



REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA RADIOLÓGICA

RSEER

Órgano Oficial de la Sociedad Española de
Enfermería Radiológica

Alcoi, 21 08022 Barcelona
Teléfono 93 253 09 83
Fax 93 212 47 74
www.enfermeriaradiologica.org

Dirigida a:

Profesionales de enfermería que realizan su actividad principal en radiología, medicina nuclear y radioterapia.

Correspondencia Científica:

Gumer Pérez Moure
Redactor Jefe de la RSEER
Alcoi, 21 08022 Barcelona
gperez@enfermeriaradiologica.org

Periodicidad:

Trimestral

Suscripciones:

Srta. Laura Rausell
Teléfono 93 253 09 83
Fax 93 212 47 74
lrausell@coib.org
www.enfermeriaradiologica.org

Tarifa de suscripción anual:

Miembros numerarios	36 €*
Miembros asociados	25 €
Miembros agregados	18 €
Entidades e instituciones	52 €

* Si existe asociación/sociedad autonómica este precio puede sufrir variaciones.

Revista indexada en base de datos:

CUIDEN www.index-f.com

Disponible en Internet:

www.enfermeriaradiologica.org

Imprime: **Gráficas Servioffset** Diseño: **ARBU Diseño Gráfico**

Depósito Legal: B-18307-2004

ISSN: 1698-0301



SERVICIO INTEGRAL EN ARTES GRÁFICAS

Catálogos, folletos, papelería comercial,
carteles, formularios en continuo,
talonarios, revistas...

C/ Zamora, 91-95, 4º 3ª - 08018 Barcelona
Tel. 93 309 49 80 - Fax 93 485 34 79
E-mail: servioff@terra.es



Diseño y comunicación visual

Cartellà, 75, bajos - 08031 Barcelona
Tel./Fax 93 429 95 82
E-mail: arbuico@wanadoo.es

SUMARIO

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA RADIOLÓGICA RSEER, 2004; nº3

3	Editorial
4	Artículos originales Detección isotópica del ganglio centinela en el carcinoma infiltrante de mama. <i>Agustín Sanchís</i>
10	Estudio de la cardiopatía isquémica mediante cardio resonancia magnética (C.R.M.) <i>Ricard Cullell Salmerón, Marc Gómez Godó.</i>
17	Formación continuada La resonancia magnética en el estudio neurorradiológico de la epilepsia. <i>Dr. Miguel Baquero Munera.</i>
24	Actuación de enfermería durante la realización de una resonancia magnética a un paciente epiléptico. <i>Joan Pau Soto</i>
30	Imágenes de interés Rotura de aneurisma de aorta ascendente. <i>La Banda A., Domínguez M., Esteban M., López I., García D., Gómez D.</i>
31	Radiografía a... Máximo González Jurado
38	Noticias RSEER
39	Actos científicos
40	Enlaces Internet
42	Información para los autores
43	Solicitud de ingreso

COMITÉ EDITORIAL

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA RADIOLÓGICA

Alcoi, 21 08022 Barcelona
Teléfono 93 253 09 83
Fax 93 212 47 74
www.enfermeriaradiologica.org

Redactor Jefe:

Gumer Pérez Moure

Comité Editorial:

Jesús Díaz Pérez (Palencia)
F. Javier González Blanco (Salamanca)
Esther Pérez Pérez (Barcelona)
Pilar Darriba Rodríguez (La Coruña)
Ana Labanda Gonzalo (Madrid)
Carlos Lozano Baudet (Barcelona)
Pedro Sanz García (Barcelona)
Sergi López Gandul (Barcelona)
Miguel Ángel Anson Manso (Zaragoza)
José Antonio López Calahorra (Zaragoza)
Carmen Fleta Gimeno (Zaragoza)
Jorge Casaña Mohedo (Valencia)
Rafael Iñigo Valdenebro (Valencia)
Hipólita Hernández Mocha (Valencia)
M^a Asunción Azcona Asurmendi (Navarra)
M^a Angeles Betelu Oronoz (Navarra)



Junta directiva de la SEER

Presidente: Joan Pons Camprubí
Vicepresidente: Jaume Roca Sarsanedas
Secretaria: Laura Pla Olivé
Tesorera: M^a Antonia Gómez Martín

Vocales Asociaciones Autonómicas:

Aragón: Gema López-Menchero Mínguez
Castilla León: Clemente Álvarez Carballo
Valencia: Luis Garnés Fajardo
Navarra: Maite Esporrín Las Heras
Cataluña: Antonio Hernández Martínez

No quisiera empezar estas líneas sin antes daros la bienvenida después del período estival. Aunque para algunos las vacaciones hayan quedado ya en una lejanía inalcanzable, siempre nos queda el anhelo y la esperanza de las festividades futuras. De todas maneras, espero que hayáis disfrutado de estas jornadas de sosiego que nos permiten la tan codiciada desconexión laboral.

Actualmente nosotros estamos inmersos de lleno en la organización de la "I Jornada de Formación Continuada de la SEER" que se celebrará el próximo seis de noviembre en Barcelona y que abordará el tema de los "Métodos de diagnóstico por la imagen en el estudio hepático". Pensamos que la realización de jornadas monográficas de un solo día nos permite un dinamismo fundamental para poder estudiar un mismo tema desde los diferentes puntos de vista de las disciplinas que forman parte de la SEER en un corto espacio de tiempo. Esperamos haber hallado una fórmula idónea para todos vosotros y poder contar con vuestra presencia para que esta actividad sea un éxito. Por otro lado, informaros que la jornada ya ha sido acreditada por el Instituto Superior de Investigación para la Calidad Sanitaria (ISICS) con 1,4 créditos nacionales (CFC, Comisión de Formación Continuada) y con 4,4 créditos internacionales (CIE, Consejo Internacional de Enfermería).

También os queremos informar de los últimos movimientos que han repercutido en la aprobación del Real Decreto de las Especialidades de Enfermería. Después de estar a las puertas del Congreso de los Diputados y tras la conformidad del proyecto por parte de todos los Colegios Profesionales de Enfermería de España y 36 sociedades científicas de enfermería, la Ministra de Sanidad y Consumo, Elena Salgado, desea realizar consultas a agentes sociales (UGT y CCOO) para conocer su opinión. Esperamos no encontrar más escollos en este difícil camino que comienza a ser una travesía demasiado duradera.

Cambiando totalmente de tema, os queremos hacer llegar nuestra más sincera enhorabuena y agradecimiento por vuestra colaboración. Estamos gratamente sorprendidos por el nutrido envío de artículos y esperamos que continuéis con esta constancia que nos estimula a seguir trabajando en este ambicioso proyecto.

Sin más, recordaros que en este número continuamos la *Formación Continuada* sobre el paciente epiléptico, introduciéndonos esta vez en la utilidad de la Resonancia Magnética en este tipo de pacientes.

Gumer Pérez Moure
Editor Jefe de la RSEER

ARTÍCULOS ORIGINALES

Detección isotópica del ganglio centinela en el carcinoma infiltrante de mama.

Agustín Sanchís

Servicio de Medicina Nuclear. CETIR Centre Mèdic

Resumen

La localización y posterior identificación mediante el método de detección isotópica del ganglio centinela, primer ganglio que recibe el flujo linfático procedente de la zona donde se encuentra el tumor primitivo, es una técnica emergente y cada vez más extendida en el estadiaje y tratamiento del carcinoma infiltrante de mama en estadios iniciales. Consiste en la administración de un radiocoloide mediante una inyección intratumoral o peritumoral ecodirigida. Después de dos horas se adquieren imágenes gammagráficas (linfogammagrafía) para el estudio de migración linfática del radiocoloide y la localización del ganglio centinela. Finalizada esta primera parte de la técnica, que se realiza en un servicio de Medicina Nuclear, se practica la tumorectomía y la exéresis del ganglio centinela que es identificado con la ayuda de una sonda detectora de radiación gamma.

Tras un primer estudio histopatológico se determina la negatividad o positividad de éste. En función del resultado obtenido se deberá practicar el vaciado axilar o no. En caso de negatividad, se realizan estudios histopatológicos más exhaustivos. Si se hallan micrometástasis la paciente deberá ser reintervenida para proceder al vaciado axilar. La práctica de esta técnica ha incidido positivamente en la morbilidad de las pacientes sometidas a ésta; en el 70% de los casos se han evitado el vaciado axilar que hasta ahora se había practicado sistemáticamente.

Palabras clave: Ganglio centinela, carcinoma de mama, enfermería.

Recibido: 23-05-04.

Aceptado: 10-07-04.

Summary

The sentinel lymph node is the first node that receives the lymphatic flow from the tumor primitive area. The isotopic detection method of the sentinel node is an emergent technique commonly used in staging and treatment of initial phases of breast cancer. This technique consists of intratumoral or peritumoral ecodirected injection of a radiocolloid. The scintigraphic images are performed 2h p.i (lymphoscintigraphy) to assess the lymphatic migration of the radiocolloid and to localize the sentinel node. After this first part of the technique (carried out in a Nuclear Medicine Department), tumorectomy and sentinel node removal are performed. The sentinel node has been identified intraoperatively by means gamma radiations probe.

After a first histopathologic examination, positive or negative result is determined. Axillary emptying should be or not performed depending on this result. If negative, more exhaustive histopathologic examination will be performed. If micrometastasis are found, the patient will be operated again for axillary emptying. Morbidity of patients has improved by using this technique; axillary emptying has been avoided in 70% of cases where it would have systematically been performed up to now.

Keywords: Sentinel ganglion, breast carcinoma, infirmary.

Correspondencia:
Agustín Sanchís
Servicio de Medicina Nuclear. CETIR Centre Mèdic
C/ Londres 6
08029 Barcelona
asanchis@cetir.es

Introducción

La detección isotópica y la posterior biopsia del ganglio centinela (GC), primer ganglio que recibe el flujo linfático procedente del territorio donde se encuentra el tumor primitivo, constituye una técnica emergente en el diagnóstico y estadificación del carcinoma invasivo de mama en estadios iniciales.

Se basa en la teoría de la diseminación linfática secuencial. La invasión tumoral o no del ganglio supone un valor predictivo del estado del resto de los ganglios regionales. Esta propuesta fue introducida inicialmente

por Cabañas en 1977 en pacientes diagnosticados de carcinoma de pene. Fue en 1992 cuando esta hipótesis fue reintroducida por Morton para su aplicación en el melanoma maligno mediante la utilización de colorantes linfáticos.

En 1999 Alex y Krag introdujeron la utilización de radiocoloides y el método de detección isotópica mediante una sonda de detección de radiación gamma para la localización del GC.

Como este artículo va dirigido al personal de Enfermería especializado en el diagnóstico por la ima-

gen, y este ámbito abarca distintos campos ajenos a la Medicina Nuclear (MN), a continuación explicaremos brevemente en que consiste la técnica de detección del ganglio centinela mediante el método isotópico.

Para entender más fácilmente dicha técnica diferenciaremos 4 fases que ordenadas cronológicamente son las siguientes:

- 1-Administración del radioisótopo.
- 2-Localización del GC mediante la adquisición de imágenes gammagráficas..
- 3-Detección isotópica y exéresis quirúrgica del GC.
- 4-Estudio histopatológico del GC



Fig.1 Migración linfática del radiocoloide

El proceso empieza con la administración del radiocoloide mediante una inyección intratumoral o peritumoral ecodirigida. La unión del coloide con el Tecnecio 99 metaestable (Tc99m) es reconocida por el organismo como sustancia de desecho, por lo que migrará linfáticamente para ser excretada. Tras un periodo de dos horas aproximadamente, el radiocoloide ya habrá migrado de la zona donde se encuentra el tumor primitivo (Fig.1), como el Tc99m es un isótopo emisor de radiación gamma, con la ayuda de una gammacámara se puede localizar el primer o los primeros ganglios donde ha migrado linfáticamente el radiocoloide.

Una vez adquiridas las imágenes gammagráficas se marca con tinta indeleble sobre la piel de la paciente el lugar donde se ha localizado el GC.

Estas dos primeras fases se realizan en un servicio de MN.

Tras un periodo de tiempo no superior a las dieciocho horas posteriores a la inyección del radiocoloide, la paciente es sometida a una tumorectomía y exéresis del GC con ayuda de una sonda detectora de radiación gamma, tras realizar una pequeña incisión de unos tres centímetros en la zona marcada con anterioridad.

Una vez se ha comprobado que el ganglio linfático extirpado es realmente el GC, se realiza el estudio histopatológico de éste. Si tras un primer análisis se concluye que no hay células tumorales (negatividad) se cierra la pequeña incisión realizada para su exéresis. Si por el contrario resulta positivo, se debe practicar el vaciado axilar. En ocasiones, después de efectuar un estudio más minucioso del GC negativo, se pueden detectar micro-metástasis. En estos casos la paciente debe ser reingresada para que le sea practicado el consecuente vaciado axilar.

A partir de nuestra experiencia (250 detecciones isotópicas del GC anuales) pretendemos definir las actuaciones de Enfermería considerando especialmente el ámbito de la MN (las dos primeras fases) así como la participación con el equipo habitual de cirugía para su identificación.

Material y métodos

Se ha practicado la técnica del GC a pacientes con una media de edad de 55 años (rango 32-81años) diagnosticadas de carcinoma invasivo de mama en estadios iniciales (N0). Para la selección de dicha población se han tenido en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

- Pacientes con tumores primarios de tamaño no superior a 2.5 cm.
- Pacientes con tumores multifocales y/o con adenopatías clínicamente palpables, puesto que en estos dos casos no tiene sentido realizar la técnica del GC porque no se trata de pacientes en estadio N0 y no les reportaría ningún beneficio, ya que se les debe practicar necesariamente el vaciado axilar.
- Pacientes con antecedentes de cirugía mamaria o biopsia excisional y/o pacientes sometidas previamente a quimioterapia (QMT) y/o radioterapia (RDT), ya que estos tratamientos alteran el drenaje linfático y pueden incidir negativamente en los resultados deseados.

Cuanto más estrictos se es en el cumplimiento de estos criterios de exclusión, menos riesgos se asumen y decrecen las posibilidades de obtener falsos negativos.

Inyección del radiocoloide

a) Radiocoloide: Unión del ^{99m}Tc y un nanocoloide o microcoloide (entre 10 y 100 nm). Este es el tamaño idóneo para conseguir una óptima migración linfática ya que es lo suficientemente grande como para poder incorporarse al flujo sanguíneo y lo suficientemente pequeño como para poder migrar por los conductos linfáticos.

b) El radiocoloide utilizado (Albures,)

c) Características:

- Actividad administrada 2 mCi (74MBq) con una energía gamma de 140 kev ideal para la adquisición de imágenes mediante una gammacámara.
- Vía de administración: intratumoral o peritumoral ecodirigida según sea el criterio médico.
- Volumen inyectado: 2cc (peritumoral) y 0.4cc (intratumoral).

d) En los tumores no palpables se utiliza la inyección ecodirigida utilizando un ecógrafo y una sonda ecográfica para partes blandas (Fig.2 y Fig.3).



Fig.2 inyección eco dirigida.

Fig.3 inyección radiocoloide.

Actuación de enfermería

- Primeramente hay que recopilar todos los informes y pruebas complementarias que aporte la paciente.
- Tanto antes como después de la inyección del radiocoloide es importante el apoyo psicológico a la paciente ya que no debemos olvidar que se trata de personas diagnosticadas recientemente de carcinoma de mama, a las cuales se les va a someter a una intervención quirúrgica en un plazo máximo de dieciocho horas después de la realización de dicha técnica.
- Antes de la administración del radiocoloide se debe pintar la zona peritumoral con una solución yodada, así como montar un campo estéril con el material necesario para dicha práctica. Es responsabilidad de Enfermería el procurar una correcta asepsia.
- Mientras se practica la administración del radiocoloide el personal de enfermería instrumentará al médico especialista en Medicina Nuclear a la vez que procurará una correcta radioprotección.
- Es importante hacer hincapié en que la exploración que se está realizando es inocua, ya que el término Medicina Nuclear, en muchas ocasiones impresiona a las pacientes.
- Tras la inyección se realizará un ligero masaje manual en la zona de la inyección durante cinco minutos aproximadamente. De esta manera favoreceremos la migración linfática del radiocoloide administrado.

- Por último, se cubrirá la zona de punción con un apósito estéril.

Adquisición de imágenes gammagráficas

a) La adquisición de imágenes tras la inyección del radiocoloide se deberá realizar mediante una gammacámara digital equipada con colimador de orificios paralelos de baja energía y alta resolución con una matriz de 256x256 pixels y una ventana energética de 150 Kev. Con la ventana de 150 Kev perdemos sensibilidad pero se mejora considerablemente la resolución de imagen ya que se evita el efecto Compton.



Fig.4. Gammacámara

b) La migración linfática del radiocoloide es bastante rápida, por lo que la aparición del GC aparece generalmente durante las dos primeras horas postinyección (p.i.). (Fig.5.)

