

## R. D. 815/2001. Justificación del uso de radiaciones ionizantes para protección radiológica con ocasión de exposiciones médicas

J. Vallejos Miñarro

### Introducción

Un típico producto del desarrollo tecnológico es la reciente y progresiva aportación de energía electromagnética al medio que provoca un gran interés, no sólo para la comunidad científica o para la industria, sino para el público en general, puesto que desde años se viene manteniendo un debate importante acerca de si el aumento progresivo y descontrolado de las radiaciones en nuestro entorno supone o supondrá un riesgo para la salud.

La radiación electromagnética se origina siempre que exista una emisión y propagación de energía en forma de ondas, constituida por un campo eléctrico y otro magnético, compactos, perpendiculares entre sí y a la dirección de la propagación.

Las ondas electromagnéticas pueden clasificarse según tres variables; energía, frecuencia y longitud de onda. Así la energía es proporcional a la frecuencia ( $f$ ) y la longitud de onda.

Las radiaciones electromagnéticas se diferencian unas de otras por la cantidad de energía capaces de transmitir y ello depende de su frecuencia, así como de los efectos biológicos que pueden producir en los organismos.

Se dividen en:

- Radiaciones ionizantes.

- Radiaciones no ionizantes.

La separación entre ambas se produce a partir de un nivel de energía preestablecido y muy relacionado con altas frecuencias. Este límite está en 12,4 eV (electrón-voltio).

Dicho de otra manera, las radiaciones ionizantes son las que producen efectos inmediatos en la salud (a nivel atómico y molecular), como son centrales nucleares de uranio radiactivo, rayos X de las exploraciones radiológicas, ciertas radiaciones utilizadas en medicina (rayos alfa, beta y gamma), para destruir células cancerígenas,...

Entre los productores de radiaciones no ionizantes tenemos aparatos electrónicos domésticos, telefonía móvil,.... Las radiaciones infrarrojas por ejemplo pueden producir lesiones en retina, cataratas. Se discute que radiaciones de extremada frecuencia puedan producir algún tipo de cáncer, pero actualmente esto no está comprobado.

### Radiaciones ionizantes

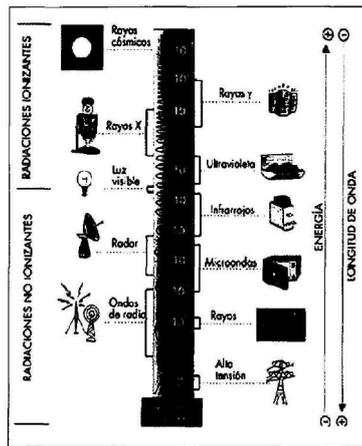
La radiación ionizante produce daños en los seres vivos. Desde el descubrimiento de los rayos X por ROENTGEN en 1895 y de la radiactividad por BECQUEREL, en 1896, los conocimientos sobre sus efectos han ido

Palabras clave: Radiación ionizante y exploración médica.

Fecha de recepción: Mayo 2003.

Seminario Médico

Año 2003. Volumen 55, N.º 3. Págs. 113-122



En Hiroshima y Nagasaki conllevaron a secuelas que aún están siendo estudiadas y son fuente de valiosa información sobre los efectos biológicos producidos por la radiación a largo plazo.

La utilización de las radiaciones en medicina, con fines diagnósticos o terapéuticos constituye sin duda uno de los aspectos más destacados del beneficio de éstas suponen para la Humanidad, pero en su desarrollo también se usaron exposiciones a los pacientes que en la actualidad serían injustificables, provocando en ciertos casos el desarrollo de daños atribuibles a la radiación recibida.

A consecuencia de todo esto es necesario protegerse adecuadamente, para evitar daños, limitando la utilización beneficiosa de la radiación.

