosis, todos los equipos usados** en los diferentes procedimientos (Cámaras gamma, SPECT, PET, etc.).

Las pruebas de PS deben realizarse **en correspondencia con protocolos internacionalmente aceptados** (NEMA).

Los resultados de las Pruebas de Puesta en Servicio deben ser **correctamente registrados y firmados por el Físico Médico.**





# Particularidades de las exposiciones médicas

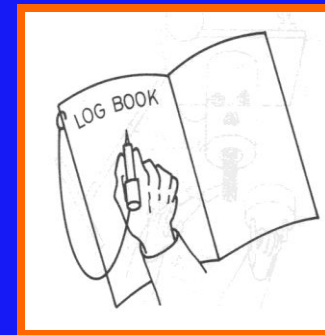
## Optimización de las exposiciones médicas.

### Aspectos relacionados con la dosimetría clínica.

La dosis de radiofármaco administrada a cada paciente **debe ser correctamente medida y registrada** convenientemente.

La medición de la **dosis de radiofármaco debe comprobarse al momento de la administración.**

En base a la actividad administrada **podrá evaluarse la dosis que reciben los pacientes en caso donde ello sea requerido.**



# Particularidades de las exposiciones médicas

**Optimización de las exposiciones médicas.**

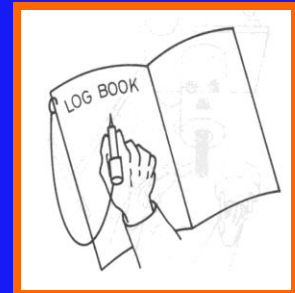
**Aspectos relacionados con la garantía de calidad.**

Se deberá implementar un **programa de Garantía de calidad de las exposiciones médicas** que incluya la realización de **pruebas de Control de Calidad a los equipos** utilizados en la práctica de medicina nuclear.

Las pruebas de Control de Calidad deberán **realizarse en correspondencia con protocolos internacionalmente aceptados.**

Las pruebas de control de calidad deberán incluir pruebas diarias y pruebas periódicas y deberán ser registrados los resultados de estas pruebas.

**El físico médico es responsable por la implementación del programa de control de calidad y supervisará la realización de las pruebas.** En caso de detectar desviaciones en los resultados solicitará la intervención del Servicio Técnico.



# Particularidades de las exposiciones médicas

## Optimización de las exposiciones médicas.

### Niveles de Referencia Diagnóstico. (DRL)

La exposición médica no tiene límites de dosis ¿Qué son los DRL?



- Son niveles derivados de las buenas prácticas internacionales o derivados de estudios nacionales de optimización que son aceptados por la Autoridad reguladora y sirven como referencia para cada tipo de examen diagnóstico. En caso de sobrepasar estos niveles deberán estudiarse las causas que lo provoca y argumentar ante el Órgano Regulador.
- Son una indicación razonable de las dosis en el caso de pacientes de tamaño corporal medio (70 KG).
- Son aplicados con flexibilidad para permitir exposiciones mayores si estas son indicadas por un razonable criterio clínico.

## *Conclusiones:*

- 1) La práctica de MN debe cumplir requisitos relativos a la exposición médica que son fundamentales para la protección radiológica del paciente.**
- 2) Los procedimientos de Medicina Nuclear deben ser justificados cumpliendo con los tres niveles de justificación exigidos en la UY 100.**
- 3) La optimización de los procedimientos de medicina nuclear incluye consideraciones relativas al diseño de los equipos, a la operación, calibración de equipos, dosimetría clínica y garantía de calidad.**
- 4) Se deben considerar la existencia de niveles de referencias diagnósticos para evaluar la realización de una buena práctica.**

