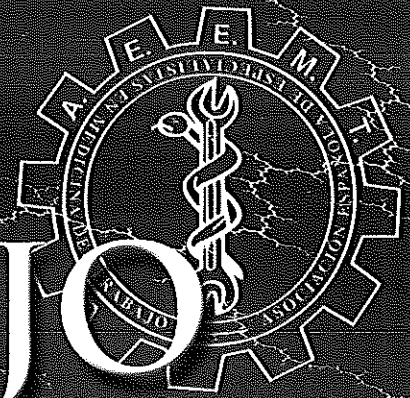


# MEDICINA DEL TRABAJO



Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

[www.aeemt.com](http://www.aeemt.com)

**Vol. 16 - Nº 1**

**Febrero 2007**

Medicina del Trabajo, carrera profesional  
y responsabilidad social  
E.J. Sánchez Lores

Influencia en la calidad del sueño mediante la utilización  
de un colchón diseñado con tecnología Normactive  
M.P. Cuartero, M.J. Valliño, E. Ustieto, B. Lacruz, E.J. López

Coronariografía no invasiva mediante TAC multicorte  
de 64 detectores en Medicina del Trabajo  
J.L. Zamorano, E. Herráiz, L. Álvarez, R. Wert, S. Ollrete, J. Sanz

Contagio ocupacional de tuberculosis a partir de un paciente  
con baciloscopias reiteradamente negativas  
P. Jadraque, J.M. Hernández, A. Marante

Exposición accidental a energía láser en medio laboral.  
Revisión de un caso clínico y de la literatura  
V. Blázquez, J. Merayo-Lloves, M. de los Ríos

Mola hidatiforme  
A. Minaya, E. López, I. Pinedo, M. Minaya, A. Benítez

# Calmatel<sup>®</sup>, sin receta médica

Piketoprofeno

**El dolor muscular tiene muchas formas de presentarse.  
Por suerte, el alivio también.**

Descúbrelo en esta **Sopa de letras** :

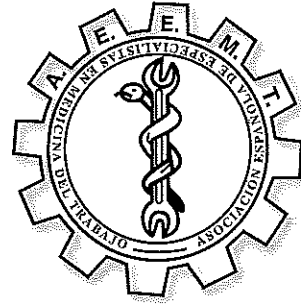
- ✓ 1 solución: **Calmatel con Piketoprofeno**
- ✓ 3 galénicas: **Crema, Aerosol y Gel**
- ✓ 5 de sus múltiples indicaciones: **Esguinces, Contusiones, Tortícolis, Lumbago y Artrosis**
- ✓ 2 propiedades: **Antiinflamatorio y Analgésico**
- ✓ 2 formas de aplicación: **Vendaje oclusivo y Masaje**

Ñ	E	O	C	L	U	S	I	V	O	M	P	A	F	S
O	J	E	L	E	F	A	U	R	A	S	I	N	E	A
S	A	P	A	T	A	U	E	U	S	A	K	A	N	U
I	D	A	C	A	Ñ	G	Q	E	V	O	E	N	O	G
A	N	I	M	M	A	E	R	A	C	S	T	T	A	S
J	E	D	E	L	O	L	O	I	E	I	O	I	L	I
R	V	O	D	A	M	I	S	E	N	S	P	I	G	L
B	A	S	I	C	I	E	A	S	A	A	R	N	A	O
I	V	I	A	L	G	O	Z	I	R	T	O	F	S	C
S	E	A	N	L	L	S	O	O	T	A	F	L	P	I
E	N	J	A	N	D	A	G	Y	R	N	E	A	I	T
C	T	N	A	O	I	Ñ	A	L	O	O	N	M	K	R
N	A	R	E	S	L	X	B	I	S	N	O	A	E	O
I	K	I	R	Q	A	L	M	E	I	R	A	T	T	T
U	B	A	O	O	M	M	U	N	S	A	L	O	O	U
G	L	X	S	S	E	I	L	I	K	R	G	R	P	P
S	E	I	O	U	R	A	I	T	E	I	A	I	R	H
E	R	A	L	F	C	S	A	O	P	T	S	O	O	A
R	T	M	C	O	N	T	U	S	I	O	N	E	S	B

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN EN LA ENCUESTA SOBRE LESIONES OSTEOMUSCULARES DEL PASADO MES DE NOVIEMBRE



MEDICINA DEL  
TRABAJO



Staff

REVISTA INCLUIDA EN EXCERPTA MEDICA/EMBASE  
ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO ESPAÑOL EN CIENCIAS DE LA SALUD (IBECS)

**Director:** Fco. Javier Sánchez Lores.

**Redactores jefe:** Fernando Rescalvo Santiago (Ámbito Sanitario-Hospitales), Javier Hermoso Iglesias (Formación), Albert Agulló Vidal (Sector Servicios).

**Redacción:** Celerina Ramírez, Mamen Gómez, Daniel Dorrego, Rosana Jiménez, Felipe Contreras, Ester Carrasco.

**Maquetación:** Domingo Roldán, Nuria Martínez, Agustín Sánchez.

**Secretaría de Redacción:** Carmen González.

Precio suscripción anual  
(3 números: febrero, junio, octubre): 100 €

S.V.: 91046 R  
I.S.S.N.: 1132-6255  
D.L.: 43.419-1991

Control

**Edita:**



**Redacción, Publicidad y Suscripciones:**  
Acción Médica, S.A.  
c/ Fernández de la Hoz, 61, entreplanta  
28003 MADRID  
Tfno.: 91 536 08 14 - Fax: 91 536 06 07  
E-mail: publicaciones@accionmedica.com  
E-mail: comercialmadrid@accionmedica.com

Balcells, 21-25, bajos, local 1  
08024 BARCELONA  
Tfno.: 93 285 75 55 - Fax: 93 285 75 56  
E-mail: comercialbarcelona@accionmedica.com

**Impresión:**  
Artes Gráficas Palermo, S.L.  
Avda. de la Técnica, 7. Pol. Ind. Santa Ana  
28529 Rivas (Madrid)



# Calmatel®

## Piketoprofeno

**1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO:** CALMATEL® Crema: Piketoprofeno (DCI), 1,8 g/100 g. CALMATEL® Aerosol: Piketoprofeno (DCI), 2,0 g/Spray. CALMATEL® Gel: Piketoprofeno (DCI), 1,8 g/100 g. **2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA:** Crema: Piketoprofeno DCI (dclorhidrato) 1,8 g. Excipientes: c.s. Aerosol: Piketoprofeno (DCI) 2,0 g. Excipientes c.s. Gel: Piketoprofeno (DCI) 1,8 g. Excipientes: c.s. **3. FORMA FARMACÉUTICA:** Crema: Tubo de 60 g. Aerosol: Spray de 50 g más propelente. Gel: Tubo de 60 g. **4. DATOS CLÍNICOS. 4.1. Indicaciones terapéuticas:** Afecciones inflamatorias y dolorosas del aparato locomotor. **Traumatología:** esguinces, contusiones, luxaciones y fracturas. **Reumatología:** lumbago, artrosis, miositis reumáticas, tortícolis, epicondilitis, tenosinovitis y bursitis. **4.2. Posología y forma de administración:** Crema y gel: A criterio facultativo, se puede aplicar las veces que éste lo considere oportuno. Como norma general se aplicarán, en la zona afectada, 1,5 a 2 g de crema/gel, de tres a cuatro veces al día; pudiéndose efectuar un suave masaje para favorecer su penetración o utilizar un vendaje oclusivo. Aerosol: Como norma general se aplicarán, en la zona afectada, una ó dos propulsiones, durante unos segundos; tres veces al día. **4.3. Contraindicaciones:** Hipersensibilidad a los componentes de la especialidad. Existe la posibilidad de hipersensibilidad cruzada con ácido acetilsalicílico y otros antiinflamatorios no esteroideos. No se aplicará a pacientes a quienes el ácido acetilsalicílico y otros antiinflamatorios no esteroideos les produce rinitis, asma, angioedema o urticaria. No debe aplicarse en ojos, mucosas, úlceras ó lesiones abiertas de la piel, ni en ninguna otra circunstancia en que concurra en el mismo punto de aplicación otro proceso cutáneo. **4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo:** No es preciso advertir ó adoptar precauciones específicas, en el uso de estas especialidades. **4.5. Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción:** Hasta la fecha no se han descrito interacciones de estas especialidades, durante el extenso uso al que han estado sometidas desde su autorización. **4.6. Embarazo y lactancia:** Aunque los estudios en animales no han evidenciado toxicidad fetal o efectos teratogénicos, y los niveles plasmáticos de piketoprofeno y su metabolito principal implican una mínima absorción sistémica, únicamente debe utilizarse bajo criterio facultativo en mujeres embarazadas y en mujeres en período de lactancia. **4.7. Efectos sobre la capacidad para conducir vehículos y utilizar maquinaria:** No procede. **4.8. Efectos indeseables:** Dada su aplicación tópica, estas especialidades son bien toleradas aunque, en ocasiones, pueden producirse eritemas, prurito, escozor y calor local, de una forma leve y transitoria. **4.9. Sobredosificación:** Dada la vía de administración, no se ha presentado intoxicación alguna hasta la fecha. En casos de hipersensibilidad, se suspenderá el tratamiento. **5. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS: 5.1. Propiedades farmacodinámicas:** En diversos modelos de estudios con animales de experimentación (edema inducido por carragenina / aceite de croton, eritema provocado por radiación UVA, etc.), característicos en la investigación de la actividad antiinflamatoria, se ha demostrado que piketoprofeno, vía tópica, posee una marcada actividad. En cuanto a su actividad analgésica, los estudios efectuados (dolor inducido por traumatismo experimental / inyección periarticular de  $\text{NO}_3\text{Ag}$  ó Prostaglandina  $\text{E}_2$ ), han evidenciado su efecto analgésico. En relación a su uso clínico, se han realizado una serie de ensayos, que han demostrado la eficacia de las formulaciones de piketoprofeno como antiinflamatorio / analgésico de administración tópica en diversas situaciones patológicas que indican su administración. Respecto a la seguridad del tratamiento con piketoprofeno, vía tópica, se ha puesto de manifiesto la óptima tolerabilidad local de las formulaciones de la especialidad. **5.2. Propiedades farmacocinéticas:** Se han realizado varios estudios de farmacocinética en animales de experimentación y voluntarios sanos, para evaluar la absorción y fijación del principio activo al tejido subcutáneo, tras la administración tópica de las formulaciones con piketoprofeno. Los resultados obtenidos revelan que: -La penetración cutánea de piketoprofeno, tras administración tópica, parece ser rápida como indican los niveles altos de fármaco inalterado, encontrados en tejido subcutáneo próximo a la zona de aplicación. -Los niveles plasmáticos de piketoprofeno son  $< 0,01$  mg/ml, mientras que los niveles encontrados en el tejido subcutáneo son  $> 1$  mg/g, lo que indica una mínima absorción sistémica del principio activo. De acuerdo con los resultados obtenidos en un ensayo clínico comparativo de las formas farmacéuticas crema y gel, la tolerabilidad local y general es óptima, no habiéndose producido fenómenos de fotosensibilidad. **5.3. Datos preclínicos sobre seguridad:** Los estudios de toxicidad cutánea, efectuados en conejo tras la administración tópica de las formulaciones de piketoprofeno, no han revelado signos de intolerancia en la piel ni fenómenos de toxicidad local. Los estudios de toxicidad aguda (administración oral, dosis única) ofrecen los siguientes resultados:  $\text{DL}_{50}$  rata macho-321 mg/kg (261-394).  $\text{DL}_{50}$  rata hembra-275 mg/kg (224-337). Los estudios de toxicidad subcrónica (administración oral en ratas, durante 30 días), no han detectado toxicidad del principio activo. Los estudios de toxicidad fetal y teratogenia no han indicado actividad en este sentido (malformaciones o anomalías durante el desarrollo embrionario). **6. DATOS FARMACÉUTICOS: 6.1. Lista de excipientes:** CREMA: Benzoato de bencilo, Alcohol láurico-mirístico, Alcohol cetílico, Polisorbato 20, Sorbitán monolaurato, Alcohol cetosteárico polioxietilénado, Dietanolamina, Polihexametilenguanido Clorhidrato, Agua purificada. AEROSOL: Miristato de Isopropilo, Salicilato de metilo, Alcanfor, Esencia de lavanda, Alcohol bencílico, Isopropanol, Anhídrido carbónico. GEL: Hidroxipropil celulosa, Propilenglicol, Esencia de lavanda, Etanol. **6.2. Incompatibilidades:** No se han descrito. **6.3. Período de validez:** CALMATEL® Crema: 5 años, mantenido en condiciones normales de conservación. CALMATEL® Aerosol: 5 años, mantenido en condiciones normales de conservación. CALMATEL® Gel: 3 años, mantenido en condiciones normales de conservación. **6.4. Precauciones especiales de conservación:** Las especialidades no requieren condiciones especiales de conservación, debiendo exclusivamente mantenerse en el interior de su estuche, al abrigo del calor y humedad excesivos. **6.5. Naturaleza y contenido del recipiente:** CALMATEL® Crema: Tubo de aluminio barnizado; lacado y serigrafiado al exterior; con tapón roscado de P.E. CALMATEL® Aerosol: Spray de aluminio barnizado; lacado y serigrafiado al exterior; con válvula y pulsador de P.E. CALMATEL® Gel: Tubo de aluminio barnizado; lacado y serigrafiado al exterior; con tapón de P.E. **6.6. Instrucciones de uso/manipulación:** No se requieren instrucciones especiales de uso para estas especialidades. En todo caso y dada la naturaleza del gel (por su contenido en etanol) es conveniente manipular el tubo y su contenido lejos de llama/fuego directos, como prevención lógica ante hipotéticos accidentes. **6.7. Nombre o razón social y domicilio permanente o sede social del titular de la autorización de comercialización:** ALMIRALL PRODESFARMA, S.A. General Mitre, 151. 08022-Barcelona (España). **PRESENTACIONES Y PVP (IVA M.R.):** CALMATEL® Crema, tubo de 60 g: 4,34€. CALMATEL® Aerosol, Spray de 50 g más propelente: 7,34€. CALMATEL® Gel, tubo de 60 g: 4,32€. Sin receta médica. Especialidades reembolsables por el Sistema Nacional de Salud. Aportación normal. Fecha de revisión: Julio 1997.

Fecha de elaboración del material publicitario: Enero 2007.

## Fe de erratas

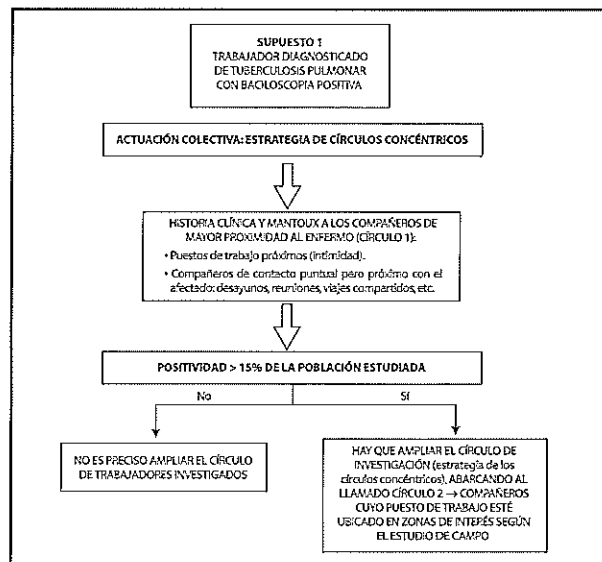


Figura 5b. Protocolo S.M.P.R.L. (actuación colectiva).

En el Vol. 15 - N.º 3, página 166, de la revista Medicina del Trabajo, se publicó esta Figura con un error (se cambiaron de lugar el Sí y el No). Se adjunta la correcta.

# MEDICINA DEL TRABAJO



## Consejo Editorial

### Director

Dr. D. Fco. Javier Sánchez Lores

### Fundador de la revista

Dr. D. Javier Sanz González

### Redactores Jefe

Fernando Rescalvo Santiago (Ámbito Sanitario Hospitalario)

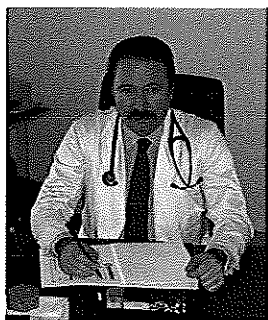
Javier Hermoso Iglesias (Formación)

Albert Agulló Vidal (Sector Servicios)

### Consejo Editorial

- |  |   |
|--|---|
| Dra. D <sup>a</sup> Encarnación Aguilar Jiménez (Valencia) | Dr. D. Antonio Granda Ibarra (Cuba)                     |
| Dr. D. Enrique Alday Figueroa (Madrid)                     | Dr. D. Pedro A. Gutiérrez Royuela (Madrid)              |
| Dr. D. Felipe Álvarez de Cozar (Madrid)                    | Dr. D. Javier de las Heras Calvo (Madrid)               |
| Dr. D. Juan José Álvarez Sáenz (Madrid)                    | Dr. D. Jesús Hermoso de Mendoza (Navarra)               |
| Dr. D. Maurice Amphoux (Francia)                           | Prof. Dr. D. Hubert Kahn (Estonia)                      |
| Dr. D. Héctor Anabalón Aburto (Chile)                      | Dr. D. Antonio Iniesta (Madrid)                         |
| Dr. D. Vicente Arias Díaz (Madrid)                         | Dr. D. Antonio Jiménez Butragueño (Madrid) †            |
| Dr. D. Fernando Bandrés Moya (Madrid)                      | Dr. D. José Ramón de Juanes Pardo (Madrid)              |
| Dr. D. Juan Angel Bartolomé Martín (Madrid)                | Dr. D. Eugenio Laborda (Madrid)                         |
| Dra. D <sup>a</sup> Blanca Bell Martínez (Zaragoza)        | Dr. D. Héctor M. Lavallo (Argentina)                    |
| Dr. D. Antonio Botija Madrid (Madrid)                      | Dr. D. Rafael Llopis (Madrid)                           |
| Dr. D. Ramón Cabrera (Málaga)                              | Dr. D. Enrique Malboysson Correcher (Madrid)            |
| Dra. D <sup>a</sup> Teresa del Campo Balsa (Madrid)        | Dr. D. Juan Luis Manzano Medina (Madrid)                |
| Dr. D. Manuel Carrasco Mallén (Madrid)                     | Dr. D. Gregorio Martín Carmona (Madrid)                 |
| Dr. D. Víctor Manuel Casaus Andreu (Zaragoza)              | Dr. D. Luis Nistal Martín de Serrano (Madrid)           |
| Dr. D. José Couceiro Follente (La Coruña)                  | Dra. D <sup>a</sup> Begonia Martínez Jarreta (Zaragoza) |
| Dr. D. Juan José Díaz Franco (Madrid)                      | Dr. D. Ignacio Moneo (Madrid)                           |
| Dr. D. Eladio Díaz Peña (Madrid)                           | Prof. Dr. D. José Palacios Carvajal (Madrid)            |
| Dr. D. Manuel Figueroa Pedrosa (Guipúzcoa)                 | Dr. D. Francisco Pérez Bouzo (Santander)                |
| Dr. D. Enrique Galindo Andújar (Madrid)                    | Dr. D. Eugenio Roa Seseña (Valladolid)                  |
| Dr. D. Antonio García Barreiro (Madrid)                    | Dr. D. Juan Manuel Rodríguez Meseguer (Madrid)          |
| Dr. D. Fernando García Escandón (Madrid)                   | Dr. D. Antonio Rodríguez Noriega (Madrid)               |
| Dr. D. Miguel García Munilla (Madrid)                      | Prof. Dr. D. Enrique Rojas Montes (Madrid)              |
| Dr. D. José González Pérez (Madrid)                        | Dr. D. Francisco Villarejo Ortega (Madrid)              |
| Dr. D. Alfredo Gracia (Zaragoza)                           |   |

# DEJAR DE FUMAR ES DIFÍCIL PERO POSIBLE, SOBRE TODO SI SE CUENTA CON EL MÉTODO ADECUADO



## Dr. Carlos A. Jiménez Ruiz

Jefe de la Unidad Especializada en Tabaquismo del Instituto de Salud Pública de la Comunidad de Madrid.

**El método Reduce hasta dejarlo (RHD®) es un nuevo planteamiento del tratamiento del tabaquismo que consiste en la reducción progresiva del número de cigarrillos consumidos al día, ayudándose de la utilización de chicles de nicotina. Con ello se consigue alcanzar una reducción significativa y mantenerla en el tiempo, con el fin de que en un segundo paso, se abandone definitivamente el consumo del tabaco.**

Reduce hasta dejarlo (RHD®) es un nuevo método para dejar de fumar aprobado por el Ministerio de Sanidad y Consumo. Es un método especialmente diseñado para ayudar a dejar de fumar a aquellos fumadores que se muestran incapaces para abandonar de golpe el consumo de tabaco. Este método ha sido revisado por un equipo de especialistas en tabaquismo coordinado por el Dr. Carlos A. Jiménez Ruiz, neumólogo especializado en Tabaquismo y Responsable de la Unidad de Tabaquismo de la Comunidad de Madrid y por el Dr. Karl O. Fagerström experto en tabaquismo de reconocido prestigio internacional. Para saber más, hablamos precisamente con el Dr. Jiménez.

### Para empezar, ¿Se puede dejar de fumar gradualmente?

Depende de cada caso. Hay quien prefiere dejarlo de golpe y otros, de forma gradual, pero lo realmente importante es que como médicos proporcionemos el tratamiento que ayude a dejar de fumar.

### ¿Qué aporta el Método RHD al fumador?

Un nuevo plan de tratamiento de forma paulatina. Hasta hoy, la única oferta en el mercado de productos para dejar de fumar era la de dejarlo todo, definitivamente, en un solo paso.

Destacan dos características en este método:

- **Eficacia.** Conseguimos que el doble de fumadores abandonen el tabaco.
- **Seguridad.** En RHD se da el que puedan convivir cigarrillos y chicles, pero no genera efectos adversos. Su utilización no se asocia a síntomas de intoxicación por nicotina, no hay problemas por utilizar a la vez uno u otro.

### ¿Es fácil de seguir este sistema?

Sí. Siempre bajo supervisión de profesionales sanitarios (médicos o farmacéuticos). Su duración es de 4 meses y existen tres fechas claves:

- **Día "R".** Comienzo de la reducción progresiva.
- **Día "H50".** El fumador alcanza la reducción del 50%.
- **Día "D".** El día del abandono definitivo de los cigarrillos.

Entre el primero, "R" y el segundo "H50", transcurren entre 8 y 10 semanas, y entre el día "H50" y "D" otras 8 o 10 semanas. Así, se reduce progresivamente el número de cigarrillos y después del día "D", tan sólo debes ir reduciendo el número de chicles

### ¿El RHD es "apto" para todos los fumadores?

Existen tres grupos a los que va muy bien el RHD, como son los que quieren dejar de fumar pero han vuelto, están frustrados y este método representa algo nuevo; los fumadores que quieren dejar de fumar pero no de manera brusca y el que no quiere dejar de fumar definitivamente pero al que le gusta la idea de reducir sensiblemente la cantidad.

### ¿Está reconocido este método?

"El método RHD ha demostrado ser eficaz y seguro para ayudar a los fumadores a dejar de fumar. Se han realizado un buen número de ensayos clínicos tanto en España como en otros países Europeos y en Estados Unidos. Los resultados de estos estudios científicos han concluido que la reducción progresiva del número de cigarrillos consumidos al día, ayudándose de la utilización simultánea de chicles de nicotina, sirve para abandonar definitivamente el

consumo del tabaco sin que se produzcan efectos adversos.

### ¿Cómo ve el futuro de RHD?

"El futuro de este nuevo método es muy prometedor. Por un lado, conseguiremos atraer a muchos más fumadores a que realicen un serio intento de abandono, y por otro, conseguiremos ayudar eficazmente a que muchos más fumadores dejen de serlo."

### Por último, algunos consejos para dejar de fumar...

Varios:

- Que todo fumador sepa que la decisión que va a tomar es la mejor, abandonar el tabaco.
- Después de la decisión, que acuda a un especialista en tabaquismo quien le aconsejará el mejor tratamiento (farmacéuticos, neumólogos, médicos en general, profesionales de enfermería...).
- Que siga los consejos que el médico le prescriba.
- A posteriori, hacer un seguimiento hasta considerarse un exfumador.