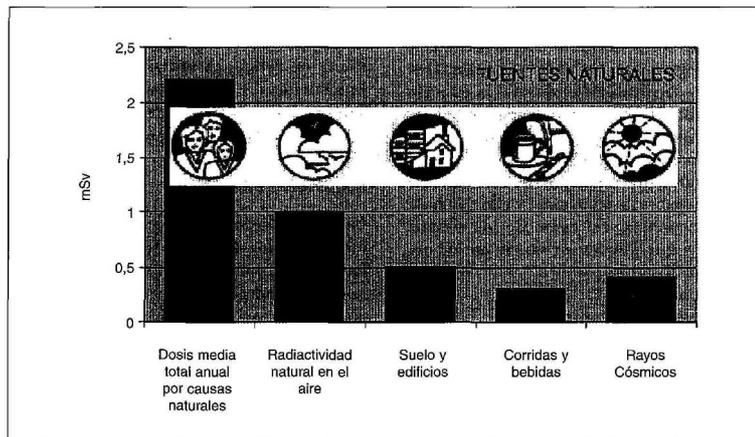
avanzando a la par sobre las propias radiaciones.

El propio BECQUEREL sufrió daños en la piel causados por la radiación de un frasco de radio que guardó en su bolsillo. Marie CURIE, en sus investigaciones sobre los efectos de la radiación, murió víctima de leucemia.

**Fuentes naturales y artificiales de radiación ionizante**

**A) Fuentes naturales**

El propio sol y el espacio exterior se encuentran en el origen de la llamada «radiación cósmica», de la cual llegan a la Tierra cada segundo  $2 \times 10^{18}$  elevado a 18



partículas de muy elevada energía. Así, saber que la atmósfera también nos protege de esa radiación, que en buena parte es frenada y absorbida en ella, de manera que a nivel del mar se recibe una dosis menor de la que se tiene en zonas montañosas de la recibida al viajar en avión. Por ejemplo, a 10 km de altitud se reciben unos 5 mSv al año, mientras que a 600 metros solamente 0,003. En la zona ecuatorial la dosis es menor que en los polos. Para el promedio mundial, la radiación cósmica supone un 16% de la dosis (0,4 mSv al año).

La mayor contribución a la dosis media recibida procede de la propia Tierra. En el subsuelo hay grandes cantidades de uranio, torio y otros elementos radiactivos. Así, del suelo y materiales de construcción producen unos 200.000.000 cada hora de rayos gamma que causan el 20% de la dosis promedio anual (0,5 mSv al año).

El uranio, en su desintegración, produce el gas radón que se difunde a través de las grietas y poros del suelo y materiales de construcción alcanzando el aire que respiramos. Contribuye al 45% de la dosis promedio mundial (con 1 mSv al año).

Por último, alimentos y bebidas también ingerimos radionucleidos naturales destacando el uranio y sobre todo el K40, del que el organismo humano es portador de una cantidad suficiente como para que cada hora se desintegren en él 15.000.000 de átomos. Algunas aguas minerales procedentes de macizos graníticos ricos en uranio y ciertos alimentos como el marisco, son ricos en material radiactivo natural. Suponen el 12% de la dosis media mundial (0,3 mSv año).

#### *B) Fuentes artificiales*

Destacan tanto por su cantidad como por su utilidad, las de utilización médica, ayudando tanto en su diagnóstico como de enfermedades como en su curación. Para el diagnóstico son fundamentales los rayos X y los isótopos en medicina nuclear. Para la curación se utilizan fuentes intensas de radiación para destruir células malignas. La dosis media recibida en España sólo con fi-