En las imágenes adquiridas de manera seriada de la (Fig.5) podemos observar como en la adquisición más precoz vemos el conducto linfático por el que migra el radiocoloide desde la zona donde se ha administrado, hasta llegar y acumularse en el G.C de la región axilar. En el 20% de las exploraciones el G.C se localiza también en la mamaria interna (Fig.6.). Si analizamos la última imagen seriada comprobaremos como este trayecto ya no aparece y tan solo permanecen tres zonas hipercaptantes. La de mayor tamaño y la que más actividad emite coincide con la zona donde se ha practicado la punción.

Debido a esta gran actividad en ocasiones es preciso colocar una pieza de plomo sobre dicha fuente de emisión para lograr una mejor nitidez de las hipercaptaciones que aparecen en la zona axilar. Éstas son las que deben concentrar todo nuestro interés. La de mayor intensidad es el G.C y la que encontramos a continuación un poco más arriba se trata de un ganglio secundario o satélite.



Fig.5. Adquisiciones gammagráficas seriadas.

c) Se adquieren imágenes gammagráficas (linfogramagrafía) generalmente antes de las 2 horas posteriores a la administración del radiocoloide hasta la detección del GC.

d) Una vez detectado el GC se marca en la piel de la paciente su localización aproximada mediante tinta indeleble. Sobre esta señal es donde posteriormente se podrá practicar la incisión quirúrgica para su identificación.



Fig.6. G.C en mamaria interna.

Actuación de enfermería

- Informar a las pacientes en todo momento de cada una de nuestras actuaciones intentando crear una atmósfera distendida.
- Preparar un foco puntual de radiación gamma para facilitar la posterior localización del GC. La actividad aproximada de esta fuente de emisión gamma es de unos 100 μ Ci.
- Después de acompañar a la paciente a un vestidor. Le indicaremos que debe quitarse la ropa y los objetos metálicos que lleve por encima de la cintura, a la vez que le facilitaremos una talla para que pueda cubrirse si así lo desea. Nuestra experiencia nos permite afirmar que todas lo agradecen.
- Tras colocar a la paciente en decúbito supino bajo la gammacámara, le retiraremos la talla facilitada con anterioridad y colocaremos una pieza de plomo sobre el lugar donde se ha practicado la inyección del radiocoloide.
- En pacientes que padezcan claustrofobia podemos adquirir las imágenes con el colimador vertical, ya que de esta manera evitaremos sensaciones de claustrofobia y facilitaremos la labor del médico durante el proceso de localización y posterior marcaje del GC.
- Adquirir imágenes de frente y oblicua anterior de la mama en estudio para facilitar su localización desde distintos planos bidimensionales. De esta manera evitaremos que la hipercaptación correspondiente al G.C quede

enmascarada por la hipercaptación provocada por la administración del radiocoloide o por la pieza plomada colocada con el propósito de evitar ésta.

- Una vez localizado el G.C gammagráficamente dibujaremos una pequeña circunferencia en la pantalla del monitor que coincidirá con su representación en ésta.
- A continuación adquiriremos una nueva imagen en la que haremos coincidir la emisión de la fuente de radiación preparada al inicio de este proceso con la circunferencia dibujada en el monitor. Una vez conseguida esta coincidencia el médico especialista en M.N marca sobre la piel de la paciente el lugar donde se realizará la incisión quirúrgica para la exéresis del G.C.
- Una vez localizado y marcado con tinta indeleble, hay que hacer especial hincapié en que la paciente no se lave la zona donde se han marcado las señales.

Identificación y exéresis del ganglio centinela

a) Habitualmente se realiza la exéresis tumoral previamente a la identificación del GC, lo cual permitirá disminuir la radiación de fondo.

b) A continuación se practica una pequeña incisión de unos 3 cm de longitud en el lugar señalado por el médico especialista en Medicina Nuclear durante el proceso de localización gammagráfica de la jornada anterior. Esta zona puede confirmarse aplicando la sonda sobre la piel

c) Para la localización quirúrgica se utiliza una sonda portátil de detección de radiación gamma, con una pequeña cabeza (1cm) con un material semiconductor de telurio de cadmio, capaz de convertir el haz de radiación gamma en una señal eléctrica, traducida numéricamente en un marcador digital (cuentas por unidad de tiempo), protegida mediante una funda estéril.

d) La técnica quirúrgica con la sonda detectora consiste en el rastreo cuidadoso del área donde se sospecha la localización del GC (Fig.8.).

e) Se realiza su identificación "in vivo" y su posterior extirpación selectiva.

f) El éxito de esta operación se confirma midiendo la actividad del ganglio extirpado "ex vivo" y la actividad residual en el lecho quirúrgico (Fig.7.)

g) Por último se procede al vaciado axilar sólo en el caso de que el estudio anatomopatológico del G.C sea positivo



Fig.7 Identificación del G.C "ex vivo".



Fig.8 Identificación del G.C mediante sonda detectora de radiación μ .

Actuación de enfermería

- En el proceso de identificación y exéresis quirúrgica del GC, el papel de enfermería es el de soporte al médico y el de instrumentación de dicha intervención quirúrgica, ya que el manejo de la sonda detectora de radiación gamma corre a cargo del médico especialista en Medicina Nuclear.

Estudio histopatológico

En la técnica del ganglio centinela se utilizan protocolos histopatológicos exhaustivos que permiten, además de catalogar correctamente la positividad o negatividad, mejorar la estadificación gracias a la detección de micrometástasis. Utilizando cortes seriados y tinción con hematoxilina-eosina e inmunohistoquímica para citoqueratinas.

El estudio histopatológico del GC permite concentrar recursos y técnicas para obtener una óptima estadificación. Las técnicas utilizadas no pueden aplicarse al resto de ganglios axilares ya que su coste sería inasumible para cualquier laboratorio de histopatología.

Conclusiones

La práctica de la detección isotópica del GC en el carcinoma infiltrante o in situ de mama se está extendiendo progresivamente en diferentes servicios de MN por lo que puede resultar de gran interés para los profesionales de enfermería especialistas en el diagnóstico por la imagen ajenos al ámbito de la MN.

A partir de la experiencia acumulada en la literatura puede decirse que la aplicación de esta técnica en pacientes con tumores pequeños, es altamente eficaz. La sensibilidad global se acerca al 93% y el valor predictivo negativo al 97%. El alto valor predictivo negativo permite indicar que la negatividad de un GC predice la negatividad del resto de ganglios axilares sin tener que realizarles ningún estudio histopatológico complementario.

La importancia de este dato radica en que en caso de negatividad del GC, la paciente se evitará la práctica de la linfadenectomía axilar convencional y todos sus posibles efectos secundarios, el más significativo el linfedema de la extremidad superior afecta.

Lo anteriormente expuesto aún resulta más relevante si se tiene en cuenta que el porcentaje de negatividad del GC es del 70%.

Los estudios de Shreiber y Kelly han demostrado una reestadificación significativa de pacientes consideradas inicialmente como N0. Se baraja la hipótesis de que la existencia de micrometástasis ocultas podrían explicar las recidivas en pacientes en estadio I.

La práctica de esta técnica también está muy extendida en el estadiaje del melanoma con muy buenos resultados. Pero el interés actual del GC afecta también a otros tumores sólidos con capacidad de diseminación linfática. Son prometedores los estudios realizados en tumores de vulva.

La linfogammagrafía tras la inyección es una exploración sencilla y mínimamente invasiva que se realiza de forma ambulatoria.

En lo que a la radioprotección se refiere, la vida media

del Tecnecio es corta (6 horas), por lo que produce una baja irradiación sobre la paciente, siendo el embarazo su única contraindicación. El personal sanitario de los equipos de Cirugía y Anatomía Patológica no reciben la consideración de personal profesionalmente expuesto ya que se encuentran lejos de la posibilidad de superar 1/10 de los límites anuales de dosis de radiación establecidos. No requieren dosimetría personal.

Una buena praxis del Diplomado en Enfermería, favorecerá la obtención de resultados óptimos en la localización del GC, lo que facilitará la posterior exéresis quirúrgica.

Bibliografía:

1. Dr. E. Riera. "Detecció isotópica del gangli sentinella". Butlletí CETIR Num. 15. Octubre 99
2. Dr. M. Fraile, M. Rull, F.J. Julian, F. Fusté, V. Vallejas, E. Castellà, M. Llatjós, A. Barnades, A. Marisal, A. Aastrué. "Resultados de la biopsia del ganglio centinela en cien pacientes con cáncer de mama". Reunión Senología y patología mamaria 2000
3. Dr. Fraile. "Ganglio centinela en cancer de mama". Dossier de la unidad de cirujía radiológica de CETIR Grup Mèdic

ARTÍCULOS ORIGINALES

Estudio de la cardiopatía isquémica mediante cardio resonancia magnética (C.R.M.)

Ricard Cullell Salmerón, Marc Gómez Godó.

Enfermeros. Servicio de Diagnóstico por la Imagen, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.

Resumen

La Resonancia Magnética no ha parado de evolucionar, desde que en 1981, se instaló el primer aparato para uso clínico en Londres. Desde entonces y sucesivamente, se han conseguido solucionar las distintas limitaciones, que en su momento, no permitían aplicaciones en estructuras móviles, hoy en día, superadas éstas, podemos hablar de la Cardio Resonancia Magnética (C.R.M.) como una de las técnicas de diagnóstico en cardiología con mayor potencial en el presente y para el futuro. Gracias a esto, hoy podemos hablar, entre otras aplicaciones, del estudio de la permeabilidad del tejido miocárdico, del estudio de la viabilidad miocárdica por R.M. Todo esto conlleva la necesidad de que los profesionales de enfermería mantengan un reciclaje continuo , imprescindible para poder combinar de forma óptima la atención al usuario con las últimas tecnologías.

Palabras clave: Resonancia Magnética, Cardiología, Viabilidad miocárdica.

Recibido: 24-04-04.
Aceptado: 25-06-04.

Summary

The Magnetic Resonance has not stopped to evolve, since in 1981, the first apparatus for clinical use in London settled. Since then and successively, they have been able to solve the different limitations, that at their moment, did not allow applications in movable structures, nowadays, surpassed these, we can speak of Cardio Resonancia Magnética (C.R.M.) like one of the techniques of diagnosis in cardiology with greater potential in the present and for the future. Thanks to this, today we can speak, among other applications, of the study of the permeability of the miocárdic weave, of the study of the miocárdic viability by R.M. All this entails the necessity that the infirmity professionals maintain a recycling continuous, essential to be able to combine of optimal form the attention to the user with the last technologies.

Keywords: Magnetic resonance, Cardiology, Miocárdic Viability.

Correspondencia:
Ricard Cullell Salmerón, Marc Gómez Godó, Servicio de Diagnóstico por la Imagen, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Avenida Sant Antoni M^a Claret, nº 167. 08025 Barcelona.

ricartc@mailpersonal.com marcgoomezg@hotmail.com

Introducción

La C.R.M. ha tenido una evolución relativamente breve y marcada por una serie de progresos técnicos, gracias a los cuales, hoy hablamos del estudio cardíaco mediante R.M.

A partir de 1981, en que se instala el primer aparato para uso clínico en el Hospital de Hammersmith de Londres, los acontecimientos se suceden con relativa rapidez. Así, en 1982 , se inician las primeras descripciones de la utilidad de la R.M. para evaluar estructuras cardiovasculares. Al cabo de solo un año, 1983, se supera la principal limitación para el estudio cardíaco, el movimiento del corazón, esto se superó al conseguir un sistema de sincronización mediante el cual cada pulso de radiofrecuencia se acopla a un instante concreto del ciclo cardíaco.

Todo esto, en un principio, se estudiaba realizando cortes en planos ortogonales al cuerpo, hasta que en 1984 se consideró que muchas de las estructuras y anomalías

cardíacas no eran evaluables mediante dichos planos. Se consiguieron planos intrínsecos cardíacos cambiando la posición del paciente según ángulos predefinidos o cambiando la posición del paciente y la dirección de uno de los ejes del imán.

Finalmente, en 1985, mediante un sistema de angulación electrónica de los campos magnéticos, se pudo obtener un número prácticamente ilimitado de proyecciones, capaz de reproducir o simular cualquier plano que se pueda obtener con otras técnicas de imagen como la ventriculografía o la ecografía. Todo esto con la particularidad de que en el estudio de la patología cardiovascular conviven diferentes técnicas, como las mencionadas anteriormente, siendo perfectamente vigentes en el presente sin que ninguna haya desplazado totalmente a otra y también se debe tener muy en cuenta, el hecho de que en todas ellas y desde el principio, a estado presente Enfermería aplicándolas con rigurosa profesionalidad. Hasta 1987 no se inician los primeros estudios de función cardíaca, caracterización tisular, estudios valvulares, de masas miocárdicas y de volúmenes así

como estudios angiográficos. En ese momento la R.M. se convierte en una técnica muy útil en el estudio de múltiples patologías cardiacas, además, las nuevas secuencias, más rápidas y de mayor calidad están dando lugar a nuevos campos de estudio como el de la cuantificación de flujos que se está mostrando de una fiabilidad muy importante.

Hasta aquí lo conseguido, ¿el futuro?, seguir superando las dificultades que aún quedan pendientes, como es el estudio de vasos de pequeño calibre, pero partiendo de la base de que estamos trabajando con una técnica poco agresiva, sin efectos secundarios y que permite unificar diferentes técnicas de diagnóstico cardiovascular en una sola exploración.



MATERIAL Y MÉTODOS

Requisitos mínimos para realizar C.R.M.

Hemos de tener en cuenta que para poder hacer estudios de C.R.M. de calidad, el equipo debe tener unas especificaciones técnicas mínimas, como son:

Fuertes gradientes, de 20 a 30 mT/m. Porque necesitamos un campo magnético de calidad.

Bobinas synergi o phase array de varios elementos. Que permitan trabajar con uno o varios elementos o módulos, juntos o por separado, para optimizar la zona de estudio.

ECG-VCG de buena calidad. Indispensable para sincronizar los pulsos de las secuencias con el ciclo cardiaco. Controlador de respiración. Necesitamos monitorizar la respiración porque es indispensable en algunas secuencias adquirir en apnea.

Bomba inyectora. Precisaremos administrar contraste e.v. en forma de bolo para secuencias de perfusión o estudios angiográficos.

Bomba de infusión. Para los estudios con estrés, preci-

saremos una bomba de infusión que nos permita infundir hasta 400 mL/h.

Secuencias. Para el estudio de C.R.M. precisaremos de unas secuencias determinadas:

Cine rápido, sangre blanca
Sangre negra en apnea
Angio
Tagging
Doble supresión en apnea
Eco planar en eco de gradiente

Hasta aquí lo expuesto es lo que será necesario en el plano técnico, pero como es lógico, en el plano profesional también se presentan algunos requisitos indispensables, como son la presencia del cardiólogo, que indique el tipo de estudio que precisará cada usuario y la presencia de personal de enfermería que además de llevar a cabo la técnica del estudio, dará los cuidados de enfermería oportunos y asistirá al especialista en las maniobras de R.C.P si fueran necesarias. Dicho esto pasaremos ya a centrarnos en lo que hoy nos ocupa que es el estudio mediante C.R.M. de la viabilidad miocárdica.

DESARROLLO

¿Qué es la viabilidad miocárdica (V.M.) en C.R.M.?

Para entrar en materia lo más prudente es explicar o recordar que es y lo que pretendemos al realizar un estudio de viabilidad miocárdica mediante C.R.M.:

- Es la capacidad que tendrá el miocardio de ser reperfundido o no.
- La C.R.M. nos ofrece la posibilidad de cuantificar tanto la extensión como el tipo de lesión, así como la posibilidad de realizar by-pass.
- Nos permite diferenciar entre áreas de disfunción miocárdica y miocardio necrótico.
- Es un método incruento.
- En una hora aproximadamente se obtiene un estudio de función, morfología, perfusión, viabilidad, gasto cardiaco, fracción eyección, flujo aórtico y pulmonar, así como un mapeo de las arterias coronarias.

Secuencias utilizadas en el estudio de la V.M.

Las secuencias básicas que vamos a utilizar serán:

Cine rápido, sangre blanca: Se utilizan secuencias FFE

y TFE con un único corte multifase, esto es que montaremos la secuencia de un corte sobre un plano cardíaco ,en un lugar determinado y ese mismo corte se irá repitiendo un cierto número de veces, siempre sobre el mismo punto, obteniendo al final una imagen dinámica de esa porción del corazón durante todo el ciclo cardíaco.

Utiliza sincronización cardíaca y respiratoria, será importantísimo la correcta colocación y funcionamiento de los electrodos y del controlador respiratorio para obtener una buena señal de V.C.G.y que se sincronice la secuencia con el ciclo cardíaco.

Como resultado podremos obtener una demostración dinámica del movimiento cardíaco, del flujo sanguíneo por cámaras y vasos, función valvular y visualización de la área de fracción eyección.