"El método RHD ha demostrado ser eficaz y seguro para ayudar a los fumadores a dejar de fumar. Se han realizado un buen número de ensayos clínicos tanto en España como en otros países Europeos y en Estados Unidos"

#### Más información:

Tel. 901 103 105  
[www.respirasinhumo.org](http://www.respirasinhumo.org)



**Nuevo método para dejar de fumar reduciendo**



# nicorette® 2mg

¿Te gustaría **REDUCIR**  
**TUS CIGARRILLOS?**

Nuevo  
Método



Ayuda eficaz para dejar de fumar  
**Pregunta a tu farmacéutico**

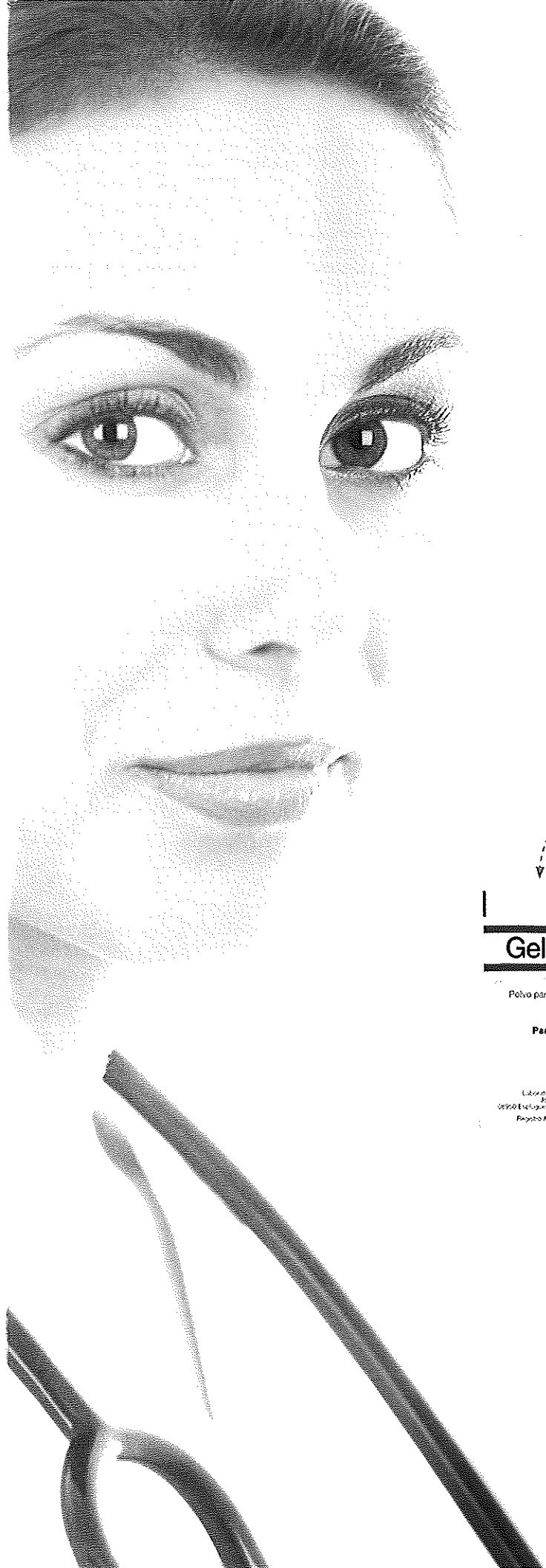


Nicorette 2mg chicles medicamentosos.  
Contiene nicotina. La fuerza de voluntad es necesaria.  
Lea las instrucciones de este medicamento y consulte al farmacéutico. C.P.S. M06285

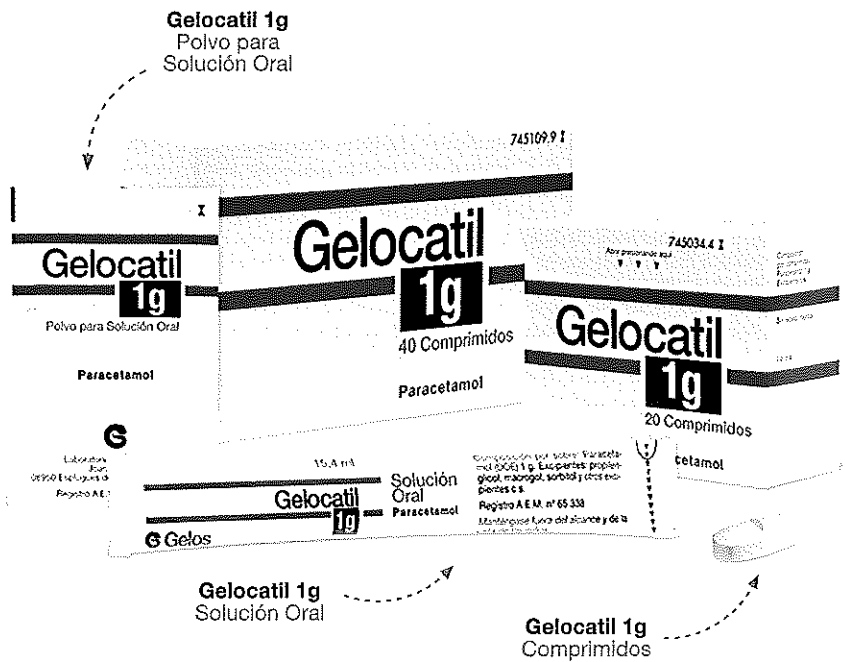








**Gelocatil**  
**B1G**  
financiado  
por el S.N.S



CA. 043 Realizado: 05/2006

**FICHA TÉCNICA. 1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO. Gelocatil 1 g Comprimidos, Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral y Gelocatil 1 g Solución Oral. 2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA.** Contiene: Paracetamol (D.O.E.) 1 g. Excipiente c.s.p. (Ver los excipientes en el apartado 5.1). **3. FORMA FARMACÉUTICA. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Comprimidos oblongos ranurados de color blanco. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** Polvo para Solución Oral. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Solución Oral. **4. DATOS CLÍNICOS. 4.1 Indicaciones terapéuticas.** Tratamiento sintomático del dolor de cualquier etiología de intensidad moderada: dolores postoperatorios y del postparto, dolores reumáticos (artritis, artritis reumatoide), lumbago, tortícolis, cefalalgias, neuralgias, dolores musculares, dolores de la menstruación, cefaleas, odontalgias. Estados febriles. **4.2 Posología y forma de administración. Gelocatil 1 g Comprimidos. VÍA ORAL.** Se recomienda tomar los comprimidos con agua, leche o zumo de frutas. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral. VÍA ORAL.** El contenido del sobre debe tomarse disuuelto en agua. **Gelocatil 1 g Solución Oral. VÍA ORAL.** Según las preferencias del paciente, el contenido del sobre puede tomarse diluido en agua, leche o zumo de frutas o bien directamente. **Adultos y niños mayores de 15 años:** 1 comprimido o 1 sobre (1 g de paracetamol) 3-4 veces al día. Las tomas deben espaciarse al menos 4 horas. No se excederá de 4 g en 24 horas. **Insuficiencia renal grave:** Cuando se administra paracetamol en casos de insuficiencia renal grave (aclaramiento de creatinina inferior a 10 ml/min), se recomienda que el intervalo entre 2 tomas sea como mínimo de 8 horas. **Insuficiencia hepática:** (véase epígrafe 4.3 Contraindicaciones). Está contraindicado. **Uso en ancianos:** En pacientes geriátricos se ha observado un aumento de la eliminación del paracetamol por lo que se recomienda reducir la dosis máxima diaria en un 25%. En alcoholistas crónicos no se debe administrar más de 2 g/día de paracetamol. **4.3 Contraindicaciones. Gelocatil 1 g Comprimidos y Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** Pacientes con hipersensibilidad al paracetamol o a cualquiera de los componentes de la especialidad. Pacientes con enfermedades hepáticas (con insuficiencia hepática o sin ella) o hepatitis viral (aumenta el riesgo de hepatotoxicidad). **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Pacientes con hipersensibilidad al paracetamol o a cualquiera de los componentes de la especialidad. Pacientes con enfermedades hepáticas (con insuficiencia hepática o sin ella) o hepatitis viral (aumenta el riesgo de hepatotoxicidad). Pacientes con intolerancia a la fructosa. **4.4 Advertencias y precauciones especiales de empleo.** Se debe administrar el paracetamol con precaución, evitando tratamientos prolongados en pacientes con anemia, afecciones cardíacas o pulmonares o con disfunción renal (en este último caso, el uso ocasional es aceptable, pero la administración prolongada de dosis elevadas puede aumentar el riesgo de aparición de efectos renales adversos). La utilización de paracetamol en pacientes que consumen habitualmente alcohol (tres o más bebidas alcohólicas al día) puede provocar daño hepático. Se recomienda precaución en pacientes asmáticos sensibles al ácido acetilsalicílico, debido a que se han descrito ligeras reacciones broncoespásticas con paracetamol (reacción cruzada) en estos pacientes, aunque sólo se manifestaron en menos del 5% de los ensayos. Si el dolor se mantiene durante más de 10 días o la fiebre durante más de 3 días, o empeoran o aparecen otros síntomas, se debe reevaluar la situación clínica. Cuando se requiera la administración de dosis inferiores a 1 g de paracetamol por toma se deberán emplear otras formas de paracetamol que se adapten a la dosificación requerida. **Advertencias sobre excipientes. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Este medicamento no contiene gluten. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Pacientes con intolerancia a la fructosa no deben tomar este medicamento, ya que contiene 3,39 g de sorbitol por sobre que aportan un total de 0,85 g de fructosa. Por contener como excipiente macrogol, este medicamento puede causar diarrea. **4.5 Interacciones con otros medicamentos y otras formas de interacción.** El paracetamol se metaboliza a nivel hepático, dando lugar a metabolitos hepatotóxicos por lo que puede interactuar con fármacos que utilicen sus mismas vías de metabolización. Dichos fármacos son: **Anticoagulantes orales (acenocumarol, warfarina).** La administración durante períodos prolongados de dosis de paracetamol superiores a 2 g/día con este tipo de productos, puede provocar un incremento del efecto anticoagulante, posiblemente debido a una disminución de la síntesis hepática de los factores que favorecen la coagulación. Dada su aparente escasa relevancia clínica a dosis inferiores a 2 g/día, se debe considerar como alternativa terapéutica a la administración de salicilatos en pacientes con terapia anticoagulante. **Alcohol etílico:** Potenciación de la toxicidad del paracetamol, por posible inducción de la producción hepática de los productos hepatotóxicos derivados del paracetamol. **Anticonvulsivantes (fenitoina, fenobarbital, metilfenobarbital, primidona):** Disminución de la biodisponibilidad del paracetamol así como potenciación de la hepatotoxicidad en sobredosis, debido a la inducción del metabolismo hepático. **Estrógenos:** Disminución de los niveles plasmáticos de paracetamol, con posible inhibición de su efecto, por posible inducción de su metabolismo. **Diuréticos del asa:** Los efectos de los diuréticos pueden verse reducidos, ya que el paracetamol puede disminuir la excreción renal de prostaglandinas y la actividad de la renina plasmática. **Isoniazida:** Disminución del aclaramiento de paracetamol, con posible potenciación de su acción y/o toxicidad, por inhibición de su metabolismo hepático. **Lamotrigina:** Disminución del área bajo la curva (20%) y de la vida media (15%) de lamotrigina, con posible inhibición de su efecto, por posible inducción de su metabolismo hepático. **Probenecid:** Puede incrementar ligeramente la eficacia terapéutica del paracetamol. **Propranolol:** El propranolol inhibe el sistema enzimático responsable de la glucuronización y oxidación del paracetamol. Por tanto, puede potenciar la acción del paracetamol. **Rifampicina:** Aumento del aclaramiento del paracetamol por posible inducción de su metabolismo hepático. **Anticolinérgicos (glicopirrono, propanetina):** Disminución en la absorción del paracetamol, con posible inhibición de su efecto, por disminución de la velocidad en el vaciado gástrico. **Besinas de intercambio iónico (colestiramina):** Disminución en la absorción del paracetamol, con posible inhibición de su efecto, por fijación del paracetamol en intestino. **Zidovudina:** Puede provocar la disminución de los efectos farmacológicos de la zidovudina por un aumento del aclaramiento de dicha sustancia. **INTERACCIONES CON PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO.** El paracetamol puede alterar los valores de las siguientes determinaciones analíticas: **Sangre:** aumento (biológico) de transaminasas (ALT y AST), fosfatasa alcalina, amoníaco, bilirrubina, creatinina, lactato deshidrogenasa (LDH) y urea; aumento (interferencia analítica) de glucosa, teofilina y ácido úrico. Aumento del tiempo de protrombina (en pacientes con dosis de mantenimiento de warfarina, aunque sin significación clínica). Reducción (interferencia analítica) de glucosa cuando se utiliza el método de oxidasa-peroxidasa. **Orina:** pueden aparecer valores falsamente aumentados de metadrenalina y ácido úrico. **Pruebas de función pancreática mediante la bentrimida:** el paracetamol, como la bentrimida, se metaboliza también en forma de arilamina, por lo que aumenta la cantidad aparente de ácido paraaminobenzoico (PABA) recuperada; se recomienda interrumpir el tratamiento con paracetamol al menos tres días antes de la administración de bentrimida. **Determinaciones del ácido 5-hidroxiindolacético (5-HIAA) en orina:** en las pruebas cualitativas diagnósticas de detección que utilizan nitrososulfato como reactivo, el paracetamol puede producir resultados falsamente positivos. Las pruebas cuantitativas no resultan alteradas. **4.6 Embarazo y lactancia. Embarazo:** No se han descrito problemas en humanos. Aunque no se han realizado estudios controlados, se ha demostrado que el paracetamol atraviesa la placenta, por lo que se recomienda no administrar paracetamol salvo en caso de necesidad (categoría B de la FDA). **Lactancia:** No se han descrito problemas en humanos. Aunque en la leche materna se han medido concentraciones máximas de 10 a 15 µg/ml (de 66,2 a 99,3 µmoles/l) al cabo de 1 ó 2 horas de la ingestión, por parte de la madre, de una dosis única de 650 mg, en la orina de los lactantes no se ha detectado paracetamol ni sus metabolitos. La vida media en la leche materna es de 1,35 a 3,5 horas. **4.7 Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar maquinaria.** No se ha descrito ningún efecto en este sentido. **4.8 Reacciones adversas.** Las reacciones adversas del paracetamol son, por lo general, raras (frecuencia estimada >1/10.000, <1/1.000) o muy raras (frecuencia estimada <1/10.000). **Generales.** Raras: Malestar. Muy raras: Reacciones de hipersensibilidad que oscilan entre una simple erupción cutánea o una urticaria y shock anafiláctico. **Tracto gastrointestinal.** Raras: Niveles aumentados de transaminasas hepáticas. Muy raras: Hepatotoxicidad (ictérica). **Metabólicas.** Muy raras: Hipoglucemia. **Hematológicas.** Muy raras: Trombocitopenia, agranulocitosis, leucopenia, neutropenia, anemia hemolítica. **Sistema cardiovascular.** Raras: Hipotensión. **Sistema renal.** Muy raras: Pluria estéril (orina turbia), efectos renales adversos (véase epígrafe 4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo). **4.9 Sobredosificación.** La sintomatología por sobredosis incluye mareos, vómitos, pérdida de apetito, ictericia, dolor abdominal e insuficiencia renal y hepática. Si se ha ingerido una sobredosis debe tratarse rápidamente al paciente en un centro médico aunque no haya síntomas o signos significativos ya que, aunque éstos pueden causar la muerte, a menudo no se manifiestan inmediatamente después de la ingestión, sino a partir del tercer día. Puede producirse la muerte por necrosis hepática. Asimismo, puede aparecer fallo renal agudo. La sobredosis de paracetamol se evalúa en cuatro fases, que comienzan en el momento de la ingestión de la sobredosis: **FASE I** (12-24 horas): náuseas, vómitos, diarreas y anorexia. **FASE II** (24-48 horas): mejoría clínica, comienzan a elevarse los niveles de AST, ALT, bilirrubina y protrombina. **FASE III** (72-96 horas): pico de hepatotoxicidad; pueden aparecer valores de 20.000 para la AST. **FASE IV** (7-8 días): recuperación. Puede aparecer hepatotoxicidad. La mínima dosis tóxica (en una sola toma) es de más de 6 g en adultos y más de 100 mg/kg de peso en niños. Dosis superiores a 20-25 g son potencialmente fatales. Los síntomas de la hepatotoxicidad incluyen náuseas, vómitos, anorexia, malestar, diaforesis, dolor abdominal y diarrea. Si la dosis ingerida fue superior a 150 mg/kg o no puede determinarse la cantidad ingerida, hay que obtener una muestra de paracetamol sérico a las 4 horas de la ingestión. En el caso de que se produzca hepatotoxicidad, realizar un estudio de la función hepática y repetir el estudio con intervalos de 24 horas. El fallo hepático puede desencadenar encefalopatía, coma y muerte. Niveles plasmáticos de paracetamol superiores a 300 µg/ml, encontrados a las 4 horas de la ingestión, se han asociado con el daño hepático producido en el 90% de los pacientes. Éste comienza a producirse cuando los niveles plasmáticos de paracetamol a las 4 horas son inferiores a 120 µg/ml o menores de 30 µg/ml a las 12 horas de la ingestión. La ingestión crónica de dosis superiores a 4 g/día pueden dar lugar a hepatotoxicidad transitoria. Los riñones pueden sufrir necrosis tubular, y el miocardio puede resultar lesionado. **Tratamiento:** en todos los casos se procederá a aspiración y lavado gástrico, preferentemente en las 4 horas siguientes a la ingestión. Existe un **antídoto específico** para la toxicidad producida por paracetamol: N-acetilcisteína. Se recomiendan 300 mg/kg de N-acetilcisteína (equivalentes a 1,5 ml/kg de solución acuosa al 20%; pH: 6,5), administrados por **vía IV** durante un período de 20 horas y 15 minutos, según el siguiente esquema: **I) Adultos. 1. Dosis de ataque:** 150 mg/kg (equivalentes a 0,75 ml/kg de solución acuosa al 20% de N-acetilcisteína; pH: 6,5), lentamente por vía intravenosa o diluidos en 200 ml de dextrosa al 5%, durante 15 minutos. **2. Dosis de mantenimiento:** a) Inicialmente se administrarán 50 mg/kg (equivalentes a 0,25 ml/kg de solución acuosa al 20% de N-acetilcisteína; pH: 6,5), en 500 ml de dextrosa al 5% en infusión lenta durante 4 horas. b) Posteriormente, se administrarán 100 mg/kg (equivalentes a 0,50 ml/kg de solución acuosa al 20% de N-acetilcisteína; pH: 6,5), en 1000 ml de dextrosa al 5% en infusión lenta durante 16 horas. **II) Niños.** El volumen de la solución de dextrosa al 5% para la infusión debe ser ajustado en base a la edad y al peso del niño, para evitar congestión vascular pulmonar. La efectividad del antídoto es máxima si se administra antes de que transcurran 4 horas tras la intoxicación. La efectividad disminuye progresivamente a partir de la octava hora, y es ineficaz a partir de las 15 horas de la intoxicación. La administración de la solución acuosa de N-acetilcisteína al 20% podrá ser interrumpida cuando los resultados del examen de sangre muestren niveles hemáticos de paracetamol inferiores a 200 µg/ml. **Efectos adversos de la N-acetilcisteína por vía IV:** excepcionalmente, se han observado erupciones cutáneas y anafilaxia, generalmente en el intervalo entre 15 minutos y 1 hora desde el comienzo de la infusión. Por **vía oral**, es preciso administrar el antídoto de N-acetilcisteína antes de que transcurran 10 horas desde la sobredosificación. La dosis de antídoto recomendada para los adultos es: una dosis inicial de 140 mg/kg de peso corporal y 17 dosis de 70 mg/kg de peso corporal, una cada 4 horas. Cada dosis debe diluirse al 5% con una bebida de cola, zumo de uva, de naranja o agua, antes de ser administrada, debido a su olor desagradable y a sus propiedades irritantes o esclerosantes. Si la dosis se vomita en el plazo de una hora después de la administración, debe repetirse. Si resulta necesario, el antídoto (diluido en agua) puede administrarse mediante la intubación duodenal. **5. DATOS FARMACÉUTICOS. 5.1 Relación de excipientes. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Celulosa polvo, celulosa microcristalina, estearato magnésico, almidón de maíz y dióxido de silicio. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** Aroma de naranja, lauril sulfato sódico, glicirizato amónico, sacarina sódica, ácido cítrico monohidratado, manitol (E-421) y dióxido de silicio. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Sacarina sódica, propilenglicol, naranja soluble, macrogol, sorbitol (E-420), p-hidroxibenzoato de metilo y p-hidroxibenzoato de propilo (E-218 y E-216), glicirizato amónico, caramelo instantáneo (E-150-d), ácido cítrico y agua purificada. **5.2 Incompatibilidades.** Para ambas especialidades no se han descrito. **5.3 Período de validez. Gelocatil 1 g Comprimidos.** 3 años. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** 3 años. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** 2 años. **5.4 Precauciones especiales de conservación.** No requieren condiciones especiales de conservación. **5.5 Naturaleza y contenido del envase. Gelocatil 1 g Comprimidos.** 20 y 40 comprimidos acondicionados en tira de polietileno/aluminio. Envase clínico con 500 comprimidos. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** 20 y 40 sobres de aluminio/polietileno. Envase clínico con 500 sobres. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** 20 sobres monodosis. Envase clínico con 500 sobres. **5.6 Instrucciones de uso/manipulación. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Los comprimidos están ranurados para permitir su división en dos mitades y facilitar la ingesta. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución y Gelocatil 1 g Solución Oral.** Una vez abierto el sobre, debe consumirse todo su contenido. **6. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN.** Laboratorios GELOS, S.L. - Joan XXIII, 10 - 08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona). **7. NÚMERO DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Nº de registro A.E.M.P.S. 66.204. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** Nº de registro A.E.M.P.S. 66.205. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Nº de registro A.E.M.P.S. 65.338. **FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/REVALIDACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Junio de 2004. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** Junio de 2004. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Marzo 2003. **PRESENTACIÓN Y PVPIVA. Gelocatil 1 g Comprimidos.** Envase con 20 comprimidos, C.N. 745034.4, PVPIVA 2,11 €. Envase con 40 comprimidos, C.N. 745109.9, PVPIVA 3,79 €. Envase clínico con 500 comprimidos, C.N. 617126.4, PVPIVA 34,48 €. **Gelocatil 1 g Polvo para Solución Oral.** Envase con 20 sobres, C.N. 745125.9, PVPIVA 2,95 €. Envase con 40 sobres, C.N. 755207.9, PVPIVA 4,43 €. Envase clínico con 500 sobres, C.N. 617027.4, PVPIVA 43,16 €. **Gelocatil 1 g Solución Oral.** Envase con 20 sobres, C.N. 793547.6, PVPIVA 3,75 €. Envase clínico con 500 sobres, C.N. 622266.9, PVPIVA 67,06 €. **CONDICIONES DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN.** Sin receta médica. Financiable por la Seguridad Social.



# MEDICINA DEL TRABAJO



## Sumario

### Editorial

- Medicina del Trabajo, carrera profesional y responsabilidad social ..... 13  
F.J. Sánchez Lores

### Original

- Influencia en la calidad del sueño mediante la utilización de un colchón  
diseñado con tecnología Normactive ..... 14  
M.P. Cuartero, M.J. Valiño, E. Usieto, B. Lacruz, F.J. López
- Coronariografía no invasiva mediante TAC  
multicorte de 64 detectores en Medicina del Trabajo ..... 21  
J.L. Zamorano, F. Herráiz, L. Álvarez, R. Wert, S. Oliete, J. Sanz
- Contagio ocupacional de tuberculosis a partir de un paciente  
con baciloscopias reiteradamente negativas ..... 30  
P. Jadraque, J.M. Hernández, A. Marante
- Exposición accidental a energía láser en medio laboral.  
Revisión de un caso clínico y de la literatura ..... 34  
V. Blázquez, J. Merayo-Lloves, M. de los Ríos

### Caso clínico

- Mola hidatiforme ..... 39  
A. Minaya, E. López, I. Pinedo, M. Minaya, A. Benítez

- Comentarios bibliográficos ..... 42

- Agenda ..... 44

MEDICINA DEL  
TRABAJO



Contents

**Editorial**

Labour Medicine, profession and social responsibility ..... 13  
F.J. Sánchez Lores

**Articles**

Use of a mattress designed with Normactive technology:  
influence on the quality of sleep ..... 14  
M.P. Cuartero, M.J. Valiño, E. Usieto, B. Lacruz, F.J. López

Non-invasive coronariography with 64-detector-row  
multislice CT scan in Occupational Medicine ..... 21  
J.L. Zamorano, F. Herráiz, L. Álvarez, R. Wert, S. Oliete, J. Sanz

Occupational contagion of tuberculosis from a patient with negative  
bacilloscopic results from repeated sputum smears ..... 30  
P. Jadrake, J.M. Hernández, A. Marante

Accidental exposition to laser energy in the work.  
Review of a clinical subject and the literature ..... 34  
V. Blázquez, J. Merayo-Lloves, M. de los Ríos

**Clinical case**

Hydatidiform mole ..... 39  
A. Minaya, E. López, I. Pinedo, M. Minaya, A. Benítez

**Commented literature** ..... 42

**Agenda** ..... 44





## EDITORIAL

# MEDICINA DEL TRABAJO, CARRERA PROFESIONAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

Los Médicos del Trabajo siempre somos profesionales sanitarios que nos hemos encontrado con cierta situación de aislamiento, dadas nuestras características y peculiares condiciones y ubicaciones de trabajo. Es obvio, igualmente, que en el mundo de la empresa nos encontramos sometidos a diferentes convenios colectivos, regulaciones normativas diferentes en las distintas administraciones públicas (personal estatutario, funcional o laboral), e incluso en algunas empresas disponemos de contratos de alta dirección. Todo ello nos hace ser peculiares, pero no distintos al resto de profesionales sanitarios, todos ellos inmersos en procesos actuales denominados "sistemas de acreditación de competencias profesionales", "carrera profesional" u otras denominaciones que dependen de las diferentes comunidades autónomas.