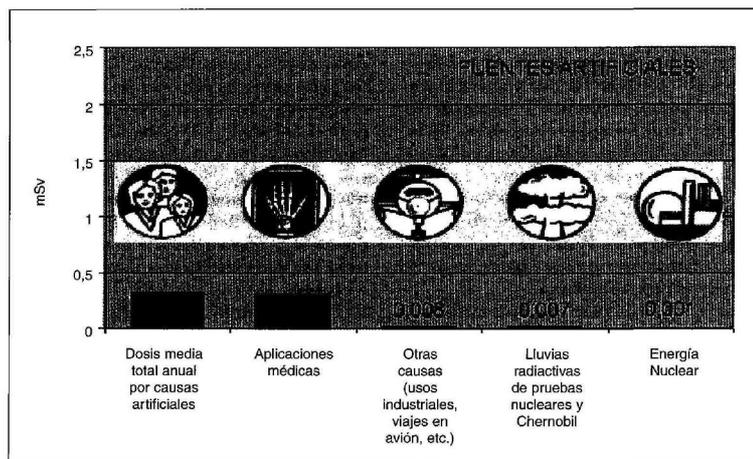
nes diagnósticos es de 1,05 mSv por año, aunque algunas personas pueden recibir dosis tan altas como 100 mSv. Pero dado que todos los países no disponen de la suficiente medios representan un 12% 0,12 mSv año) a nivel mundial. Así, el Radiodiagnóstico constituye la principal fuente de irradiación artificial de la población por el gran número de instalaciones que existen en los países desarrollados, el gran número de personas profesionalmente expuestas y la cada vez más elevada tasa anual de exploraciones.

El Comité Científico de las Naciones Unidas para la Investigación de la Radiación Atómica (UNSCEAR), la irradiación mundial de la población tiene en las técnicas de diagnóstico una cuota del 90%, siendo la medicina nuclear el 10%, por lo que el riesgo radiológico derivado de estas radiaciones ionizantes en radiodiagnóstico es responsable del 80. Por ello los programas de investigación sobre protección radiológica en los países desarrollados dedican esfuerzos para perfeccionar el uso de radiaciones en el diagnóstico médico y en particular en reducir el número de exploraciones realizadas.

En el ámbito de la Unión Europea, los programas de investigación se han dirigido a la evaluación de los procedimientos radiológicos y a la obtención de datos sobre la irradiación al paciente, para lograr la mejora de los criterios de selección de los procedimientos diagnósticos, y definir criterios y métodos para la aplicación inmediata de programas de garantía de calidad.

La radiación y sustancias radiactivas tienen numerosas aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana: detectores de humo, relojes luminosos, máquinas para llenado de bebidas, sensores para la fabricación de papel o cigarrillos, fuentes de gammagrafía industrial para verificación de soldaduras en conducciones de gas, etc. Éstos más la radiación al viajar en avión son 0,3% de la dosis mundial.

La lluvia radiactiva producida por los ensayos de armamento nuclear en la atmósfera



entre los 50 y 60 o el accidente de Chernobyl suponen 0,007 mSv al año.

Para terminar, no sólo centrales nucleares, sino la combustión del carbón libera radionucleotidos. Por causa de energía nuclear en España es inferior a 0,001 mSv, similar que la de promedio mundial, aunque un pequeño número de personas, en el entorno próximo de las centrales nucleares pueden recibir dosis mayores (0,01mSv).

#### Efectos de las radiaciones ionizantes

Según que el resultado de la acción de la radiación sobre una célula sea la muerte o una transformación compatible con la viabilidad, es decir, que la célula se reproduzca y sus descendientes de cualquier generación también puedan hacerlo, cabe esperar dos tipos de efectos llamados estocásticos y deterministas.

**Efectos estocásticos:** Están relacionados con la transformación de la célula y se caracterizan porque la probabilidad de que ocurran que un aumento de la dosis recibida conduce a un aumento de probabilidad de transformación de alguna célula del organismo (aunque la mayoría de las trans-

formaciones no darán lugar a efecto final alguno). No obstante, la gravedad de tal efecto depende de otros factores como el tipo y localización de las células transformadas. Si la transformación ocurre en células germinales estos efectos pueden ser hereditarios y los llamamos efectos estocásticos hereditarios. Si la transformación se produce en células somáticas se llaman efectos estocásticos somáticos.