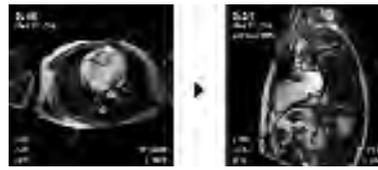
Eco planar en eco de gradiente, Perfusión: Se utilizan secuencias TFE-EPI single shot, en apnea, con monitorización cardíaca y respiratoria. Se realizará en reposo y en estrés farmacológico. Se planifica en eje corto, tres cines que abarquen todo el corazón. La visualización de falta de hiperintensidad en el miocardio revela una región isquémica.

Supresión en apnea ,viabilidad: Se utilizan secuencias con pulso de inversión potenciadas en T1, precisan monitorización cardíaca y respiratoria ,se adquirirán en espiración mantenida. Debe ajustarse el retraso de inicio (trigger delay) a al frecuencia cardíaca. Administramos gadolinio 0.5 mg./Kg. de peso. Deberemos ,también, ajustar el retraso de inversión en función de la imagen ,para comprobar la buena supresión del miocardio sano. Deberemos tener en cuenta que desde la inyección hasta la adquisición no deben pasar más de 15 minutos.

PLANOS CARDIACOS

Para la localización de las distintas estructuras que vamos a estudiar en CRM, partiremos de planos ortogonales ; axiales, coronales y sagitales en los que adquiriremos los localizadores , secuencias muy cortas de calidad relativa que nos van a servir básicamente para programar la secuencias diagnósticas, para a partir de estas conseguir los planos intrínsecos cardíacos , de los cuales explicaremos los tres básicos o más utilizados que serán:

Eje largo vertical (2 cámaras): Programaremos sobre un localizador axial , seleccionaremos la imagen axial en que se vea el anillo mitral y angularemos desde el apex del ventrículo izquierdo hasta el punto medio del anillo mitral.



Eje corto: Programaremos con doble angulación sobre al plano coronal y axial ,seleccionaremos la imagen axial en la que se vea el septum interventricular y en el coronal en la que se vea el centro del ventrículo izquierdo. Angularemos sobre la axial perpendicular al tercio medio del septum interventricular y sobre el coronal perpendicular al eje largo del ventrículo izquierdo.



Eje largo transversal (4 cámaras) : Programaremos sobre el eje largo vertical ,dos cámaras y eje corto. Seleccionaremos la imagen central del plano dos cámaras y angularemos desde la punta del ventrículo izquierdo hasta la parte media del anillo mitral y una vez angulado desplazar el centro de la planificación caudalmente hasta el tercio medio de la valva mitral posterior. Sobre el eje corto angular desde la parte superior del músculo papilar posterior hasta la punta del ventrículo izquierdo.



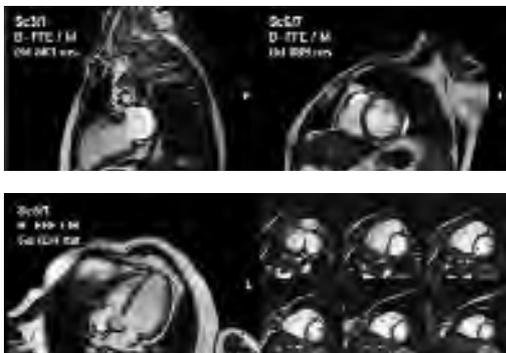
ESTUDIO DE VIABILIDAD MIOCÁRDICA MEDIANTE C.R.M.

Debemos ser conscientes de que como toda exploración, la de viabilidad miocárdica está protocolizada y evidentemente los protocolos entre un centro y otro, aunque en lo básico seguirán unas mismas pautas , pueden sufrir pequeñas variaciones. Dicho esto, pasaremos a desglosar el estudio.

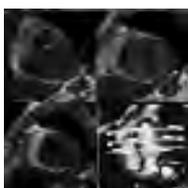
- Necesitaremos obtener unos buenos localizadores, esto será primordial para el óptimo desarrollo posterior de la exploración.

- Seguiremos practicando unos **cines rápidos B-TFE** en apnea en sangre blanca para tener información de la movilidad , función, y morfología del miocardio. Estos cines se realizaran en los planos de eje largo vertical (dos cámaras), eje corto, eje largo transversal (cuatro cámaras) y un eje corto

multicine con el que abarcaremos la totalidad del ventrículo.



- La siguiente secuencia a programar será la de perfusión **TFE.EPI** en eje corto con tres cortes que nos permitan valorar el ventrículo y que podremos realizar con o sin estrés farmacológico (en nuestro centro con adenosina). Si realizamos el estudio con estrés se le profundirá primero la adenosina, de manera que le pase la cantidad que ya está establecida según peso y a la velocidad que también esta tabulada en 6 minutos, al final de los cuales administraremos rápidamente el contraste y adquiriremos la secuencia. Posteriormente dejaremos pasar unos 10 minutos y repetiremos la secuencia solo con el contraste. Habremos obtenido así dos estudios de perfusión miocárdica con y sin "esfuerzo" que podremos medir y comparar.



- El siguiente paso será programar la secuencia de cortes llamados tardíos. Serán cortes en eje corto IR.TFE que adquiriremos unos 10 minutos desde la inyección de contraste que nos mostrará el contraste retenido en el tejido necrótico del miocardio por la falta de permeabilidad que se produce en éste. Podremos completar el estudio con corte en los dos ejes largos (2 y 4 cámaras) que nos permitirán una visión del miocardio necrótico más completa.



CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN C.R.M

La C.R.M. no es una exploración especialmente agresiva, pero existen factores que pueden provocar en el usuario/a una cierta ansiedad que deberemos manejar de manera, que disminuya el nerviosismo y aumente el grado de atención hacia nuestras indicaciones, esto será de gran importancia.

Desde el punto de vista de la atención de enfermería podemos dividir este proceso en tres apartados bien diferenciados:

- a) Antes de entrar en la sala de R.M.
- b) En la sala de R.M.
- c) Al finalizar ala exploración

Antes de entrar en la sala de R.M.

Debemos tener en cuenta tres factores importantes:

1-Comprobar **documentación**, Hª clinica para cerciorarnos de que no hay ningún tipo de incompatibilidad para la realización del estudio.

2- **Entrevista** , de vital importancia y será excluyente, esto es ,que si las respuestas a las preguntas que vienen a continuación son positivas nos plantearemos la posibilidad de no realizar la exploración; en ella preguntaremos al usuario/a sobre:

- Si es portador de marcapasos y/o neuroestimulador; si lo es , no podrá entrar en la sala de R.M.
- Si es portador de algún tipo de prótesis metálica. En caso afirmativo comprobaremos compatibilidad con campo magnético.
- Si es portador de tatuajes, algunas pinturas llevan minerales que pueden ser de naturaleza metálica. Si lleva algún tipo de tatuaje le advertiremos para que en caso de que note sensación de calor en la zona del tatuaje nos lo comunique para detener la exploración.
- Si hay posibilidad ,por remota que sea, de que tenga virutas metálicas clavadas en ojos o cara derivado de algún accidente laboral o no . Será interesante también preguntar sobre la profesión del usuario/a por si está relacionada con la metalurgia puesto que aumenta el riesgo antes mencionado. Ante la duda deberemos reali-

zar una radiografía simple de la zona donde haya la sospecha y si hay algo de metal no se realizará la exploración.

- Dependiendo de la edad ,tendremos en cuenta la posibilidad que tenga metralla alojada en alguna parte del cuerpo. Actuaremos igual que en el punto anterior.
- Si es posible que lleve algún tipo de prótesis cloquear. Si la lleva no podrá realizarse la exploración.
- Posibilidad de embarazo. No recomendable durante el primer trimestre.
- Fiebre . Si la hay solicitaremos valoración médica, puesto que la exploración puede provocar un aumento de la temperatura corporal.



3- El siguiente paso importante a seguir con el usuario/a es el del entrenamiento. Es muy importante que el usuario/a colabore con nosotros para obtener unas imágenes óptimas que ayuden al diagnóstico, y para ello, debe ser capaz de mantener una espiración retenida y nosotros debemos esmerarnos en que entienda como hacerlo y por qué es tan importante que lo haga correctamente. ¿Por qué es tan importante? la explicación es muy simple; debemos asegurarnos de que la estructura que queremos estudiar, el corazón en este caso, va a estar siempre exactamente en la misma posición y esto es más fácil de conseguir en la espiración porque el punto en que ya no podemos expelear más aire siempre es más constante que el punto de máxima inspiración que puede variar con mucha facilidad (cansancio, sensación de agobio, etc...). También es importante en este punto tener en cuenta que las instrucciones que vayamos dando al usuario/a deben ser escuetas, concisas y repetitivas, es mucho mejor no variar las ordenes para no crear confusión.

4- Debemos, también, evaluar la situación psíquico-física del usuario/a. Aquí hemos de distinguir la vía por la que el usuario/a llega a nosotros.

Si nos llega vía ambulatoria valoraremos el grado de conocimiento de la exploración y el nivel de ansiedad que esta le genera. Posteriormente le practicaremos la entrevista.

Si está ingresado, además de lo anteriormente citado deberemos comprobar su identificación, estado de conciencia posibilidad de desorientación, grado de colaboración, presencia de fiebre, grado de ansiedad si la hay y si es posible le practicaremos la entrevista aunque tengamos su historial clínico puesto que puede haber algún dato importante para nosotros que no esté reflejado en el.

En el caso de que el usuario esté inconsciente no podrá entrar en la sala de R.M. hasta que hayamos comprobado por otras vías, (historial , documentación diversa) que no existe incompatibilidad alguna con la exploración.

En la sala de R.M.

Una vez hemos entrevistado al usuario/a pasaremos a la sala de exploración y lo primero que deberemos hacer es **explicar y tranquilizar**, hay que tener en cuenta que el ambiente que va ha encontrar el usuario es totalmente desconocido (el imán , las bombas de infusión ,las antenas, etc...) por lo que toda información que le proporcionemos será de agradecer. El próximo paso será la **acomodación**, para lo cual deberemos disponer de todo lo necesario para favorecer su confort (almohadillas ,elevador de piernas, sábanas para disminuir la sensación de frío, etc...). Una vez el usuario esté en la mesa de exploración colocaremos y comprobaremos la vía, si precisa, tanto para contraste e.v.como para estrés farmacológico. También deberemos colocar los electrodos para el gating cardíaco mediante VCG, monitor respiratorio mediante el cual controlaremos si las apneas son realizadas correctamente, comprobaremos que la monitorización funciona correctamente y seguidamente colocaremos la antena de manera que el usuario/a la note bien sujeta pero sin incomodarlo.

Debemos tener presente la colocación de un protector en el brazo por donde pueda entrar en contacto con los cables de radiofrecuencia. Una vez realizado y comprobado todo lo mencionado ya podremos introducir al usuario/a en el imán y empezar el estudio.



Durante todo el estudio mantendremos un contacto visual (habitualmente hay cámaras de t.v. para poder controlar al usuario/a) y mediante conversación, puesto que le tendremos que ir indicando cuando debe realizar las apneas, lo que permite ir dialogando aunque sea brevemente para valorar su estado físico y anímico.

La exploración irá avanzando, lanzaremos los localizadores, los cines y llegaremos a la perfusión que podrá ser sin o con estrés y es aquí, si se realiza con estrés farmacológico donde enfermería actuará según un protocolo establecido. Sabemos que la adenosina es un acelerador del ritmo cardiaco cuya vida media es aprox. 1 minuto y que tarda en llegar a su máximo efecto unos 30 segundos. También sabemos que existen unos efectos secundarios que pueden darse durante la exploración de los cuales debemos mantener informado/a al usuario/a, esto último es de la máxima importancia.

Protocolo de actuación con adenosina

1- Preparación de la adenosina según peso del paciente mediante tabulación establecida, de manera, que a tra-

vés de una bomba de infusión, le pase el total de la adenosina en un tiempo predeterminado de 6 minutos, esto es para aprovechar al máximo el estrés provocado.

2- Explicaremos al usuario/a lo que le vamos a administrar y lo que puede notar, esto es, sensación de opresión torácica, de ahogo, calor facial acompañado generalmente



de eritema y por último dolor precordial. Debemos enfatizar en el hecho de que todo lo que perciba es un efecto directo de la adenosina, pero que ésta tiene una vida muy corta y en cuanto le paremos la adenosina dejará de notar la molestia. Debemos informar sin preocupar más de lo indispensable.

3- Registro de F.C. basal y T.A. en impreso elaborado específicamente para la exploración con adenosina y que al acabar el estudio deberemos incluir en la historia clínica.

4- Debemos tener preparada una camilla de material no magnético y carro de paros para una posible necesidad de evacuación de la sala y R.C.P. si llega a ser necesario.



5- Se inicia la administración de la adenosina con el usuario/a fuera del imán, acto seguido se interroga al usuario/a sobre su estado general y en particular sobre si nota dolor precordial, sensación de ahogo o de calor facial.

6- A los tres minutos nuevo registro de F.C. y T.A. e interrogamos de nuevo al usuario/a sobre los posibles síntomas antes mencionados.

7- Si dolor precordial, parar la adenosina y sus efectos cederán en un periodo de tiempo que suele estar entre los 30 s. y 1 minuto.

8- Si paro o fibrilación ventricular, evacuar al paciente de la sala de R.M. e iniciar R.C.P.

9- Faltando 1 minuto para el final de la infusión de la adenosina volveremos a interrogar al usuario/a sobre su estado general.

10- Al finalizar la infusión de adenosina, se inyectará el contraste inmediatamente y se adquiere la secuencia de perfusión para aprovechar al máximo los efectos del estrés provocado.

11- Cuando hayamos acabado la exploración, nuevo interrogatorio sobre su estado general y último registro de F.C y T.A.

Al finalizar la exploración:

Básicamente cuando haya terminado la exploración deberemos:

- Valorar el estado general del paciente. Debemos controlar en que estado físico y anímico está el usuario/a, si le hemos puesto contraste vigilaremos la posible aparición de ronchas o pápulas que nos hagan sospechar de una reacción alérgica aunque sea muy poco probable con el gadolinio.
- Retiraremos vía e.v. consultando sobre la posibilidad de que tome anticoagulantes.
- Realizaremos hemostasia.
- Despediremos al usuario/a.

Conclusiones

- No es posible realizar C.R.M. con cualquier equipo
- Es imprescindible la presencia de personal de enfermería es esta área.
- Se trata de una exploración minimamente invasiva para el usuario.

- Es necesaria formación específica y actualización constante.
- Es importante realizar un buen entrenamiento respiratorio con el usuario/a.
- Solo la C.R.M. permite unificar diferentes técnicas de diagnóstico en una sola exploración.
- La C.R.M. se está consolidando como método de elección tanto en la cuantificación del área infartada como de la posibilidad de revascularización miocárdica.

Bibliografía:

1.- Masui T, Finck S, Higgins CB. Constrictive pericarditis and restrictive cardiomyopathy evaluation with MR imaging. *Radiology* 1992; 182, 369-373.

2.- Pattynama PMT, Lamb HJ, van der Velde EA, van der wall EE, de Roos A: Left ventricular measurements with cine and spin echo MR imaging: a study of reproducibility with variance component analysis. *Radiology* 1993; 187, 261-268.

3.- Vliegen HW, de Roos a, Brushke AVG, Van der Wall EE: Magnetic resonance techniques for the assesment of myocardial viability: clinical experience. *Am Heart j* 1995; 129, 809-818.

4.- McVeigh ER. MRI of myocardial function: motion tracking techniques. *Magn.Reson. Imaging* 1996; 14, 137-150.

5.- Pons Lladó G, Carreras F, Borrás X, Llauger j, Palmer j, Bayés de Luna A. Comparison of morphologic assesment of hypertrophic cardiomyopathy by magnetic resonance versus echocardiographic imaging. *Am J Cardiol.* 1997: 79, 1651-1656.

6.- Higgins CB. Prediction of myocardial viability by MRI. *Circulation* 1999; 99, 727-729.

7.- Kim RJ, Fieno DS, Parrish TB y cols. Relationship of MRI delayed contrast enhancement to irreversible injury, infarct age, and contractile function. *Circulation* 1999; 100, 1992-200.

8.- Carreras F, Borrás X, Pons Llado G, Llauger J, Palmer J. Estudio del infarto agudo de miocardio mediante resonancia magnética de contraste con gadolinio-DTPA en comaración con la ecocardiografía. *Rev. Esp. Cardiol.* 1999; 52, 885-891.

9.- Kim RJ, Wu E, Rafael A, Chen EL, Parker Ma, Simonetti O, y cols. The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to identify reversible myocardial dysfunction. *N Eng J Med.* 2000; 36, 1835-1840.

10.- Guillermo Pons Lladó, Francesc Carreras Costa, Alfonso Castro Beiras, Joaquín Farreiros Domínguez , Andres Iñiguez Romo, Luis Jesús Jiménez Borreguero, Carlos Piñero Gálvez, Rafaela Soler Fernández. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resonancia magnética. *Rev. Esp. Cardiol.* 2000;53:542-559.