Es hora de que se nos valore por nuestra actividad preventiva, asistencial, docente, pericial, gestora e investigadora como al resto de especialidades médicas. ¿O es que tenemos que esperar a que la Unión Europea (UE) dé un tirón de orejas a nuestro país como en el caso de la formación especializada en Medicina del Trabajo?

La responsabilidad social corporativa/empresarial es un hecho que ya consideramos en el pasado V CEMET y que en su vertiente interna incluye aspectos tan importantes como la salud, la seguridad, el medio ambiente...; pero también incluye aspectos relacionados con las condiciones de trabajo para los integrantes de las organizaciones, incluidos los médicos del Trabajo, tal como recoge el Libro Verde Europeo para el fomento de la responsabilidad social en las empresas de la UE. Las organizaciones deben conocer la realidad de tener profesionales y capital humano motivado, imaginativo, innovador, comprometido y responsable.

Es hora de solicitar lo que nos corresponde y, por tanto, establecer mecanismos y normas en las relaciones laborales de los médicos del Trabajo que permitan implantar medidas que otorguen a los profesionales las posibilidades reales de promoción dentro de la organización. De este modo, se podrá garantizar un ejercicio ético, técnico, científico y de calidad a todo un colectivo que desde 1955 viene luchando por tener un hueco en la sociedad donde vivimos y, en especial, por tener un reconocimiento social acorde a sus funciones y responsabilidades.

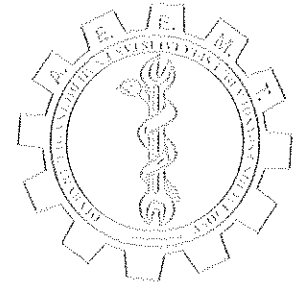
Hasta la fecha existen escasas evidencias por parte de los interlocutores sociales de mejorar y dar valor añadido a los médicos del Trabajo. Las sociedades científicas deben posicionarse al respecto y elaborar un documento de consenso, ya que es hora de abordar de la mejor manera y con guante blanco el asociacionismo profesional.

La organización médica colegial debería defender intensamente las necesidades y expectativas de los médicos del Trabajo, profesionales como todos los demás al servicio de la sociedad en que vivimos.

El aislamiento físico o en pequeños grupos, así como la falta de comprensión, nos lleva en ocasiones a tener carencias formativas, económicas y sociales que todos los profesionales de la medicina tienen perfectamente resueltas. Da la impresión de que los médicos del Trabajo tenemos una baja autoestima y somos poco asertivos y participativos.

Es hora de trabajar por mejorar la realidad de la Medicina del Trabajo.

**Fco. Javier Sánchez Lores**



# INFLUENCIA EN LA CALIDAD DEL SUEÑO MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN COLCHÓN DISEÑADO CON TECNOLOGÍA NORMACTIVE

M.P. Cuartero Ríos<sup>(1)</sup>, M.J. Valiño Colás<sup>(1)</sup>, E. Usieto Aguelo<sup>(1)</sup>, B. Lacruz Casaucau<sup>(2)</sup>, F.J. López Lorente<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Unidad de Sueño. Hospital MAZ. Zaragoza

<sup>(2)</sup> Departamento de Métodos Estadísticos. Universidad de Zaragoza

**Correspondencia:**

Dra. M.P. Cuartero

Unidad de Sueño. Hospital MAZ.

Avda. de la Academia General Militar, 74.

50015 Zaragoza

e-mail: smoros@maz.es

En el presente trabajo nos propusimos el objetivo de investigar si se producía una mejoría en la calidad del sueño en adultos en edad laboral introduciendo un colchón diseñado con tecnología Normactive. La muestra estuvo constituida por 79 sujetos (42 varones y 37 mujeres), de entre 30 y 60 años. El estudio se llevó a cabo en el dormitorio de los sujetos. En primer lugar, se analizó la calidad del sueño mientras dormían en sus propias camas, para después comparar los resultados con la calidad del sueño informada tras dormir en el nuevo colchón durante 15 días. Como instrumento de medida se utilizaron cuestionarios de calidad subjetiva del sueño (donde puntuaciones bajas se relacionan con sueño de buena calidad, y puntuaciones altas con sueño de mala calidad). Al analizar los cuestionarios se observa que hay un importante descenso en la puntuación media en todas las preguntas. La reducción es estadísticamente significativa en todos los parámetros, aunque la diferencia que se observa es mayor en las preguntas de somnolencia al despertar, cansancio físico por la mañana y movimientos durante la noche. Estas diferencias se mantienen más allá de características como la edad, el sexo o el interior del colchón propio (muelles o látex). Al finalizar el estudio se realizó una encuesta sobre la satisfacción con el nuevo colchón, en la que la mayoría consideró que es más cómodo, tiene mejor diseño y que se siente mejor al despertarse que con su colchón anterior.

**Palabras clave:** colchones, calidad del sueño, camas.

## USE OF A MATTRESS DESIGNED WITH NORMACTIVE TECHNOLOGY: INFLUENCE ON THE QUALITY OF SLEEP

The aim of the present study was to assess whether an improvement in the quality of sleep in occupational-aged adults could be achieved through the introduction of a mattress designed using Normactive technology. The study population was constituted by 79 subjects (42 males; 37 females) aged 30 to 60 years. The study was conducted in the subjects' own bedrooms. The quality of sleep was first analysed with the subjects sleeping in their own mattresses, and the results were then compared with the sleep quality data reported after sleeping on the new mattress for 15 days. The measurement instruments were subjective quality of sleep questionnaires in which lower scores reflect good quality of sleep and higher scores a poorer sleep quality. The analysis of the questionnaires' answers showed a marked decrease in the mean score for all questions and items. This decrease was statistically significant for all parameters studied, although the observed difference was greater for the items "drowsiness on awaking", "morning tiredness" and "uneasy sleep / movements while sleeping". These differences were unrelated to factors such as age, gender or "own" mattress composition (springs or latex). At the end of the study, a survey was carried out regarding satisfaction with the new mattress as compared to the previous one, in which the majority of the surveyed population considered the new one to be more comfortable, to have a better design, and to cause the subject to feel better in the morning.

**Key words:** mattresses, quality of sleep, beds.

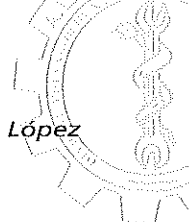
## INTRODUCCIÓN

La importancia de una buena calidad del sueño es fundamental, no sólo como factor determinante de

la salud, sino además como elemento propiciador de una buena calidad de vida. La calidad del sueño no se refiere únicamente al

hecho de dormir bien durante la noche, sino que también incluye un buen funcionamiento diurno (un adecuado nivel de atención





para realizar diferentes tareas<sup>(1,2)</sup>, un apropiado rendimiento y un buen estado de ánimo). A este respecto, hay investigaciones que indican que la calidad del sueño está determinada por numerosos factores, entre los que se encuentran condiciones externas<sup>(3)</sup> como la luz artificial, los viajes, el trabajo a turnos y las situaciones estresantes que desorganizan el sueño y lo hacen más frágil. De hecho, la prevalencia de problemas del sueño en la población general es alta y dichos problemas poseen un impacto negativo en la energía de las personas y en el éxito y el disfrute de la vida laboral y socio-familiar<sup>(4)</sup>. A pesar de que las condiciones externas pueden afectar negativamente al sueño, también pueden tener una influencia positiva sobre el mismo; de hecho, hay investigaciones que indican que dormir en un entorno confortable contribuye a la mejora de la calidad del sueño<sup>(5)</sup> y consideran que un componente ambiental muy importante es el colchón. Se sabe que éste afecta a nuestra condición física durante la noche y, como consecuencia, durante el día.

Un adecuado sistema de descanso tiene que satisfacer muchas necesidades, dependiendo de las características de cada persona, y debe adecuarse a diferentes posturas mientras el sujeto está durmiendo<sup>(6)</sup>, sustentando el cuerpo tumbado en un estado de mínimo consumo. Esto se puede conseguir con un colchón diseñado conforme a medidas antropométricas y teniendo en cuenta los procesos psicofisiológicos<sup>(2)</sup> y las condiciones de higiene del sueño, ya que un sistema de descanso insuficientemente inadecuado está relacionado con dolor de espalda y trastornos del sueño en general<sup>(6)</sup>.

Generalmente, la elección del colchón se debe a una cuestión de preferencias personales; sin embargo, el confort y la calidad

del sueño proporcionada por el mismo deberían ser los factores más importantes a la hora de elegir colchón<sup>(7)</sup>. Aunque el impacto de las condiciones externas en el sueño está ampliamente documentado y se considera que el cambio de las superficies de descanso puede mejorar el sueño, el impacto de éstas en la calidad del sueño es todavía un tema controvertido<sup>(8)</sup> acerca del cual existe muy escasa bibliografía.

Con el fin de profundizar en el tema, nos propusimos el objetivo de investigar si se producía una mejoría en la calidad del sueño en adultos en edad laboral introduciendo un colchón diseñado con tecnología Normactive.

## SUJETOS Y MÉTODO

Los voluntarios fueron seleccionados a través del teléfono, de entre las personas que llamaron en respuesta a un anuncio radiofónico que invitaba a participar en un estudio sobre la calidad del sueño. Los criterios de selección fueron una edad comprendida entre 30 y 60 años, sin diagnóstico previo de trastorno del sueño, que durmieran en cama de matrimonio con su pareja y que tuvieran un colchón de menos de 10 años, con ancho de 1,35 m o de 1,50 m.

Finalmente, la muestra quedó constituida por 79 sujetos, con número pareado de hombres y mujeres (42 varones y 37 mujeres), distribuidos de tal manera que estuvieran representadas todas las franjas de edad en la misma proporción.

El estudio se llevó a cabo en el propio dormitorio de los sujetos, con el fin de conseguir que el entorno fuera lo más natural posible. El único cambio que se introdujo fue el de su colchón habitual por otro fabricado con tecnología Normactive. En nuestro caso, el colchón reunía una serie de características técnicas: un bloque de muelles de

hilo continuo, con refuerzo lumbar, zona sensible de hombros e independencia de lechos. El amortiguador está compuesto por una plancha de látex sobre base de yute, y las tapas acolchadas formadas por una base de poliéster, fibra de poliéster con copos de látex, plancha de látex y tejido superficial de stretch, algodón, poliéster y poliamida.

Los sujetos durmieron en el nuevo colchón durante 15 días, tiempo que se consideró apropiado, ya que ha sido documentado que la adaptación a una nueva superficie de descanso puede durar más de 5 noches en un adulto normal<sup>(8)</sup>.

En primer término, se analizó la calidad del sueño mientras los sujetos dormían en sus propias camas, para después comparar los resultados con la calidad del sueño informada tras dormir en el nuevo colchón durante un periodo de 15 días.

Para ello, se utilizaron como método de medida cuestionarios semanales que evaluaban los siguientes parámetros del 1 al 10, donde el 1 significaba poco y el 10 mucho: latencia del sueño, despertares durante la noche, duración de la vigilia intrasueño, movimientos durante la noche, sensación de somnolencia al despertar y cansancio físico al levantarse por la mañana. Dichos ítems se eligieron tras revisar otros instrumentos de medida utilizados en diferentes estudios<sup>(1,5)</sup>, como los más representativos de la calidad del sueño. Se recogió, asimismo, una ficha informativa con el material del que estaba fabricado su propio colchón. Al finalizar el periodo de estudio se completó una encuesta comparativa entre los dos colchones acerca de la satisfacción sobre ciertas características relevantes para los fabricantes: firmeza, confort, sensación térmica, ruido, diseño y sensación al despertarse. Por último, se preguntó la prefe-

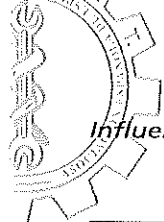


TABLA I  
PUNTUACIONES MEDIAS PARA CADA PREGUNTA

	Inicial	1.ª semana	2.ª semana	Reducción (inicial-2.ª semana)	p
Tardanza al dormirse (1: poca - 10: mucha)	4,47	2,92	2,15	2,32	< 0,001
Veces que se despertó (1: pocas - 10: muchas)	4,71	2,55	2,14	2,57	< 0,001
Tiempo despierto (1: poco - 10: mucho)	3,85	2,14	1,81	2,04	< 0,001
Movimiento durante la noche (1: poco - 10: mucho)	5,71	2,92	2,56	3,15	< 0,001
Sueño al despertarse (1: poco - 10: mucho)	5,80	3,23	2,43	3,37	< 0,001
Cansancio físico (1: poco - 10: mucho)	5,66	2,64	2,30	3,36	< 0,001

En la tabla aparecen las medias de cada pregunta al principio del estudio (referidas a su colchón habitual), en la primera semana y en la segunda semana (referidas estas dos últimas al colchón objeto de estudio).

rencia por el nuevo colchón o por el colchón previo.

## RESULTADOS

### Resultados de los cuestionarios semanales sobre calidad del sueño

Al analizar los cuestionarios semanales, se observa que hay un importante descenso en la puntuación media en todas las preguntas. El descenso es mucho mayor entre la encuesta inicial y la primera semana que entre la primera semana y la segunda (Tabla I).

Al hacer contrastes de hipótesis sobre las medias de las preguntas entre la encuesta inicial y la primera semana se observa que, en efecto, la reducción es estadísticamente significativa (p-valor < 0,001 en todas las preguntas); cuando se comparan las medias entre la primera y la segunda semana, se obtiene también una reducción significativa, aunque menor que en el caso anterior, en todas las preguntas (p-valor entre 0,0005 y 0,048).

Al comparar la encuesta inicial con la de la segunda semana se observa que la reducción es mayor en las preguntas "Sueño al despertarse", "Cansado físicamente" y "Movimiento durante la noche", siendo estadísticamente significa-

tiva (p-valor < 0,001 con el test de Friedman) (Figura 1).

Los resultados obtenidos en cuanto a reducción de los valores medios de las preguntas de las encuestas semanales y porcentaje de sujetos con valores más bajos en la segunda semana respecto a la encuesta inicial se mantienen cuando se segmenta la muestra por sexo (tanto en hombres como en mujeres la reducción en todas las preguntas es significativa, con p-valor < 0,001) y por el ancho del colchón (reducción significativa en todas las preguntas, tanto en colchones de 1,35 m como en los de 1,50 m). Por grupos de edad, en los grupos de menos de 40 años y en los de entre 40 y 49 también la reducción es significativa en todas las preguntas, con p-valor < 0,001; en el grupo de mayores de 50, también hay una reducción estadísticamente significativa en todas las preguntas, aunque en "Tardó en dormirse", "Tiempo despierto" y "Movimiento durante la noche" alcanza un p-valor ligeramente más alto (0,01) en la reducción media. Según el interior del colchón propio (muelles o látex), en el grupo de muelles la reducción en todas las preguntas ha sido notable, con p-valor < 0,001. En el grupo de látex la reducción también ha sido

estadísticamente significativa, aunque con p-valor algo más altos (entre 0,002 y 0,07). Si se compara la reducción entre el interior de muelles y el de látex, se observa que, aunque en todas las preguntas la reducción ha sido mayor en el grupo de muelles, sólo en la pregunta "Tardó en dormirse" puede considerarse estadísticamente significativa esta diferencia.

### Estudio de la satisfacción

Al finalizar la quincena de estudio se preguntó a los sujetos acerca de la satisfacción en relación con diferentes aspectos relevantes según los fabricantes de colchones: firmeza, confort, diseño o presencia, sensación al despertar, sensación térmica y ruido.

Tras el análisis estadístico de los datos encontramos que la mayoría de los usuarios considera el colchón más cómodo (87,3%) y con mejor diseño y presencia (81,0%) que su colchón anterior; además se siente mejor al despertarse (83,5%) por la mañana.

Un 55,1% lo considera más firme que su colchón habitual, y un 41,0% lo encuentra más adaptable.

Respecto a la sensación térmica, la mayoría considera que los dos colchones dan el mismo calor (69,6%); casi una cuarta parte con-



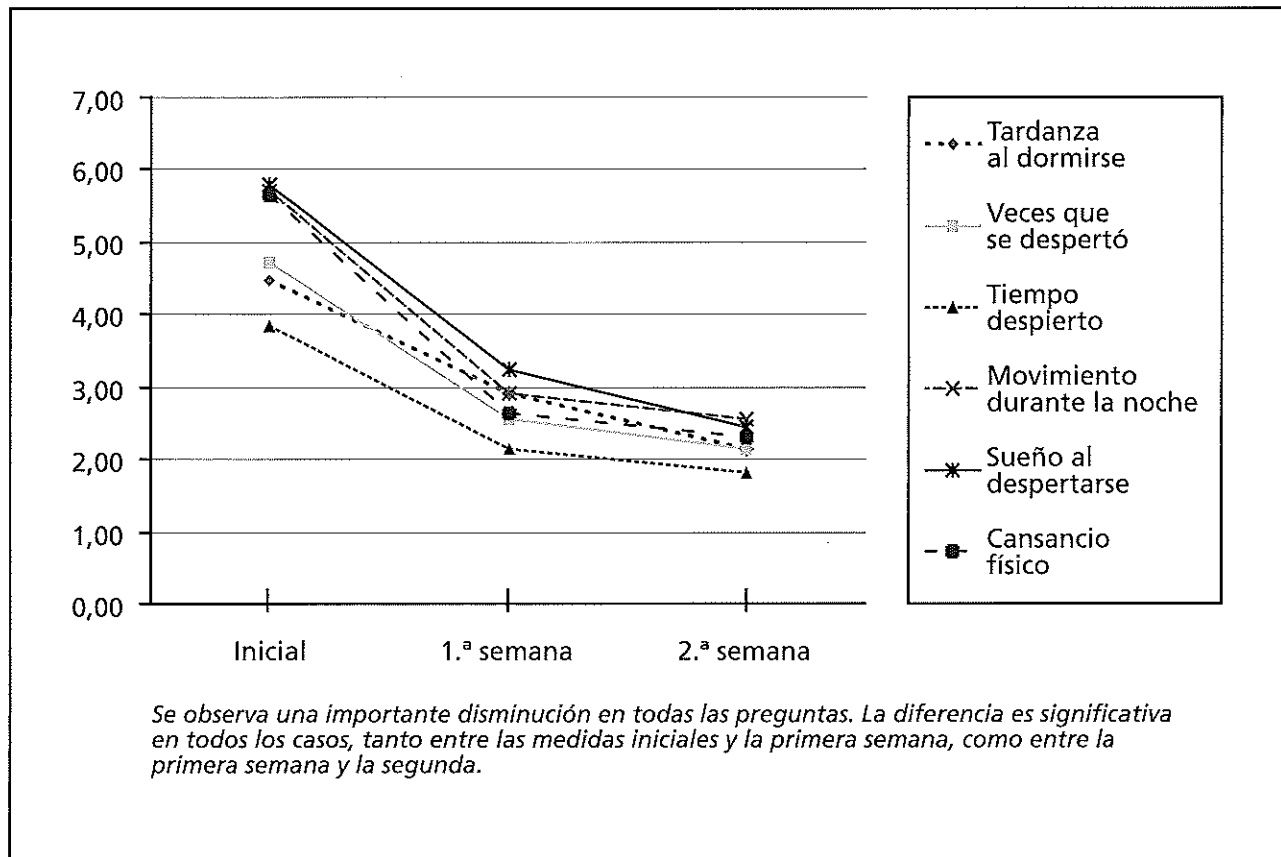
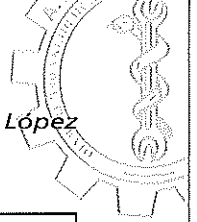


Figura 1. Puntuaciones medias para cada pregunta.

sidera que da menos calor (24,1%), y tan sólo un 6,3% considera que da más calor. El 59,5% lo considera más silencioso.

Siendo en la comodidad, el diseño y la sensación al despertarse donde se detectan diferencias significativas con  $p$ -valor  $< 0,001$  hacia la valoración positiva (Figuras 2-4).

En este estudio se ha considerado a los encuestados cuyo colchón previo era de muelles o látex.

En cuanto a la adaptabilidad, no existen diferencias en la opinión de los que actualmente tienen colchones de muelles; sin embargo, la mayoría de los que tienen colchones de látex (84,6%) considera que el colchón que han probado es más firme.

Los que actualmente tienen un colchón de muelles consideran el nuevo colchón más cómodo

(90,2%), con mejor diseño y presencia (85,2%), y se sienten mejor al despertar (86,9%). Entre los que tienen colchón de látex los porcentajes son algo menores (69,2, 53,8 y 69,2%, respectivamente).

En cuanto a la sensación térmica, el 21,3% de los que tienen colchones de muelles piensa que da menos calor, y el 70,5%, que da el mismo calor. En el caso de los de colchón de látex, no hay ningún encuestado que piense que el nuevo colchón dé más calor, el 30,8% opina que da menos y el 69,2 que da el mismo calor.

Finalmente, el 68,9% de los que tienen colchón de muelles piensa que el nuevo es más silencioso, mientras que los que tienen colchón de látex consideran mayoritariamente que es igual de silencioso (76,9%).

De las anteriores preguntas sobre la satisfacción, sólo en la firmeza y en el diseño/presencia las diferencias de valoración entre el interior de muelles y de látex pueden considerarse significativas ( $p$ -valores = 0,021 y 0,094, respectivamente).

De los 74 sujetos encuestados, 69 (93,2%) cambiaría su colchón por el del estudio.

## CONCLUSIÓN

La importancia de una buena calidad del sueño no solamente es fundamental como factor determinante de la salud, sino también como elemento propiciador de una buena calidad de vida. La calidad del sueño está determinada por numerosos factores, entre los que se encuentran las condiciones externas<sup>(3)</sup>. A este respecto hay investigaciones que indican

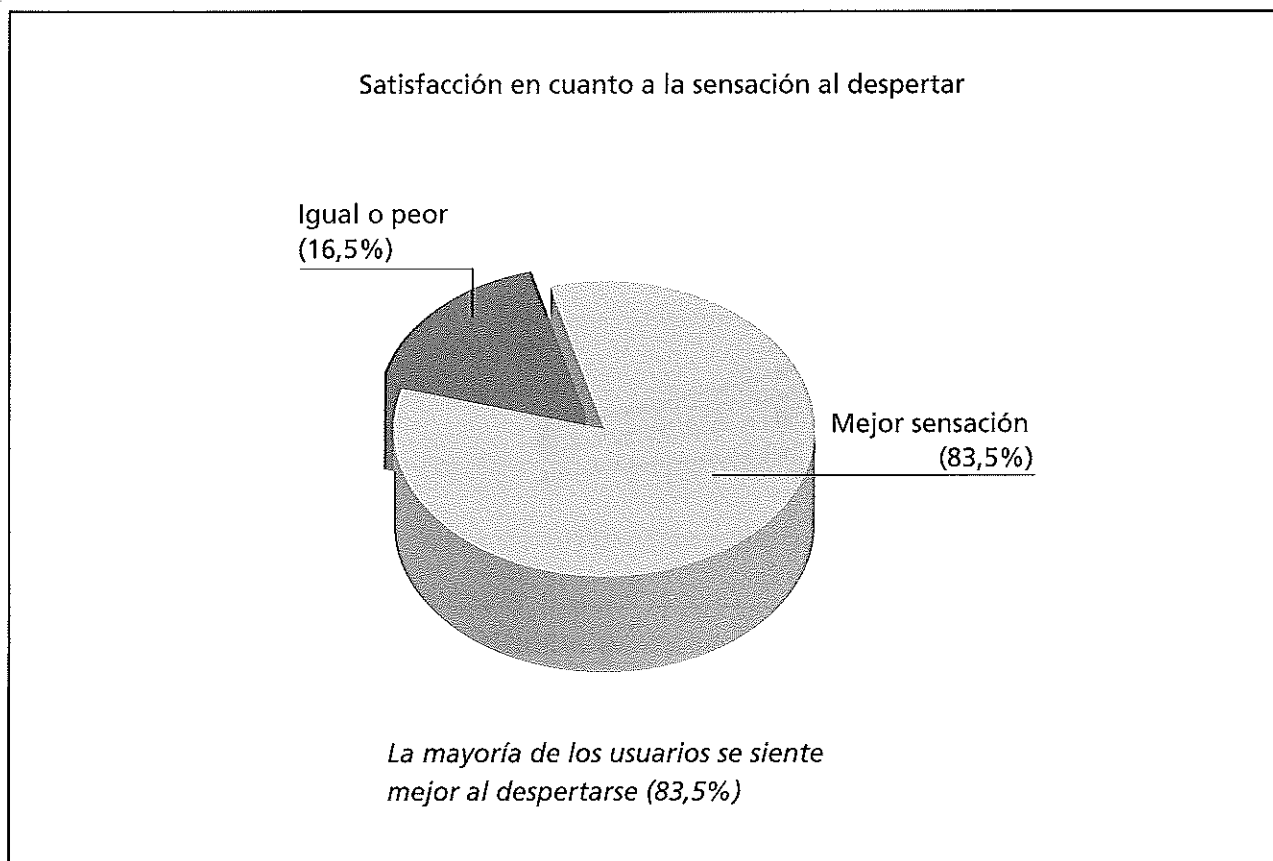


Figura 2. Diagrama de sectores de satisfacción en cuanto a la sensación al despertar.

que dormir en un entorno confortable contribuye a la mejora de la calidad del sueño<sup>(5)</sup> y uno de los elementos más relevantes del ambiente en el que se duerme es el colchón. A pesar de su importancia, generalmente la elección del colchón se debe a una cuestión de preferencias personales; sin embargo, el confort y la calidad del sueño proporcionada por el mismo deberían ser los factores más importantes a la hora de elegir colchón<sup>(7)</sup>.