**Efectos deterministas:** El daño resulta de la lesión de un gran número de células, de manera que en este caso sí existe una dosis umbral (dosis a partir de la cual la frecuencia de aparición del efecto es distinta a cero) por debajo de la cual el número de células afectadas es insignificante para que se produzca efecto determinista alguno. Puesto que el número de células afectadas está en relación con la dosis, en ese tipo de efectos la gravedad aumenta con la dosis recibida. Los efectos deterministas pueden ser precoces, o tardíos años tras la irradiación. Los tardíos son irreversibles y más graves que los precoces.

Como hemos dicho, la deposición de energía por la radiación ionizante es un proceso probabilístico. Por tanto, aun a muy

bajas dosis, es posible que se deposite la suficiente energía en un volumen crítico como para que una célula muera o se modifique. La muerte de unas pocas células no tiene, en la mayoría de los casos consecuencia en el tejido. Por el contrario, la modificación de una célula que conlleve variación genética puede determinar el desarrollo de un cáncer fatal. En consecuencia, los efectos estocásticos son posibles a muy bajas dosis.

En el caso de dosis de radiación elevadas que pueden matar a un gran número de células en un órgano o tejido dañado, el efecto de muerte celular puede ser fatal para el tejido, y de ser vital para el individuo afectado. Por ello los efectos deterministas no se expresan a dosis de radiación bajas.

*¿Qué es una dosis de radiación baja?:* El Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las radiaciones atómicas (UNSCEAR) concluye que una dosis de radiación baja corresponde a una dosis total menor 200 mGy. Algunos valores normales de dosis anuales suponen un total de 2.3 mSv/persona año.

En conclusión, tendremos que limitar las dosis por debajo de los valores umbral que producen efectos deterministas. Por otro, es necesario reducir los valores de dosis bajas, tanto como sea posible, para disminuir los efectos estocásticos.

#### **Principios básicos y reglamentación sobre protección radiológica**

A la vista de los efectos que la radiación es capaz de producir sobre el ser humano, es evidente la necesidad de controlar las actividades que impliquen el manejo o producción de sustancias radiactivas.

Desde 1928 la Comisión Internacional de protección Radiológica se preocupa de emitir una serie de recomendaciones a cada país para el control en protección Radiológica, revisados a nivel europeo en coordinación con la Comisión Europea (EURATOM).

La protección radiológica tiene un doble objetivo fundamental: evitar la aparición de efectos deterministas, y limitar la probabilidad de incidencia de los efectos probabilísticos (Cánceres y defectos hereditarios) hasta valores aceptables. Para conseguir este objetivo existen 3 principios básicos:

*Justificación:* Toda práctica debe producir el suficiente beneficio a los individuos expuestos para compensar el detrimento por causa de la exposición a la radiación. Una vez justificada se procede a su optimización.

*Optimización:* Para cualquier fuente de radiación, las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de verse expuestas, deben mantenerse tan bajas como sea posible, puesto que se admite que toda dosis de radiación implica un riesgo no nulo.

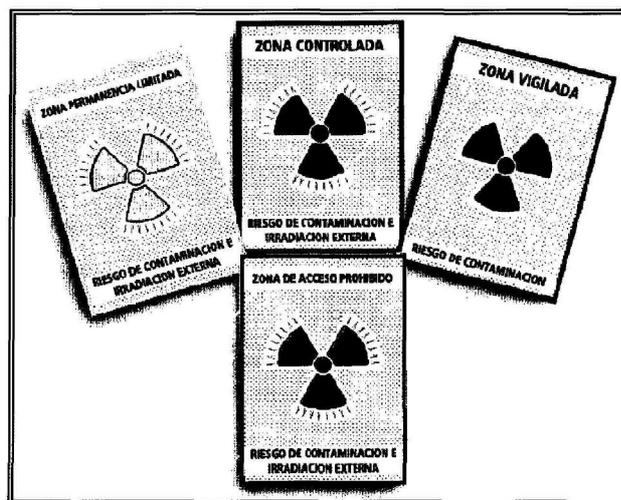
*Limitación de dosis:* Tiene como finalidad la protección de los individuos más expuestos, para garantizar que no se alcancen niveles inaceptables del riesgo de sufrir daños a la salud.