11.- Francesc Carreras Costa, Guillem Pons Lladó . Estudio de la cardiopatía isquémica por cardio - R.M. *Monocardio* Nº 1. 2001 Vol III. 11-19.

Agradecimientos

Nuestro más sincero y cordial agradecimiento hacia los doctores Guillem Pons, Francesc Carreras, Sandra Pujadas y Ruben Leta por su asesoramiento.

FORMACIÓN CONTINUADA

La resonancia magnética en el estudio neurorradiológico de la epilepsia.

Dr. Miguel Baquero Munera.

Centro Diagnostico Pedralbes. Barcelona.

En la actualidad hay distintas tecnologías para el diagnóstico médico mediante la imagen cada vez más accesibles y utilizadas por la población general. Dentro de estas técnicas de diagnóstico está la Resonancia Magnética (RM).

La resonancia magnética es un fenómeno que se relaciona con campos magnéticos y ondas electromagnéticas de radiofrecuencia (RF). Fué descubierto en 1946 por Bloch (Stanford) y Purcell (Harvard) y les valió el premio Nobel de física en 1952.

La resonancia magnética se basa en el fenómeno físico natural por el que ciertas partículas, como los electrones y los núcleos atómicos con un número impar de protones y/o neutrones, pueden absorber selectivamente energía de radiofrecuencia al exponerlas a un potente campo magnético.

Se necesita, pues, un imán creador del campo magnético, una antena emisora de radiofrecuencia (RF), una antena receptora que recoja la señal y un potente ordenador que la procesará, creará y transmitirá las imágenes a una pantalla.(1)



Fig.1A Imán de 1 Tesla



Fig.1B Pantalla de operador y monitor de imágenes.

Dado que el hidrógeno es el átomo más abundante en los tejidos orgánicos y su núcleo tiene 1 protón resulta ideal para el examen RM.

A partir de la década de los 80 se empezó a desarrollar su uso aplicado a humanos y desde entonces ha evolucionado

continuamente. Esta técnica de diagnóstico por imagen que nos permite estudiar múltiples lesiones y enfermedades y que cada día ocupa un lugar más importante.

La resonancia magnética se aplica a la patología del SNC y sería la técnica de elección para el estudio por imagen de los pacientes con epilepsia.

¿Qué ventajas tiene la RM sobre otras técnicas?

Permite obtener imágenes en distintos planos sin necesidad de mover al paciente, tiene buena resolución anatómica, buen contraste de partes blandas, buena caracterización tisular, ausencia de artefactos óseos, visualización vascular sin utilización de métodos invasivos y no suele requerir ningún tipo de preparación especial antes de someterse al estudio.

Contraindicaciones y desventajas

Como contraindicaciones absolutas está el ser portador de marcapasos, clips quirúrgicos ferromagnéticos intracraneales (aneurismas), implantes cocleares y prótesis auditivas donde se ha utilizado material ferromagnético y neuroestimuladores.

Como desventajas o contraindicaciones relativas la presencia de prótesis metálica, el embarazo y el tiempo de duración del examen RM, ya que durante el estudio dentro de la máquina algunas personas pueden sentirse encerradas o sentir claustrofobia.

Epilepsia: conceptos, clasificación y etiología.

La epilepsia afecta al uno por ciento de la población general.

Hay que saber y no confundir los términos epilepsia y crisis epiléptica. Una crisis epiléptica es el resultado de una descarga neuronal cortical anormal, que puede ser focal, generalizada o secundariamente generalizada, y precedida de manifestaciones clínicas.(2)

Se entiende por epilepsia a aquella enfermedad en la que las crisis epilépticas son recurrentes.

La ILAE (Liga Internacional Contra la Epilepsia) reconoce varios tipos diferentes de crisis epilépticas.

Crisis parciales: Aquellas en las que la actividad epiléptica comienza en una zona determinada del cerebro (tienen un foco) y son, por tanto, de origen temporal, frontal, occipital o parietal.

Hay dos tipos de crisis parciales: simples, si no hay pérdida de contacto con el medio externo, o complejas, si hay una alteración de la conciencia con pérdida de la capacidad de respuesta durante la crisis. El 50% de los pacientes con crisis parciales presentan generalización secundaria con frecuencia variable.

Las crisis parciales simples que producen alteraciones que sólo el paciente nota (olores anormales, sensaciones extrañas, miedo, placer...) se denominan habitualmente auras.

Crisis generalizadas: Aquellas en las que la actividad eléctrica epiléptica se manifiesta en todo el cerebro. Habitualmente se manifiesta con movimientos bruscos de todo el cuerpo. Si la actividad comienza en todo el cerebro a la vez se denomina **primariamente generalizada**. Si es un crisis parcial que se propaga a todo el cerebro, se denomina **secundariamente generalizada**.

Tanto las crisis o epilepsias parciales como las generalizadas se clasifican del modo siguiente:

Idiopáticas: sin etiología conocida. Se postula un factor genético.

Sintomáticas: crisis o epilepsia en personas con historia de un daño neurológico previo que potencialmente aumenta el riesgo de epilepsia, tal y como son el traumatismo cráneo-encefálico, accidente cerebro-vascular, meningitis, encefalitis o una encefalopatía no evolutiva (de origen pre o perinatal manifestada con retraso mental o parálisis cerebral infantil) o una encefalopatía evolutiva (neurodegenerativa o metabólica).

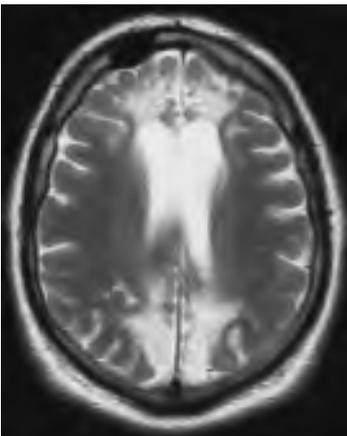


Fig.10 Niño con encefalopatía congénita y epilepsia sintomática. Tomografía axial T2. Atrofia y dilatación ventricular junto a pérdida de parénquima cerebral, encefalomalacia y gliosis frontal y parietal alta bilateral, parasagital.

Criptogénicas: son aquellas crisis o epilepsias en las que no se encuentra un factor de riesgo para epilepsia pero en las que se piensa puede haber una etiología.

Al igual que existen numerosos tipos de epilepsia, las etiologías son asimismo múltiples. Entre ellas, tenemos:

1. Origen genéticas. Como en el síndrome de ausencias infantiles y la epilepsia mioclónica juvenil.
2. Lesiones en el feto durante el parto y/o embarazo.
3. Lesiones cerebrales adquiridas. Como cavernomas, malformación arteriovenosa (MAV) y tumores.
4. Trastornos de la migración neuronal durante el desarrollo cerebral: displasias, esquisencefalías, heterotopias.
5. Traumatismos craneales.
6. Esclerosis del hipocampo. Su causa aún no está aclarada.
7. Infecciones del Sistema Nervioso central (meningitis, encefalitis).
8. Por último, existen epilepsias sin una causa determinada (epilepsias criptogénicas). (2, 3)

RM en la identificación de las lesiones que pueden causar de epilepsia.

En los niños las causas más frecuentes de epilepsia van a ser las malformaciones y las neoplasias cerebrales (4).

En adultos jóvenes serán el trauma, la malformación vascular y el tumor. En adultos, las causas más frecuentes serán el tumor y el accidente vascular cerebral. (5)

Dentro las malformaciones, comentaremos los trastornos de la migración y sulcación cerebral, los síndromes neurocutáneos y malformaciones vasculares.

Malformaciones en el desarrollo cortical cerebral.(6,7)

Encontraremos malformaciones derivadas de la migración neuronal y malformaciones derivadas de la organización cortical.

Una anomalía de la migración neuronal, consiste en la presencia de una colección de neuronas ubicadas en una localización normal. Un ejemplo son las heterotopias en las que grupos de sustancia gris se detiene en su migra-

ción desde la matriz germinal (pared ventricular) hasta la corteza cerebral, bien en la pared ventricular (heterotopias laminar o nodular) o en la sustancia blanca.

Anomalías de la organización neuronal. En este grupo de displasias corticales la migración es normal, pero las neuronas no se organizan correctamente, hay una corteza desestructurada. Puede haber un engrosamiento focal o difuso de la corteza, circunvoluciones pequeñas, múltiples e irregulares y la sustancia blanca puede ser anormal, gliótica.

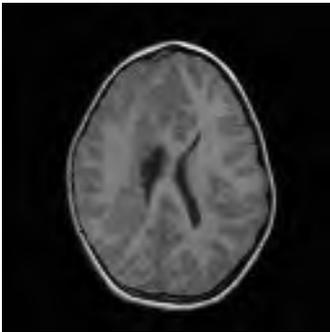


Fig.2 Displasia cortical. Tomografía axial T1 (3D/SPGR). Masa de tejido cortical deformando la pared del ventrículo lateral derecho y prolongándose hasta la corteza parietal.

Síndromes neurocutáneos

Los síndromes neurocutáneos (facomatosis) son un grupo heterogéneo patologías que afectan las estructuras de origen ectodérmico. Con pocas excepciones, estos síndromes tienen manifestaciones en SNC y piel. Algunos incluyen lesiones óseas, viscerales o del tejido conectivo. Como causas de epilepsia están la esclerosis tuberosa o enfermedad de Bourneville (ET) y el síndrome de Sturge-Weber o angiomatosis encéfalo-trigeminal.

La esclerosis tuberosa es una patología multisistémica que afecta cerebro, retina, piel y riñones. De herencia autonómica dominante y tiene un expresividad variable. No hay predilección por sexo o raza.

La clásica triada es la presencia de adenoma sebáceo en dorso de la nariz, convulsiones y retraso mental. En la imagen RM aparecerán pequeños nódulos subependimarios y de lesiones corticales, en ambos casos llamados hamartomas y que pueden presentar calcificación.



Fig.3a Esclerosis tuberosa. Hamartomas corticales y subcorticales.

Axial T1 (3D/SPGR). Pequeños nódulos junto a la pared de los ventrículos laterales y áreas irregulares de señal baja (hipodensidad) en ambos hemisferios de distribución córtico-subcortical.

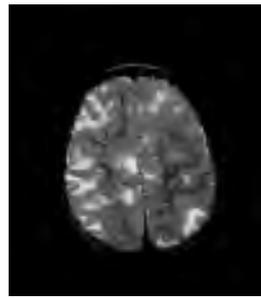


Fig.3b Esclerosis tuberosa. Hamartomas corticales y subcorticales.

Axial SE T2. Áreas parcheadas de señal hiperintensa en ambos hemisferios cerebrales.

El síndrome de Sturge-Weber de etiología desconocida es una angiomatosis de distribución facial (rama facial de V par craneal o trigémino), la coroides ocular y las leptomeninges, más común en lóbulos parietal y occipital. El cerebro subyacente sufre atrofia y calcificación de distribución cortical.

En la RM las calcificaciones se ven como áreas de baja intensidad T2. Con contraste el angioma y los plexos coroideos se refuerzan intensamente.

Malformaciones vasculares intracraneales (cavernoma y MAV)

Las malformaciones arteriovenosas (MAV) se definen como conjuntos compactos de vasos anormales y paredes delgadas que conectan las arterias dilatadas con las venas sin la interposición de una red de capilares.

Son congénitas y pueden aumentar su tamaño con la edad y causar dilatación progresiva de las arterias aferentes y venas de drenaje.

Los pacientes presentan convulsiones, cefaleas recurrentes, déficit neurológicos, hidrocefalia o hemorragia. Aproximadamente el 20% de los pacientes se vuelven sintomáticos antes de los 20 años.

La mortalidad asociada a la ruptura inicial de una MAV es del 10%. En RM se identificará un ovillo de estructuras vasculares y vacío de señal, asociado o no a lesión del parénquima cerebral (gliosis, hemorragia...)Fig.4

Malformaciones cavernosas (cavernoma). Son colecciones esféricas de espacios sinusoidales. Los cavernomas múltiples son comunes y se asocian a una predisposición familiar. La incidencia de multiplicidad en casos familiares es del 50% y del 13% en los caso esporádicos.

Aunque pueden provocar convulsiones y hemorragias, muchos se descubren incidentalmente. La importancia de los cavernomas reside en la alta frecuencia con que se descubren en estudios de rutina.(7)

El aspecto característico en RM es de una masa lobulada, bien delimitada y sin edema a su alrededor. Tienen áreas de señal aumenta en secuencias T1 y áreas de alta y baja señal en T2.



Fig.5a Cavenoma.

A/ Axial DP/T2 con masa hiperintensa inhomogénea ("palomitas de maíz") frontal derecha.



Fig.5a Cavenoma.

B/ Otro paciente. Axial GE T2 con nódulo hipointenso (calcio y hemosiderina) en centro oval izquierdo.

Tumores cerebrales.

Los tumores cerebrales incluyen las neoplasias primarias intracraneales, las neoplasias secundarias de origen extra-craneal que han metastatizado en SNC y enfermedades no neoplásicas que pueden imitar a tumores (hematomas, quistes, infecciones..).

El término tumor cerebral primario abarca tanto las neoplasias como las masas patológicas que surgen en el cerebro y sus cubiertas.

Las neoplasias primarias incluyen unos dos tercios de todos los tumores cerebrales y se subdividen en dos grupos básico, gliales o no gliales.

Los tumores cerebrales metastáticos proceden de fuera del cerebro y representan un tercio de todos los tumores cerebrales.

El 15-20% de todos los tumores intracraneales se presentan en los niños menores de 15 años y entre el 80-85% en los adultos. (8)

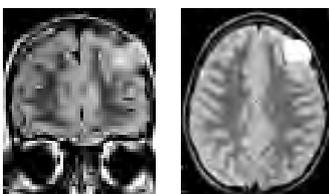


Fig.6. Neoplasia glial bajo grado. Niño con crisis y lesión hiperintensa en la corteza frontal alta izquierda, que deforma la tabla interna. Tomografía axial T2 y coronal FLAIR.

Esclerosis mesial temporal (o esclerosis del hipocampo).

La epilepsia temporal es un tipo de epilepsia parcial, que se origina en el lóbulo temporal del cerebro. Éste tipo de epilepsia es el más frecuente en los pacientes con epilepsia fármaco-resistente que se someten a cirugía de la epilepsia. Estas crisis parciales típicamente consisten en un aura que puede ser una sensación epigástrica, sensación de miedo, olores extraños. Tras el aura el paciente queda desconectado del ambiente, no responde, habitualmente tiene una mirada particular "perdida" y puede hacer automatismos oro-mandibulares. Al final de la crisis, que suele durar unos 90 segundos, el paciente queda confuso varios minutos: no sabe donde está, incluso puede estar agitado. Estos pacientes suelen padecer problemas de memoria añadidos que pueden aumentar con el paso de los años con epilepsia.

Aunque la epilepsia temporal puede deberse a diferentes lesiones en el lóbulo temporal, una de las más frecuentes es la esclerosis mesial temporal o esclerosis del hipocampo.

En la RM esta lesión profunda o "cicatriz" se identifica por una pérdida de volumen del hipocampo, claramente asimétrico con el lado sano, junto a una señal aumentada (hiperintensa) en secuencias T2 y FLAIR. Compensando este menor volumen, hay un mayor tamaño del asta temporal del ventrículo lateral.

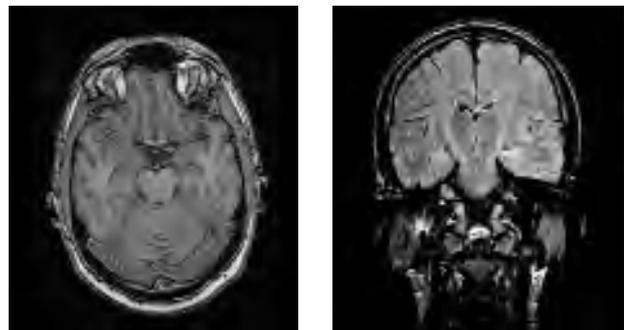


Fig.7 Esclerosis mesial temporal. A/ axial T1 (3D) con clara asimetría del volumen de los hipocampos, pequeño el izquierdo. B/ coronal FLAIR con señal hiperintensa y menor volumen del hipocampo izquierdo.

Lesiones no neoplásica

Dentro de las lesiones no neoplásicas que pueden debutar con crisis epilépticas, mencionaré únicamente algunas infecciones parasitarias y los infartos cerebrales. Una de las lesiones parasitarias que pueden ser causa de crisis epilépticas es la cisticercosis. La forma larvaria de la tenia intestinal del cerdo, *Taenia Solium*, es el agente patógeno responsable de la neurocisticercosis. Es la infección parasitaria del SNC más frecuente a nivel mundial, endémica en algunas regiones de América central y del sur, Europa, África y Asia.

La neurocisticercosis presenta un amplio espectro de síntomas clínicos, el más frecuente la epilepsia, que se observa en el 50-70% de los casos.