Los resultados de nuestro estudio muestran una mejoría en la calidad subjetiva del sueño si se introduce como único cambio la utilización de un colchón diseñado con tecnología Normactive. Esta mejoría se mantiene más allá de las diferencias individuales tales como sexo y edad y las características del colchón pre-

vio: ancho o material del interior (muelles o látex).

La reducción es estadísticamente significativa cuando se comparan las medias entre la encuesta inicial y la primera, y entre la primera y la segunda semana en todos los parámetros del sueño: latencia al inicio del sueño, número de despertares, duración de la vigilia intrasueño, número de movimientos, sensación de somnolencia al despertarse y cansancio físico al levantarse por la mañana.

Las diferencias más importantes se encuentran en la reducción de la somnolencia al despertarse, el menor cansancio físico experimentado al levantarse, así como en los movimientos durante la noche.

Cuando los sujetos son preguntados acerca de la satisfacción

con el nuevo colchón, en comparación con su colchón anterior, refieren que el nuevo es más cómodo, tiene mejor presencia, se sienten mejor al despertar por la mañana y lo consideran más silencioso que el suyo.

Por tanto, el colchón diseñado con tecnología Normactive aporta una mejoría en la calidad del sueño, así como en las características externas relacionadas con el confort final, estando ambos aspectos íntimamente relacionados, ya que de su correcta interrelación derivará un mejor sueño.

## DISCUSIÓN

Los sujetos de la muestra refieren una mejoría en todos los parámetros estudiados del sueño y una satisfacción mayor con el nuevo colchón si lo comparan con el colchón previo que venían utilizando

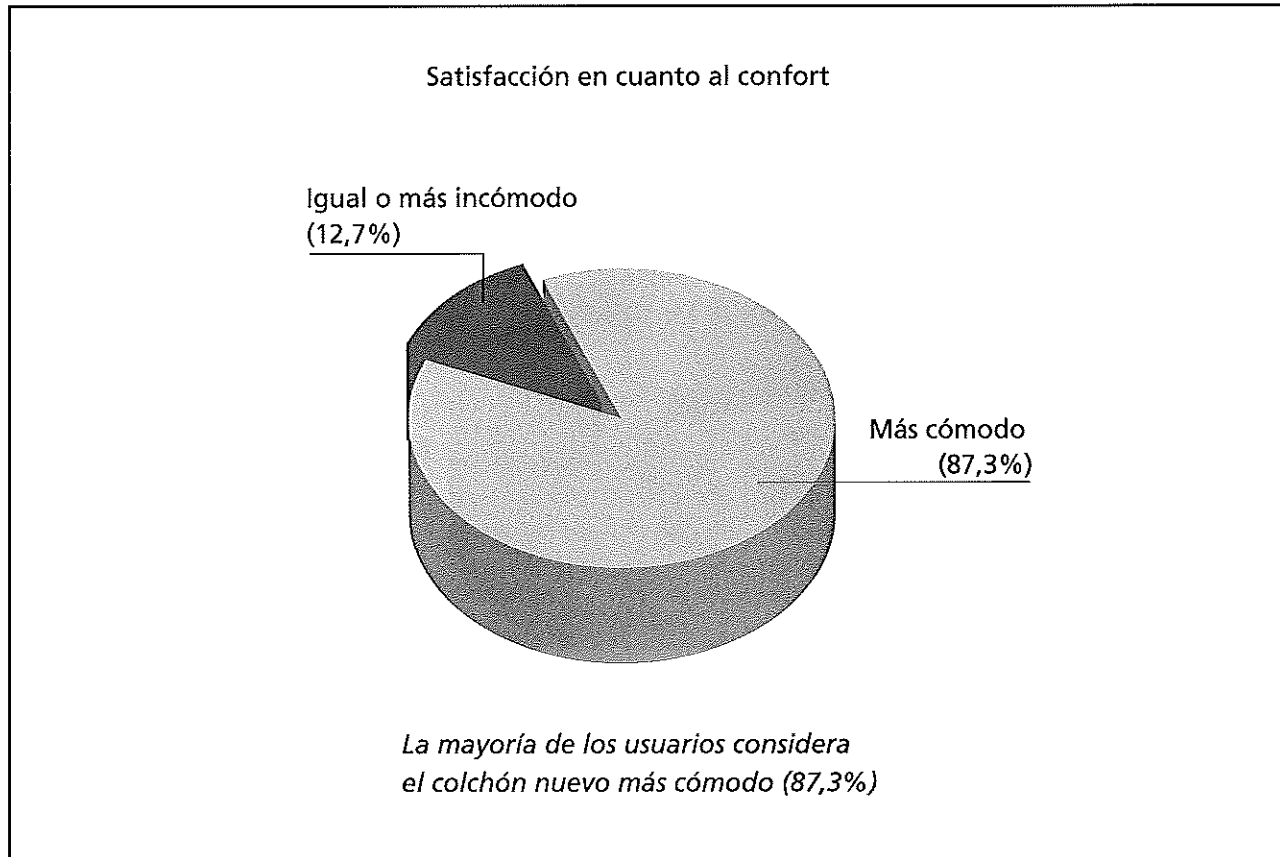
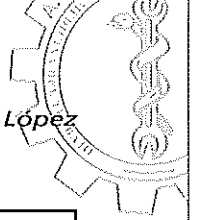


Figura 3. Diagrama de sectores de satisfacción en cuanto al confort.

hasta el momento. Estos resultados corroboran las conclusiones de otros estudios que encontraron mejoras en la calidad del sueño a través de la introducción de un nuevo sistema de descanso<sup>(9,10)</sup>. Otros autores han estudiado las evaluaciones subjetivas de confort del colchón, no encontrando diferencias significativas entre los colchones objeto de estudio<sup>(11)</sup>, aunque en este caso la muestra utilizada fue muy inferior a la de nuestra investigación.

Una de las características del método es que se han utilizado únicamente medidas subjetivas para evaluar la calidad del sueño, es decir, se ha recurrido al uso de cuestionarios en vez de a otros métodos objetivos como puede ser la polisomnografía. A este respecto se ha encontrado que las medidas subjetivas (cuestionarios)

y objetivas (polisomnografía) de calidad del sueño tienen una fuerte relación. En otras investigaciones los sujetos fueron capaces de juzgar por ellos mismos el tiempo que habían pasado en cama, el tiempo que habían dormido y la latencia al inicio del sueño<sup>(12)</sup>.

Consideramos interesante ampliar el estudio sobre la influencia de los sistemas de descanso en la calidad del sueño para tener una mayor información sobre los factores que pueden incidir en el sueño, con el fin de diseñar métodos para mejorar la calidad del sueño en la población general.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Sierra JC, Jiménez C, Martín JD. Calidad del sueño en estudiantes universitarios: importancia de la higiene del sueño. *Salud Mental* 2002; 25: 35-43.

2. Smardzewski J, Matwiej L, Grbac I. Anthro-technical models in testing mattress. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities* 2005; 8 (3). Available from: URL: <http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue3/art-38.html>
3. Urponen H, Vuori I, Hasan J, Partinen M. Self-evaluations of factors promoting and disturbing sleep: an epidemiological survey in Finland. *Soc Sci Med* 1998; 26 (4): 443-50.
4. Groeger JA, Zijlstra FRH, Dijk DJ. Sleep quantity, sleep difficulties and their perceived consequences in a representative sample of some 2000 British adults. *J Sleep Res* 2004; 13: 359-71.
5. LeBourgeois MK, Giannotti F, Wolfson AR, Harsh J. The relationship between reported sleep quality and sleep hygiene in Italian and American adolescents. *Pediatrics* 2005; 115: 257-65.



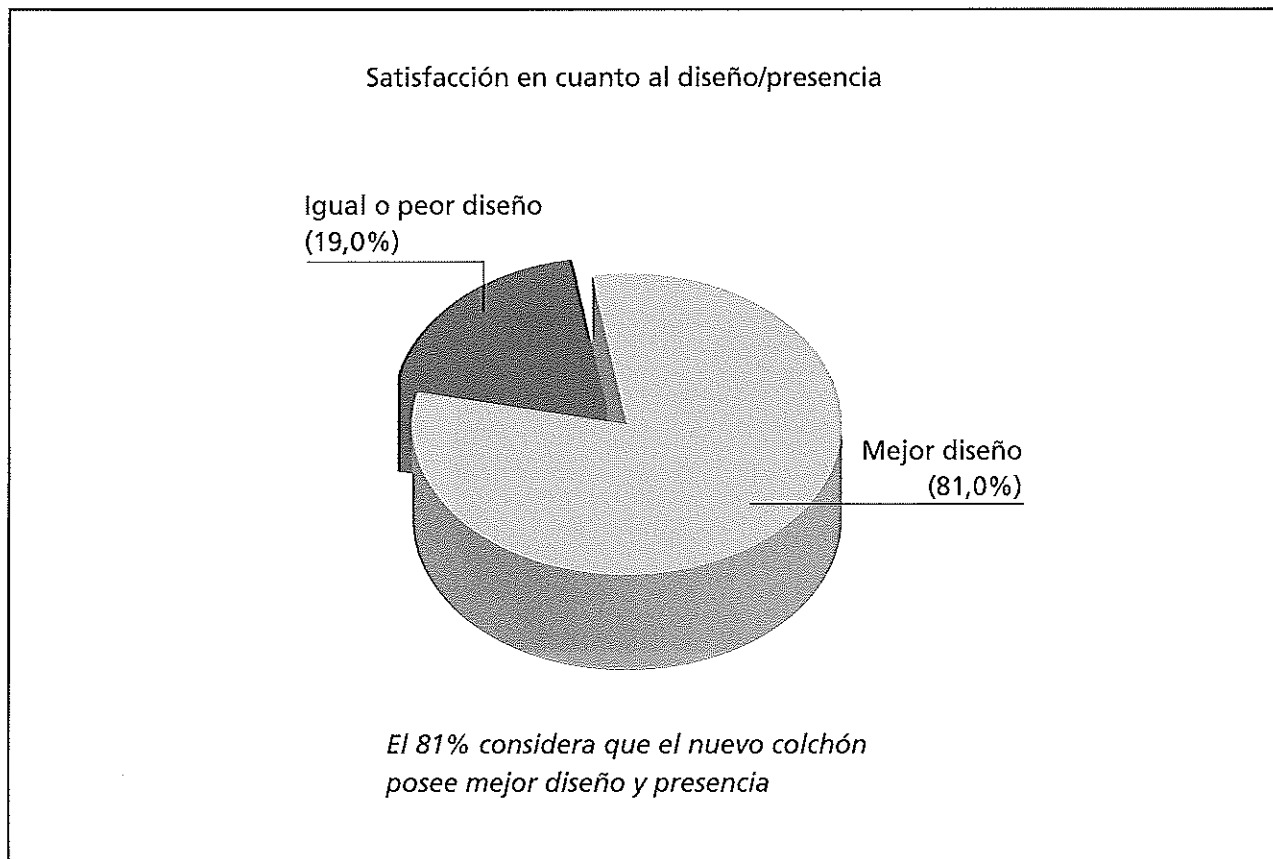
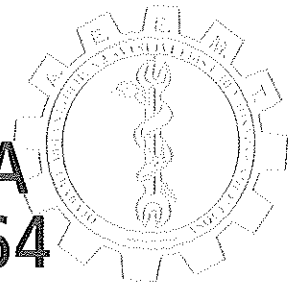


Figura 4. Diagrama de sectores de satisfacción con el diseño.

6. Haex B. Which ergonomic factors affect the quality of sleep? En: Taylor and Francys Group, Ergonomic aspects of sleeping, 2004: 1-45.
7. Ballard K. Pressure-relief mattresses and patient comfort. Prof Nurse 1997; 13 (1): 27-32.
8. Bader G, Engdal S. The influence of bed firmness on sleep quality. Applied Ergonomics 2000; 31: 487-97.
9. Jacobson BH, Gemell HA, Hayes BM, Altena TS. Effectiveness of a selected bedding system on quality of sleep, low back pain, shoulder pain, and supine stiffness. J Manipulative Physiol Ther 2002; 25: 88-92.
10. Enck P, Walten T, Traue JC. Associations between back pain, quality of sleep and quality of mattress: double-blind pilot study with hotel guests. Schmerz 1999; 13: 205-7.
11. Okamoto K, Mizuno K, Okudaira N. The effects of a newly designed air mattress upon sleep and bed climate. Appl Human Sci 1997; 16 (4): 161-6.
12. Armitage R, Trivedi M, Hoffmann R, Rush AJ. Relationship between objective and subjective sleep measures in depressed patients and healthy controls. Depression and Anxiety 1997; 5 (2): 97-102.



# CORONARIOGRAFÍA NO INVASIVA MEDIANTE TAC MULTICORTE DE 64 DETECTORES EN MEDICINA DEL TRABAJO

J.L. Zamorano<sup>(1)</sup>, F. Herráiz<sup>(1)</sup>, L. Álvarez<sup>(1)</sup>, R. Wert<sup>(1)</sup>, S. Oliete<sup>(1)</sup>, J. Sanz<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Unidad de Imagen Cardiovascular No Invasiva. Hospital Ruber Internacional. Madrid.

<sup>(2)</sup>Servicio de Medicina del Trabajo. Deloitte. Madrid.

Las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de mortalidad en los países industrializados; entre ellas, en España, la primera causa de mortalidad (30% del total por enfermedad cardiovascular) es la isquemia miocárdica secundaria a aterosclerosis coronaria. La cardiopatía coronaria puede manifestarse de múltiples maneras, y es importante identificar y valorar los síntomas que un paciente presenta para poder prevenir la aparición de un síndrome coronario agudo. A las tablas de factores de riesgo cardiovascular se han unido, más recientemente, una serie de exploraciones de imagen no invasivas; una de las que hoy manifiestan un mayor potencial es la de la TAC multicorte. Se exponen en el presente artículo la técnica, los requisitos, los inconvenientes y las aplicaciones clínicas de la coronariografía no invasiva mediante TAC multicorte con 64 detectores en Medicina del Trabajo.

**Palabras clave:** Cardiopatía isquémica, aterosclerosis coronaria, técnicas de exploración por imagen, TAC, TAC multicorte, Medicina del Trabajo.

## NON-INVASIVE CORONARIOGRAPHY WITH 64-DETECTOR-ROW MULTISLICE CT SCAN IN OCCUPATIONAL MEDICINE

Cardiovascular diseases constitute the first cause of mortality in the industrialised countries; among them, and in Spain, the first one (30% of the total cardiovascular mortality) is myocardial ischaemia secondary to coronary artery atherosclerosis. Coronary heart disease may manifest in a number of ways, and it is important to identify and assess the symptoms in any given patient so as to be able to prevent the development of an acute coronary syndrome. A recent addition to the many cardiovascular risk factors tables in use have been the non-invasive imaging techniques; among these, one of those evidencing the greatest potential is that of multislice CT scan. The present paper reviews the technique, the requirements, the disadvantages and the clinical applications of non-invasive coronariography with 64-detector-row multislice CT scan in the field of Occupational Medicine.

**Key words:** Ischaemic heart disease, coronary artery atherosclerosis, imaging techniques. CT scan, multislice CT scan, Occupational Medicine.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de mortalidad en países industrializados<sup>(1)</sup>. Dentro de estas enfermedades, la isquemia miocárdica producida por aterosclerosis coronaria es la que ocasiona el mayor número de muertes en nuestro país, llegando a ser superior al 30%<sup>(2)</sup>.

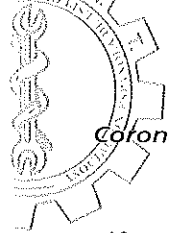
La enfermedad coronaria se puede manifestar de diferentes maneras (angina estable, angina inestable, infarto agudo de miocardio..., o

incluso silente), y es muy importante intentar identificar los síntomas que presenta el paciente para poder así prevenir la aparición de un síndrome coronario agudo. Clásicamente disponemos de tablas (SCORE; Framingham...) que nos permiten establecer la probabilidad de sufrir un evento coronario, dependiendo de los factores de riesgo individuales. Es decir, de acuerdo a una serie de factores de riesgo se tiene mayor o menor probabilidad de tener placas de ateroma vulnerables. Estas

tablas son ampliamente utilizadas en los servicios de Medicina del Trabajo en toda España, dentro de las revisiones médicas periódicas, con dos finalidades:

1. La estratificación del riesgo.
2. El manejo terapéutico de una forma global.

En estudios realizados por la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo<sup>(3)</sup>, en una muestra de 9.268 trabajadores con una media de edad de 38,81 años, un 51,91% de los mismos tenían



cifras de colesterol total superiores a 200 mg/dl, encontrándose un 20,54% en cifras superiores a 240 mg/dl. En Cataluña, este porcentaje llegaba al 62,76%. El 25,21% de la población estudiada tenía cifras elevadas de tensión arterial, ya fueran sistólica y diastólica a la vez o una de ellas (corte en 140/90 mmHg). Cuando se correlacionó el nivel de colesterol con el índice de masa corporal, se apreció que un 60,17% de los trabajadores con IMC < 25 tenían cifras de colesterol inferiores a 200, frente a sólo un 32,74% de aquellos que tenían un IMC > 30.

En definitiva, un alto porcentaje de la población laboral tenía uno o más factores de riesgo cardiovascular.

Desde su introducción en los años 60, la angiografía coronaria selectiva ha sido el método de diagnóstico de elección para el estudio de las estenosis de las arterias coronarias. La técnica permite, asimismo, la realización de tratamientos intervencionistas percutáneos, como la angioplastia con balón o la colocación de *stents* intracoronarios. El procedimiento es bastante seguro, con un mínimo riesgo para el paciente, aunque no deja de ser un procedimiento invasivo que en ocasiones es incómodo. Muchos de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria requieren la realización de varias coronariografías a lo largo de su vida, en parte debido a que el correcto funcionamiento de los *by-pass* de vena safena es limitado en el tiempo.

Sin embargo, la información diagnóstica que nos proporciona la coronariografía convencional es limitada y únicamente relativa a la existencia o no de estenosis en las arterias coronarias. No debemos olvidar que pueden existir arterias angiográficamente normales (luz sin estenosis), pero con placas ateroscleróticas excéntricas (remodelado positivo) y que muchas veces son las responsables de un síndrome

coronario agudo (SCA). Para evaluar la presencia y las características de estas placas ateroscleróticas excéntricas, hoy en día es necesario realizar una ecografía intracoronaria (IVUS) introduciendo selectivamente en la arteria coronaria un catéter especial de ultrasonidos.

En los últimos años, las técnicas no invasivas de diagnóstico cardiológico por imagen han sufrido un desarrollo espectacular, y hoy en día una de las técnicas que presentan un gran potencial en el estudio de las arterias coronarias es la TAC multicorte.

### TAC MULTICORTE: TÉCNICA

El funcionamiento una TAC requiere que un tubo de rayos X rote alrededor del paciente para adquirir las imágenes. Los tiempos de rotación de *gantry* actuales son menores de 0,5 segundos. La TAC multicorte permite la adquisición de varios cortes anatómicos de forma simultánea debido a que se incorporan varios detectores o canales paralelos (TAC multicorte, TAC multidetector o TAC multicanal). Inicialmente las máquinas tenían 4 detectores o canales, pero en la actualidad ya disponemos de equipos de hasta 64 detectores, de tal forma que por cada rotación y detector obtenemos un corte anatómico (por ejemplo, los equipos de 16 canales nos proporcionan 16 cortes anatómicos por rotación).

La adquisición de imágenes del corazón, debido a que éste es un órgano en movimiento, requiere una gran resolución temporal (es decir, tiempo para adquirir una imagen). La resolución temporal de las TAC es de 50-300 ms (según modelo y protocolo), que es mucho más baja que la angiografía convencional (< 10 ms). Para reducir los artefactos por el movimiento del corazón (**Figura 1**), la adquisición de la imagen se realiza durante un corto periodo de tiempo en que el corazón está realizando el mínimo

movimiento posible, que es en la telediástole. Además, para evitar los artefactos por movimientos respiratorios es necesario que el paciente se encuentre en apnea durante la adquisición de las imágenes.

Para una buena visualización de la anatomía coronaria, además de una gran resolución temporal, es esencial una gran resolución espacial, que la TAC tiene la capacidad de proporcionarnos. Con la tecnología actual de la TAC multicorte (tiempos de rotación muy cortos, gran resolución temporal y espacial), podemos adquirir secuencias volumétricas completas que cubran todo el corazón con tan sólo una apnea de unos 5-20 segundos, con grosores de corte anatómico submilimétricos (equipos de 16 detectores o más).

La TAC cardiaca requiere como condición imprescindible una sincronización con el ECG del paciente. Existen dos modos de adquisición de imágenes: prospectiva y retrospectiva. Con el método prospectivo (que estará clínicamente disponible a corto plazo), las imágenes se adquieren sólo en una determinada fase del ciclo cardiaco que nos interese (generalmente telediástole para el estudio de las arterias coronarias). Con la sincronización retrospectiva, la adquisición helicoidal es continua durante todas las fases del ciclo cardiaco, de tal forma que podemos estudiar posteriormente cualquier imagen anatómica en las diferentes fases del ciclo cardiaco (teniendo como referencia la onda R). El inconveniente de adquirir imágenes durante todo el ciclo cardiaco (sístole y diástole) es que supone una mayor dosis de radiación para el paciente.