#### **Protección radiológica operacional**

Las zonas de riesgo radiológico deben estar debidamente señalizadas. Existen cuatro tipos de zonas:

- A) Zona controlada (trébol gris): no es improbable recibir dosis más de 1/10 y muy improbable más de 3/10 de LA.
- B) Zona controlada (trébol verde): No es improbable recibir más de 3/10 LA.
- C) Zona de permanencia limitada (trébol amarillo): Riesgo de recibir dosis superiores a LA.
- D) Zona de acceso prohibido (trébol rojo): Riesgo de recibir a una única exposición dosis superiores a los LA.

Recientemente se ha publicado el Real Decreto 815/2001, de 13 julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.



Es una norma que se publica con un año de retraso y que se incorpora al ordenamiento jurídico español el contenido de la directiva 97/43 Euratom, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones en exposiciones médicas.

Mediante esta disposición, se obliga a justificar todas las exposiciones médicas con objeto de proteger la salud al paciente.

Este decreto será de aplicación en todo el territorio nacional, con carácter de norma básica de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.16.a de la Constitución y con lo establecido en el artículo 40.7 de la Ley General de Sanidad.

A continuación se hace un resumen de los artículos de dicho Real Decreto.

«Artículo 1: Objeto y ámbito de aplicación. El objeto es establecer los principios de justificación del uso de RI para la protección de las personas frente a las siguientes exposiciones:

- Pacientes para su diagnóstico o tratamiento médico.
- Trabajadores en la vigilancia de la salud.

- Personas en programas de cribado sanitario.

- Personas sanas o pacientes que voluntariamente participen en programas de investigación médica, de diagnóstico o terapia.

Artículo 2: Justificación general de las exposiciones médicas.

Las exposiciones médicas mencionadas en art. 1 deberán proporcionar un beneficio neto suficiente, teniendo en cuenta los posibles beneficios diagnósticos o terapéuticos, frente al detrimento individual que pueda causar la exposición.

Se considerarán la eficacia, los beneficios y riesgos de otras técnicas que tengan el mismo objetivo y no requieran RI o impliquen exposición menor.

Tanto el médico prescriptor como el médico especialista, en el ámbito de su competencia, deberán involucrarse en el proceso de justificación a nivel adecuado a su responsabilidad.

La decisión final de la justificación quedará a criterio del especialista correspondiente, quedando prohibidas las exposiciones médicas que no puedan justificarse.

**Artículo 3:** Procedimientos médicos para la justificación.

Tanto médico prescriptor como el médico especialista deberán obtener información diagnóstica anterior o informes médicos relevantes, y se tendrán en cuenta para evitar exploraciones innecesarias.

El paciente deberá informar al especialista y médico prescriptor de los procedimientos con RI a los que ha sido sometido con anterioridad.

Valorarán la necesidad o no de una exploración con RI, y cuando ésta sea necesaria deberán solicitar el mínimo número de estudios o proyecciones indicadas para el diagnóstico.

**Artículo 5:** Justificación individual de las exposiciones médicas.

Si un tipo de práctica no está justificada, se podrá justificar de manera individual en circunstancias especiales, que se deberán de evaluar caso por caso, teniendo en cuenta objetivos específicos de exposición.

En el caso de exposición a RI a mujer en edad de procrear, si no se puede excluir embarazo, y si están implicadas la región abdomino-pélvica se prestará especialmente atención a la justificación, valorando tipo de examen, urgencia del mismo y optimización de la técnica.

**Artículo 6:** Responsabilidades en exposiciones médicas por razones de diagnóstico o terapia.

En las unidades asistenciales de Radio-diagnóstico, RI, MN y Radioterapia el médico especialista en el ámbito de sus competencias es el responsable de valorar:

- la correcta indicación del procedimiento radiológico y definir alternativas al mismo, sin riesgo radiólogo o con menor riesgo;
- exploraciones previas para evitar repeticiones innecesarias; correcta realización y posible repetición de procedimientos defectuosos; emitir informe radiólogo, señalando si procede los procedimientos complementarios, realizándose lo antes posible. No obstante antes de negarse a realizar una exploración se recomienda valorar el riesgo-

beneficio y contactar si es posible con el médico solicitante.

En Unidades de Radioterapia el médico especialista en oncología radioterápica será el responsable de:

- valorar la correcta indicación del proceso, la elección de los volúmenes a irradiar, la dosis absorbida que debe administrarse en cada volumen y emitir un informe final indicando resultado final del tto. así como seguimiento a realizar.

**Artículo 8:** Protección radiológica de las personas que ayuden voluntariamente a pacientes sometidos a exposiciones médicas.

Siempre que sea necesaria la inmovilización del paciente, ésta se realizará mediante la utilización de sujeciones mecánicas apropiadas. Si no fuera posible, será realizada por una o varias personas que ayuden voluntariamente. En ningún caso un menor de 18 años ni mujeres gestantes.

Ayudarán el menor número posible y se procurará no quedar expuestas al haz directo y provistos de guantes y delantales plomados.

Si no se dispone de personal voluntario, la inmovilización se llevará a cabo por personal profesionalmente expuesto, en turnos rotatorios.

**Artículo 10:** Criterios clínicos para exposiciones médicas y dosis de referencia.

La Dirección General de Salud Pública y Consumo adoptará medidas para que los médicos prescriptores dispongan de recomendaciones sobre criterios clínicos de referencia en exposiciones médicas que incluyan la dosis de referencia para los distintos tipos de procedimientos.

**Artículo 11:** Formación en protección radiológica.

Se deberá incluir un curso en protección radiológica en los programas de formación de sus respectivas Facultades o Escuelas Universitarias.

En los programas de formación médica especializada en las que se utilicen RI, se introducirán objetivos teórico-prácticos adecuados en área de protección radiológica.

Todo personal implicado en tareas asistenciales en radiodiagnóstico o RT o MN deberá actualizar sus conocimientos participando en actividades de formación continuada en protección rx.

**Artículo 14: Infracciones y sanciones.**

El incumplimiento de lo establecido en el presente Real Decreto constituirá infracción administrativa en materia de sanidad y será objeto de sanción, previa instrucción del oportuno expediente administrativo, de conformidad con lo previsto en capítulo VI LGS.

#### Comentarios generales a este R.D. 815/2001

El 80% de los servicios tanto de radiología como del resto de hospitales desconocen este R.D., motivo por el que se comenta en esta sesión.

Nos haríamos una pregunta de *¿Cómo nos afecta este R.D.?*

- A primera vista quizá no suene nada interesante, pero este R.D. va a hacernos «combatir» con peticiones indiscriminadas e injustificadas. Ahora ya no podemos hacer todo aquello que se nos solicite, ya que la ley nos lo prohíbe.

- Este R.D. implica al médico prescriptor de forma taxativa y envolvente.

- Negar el hacer algunas exploraciones es nuestra responsabilidad, sin que esto suponga un «ataque» hacia el médico prescriptor.

- Su incumplimiento conlleva apertura de un expediente administrativo.

**¿Qué podemos aportar para disminuir las radiaciones a las que está sometido un paciente?**

1.º) Quizás lo primero poner en conocimiento al resto de servicios de este R.D.

2.º) Dado que la mayoría de exploraciones radiológicas proceden de Urgencias, sería conveniente rehacer los volantes de petición con tabla de equivalencias con las principales exploraciones, su dosis en mSv, equivalencia en Rx de tórax y tiempo de

radiación natural de fondo que supondría la exploración solicitada.