En imagen veremos una lesión nodular, centro quístico, con captación en la pared y algo de edema. Cuando calcifican son difíciles de identificar con RM.(9)

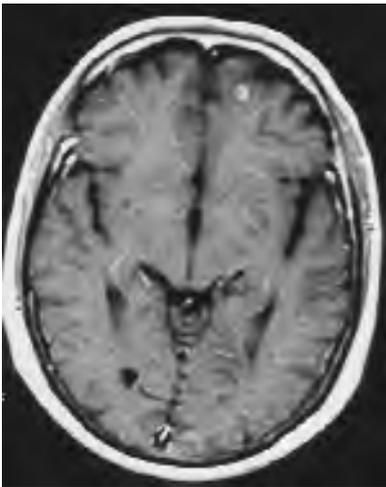


Fig.8 Cisticercosis. Axial T1 post-contraste. Nódulo hipercaptante frontal anterior y subcortical izquierdo.

En adultos, los accidentes vasculares pueden ser causa de crisis epilépticas. Los infartos cerebrales suelen debutar con síntomas deficitarios, dependiendo de su localización, pero en algunas ocasiones pueden debutar con una crisis epiléptica, especialmente si su localización es temporal.(10)

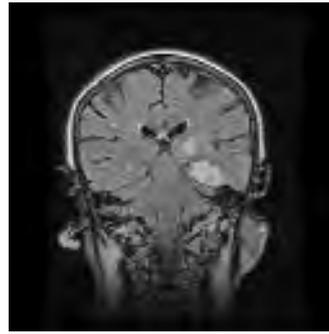


Fig.9 Infarto agudo. Adulto que debuta con déficit neurológico y crisis comicial. Tomografía coronal y secuencia FLAIR. Lesión hiperintensa localizada en la parte posterior del lóbulo temporal y en tálamo del lado

Resumen

Una vez hecho el diagnóstico de crisis epilépticas es necesario clasificarlas, atendiendo a la guía internacional de crisis epilépticas. La resonancia magnética será la técnica de imagen de elección para el estudio etiológico de la epilepsia. Puede estudiar el cerebro en distintos planos sin necesidad de mover al paciente y dispone de distintas secuencias de pulso para la caracterización tisular y en la actualidad puede ayudarse de una nueva técnica para el diagnóstico diferencial de algunas lesiones, la espectroscopia que es una especie de análisis bioquímico.

Bibliografía:

1. Resonancia Magnética Jaime Gili Planas / antoni Capdevila Cicera.
2. Sociedad catalana de neurología. Tratamiento de las epilepsias.
3. Avances en la clasificación de la epilepsia y síndromes epilépticos, Joseph Roger... Primer congreso virtual latinoamericano de neurología, Nov 1998
4. Neuroradiología diagnóstica Anne G.Osborn.
5. Clinical Magnetic Resonance Imaging. Edelman and Hesselink.
6. Evolución del desarrollo psicomotor en los diferentes procesos malformativos cerebrales. M^a.C.Roche, rev neurol 1999; 28 (161) 130-135
7. Neuroimagenología pediátrica. A. James Barkovich.
8. Russel DS, Rubinstein Lj: Pathology of tumors of the Nervous System, ed 5, Baltimore, 1989
9. Del Brutto OH, Santibáñez R, Noboa CA et al: Epilepsia due to neurocysticercosis: análisis of 200 patients, Neurol 42:389-392, 1992.
10. Neuroimagen Clínica Francisco J. Romero vidal.

FORMACIÓN CONTINUADA

Actuación de enfermería durante la realización de una resonancia magnética a un paciente epiléptico.

Joan Pau Soto.

Enfermero. Centro Diagnóstico Pedralbes. Barcelona

Generalidades

Los principios físicos de la resonancia magnética difieren de cualquier otro método de imagen médica, como los ultrasonidos, los Rx y la medicina nuclear.

La RM utiliza las propiedades de resonancia de los núcleos de hidrógeno (protones).

La resonancia magnética nuclear es un fenómeno físico conocido desde el año 1946. En sus inicios era utilizada por químicos y físicos para el estudio analítico de materiales, análisis de la estructura química, etc.

En 1973 Lauterbur descubrió la posibilidad de utilizar la RM para la producción de imágenes. En la década de los ochenta se iniciaron los primeros estudios clínicos. La primera imagen de cuerpo se adquirió en el año 1977 en el Smithsonian Institute de Washington.

En España, el primer tomógrafo por RM se instaló en el Centre Medic de Resonancia Magnética NMR de Barcelona durante el año 1983.

Fue un aparato resistivo de 0.15T de la casa Technicare, adquirido por el grupo CETIR.

La primera imagen se obtuvo a las 18:31 h del 14 de diciembre de 1983.

En el año 1990 se adquirió la primera máquina de España de alto campo (1.5 T). Con ella fue posible obtener la primera Espectroscopia "in vivo" de P-31 sobre músculo humano.

Ventajas de la IRM

- Multiplanar : se pueden obtener planos en cualquier dirección.
- Resolución de contraste: superior capacidad respecto a otros métodos de diagnóstico para distinguir estructuras que tienen diferente composición.
- Inocuo: no existen radiaciones ionizantes
- No invasivo.
- Buena resolución espacial.

El fenómeno de la RMN se basa en la propiedad que muestran los núcleos de algunos elementos, como el H que, sometidos a un potente campo magnético, pueden absorber ondas electromagnéticas, de radiofrecuencia a su propia frecuencia de resonancia (excitación) y posteriormente emitirlos (relajación).

Esta liberación energética induce una señal eléctrica en una antena receptora con la que se puede obtener una imagen (IRM), hacer un análisis espectrométrico (ERM) o una combinación entre estas dos (imágenes espectrométricas).

Fases en la evolución tecnológica de la RM

1. secuencias Espin-Echo.

Obtención de imágenes mediante secuencias que recogen la señal mediante un eco generado por un pulso de radiofrecuencia.

2. secuencias de Eco de Gradiente.

Obtención de la señal mediante un eco de gradiente. Estas secuencias disminuyen los tiempos de adquisición.

3. etapa del espacio K.

Se trabaja con la adquisición de la señal y la forma de almacenar lo "raw data". Aparecen las secuencias (FAST/TURBO) SE, que logran rebajar los tiempos de obtención al orden de segundos.

4. etapa de los gradientes.

Nuevos diseños de gradientes nos permiten obtener imágenes en tiempos inferiores a los 100 ms.

La RM continúa evolucionando: imágenes de difusión, perfusión, imágenes funcionales cerebrales, nuevos contrastes.

Tipos de aparatos RM

Clasificación de los equipos de RM según la intensidad del campo magnético

Hasta 0,1 T	—————	Ultra bajo
0,1 – 0,3 T	—————	Bajo
0,4 – 1,0 T	—————	Medio
1,0 – 2,0 T	—————	Alto
> 2,0 T	—————	Ultra alto

Tipos de imanes utilizados en los equipos de RM

Permanente: están contruidos con sustancias ferromagnéticas que presentan una imantación permanente. No precisan de sistemas de refrigeración ni consumen corriente eléctrica. Tienen un peso muy elevado. Pueden alcanzar 0.7 T

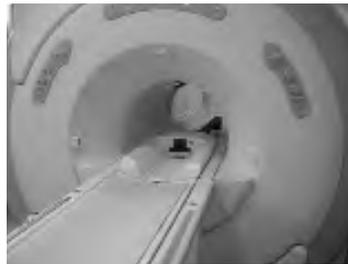
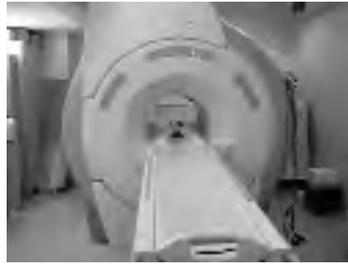
Electroimán: crean el campo magnético mediante corriente eléctrica. Según el tipo de conductor pueden ser:

-Resistivos: están contruidos por bobinas por las que circula corriente eléctrica continua de alta intensidad. Están refrigerados por agua circulando y su campo magnético esta limitado por la disipación calórica a valores inferiores a 0.5 T

-Superconductivos: se basan en la propiedad que poseen ciertas aleaciones metálicas que al ser enfriadas a temperaturas cercanas al cero absoluto (-273° C) pierden su resistencia eléctrica. La uniformidad y estabilidad es superior a los resistivos. Los Superconductivos alcanzan campos magnéticos muy elevados.

-Híbridos: están entre los permanentes y los resistivos. No superan los 0,6 T

Clasificación de los imanes por su diseño



Imanes de cuerpo entero cerrados: son los que se desarrollaron primero y también son los más abundantes



Imanes de cuerpo entero abiertos ("doble donut"): Esta formado por dos anillos paralelos centrados sobre el mismo eje. Este diseño favorece las técnicas intervencionistas, ya que el especialista puede colocarse entre los dos anillos. El paciente puede ser introducido sobre el eje de los aros o entre los donuts.

Imanes de cuerpo entero abiertos: Esta presentación esta mas generalizada. Consiste en lograr que la zona a explorar quede entre dos caras paralelas que componen los polos de un imán permanente o híbrido, pudiendo quedar el resto del imán abierto con lo que se reduce o suprime la sensación de claustrofobia

Imanes dedicados a extremidades (E-MRI)

Los E-MRI presentan las siguientes ventajas:

- No presentan claustrofobia
- Confort del paciente
- Desaparecen los problemas de centraje fuera del isocentro
- Menor coste de compra, implantación y mantenimiento

Riesgos biológicos y recomendaciones en las exploraciones por resonancia magnética

No hemos de perder de vista el hecho que estamos trabajando con un campo magnético y, por lo tanto cualquier objeto metálico paramagnético puede ser atraído hacia el imán.

Los efectos biológicos que pueden derivarse de las exploraciones por RM pueden ser debidos a tres causas:

1. Campo magnético estático creado por el imán
2. Campo magnético variable al introducir los gradientes magnéticos
3. Pulsos de radiofrecuencia

1. Aparición de un potencial de flujo en los grandes vasos, reflejado en el ECG mediante una onda que empieza después de la onda R y sobrepasa la onda T.

En condiciones de aplicación clínica de la RM no aparecerá dicha onda, no habiéndose detectado alteraciones cardiocirculatorias.

2. su principal efecto consiste en la posibilidad de inducir corrientes que pueden desencadenar potenciales de acción sobre los nervios, alterando la sensibilidad o motilidad.

Para generar estos cambios son necesarios valores superiores a los utilizados en la clínica.

3. -El efecto biológico mas remarcable es la posibilidad de un aumento calórico corporal debido a la absorción energética.

La Rm para uso clínico no sobrepasa la proporción metabólica basal de un adulto.

Según las comisiones internacionales encargadas del control de riesgo el uso clínico de la RM en las condiciones recomendadas no evidencia hasta el momento, la existencia de efectos adversos ni en los pacientes ni en el personal profesional.

Existen una serie de contraindicaciones para realizar una exploración por RM

- Marcapasos
- Desfibrilador implantable o neuroestimulador
- Clips férricos intracraneales o vasculares
- Fragmentos metálicos cercanos a estructuras vitales (proyectiles)
- Implantantes cocleares

- Prótesis valvular cardiaca STAR-EDWARDS modelo 6000
- Paciente critico instrumentalizado (catéter de SWAN-GANZ)
- Bombas de perfusión
- Respiradores automáticos no RM compatibles
- Audífonos
- Embarazo (relativo, efecto teratogénico no demostrado)

Podríamos enumerar una conjunto de normas básicas para el acceso a la sala, dirigidas en especial a los pacientes y personal ajeno al servicio.

No entrar con:

- Objetos metálicos
- Sillas de ruedas ni literas
- Fonendoscopios, tijeras, pinzas
- Reloj analógico
- Tarjetas de crédito o con banda magnética
- Llaves, clips, bolígrafos

Las salas de Rm deben disponer de tomas fijas de gases en la pared.

En ningún caso debemos introducir en la sala balas de Oxígeno, ya que podrían convertirse en un proyectil y tener consecuencias indeseables



Incidente producido al ser introducida la camilla en la sala de exploración por personal ajeno al centro, que desconocía las precauciones a tomar en un entorno RM.

Cuidados de enfermería

El objetivo de enfermería en el área de RMN es proporcionar cuidados a la persona que va a ser sometida a examen mediante esta técnica. Entenderemos como cuidados las actuaciones y actividades encaminadas a identificar, ayudar a cubrir y satisfacer las necesidades tal y como las manifiesta el paciente.

No se precisa preparación especial. El paciente puede tomar su medicación habitual. No necesita estar en ayunas, excepto en los siguientes casos:

RM próstata transrectal
RM bajo sedición

Al solicitar la prueba, se le indicara la preparación que debe realizar.

El paciente debe sentirse psicológicamente lo más preparado posible. El túnel donde ha de permanecer en ocasiones favorece reacciones claustrofóbicas. Para aliviar estas posibles tensiones procedemos de la siguiente forma:

1. Daremos una información detallada, explicando, de forma comprensible, en que consiste el examen, asegurándonos que entiende todo el proceso y respondiendo a cuantas dudas o preguntas pueda plantear.
2. Al llegar al servicio se le tomaran los datos personales y se le entregara un cuestionario a rellenar en el que se hará especial hincapié a las contraindicaciones de la prueba: marcapasos, clips quirurgicos, etc.

En el caso de que algún acompañante quiera entrar en la sala con el paciente, deberemos tomar las mismas precauciones.

3. Una vez completada toda la información, planificamos los cuidados que va a necesitar, le acompañamos a la cabina en el área de preparación para que deposite todos los objetos o ropas que puedan ser ferromagnéticos. Se le acompaña a la sala donde se le va a practicar el estudio.

4. Introducimos al paciente en el imán, asegurándonos que está lo más cómodo posible e indicándole que el túnel tiene comunicación directa y abierta con la sala de imágenes, por lo que siempre estamos en contacto audiovisual con él. Observamos al paciente durante la exploración y atendemos las posibles necesidades que pueda presentar. Antes de iniciar la exploración, le entregaremos al paciente unos auriculares, con el fin de minimizar el ruido que se genera durante la exploración. También se le entrega un pulsador, que podrá utilizar para avisarnos.



Consola del operador

5. Una vez finalizado el estudio, y con el paciente ya fuera del imán, le observamos al incorporarse, puesto que, al permanecer mucho tiempo acostado, puede presentar una hipotensión postural.

Resonancia bajo sedación

Normalmente los parámetros que durante la anestesia desean monitorizarse, son los mismos que en el quirófano:

- ECG
- Presión sanguínea
- Ventilación
- Oxigenación

La primera precaución que debemos tomar es que los equipos y accesorios sean MRI compatibles.



Ha de evitarse que los cables de los monitores formen bucles sobre el paciente, ya que podrían crear corrientes inducidas y provocar quemaduras.

Debemos asegurarnos que los monitores estén anclados de una forma segura para evitar que se conviertan en proyectiles.

Si utilizamos un pulsioxímetro no Rm compatible producirá artefactos en las imágenes, que invalidarían la exploración. Deben incorporar cables de fibra óptica, ya que no se calientan y no producen interferencias.

La monitorización de la presión se realizara con monitores que la midan de forma no invasiva.

No podremos utilizar un sistema de ventilación convencional, ya que al estar fabricado con componentes metálicos, si lo acercamos en exceso al imán, quedaría bloqueado.

Las bombas de medicación tampoco pueden entrar en la sala, ya que el mecanismo que empuja el embolo queda inutilizado por el efecto del campo magnético.

En los pacientes intubados a los que se les realice una RM craneal, prestaremos especial atención al tubo laringotraqueal. La válvula por la que se insufla aire para que este no se desplace contiene un muelle metálico que producirá artefactos en la imagen.

Contrastes en RM

La señal en IRM proviene de la relajación de los núcleos de H. Cada voxel del organismo se caracteriza por los valores intrínsecos de la densidad de núcleos de H (D) y bajo un campo magnético, por sus valores de relajación longitudinal (T1) y relajación transversal (T2).

Cuando utilizamos sustancias de contraste externas, podemos modificar estos tres parámetros, pero continuamos utilizando una señal que proviene de los núcleos de H del voxel.

El efecto final sobre la señal RM de un voxel una vez introducida una sustancia de contraste, dependerá básicamente de:

- El agente de contraste: Elemento magnético, concentración, estructura, tamaño
- El tejido: Situación del voxel respecto al área de influencia del elemento de contraste, movilidad y concentración del agua, etc.
- La secuencia: Secuencia, tiempo de medida

Los agentes de contraste en RM contienen un ion metálico con propiedades magnéticas. Este ion metálico constituye el agente activo. Para reducir su toxicidad, se une a una sustancia quelante que también le servirá de transportador, guiando su biodistribución y su farmacocinética.

Los iones metálicos utilizados como agentes activos los podemos dividir por su comportamiento en un campo magnético en paramagnéticos o superparamagnéticos.

Magnéticos:

- Gadolinio (Gd)
- Disprosió (Dy)
- Manganeso (Mn)

Superparamagnéticos:

- Compuestos de óxido de hierro

La utilización clínica de estos contrastes magnéticos es paralela a la de los agentes iodados en CT-RX.