Durante la adquisición de las imágenes es muy importante que la frecuencia cardiaca gire en torno a 60 latidos por minuto, pues se sabe que esto condiciona de manera significativa la calidad de las imágenes (se minimizan los artefactos



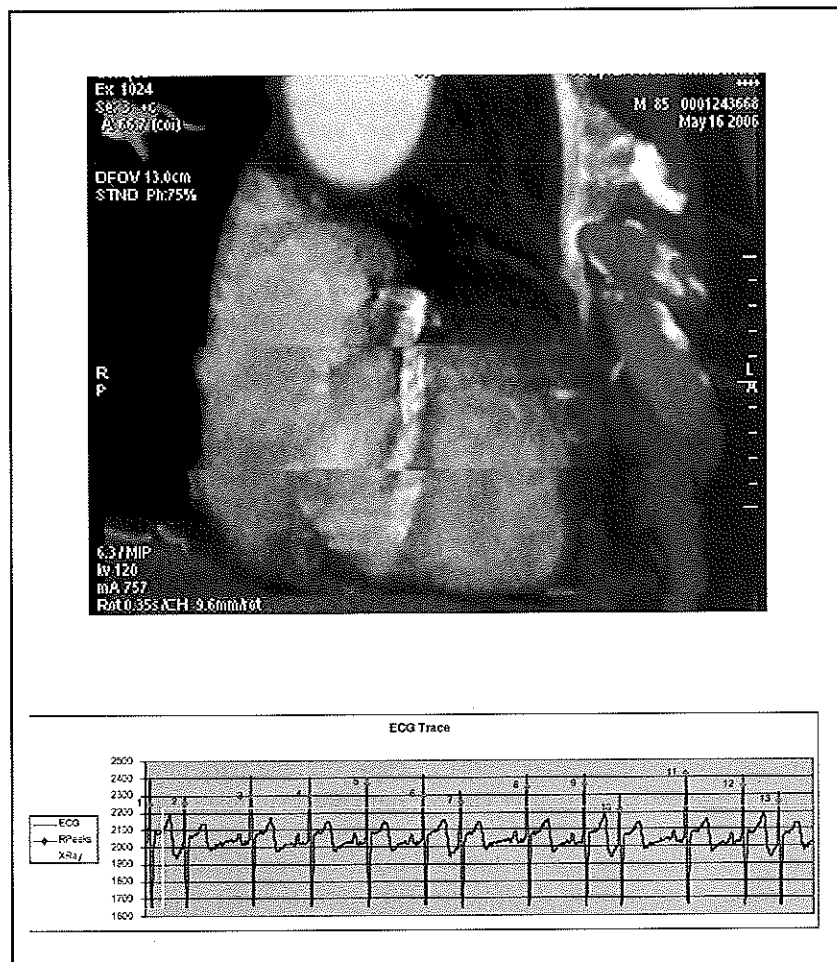


Figura 1. Artefactos en la reconstrucción de la imagen de la arteria coronaria por alteraciones del ritmo cardiaco.

de movimiento)<sup>(4)</sup>. Si el paciente no presenta esas frecuencias cardíacas bajas, se suelen administrar fármacos betabloqueantes o calcio-antagonistas no dihidropiridínicos (verapamil o diltiazem) una hora antes (cuando se administren vía oral) o unos minutos antes del procedimiento (si se administran de forma intravenosa)<sup>(5)</sup>. La presencia de arritmia cardíaca (la más frecuente es la fibrilación auricular) es un inconveniente para la realización del estudio y habitualmente un criterio de exclusión.

Para explorar las arterias coronarias, y poder así diferenciar la luz del vaso de la pared arterial, es necesaria la administración de contraste intravenoso yodado (100-

150 cm<sup>3</sup>) utilizando un inyector programable. Se recomienda una velocidad de infusión de 4-5 cm<sup>3</sup>/s, con un lavado de 30 cm<sup>3</sup> de suero salino fisiológico<sup>(6)</sup>.

La radiación producida por la técnica varía según el tipo de estudio realizado (sincronización prospectiva, retrospectiva, número de detectores...). A mayor número de detectores, mayor radiación por rotación, pero menor tiempo de adquisición, con lo que la dosis total recibida es sólo ligeramente superior. En general, las dosis de radiación con TAC multicorte por estudio oscilan entre 6,7 y 13 milisivert (mSv), siendo mayores que las de una angiografía convencional (2,1-2,3 mSv)<sup>(7)</sup>. Sin embargo, los equipos de última

generación disponen de tubos de rayos X con corrientes modulables, de modo que la dosis máxima sólo ocurre en un breve periodo de tiempo (telediástole), cuando el corazón se encuentra en mínimo movimiento. En este sentido, hay trabajos donde se demuestra una ostensible reducción de la radiación recibida por el paciente. El futuro método de adquisición prospectivo permitirá reducir de forma muy considerable estas dosis de radiación.

## APLICACIONES CLÍNICAS

Definiremos en dos grupos las aplicaciones clínicas actuales de la TAC multicorte. En primer lugar, los estudios de *screening* del calcio coronario; en segundo lugar, las aplicaciones derivadas propiamente de la visualización directa de la morfología de las arterias coronarias o puentes aortocoronarios.

### Medición del calcio coronario

La identificación de calcio coronario es un signo de cambios crónicos arterioscleróticos en la pared arterial coronaria<sup>(8)</sup>. Se sabe que la presencia de grandes calcificaciones coronarias en *screening* de pacientes asintomáticos indican un riesgo elevado de sufrir un infarto de miocardio en un periodo corto de tiempo (2 años)<sup>(9)</sup>. Las exploraciones con TAC sin el uso de contraste yodado son muy sensibles para detectar calcio coronario (Figura 2). Inicialmente, la cuantificación de calcio se realizaba con *electron beam* (TAC por haz de electrones), técnica descrita por Agatston<sup>(10)</sup>, midiendo el área total de placa coronaria calcificada en píxeles y asignándole un *score*. Otros métodos de cuantificación de *score* de calcio introducidos recientemente incluyen la medición del volumen de calcio expresada en milímetros cúbicos y la cuantificación de masa de calcio expresada en miligramos. Sin embargo, hasta la fecha la información más importante sobre



Figura 2. Arteria coronaria con calcificaciones leves, sin estenosis significativas.

el valor pronóstico de la cuantificación de calcio coronario se basa en estudios cuyas estimaciones se han realizado con el método clásico de Agatston.

Con la TAC multicorte se ha conseguido asimismo una utilidad igual que el *electron beam* en cuanto a la medición del calcio coronario, incluso con mayor fiabilidad y reproducibilidad debido a la mayor resolución espacial (mejor relación señal/ruido) y a la adquisición helicoidal continua durante todo el ciclo cardíaco, aunque –eso sí– con mayor dosis de radiación para el paciente<sup>(11)</sup>. Sin embargo, el valor añadido de la adquisición helicoidal continua (sincronización retrospectiva), en cuanto a la medición del calcio coronario, no ha sido demostrada suficientemente, aunque parece que estos exámenes pueden reducir la posibilidad de error a la hora de valorar una lesión calcificada.

También existen datos publicados y hay estudios en marcha, con respecto a la utilidad de la medición de calcio coronario con TAC, en relación a medidas preventivas

farmacológicas, pudiéndose medir variaciones dinámicas en el volumen de calcio<sup>(12,13)</sup>.

### Estudio coronariográfico: evaluación de arterias coronarias

Hoy en día podríamos considerar los siguientes apartados:

a) Valoración de estenosis coronarias en pacientes con sospecha de aterosclerosis.

b) Valoración de puentes aortocoronarios.

c) Valoración coronaria en pacientes que van a ser sometidos a otra cirugía vascular mayor o valvular cardíaca y que requieren evaluar sus coronarias antes de la intervención.

d) Valoración de pacientes con intervencionismo coronario previo.

En todos los casos, la TAC se realiza tras la inyección de contraste yodado intravenoso, tal como hemos indicado en el apartado anterior. La angiografía coronaria con TAC multicorte nos va a permitir la adquisición tridimensional de todo el corazón, en un periodo de apnea de unos pocos segundos. Para la evaluación diagnóstica posterior, los planos transversales adquiridos pueden ser transformados en imágenes en tres o dos dimensiones, siguiendo los ejes de las cavidades cardíacas o el curso de una arteria coronaria. Existen diferentes métodos de transformación que se utilizarán en función de la indicación clínica del estudio: reconstrucción multiplanar, proyección de píxeles de máxima intensidad (*maximum intensity projection*, MIP), reconstrucciones tridimensionales tipo *volume rendering* (Figuras 3 y 4). Además, con el posprocesado de imágenes podemos desplegar y reconstruir las arterias coronarias en cualquier plano del espacio.

### Valoración de estenosis coronarias en pacientes con sospecha de aterosclerosis

La visualización completa y correcta de las arterias coronarias

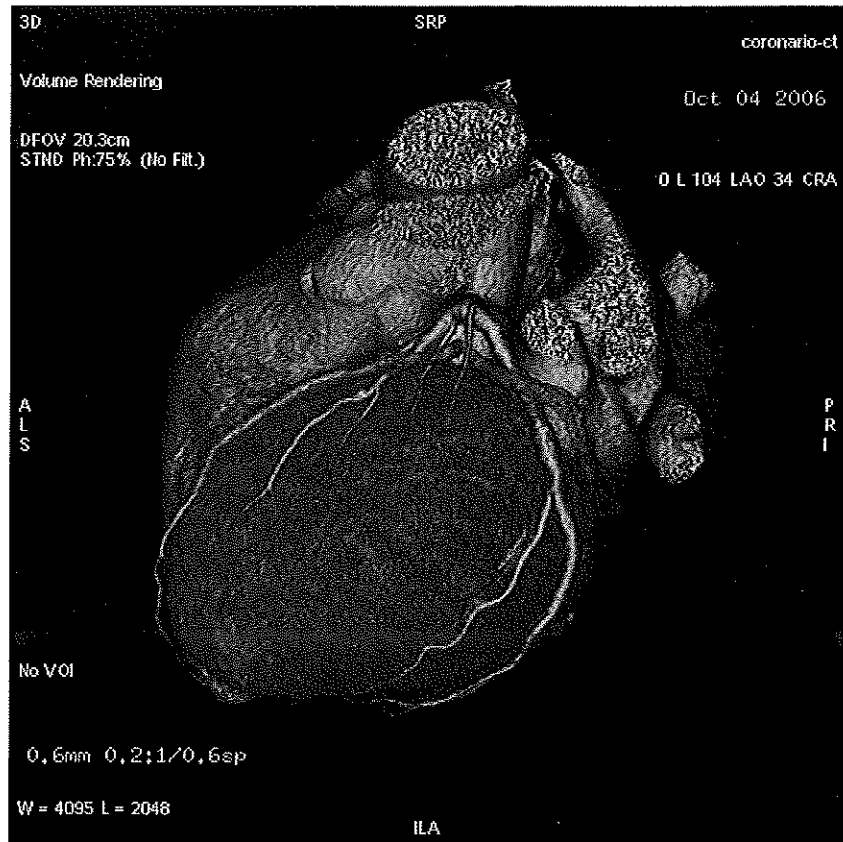
epicárdicas va a estar limitada por el movimiento del corazón. Por eso es necesario que la frecuencia cardíaca esté en torno a 60 lpm. Los segmentos proximales son los que mejor van a poder ser evaluados. En los primeros estudios publicados con TAC de 4 detectores, la sensibilidad para detectar estenosis coronarias > 50% oscilaba entre el 40 y el 91%, con una especificidad del 71 al 97%<sup>(14)</sup>. Sin embargo, es importante señalar que únicamente en el 39% de los casos era posible la evaluación de las arterias coronarias. Con los equipos de 64 detectores, y con frecuencias cardíacas en torno a 60 lpm, se consiguen estudios de mejor calidad de imagen (colimación de corte < 1 mm) y con un tiempo de apnea menor (tan sólo 5-7 segundos). Así, la sensibilidad y especificidad para detectar correctamente estenosis en las arterias coronarias es superior al 90%, con menos de un 5% de segmentos no valorables<sup>(15)</sup>. Es importante tener en cuenta que la mayoría de los autores calculan la sensibilidad y especificidad del estudio considerando únicamente los segmentos analizables, en vez de todos los segmentos estudiados.

Es claro y manifiesto que la TAC multicorte de 64 detectores ofrece una gran sensibilidad y especificidad en la detección de enfermedad coronaria. Sin embargo, hay otro aspecto que cabe destacar de esta técnica, y es su gran valor predictivo negativo (Tabla I). El valor predictivo negativo en la mayoría de las series publicadas es superior al 95%. Esto quiere decir que, si no vemos enfermedad coronaria, no sería necesario realizar otras pruebas invasivas para descartar la presencia de la misma.

Con toda esta información, quedaría por plantearse en qué pacientes es realmente necesario realizar una TAC. Podría parecer que cualquier paciente se beneficia de



**Figura 3.** Arteria coronaria descendente anterior (reconstrucción maximum intensity projection, MIP).



**Figura 4.** Reconstrucción en 3D del corazón, en la que se pueden observar la arteria circunfleja con sus ramas y la arteria descendente anterior con sus ramas.

esta prueba, cuando realmente esto no es así. En aquellos pacientes que *a priori* sabemos que su riesgo de enfermedad es muy bajo (por ejemplo, personas jóvenes sin síntomas, ni historia familiar, ni factores de riesgo), la probabilidad de enfermedad es tan baja que no merece la pena realizar esta exploración. En el extremo contrario, tendríamos aquellos en los que tanto los síntomas como el riesgo es tan alto que sabemos ya seguro que vamos a necesitar intervencionismo (por ejemplo, pacientes

con angina inestable franca). Son aquellos pacientes de riesgo intermedio, con pruebas diagnósticas equívocas o de difícil interpretación, los que más se beneficiarían al descartar en ellos (o no) la presencia de enfermedad coronaria. Muy recientemente, la *American*

*Heart Association* y el *American College of Cardiology* han elaborado unas guías de actuación donde se expresan las indicaciones de esta técnica (**Tabla II**).

Una de las limitaciones mejor establecidas en el estudio coronariográfico mediante TAC es la pre-

TABLA I  
SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD, VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y NEGATIVO  
CON EL USO DE TAC DE 64 DETECTORES

Autor	Sensibilidad	Especificidad	VP+	VP-
Leschka <i>et al.</i>	94 (165/176)	97 (805/829)	87 (165/189)	99%
Mollet <i>et al.</i>	99	95	76	100%
Ropers <i>et al.</i>	93 (39/42)	97 (1.010/1.041)	56 (39/70)	100%
Pugliese <i>et al.</i>	99 (66/67)	96 (408/427)	78 (66/85)	99%
Raff <i>et al.</i>	86 (79/92)	95 (802/843)	66 (79/120)	98%
Leber <i>et al.</i>	81 (59/75)	97 (700/723)	72 (59/82)	99%



sencia de calcificaciones (Figura 5). Además de impedir valorar si existe o no estenosis en el lugar de la calcificación, el calcio produce un coeficiente de atenuación importante, incluso con cantidades pequeñas, produciendo dificultades en la valoración de las placas adyacentes, que pueden resultar en falsos positivos o en una sobreestimación del grado de estenosis<sup>(16)</sup>.

*Valoración de puentes aortocoronarios*

Hay varios estudios publicados en relación a la evaluación de los *by-pass* aortocoronarios mediante TAC multicorte<sup>(17,18)</sup>. Los injertos venosos, al presentar un mayor calibre que los arteriales, pueden ser evaluados de forma mejor. Según un estudio realizado en 51

pacientes consecutivos<sup>(18)</sup> revascularizados quirúrgicamente con injertos arteriales y venosos (TAC

de 16 detectores), se consiguió una sensibilidad del 96% y una especificidad del 95%, resultando en un valor predictivo positivo del 81% y un valor predictivo negativo del 99%. Uno de los problemas fue la evaluación de las anastomosis distales de los injertos: el 26% de las arteriales y el 37% de las venosas no pudieron ser analizadas (vasos de pequeño calibre, artefactos por los clips metálicos, pobre opacificación...) (Figura 6).

*Valoración coronaria en pacientes que van a ser sometidos a otra cirugía vascular mayor o valvular cardíaca y que requieren evaluar sus coronarias previas a la intervención*  
 Existe una serie de enfermos en los cuales es necesario realizar un cateterismo cardíaco previo a una cirugía no coronaria. Dado que el riesgo quirúrgico en este tipo de pacientes es muy alto si coexiste enfermedad coronaria, es absolutamente imprescindible estar seguro de la ausencia de enfermedad coronaria antes de dicha intervención. Esto podría ser aplicado a pacientes que van a ser intervenidos de cirugía vascular mayor (aneurismas aórticos...) o pacientes en los que se va a realizar recambio valvular. Dado que hemos visto que la TAC de 64 detectores

TABLA II  
**RESUMEN DE LAS INDICACIONES DE TAC PARA LA VISUALIZACIÓN DE ARTERIAS CORONARIAS PROPUESTAS POR LA AMERICAN HEART ASSOCIATION**

**Aplicación clínica de la TAC coronaria:**

- Elevado valor predictivo negativo de forma uniforme

**Contexto clínico:**

- Sintomático o con test de isquemia no concluyente: Especialmente si sugiere baja o intermedia probabilidad de enfermedad coronaria significativa. Podría evitar un estudio invasivo (indicación clase IIa, nivel de evidencia B)
- Asintomáticos: como *screening* de enfermedad coronaria (clase III, nivel de evidencia C)

*Circulation 2006; 114: 1761-91*



Figura 5. Calcificación extensa en tronco coronario izquierdo y arteria coronaria descendente anterior, que impide la valoración de la luz coronaria.

nos ofrece un valor predictivo negativo muy próximo al 100%, esta técnica podría sustituir al cateterismo coronario que se realiza en este tipo de enfermos antes de la cirugía.

#### Valoración de pacientes con intervencionismo coronario previo

Los *stents* intracoronarios producen artefactos metálicos que impiden valorar adecuadamente si existe o no reestenosis intra-*stent* (Figura 7). Los escáneres de 64 detectores tienen la capacidad teórica de poder visualizar mejor la luz intra-*stent* y así poder evaluar si existe o no permeabilidad, viendo si existe contraste intra-*stent*<sup>(19)</sup>. Sin embargo, hasta la fecha no es posible cuantificar de forma precisa el grado de reestenosis intra-*stent*. Únicamente la TAC multicorte nos puede informar de si el *stent* es o no permeable (se puede visualizar si existe relleno vascular distal al *stent*). Hay que tener presente que los *stents* producen atenuación de la señal, sobre todo en los extremos, lo cual dificulta el estudio de las estenosis en estas zonas, pudiendo infraestimarlas. Por otro lado, existen artículos que sugieren que la TAC coronaria aportaría información importante al hemodinamista, en cuanto a datos morfológicos de una lesión que serían de gran utilidad a la hora de plantear la estrategia previa a una angioplastia coronaria. Esto sería particularmente útil antes de la realización de angioplastias sobre oclusiones totales.

#### Caracterización de la placa ateromatosa

El gran reto de la cardiopatía isquémica es más ambicioso que la detección de placa de ateroma. El reto es identificar *a priori* la placa vulnerable capaz de provocar un síndrome coronario agudo. Se sabe que existen diferentes tipos de placas ateromatosas, y que en función de su composición tienen más probabilidad de ruptura y, por tanto, de



Figura 6. Imagen de by-pass aortocoronario permeable.



Figura 7. Visualización de un *stent* coronario con TAC de 64 detectores.

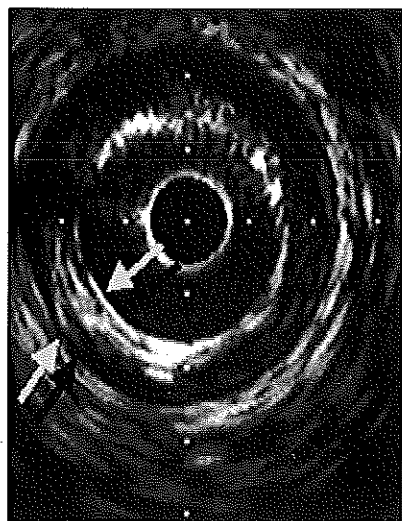
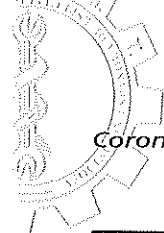


Figura 8. Imagen de ecografía intravascular coronaria. Se puede observar una placa ateromatosa excéntrica.

ocasionar un síndrome coronario agudo. Muchos de los infartos de miocardio proceden de placas con estenosis no muy significativas desde el punto de vista angiográfico. Se denomina placa vulnerable a aquella placa con alto contenido lipídico rodeado por una cápsula fibrosa delgada y, por lo tanto, con alta probabilidad de ruptura, con la consiguiente formación de trombo. Las placas fibrosas son aquellas placas duras, con una gran cápsula fibrosa, y que tienen menor tendencia a la ruptura. Muchas placas de ateroma presentan cambios en su tamaño que no se reflejan en crecimientos intraluminales, sino que crecen de forma excéntrica (remodelado positivo) (Figura 8). Muchos autores apuntan a que es más importante, en cuanto al riesgo coronario, el reconocimiento de las placas moderadamente estenóticas, pero que son vulnerables, que la identificación de placas con estenosis severas, que en muchas ocasiones no van a ocasionar un síndrome coronario agudo (placas duras)<sup>(6,20)</sup>.

Con la coronariografía convencional podemos identificar

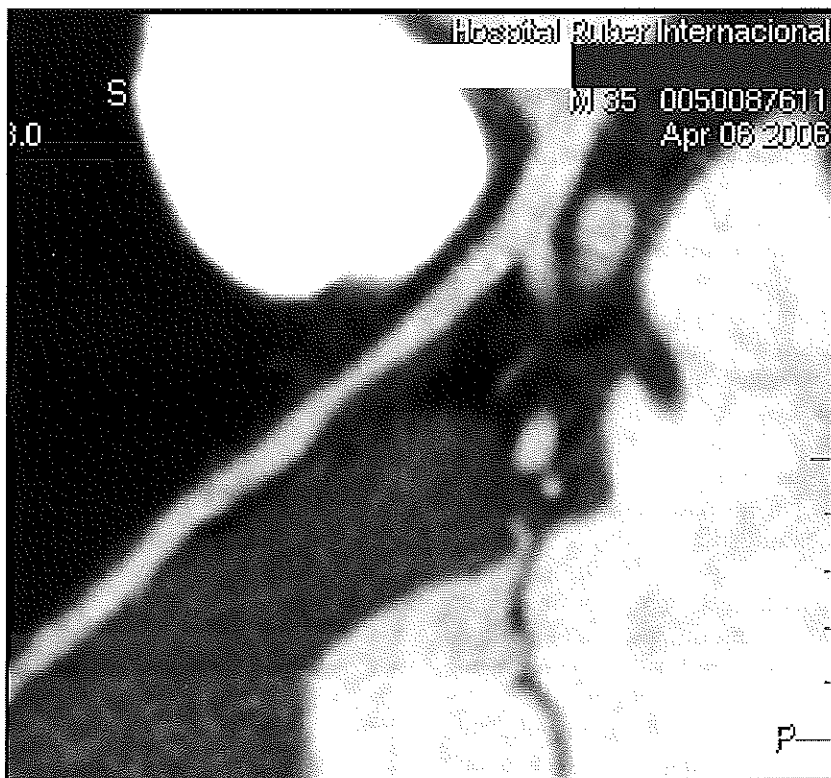


Figura 9. Placa blanda (vulnerable) en la arteria coronaria.

las estenosis en la luz de las arterias coronarias, pero no nos permite evaluar ni la composición de la placa ni la existencia de un remodelado excéntrico (positivo). Existen trabajos preliminares que apuntan que la TAC multicorte es capaz de identificar las placas no calcificadas con alto contenido lipídico (vulnerables), basándose en medidas de atenuación (Figura 9), y muestran unos hallazgos comparables a los de la ecografía intracoronaria, que es considerada hasta la fecha como la técnica de elección para el estudio de la placa coronaria<sup>(21,22)</sup>. No obstante, el papel definitivo de la TAC multicorte en la caracterización de la placa coronaria está aún por definir, y es necesaria la realización de estudios futuros con los equipos de última generación de 32 y 64 detectores, y poder así clasificar e interpretar los diferentes hallazgos coronariográficos.

### CONCLUSIONES

La coronariografía no invasiva mediante TAC multicorte de 64 detectores es una realidad clínica en el momento actual. Dicha técnica proporciona una alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de enfermedad coronaria. Además, tiene un altísimo valor predictivo negativo, lo que la convierte en una técnica idónea para descartar la existencia de enfermedad en determinados subgrupos de riesgo.

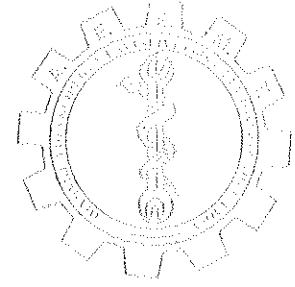
### BIBLIOGRAFÍA

1. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Annad S. Global burden of cardiovascular disease. Part I: General considerations, the epidemiologic transition, risk factors and impact of urbanization. *Circulation* 2001; 104: 2746-53.
2. Cardiopatía Isquémica en España. Análisis de la situación 2001. Ministerio de Sanidad y Consumo. Sociedad Española de Cardiología.



3. Sanz J, Gutierrez J, Aparicio J, Aguiló A, Ardiaca J, Delgado I et al. Resultados del estudio sobre hiperlipemias en el medio laboral (RCT fase D). *Rev. Asoc. Esp. E. Med. Trab.* 1995; 4,1, 13-32.
4. Giesler T, Baum U, Roper D, et al. Non invasive visualisation of coronary arteries using contrast-enhanced multidetector CT: influence of heart rate on image quality and stenoses detection. *Am J Roentgenol* 2002; 179: 911-6.
5. Nieman K, Cademartiri F, Lemsos PA, Raaijmakers R, Pattynama PMT, De Feyter PJ. Reliable non invasive coronary angiography with fast submillimeter multislice spiral computed tomography. *Circulation* 2002; 106: 2051.
6. Tardáguila Montero FM, Ferreirós J. Monografía SERAM: Imagen cardiovascular avanzada: RM y TC. Editorial Médica Panamericana 2004.
7. Hunold et al. Radiation exposure during cardiac CT: Effective doses at multi-detector row CT and electron beam CT. *Radiology* 2003;226: 145-52.
8. Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis. *Nature* 1993; 362: 801-9.
9. Wayhs R, Zelinger A, Raggi P. High coronary artery calcium scores pose an extremely elevated risk for hard events. *Journal Am Coll of Cardiol* 2002; 39: 225-30.
10. Agastson AS, Janowitz WR, Hildner FJ, et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll of Cardiol* 1990; 15: 827.
11. Becker CR, Kleffel T, Crispin A, et al. Coronary artery calcium measurement: agreement of multirow detector and electron-beam CT. *Am J Roentgenol* 2001; 176: 1295-8.
12. Callister TQ, Raggi P, Cooil B, Lippolis NJ, Russo DJ. Effect of HMG-CoA reductase inhibitors on coronary artery disease by electron-beam computed tomography. *N England Journal Med* 1998; 339: 1972-8.
13. Achenbach S, Ropers D, Pohle K, et al. Influence of lipid-lowering therapy on the progression of coronary artery calcification: a prospective evaluation. *Circulation* 2002; 106: 1077-82.
14. Koop A, Küttner A, Heuchmid M, et al. Multidetector-row CT cardiac imaging with 4 and 16 slices for coronary CTA and imaging of atherosclerotic plaques. *Eur Radiol* 2002; 12: 17-24.
15. Ropers D, Braum U, Pohle K, et al. Detection of coronary stenoses with thin-slice multidetector row spiral computed tomography and multiplanar reconstruction. *Circulation* 2003; 107: 664-6.
16. Nieman K, Oudkerk M, Rensing BJ, et al. Coronary angiography with multi-slice computed tomography. *Lancet* 2001; 357: 599-603.
17. Engelman MG, Von Smekal A, Knez A, et al. Accuracy of spiral computed tomography for identifying arterial an venous coronary graft patency. *Am J Cardiol* 1997; 80: 569-74.
18. Schlosser T, Kornoza T, Hunold P, Kühl H, Schmermund A, Barkhausen J. Noninvasive visualization of coronary artery by-pass graft using 16-detector row computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 1224-29.
19. Hong C, et al. *Radiology* 2004; 233: 286-91.
20. Schoenhagen P, Ziada K, Kapadia SR et al. "Extent and direction of arterial remodelling in stable versus unstable coronary syndromes". *Circulation* 2000; 101: 598-603.
21. Gerber TC, Kuzo RS, Karstaedt N, et al. Current results and new developments of coronary angiography with use of contrast enhancement computed tomography of the heart. *Mayo Clin Proc* 2001; 7: 55-71.
22. Schroeder S, Kopp AF, Baumbach A, et al. Noninvasive detection and evaluation of atherosclerotic coronary plaques with multislice computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1430-5.





# CONTAGIO OCUPACIONAL DE TUBERCULOSIS A PARTIR DE UN PACIENTE CON BACILOSCOPIAS REITERADAMENTE NEGATIVAS

P. Jdraque Jiménez<sup>(1)</sup>, J.M. Hernández Pérez<sup>(2)</sup>, A. Marante Rodríguez<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Unidad de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital General de La Palma. La Palma (Santa Cruz de Tenerife).

<sup>(2)</sup>Unidad de Neumología. Hospital General de La Palma. La Palma (Santa Cruz de Tenerife).

<sup>(3)</sup>Unidad de Medicina Preventiva. Hospital General de La Palma. La Palma (Santa Cruz de Tenerife).

## Correspondencia:

Dr. Pablo Jdraque Jiménez

pjadjim@gobiernodecanarias.org

Se describe un accidente biológico ocurrido en un hospital donde varios trabajadores se infectaron tras estar expuestos a un enfermo tuberculoso con baciloscopias reiteradamente negativas. **Objetivos:** Describir las circunstancias, calcular la tasa de ataque y proponer un mecanismo de contagio. **Metodología:** La fuente de contagio era una mujer a la que se diagnosticó la enfermedad tuberculosa tras 76 días de ingreso. Todas sus baciloscopias fueron negativas. Las unidades del estudio fueron 24 trabajadores, utilizándose la conversión de la PCT como diagnóstico de contagio. **Resultados:** La tasa de ataque fue de 11,1 (IC 95%: 0-25,6) casos por 100 trabajadores expuestos.

**Palabras clave:** Tuberculosis, trabajadores sanitarios, transmisión de enfermedades de pacientes a trabajadores.

## OCCUPATIONAL CONTAGION OF TUBERCULOSIS FROM A PATIENT WITH NEGATIVE BACILOSCOPIC RESULTS FROM REPEATED SPUTUM SMEARS

It is described a biological accident that happened in a short term hospital where several workers got infected after being exposed to a tubercular patient with negative results from repeated sputum smears. **Objectives:** To describe the circumstances, to calculate the infection rate and to propose a contagion mechanism. **Methodology:** The source of contagion was a woman diagnosed of tuberculosis after 76 days of hospital stay. All her smear results were negative. The study units were 24 workers. Conversion of TST's result was used as diagnostic of contagion. **Results:** The infection rate was of 11,1 (IC 95 %: 0-25,6) cases for 100 exposed workers.

**Key words:** Tuberculosis, health care workers, disease transmission, patient-to-professional.

## INTRODUCCIÓN

La forma de contagio habitual de *Mycobacterium tuberculosis* es el contacto cercano y prolongado –por ejemplo, al compartir el mismo aire dentro de un domicilio u otro lugar cerrado durante un largo periodo (días o semanas, no minutos u horas)– con un enfermo afecto de tuberculosis pulmonar<sup>(1)</sup>. De este modo, al ser capaces de permanecer suspendidas en el aire por largos

periodos de tiempo, las partículas infectivas exhaladas por los enfermos bacilíferos son inhaladas por las personas susceptibles. Cuanto mayor es la cantidad de micobacterias que hay en el ambiente, mayor es la probabilidad de infección<sup>(2)</sup>.

En el ámbito hospitalario, sin embargo, no concurren estas circunstancias propicias para el contagio. El contacto de los profesionales con los pacientes suele limitarse a

la realización de procedimientos, la administración de cuidados o la limpieza de la habitación, por lo que difícilmente se cumple el criterio de contacto prolongado, al menos de forma continuada. Además, al disponer las habitaciones de sistemas de ventilación forzada, con seis o más cambios del volumen de aire por hora, no pueden ser consideradas lugares cerrados donde las partículas infectivas permanecen flotando.



do en el aire por largos periodos de tiempo. Algunas guías para prevenir la transmisión de *M. tuberculosis*<sup>(3,4)</sup> consideran que, aunque se sospeche tuberculosis, si el paciente tiene tres baciloscopias de esputo negativas y una explicación alternativa de sus signos y síntomas respiratorios, no necesita ser sometido a medidas específicas de aislamiento.

Sin embargo, dado que en el ámbito de la comunidad está demostrada la transmisión de tuberculosis a partir de enfermos con tres baciloscopias negativas<sup>(5)</sup> y que el personal sanitario tiene mayores tasas de infección por tuberculosis que la población general<sup>(6)</sup>, los autores consideran conveniente la demostración empírica de que el escenario descrito no supone un riesgo para los trabajadores.

En este artículo se describe un accidente biológico en el que, a pesar de cumplirse los requisitos arriba mencionados, varios trabajadores hicieron una conversión de la prueba cutánea de la tuberculina. Este trabajo pretende demostrar la implicación de este tipo de escenarios (cuyo riesgo de contagio se suele considerar descartable) en el contagio de la tuberculosis.

## METODOLOGÍA Y UNIDADES DE ESTUDIO

La fuente de contagio era una mujer de 74 años que ingresó con fiebre, tos y expectoración verdosa de varios días de evolución. Con diagnóstico inicial de neumonía adquirida en la comunidad que no respondía a antibioterapia empírica ambulatoria, y ante la persistencia de su sintomatología, se decidió su ingreso hospitalario. Entre las pruebas complementarias se incluían una radiografía de tórax (que descubría un infiltrado difuso bilateral) y un análisis de parámetros sanguíneos (que mostraba ligera leucopenia). Además, se obtuvieron 30 esputos de la paciente, algunos mediante inducción con aerosoles; y ningun-

na baciloscopia de los mismos fue positiva. Fue tratada con antibioterapia empírica intravenosa, y se realizaron varios episodios de desaturación de la hemoglobina, por lo que requirió la administración, en repetidas ocasiones, de oxígeno con mascarilla. Durante ese tiempo la paciente no fue sometida a medidas de aislamiento distintas de las precauciones estándar, siendo atendida en una habitación sin condiciones de aislamiento respiratorio. Fue diagnosticada de tuberculosis pulmonar tras 76 días de ingreso, al crecer *Mycobacterium tuberculosis* en el cultivo de un esputo, destacando como factor asociado a la contagiosidad de la tuberculosis—además de la coinfección respiratoria por otro germen—la tos persistente.

Se consideró unidad de estudio a cada profesional que declaró haber trabajado en la habitación de la paciente-fuente durante su estancia y que pertenecía a esa área de hospitalización. Estos trabajadores fueron considerados expuestos al bacilo y susceptibles de infectarse.

Su utilización de la conversión de la prueba cutánea de la tuberculina (PCT) para valorar la infección debida a la exposición accidental. Se realizó según la técnica de Mantoux<sup>(7)</sup>, definiéndose la infección por *M. tuberculosis* como la aparición de una induración de 5 mm o más, y la conversión de la PCT como el aumento en más de 10 mm de la induración transversal respecto a una previa realizada en los últimos dos años.

Para valorar la conversión tuberculínica se realizaron dos PCT: una primera, nada más conocerse el accidente biológico, cuyo resultado se interpretó como el estado de contagio previo al accidente; y una segunda, entre dos meses y un año después, que se utilizó para medir el aumento de la induración. Para la realización de la segunda PCT se descartaron las unidades de estudio con resultado positivo en la primera.

## RESULTADOS

Veinticuatro trabajadoras, todas mujeres, cumplían los criterios para ser consideradas unidades de estudio. Su edad media ( $\pm$  desviación estándar) era de 36,5 años (27,7-45,3). Por categoría profesional, había siete ATS-DUE, siete auxiliares de enfermería, tres limpiadoras y una facultativo especialista de área.

Los resultados de ambas PCT pueden verse en la **Tabla I**. La primera se realizó en veinte unidades de estudio, obteniéndose tres resultados positivos, que se consideraron debidos a un contagio previo.

En la segunda PCT participaron dieciocho unidades de estudio. Dos trabajadoras mostraron un aumento de la induración: una auxiliar de enfermería de 44 años, que pasó de 0 mm en la primera PCT a 14 mm en la segunda; y una limpiadora de 30 años, que pasó de 0 mm en la primera a 7 mm en la segunda. En ambos casos la segunda prueba se realizó dos meses después de la primera. Se descartó el contagio familiar y se verificó que ninguna de las dos había sido vacunada con BCG. Se consideró convertora a la primera, mientras que la limpiadora, aunque no cumplía el criterio de convertora, sí cumplía el de infectada, infección que se consideró asociada al accidente.

Para el cálculo de la tasa de ataque se utilizó únicamente la información de aquellas unidades de estudio con información sobre el resultado de la segunda PCT, debido a que sin esta información no se puede valorar el contagio debido al accidente biológico. Los resultados se muestran en la **Tabla II**. La tasa de ataque de conversión de la PCT a raíz del accidente fue de 11,1 (IC 95%: 0-25,6) casos por cada 100 trabajadores expuestos. Los intervalos de confianza (IC 95%) se calcularon asumiendo distribución binomial del numerador. Por grupos laborales, el más afec-

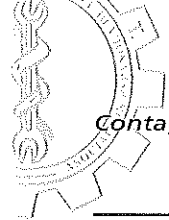


TABLA I  
HOSPITAL GENERAL DE LA PALMA. TRABAJADORES EXPUESTOS A UN ENFERMO DE TUBERCULOSIS PULMONAR. JUNIO 2005-JUNIO 2006. RESULTADOS DE LA PRUEBA CUTÁNEA DE LA TUBERCULINA (PCT)

Edad	Puesto de trabajo	1.ª PCT	2.ª PCT
47	Auxiliar de enfermería	13 mm	No realizado
44	Auxiliar de enfermería	0 mm	14 mm
39	Auxiliar de enfermería	0 mm	0 mm
41	Auxiliar de enfermería	0 mm	0 mm
47	Auxiliar de enfermería	0 mm	0 mm
61	Auxiliar de enfermería	0 mm	0 mm
42	Auxiliar de enfermería	Neg*	0 mm
40	Auxiliar de enfermería	No realizado	0 mm
26	DUE	16 mm	No realizado
22	DUE	0 mm	0 mm
27	DUE	0 mm	0 mm
32	DUE	0 mm	0 mm
30	DUE	0 mm	No realizado
31	DUE	0 mm	No realizado
35	DUE	0 mm	0 mm
29	DUE	Neg**	0 mm
30	DUE	Neg*	0 mm
33	DUE	No realizado	No realizado
38	DUE	No realizado	0 mm
48	Limpiadora	15 mm	No realizado
30	Limpiadora	0 mm	7 mm
31	Limpiadora	0 mm	0 mm
38	Limpiadora	0 mm	0 mm
34	Médico	No realizado	0 mm

Neg\*: PCT negativa en 1995. Neg\*\*: PCT negativa en 1997. 1.ª PCT: resultado de la PCT inicial, nada más conocerse el estado bacilífero del enfermo tuberculoso. 2.ª PCT: resultado de la PCT realizada entre dos meses y un año después de la exposición

tado fue el del personal de limpieza, seguido del de los auxiliares de enfermería, sin ser estadísticamente significativas las diferencias halladas (prueba de independencia de  $\chi^2$ :  $p = 0,51$ ).

### DISCUSIÓN

Dos de los dieciocho trabajadores (11,1%) que entraron en la habitación del paciente se infectaron con *M. tuberculosis*, a pesar del efecto dilutor de la ventilación forzada y de

no haberse observado bacilos ácido-alcohol resistentes en las baciloscopias, llamando la atención la infección de la limpiadora, que sólo entraba una vez al día durante 20 minutos y nunca entró en contacto físico con la paciente.

Creemos que el mecanismo de transmisión de *M. tuberculosis* consistió en que la aplicación de oxígeno y otros medicamentos por aerosolización y la inducción de esputo provocaron en la paciente la exhalación de grandes cantidades de micobacterias<sup>(10)</sup> que la ventilación forzada tardó varios minutos en diluir<sup>(11)</sup>, durante los cuales se pudo producir la infección de los trabajadores que entraron en la habitación.

Esta tasa de ataque es significativamente inferior a las descritas en los accidentes asociados a procedimientos de riesgo, como broncoscopias (tasa de conversión del 77%), irrigación de absceso tuberculoso (80%), autopsia (100%) o intubación (67%)<sup>(8)</sup>.

Sin embargo, a diferencia de las exposiciones de riesgo conocido, el escenario descrito puede pasar fácilmente desapercibido, con la consiguiente ausencia de medidas de protección frente al contagio. Además, se estima una sensibilidad de la baciloscopia de entre un 20 y un 80%<sup>(9)</sup>, lo que implica que entre 1 y 4 de cada 5 enfermos de tuberculosis pueden estar involucrados en este tipo de situaciones. Esta elevada frecuencia de ocurrencia del entorno referido, unida a la ausencia de aplicación de medidas de protección, podría jugar un papel importante en la alta tasa de conversión de la PCT entre el personal sanitario.

Consideramos, sobre la base de nuestra hipótesis de estudio, y teniendo en cuenta la alta prevalencia de tuberculosis en España<sup>(12)</sup>, que, al menos mientras se sospeche tuberculosis, procedimientos como la administración de aerosoles u

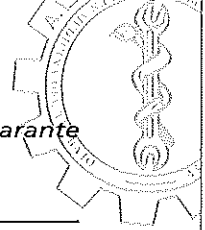


TABLA II

HOSPITAL GENERAL DE LA PALMA. DATOS DE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO POR EXPOSICIÓN TUBERCULOSA. JUNIO 2005-JUNIO 2006. NÚMERO DE UNIDADES DE ESTUDIO, NÚMERO DE CONVERTORES E INCIDENCIA ACUMULADA DE CONVERSIÓN DE LA PRUEBA CUTÁNEA DE LA TUBERCULINA EXPRESADA COMO CASOS POR 1.000 EXPUESTOS (IC: INTERVALO DE CONFIANZA)

Grupo laboral	Estudiados	Convertores	IA por 100 expuestos	(IC 95%)
Auxiliar de enfermería	7	1	14,2	(0-40,2)
DUE	7	0	0,0	0
Limpiadora	3	1	33,3	(0-86,6)
Médico	1	0	0,0	0
Total	18	2	11,1	(0-25,6)

otros que induzcan la aparición de los deberían realizarse bajo medidas específicas de protección ambiental y personal, independientemente de los resultados de las baciloscopias del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. MMWR 2005; 54 (N.º RR-17) [páginas 4 y 5].
- Beggs CB, Noakes CJ, Sleigh PA, Fletcher LA, Siddiqi K. The transmission of tuberculosis in confined spaces: an analytical review of alternative epidemiological models. Int J Tuberc Lung Dis 2003; 7 (11): 1016.
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. MMWR 2005; 54 (N.º RR-17) [página 16].
- Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Recomendaciones SEPAR. Normativa sobre la prevención de la tuberculosis, 2002. Arch Bronconeumol 2002; 38 (9): 442.
- Hernández-Garduño E, Cook V, Kunimoto D, Elwood RK, Black WA, FitzGerald JM. Transmission of tuberculosis from smear negative patients: a molecular epidemiology study. Thorax 2004; 59: 287-8.
- Cascante JA, Huetto J. Tuberculosis como enfermedad ocupacional. Anales Sis San Navarra 2005; 28 (Suppl. 1): 109-11.
- Caminero JA, Casal M, Auxina V, Pina JM, Sauret J. Recomendaciones SEPAR. Diagnóstico de la tuberculosis. Arch Bronconeumol 2002; 38 (9): 444.
- Gammaitoni L, Nucci MC. Using a mathematical model to evaluate the efficacy of TB control measures. Emerg Infect Dis 1997; 3 (3): 339. Review.
- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [página en Internet]. Diagnóstico microbiológico de las infecciones por micobacterias. 1999. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [fecha de acceso: 01 de diciembre de 2006]. URL disponible en: <http://www.seimc.org/protocolos/microbiologia/>
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005. MMWR 2005; 54(Nº. RR-17) [página 23].
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. MMWR 2005; 54 (N.º RR-17) [páginas 20 y 62].
- Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica [página en Internet]. Declaración de Miraflores sobre TB [aproximadamente 3 pantallas] [fecha de acceso: 15 de junio de 2006]. URL disponible en: [http://db.separ.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/separ/separ2003.pkg\\_areas.muestradoc?p\\_id\\_menu=19#5](http://db.separ.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/separ/separ2003.pkg_areas.muestradoc?p_id_menu=19#5).





# EXPOSICIÓN ACCIDENTAL A ENERGÍA LÁSER EN EL MEDIO LABORAL. REVISIÓN DE UN CASO CLÍNICO Y DE LA LITERATURA

V. Blázquez Sánchez<sup>(1,2)</sup>, J. Merayo-Lloves<sup>(1,3)</sup>, M. de los Ríos Pinés<sup>(1,4)</sup>

<sup>(1)</sup>Centro de Especialidades Oftalmológicas. Madrid.

<sup>(2)</sup>Instituto de Física Aplicada. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

<sup>(3)</sup>Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad San Pablo CEU. Madrid.

<sup>(4)</sup>Centro de Astrobiología. Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

## Correspondencia

Vanesa Blázquez Sánchez  
c/ Antonio López, 149 - 1.º B  
28026 Madrid  
e-mail: vanesablazquez@hotmail.com / ltb347@ifa.cetef.csic.es

Jesús Merayo-Lloves  
Centro de Especialidades Oftalmológicas.  
c/ Arturo Soria, 320  
28033 Madrid  
e-mail: merayo.fcex@ceu.es

---

**Objetivo:** Evaluar los riesgos de algunos trabajadores al estar expuestos a radiaciones de las cuales no conocen su longitud de onda. **Método o literatura utilizada:** Exposición de un caso clínico de exposición a radiación electromagnética de longitud de onda no conocida en principio y revisión bibliográfica. Las bases de datos consultadas fueron MEDLINE, la legislación española de protección de trabajadores expuestos a radiaciones y la biblioteca del Centro de Especialidades Oftalmológicas de Madrid. **Resultados:** La exposición a láser de longitud de onda no conocida ha producido opacidades de cristalino a un paciente joven. La legislación sobre riesgos laborales y la revisión de la literatura aporta suficiente documentación para evitar accidentes laborales y fomentar la prevención de riesgos en el ámbito laboral. **Conclusiones:** La exposición en el medio laboral a radiaciones electromagnéticas puede ocasionar daños oculares y eventualmente comprometer la visión. Todos los trabajadores en riesgo de exposición a radiación láser deberían usar los medios de protección ocular recomendados. En el caso de desconocer la longitud de onda del láser al que se está expuesto, se deben adoptar los niveles más rigurosos de protección.

---

## ACCIDENTAL EXPOSITION TO LASER ENERGY IN THE WORK. REVIEW OF A CLINICAL SUBJECT AND THE LITERATURE

**Objetivo:** To evaluate dangers for exposed workers from radiations of unknown wavelenght. **Method or principle and literature:** Exposition of a clinical subject to electromagnetic radiation of unknown wavelenght and literature review Databases consulted are the MEDLINE database, the Spanish labour legislation on exposition to radiation and Library of the Speciality Centre Oftalmological from Madrid. **Results:** The exposition of unknown wavelenght Laser caused crystalline opacity. Legislation on labour dangers gets sufficient documentation to forbid accident and develop prevention in work environment. **Conclusions:** The exposition in work environment to electromagnetic radiation can provoke ocular injury and eventually compromise vision. Every workers in danger from exposition of Laser radiation should use recommended ways to protect themselves. In order to prevent unknown Laser wavelenght, most rigorous protection must be adopted.

---

Las distintas radiaciones suponen riesgos oculares, habitualmente evitables mediante métodos ópticos de protección. Sin embargo, en algunos puestos labo-

rales, la falta de conocimiento de la longitud de onda de la radiación con la que se trabaja hace que no se utilicen medidas protectoras eficaces.

## CASO CLÍNICO

Paciente de 32 años, de profesión ingeniero y que trabaja en una empresa tecnológica. Es remitido por su mutua de accidentes en 1998

para realizar su reconocimiento anual y evaluar las causas de la disminución de su visión lejana en el último año. Sus antecedentes personales son positivos para apnea nocturna y síndrome de Wolf-Parkinson-White. La agudeza visual (AV) era de 0,6 en el ojo derecho (OD) y de 1,0 en el ojo izquierdo (OI). El paciente reconoce ser miope del ojo derecho, pero dice no llevar gafas para corregir dicho error, al ser éste mínimo. La exploración ocular muestra pingüéculas en la zona nasal de ambos ojos, blefaritis con disfunción de las glándulas de Meibomio, córnea transparente y compacta y cámara anterior profunda y sin inflamación. La exploración del cristalino muestra opacidades cristalínianas puntiformes subcapsulares posteriores localizadas a la altura del eje visual en el OD, mientras que el cristalino del OI estaba transparente. La presión intraocular y la exploración de fondo de ojo se encontraban dentro de la normalidad. Se le recomiendan medidas de higiene palpebral para el tratamiento de la blefaritis.

En la revisión del año siguiente el paciente refiere irritación ocular, cansancio ocular, fatiga visual y pérdida de agudeza visual. El examen ocular muestra una AV de 0,8 y 1,0 de lejos. La sensibilidad se muestra disminuida en el ojo derecho con respecto al izquierdo. Una exploración similar se realiza en el año 2000, durante la cual se observa una bajada de la sensibilidad al contraste en todas las frecuencias. Se le recomienda continuar con el tratamiento de la blefaritis y con suplementos de lágrimas artificiales.

En 2001, el paciente se queja de diplopía, disminución de AV de lejos y síntomas similares a años anteriores (**Figura 1**). La mejor agudeza visual corregida es de 0,2 en AO; con estenopecico consigue un 0,3 y binocular de 0,5. La refracción es: OD +1,50 -2,25 a 90°; OI

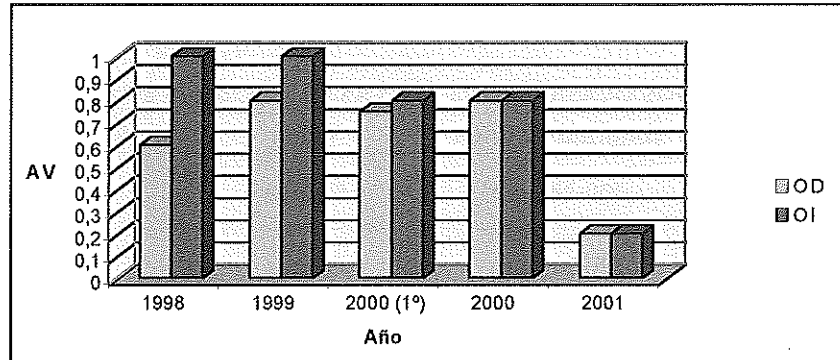


Figura 1. Evolución de la AV durante los años de revisión.

+0,50 -1,50 a 70°. En la exploración con el biomicroscopio se observa un aumento de las opacidades de cristalino en ambos ojos. El paciente afirma sentirse mejor sin compensación que cuando se le corrige, por lo que se decide no compensarle.

Al no encontrarse ninguna causa sistémica que pueda provocar la progresión de las opacidades de cristalino, se realiza una encuesta de su actividad laboral, donde se descubre que parte de su trabajo consiste en calibrar y probar miras telescópicas con radiación infrarroja. Se le piden datos sobre la fuente de producción de energía, pero éstos no son facilitados por ser información clasificada como secreta. Al desconocer la fuente de emisión de

energía infrarroja, se le recomienda usar protección según lo establecido en la UNE-EN 60825-1. Para la rehabilitación visual, se le aconseja la cirugía de cataratas, pero el paciente la rechaza.

#### DISCUSIÓN Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

La falta de conocimiento de las longitudes de onda con las que se trabaja no permite adoptar métodos de protección. Con el fin de encontrar una ayuda óptica de protección, solicitamos a la empresa para la que trabaja un listado de las longitudes de onda a las que el sujeto había quedado expuesto (**Tabla I**).

El espectro electromagnético consiste en energía radiante de un amplio rango de longitudes de

TABLA I  
RADIACIONES A LAS QUE HA SIDO EXPUESTO  
EL PACIENTE Y EL PERIODO DE EXPOSICIÓN A LAS MISMAS

Longitud de onda	Potencia / energía	Años de trabajo
1.064 nm	50 mJ / 6 PPM	3 años
1.064 nm	60 mJ / 6 PPM	1 año
1.064 nm	120 mJ / 10 Hz	1 año
1.060 nm	10 mJ / 12 PPM	5 años
700-900 nm	¿?	1 año
700-1.400 nm	360 W	2 años
Espectro visible. Desconocido en IR	¿?	2 años
964 nm	40 mJ / 6 PPM	2 años

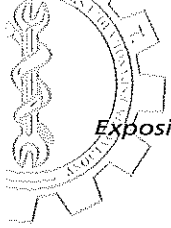


TABLA II  
DAÑOS OCASIONADOS POR LAS RADIACIONES EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA

Espectro	Longitud de onda	Tejido	Absorbido por	Peligro
UVC	200-280 nm	Córnea	Epitelio	Fotoqueratitis, opacidad corneal
UVB	280-315 nm	Córnea	Epitelio	Fotoqueratitis, opacidad corneal
	295-315 nm	Cristalino	Núcleo	Catarata
UVA	315-380 nm	Cristalino	Núcleo	Catarata
Visible	400-780 nm	Retina	Epitelio pigmentario de retina, células visuales	Disminución insidiosa de visión, hemorragia intraocular, problemas en la visión del color
IRA	780-1.400 nm	Retina	Pigmento macular	Pérdida de la visión central
				Disminución de la visión
IRB	780-1.400 nm	Cristalino	Epitelio	Catarata, inflamación acuosa
	1.400-3.000 nm	Córnea	Estroma, epitelio	Opacidad corneal
IRC	1.400-3.000 nm	Cristalino	Epitelio	Catarata
	3.000-10.000 nm	Córnea	Epitelio	Quemadura superficial con cicatrización y neovascularización

onda; de ellas, las que oscilan entre 10 y 250 nm son absorbidas por el ozono y el oxígeno, mientras que el agua y el anhídrido carbónico absorben parte del IR, limitándose así el rango de radiaciones que llegan a nuestro ojo.

Los daños que producen las radiaciones en los tejidos oculares están en función de la longitud de onda y la energía que posea dicha radiación. Por ejemplo, una exposición a pulsos cortos puede producir una opacidad inmediata detrás del iris y, sin embargo, respetar pupila; mientras que una exposición larga a bajos niveles de irradiancia producirá cataratas subcapsulares posteriores detrás del área pupilar.

En la **Tabla II** se resumen de modo general los tejidos afectados y los daños que causan las distintas partes del espectro.

Las formas de producir estos daños también varían, como veremos a continuación; pero ¿cómo

producen las radiaciones daños en los tejidos oculares?

Analizando la trayectoria de la luz en su recorrido por el interior del ojo, veremos que los efectos de la radiación ultravioleta (UV) varían en los distintos tejidos:

- **Córnea.** La primera superficie que encuentra la luz al atravesar el ojo es la córnea, la cual absorbe longitudes de onda inferiores a 280-290 nm, comenzando la transmisión partir de 310 nm. La radiación UV es capaz de inducir degradación de proteínas.

- **Humor acuoso.** Absorbe el UVB y UVA y una pequeña porción de infrarrojo (IR) por debajo de 2.000 nm, transmitiendo todo el visible.

- **Iris.** Absorbe radiaciones IR, un factor más que contribuye a la formación de cataratas.

- **Cristalino.** Absorbe el UVC y el UVA y parte del color azul del espectro visible. Esta absorción tie-

ne lugar durante toda la vida; como consecuencia de ello, se produce un aumento de densidad del pigmento amarillo que se encuentra en el cristalino y conlleva secundariamente la formación de cataratas. En el caso de las cataratas de nuestro paciente, se forman prematuramente a consecuencia de la acción directa del IRA. Esta radiación provoca la ruptura de las estructuras  $\alpha$  y  $\beta$  cristalinas en pequeñas subunidades, las cuales, tras una larga exposición, desaparecen y forman moléculas insolubles de mayor peso molecular que degradan la organización de las fibras de colágeno en el cristalino, produciendo de esta manera una catarata.

- **Humor vítreo.** Absorbe el IR.

- **Retina y coroides.** Después de atravesar todas las superficies anteriores, las únicas radiaciones que consiguen llegar a la retina son la luz visible, IRA y una pequeña proporción de UVA. Los daños que



aquí se producen varían en función de varios factores, tales como el tamaño pupilar, la transmisión de los medios oculares para cada longitud de onda, la absorción de estas longitudes por retina y coroides y el tamaño de la imagen en la retina, entre otros.

• **Coroides.** A ella llega luz visible y una pequeña proporción de IR.

Considerando las radiaciones a las que se ha sometido el paciente y los peligros que presentan dichas radiaciones, obtendremos los posibles daños producidos (Tabla III).

En resumen, se puede afirmar que las diferentes radiaciones a las que ha sido expuesto el paciente causan principalmente cataratas y daños en la retina, que van acompañados de disminución de la visión. Si recordamos las quejas del paciente, notaremos que siempre que acudía a la consulta refería disminución de la visión, lo cual en nuestro caso es achacable a la existencia de cataratas, puesto que los estudios del fondo de ojo siempre se encontraron dentro de la normalidad.

Otro factor importante que no debemos olvidar, puesto que puede haber tenido también algún efecto en el paciente, son los radicales libres (RL), de los que, en 1954, la

investigadora Rebeca Gerschman sugirió que podían ser tóxicos y causantes de algunas patologías.

Por RL entendemos aquellas moléculas cuya estructura atómica presenta un electrón desapareado o impar en el orbital externo, dándole una configuración espacial que genera una alta inestabilidad, alta reactividad y una vida efímera. Esta característica de estar desapareado le hace presentar una enorme capacidad para combinarse con una gran variedad de moléculas (proteínas, lípidos...).

Los RL son elaborados como producto del metabolismo normal de la célula (principalmente son producidos por mitocondrias, peroxisomas y leucocitos, entre otros) e inactivados por una serie de mecanismos de defensa que actúan en cinco niveles.

En el caso de producirse un incremento o descenso de las concentraciones normales de RL, se produce el desarrollo o exacerbación de diversas patologías:

• **Aparato cardiovascular:** arterioesclerosis, infarto de miocardio, cirugía cardíaca, diabetes, cardiopatía alcohólica.

• **Sistema neurológico:** párkinson, Alzheimer, neuropatía alcohólica, hiperoxia, isquemia o infarto cerebral, traumatismos craneales.

• **Aparato ocular:** cataratas, daño degenerativo de la retina, fibroplasia retrolental.

• **Aparato respiratorio:** distrés respiratorio, tabaquismo, cáncer de pulmón, enfisema.

• **SOMA:** artritis reumatoidea.

• **Riñón:** síndrome autoinmune, nefrotoxicidad por metales.

Como vemos, en la formación de las cataratas también influyen los RL.

## CONCLUSIÓN

Con este artículo se quiere llamar la atención sobre la importancia de realizar una historia clínica que incluya preguntas específicas sobre exposición ocular a fuentes de radiación electromagnética, ya que pueden ayudar al diagnóstico etiológico de la patología ocular y ponerla en relación con el entorno laboral.

Una vez detectado el problema, hay que hacer uso de los medios ópticos de protección, según la norma comunitaria UNE-EN 60825, que se basó para su elaboración en la norma de la *American National Standard Institute ANSI Z136.3-1988 for Safe Use of Lasers*. En ellas se clasifican los láseres según su nivel de peligrosidad, agrupándolos en cuatro categorías establecidas de acuerdo con la exposición máxima permisible (entendiéndose

TABLA III  
POSIBLES DAÑOS QUE PUEDE PRESENTAR EL PACIENTE EN FUNCIÓN  
DE LAS RADIACIONES A LAS QUE HA SIDO EXPUESTO

Longitud de onda	Espectro	Duración	Peligro
1.064 nm	IRA	3 años	Disminución debido a daños de retina y cataratas
700-900 nm	IRA, visible	1 año	Disminución de visión, cataratas, hemorragia intraocular, pérdida de visión central, problemas de visión del color
700-1.400 nm	IRA, visible	2 años	Disminución de visión, cataratas, hemorragia intraocular, pérdida de visión central, problemas de visión del color
964 nm	IRA	2 años	Cataratas, disminución de visión
IR (desconocido)			Los posibles daños son: disminución debido a daños de retina, cataratas, opacidad corneal



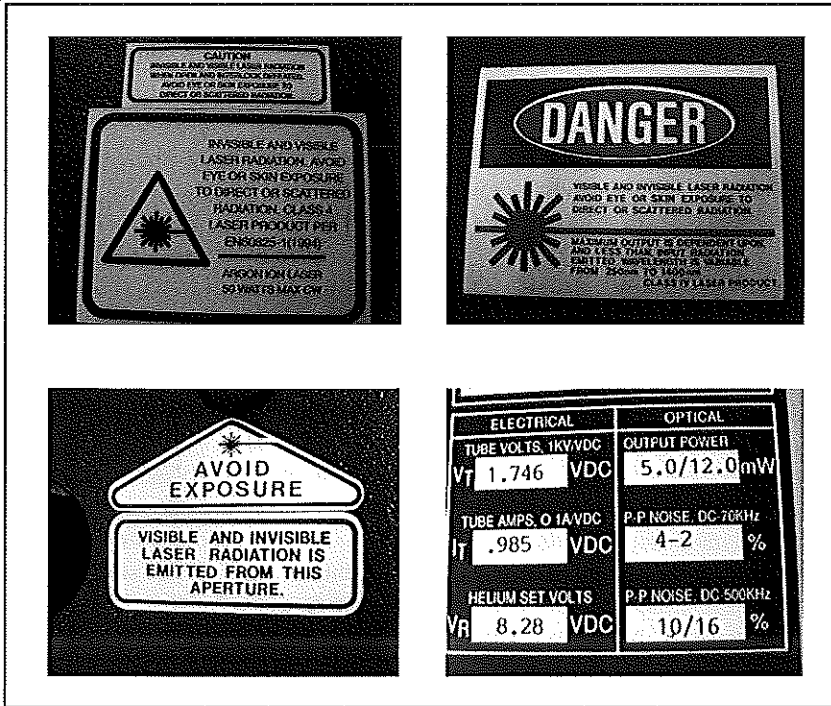
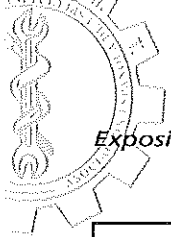


Figura 2. Algunas etiquetas vigentes en diferentes láseres.

por tal el nivel de radiación láser a la cual, en circunstancias normales, puede exponerse una persona sin sufrir por ello efectos adversos).

En dicha norma también se establece que cada láser debe portar de manera permanente y en lugar visible una o más señales de advertencia de forma triangular, con un pictograma negro sobre fondo amarillo y bordes negros. Además, debe aparecer indicada en una tarjeta identificativa la potencia máxima de radiación, la duración del impulso (si procede) y la longitud o longitudes de onda emitidas (Figura 2).

Existen también normas en las que se indican las características

de los filtros utilizados por las personas sometidas a radiaciones de este tipo. Se establece que toda persona que permanezca en lugares donde se emplee un sistema láser debe utilizar esta protección, la cual debe adaptarse al uso del sistema láser. Dicha protección nunca se utilizará para la observación directa del haz láser.

De estas normas relacionadas con los sistemas de protección, vemos que la norma europea EN 207 define los sistemas que protegen al trabajador de las radiaciones comprendidas entre 180 nm y 1 mm, como es el caso del paciente revisado en este artículo. Estos filtros permiten

atenuar la radiación emitida por láseres de clases II y IV. Para la protección de radiaciones comprendidas entre 400 y 700 nm, podemos encontrar las especificaciones en la norma EN 208, en la cual se explica la atenuación de la radiación para láseres de clase II.

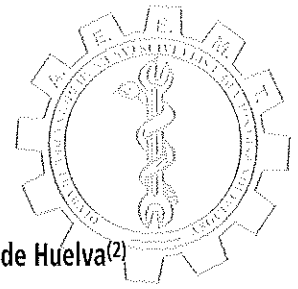
Para los pacientes con riesgo específico ocular derivado de su entorno laboral, se hace necesaria la colaboración de los servicios de prevención y promoción de la salud de la empresa (que suministran la información adecuada) con los centros de reconocimiento oftalmológico (que detectan y tratan la patología) y los profesionales de óptica y optometría (que pueden corregir y adaptar medidas de protección ocular adecuadas al puesto de trabajo).

## BIBLIOGRAFÍA

- Artigas JM, Capilla P, Puyol J. Óptica fisiológica: psicofísica de la visión, Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1995.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Algunas cuestiones sobre seguridad laser.
- Norma Española UNE-EN 60825-1. Seguridad de los Productos Láser (parte 1 y parte 2).
- North RV. Trabajo y ojo. Barcelona: Masson; 1996.
- Rodríguez Perón JM, Menéndez López JR, Trujillo López Y. Radicales libres en la biomedicina y estrés oxidativo. Rev Cubana Med Milit 2001; 30: 36-44.
- UNE-EN ISO 11145. Óptica e Instrumentos Ópticos. Láseres y Equipos Relacionados. Vocabulario y símbolos.

# CASO CLÍNICO

## MOLA HIDATIFORME



A. Minaya Bernedo<sup>(1)</sup>, E. López Velázquez<sup>(2)</sup>, I. Pinedo Ramos<sup>(2)</sup>, M. Minaya Bernedo<sup>(2)</sup>, A. Benítez de Huelva<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Servicio Médico Mutua MAZ, Madrid

<sup>(2)</sup>Servicio Médico S.P. MAZ, S.L.

### Correspondencia:

Dr. A. Minaya Bernedo

Mutua MAZ

c/ Julián Camarillo, 25. Edificio MAZ

28037 Madrid

### CASO CLÍNICO

Mujer de 42 años, trabajadora en una empresa de ingeniería y proyectos como administrativa. Sin antecedentes médicos de interés, III G, II A. Fumadora de 20 cigarrillos al día. Gestante de 8 semanas, en la actualidad fuma 8 cigarrillos al día.

Acude al servicio médico de su empresa por unas molestias en la zona abdominal, refiriendo sensación de plenitud. No presenta hemorragias.

En la exploración abdominal se palpa un útero muy aumentado de tamaño, sin dolor apreciable en ninguna de las zonas exploradas.

Como todavía no se le ha realizado la ecografía del primer trimestre (le corresponde en el plazo de 3 semanas), se le recomienda acudir a su ginecólogo para su estudio y valoración, por si procede adelantar dicha ecografía.

El informe de la ecografía que le realizan 4 días después es el siguiente:

- Útero aumentado de tamaño, mayor que el correspondiente a su amenorrea de 10 semanas.

- El útero está ocupado por una masa de ecogenicidad mixta, con zonas hipoeogénicas, correspondiente a tumoración trofoblástica.

- Los ovarios no presentan alteraciones significativas, salvo un

pequeño quiste de 2 cm en el ovario derecho.

- **Conclusión: masa compatible con mola hidatiforme.**

### DEFINICIÓN

Se conoce con el nombre de *enfermedad trofoblástica gestacional* a un conjunto de procesos benignos y malignos poco habituales, derivados de una proliferación anormal del trofoblasto de la placenta. Engloba a la mola hidatiforme completa invasiva o no, la mola parcial, los tumores trofoblásticos gestacionales, el coriocarcinoma y el tumor del sitio placentario. Es extremadamente raro hallar trastornos similares en otras especies diferentes a la humana.

La enfermedad trofoblástica gestacional representa un espectro único de patologías interrelacionadas, con el denominador común de una hipersecreción de hormona gonadotropina coriónica (hCG)—excepto el tumor del sitio placentario, que produce lactógeno placentario (hPL)—, que constituye un marcador sensible que se correlaciona bien con la progresión y persistencia de la enfermedad, con tendencias variables a la invasión local y a las metástasis. Forma parte de las enfermedades raras que se pueden curar, incluso en casos de extensa diseminación.

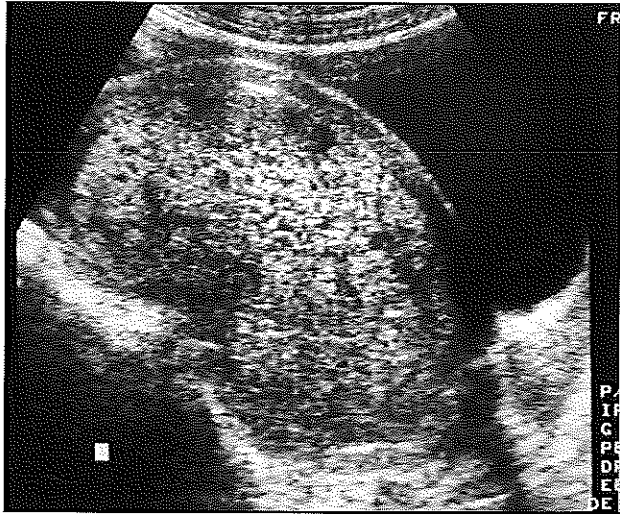
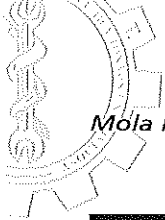
La mola hidatiforme, o embarazo molar, es la variante más benigna de la enfermedad trofoblástica del embarazo.

### FACTORES DE RIESGO

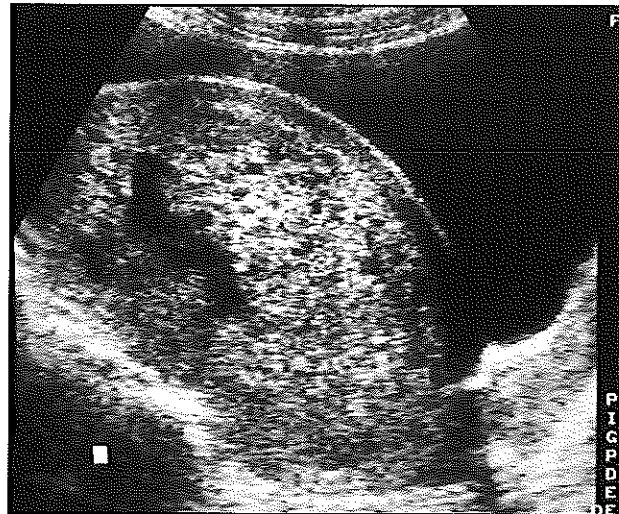
- **Edad de la madre.** Influye de forma importante en el riesgo de aparición de la mola hidatiforme total. El riesgo es alto en mujeres menores de 15 años y en mayores de 50, siendo la edad de menor riesgo entre los 20 y los 35 años. El riesgo de mola parcial no se ha relacionado con la edad. Por otro lado, no se ha observado ninguna relación con la edad del padre.

- **Paridad y antecedentes obstétricos.** No existe relación entre mola hidatídica y paridad, pero sí con los antecedentes obstétricos. El riesgo es sustancialmente mayor en mujeres que hayan tenido previamente abortos consecutivos. También si han tenido embarazos gemelares y, sobre todo, otras molas, quizás como manifestación de que ambos procesos están relacionados con alteraciones en la fecundación y/o gametogénesis.

- **Factores genéticos.** La frecuencia de translocaciones genéticas equilibradas en mujeres con mola hidatiforme es mayor que en el resto de la población femenina. Es posible que la translocación altere



Mola hidatiforme.

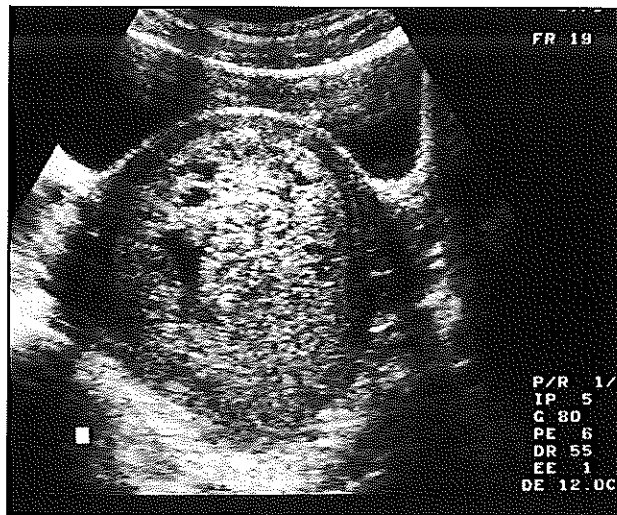


Zonas de coagulación y vesículas en copo de nieve.

la meiosis, favoreciendo la aparición de ovocitos alterados, vacíos o inactivos.

• **Factores nutricionales.** Se ha relacionado fundamentalmente con el déficit de vitamina A. Así, las regiones geográficas con alta incidencia de esta deficiencia nutricional se corresponden con una alta frecuencia de enfermedad molar.

• **Otros factores.** El tabaco, la contracepción oral, la exposición a radiaciones ionizantes, etc., son factores que también se han relacionado con la aparición de mola hidatiforme.



Mola hidatiforme. Transversal.

### PATOGENIA

La mola es consecuencia de la producción de un huevo defectuoso. En una fertilización normal, el huevo contiene un número diploide de cromosomas, debido a la dotación haploide de los gametos masculino y femenino. En cambio, en la mola hidatiforme no ocurre así.

Se ha comprobado que la mola carece de cromosomas maternos: todos derivan del padre. Tam-

bién se ha concluido que existen mecanismos patogénicos distintos para la mola completa y la mola parcial.

La mola completa –casi siempre con cariotipo 46XX– se produce por la fecundación de un ovocito en el que la dotación cromosómica se ha perdido (ovocito inerte o vacío) por un espermatozoide con dotación haploide 23X, dotación que se duplica para formar un huevo 46XX, aparentemente normal, pero con la totalidad del material genético procedente del padre.

La mola 46XY, muy rara (10% de los casos), se produce por la fecundación de un ovocito vacío por dos espermatozoides, uno 23X y otro 23Y.

Teóricamente podrían producirse molas 46YY por la fecundación de un ovocito vacío por un espermatozoide 23Y que duplica su dotación genética, pero este genotipo no es viable y no sobrevive a la implantación.

Otra posibilidad sería la fecundación de un óvulo anuclear o vacío por un espermatozoide diploide por

fallo en la primera o segunda división meiótica. Si el fallo ocurre en la primera división meiótica, se producirá siempre una mola 46XY. Si sucede en la segunda división meiótica, se formará una mola 46XX.

Las molas parciales, son triploides. El exceso de dotación genética puede ser aportado por cualquiera de los progenitores. Lo más frecuente es la fertilización de un ovocito aparentemente normal, por dos espermatozoides o por un espermatozoide anormal con dotación diploide.



Se ha demostrado que el genoma materno es fundamental para el crecimiento y desarrollo del embrión, mientras el genoma paterno es particularmente importante en el control de la proliferación del trofoblasto. La mola, tanto parcial como total, tiene un exceso de material genético paterno, lo que contribuye a la hiperplasia del trofoblasto.

## CLÍNICA

- El síntoma más frecuente es una metrorragia en el primer trimestre del embarazo. Se trata de una hemorragia que se describe como de "jugo de ciruelas".

- El crecimiento uterino excesivo, mayor de lo que corresponde al tiempo de amenorrea, se describe clásicamente, pero sólo se encuentra en el 50% de los casos, ya que con relativa frecuencia el tamaño uterino es normal para la amenorrea e incluso menor que ella. Este aumento del tamaño del útero es debido no solamente a la proliferación del trofoblasto, sino también a la existencia de sangre coagulada en mayor o menor cantidad. Este hecho se relaciona con un riesgo de embolización pulmonar, con la subsiguiente aparición de insuficiencia respiratoria aguda.

- En un 25% de los casos aparece hiperemesis gravídica, la cual parece estar relacionada con el gran aumento del tamaño uterino y los niveles altos de hCG.

- También la hipertensión arterial se presenta con cierta frecuencia (20-25% de los casos), si bien suele ser una manifestación tardía. De cualquier forma, una hipertensión arterial en una embarazada antes de la vigésima quinta semana debe hacernos sospechar una mola hidatídica.

- En raras ocasiones se asocia a hipertiroidismo, pero si se sospecha

debe ser tratado previamente a la evacuación de la gestación molar, ya que puede desencadenar una crisis tiroidea.

## DIAGNÓSTICO

Tras la sospecha clínica de posible mola hidatiforme, se realizará:

### Exploración ginecológica

El volumen del útero es mayor de lo que corresponde al tiempo de gestación. Este aumento es causado tanto por el volumen del tejido coriónico como por la existencia de coágulos retenidos dentro de la cavidad.

La tercera parte de las pacientes con mola completa asocian masa anexial, a veces superior a 6 cm de diámetro. Son los quistes tecaluténicos, generalmente bilaterales y multiloculares, que se atribuyen a altos niveles de hCG y suelen desaparecer espontáneamente tras la evacuación de la mola, a los 2 o 3 meses, pudiendo requerir tratamiento si se asocian con hemorragia y/o dolor agudo por rotura o torsión.

A pesar del gran volumen del útero, no se detectan latidos cardiacos fetales en la ecografía.

### Determinaciones hormonales

La valoración cuantitativa de la hormona gonadotropina coriónica da cifras elevadas, lo que permite el diagnóstico y también el pronóstico, así como la valoración del seguimiento postratamiento.

En la actualidad se miden los niveles de hCG, siendo desde el punto de vista clínico más útil la subunidad  $\beta$  (la subunidad  $\alpha$  es similar a las subunidades  $\alpha$  de la LH, FSH y TSH). Los títulos de  $\beta$ -hCG se incrementan en el embarazo normal hasta 50.000-100.000 mUI/ml en la semana 12, y luego decrecen. En la mola alcanza niveles por encima de 200.000 mUI/ml.

El tamaño uterino se correlaciona con los niveles de la hCG.

## Ecografía

La ecografía es el método diagnóstico más preciso.

Se observa un útero aumentado de tamaño con ecos puntiformes que corresponden a las vesículas hidrópicas y que asemejan copos de nieve. No se constata saco gestacional ni estructuras fetales.

## Otras pruebas

En el caso de detectar tumor trofoblástico del embarazo se ampliaría el estudio, con otras pruebas como radiografía de tórax y TAC o RMN, para determinar el estadio en el que se encuentra la enfermedad y poder planificar el tratamiento adecuado.

## TRATAMIENTO

El tratamiento de la mola hidatiforme consiste en evacuar el contenido uterino —generalmente mediante un legrado aspirativo— tan pronto como se establezca el diagnóstico. En las mujeres que ya hayan cumplido sus deseos genésicos puede estar indicada la histerectomía, la cual debe realizarse evitando todo exceso de manipulación uterina.

## Seguimiento postevacuación

- Determinación semanal de  $\beta$ -hCG en sangre, para asegurarse que sus niveles van disminuyendo hasta alcanzar niveles normales.

- Control ginecológico completo con ecografía cada 2 o 4 semanas, hasta que la  $\beta$ -hCG marque valores negativos. Después, cada 3 meses hasta el año.

- Contracepción. Se aconseja una contracepción eficaz —por ejemplo, la oral— durante el tiempo de seguimiento (1 año).



# COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS

M.T. del Campo Balsa

Servicio de Salud Laboral y Prevención. Fundación Jiménez Díaz. Madrid

---

## A meta-analysis of occupational trichloroethylene exposure and multiple myeloma or leukaemia

### *Un metaanálisis sobre exposición laboral a tricloroetileno y mieloma múltiple o leucemia*

Alexander DD, Mink PJ, Mandel JH, Kelsh MA

*Occupational Medicine* 2006; 56: 485-93

El tricloroetileno (TCE) es un hidrocarburo halogenado que se usa como disolvente en muchos tipos de trabajo, incluyendo trabajos de tipo industrial. Se usa principalmente como solvente para remover grasa de partes metálicas, aunque también es un ingrediente utilizado en adhesivos y líquidos para remover pintura.

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el TCE es probablemente carcinogénico en seres humanos, con evidencia débil. Algunos estudios en ratones y en ratas han sugerido que niveles altos de TCE pueden producir cáncer del hígado o del pulmón. Algunos estudios en seres humanos expuestos por largo tiempo a altos niveles de TCE en el agua potable o en el aire del trabajo han demostrado aumento en tasas de cáncer. En concreto, se lo ha relacionado con aumento de carcinoma renal, hepatocarcinoma, linfoma no Hodgkin, mieloma múltiple y leucemia. No obstante, estos resultados no son concluyentes.

Dicha situación ha motivado a los autores a realizar un metaanálisis de estudios epidemiológicos sobre exposición ocupacional a TCE y su relación con mieloma múltiple o leucemia.

Así, han encontrado ocho estudios de cohorte o caso-control. En estos estudios se incluían trabajadores de industria aeroespacial y de plantas de transformación, entre otros muchos tipos de trabajo. Se habían realizado mediciones de control biológico en los trabajadores, así como mediciones ambientales. Como método estadístico se utilizaba un modelo de efecto aleatorizado para calcular el riesgo relativo acumulado (SRRE).

También estudian la heterogeneidad entre los diferentes estudios, y la influencia relativa de cada estudio en el metaanálisis.

En sus resultados no aparece una asociación entre exposición a TCE y mieloma múltiple (SRRE = 1,05; intervalo de confianza al 95%: 0,80-1,38, con un valor p de heterogeneidad de 0,94), ni con leucemia (SRRE = 1,11; intervalo de confianza al 95%: 0,93-1,32, con un valor p de heterogeneidad de 0,50). Considerando cada estudio específico, el riesgo relativo oscila entre 0,57 y 1,62 para el mieloma múltiple. En el caso de la leucemia, se sitúa entre 1,05 y 1,15 en cinco estudios, mientras que en un estudio se duplica el riesgo relativo y en otro estudio, paradójicamente, se encuentra una relación inversa de 0,60.

Como conclusión, no se encuentra relación significativa entre la exposición laboral a TCE y el mieloma o la leucemia. El problema de este tipo de estudios de exposición toxicológica laboral es tener adecuados registros epidemiológicos con los datos relacionados con la propia exposición, en especial de cuándo se presentan los diferentes tipos de cáncer, ya que suelen tener un periodo largo de aparición.

---

## Work-related asthma symptoms and attitudes to the workplace

### *Síntomas de asma relacionada con el trabajo y actitudes en el lugar de trabajo*

Bradshaw LM, Barber CM, Davies J, Curran AD, Fishwick D

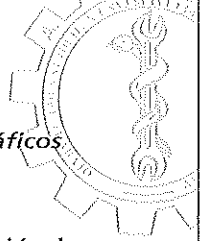
*Occupational Medicine* 2007; 57: 30-5

El asma ocupacional es la enfermedad laboral más frecuente en los países industrializados, y se estima que aproximadamente un 15% de todas las asmas del adulto pueden ser de origen ocupacional. Se estima que entre 1.500 y 3.000 trabajadores británicos desarrollan cada año asma tras exposiciones laborales que podrían haber sido evitadas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la percepción de salud y de seguridad en el trabajo por parte de los trabajadores con síntomas sugestivos de asma ocupacional.

Para ello, los autores consideraron a 97 trabajadores con dichos síntomas enviados para estudio a consulta hospitalaria especializada en seis centros del Reino





Unido. Se realizó un seguimiento cualitativo mediante encuesta telefónica semiestructurada a los 2 meses y al año de haber comenzado el estudio.

En los resultados aparece que muchos trabajadores perciben una falta de medidas de salud y seguridad en el trabajo que ha contribuido al desarrollo de su sintomatología de asma.

Obviamente, habría que complementar estos resultados con datos objetivos sobre las diferentes condiciones ambientales en sus puestos de trabajo. También hay que recordar que en la mayor parte de los casos de asma ocupacional inmunológica parece obligado recomendar el cese de la exposición a los procesos o sustancias responsables. Donde sea posible, la solución consistirá en un cambio en la ubicación laboral. Si esto no es posible y el trabajador sigue expuesto, deberán estudiarse las condiciones higiénicas de la empresa y evitar en lo posible la exposición mediante la protección de la vía aérea. En estos casos, la efectividad de la intervención ha de demostrarse regularmente con pruebas de función respiratoria. También se ha constatado un efecto beneficioso del tratamiento broncodilatador y antiinflamatorio inhalado en este tipo de pacientes. Respecto a un posible límite ambiental para alérgenos, sólo para algunos como la harina de trigo, el látex y la alfaamilasa se ha establecido el límite para prevenir la sensibilización y la enfermedad alérgica.

### **Maternal occupational exposure and risk of specific birth defects**

#### ***Exposición laboral durante la maternidad y riesgo de defectos congénitos específicos***

**Thulstrup AM, Bonde JP**

*Occupational Medicine 2006; 56: 532-43*

Desde los años 40, cuando se descubrió la relación entre la infección por rubéola en el embarazo y sus efectos teratógenos, se han identificado otros factores de riesgo para los defectos congénitos del recién nacido. Sin embargo, del 70% de las anomalías congénitas que se presentan todavía no se pueden identificar sus factores etiológicos.

Los autores han realizado una revisión en Medline para obtener datos de estudios sobre la exposición labo-

ral durante el embarazo y el riesgo de presentación de anomalías congénitas.

Como resultado encuentran cinco defectos congénitos identificados: defectos del tubo neural, labio leporino y paladar en hendidura, defectos cardíacos congénitos, defectos del aparato urinario y defectos de extremidades. Parece que tienen relación con exposición a disolventes orgánicos, pesticidas y metales pesados, pero no existe aún una evidencia científica sobre dicha relación. Aunque se habla mucho sobre protección a la maternidad en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, vemos que todavía se conoce poco acerca de la relación entre la exposición laboral durante el embarazo a distintos agentes y sus posibles efectos teratógenos, quedando abierto un interesante campo de investigación en Medicina del Trabajo.

### **Occupational risk factors and reproductive health of women**

#### ***Factores de riesgo laborales y fertilidad de la mujer***

**Figà-Talamanca I**

*Occupational Medicine 2006; 56: 521-31.*

En este trabajo la autora revisa recientes estudios epidemiológicos sobre la relación entre exposición laboral y la disminución de la fertilidad de mujeres trabajadoras.

La revisión engloba los trabajos publicados en revistas científicas internacionales desde 1990. Se consideran factores de exposición a sustancias químicas, agentes físicos, factores ergonómicos y estrés.

Se encuentra una evidencia suficiente en la relación entre una disminución de la fertilidad de la mujer trabajadora y su exposición a gases anestésicos, citostáticos, metales pesados, disolventes, trabajo físico pesado y esquemas irregulares de trabajo. Los resultados no son concluyentes para otros factores de riesgo, como la exposición a radiaciones no ionizantes y a estrés.

Nos encontramos también con un tema en el que se necesita un mayor conocimiento epidemiológico y, por supuesto, etiopatogénico, como es el de la exposición laboral a diferentes agentes y la disminución de la fertilidad femenina en los países desarrollados.



# AGENDA

---

## CURSO DE MEDICINA DE EMERGENCIA

27 de abril de 2007  
Madrid

### ORGANIZA

Sociedad Española de Cardiología

### MÁS INFORMACIÓN

Tfno.: 91 724 23 70 • Fax: 91 724 23 71  
e-mail: [formacion@secardiologia.es](mailto:formacion@secardiologia.es)  
página web: [www.secardiologia.es](http://www.secardiologia.es)

## VI CONGRESO ESPAÑOL DE MEDICINA Y ENFERMERÍA DEL TRABAJO

Madrid, 6-9 de junio de 2007  
Palacio de Congresos de Madrid

### ORGANIZA

Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo  
Asociación de Medicina del Trabajo de la Comunidad Valenciana

### MÁS INFORMACIÓN

ACCIÓN MÉDICA, S.A.

c/ Fernández de la Hoz, 61, entreplanta. 28003 Madrid  
Tfno.: 91 536 08 14 • Fax: 91 536 06 07  
e-mail: [congresosmadrid@accionmedica.com](mailto:congresosmadrid@accionmedica.com)



# AGENDA

## AVANCE DEL PROGRAMA CIENTÍFICO

### Miércoles:

Cursos precongreso

### Jueves, 7 de junio. Mesas redondas:

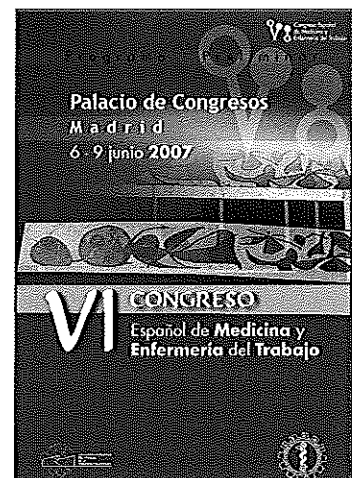
- Compromiso con la Medicina del Trabajo desde los poderes públicos
- Las enfermedades profesionales desde el ámbito de la Medicina del Trabajo: el enemigo invisible
- Novedades diagnósticas y su aplicación en Medicina del Trabajo
- La Formación en Medicina y Enfermería del Trabajo

### Viernes, 8 de junio. Mesas redondas:

- Promoción de la salud: experiencias prácticas
- Medicina del Trabajo y patología cardiovascular
- Innovación y calidad en Medicina del Trabajo
- Novedades en incapacidad temporal e invalidez

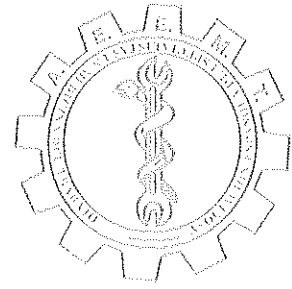
### Sábado, 9 de junio. Mesas redondas:

- Impacto de la enfermedad común en la siniestralidad laboral
- Factores psicosociales y su relación con el medio laboral



### Talleres

- |  |   |
|--|---|
| T-01. Escuela de Espalda   | T-07. Técnicas de control del estrés  |
| T-02. Aplicación de la mesoterapia en TME  | T-08. Cuantificación de la actividad física mediante instrumentación simple |
| T-03. Diagnóstico ojo seco y factores de riesgos laborales asociados                     | T-09. Dermatitis alérgicas: diagnóstico y valoración                        |
| T-04. Márketing del Servicio de Medicina del Trabajo                                     | T-10. Vendajes funcionales  |
| T-05. Actualización en heridas   | T-11. Riesgos biológicos: dispositivos de seguridad                         |
| T-06. Gripe aviar: impacto en la población trabajadora. <i>Management de la pandemia</i> | T-12. Modificación de protocolos. ¿Una necesidad?                           |



## **NORMAS DE PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS**

### **REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ESPECIALISTAS EN MEDICINA DEL TRABAJO**

Los manuscritos se deben enviar mecanografiados a doble espacio, en idioma español y en papel DIN A-4, por una sola cara y en soporte informático.

Se acompañará un resumen en español-inglés, de un máximo de 100 palabras, en hoja aparte, y palabras clave en español e inglés. Debajo del resumen se deben citar, e identificar como tales, de 3 a 10 palabras clave o frases cortas. Se deben utilizar los términos del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus.

En la primera página deberá constar: título del trabajo, nombre y apellidos del autor o autores, centro de trabajo y direcciones a donde se desea que se envíe la correspondencia.

Las referencias bibliográficas deberán ordenarse numéricamente, usando caracteres arábigos, siguiendo el orden de aparición en el texto. Deben seguir las normas del *Index Medicus*.

Cuando se utilicen abreviaturas, éstas deberán ser internacionalmente conocidas o, en su caso, escribirlas entre paréntesis, después de la primera vez que aparezca el nombre a abreviar en el trabajo.

Las tablas y figuras deben adjuntarse en hojas independientes al texto del manuscrito, numeradas con números romanos y arábigos, respectivamente, tituladas y referenciadas en el texto. Las opiniones expresadas en los diferentes artículos no son necesariamente las de la Revista, siendo responsabilidad exclusiva del autor o autores.

## **ORIGINAL PAPER SUBMISSION INSTRUCTIONS**

### **REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ESPECIALISTAS EN MEDICINA DEL TRABAJO**

All manuscripts should be typed double-spaced in Spanish, on DIN A-4 size paper and on one side only. Every manuscript should include an abstract or summary in Spanish and English, not over 100 words in length, typed on a separate sheet. This summary shall include, with clear identification, three to ten key words or short concepts. For these key terms the vocabulary of the Medical Subject Headings (MeSH) of the Index Medicus should be used.

The first page of the manuscript must contain the title of the contribution, the names and family names of the author or authors, the name of the Institution where the work was carried out, and the address to which all correspondence should be sent.

The bibliographical references should be indicated numerically in the text, using arabic numerals and according to their order of apparition. A complete list of the references, numbered and in that same order, shall be appended to the text of the manuscript. In the references, the norms of the Index Medicus are to be used.

All abbreviations used should be internationally known and accepted; in the case of ad hoc abbreviations, the abbreviation should be stated in parentheses after the first mention in the text of the concept to be thus abbreviated.

Tables and figures should be typed singly on separate sheets appended to the text and references of the manuscript. The tables shall be identified with roman numerals, while arabic ones are to be used for the figures. Both tables and figures should have suitable titles. The opinions expressed in the published articles are not necessarily those of the Editorial Staff of the journal, and the author or authors bear the sole responsibility for them.

**Envío de trabajos a:**

*All manuscripts should be sent to:*

**Acción Médica**

**Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo**

**Dr. Fco. Javier Sánchez Lores**

**c/ Fernández de la Hoz, 61, entreplanta**

**28003 Madrid**

**e-mail: publicaciones@accionmedica.com**

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Producto	Empresa	Página
Calmatel	Almirall	2 y 4
Nicorette	Pfizer	6, 7 y 8
Gelocatil	Gelos	9 y 10
Hidroxil	Almirall	47 y 48

## Hidroxil<sup>®</sup> B12-B6-B1

**NOMBRE DEL MEDICAMENTO:** Hidroxil<sup>®</sup> B12 - B6 - B1. Las vitaminas a altas dosis no sólo constituyen una terapéutica sustitutiva sino que también adquieren una acción farmacológica peculiar de efectos terapéuticos inusitados. Ello exige la administración conjunta de otras vitaminas con conexión funcional metabólica, por cuanto el empleo aislado de una de ellas puede ocasionar déficits parciales de las demás. Todos estos nuevos conceptos tienen su traducción práctica en el Hidroxil<sup>®</sup> B12 - B6 - B1. Efectivamente, esta asociación triple proporciona beneficios terapéuticos superiores a los obtenidos por sumación de los efectos parciales de cada una de ellas. Ello se explica por la intervención simultánea y conjunta en numerosos sistemas enzimáticos (cerebrales, anti-tóxicos, anabólicos, etc.) lo que unido a las altas dosis utilizadas de cada una de ellas garantiza la eficacia terapéutica en sus múltiples aplicaciones. **COMPOSICIÓN POR COMPRIMIDO:** Hidroxocobalamina (DCI) clorhidrato 500 mcg, Piridoxina (DCI) clorhidrato 250 mg, Tiamina (DCI) clorhidrato 250 mg. **Excipientes:** Copolímero polivinilpirrolidona-polivinil acetato 60/40, carboximetilalmidón, estearil fumarato sódico, hipromelosa, dióxido de titanio (E-171), glicerol (E-422), talco, etilcelulosa, oleato de sorbitano, laca roja certolake eritrosina (E-127) y laca alúmina naranja (E-173). **INDICACIONES:** Dadas las múltiples intervenciones en los distintos metabolismos y su actividad polisistémica, Hidroxil<sup>®</sup> B12 - B6 - B1 está indicado en: procesos reumatológicos del tipo de las artrosis, lumbalgias, reumatismos musculares, polineuritis, ciáticas, radiculitis, síndromes post-encefálicos, post-hemipléjicos, etc. Independientemente de estas indicaciones neurológicas, también es de gran utilidad en otros campos patológicos de la medicina interna y especialidades: anorexia, astenia, miocardosis, arterioesclerosis, hepatopatías, anemias, convalecencias, afecciones dermatológicas (eczema), etc. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** A las dosis recomendadas es excepcional la presentación de efectos secundarios. Raramente pueden presentarse náuseas, vómitos y erupción cutánea que ceden con la suspensión del preparado. En personas alérgicas a la vitamina B1, pueden aparecer fenómenos de hipersensibilidad. **CONTRAINDICACIONES:** No se debe administrar en personas hipersensibles a la vitamina B1. **ADVERTENCIAS: IMPORTANTE PARA LA MUJER:** Si está usted embarazada o cree que pudiera estarlo, consulte a su médico antes de tomar este medicamento. El consumo de medicamentos durante el embarazo puede ser peligroso para el embrión o feto y debe ser vigilado por su médico. **Advertencias sobre excipientes:** Este medicamento por contener glicerol como excipiente puede ser perjudicial a dosis elevadas. Puede provocar dolor de cabeza, molestias de estómago y diarrea. **INTERACCIONES:** No se han descrito. **INCOMPATIBILIDADES:** No se han descrito. **DOSIS:** Como dosis promedio de 1 a 3 comprimidos al día. Es preferible que los comprimidos se traguen enteros. **INTOXICACIÓN Y SU TRATAMIENTO:** La administración repetida de vitamina B1 puede provocar en casos raros, la aparición de hipersensibilidad tardía que se combatirá con adrenalina o noradrenalina (en casos graves), o glucocorticoides inyectables, antihistamínicos, etc. "En caso de sobredosis o ingestión accidental, consultar al Servicio de Información Toxicológica. Teléfono 915 620 420". **Nombre o razón social y domicilio permanente o sede social del titular de la autorización de comercialización:** ALMIRALL PRODESFARMA, S.A. General Mitre, 151 08022-Barcelona (España). **Presentación y P.V.P (IVA M.R.):** Hidroxil<sup>®</sup> B12 - B6 - B1, envase de 30 comprimidos: 8,20€. Sin receta médica. Especialidad no reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. **FECHA DE REVISIÓN:** Diciembre 1998. **FECHA DE ELABORACIÓN DEL MATERIAL PROMOCIONAL:** Enero 2007.



# Hidroxiil<sup>®</sup> B12-B6-B1



## Para el tratamiento del dolor de espalda agudo y crónico

### DOLOR AGUDO TRATA EL DOLOR AGUDO

**COMPLEJO VITAMÍNICO B12-B6-B1**

**+  
AINE ORAL\*:**

- Mayor alivio del dolor y rapidez de acción <sup>(2,3,4)</sup>
- Menor duración del tratamiento <sup>(2,4)</sup>
- Reducir la dosis necesaria del AINE oral <sup>(2,4)</sup>
- Menor aparición de reacciones adversas debido al AINE oral <sup>(2)</sup>

\*Diclofenaco



### DOLOR CRÓNICO PREVIENE EN CASO DE DOLOR CRÓNICO

El Tratamiento continuo con el complejo vitamínico B12-B6-B1

**DISMINUYE EL NÚMERO DE RECIDIVAS<sup>(1)</sup>**

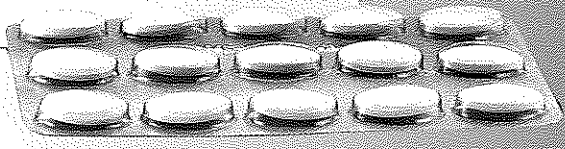


**Hidroxiil**  
B12-B6-B1 comprimidos

665190

**Hidroxiil<sup>®</sup>**  
B12-B6-B1 comprimidos Via oral  
30 comprimidos

**Almirall**  
Almirall Prodesfarma



Soluciones pensando en ti

www.almirall.es