3.º) Revisar volantes antes de citar a un paciente (Ej: una Rx abdomen no justificada suponen en dosis lo de 75 rX de tórax). Así, si decidimos no hacer la Rx como dicta la ley, deberíamos explicarle al paciente el motivo de esta decisión, lo que implica que el paciente no nos va a entender, ya que somos médicos desconocidos para él, y además estemos perdiendo tiempo en la programación de trabajo preestablecida. Si, por el contrario, se realiza la prueba, estaremos incumpliendo la ley y la responsabilidad de esa radiación al paciente será nuestra.

4.º) Se están solicitando protectores de bismuto, ya que para que sepáis un TC de Tórax equivalen a 20-24 mamografías en doble proyección. Cada 100.000 TC, 6 mujeres desarrollarán cáncer de mama por la radiación y 3,4 morirán.

El Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido, adaptándolo a la Comisión Europea, ha creado unos criterios de remisión de pacientes a un servicio de Radiodiagnóstico con el fin de un mejor uso de las pruebas complementarias y su consiguiente disminución médica a la radiación.

**¿Por qué se necesitan directrices y criterios de remisión?**

Son pruebas complementarias útiles aquellas cuyo resultado –positivo o negativo– contribuye a modificar la conducta diagnóstico-terapéutica del médico o confirmar su diagnóstico. Muchas pruebas radiológicas no cumplen estos cometidos y exponen innecesariamente a los pacientes a la radiación. Así las causas del recurso superfluo a la radiología son:

1.º) *Repetir pruebas que ya se habían realizado:* Por ejemplo, en otro hospital, en consultas externas o en urgencias. *¿Le han hecho ya las pruebas?* Hay que intentar por todos los medios conseguir las radiografías existentes. A este respecto la transmisión vía electrónica de datos informáticos ayudará mucho.

CLASIFICACIÓN DE LAS DOSIS EFECTIVAS DE RI

Clase	D.E (mSv)	Ejemplos
0	0	Ecografía, RMN
I	< 1	Rx tórax, pelvis o extremidades
II	1-5	UIV, RX Lumbar, TC cabeza, cuello, MN (gammagrafía ósea)
III	5-10	TC tórax, abdomen.
IV	> 10	MN (TEP)

Procedimiento dco.	D. efectiva (mSv)	N.º Rx Tórax	R. fondo natural
Rx. Extremidades	<0,01	< 0,5	< 1,5 días
Tórax (AP)	0,02	1	3 días
Cráneo	0,07	3,5	11 días
Col. Dorsal	0,7	35	4 meses
Col. Lumbar	1,3	65	7 meses
Cadera	0,3	15	7 semanas
Abdomen	1,0	50	6 meses
U.I.V	2,5	125	14 meses
Tránsito baritado	3	150	16 meses
Enema opaco	7	350	3,2 años
TC cabeza	2,3	115	1 año
TC tórax	8	400	3,6 años
TC abdomen o pelvis	10	500	4,5 años

2.º) *Pedir pruebas complementarias que seguramente no alterarán la atención al paciente:* Bien porque los datos «positivos que se espera obtener suelen ser irrelevantes o por el carácter altamente improbable de un resultado positivo». *¿Las necesito?*

3.º) *Pedir pruebas con demasiada frecuencia:* Concretamente, antes de que la enfermedad haya podido evolucionar, o resolverse, o antes de que los resultados puedan servir para modificar el tratamiento. *¿Las necesito ahora?*

4.º) *Pedir pruebas inadecuadas:* Suele ser conveniente comentar el caso con un especialista en radiodiagnóstico antes de solicitar la menos indicada. *¿Son éstas las pruebas más adecuadas?*

5.º) *No dar información clínica necesaria, o no plantear las cuestiones que las prue-*

*bas de diagnóstico por la imagen deben resolver.* Ante esta carencia u omisión puede tener como consecuencia que se utilice una técnica inadecuada (por ejemplo, que no se realice una proyección que pudiera ser fundamental). *¿He explicado bien el caso?*

6.º) *Exceso de pruebas complementarias.* Algunos pacientes les tranquiliza el someterse reiteradamente a pruebas radiológicas con el desconocimiento de que no está exento de riesgos por baja que sea la radiación. *¿Se está procediendo a demasiadas pruebas complementarias?*

*¿De qué recomendaciones se dispone?*

Para algunas situaciones clínicas se dispone de directrices bien establecidas, entendiéndose por directriz: «Indicaciones sistematizadas para ayudar a médicos y pacientes a tomar

decisiones sobre la asistencia sanitaria adecuada en circunstancias clínicas específicas». Una directriz no es una imposición rígida en la práctica médica, sino un concepto de prácticas correctas, que pueden tomarse como referencia para evaluar las necesidades de cada paciente. Por ello no son reglas absolutas. La elaboración de cada directriz sigue una metodología con base científica sólida constituyendo una tarea académica de gran envergadura.

#### *¿A quién están destinadas las directrices?*

Se pretende de que estas directrices se sirvan todos los profesionales sanitarios con capacidad de enviar pacientes a los servicios de diagnóstico por imagen. En hospitales serán sobre todo útiles para los médicos recién llegados.

#### *Utilización de las directrices*

Se ha realizado directrices para 280 problemas clínicos distribuidos en 4 columnas:

- 1.ª. Se presenta situación clínica que requiere exploración.
- 2.ª. Se apuntan algunas posibles técnicas de diagnóstico con nivel de radiación.
- 3.ª. Se da la *recomendación*, sobre si la exploración es adecuada o no.
- 4.ª. Se ofrecen comentarios explicativos.

Así, las recomendaciones utilizadas son:

1) *Indicada*: Quiere decir que esta prueba contribuirá muy probablemente a orientar el diagnóstico clínico y el tratamiento. Puede ser distinta de la prueba que pidió el médico.

Ej.: Una ecografía mejor que flebografía en sospecha de TVP.

2) *Exploración especializada*: Son pruebas caras y especializadas, que habitualmente la realizan médicos con la experiencia suficiente para valorar los datos clínicos y tomar medidas a partir de los resultados

3) *No indicada en un primer momento*: Situaciones que la experiencia demuestra que el problema clínico suele desaparecer con el tiempo, por lo que sugiere posponer la exploración y llevarla a cabo sólo si persisten los síntomas.

Ej.: Dolor de hombro.

4) *No sistemáticamente indicada*: Aunque ninguna recomendación es absoluta, sólo se accederá a la petición si el médico la justifica convincentemente.

Ej.: Rx simple en paciente con dorsalgia en que se sospeche algo distinto a enfermedad degenerativa.

5) *No indicada*: Se considera que no está fundamentado pedir esta prueba complementaria.

Ej.: UIV en caso de hipertensión.

#### *Comunicación con un servicio de radiología clínica*

Suele considerarse que al enviar un paciente para una exploración con técnicas de imagen se está recabando la opinión de un especialista de radiología o MN.

En algunos casos la exploración más conveniente para intentar resolver el problema puede ser otra a la solicitada. Así, si Vd. duda sobre la conveniencia de una exploración o sobre cuál es la más indicada, plantéenselas al correspondiente especialista de radiología o MN. Porque los servicios de radiología por la imagen se complacen siempre en comentar las pruebas con los médicos prescriptores, siendo las sesiones clínicas un marco útil para tales deliberaciones.

#### **Conclusiones**

No existe dosis de radiación inocua por muy baja que sea.

- Recapacitar sobre el uso indiscriminado de RI, y de nuestro papel en el buen uso de las RI, tratando de eliminar peticiones inútiles para determinados pacientes.

- La colaboración e interconsulta entre médico prescriptor y especialista ayudará a disminuir el número de radiaciones, número de exploraciones y disminución del gasto con la consiguiente mejora en el manejo del paciente, puesto que ambos están implicados. ◀

---

**José Vallejos Miñarro, Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Hospitalario de Jaén.**