El Magnevist (Gd-DOTA) a dosis de 0,1 mmol/Kg muestra un aumento de señal en imágenes Spin-Eco T1 equivalentes a los contrastes iodados en la CT.

El tiempo aproximado para la detección del máximo de señal, esta en 5 minutos después de la inyección de contraste.

La inyección del contraste podremos realizarla manualmente o a través de una bomba de inyección MR compatible.

En el caso de utilizar bomba de inyección canalizaremos la vía con un catéter del 18 o 20G.

Realización de la RM craneal por epilepsia

En primer lugar tendremos en cuenta las consideraciones expuestas anteriormente: Interrogatorio previo para descartar la presencia de marcapasos, clips quirúrgicos, etc.

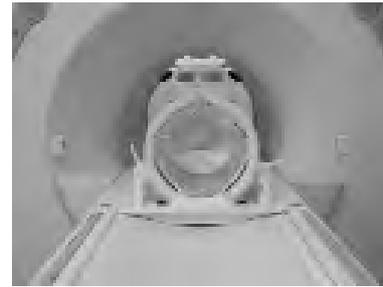
Antes de iniciar la exploración leeremos cuidadosamente la petición médica con el objeto de seleccionar los protocolos de RM más adecuados.

El segundo paso será escoger la antena a utilizar.



1.-Antena volumétrica de cabeza en cuadratura, de 28 cm de diámetro y transmisión - recepción. Espejo para minimizar la claustrofobia

2.-Antena de cráneo de alta densidad de 8 elementos en Phased Array de diseño abierto evitando al máximo la claustrofobia. Alta SNR (relación señal / ruido), soportando las aplicaciones mas avanzadas en neuro



3.-Bobina de 13 elementos que optimiza la señal. cobertura de 48 cm de FOV en dirección S/I. Incorpora espejo para reducir la claustrofobia.



Una vez seleccionada la antena, colocaremos al paciente en decúbito supino y le entregaremos unos protectores auditivos antes de iniciar la exploración.

La cabeza del paciente se fijará a la bobina de cráneo con unas cuñas a los lados y una cinta de velcro sobre la frente.

Realizaremos el centraje del paciente (landmark), normalmente a la altura de la línea orbito-meatal, con la alineación láser que dispone el equipo RM.

Pulsando el botón de avance, la zona a estudiar quedará exactamente en el centro del imán.

Hablaremos con el paciente a través del interfono para que constate que estamos presentes, y disminuir su grado de ansiedad.

El protocolo para epilepsia consta de aproximadamente cuatro series que enumeraremos a continuación:

1. sagital T1
2. axial densidad protónica / T2
3. coronal Flair
4. axial 3D

Una vez finalizada la ultima serie mostraremos las imágenes al radiólogo, por si es necesario administrar contraste E.V.

Si damos por concluida la exploración, imprimiremos las imágenes y la ultima serie, Axial en 3D será estudiada en la consola accesoria.

El estudio será archivado en un soporte magneto-óptico, lo cual nos permitirá acceder a el en posteriores ocasiones.

IMÁGENES DE INTERÉS

Rotura de aneurisma de aorta ascendente

La Banda A; Domínguez M, Esteban M, López I, García D, Gómez D.

Unidad de Diagnóstico por Imagen. Hospital de Fuenlabrada. Fuenlabrada (Madrid)

Mujer de 79 años que en Junio de 2004 presenta dolor epigástrico-centro torácico sin cortejo vegetativo de 10 días de evolución que no le ha dificultado las AVD.

Acude al servicio de Urgencias con un cuadro de disnea, oliguria y edemas en MMII y a los pocos minutos sufre una PCR de la cual es reanimada con maniobras de RCP avanzada. Se realiza pericardiocentesis obteniéndose líquido hemático. Se recupera pulso tras 20 min. de RCP.

Se le realiza TC de Tórax con contraste con el que se comprueba la existencia de un aneurisma en la aorta ascendente, observándose fuga de contraste endovenoso desde la aorta ascendente hasta la cavidad pericárdica indicando rotura de vaso (Fig. 1 a 6).

Existe derrame pericárdico y presencia de derrame pleural bilateral e infiltrado alveolar difuso en ambos campos pulmonares sugestivos de edema de pulmón. La paciente queda en estado extrema gravedad produciéndose exitus a las 24 horas del ingreso.

Recibido: 20-08-04.
Aceptado: 05-09-04.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

Máximo González Jurado nace en Puente Genil (Córdoba) y estudia enfermería en Málaga y podología en Madrid. Comienza a trabajar en 1970 en un Consultorio en Madrid y en 1972 se traslada a Córdoba donde, tras un pequeño periodo trabajando en el departamento de Análisis Clínicos, se incorpora en el servicio de traumatología del hospital Teniente Coronel Noreña. Córdoba es también la ciudad donde inicia su relación con la Organización Colegial de Enfermería pues fue presidente del Colegio de Enfermería de Córdoba durante muchos años. Del Colegio pasará a la vicepresidencia del Consejo General de Enfermería y poco tiempo después a la presidencia donde lleva a cabo lo que hoy en día se denomina la "primera transformación de la enfermería española" la revolución que convierte a las enfermeras españolas en diplomadas universitarias y la enfermería en profesión sanitaria.

Entre otros muchos cargos y distinciones, González Jurado es profesor universitario de la Universidad Complutense de Madrid, y presidente de la Fundación Iberoamericana de Enfermería "Siglo XXI" y del Consejo Nacional de Especialidades de Enfermería de España, miembro Titular del Comité Consultivo para la Formación de Enfermeros de la Unión Europea y vocal del Consejo Asesor de Sanidad de la Ministra de Sanidad y Consumo y del Consejo Superior de Medicina de Madrid.

Como todos sabemos la enfermería ha sido históricamente una profesión femenina, aunque no es menos cierto que en las últimas 2 décadas también se ha visto afectada por la "globalización", y poco a poco los hombres se han ido incorporando cada vez más a esta profesión. Pero si retrocedemos en el tiempo, supongo que las motivaciones para dedicarse a esta carrera eran muy diferentes a las actuales ¿Qué fue lo que le impulsó a estudiar enfermería

Es cierto que la enfermería es una profesión donde las mujeres son mayoría y además son un ejemplo de excelencia en la práctica y dedicación, pero no olvidemos que el fundador de lo que hoy conocemos por enfermería fue un hombre, San Juan de Dios, que creó una orden de religiosos dedicados a cuidar a los enfermos mentales. Aunque es cierto que, lo que podríamos considerar el germen de lo que hoy es la enfermería moderna fue concebido por una mujer en plena Guerra Mundial, Florence Nigthingale.

En cuanto a las causas que me llevaron a la enfermería, fueron varias. Lo cierto que ya desde niño estuve interesado por todas las ciencias dedicadas a la salud de las personas, me entusiasmaba la idea del ser humano dedicado a procurar la curación y el cuidado de los demás. De las opciones que existen me decidí por la enfermería porque es la profesión sanitaria más cercana al paciente, aunque también la más dura. Nosotros somos los únicos que estamos las 24 horas del día al pie de la cama del paciente, siguiendo detalladamente su

evolución y practicándole todos los cuidados necesarios para erradicar sus males. Estamos tan cerca del paciente que cuando los servicios de urgencias están colapsados o mal organizados, somos nosotros el foco de su ira y de su enfado.

¿Cómo fueron aquellos inicios al introducirse al mundo laboral? ¿Cuál fue su primer puesto de trabajo?

Mi primer trabajo fue en 1970 en Madrid, año en el que empecé a trabajar en un consultorio del barrio de Vallecas. Entonces las calles allí todavía estaban sin asfaltar, era una zona apenas urbanizada. Nada que ver con lo que es esa zona hoy en día. Recuerdo que los días de lluvia tenía que acudir al trabajo con botas altas de goma porque aquello era un barrizal.

Yo fui el primer enfermero masculino que pisó un hospital en Córdoba. Fue en el año 1972, año en el que comencé a trabajar en el hospital de la Seguridad Social Coronel Noreña de Córdoba. Empecé en análisis clínicos aunque en seguida me cambiaron a traumatología que es donde pasé la mayor parte del tiempo.

“Yo fui el primer enfermero masculino que pisó un hospital en Córdoba. Fue en el año 1972, año en el que comencé a trabajar en el hospital de la Seguridad Social Coronel Noreña de Córdoba”.

RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

Era una época de gran ilusión en la que, como sucede hoy, se luchaba por importantes cambios en la profesión y, fundamentalmente, por su incorporación a la Universidad. Tengo muy buenos recuerdos de aquellos inicios en los que, como cualquier joven, sentía la necesidad de "cambiar el mundo", de impulsar una nueva forma de entender los cuidados de enfermería en los que poder demostrar como nuestra disciplina tenía un campo de conocimientos propio y autónomo. Si queríamos conseguir nuestros objetivos debíamos construir un colectivo fuerte y con voz propia. Ya desde el principio supe de la necesidad de fortalecer nuestra representación ante la administración modernizando nuestras estructuras y haciéndonos oír.



Y dando un salto en el tiempo. ¿Cuál fue el camino hasta llegar a ser Presidente del Consejo General de Enfermería?

No es sencillo condensar en pocas líneas tantos años de dedicación a la Organización Colegial de Enfermería pero quizá sí puedo resaltar algunos hitos particularmente importantes en ese proceso. Indudablemente un periodo enormemente enriquecedor lo constituyó mi etapa inicial como Presidente del Colegio de Córdoba. A pesar de constituir una primera fase de mi andadura creo que fue una etapa de gran actividad en un clima de enorme ilusión y junto a unos profesionales de excepción como lo son todas las enfermeras y enfermeros cordobeses. Además, es mi tierra y, por lo tanto, uno se

siente verdaderamente "en casa". Después vino la Presidencia del Consejo Autonómico de Andalucía y la Vicepresidencia del Consejo General en el seno del cual me ocupé prioritariamente de las relaciones internacionales. Hasta ese momento, la enfermería española había estado al margen de las grandes organizaciones profesionales que operaban en el mundo y esta fue una ocasión excepcional para incorporarnos activamente a todas ellas, tanto en Europa como en América y, particularmente, a establecer lazos de cooperación hoy consolidados con la enfermería latinoamericana, un espacio en el que hoy estamos presentes con gran cantidad de proyectos conjuntos, líneas de colaboración y verdadero liderazgo. Posteriormente asumí la presidencia del Consejo General y, en el año 1993, la Vicepresidencia del Consejo Internacional de Enfermeras (CIE).

Permítame expresarle que, a estas alturas, alguna experiencia he podido acumular en materia de organizaciones profesionales gracias, fundamentalmente, a dedicar muchas horas de trabajo al desarrollo de una profesión que ha hecho posible, por su confianza a lo largo de los años, que esa labor pudiera realizarse.

Hace poco se celebró el centenario del Consejo General de Enfermería, ¿Cuáles han sido los principales objetivos del CGE durante su dilatada historia? ¿Cuáles son los actuales?

La razón de ser del Consejo General de Enfermería de España siempre ha sido procurar la continua mejora y excelencia de nuestra profesión. Ya en su día luchamos y conseguimos el acceso de la enfermería a la universidad a través de su propia diplomatura, la publicación de unos estatutos propios acordes con la nueva realidad de la profesión, además negociamos y conseguimos una definición de nuestra profesión y nuestras competencias que responden nuevamente a lo que hoy en día somos y hacemos, hemos conseguido tener autonomía y cuerpo de doctrina propios.

Sin embargo somos conscientes de que queda mucho camino por recorrer, nuestros objetivos actuales son conseguir lo antes posible que lo que denominamos el Decálogo Profesional de la Enfermería Española sea una realidad cuanto antes. El Consejo General de Enfermería de España se ha comprometido con los seis asuntos

RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

todavía pendientes entre los diez puntos del Decálogo porque entendemos que son de suma importancia para nuestros profesionales: La aprobación definitiva por parte del gobierno de las especialidades de enfermería, una asignatura pendiente de la administración con los profesionales de enfermería desde 1987. El desarrollo en todo el país de una carrera profesional única e igual para todas las enfermeras. Conseguir una remuneración digna para la profesión porque si en 1985 el equivalente del sueldo del enfermero era el 85% del del médico, hoy este porcentaje es solo de 45% lo que supone una terrible injusticia. Y la necesidad de que el gobierno y la administración pongan en marcha cuanto antes todas las medidas necesarias para que los enfermeros y todos los profesionales sanitarios se vean lo más protegidos posibles de los riesgos laborales, principalmente de los pinchazos accidentales, las agresiones físicas y las enfermedades mentales.

Teniendo en cuenta el paso del tiempo, desde aquella primera referencia legal que existe en nuestro país sobre la formación de enfermería, que se encuentra en la Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857, pasando por la creación de la primera Escuela de Enfermeras fundada por el Doctor Federico Rubio y Galí en Madrid, en su Instituto de Técnica Operatoria en 1880, y sin olvidar la Orden del 7 de Mayo de 1915, en la que se establece ya el título de enfermera, el de practicante y el de matrona, ¿Cómo ve usted la evolución de la enfermería? ¿De dónde venimos y hacia dónde vamos?

Venimos de una profesión que, hace no tantos años, más concretamente en 1960, no era universitaria y que no estaba ni regulada, ni definida por Ley. No tenía autonomía, ni responsabilidades, ni cuerpo de doctrina propio, ni funciones propias. Estábamos más cerca de ser un oficio que una verdadera profesión y además un oficio subordinado al médico. El estatuto de la profesión entonces hablaba de la habilitación para tareas Auxiliares supervisadas y de que los entonces ATS podrían ejercer sus funciones "tanto en centros oficiales, instituciones sanitarias, sanatorios y clínicas públicas o privadas como en trabajo profesional libre, siempre que su actuación se realice bajo la dirección o indicación de un médico".

“Venimos de una profesión que, hace no tantos años, más concretamente en 1960, no era universitaria y que no estaba ni regulada, ni definida por Ley.”

En poco más de cuatro décadas hemos pasado a ser una profesión universitaria, regulada por ley, con definición, autonomía, responsabilidades, cuerpo de doctrina y funciones propias. La enfermería hoy es una profesión sanitaria facultativa, sin subordinación que valora y evalúa científicamente, basando las intervenciones en principios científicos, humanísticos y éticos y obteniendo los resultados mediante la evidencia científica y auxiliándose de medios y recursos clínicos y tecnológicos adecuados. Esta es la realidad actual de la enfermería.

En cuanto al futuro de nuestros profesionales, la Organización Colegial de Enfermería apuesta y luchará hasta dejarse la piel por conseguir, primero una Enfermera Licenciada y doctora en enfermería, algo que gracias a la convergencia europea va a ser posible en muy poco tiempo. Pero también una enfermera especialista, con acceso a una carrera profesional que reconozca su experiencia, méritos y contribución al ciudadano. Una enfermera con un salario digno y no inferior al 80 por ciento del salario médico, que esté protegida de todos los riesgos laborales y realice su trabajo en condiciones laborales óptimas y sin sobrecarga asistencial viendo garantizado el 100% de la cobertura de las plantillas.

¿Cuál sería su definición ideal de Enfermería?

La definición que hace nuestro Estatuto General y la que hace la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS), porque ambas las hemos luchado y negociado desde la Organización Colegial y nos han costado sangre, sudor y lágrimas.

Para el Estatuto General, Enfermero o enfermera es el profesional legalmente habilitado y responsable de sus actos profesionales de enfermero con conocimientos y aptitudes suficientes sobre su propio cuerpo de doctrina basando la práctica en la evidencia científica.

Esto se complementa a la perfección con lo que establece la LOPS: "Corresponde a los Diplomados Universitarios en Enfermería la dirección, evaluación y

RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

prestación de los cuidados de enfermería orientados a la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud así como a la prevención de enfermedades y discapacidades."

El Consejo General de Enfermería desde la entrada en vigor de la nueva Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS), que aborda una nueva regulación de las especialidades en Ciencias de la Salud, determina la necesidad de proceder a una nueva regulación de éstas y por esto se presentó al Ministerio de Sanidad un proyecto de Real Decreto por el que se regula la obtención del título de enfermero especialista ¿En qué "momentum" se encuentra actualmente este real decreto?

Las especialidades de enfermería son un tema todavía pendiente de aprobación por parte del gobierno español y en este momento no se puede asegurar firmemente si van a desarrollarse o no. Lo que sí le puedo decir es que para los enfermeros españoles la especialización es vital. Recientemente hemos hecho una macroencuesta realizada a 4.500 enfermeros de la que se desprende que el desarrollo de las especialidades es el tema prioritario para el 98 por ciento de ellos. Esto es lo que la profesión defiende y quiere, y los responsables de la profesión tenemos la obligación de dar respuesta a estas demandas.

El actual texto del proyecto de Real Decreto de especialidades de enfermería se encuentra en fase de consulta habiendo sido enviado a todas las comunidades autónomas para que lleven a cabo las alegaciones que estimen oportunas en la Comisión de Recursos Humanos del Consejo Interterritorial de Salud. Se trata de un órgano de análisis y consulta donde están presentes representantes del Ministerio de Sanidad y Consumo y de todas las consejerías de Salud de las comunidades autónomas.

Cabe destacar que la consulta realizada por el propio Ministerio de Sanidad ha abierto el abanico más que considerablemente, incluyendo a agentes sociales no contemplados por la ley para estos asuntos, como son los sindicatos, cuya competencia es la de negociar temas estrictamente laborales (sueldos y condiciones de trabajo). No es momento de reclamar voz sino de procurar la cohesión y la unión para alcanzar una única meta: el desarrollo de la enfermería española. Lo importante ahora es la profesión

y poco, por no decir nada, se va a aportar a un texto que ha sido ya aprobado por todos los colegios de enfermería de España, 36 sociedades científicas de especialistas y los gestores de atención primaria y especializada de los servicios sanitarios. La incoherencia de esta consulta, no contemplada en la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS) es verdaderamente lamentable.

Otra circunstancia que está produciendo aún mayor malestar entre la profesión es el hecho de que la consulta se haya ampliado a colectivos de profesionales no enfermeros (técnicos de FP) que están elaborando sus propias alegaciones a un texto que ni regula, ni afecta en nada a sus competencias y funciones. Al margen del buen talante o la negociación de la que quiera dar constancia el actual Gobierno, no hay ninguna justificación ni legal, ni profesional, ni moral, para que ni una sola de estas alegaciones se tenga en cuenta. Estamos ante una falta de respeto a todos y cada uno de los 220.000 enfermeros que hacen posible que la sanidad, palabra que da nombre al ministerio del que dependen, pueda funcionar día a día con los niveles de excelencia que le aportan sus profesionales.

"Las especialidades de enfermería son un tema todavía pendiente de aprobación por parte del gobierno español y en este momento no se puede asegurar firmemente si van a desarrollarse o no".



RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

Como usted muy bien sabe una de las especialidades "históricas" de la enfermería es la antigua Radiología y Electrología, que ya se reguló por Real Decreto en 1961 (RD 1153/1961, de 22 de Junio). Nuestra especialidad ha ido evolucionando, no sin contratiempos, hasta la actual Sociedad Española de Enfermería en Radiología, Medicina Nuclear y Radioterapia (SEER). Finalmente nuestra especialidad ha quedado enmarcada dentro del proyecto de Real Decreto de los estudios de Enfermería Clínica Avanzada, en el perfil de Cuidados Críticos, conjuntamente con las especialidades de Neurología y de Análisis Clínicos. ¿No cree que una especialidad con tantos años de historia y que engloba al radiodiagnóstico, la medicina nuclear y la radioterapia debería haber tenido más importancia dentro del borrador final de especialidades?

No solo estoy firmemente convencido de ello sino que puedo asegurarle que, desde la Organización Colegial, venimos luchando por ello desde hace muchos años. La incorporación al Sistema Sanitario de los Técnicos de Formación Profesional de Rama Sanitaria supuso una crisis importante dentro de la profesión al incluir, entre sus tareas, la realización de unas técnicas hasta entonces exclusivamente realizadas por la enfermería. Han transcurrido muchos años e, indudablemente, estos profesionales han ocupado un espacio que antes nos correspondía. No obstante, aunque esta sea una realidad innegable, defiendo que los técnicos realicen sus técnicas y los enfermeros llevemos a cabo los cuidados de enfermería, también en los servicios de radiología y no toleraremos ninguna incursión en nuestra competencia. El nuevo Proyecto de Real Decreto no intenta sino respetar el derecho de los enfermeros especialistas en Radiología a homologar su título y, por lo tanto, no ver en peligro su puesto de trabajo en dichos servicios. No es novedoso porque ya el Real Decreto de 1987 así se lo reconocía como no podía ser menos.

En cuanto al tema de la anhelada Licenciatura en Enfermería, teniendo en cuenta la integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanzas Superiores con La declaración de La Sorbona (1998) y la posterior Declaración Bolonia (19 de junio de 1999). ¿Cree que finalmente conseguiremos un "sueño" ya tantas veces aplazado o aún deberemos esperar más tiempo para emparejarnos a

nuestros conciudadanos europeos?

Sin duda alguna. Es más, le diré que es un sueño ya conseguido y por imperativo legal de la unión Europea. Gracias a los acuerdos de Bolonia la conversión de los estudios de enfermería en una licenciatura o grado van a ser necesariamente una realidad en muy poco tiempo. Además, la Organización Colegial de Enfermería está jugando un papel fundamental en la adecuación de los estudios de Enfermería al espacio europeo de educación superior. Parte de esta labor ha quedado plasmada en el Proyecto para la adecuación de la formación enfermera al espacio europeo de educación superior, que se puede consultar en <http://www.enfermundi.com>

La violencia de género es una lacra social que tiene sus raíces en situaciones de desigualdad y en un sentimiento de dominación de la mujer que es necesario erradicar. La conciencia social en torno a la gravedad del tema y la actual preocupación de que el poder judicial debe cumplir con su obligación de defender a las víctimas y castigar a los agresores, llevan a pensar en la idoneidad del momento para trabajar seriamente en el desarrollo de acciones destinadas a prevenir la violencia masculina y reeducar a quienes la ejercen. El ámbito sanitario es especialmente apto para llevar adelante esta tarea. ¿Cuál podría ser el papel de enfermería dentro de este contexto?

Por supuesto que sí. Las enfermeras constituyen un grupo fundamental, no solo en la atención, sino en la prevención, detección precoz e identificación de la violencia de género. No en vano, se trata de la profesión sanitaria más cercana y comprometida con la sociedad.

Durante el pasado mes de mayo celebramos en la sede del Consejo General unas jornadas sobre violencia de género que reunió a más de quinientas enfermeras y contó con la participación de políticos y destacados expertos en la materia, profesionales sanitarios y periodistas, que analizaron cuál es la situación actual de la violencia de género desde todas las perspectivas, así como las aportaciones que, estos colectivos, y más concretamente la enfermería, pueden llevar a cabo para contribuir a luchar contra esta plaga social cada vez más frecuente.

RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

“Las enfermeras constituyen un grupo fundamental, no solo en la atención, sino en la prevención, detección precoz e identificación de la violencia de género”.

A lo largo de estas jornadas el Consejo General de Enfermería hizo público un manifiesto que supone el compromiso de la enfermería española en garantizar la mejor atención posible a las víctimas de violencia de género. Este manifiesto establece 3 líneas de actuación: prevención de la violencia; atención de las víctimas; y la educación, rehabilitación y reinserción de los potenciales maltratados. La Organización Colegial de Enfermería ha tomado muy en serio este compromiso y en la actualidad estamos realizando un protocolo para que las enfermeras sepan exactamente cómo actuar ante casos de violencia de género.

La mañana del 11 de marzo de 2004 irrumpió en nuestras vidas con un suceso auténticamente traumático para todos nosotros. Frente aquella crueldad sin sentido, ¿Cuál fue su reacción?

Creo que mi reacción fue exactamente la misma que la de cualquier otro español de buena voluntad: dolor, indignación, tristeza, verdadera conmoción ante tan intensa barbarie. No hay nada que justifique la pérdida de una sola vida humana y la experiencia vivida por todos, en aquella trágica mañana, me procuró un sentimiento de impotencia absoluta como ser humano. Como enfermero, nada más lejos de nuestras convicciones y de nuestro quehacer cotidiano que contemplar tantas vidas perdidas sin ninguna necesidad, sin ningún sentido. No hay palabras para comentar la sinrazón. En aquel día lo mejor era el silencio y creo que esa fue mi reacción.

Si no estoy equivocado, usted se encontraba aquella mañana en Barcelona y pudo constatar la reacción del pueblo catalán frente a semejante barbarie. ¿Cuáles son esos mecanismos que ante la adversidad hermanan a pueblos que, aunque sea por tópicos, se encuentran a veces demasiado enfrentados?

Es cierto. Acababa de llegar a Barcelona cuando los medios de comunicación comenzaron a informar ampliamente de lo sucedido. Allí tenía una cita con cerca de mil enfermeras y enfermeros catalanes que celebraban una jornada profesional. Inmediatamente se organizó todo un dispositivo de donación de sangre y pude com-

probar, con verdadero orgullo, la generosidad de todos aquellos profesionales y su entrega de la única manera que, en ese momento, era posible: donando su sangre para las víctimas de Madrid. Los pueblos y, por encima de ellos, las personas no entendemos de ningún tipo de enfrentamiento cuando de luchar por la vida se trata. El pueblo de Cataluña dio signos de una solidaridad extrema con quienes sufrían en esos momentos. Las enfermeras y enfermeros catalanes compartieron el dolor de todos quizá porque contra todos se había atentado

Por las referencias que usted tiene. ¿Cuál fue el papel que la enfermería madrileña desempeñó durante aquellos días trágicos?

La enfermería española tuvo un papel fundamental en la atención a las víctimas del terrible atentado que sufrió la sociedad española el pasado 11 de marzo. No en vano somos una como profesión sanitaria fundamental para el normal desarrollo de la sanidad y de todos los servicios que esta presta a los ciudadanos y aquel día estuvimos a la altura de las circunstancias.

“La enfermería española tuvo un papel fundamental en la atención a las víctimas del terrible atentado que sufrió la sociedad española el pasado 11 de marzo”.

De entre los profesionales que trabajaron este día, la enfermería fue con mucha diferencia la más numerosa, y su labor asistencial permitió a los servicios de emergencias prestar la evaluación y los cuidados necesarios para salvar el mayor número de vidas posible. Pero este excepcional trabajo no limitó a este fatídico día, la enfermería dio muestras de su excelencia profesional y de su solidaridad a lo largo de todo el proceso curativo de las víctimas. Desde su ingreso y asistencia hospitalaria hasta el posterior seguimiento y prestación de cuidados en sus domicilios y en los ambulatorios.

En una situación tan terrible como la acontecida en el 11M, la enfermería volvió a dejar clara sus altas cotas de excelencia profesional y su solidaridad. Se rompieron los horarios de trabajo, los días libres y las obligaciones familiares y las enfermeras doblaron sus turnos desinteresadamente y se presentaron en sus centros de trabajo por iniciativa propia, pidiendo poder ser útiles cuanto antes con las víctimas.

RADIOGRAFÍA A... MÁXIMO GONZÁLEZ JURADO

La imagen de la enfermería en España siempre ha sido muy buena por su cercanía y dedicación al paciente, no obstante la extraordinaria labor de los enfermeros que asistieron a las víctimas del 11 M ha venido a reforzar claramente esta concepción social.

“La imagen de la enfermería en España siempre ha sido muy buena por su cercanía y dedicación al paciente.”

Estamos viviendo unos años de vital importancia para la enfermería de nuestro país. Aunque queda mucho camino por recorrer, se ha producido un cambio esencial en nuestro reconocimiento profesional, social y legal. A nadie se le escapa la trascendencia de que el proyecto de Real Decreto de Especialidades sea finalmente aprobado, ¿Cuál cree que es la intención del gobierno socialista respecto a este tema?

No tengo por qué cuestionar las propias palabras de la Ministra de Sanidad cuando afirma su firme voluntad de aprobar el Real Decreto antes de que finalice el año 2004. Nos preocupa que se pretenda introducir algún cambio en el texto que desvirtúe radicalmente el propósito del mismo y es en este aspecto donde debemos permanecer muy atentos. Concretamente existen tres elementos del todo irrenunciables: la vinculación del título de especialista al puesto de trabajo, el mantenimiento del modelo de formación vía MIR o, en nuestro caso, EIR y el respeto al catálogo de especialidades. Pero no solo se trata de no alterar estos extremos. Se trata también de no demorar ni un día más su aprobación definitiva porque, sencillamente, después de diecisiete años y atendiendo a las nuevas necesidades de salud, "estamos muy cansados de esperar".

Cuestionario

Se levanta que hora es:
las 7 de la mañana

Que desayuna cuando se levanta:
infusión de manzanilla y fruta

Color:
Azul

Numero:
7

Libro:
Don Quijote de la Mancha

Personaje histórico:
Maimónides

Actor:
Paul Newman

Actriz:
Julie Andrews

Comida:
un buen pescado al horno o a la plancha

Bebida:
un buen Rioja

Ciudad para vivir:
Córdoba

Ciudad que no visitaría:
ninguna

Lugar para escaparse:
la Costa del Sol en invierno

Película:
Un violinista en el tejado

Canción:
Extraños en la noche

Prenda de vestir:
chaqueta azul marino

Deporte favorito:
el fútbol

Mar o montaña:
depende del momento, las dos opciones me encantan

Metro o autobús:
autobús

Hobby:
viajar en caravana

NOTICIAS RSEER

La Enfermería española denuncia la falta de respuesta a problemas profesionales fundamentales para la Sanidad

La Asamblea General de la Organización Colegial de Enfermería de nuestro país, máximo órgano de representación de este colectivo en España, ha denunciado la falta de respuesta a problemas profesionales fundamentales para la Sanidad que, según este órgano, "no estamos dispuestos a seguir soportando con los brazos cruzados".

En este sentido, los presidentes del Consejo General, los colegios provinciales y los Consejos Autonómicos de toda España han denunciado tres situaciones que consideran insostenibles, no sólo para la profesión, sino también para poder garantizar una mínima calidad en sistema sanitario español donde esta profesión lleva a cabo una labor fundamental para su funcionamiento diario: la paralización del sistema de especialidades de Enfermería, el no desarrollo de la carrera profesional del enfermero y la sobrecarga asistencial soportada por estos profesionales, principales ejes de sus reivindicaciones.

Referente a éste último aspecto, la Asamblea de presidentes de la Enfermería española ha denunciado la inaceptable situación de sobrecarga de trabajo asistencial que tienen los enfermeros que desempeñan su labor en el Sistema Nacional de Salud (SNS), agravada por la no sustitución de bajas por enfermedad y vacaciones.

Teniendo en cuenta lo tres puntos señalados, la Asamblea General de la Organización Colegial de Enfermería de España ha acordado, unánimemente, la necesidad de poner en marcha un plan de acciones dirigido a informar al conjunto de la sociedad de estas graves carencias y de las repercusiones que esta situación puede ocasionar en el conjunto de la asistencia sanitaria.

Subvención a programas de prevención y promoción de la salud

El Consejo de Ministros ha aprobado un acuerdo por el que se subvencionará, por parte de las Comunidades Autónomas con algo más de 2'4 millones de euros, programas contra el tabaquismo, anorexia, bulimia y patologías infecciosas. Así, El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) ha aprobado no sólo los criterios de distribución, sino también el reparto de los fondos. El criterio utilizado parte de la asignación de una cantidad lineal a cada autonomía de 12.020'24 euros, estando el resto en función de la población total de cada región.

En concreto, las subvenciones están dirigidas al desarrollo de actividades para la promoción de hábitos saludables, con especial atención a la prevención y control del tabaquismo, de actuaciones encaminadas al estudio y control de los trastornos del comportamiento alimentario (anorexia y bulimia) y de pro-

gramas de prevención y control de enfermedades infecciosas como la tuberculosis multirresistente u otras enfermedades infecciosas consideradas relevantes, además de los sistemas para garantizar el mantenimiento de los tratamientos farmacológicos individualizados.



Con el título "Radioprotección y Enfermería Radiológica", el pasado 5 de Junio y organizado por A.V.E.R.; se llevó a cabo la Reunión de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana. Una nutrida asistencia de Enfermeros/-as de los Servicios de Radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear se dieron cita en el Salón de Grados de la F. de Medicina de Valencia, lugar de celebración de la Jornada.

El contenido docente estuvo basado en dos charlas que contemplaron aspectos generales de la protección como: "Optimización de la Radiación" y "Conceptos Físicos de Radioprotección dirigidos al paciente y al profesional", desarrolladas por el Dr. H. Cortina y la Dra. B. Morata, respectivamente. A continuación se trataron temas más específicos de la Radioprotección en el campo de: el Radiodiagnóstico, la Radioterapia y la Medicina Nuclear; desarrollados éstos por nuestros compañeros: José Alcacer e Hipólita Hernández, Rafael Iñigo y Ana M^a Perales; con la exposición de "Normas de Seguridad en Resonancia Magnética" a cargo de Jorge Casaña y un interesante coloquio concluyó el programa docente.

Entendemos se dieron por cumplidos los objetivos, pues la finalidad de esta cita estaba orientada fundamentalmente en, además de adquirir nuevos conocimientos en las distintas áreas, conocer nuevos materiales y "refrescar" conceptos, en fomentar la mentalización y el crear hábito a la hora de aplicar las medidas de Radioprotección.

Con una agradable y distendida comida de trabajo se dio por concluida la citada Reunión.

ACTOS CIENTÍFICOS

Congresos

IV CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA OFTALMOLÓGICA

Córdoba, del 30 de Septiembre al 2 de Octubre de 2004
Secretaría de Congresos Científicos SL
Plaza de Colón nº 9, 1º - 4
14001 · Córdoba
Tel. 957 48 33 11
Fax. 957 47 96 51
scc@scccongresos.com

XXIX CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA NEFROLÓGICA

Arona. Tenerife 2-5 Octubre 2004
Secretaría Técnica. Viajes El Corte Inglés – Dpto.
Congresos C/ Princesa, 47 – 5ª Planta 28008 Madrid
Tel.: 912042600
Fax: 915473324
E-mail: dccimad81@viajeseci.es
Más información: <http://www.seden.org/congreso.htm>

IX CONGRESO NACIONAL DE ENFERMERÍA HEMATOLÓGICA

Santiago de Compostela. 7 – 9 Octubre 2004
Secretaría Técnica. C/ Pastor y Landeros, 20-22. 41001
Sevilla
Tel.: 95 450 11 09
Fax: 95 456 46 21
E-mail: aneh@grupoeca.net

XVIII CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA DE ANESTESIA, REANIMACIÓN Y TERAPIA DEL DOLOR

Murcia, 13-15 Octubre 2004
Tel.: 968210684
E-mail: congresos@cedes.es
Más información: <http://www.murciasalud.es>

XXVI CONGRESO NACIONAL DE ENFERMERÍA UROLÓGICA

Vélez (Málaga), 20-23 Octubre 2004
Secretaría Técnica. 26 Congreso Nacional de Enfermería Urológica. Hospital Comarcal Axarquía. Finca El Tomillar, s/n - 39700 Vélez (Málaga)
Tel.: 951 06 70 24 - Móvil: 630 141372
Fax: 952 22 96 13
E-mail: velezdosmilcuatro@sssa.net
Web: www.26congresovelez.com

X CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE MATRONAS

Benalmádena (Málaga), 3 – 6 Noviembre 2004
Secretaría Técnica. UNICONGRESS. Marqués de la Ensenada 4-1º, 28004 Madrid
Tel.: 913104396
Fax: 913195746
E-mail: unicongnad@unicongress.com
Más información:
<http://www.unicongress.com/matronascongresonacional>

IV CONGRESO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DEL TABAQUISMO

Barcelona, 11-13 Noviembre 2004
Más información: Suport Serveis. C/ Calvet, 30. 08021
Barcelona
Tel.: 932017571
Fax: 932019789
E-mail: IVCNPT@suportserveis.com
Más información: <http://www.suportserveis.com>

VIII ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA.

Sevilla, 17 –20 Noviembre 2004
Unidad de coordinación y desarrollo de la Investigación en Enfermería (Investén-isciii) C/ Sinesio Delgado, 6 28029 Madrid
Tel.: 918222546/36/43/17
Fax: 913877897
E-mail: mmoreno@isciii.es
Más información: <http://isciii.es/investen>

XXVI JORNADA NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENDOSCOPIA DIGESTIVA Y XIII JORNADA NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA ENDOSCÓPICA DIGESTIVA

Pamplona, 19 –20 Noviembre 2004
Organizado por: Servicio de Digestivo. Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. Pamplona
Tel.: 948296891
Fax: 948296500
E-mail: mmunoz@unav.es

ENLACES INTERNET

Asociaciones de Enfermería

Asociación Andaluza de Enfermería Radiológica
www.digprint.com/falcarri/aaer.index.html

Asociación Americana de Enfermería (ANA)
www.nursingworld.org/about/

Asociación de Enfermeras de Canadá
www.cna-nurses.ca/default.htm

Asociación andaluza de matronas
www.aamatronas.org/

Asociación de comadronas de la comunidad valenciana
www.matronas-cv.org/

Sociedad Española de Radiología Intervencionista de Enfermería
www.serie.es.fm

Asociación Española de Enfermería Vasculat
www.aeev.net

Asociación Española de perfusionistas
www.aep.es

Asociación de Enfermería de Urgencias
www.enfermeriadeurgencias.com

Sociedad Española de Enfermería Nefrológica
www.seden.org

Grupo Nacional para estudio y asesoramiento en úlceras por presión
www.gneaupp.readysoft.es

Asociación Española de Enfermería Docente
E-mail: aced@anit.es

Asociación de Enfermería Comunitaria
www.enfermeriacomunitaria.org

Sociedad Española de Enfermería experta en estomatoterapia
www.estomatoterapia.com

Varios sobre enfermería y sus asociaciones
www.enfermeria.com

Portales

Enfersalud
www.enfersalud.com

Enfermeria21
www.enfermeria21.com

Fisterra
www.fisterra.com/recursos_web/enfemeria/entrada.htm

Guía de Enfermería
guiadeenfermeria.com

Red de Enfermería
www.redenfermeria.com

Medhunt
www.hon.ch/MedHunt

Hardin Med
www.lib.uiowa.edu/hardin/md

Busqueda

Cuiden
www.doc6.es/index

Investen
www.isciii.es/investen

Enfispo
www.index-f.vom/ATT00004.htm

Bdie
bdie.isciii.es/buscador_BDIE.htm

Bireme
www.bireme.br/bvs/E/ebd.htm

Medline:
www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed

Revistas electrónicas de acceso libre y texto completo

The Australian Electronic Journal of Nursing Education
www.scu.edu.au/schools/nhcp/aejne/

Boletín de Enfermería Comunitaria
www.enfermeriacomunitaria.org/boletin/BEC.html

El Espejo Sanitario
www.cfnavarra.es/salud/publicaciones/ESPEJO/SUMARIO.HTM

Enfermería en Cardiología
www.enfermeriaencardiologia.com/revista/

Enfermería Global
www.um.es/eglobal/

Enfermería Integral
www.enfervalencia.org/ei/

Hygia
www.ocenf.org/sevilla/hygia/

L'Infirmière du Quebec
www.oiiq.org/publications/periodiques.asp

MedSpain
www.medspain.com/publico.thm

Nurse-Beat
www.nurse-beat.com/

Online Journal of Nursing Informatics
cac.psu.edu/~dxm12/OJNI.html

Revistas Biomédicas de texto completo
freemedicaljournals.com

Organismos

Consejo Internacional de Enfermería
www.icn.ch

Orden de enfermeras y enfermeros del Québec
www.oiiq.org

Organización Mundial de la Salud
www.who.int

Confederación internacional de matronas
www.internationalmidwives.org

Consejo General de Colegios de Enfermería de España
www.ocenf.org

Ministerio de Sanidad y Consumo
www.msc.es

Consejo de Investigaciones Científicas (CIE)
www.icn.ch/spanisch.htm

Imágenes Médicas

Bristol Biomed Image Archive:
www.bris.bio.ac.uk

Enfermería TV
www.enfermeria.tv

HONmedia-Medical Images:
www.hon.ch/HONmedia

Karolinska Institute
www.mic.ki.se/Mediaimages.html

Investigación en Enfermería de Redacción Científica
www.caribjsci.org/epub1/temario.htm

Diccionarios y glosarios.

Multilingual Glossary of technical and popular medical terms in nine European Languages
allserv.rug.ac.be/~rvdstich/eugloss/welcome.html

List and Glossary of medical terms: Spanish
allserv.rug.ac.be/~rvdstich/eugloss/ES/lijst.html

Investen: Lista de discusión sobre investigación en enfermería
www.redirs.es/list/info/investen.es.html

Enfermería basada en la evidencia

Bandolera
www.infodoctor.org/bandolera

Enfermería Basada en la evidencia. Fundación Index
www.index-f.com/evidencia.htm

La enfermería basada en la evidencia
www.seei.es/web-socios/ebe/index.html

Otras direcciones de interés

Enfermería Activa
www.infermeriactiva.org

Revista Metas de Enfermería
www.metas.org

Revista Rol
www.readysoft.es/rol

Revista Hiades
www.arrakis.es/~hiades

Enfermería Clínica, Enfermería Intensiva o Gerokomos
www.doyma.es

Sociedad Española de Enfermería en Internet
www.seei.es

Medicina TV.com - Canal Radiodiagnóstico.
www.profesional.medicinatv.com

Imágenes radiológicas.
www.med.ufl.edu/medinfo/rademo/ltfaorta.html

Tomografía Computerizada
www.xtec.es/~xvila

Historia de la Enfermería Española
www.hcabuenes.es/enfermeria/paginae.htm

Idiomas
www.webgenericos.com/paciente/idiomas/default.asp

Radiaciones Ionizantes
www.alar-dxi.org

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La RSEER (Revista de la Sociedad Española de Enfermería Radiológica) es el portavoz oficial de la Sociedad Española de Enfermería Radiológica.

Sus objetivos son dar a conocer trabajos científicos originales, servir de instrumento de opinión y debate, facilitar la formación continuada y poder ser agenda de actividades científicas y sociales, para todos los profesionales de enfermería interesados en la Radiología, la Medicina Nuclear y la Radioterapia. Para cumplir dichos objetivos, la RSEER consta de las siguientes secciones: Editoriales, Artículos Originales, Imágenes de Interés, Formación Continuada, Cartas al Director, Radiografía a..., Informes y Noticias. Los artículos originales y las imágenes de interés, antes de su aceptación, serán evaluados de modo anónimo por dos revisores expertos designados por el comité editorial de la RSEER. La RSEER no se hace responsable del contenido científico, ni de las implicaciones legales de los artículos publicados.

PRESENTACIÓN DEL MANUSCRITO

Estructura

1. Artículos Originales.

Deberán seguir el siguiente orden: Resumen / Abstract, Palabras clave / Keywords, Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía.

2. Cartas al Director.

La extensión máxima será de 600 palabras.

3. Imágenes de interés.

Extensión no superior a 150 palabras. Se admitirán hasta 3 figuras y 3 citas bibliográficas.

4. Formación Continuada, Informes y Editoriales.

Son encargadas directamente por Comité Editorial.

Artículos Originales

Los trabajos podrán presentarse en castellano o en inglés. Los textos de los artículos deberán entregarse en un archivo Microsoft Word, con texto simple, sin tabulaciones ni otros efectos. El tipo de letra será Arial o Times indistintamente, y de cuerpo (tamaño) 12. Las hojas irán numeradas correlativamente en el ángulo superior derecho. El artículo original se presentará en el siguiente orden:

1. En la primera hoja se indicarán los siguientes datos: título del artículo, nombre y apellidos de los autores, nombre y dirección completa del centro en el que se ha realizado el trabajo y dirección para la correspondencia, incluyendo teléfono, fax y correo electrónico.

2. En la segunda hoja: se redactará, en castellano e inglés un resumen (abstract) que seguirá el modelo estructurado (Objetivo, Material y Métodos, Resultados, Conclusiones) y que tendrá como límite un máximo de 250 palabras.

En esta misma página se indicarán de 3 a 5 palabras clave (keywords) que identifiquen el trabajo. A continuación seguirán las hojas con el texto del artículo y la bibliografía.

3. Seguidamente se incluirán las tablas ordenadas correlativamente.

4. Por último se incluirán las gráficas y las imágenes con una resolución de 300 puntos por pulgada, de 10 a 12 cm de ancho y preferiblemente en formato TIF, con los correspondientes pies explicativos. Las imágenes

serán de buena calidad y deben contribuir a una mejor comprensión del texto. La edición de imágenes en color tendrán un coste adicional a cargo de los autores.

Bibliografía

Se presentará según el orden de aparición en el texto con la correspondiente numeración correlativa en superíndice. No se emplearán frases imprecisas como «observaciones no publicadas», «comunicación personal» o similares. Los originales aceptados y no publicados en el momento de ser citados pueden incluirse como citas con la expresión «[en prensa]».

Las citas deberán comprobarse sobre los artículos originales, indicando siempre la página inicial y final de la cita y se elaborarán y ordenarán según las normas de Vancouver, disponible en: <http://www.icmje.org/>.

Se relacionarán todos los autores si son 6 o menos; si son más, relacionar los 6 primeros seguidos de la expresión «et al».

Remisión de trabajos

Los trabajos pueden remitirse por vía electrónica a través del correo electrónico: gumperperez@enfermeriaradiologica.org.

Si el autor prefiere la vía postal los trabajos se remitirán en versión impresa (incluyendo figuras, imágenes y tablas) y en soporte informático a:

Gumer Pérez Moure
Redactor Jefe de la Revista de la SEER
C/ Alcoi 21 08022 Barcelona

Todos los manuscritos irán acompañados de una carta de presentación en la que se solicite el examen de los mismos para su publicación, indicando en qué sección de la RSEER. En caso de ser un Original, debe indicarse expresamente que no se ha publicado en ninguna otra revista y que sólo se ha enviado a la RSEER. El Consejo de Redacción acusará recibo de los trabajos recibidos e informará de su aceptación.

Los trabajos serán enviados a 2 expertos sobre el tema tratado. El comité editorial se reserva el derecho de rechazar los artículos que no juzgue apropiados, así como de introducir las modificaciones que considere oportunas, previo acuerdo con los autores. Todos los trabajos científicos aceptados quedan como propiedad permanente de la Revista de la Sociedad Española de Enfermería Radiológica y no podrán ser reproducidos total o parcialmente, sin permiso de la Editorial de la Revista.

El autor cede, una vez aceptado su trabajo, de forma exclusiva a la RSEER los derechos de reproducción, distribución, traducción y comunicación pública de su trabajo, en todas aquellas modalidades audiovisuales e informáticas, cualquiera que sea su soporte, hoy existentes y que puedan crearse en el futuro.

El autor recibirá, cuando el artículo esté en prensa, unas pruebas impresas para su corrección, que deberá devolver dentro de las 72 horas siguientes a la recepción.

Los autores podrán consultar la página web de la SEER, www.enfermeriaradiologica.org, donde se encuentra toda la información necesaria para realizar el envío.

SOLICITUD DE INGRESO

(No escribir)

Apellidos o Empresa/Entidad Protectora (1-ver dorso)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

NIF

Domicilio (calle/plaza/avenida, número, escalera y piso)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Teléfono

Población

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Código Postal

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Móvil

Colegio Oficial de (Profesión)

Población

Número Colegiado

e-mail (escribir en mayúsculas)

Lugar de trabajo

Demanda:

Pertenecer a la Sociedad Española de Enfermería Radiológica y a la Asociación/Sociedad regional correspondiente, en calidad de miembro: (2-mirar al dorso)

Expone:

Que habiendo sido informado de la existencia de un fichero de datos personales gestionado por la Sociedad Española de Enfermería Radiológica para la relación entre ambos, puede ejercitar su derecho a rectificarlas, cancelarlas o oponerse, por parte del titular, de los datos que aparecen, con una simple comunicación por escrito dirigida a la Sociedad Española de Enfermería Radiológica o en cualquier filial de ésta, de conformidad a lo que establece la vigente ley de protección de datos de carácter personal.

Comunica:

Los datos contenidos en esta solicitud de ingreso, los cede de forma voluntaria y da su consentimiento para su integración en el fichero gestionado por la Sociedad Española de Enfermería Radiológica, a efectos de la relación entre ambos y que puedan ser comunicadas y cedidas a otras entidades que colaboren con la Sociedad Española de Enfermería Radiológica en la consecución de sus fines. De forma expresa, AUTORIZA a recibir de estas entidades, información diversa sobre los servicios o productos que puedan ofrecer a los miembros y entidades adheridas a la Sociedad Española de Enfermería Radiológica.

Solicita:

Le sea admitida su solicitud de ingreso en la Sociedad Española de Enfermería Radiológica y le sean pasadas las cuotas correspondientes a su condición de miembro, en la entidad bancaria:

Nombre entidad bancaria

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

* Las empresas o entidades que prefieran otra forma de pago, pónganse en contacto con la SEER.

Firma (y sello en caso de Empresas)

Fecha solicitud



1. Entidades o Empresas protectoras

La inscripción de un miembro protector tiene derecho a un ejemplar de la revista científica que publica la Sociedad. En caso de solicitar más de un ejemplar, rellenar el siguiente campo.

Deseo disponer de ejemplares de cada número de la Revista de la Sociedad Española de Enfermería Radiológica

2. Clases de miembros

- A. Miembro Numerario:** Diplomado de Enfermería/ATS que desarrolla su actividad profesional en el campo de Radiodiagnóstico (DxI, Intervencionista, etc.), Medicina Nuclear o Radioterapia.
- B. Miembro Asociado:** Personas que desarrollen su actividad profesional en el campo de la Enfermería y/o Ciencias afines. Se requiere presentar la solicitud avalada por dos miembros numerarios.
- C. Miembro Agregado:** Estudiantes Universitarios que no estén desarrollando actividad profesional. Se requiere presentar la solicitud avalada por dos miembros numerarios.
- D. Miembro Protector:** Personas Físicas o Jurídicas, públicas o privadas, que colaboren en el sostenimiento y desarrollo económico de la Sociedad.

(Rellenar solamente en caso de Miembros Asociados y Agregados)

Avalado por:

.....
Nombre y Apellidos

Firma:

.....
Nombre y Apellidos

Firma: