

# MAPFRE MEDICINA

## SUMARIO

### EDITORIAL

- 1** Una puerta al futuro

R. GUTIÉRREZ FAYOS

### ARTÍCULOS ORIGINALES

- 3** Tratamiento diferido de los desgarros meniscales de la rodilla sin extirpación

J. BURGOS  
M. CALVO  
P. GONZÁLEZ HERRANZ  
L. GÓMEZ PELLICO

- 9** Prevalencia de diversas localizaciones articulares de artrosis en la población general

P. MARTÍN LASCUEVAS  
F. J. BALLINA GARCÍA  
R. HERNÁNDEZ MEJÍA  
A. CUETO ESPINAR

- 15** Estudio comparativo de artrodesis vertebral posterior experimental con coral, biocerámica de fosfato tricálcico y hueso autólogo

F. M. CANILLAS DEL REY  
M. A. HERNÁN PRADO  
M. I. PÉREZ NÚÑEZ  
*et al.*

- 25** Análisis densitométrico del efecto de la instrumentación pedicular en la fusión lumbar: Modelo ovino

J. C. GÓMEZ CASTILLA  
J. ROCA BURNIOL  
J. A. RUIZ CALAVIA  
L. DEL RÍO

- 35** Enfermedad mínima residual en el linfoma folicular

A. VILLEGAS MARTÍNEZ  
A. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ  
B. ARMADA  
*et al.*

- 41** Secuelas neuropsicológicas y psicosociales del daño cerebral traumático. Estudio prospectivo con 18 meses de seguimiento

J. M. MUÑOZ CÉSPEDES

## SUMMARY

### EDITORIAL

- A gate to the future **1**

### ORIGINAL ARTICLES

- Late treatment of tears in knee meniscus without extirpation **3**

- Prevalence of several joint locations of osteoarthritis in the general population **9**

- Comparative study of posterolateral spinal arthrodesis with coral, bioceramic of tricalcium phosphate and autologus bone **15**

- Densitometric analysis of the effect of pedicular instrumentation on lumbar lesions: Sheep model **25**

- Minimal residual disease in follicular lymphoma **35**

- Neuropsychological and psychosocial sequelae of traumatic brain injury. A prospective study with a 18 months follow-up **41**



**FUNDACION MAPFRE MEDICINA**



## SUMARIO

(continuación)

## SUMMARY

(continued)

### COMUNICACIÓN BREVE

R. RUIZ CRUCES  
F. AMORES RAMÍREZ

### BRIEF COMMUNICATION

Macrodistrophia lipomatosa 51

51 Macrodistrofia lipomatosa

55 LITERATURA MÉDICA

MEDICAL LITERATURE 55

59 NOTICIAS

NEWS 59

76 NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN

INSTRUCTIONS FOR PUBLISHING ARTICLES 76

# MAPFRE MEDICINA

## ÓRGANO DE EXPRESIÓN DE LA FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA

Editor: José Luis Cabello Flores  
Director Ejecutivo: Ricardo Gutiérrez Fayos  
Director Científico: Pedro Guillén García

### Comité de Redacción:

Javier Alonso Santos  
José M.<sup>a</sup> Antón García  
Ricardo Cámara Anguita  
Antonio Carabias Aguilar  
Javier Coba Sotés  
Vicente Concejero López  
Francisco de la Gala Sánchez  
José M.<sup>a</sup> Gálvez Failde  
Pedro García Méndez

José Manuel Gómez López  
Carlos Hernando de Larramendi  
Carmen Hernando de Larramendi  
José M.<sup>a</sup> López Puerta  
José M.<sup>a</sup> Madrigal Royo  
Mariano Malillos Pérez  
Joaquín Martínez Ibáñez  
Jesús Paylos González  
Montserrat Valls Cabrero

### Consejo Asesor:

Alfred O. Bonati (Florida)  
César Borobia Fernández (Madrid)  
René Cailliet (Santa Mónica)  
Luis Conde-Salazar Gómez (Madrid)  
Jacinto Corbella Corbella (Barcelona)  
Diego Dámaso López (Madrid)  
José Ramón de Juanes Pardo (Madrid)  
Manuel de Oya Otero (Madrid)  
Henry Dejour (Lyon)  
Antonio del Río Prego (Madrid)  
Andrew A. Fischer (Nueva York)  
Alberto Gimeno Alava (Madrid)  
José Luis López-Sendón (Madrid)  
Fernando Martín Martín (Madrid)  
María Pilar Martínez Gutiérrez (Madrid)  
José Mendoza Sarmiento (Toledo)  
José Luis Miranda Mayordomo (Madrid)  
Louis Miró (Nimes)


Vicente Moya Pueyo (Madrid)  
Roberto Pastrana Pérez-Canales (Madrid)  
Lars Peterson (Gothenburg)  
Juan Plaja Masip (Barcelona)  
Raymond Roy-Camille (París)<sup>†</sup>  
Luis Miguel Ruilope Urioste (Madrid)  
Ulises Ruiz Ferrándiz (Madrid)  
Carlos Sáenz de la Calzada y Campo (Madrid)  
Julián Sanz Esponera (Madrid)  
Salomón Schächter (Buenos Aires)  
José María Segovia de Arana (Madrid)  
Juan Tamargo Menéndez (Madrid)  
Juan A. Traver Aguilar (Madrid)  
Eliseo Vaño Carruana (Madrid)  
José Delfín Villalaín Blanco (Valencia)  
Enrique Villanueva (Granada)  
George W. Wood (Memphis)  
Pedro Zarco Gutiérrez (Madrid)

Secretaría de Redacción:  
Carmen Amado Castela

Los originales o correspondencia deben ser enviados a la siguiente dirección:  
FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA  
Ctra. de Pozuelo a Majadahonda, s/n. MAJADAHONDA - 28220 MADRID  
Tel.: (91) 626 57 04 - 626 58 52 - 626 55 00 - Télex: 48.125 MAPFR-E - Fax: 626 58 25 - 639 26 07  
e-mail: infofmm@mapfremedicina.es

ISSN: 1130-5665

MAMEE6 8(1)1-78 (1997)

 FUNDACION MAPFRE MEDICINA

Edita: EDITORIAL MAPFRE, S.A. - Paseo de Recoletos, 25 - 28004 MADRID  
Imprime: GRÁFICAS MONTERREINA, S.A.  
Fotocomposición: NUAN



FIPP MEMBRO DE LA FEDERACION INTERNACIONAL DE LA PRENSA PROFESIONAL

Publicación trimestral (4 números al año). Textos originales, 1997. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, sin la autorización por escrito de los titulares del Copyright. Fundación MAPFRE Medicina no se hace responsable del contenido de ningún artículo firmado por autores ajenos al staff editorial de la Revista. Únicamente, publica artículos que reflejan las opiniones individuales de los mismos.

Depósito Legal: M. 37.367-1990 - S.V.R.: 575







Becas de Investigación

Traumatología

Cursos

Rehabilitación

Reuniones Científicas

Medicina Clínica y del Trabajo

Becas de Formación

Medicina Cardiovascular

Libros

Gestión Sanitaria

Revistas

Integración de Minusválidos

Base de Datos Bibliográfica

Tercera Edad

**¡¡Bienvenidos a nuestro Web!!  
¿Qué podemos hacer por usted?**

**FUNDACION MAPFRE MEDICINA**

Carretera de Pozuelo a Majadahonda, s/n  
28220 Majadahonda (Madrid) - ESPAÑA

Teléfono: (+34 1) 626 57 04

Fax: (+34 1) 626 58 25

Correo electrónico:  
[infofmm@mapfremedicina.es](mailto:infofmm@mapfremedicina.es)

**<http://www.mapfremedicina.es>**

## Una puerta al futuro

Fundación MAPFRE Medicina ha abierto recientemente una nueva puerta, la de Internet, con lo que la información sobre las actividades que la Fundación desarrolla estará disponible y accesible las 24 horas del día, todos los días del año.

Las ventajas que aporta Internet son de sobra conocidas, permite obtener ingentes cantidades de información, seleccionada individualmente, de forma casi inmediata; es decir, su eficacia es muy alta. Pero no sólo eficacia, la eficiencia es también otra gran virtud, ya que la información se recibe con rapidez y a bajo coste, dos ventajas fundamentales de este medio frente a los demás. Por último, no se trata de un instrumento pasivo en el que el flujo de comunicación tiene un solo sentido; por el contrario, el receptor de la información puede comunicarse mediante el correo electrónico con el emisor y con otras personas, e incluso puede tramitar documentos y mensajes con las mismas ventajas antes aludidas, eficacia y eficiencia, rapidez y bajo coste.

Todas estas son algunas de las razones que han motivado este proyecto y, en definitiva, con ello se crea una oficina virtual de información sobre nuestras actividades, con elementos de valor añadido para que los usuarios puedan gestionar o tramitar la documentación requerida en cada caso. Así, por ejemplo, una persona podrá tramitar la inscripción en cualquiera de nuestras reuniones científicas y cursos, presentar una solicitud de beca, remitir el boletín de suscripción a la revista, o realizar una consulta bibliográfica en nuestro fondo editorial, así como otras posibilidades que en el futuro se desarrollen.

Nuestra puerta estará siempre abierta y accesible a la comunidad científica, y con ello confiamos prestar un servicio útil al colectivo al que nos dirigimos, aumentando nuestra eficacia en proporcionar información a quienes nos la demandan.

Por último, en el fondo del proyecto también está la reflexión de que no se puede dar la espalda al avance de la tecnología. No estamos ante una moda pasajera. Internet es una revolución, al igual que en su día lo fueron la electricidad, el teléfono, la televisión o los ordenadores personales, por citar algunos ejemplos de innovaciones que tuvieron especial trascendencia en su momento. Esta es, a mi juicio, la importancia de posicionarse en una nueva tecnología que, sin duda, va a modificar sustancialmente el entorno en que nos moveremos al despuntar el próximo milenio.

El *web*\* de la Fundación aporta información sobre todas y cada una de las áreas principales de actividad, agrupadas por conceptos. Está concebido para que la persona que busque un determinado servicio o información pueda tener acceso fácil y rápido y que encuentre elementos de valor añadido que faciliten su objetivo.

La primera página proporciona el catálogo de servicios que la Fundación ofrece, desglosados como actividades: becas de investigación científica, becas de formación, cursos y seminarios, jornadas científicas, premios científicos, la revista *MAPFRE MEDICINA* y el

\* *Web*: En inglés, red o telaraña. Últimamente se traduce como «sitio» o «lugar». Sin embargo, se ha respetado la voz y no se ha traducido, en consideración al origen de Internet, en Estados Unidos.



catálogo de libros editados. Está también previsto desarrollar un procedimiento para facilitar la búsqueda y consulta bibliográfica de todas las publicaciones editadas por la Fundación, si bien esta posibilidad no está desarrollada todavía, dada la complejidad del proyecto que contempla la digitalización e indexación de las más de 130 publicaciones editadas, entre libros y revistas, que a un promedio de 20 capítulos o artículos, representa un índice de unos 2.600 trabajos publicados.

En unas jornadas técnicas sobre Internet, que fueron organizadas el pasado año por la Asociación de Prensa Profesional, se mencionó que la palabra más frecuentemente repetida en la red era «Wellcome» o «Bienvenido» y sus traducciones a otras lenguas, expresión de educada hospitalidad con que se recibe a todos los visitantes en la inmensa mayoría de los webs. En nuestro caso la fórmula de cortesía se mantiene, pero añadiendo una frase que define muy bien el carácter del servidor de información de la Fundación MAPFRE Medicina en Internet: «¿Qué podemos hacer por Vd.?».

Nuestra voluntad es dar servicio a la comunidad científica y confiamos potenciar esta vocación con Internet.

Ricardo Gutiérrez Fayos  
Director Ejecutivo

## Tratamiento diferido de los desgarros meniscales de la rodilla sin extirpación

### *Late treatment of tears in knee meniscus without extirpation*

Servicio de Ortopedia Infantil  
Hospital Ramón y Cajal  
Madrid

Burgos J.<sup>1</sup>  
Calvo M.<sup>2</sup>  
González Herranz P.<sup>1</sup>  
Gómez Pellico L.<sup>3</sup>

#### RESUMEN

En este estudio experimental se desarrolla un método quirúrgico que promueve la unión de los desgarros meniscales, evitando de esta forma la meniscectomía y sus negativas consecuencias para la articulación de la rodilla.

En conejos adultos de Nueva Zelanda, por una artrotomía pararrotuliana interna, se realizaron lesiones en asa de cubo en la parte central avascular de menisco interno de rodilla. Tres meses después se realizó sutura del menisco lesionado y una incisión en el tercio medio meniscal que comunicaba el desgarro con la periferia vascular.

En la necropsia realizada a los seis meses de la segunda artrotomía se constató en los 20 casos que completaron el estudio un 10% de uniones totales, un 60% de uniones parciales y en un 30% no se encontró el fragmento meniscal situado internamente al desgarro. Es decir, en un 70% de los casos se consiguen uniones capaces de estabilizar el menisco a largo plazo.

Estos porcentajes de unión son inferiores a los obtenidos tras el tratamiento precoz de la lesión. Por ello, el tratamiento de los desgarros meniscales con las maniobras quirúrgicas que proponemos, ampliación del desgarro hasta el borde vascularizado meniscal y sutura del desgarro, debe realizarse lo antes posible tras producirse la lesión.

**Palabras clave:** Rodilla, menisco.

Burgos J, Calvo M, González Herranz P, Gómez Pellico L  
Tratamiento diferido de los desgarros meniscales de la rodilla sin extirpación  
*Mapfre Medicina*, 1997; 8: 3-8

#### Correspondencia:

Jesús Burgos  
Servicio de Ortopedia Infantil  
Hospital Ramón y Cajal  
Ctra. de Colmenar, km. 9,100  
28034 Madrid

#### ABSTRACT

This experimental study develops a surgical method promoting union of meniscal tears, thus preventing meniscectomy and its adverse consequences for the knee joint.

In adult New Zealand rabbits, bucket handle lesions were performed by internal parapatellar arthrotomy in the avascular central part of the lateral meniscus of the knee. Three months later, the damaged meniscus was sutured and an incision was made in the medial third of the meniscus communicating the tear with the vascular periphery.

The necropsy performed six months after the second arthrotomy evidenced that, in the 20 cases completing the study, there were 10% of total unions, 60% of partial unions, and in 30% the meniscal fragment located medially to the tear was not found. Therefore, unions which can stabilize the meniscus on the long term are obtained in 70% of the cases.

These union percentages are lower than those obtained after early treatment of the lesion. Therefore, the treatment of meniscal tears with the surgical manoeuvres proposed, extending the tear to the vascularized meniscal edge and suturing the tear, must be performed as soon as possible after the lesion occurs.

**Key words:** Knee, meniscus.

Burgos J, Calvo M, González Herranz P, Gómez Pellico L  
Late treatment of tears in knee meniscus without extirpation  
*Mapfre Medicina*, 1997; 8: 3-8

#### Fecha de recepción: 8 de marzo de 1996

<sup>1</sup> Facultativo Especialista de Área. Servicio de Ortopedia Infantil. Hospital Ramón y Cajal. Profesor Asociado del Departamento de Ciencias Morfológicas y Cirugía. Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

<sup>2</sup> Jefe de Sección. Departamento de Anatomía Patológica. Hospital Ramón y Cajal. Madrid

<sup>3</sup> Catedrático de Morfología. Director del Departamento de Ciencias Morfológicas y Cirugía. Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares. Madrid



## INTRODUCCIÓN

Se ha constatado clínica (1-7) y experimentalmente (8-12) que la extirpación del menisco produce a largo plazo cambios artrósicos en la rodilla, y que estos cambios también se producen tras meniscectomía parcial (13-15).

Para evitar los efectos de la extirpación meniscal se han seguido cuatro líneas de investigación: trasplante meniscal (16-20), sustitución del menisco lesionado por material sintético (21-24) u orgánico (25), estimular la unión del desgarró aportando distintas sustancias (18, 26-33) y maniobras quirúrgicas que promuevan la unión de la lesión, básicamente ampliar el desgarró a la parte periférica vascularizada del menisco (34-38).

Se ha demostrado que los desgarró en asa de cubo en la parte central avascular del menisco, tratados mediante sutura e incisión que ponga en contacto la lesión con la periferia vascular se unen en el 81% de los casos (39). El desgarró y su tratamiento se hicieron en el mismo acto quirúrgico. En el trabajo que presentamos a continuación se ha utilizado la metodología terapéutica señalada, pero realizándola tardíamente tras provocar la lesión y analizándose el resultado a largo plazo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Utilizamos 27 conejos adultos de raza Nueva Zelanda con un peso medio de 3.200 gramos (R: 2.750-3.500). En todos los casos se utilizó el menisco interno de ambas rodillas.

Para la anestesia se utilizó 0,5 cc im de fenotiazina 30 minutos antes de la cirugía, y clorhidrato de ketamina iv en dosis de 10 mg/kg repetidas las veces necesarias durante el acto quirúrgico. Para poder perfundir el hipnótico se mantenía permeable la vena dorsal de la oreja durante toda la intervención.

Tras rasurar las rodillas del animal, se mantenía en decúbito supino atando las cuatro extremidades a la mesa quirúrgica. Se aplicaba el antiséptico, y tras fijar los campos estériles con puntos sueltos de seda se comenzaba el abordaje. Durante la cirugía siempre se utilizaron condiciones de asepsia convencional y profilaxis antibiótica con penicilina benzatina 3-2-1 (Benzetacil® 3-2-1) im preoperatoriamente.

Se utilizó un abordaje pararrotuliano interno, abriendo la aponeurosis en el sentido de la incisión de piel, y la cápsula y membrana sinovial bordeando el cóndilo femoral desde la rótula hasta el

ligamento lateral interno por encima del menisco. No es necesario cortar el ligamento lateral interno porque el menisco se expone fácilmente tras luxar externamente la rótula y flexionar la rodilla, traccionando con suavidad hacia adelante desde la inserción anterior del menisco con una pinza de hemostasia o con el pulpejo del dedo índice envuelto en una gasa.

Se hicieron dos intervenciones quirúrgicas en cada animal. En la primera se realizó una lesión en asa de cubo en la parte media del menisco, desde el tercio anterior al posterior. Tres meses después se efectuó una segunda artrotomía y en el caso que el menisco estuviera sin unir y no luxado, se realizaba sutura del desgarró y ampliación hacia la periferia meniscal a nivel de la unión del tercio medio con el anterior (Figura 1). Para la sutura se utilizó ácido poliglicólico impregnado (Dexon®) de 6-0.

El cierre de la artrotomía se hacía en dos planos, uno de la cápsula y sinovial y otro aponeurosis, con sutura reabsorbible. Después de la cirugía se permitía el libre uso de la extremidad.

Todos los animales se sacrificaron a los seis meses de la segunda artrotomía. Antes de sacrificar al animal y bajo anestesia general, a través de una laparotomía media se cateterizaba la aorta y se seccionaba parcialmente la cava. Por el catéter se inyectaba una pequeña dosis de heparina sódica y luego se perfundía suero salino hasta constatar que la sangre que sale por la cava es «como agua de lavar carne». En ese momento se introduce sulfato de bario (Micropaque®) diluido al 50% en suero hasta verlo refluir por el desgarró de la cava. Posteriormente tras sacrificar el animal con un hipnótico intravenoso se extraía el menisco interno y se incluía en formol neutro al 10%.



**Figura 1.** En el desgarró en asa de cubo en el centro del menisco (flechas) no unido se han realizado las maniobras quirúrgicas terapéuticas: ampliación del desgarró a la periferia vascular (flecha grande) y sutura.

Todas las piezas se estudiaron con una lupa Zeiss con un mínimo de 0,9x para analizar la unión del desgarró. Cada uno de los casos se incluyó en uno de los siguientes resultados: **unión completa**, **unión parcial** si existía alguna zona sin unir y se encontraba alguna unida, **no unión** cuando ninguna zona estaba unida y **luxación** de la parte interna del menisco al interior articular, también se interpretó como luxación cuando no se encontraba la parte interna del menisco.

La vascularización del menisco se estudió mediante lupa en la fase de aclaramiento en xilol (39), que es uno de los pasos que se siguen antes de cortar y teñir las piezas para el estudio histológico.

Finalmente todas las piezas se cortaban y teñían con tricrómico Masson para el estudio histológico final.

## RESULTADOS

De los 27 conejos, dos murieron durante la anestesia de la primera artrotomía y uno en el postoperatorio. Un animal sufrió infección en una de las rodillas y en otro se realizaron los desgarró meniscales incorrectamente por lo que ambos animales fueron desechados. Esto redujo el número de animales del estudio a 22.

Es decir se realizaron 44 desgarró en asa de cubo. En cuatro de éstos se hizo la lesión incorrectamente y se desecharon para el estudio final, con ello quedaron 40 desgarró en asa de cubo en 22 animales, es decir cuatro de ellos sólo resultaron útiles una de las dos rodillas.

De nuevo bajo anestesia general se realizó la segunda artrotomía tres meses después de la primera. Un animal murió en el acto quirúrgico y otro posteriormente. En las restantes 36 rodillas durante el acto quirúrgico se encontró la lesión meniscal en la siguiente situación: en 24 (66,7%) no estaba unido o la zona de unión era mínima en los extremos e insuficiente para estabilizar el menisco, en diez casos (27,7%) se había perdido la parte central del menisco o éste se encontraba luxado hacia el interior articular y en dos (5,5%) el desgarró estaba unido excepto en un pequeño segmento del tercio medio.

De esta forma el tratamiento del desgarró en asa de cubo que proponemos (sutura del desgarró con ácido poliglicólico impregnado (Dexon®) 6-0 y ampliación del desgarró hasta la periferia en el tercio medio meniscal) se realizó sobre los 24 casos en los que el desgarró meniscal estaba correctamente realizado en el tercio medio y no estaba ni luxado, ni perdido, no unidos. En 20 de los

24 casos citados se realizó la sutura con tres puntos de ácido poliglicólico impregnado (Dexon®) uno en cada tercio meniscal. En cuatro fue imposible la sutura porque el menisco se desgarró al suturarlo o no fue posible dar los tres puntos y se desecharon. De esta manera 20 meniscos completaron el estudio que presentamos.

## Estudio mesoscópico del menisco

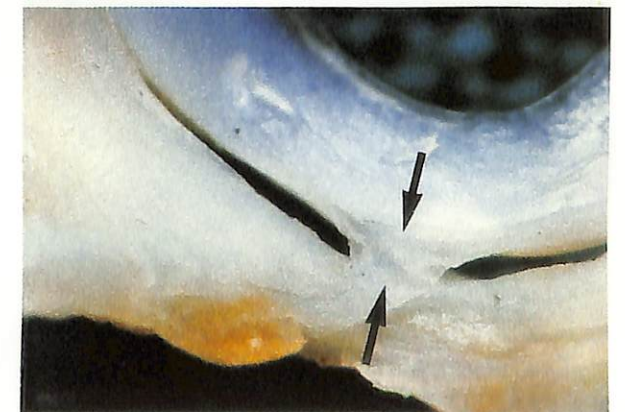
Tras la necropsia de los animales a los seis meses se encontraron los siguientes resultados:

— **Unión completa** en dos casos (10%) (Figura 2).

— **Unión parcial** en doce casos (60%). De estos en seis (30%) la unión era casi completa excepto un pequeño segmento central; estos casos deberían considerarse como uniones totales a efectos funcionales. De los seis casos restantes, en cua-



**Figura 2.** Menisco con unión completa del desgarró, visto por la cara superior.



**Figura 3.** Unión parcial de un desgarró solo a nivel de la ampliación del desgarró a la periferia vascular (flechas).



tro (20%) estaban unidos los extremos anterior y posterior, y sólo en dos casos la zona de unión era más limitada: en uno existía a nivel de la ampliación entre el tercio anterior y medio (Figura 3), y en otro sólo estaba unido el tercio posterior y muy poco del anterior.

— **No unión** en seis casos (30%). En todos estos casos faltaba la parte interna del menisco; nunca se encontró el menisco luxado.

Sólo excepcionalmente se encontraron vasos rellenos de bario hacia el interior del menisco, más allá de la zona vascular periférica (Figura 4). Las arborizaciones vasculares que se encontraron cuando se realizó el tratamiento reciente de estas lesiones y examinados precozmente (39) no estaban presentes en estos meniscos.



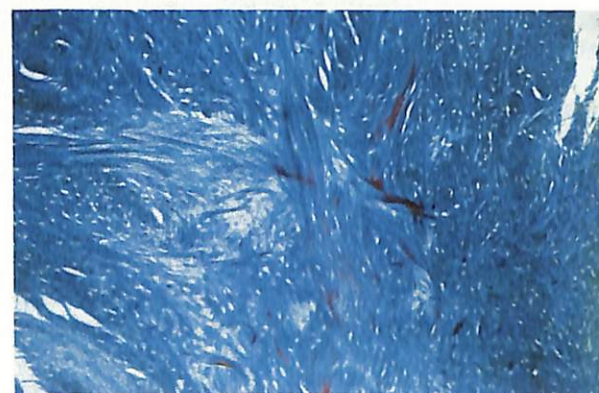
**Figura 4.** Menisco en fase de aclaramiento en xilol. Un vaso relleno con bario que alcanza el desgarrado (flechas), en el otro extremo se observa un vaso de menor calibre (flechas pequeñas) (D: desgarrado, I: parte interna del menisco, A: parte anterior del menisco).

### Estudio histológico

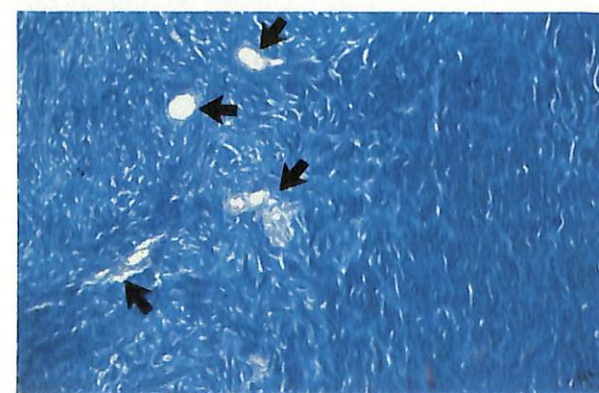
En las zonas de unión no se encontró tejido meniscal normal, estaban constituidas por tejido conectivo cicatricial vascularizado, con disminución de fibras colágenas, dispuestas irregularmente (Figuras 5 y 6). En los casos de unión parcial, en los extremos centrales de la zona de unión existía mayor cantidad de tejido proliferativo y escasas fibras (Figura 7).

### DISCUSIÓN

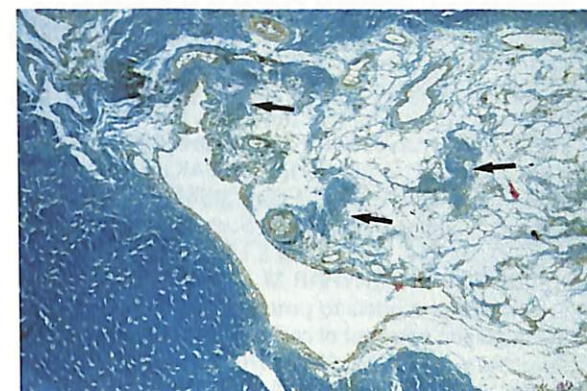
No creemos recomendable utilizar en clínica humana sustitutos meniscales sintéticos u orgá-



**Figura 5.** Entrecruzamiento muy marcado de fibras de colágena, correspondiente a la zona de sección con características de tejido de cicatriz de cicatrización. (Tinción con tricrómico Masson. x40. Magnificación del original).



**Figura 6.** Corte coronal de un menisco en la zona de unión del desgarrado. Existe una disposición irregular de las fibras de colágena y vasos en el interior meniscal (flechas). (Tinción con tricrómico Masson. x40. Magnificación del original).



**Figura 7.** Proliferación de tejido cicatricial entre dos áreas de fibrocartilago meniscal normal. Abundantes vasos y restos de tejido meniscal en el interior del tejido cicatricial. (Tinción con tricrómico Masson. x40. Magnificación del original).

nicos (21-25), porque la compleja estructura íntima del menisco, no debe ser compensada por materiales que no se atengan estrictamente a sus propiedades biomecánicas (22), así se explican los malos resultados obtenidos con estas técnicas en muchos casos (21, 23). El trasplante de menisco\* (16-20) presenta problemas de ajustes de tamaños y otros derivados de la infiltración de tejido proliferativo que altera de forma significativa la estructura meniscal íntima, y de esta manera su funcionalidad. Pensamos que la única metódica recomendable hoy día para tratar la lesión meniscal, evitando el efecto negativo de la meniscectomía, es promover la unión del desgarrado.

Aunque se han realizado intentos de reparación de lesiones meniscales de la zona avascular del menisco mediante el aporte de distintas sustancias en la lesión (26, 28, 33, 40) o con sinovial vecina (27, 29, 31, 41); los resultados no son satisfactorios (30, 32) y técnicamente difíciles de realizar por artroscopia.

En este estudio se intenta promover la unión mediante la sutura y la ampliación del desgarrado a la periferia vascular. Este tratamiento se aplicó tres meses después de producir la lesión, intentando simular el tratamiento de un desgarrado antiguo. Se obtuvieron un 10% de uniones totales; aunque en otro 30% la unión del desgarrado era casi completa. Los porcentajes de unión parcial fueron del 60% y estas uniones se mantenían a largo plazo, es de-

cir resultaron efectivas para estabilizar la lesión, porque de otra forma el menisco se hubiera luxado. Cuando las maniobras terapéuticas se realizaron precozmente los porcentajes de unión total fueron del 50% y de unión parcial del 30%. Es decir, las maniobras quirúrgicas que proponemos, si se realizan tardíamente, disminuyen los porcentajes de unión total. Por esto si se utilizan en clínica humana, se deberían realizar lo antes posible.

La técnica de tratamiento de las lesiones meniscales que se presentan en este estudio probablemente sería mucho más efectiva y los porcentajes de unión más elevados si el desgarrado hubiera sido de menor tamaño (36).

Las maniobras quirúrgicas que proponemos para tratar el desgarrado meniscal, incisión que comunica la lesión en la zona avascular con la parte vascular meniscal y sutura del menisco lesionado, tienen la ventaja de poderse realizar artroscópicamente sin especiales dificultades técnicas.

En este trabajo se encontraron unos porcentajes de luxación similar al resultante del tratamiento de los casos recientes, y sigue sorprendiendo que en la literatura no se comuniquen casos de luxación del menisco, a pesar de que se han utilizado desgarrados tan extensos como el de nuestro modelo experimental. Este estudio demuestra que los casos de no unión de desgarrados tan extensos como en nuestro modelo experimental a largo plazo son inestables y se luxan. En ningún caso se vio la parte interna de los meniscos que se luxaron. Esto debe atribuirse a que a largo plazo se pierde dicha porción del menisco por las solicitudes mecánicas repetidas sobre el fragmento luxado.

Se encontraron diferencias marcadas con los tratados precozmente, en cuanto a la vascularización del menisco al estudiarlos tras la perfusión aórtica con sulfato de bario. Los meniscos transparentados mostraron menor porcentaje de vasos y su ausencia en los dos tercios internos, al contrario que en los casos tratados precozmente que mostraron invasión vascular hasta el desgarrado y arborizaciones vasculares muy extensas. Probablemente se debe a que la reacción vascular es temporal o a disminución en los casos tratados tardíamente.

### BIBLIOGRAFÍA

1. BIRCHER E. Die Binnenverletzungen des kniegelenks. *Orthop Chir.* 1931; 53: 132-146.
2. DU TOIT G T, ENSLIN T B. Analysis of one hundred consecutive arthrotomies for traumatic internal de-

\* BURGOS J, OCETE G. Trasplante de menisco. Premio Secot de Investigación, 1984.



23. SOMMERLATH K, GILLQUIST J. The effects of an artificial meniscus substitute in a knee joint with a resected anterior cruciate ligament. An experimental study in rabbits. *Clin Orthop*. 1993; 289: 276-284.
24. TOYONAGA T, UEZAKI N, CHIKAMA H. Substitute meniscus of teflonnet for the knee joint of dogs. *Clin Orthop*. 1983; 179: 291-297.
25. KOHN D, WIRTH C J, REISS G, et al. Medial meniscus replacement by a tendon autograft. Experiments in sheep. *J Bone Joint Surg*. 1992; 74B: 910-917.
26. ARNOCZY S P, WARREN R F, SPIVAK J M. Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. An experimental study in dogs. *J Bone Joint Surg*. 1988; 70A: 1209-1217.
27. GERSHUNI D H, SKYHAR M J, DANZIG L A, et al. Experimental models to promote healing of tears in the avascular segment of canine knee menisci. *J Bone Joint Surg*. 1989; 71A: 1363-1370.
28. HASHIMOTO J, KUROSAKA M, YOSHIYA S, HIROHATA K. Meniscal repair using fibrin sealant and endothelial cell growth factor. An experimental study in dogs. *Am J Sports Med*. 1992; 20: 537-541.
29. JITSUIKI J, OCHI M, IKUTA Y. Meniscal repair enhanced by an interpositional free synovial autograft: an experimental study in rabbits. *Arthroscopy*. 1994; 10: 659-666.
30. KING T V, VALLEE B L. Neovascularisation of the meniscus with angiogenin. An experimental study in rabbits. *J Bone Joint Surg*. 1991; 73B: 587-590.
31. KOBUNA Y, SHIRAKURA K, NIJIMA M. Meniscal repair using a flap of synovium. An experimental study in the dog. *Am J Knee Surg*. 1995; 8: 52-55.
32. NAKHOSTINE M, GERSHUNI D H, DANZIG L A. Effects of an in-substance conduit with injection of a blood clot on tears in the avascular region of the meniscus. *Acta Orthop Belg*. 1991; 57: 242-246.
33. VETH R P, JANSEN H W, LEENSLAG J W, et al. Experimental meniscal lesions reconstructed with a carbon fiber-polyurethane-poly(L-lactide) graft. *Clin Orthop*. 1986; 202: 286-293.
34. ARNOCZY S P, WARREN R F. The microvasculature of the meniscus and its response to injury. *Am J Sport Med*. 1983; 11: 131-141.
35. CABAUD H E, RODKEY W G, FITZWATER J E. Medical meniscus repair. An experimental and morphologic study. *Am J Sport Med*. 1981; 9: 129-134.
36. HEDE A, SVALASTOGA E, REIMANN I. Repair of Three-Month-Old Experimental Meniscal Lesions in Rabbits. *Clin Orthop*. 1991; 266: 238-243.
37. HUANG T L, LIN G T, O'CONNOR S, et al. Healing potential of experimental meniscal tears in the rabbits. Preliminary results. *Clin Orthop*. 1991; 267: 299-305.
38. KING D. The healing of semilunar cartilage. *J Bone Joint Surg*. 1936; XVIII: 333-342.
39. BURGOS J, OCETE G. Tratamientos de los desgarros meniscales verticales sin extirpación. Estudio experimental. *Rev Ortop Traum*. 1990; 34: 220-230.
40. KLOMPMAKER J, JANSEN H W, VETH R P, et al. Meniscal repair by fibrocartilage? An experimental study in the dog. *J Orthop Res*. 1992; 10: 359-370.
41. GHADIALY F N, WEDGE J H, LALONDE J M A. Experimental methods of repairing injured menisci. *J Bone Joint Surg*. 1988; 70A: 106-110.
1. rangement of the knee joint. *J Bone Joint Surg*. 1945; XXVII: 412-425.
3. EFSKIND L. Über meniskusschäden. *Acta Orthop Scand*. 1939; 82: 499-529.
4. FAIRBANK T J. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*. 1948; 30B: 664-670.
5. HOFFMAN R. Menisques du genou et arthrite deformante. *Z Orthop Chir*. 1930; 53: 132.
6. VANDENDORP P, BASTIEN H, VANDESCASTEELS B C. Résultats éloignés des meniscectomies. *Rev D'Orthop*. 1939-1940; 26: 629.
7. VOLMOUT T. Résultats éloignés du traitement des lésions des ménisques. *Rev D'Orthop*. 1931; XVIII: 284-291.
8. DIETERICH H. Die regeneration des meniscus. *Dtsch Z Chir*. 1931; 230: 251-260.
9. KING D. Regeneration of the semilunar cartilage. *Surg Gynec Obstet*. 1936; LXII: 167-170.
10. KING D. The function of semilunar cartilage. *J Bone Joint Surg*. 1936; XVIII: 1069-1076.
11. PFAB B. Experimentelle studien zur pathologie der binnenerkrankungen des kniegelenkes. *Dtsch Z Chir*. 1927; 205: 265-273.
12. PFAB B. Weitere experimentelle studien zur pathologie der binnenerkrankungen des kniegelenkes. *Zeitschrift Chir*. 1928; 211: 339-351.
13. APPEL H. Late results after meniscectomy in the knee joint. *Acta Orthop Scand*. 1970; suppl 133.
14. JOHNSON R J, KETTELKAMP D B, CLARK W, LEAVERTON P. Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*. 1974; 57A: 719-729.
15. TAPPER E M, HOOVER N W. Late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*. 1969; 51A: 517-526.
16. ARNOCZY S P, WARREN R F, McDEVITT C A. Meniscal replacement using a cryopreserved allograft. An experimental study in the dog. *Clin Orthop*. 1990; 252: 121-128.
17. JACKSON D W, McDEVITT C A, SIMON T M, et al. Meniscal transplantation using fresh and cryopreserved allografts. An experimental study in goats. *Am J Sports Med*. 1992; 20: 644-656.
18. MILACHOWSKI K A, WEISMEIER K, WIRTH C J. Homologous meniscus transplantation. Experimental and clinical results. *Int Orthop*. 1989; 13: 1-11.
19. WEISMEIER K, WIRTH C J, MILACHOWSKI K A. La transplantation de menisque. Etude experimentale. *Rev Chir Orthop*. 1988; 74: 155-159.
20. WIRTH C J. Homologous meniscus transplantation. Experimental and clinical results. *Int Orthop*. 1989; 13: 1-11.
21. MESSNER K. Meniscal substitution with a Teflon-periosteal composite graft: a rabbit experiment. *Biomaterials*. 1994; 15: 223-230.
22. MESSNER K. The concept of a permanent synthetic meniscus prosthesis: a critical discussion after 5 years of experimental investigations using Dacron and Teflon implants. *Biomaterials*. 1994; 15: 243-250.

# Prevalencia de diversas localizaciones articulares de artrosis en la población general

## Prevalence of several joint locations of osteoarthritis in the general population

Martín Lascuevas P.<sup>1</sup>  
 Ballina García F. J.<sup>2</sup>  
 Hernández Mejía R.<sup>3</sup>  
 Cueto Espinar A.<sup>3</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la prevalencia de diversas localizaciones de artrosis en el Principado de Asturias.

**Diseño:** Estudio transversal consistente en entrevista y examen médico.

**Participantes:** Se eligió de forma aleatoria a 702 personas según muestreo polietápico y proporcional. Se aplicaron criterios clínicos para el diagnóstico de artrosis. No se emplearon estudios radiográficos ni analíticos.

**Emplazamiento:** Población urbana y rural en todo el territorio de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

**Resultados:** La respuesta fue de un 75,6% (702 personas). La localización más frecuente de artrosis fue el raquis cervical con un 11,3% de la muestra. La prevalencia de artrosis se incrementa con la edad en todas las localizaciones. La artrosis de manos tiene un predominio significativo del sexo femenino, mientras que la artrosis de cadera es significativamente más frecuente en los varones.

**Conclusiones:** Las investigaciones sobre la artrosis realizadas con métodos clínicos dan resultados similares, pero con menores tasas de prevalencia, a los estudios radiográficos. Estos últimos pueden, sin embargo, estar sobrevalorando la frecuencia de la enfermedad al detectar muchos casos asintomáticos.

**Palabras clave:** Prevalencia, artrosis, enfermedades reumáticas.

Martín Lascuevas P, Ballina García F J, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A  
 Prevalencia de diversas localizaciones articulares de artrosis en la población general  
*Mapfre Medicina*, 1996; 8: 9-13

### Correspondencia:

Dra. Pilar Martín Lascuevas  
 Urbanización «El Curquedal», 14  
 Las Mazas de San Claudio (33191 Oviedo)

### ABSTRACT

**Objective:** To know the prevalence of arthrosis in various body areas in Asturias.

**Design:** Cross-sectional study with interview and medical examination.

**Participants:** 702 subjects were randomly selected based on a multi-stage, proportional sampling. Clinical criteria were applied for the diagnosis of osteoarthritis. No X-rays or laboratory tests were used.

**Location:** Urban and rural population throughout the Autonomous Community of Asturias.

**Results:** Response rate was 75.6% (702 subjects). The most frequent site of osteoarthritis was the cervical spine, in 11.3% of the sample. The prevalence of osteoarthritis increases with age at all sites. Hand osteoarthritis is significantly predominant in women, while hip osteoarthritis is significantly more frequent in men.

**Conclusions:** Research on osteoarthritis performed with clinical methods provides results similar to X-ray studies, but lower prevalence rates. However, the latter can overestimate the frequency of the disease by detecting many asymptomatic cases.

**Key words:** Prevalence, osteoarthritis, rheumatic diseases.

Martín Lascuevas P, Ballina García F J, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A  
 Prevalence of several joint locations of osteoarthritis in the general population  
*Mapfre Medicina*, 1996; 8: 9-13

### Fecha de recepción: 20 de noviembre de 1995

- <sup>1</sup> Centro de Salud de Corvera (Asturias)
- <sup>2</sup> Sección de Reumatología. Hospital Central de Asturias.
- <sup>3</sup> Departamento de Epidemiología y Medicina Preventiva de la Facultad de Medicina de Oviedo



## INTRODUCCIÓN

La artrosis (OA) es la enfermedad articular más común en todas las áreas del mundo, con importantes repercusiones sobre la comunidad. En Estados Unidos, el 18% de los que la padecen, refieren ser incapaces de llevar a cabo su ocupación principal (1), perdiéndose por ello unos 68 millones de jornadas laborales. Para el profesional de Atención Primaria, la OA supone una buena parte de su demanda asistencial diaria, ya que los enfermos son visitados médicamente, un promedio de 3,5 + 5,5 veces por paciente y año (1). Los gastos globales que la enfermedad supone son, por tanto, abrumadores (2).

Nosotros hemos realizado un estudio de prevalencia de la artrosis, en diversas localizaciones articulares, en la población general del Principado de Asturias, con metodología exclusivamente clínica, y comparamos nuestros resultados con los hallados por otros autores mediante exámenes radiográficos.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

La investigación fue realizada en Asturias, cuya población total es de 1.100.000 habitantes; la muestra investigada fue de 702 personas, mayores de 18 años (equivalente al 75,6% de la población invitada a participar), que tomaron parte en el estudio realizado entre marzo y agosto de 1990. Las personas fueron seleccionadas mediante un muestreo aleatorio, estratificado, polietápico y proporcional (3, 4), e invitadas a participar, mediante carta y contacto telefónico, en una entrevista personalizada, con un médico con experiencia en reumatología. En cada entrevista, el médico cumplimentaba un cuestionario referente a síntomas, incapacidad y uso de servicios sanitarios, por trastornos de origen reumático. Un total de cinco médicos participaron activamente en el trabajo de campo; los criterios de actuación fueron homogeneizados mediante reuniones del equipo, y entrenamiento con casos simulados.

En una primera etapa se dividió al Principado de Asturias en las ocho Áreas Sanitarias existentes, ya constituidas en el Boletín Oficial de la provincia desde 1984. En una segunda etapa, sorteamos aleatoriamente tres municipios de cada una de estas áreas, con los resultaron elegidos 24 municipios cuya población total era 875.079 personas. En la tercera etapa, empleando el Padrón Municipal de Habitantes de Asturias, corregido al

1 de enero de 1988, se practicó un muestreo aleatorio, simple y proporcional, a todas las personas mayores de 18 años, con relación numérica de los individuos que debían ser incluidos en el estudio. La distribución por sexo y edad de la muestra estudiada, y otros aspectos del estudio, ya han sido previamente publicados (5, 6).

Todas las personas entrevistadas fueron posteriormente examinadas por el médico entrevistador, el cual actuaba de acuerdo con unas detalladas instrucciones escritas, y aplicaba criterios diagnósticos uniformes. No se efectuó ningún tipo de estudios analíticos ni radiográficos.

El diagnóstico de los distintos tipos de enfermedad articular degenerativa, fue emitido por el médico entrevistador, el cual basándose en los datos de la anamnesis y exploración, clasificaba cada caso en uno o más de los siguientes grupos de artrosis:

a) **Artrosis de las articulaciones interfalángicas distales (IFD) y de las articulaciones interfalángicas proximales (IFP)** (7, 8): «deformidad (ensanchamiento óseo) definida, visible y palpable», en más de una articulación. No es necesaria la presencia de dolor espontáneo o a la presión.

b) **Artrosis de la primera articulación carpometacarpiana (1.ª CMC)** (7, 8): «dolor a la presión o al movimiento de la articulación».

c) **Artrosis de la articulación de la cadera** (9): «dolor en el área coxofemoral junto con limitación de los movimientos de flexión o de las rotaciones».

d) **Artrosis de la articulación de la rodilla** (10): «deformidad ósea en la exploración, sin tener en cuenta la presencia de dolor».

e) **Artrosis de la primera articulación metatarsofalángica (hallux rígido)** (9): «limitación de la movilidad de dicha articulación». No es necesaria la presencia de dolor.

f) **Artrosis cervical** (10): «limitación simétrica de las rotaciones cervicales, sin tener en cuenta la presencia de dolor».

La artrosis lumbar carece de criterios validados en el momento actual, por lo que no fue considerada en este estudio.

Los valores codificados de las variables recogidas en el cuestionario, fueron informatizadas mediante su introducción en una base de datos (Database III Plus). A continuación, fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS/PC+. Para la comparación de grupos se utilizó la «prueba de Chi<sup>2</sup>» con la corrección de Yates. La prueba de normalidad de la muestra, se verificó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

## RESULTADOS

Los datos globales sobre la prevalencia de la OA en diversas localizaciones, pueden observarse en las Tablas I y II.

**Artrosis de las articulaciones interfalángicas distales (OA IFD):** Se detectó en un 9,5% de la muestra (67 casos). Su frecuencia crece progresivamente con la edad, alcanzando el 60% en las personas de 65 o más años. Predominantemente fue bilateral (52 casos), y afectaba al sexo femenino de forma significativa ( $p = 0,02$ ). Era asintomática el 60,6% de los casos.

**Artrosis de las articulaciones interfalángicas proximales (OA IFP):** Su prevalencia fue de un 8,2% (58 casos); como en el caso anterior, la ma-

yoría era bilateral (48 casos), y también predominaba en el sexo femenino de forma significativa ( $p = 0,02$ ). Su frecuencia en la población, aunque menor que los nódulos de Heberden, también se incrementa con la edad, y alcanza el 44% en las personas mayores de 65 años. Era asintomática el 63,6% de los casos.

**Artrosis de la primera articulación carpometacarpiana (OA 1.ª CMC):** Se halló una prevalencia del 3,9% de la muestra (28 casos), con un predominio muy significativo del sexo femenino ( $p = 0,005$ ). Como en los casos anteriores la frecuencia crece progresivamente con la edad.

**Artrosis de la articulación de la cadera:** La prevalencia fue de 2,4% de la muestra (17 personas). Su frecuencia se incrementa con la edad, y se observa un predominio significativo del sexo

TABLA I. Prevalencia de OA por intervalos de edad

	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total
OA cervical	0 (-)	3 (1,53)	14 (7,2)	23 (17,6)	23 (32,3)	17 (68,0)	80 (11,3)
OA IFD	0 (-)	3 (1,53)	6 (3,1)	22 (16,9)	21 (29,5)	15 (60,0)	67 (9,5)
OA IFP	0 (-)	4 (2,04)	9 (4,6)	17 (13,0)	17 (23,9)	11 (44,0)	58 (8,2)
OA 1.ª CMC	1 (1,1)	2 (1,02)	2 (1,0)	8 (6,19)	10 (14,0)	5 (20,0)	28 (3,9)
OA rodilla	1 (1,1)	3 (1,53)	4 (2,05)	7 (5,3)	9 (12,6)	5 (20,0)	29 (4,13)
OA caderas	0 (-)	2 (1,02)	3 (1,5)	5 (3,8)	5 (7,0)	2 (8,0)	17 (2,4)
OA 1.ª MTF	1 (1,1)	0 (-)	3 (1,5)	2 (1,5)	2 (2,8)	1 (4,0)	9 (1,2)

TABLA II. Prevalencia de OA en diversas articulaciones según sexo y edad

	Sexo	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	Total	P
OA cervical	M	0 (-)	0 (-)	3 (4,0)	11 (16,9)	14 (37,8)	9 (75,0)	37 (11,3)	NS
	F	0 (-)	3 (3,0)	11 (9,4)	12 (18,4)	9 (26,4)	8 (61,5)	43 (11,4)	
OA IFD	M	0 (-)	0 (-)	0 (-)	6 (9,2)	3 (8,1)	5 (41,6)	14 (4,2)	0,02
	F	0 (-)	3 (3,0)	6 (5,1)	16 (24,6)	18 (52,9)	10 (76,9)	53 (14,0)	
OA IFP	M	0 (-)	0 (-)	1 (1,3)	4 (6,1)	2 (5,4)	3 (25,0)	10 (3,0)	0,02
	F	0 (-)	4 (4,1)	8 (6,8)	13 (20,0)	15 (44,1)	8 (61,5)	48 (12,7)	
OA 1.ª CMC	M	1 (2,6)	0 (-)	0 (-)	1 (1,5)	0 (-)	1 (8,3)	3 (0,9)	0,005
	F	0 (-9)	2 (2,0)	2 (1,7)	7 (10,7)	10 (29,4)	4 (30,7)	25 (6,6)	
OA rodilla	M	0 (-)	1 (1,0)	2 (2,6)	3 (4,6)	2 (5,4)	2 (16,6)	10 (3,0)	NS
	F	1 (2,0)	2 (2,0)	2 (1,7)	4 (6,1)	7 (20,5)	3 (23,0)	19 (5,0)	
OA cadera	M	0 (-)	0 (-)	2 (2,6)	5 (7,6)	4 (10,8)	1 (8,3)	12 (3,6)	0,001
	F	0 (-)	2 (2,0)	1 (0,8)	0 (-)	1 (2,9)	1 (7,6)	5 (1,3)	
OA 1.ª MTF	M	1 (2,6)	0 (-)	1 (1,3)	1 (1,5)	0 (-)	1 (8,3)	4 (1,2)	NS
	F	0 (-)	0 (-)	2 (1,7)	1 (1,5)	2 (5,8)	0 (-)	5 (1,3)	



masculino ( $p = 0,001$ ). En los varones la enfermedad comienza antes y predomina en todos los intervalos de edad.

**Artrosis de la articulación de la rodilla:** La prevalencia fue de un 4,1% (29 personas). Se incrementa con la edad y aunque se constató casi el doble de casos en el sexo femenino (19 *versus* 10), la diferencia no alcanzó valores significativos. Eran sintomáticos 25 casos (86,2%).

**Artrosis de la primera articulación metatarsal (OA 1.ª MTF):** Se halló en el 1,6% de la población (9 casos), sin diferencias en cuanto al sexo. Sólo un caso era sintomático.

**Artrosis cervical:** Se detectó en el 11,5% de la muestra (80 casos). El porcentaje de sintomáticos fue del 34,2% del total. La frecuencia se incrementa con la edad y no existían diferencias en cuanto al sexo.

## DISCUSIÓN

Los datos hallados, con respecto a los reumatismos degenerativos, en nuestro estudio tienen un interés especial ya que están basados en un sustancial número de casos. En nuestro estudio, tal como ya hemos previamente publicado (6), la artrosis fue con un 23,8%, el trastorno musculoesquelético más frecuentemente diagnosticado, con una estimación de 203.000 personas afectas en el Principado de Asturias.

En cuanto a la prevalencia de la OA en las diferentes localizaciones articulares, existen aún importantes lagunas para su conocimiento. Los estudios epidemiológicos requieren una definición de «caso», que sea clara, válida y fiable, pero no existe excesivo consenso, hasta ahora, sobre cómo definir la OA. Clásicamente la OA se define radiológicamente con los característicos cambios establecidos en 1963 por Kellgren y Lawrence (11), que constituyen el «gold standard». Sin embargo, esta clasificación no está exenta de dificultades que limitan su utilidad (12). Por otro lado, hasta un 40% de los que presentan OA radiográfica, están asintomáticos, y no se conoce bien su pronóstico final (13). Por ello, diversos autores (7-10, 14-17) intentan aproximarse a la definición de OA mediante criterios clínicos, que eviten los estudios radiográficos, y que tengan en cuenta preferentemente a las personas con signos o síntomas de enfermedad articular. Estos criterios, cuando han sido aplicados en la población general (14), han demostrado alta especificidad y más escasa sensibilidad, lo que significa que son más útiles descartando a aquellos que no tienen OA, que de-

tectando casos precoces de la enfermedad. No obstante, se piensa que son un método fiable de diagnóstico en grandes poblaciones.

En nuestro estudio, la localización de OA más frecuentemente detectada fue la cervical con un 11,3% de la muestra, seguido por la OA IFD con un 9,7%. A continuación están la OA IFP, rodilla, 1.ª CMC, cadera y 1.ª MTF. Con la metodología clínica que empleamos se obtuvieron cifras de prevalencia sensiblemente menores que las que se encuentran en los exámenes radiológicos (10, 13, 14, 20). No obstante, nuestros hallazgos probablemente reflejen de forma más aproximada la verdadera frecuencia de la enfermedad artrósica, ya que alrededor del 40% de los casos de OA radiológicos son simples hallazgos radiográficos sin otros estigmas patológicos, y es, cuando menos, dudoso, etiquetar a estos casos como enfermos.

Por otro lado, nuestros datos confirman el incremento de la frecuencia de la OA con la edad en todas las localizaciones estudiadas, el predominio femenino de la OA en manos, y el masculino en la OA de cadera, cuestiones que también se constatan en la mayoría de los estudios radiológicos (10, 13, 19-22).

En la rodilla, a diferencia de las investigaciones radiográficas (13, 23), la mayor frecuencia femenina no alcanzó valores significativos. Creemos que ello puede deberse a que el signo clínico empleado en nuestro estudio (deformidad ósea), aunque válido y fiable (24), sólo detecta los casos de OA de rodilla más evolucionados. Otras investigaciones también han comprobado que el predominio radiológico femenino de la OA de rodilla, sólo se detecta en dos tipos radiográficos concretos (25), y que los síntomas se reparten por igual entre hombres y mujeres (26). Contrariamente, la similitud de la prevalencia de la OA de cadera entre los estudios clínicos y radiográficos, puede deberse a la ya conocida eficiencia del signo clínico «disminución de las rotaciones coxofemorales», en la determinación de la cadera artrósica (21).

## BIBLIOGRAFÍA

1. KRAMER J S, YELIN E H, EPSTEIN W V. Social and economic impact of four musculoskeletal conditions. A study using national community based data. *Arthritis Rheum.* 1983; 26: 901-907.
2. ZIZIC T M, STEVENS M B. Impact of the rheumatic diseases in the state of Maryland in 1980. *Arthritis Rheum.* 1983; 26: S88.

3. DOMENECH J M. *Técnicas de muestreo y división aleatoria*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona-Bellaterra, 1985; 2.ª ed.
4. JENICEK M, CLEROUX R. *Epidemiología*. Barcelona: Salvat, 1987.
5. BALLINA GARCÍA F J, HERNÁNDEZ MEJÍA R, MARTÍN LASCUEVAS P, FERNÁNDEZ SANTANA J, CUETO ESPINAR A. Epidemiology of Musculoskeletal Complaints and Use of Health Services in Asturias, Spain. *Scand J Rheumatology.* 1994; 23: 137-141.
6. BALLINA GARCÍA F J, MARTÍN LASCUEVAS P, HERNÁNDEZ MEJÍA R, CUETO ESPINAR A. Epidemiología de las enfermedades reumáticas en el Principado de Asturias. *Atención Primaria.* 1993; 11: 219-224.
7. SPECTOR D T, HART D J, WILSON P, DOYLE D V. *Correlation between clinical signs and x-ray changes in osteoarthritis in the general population*. Londres: British Society for Rheumatology, V asamblea anual (abstr), 23-25 noviembre 1988.
8. SPECTOR D T, BROWN P, HART D J, WILSON P, SILMAN A J, DOYLE D V. *The clinical diagnosis of the osteoarthritis in the general population*. Londres: British Society for Rheumatology, V asamblea anual (abstr), 23-25 noviembre 1988.
9. ALLANDER E. Diagnostic process and rheumatic disease. *Scand J Soc Med.* 1973; 3: 97-108.
10. VALKENBURG H A. Clinical versus radiological osteoarthritis in the general population. En: J G Peyron (ed). *Epidemiology of Osteoarthritis*. París: Geigy, 1981; 53-58.
11. KELLGREN J A, LAWRENCE J S. *Atlas of standard radiographs. The epidemiology of chronic rheumatism*. Oxford: Blackwell Scientific, 1963; vol 2.
12. SPECTOR T D, HOCHBERG M C. Methodological problems in the epidemiological study of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 1994; 53: 143-146.
13. LAWRENCE R C, HOCHBERG M C, KELSEY J L, et al. Estimates of the prevalence of selected arthritic and musculoskeletal diseases in the United States. *J Rheumatol.* 1989; 16: 427-441.
14. HART D J, SPECTOR T D, BROWN P, WILSON P, DOYLE D V, SILMAN A J. Clinical signs of early osteoarthritis: reproducibility and relation to x-ray changes in 541 women in the general population. *Ann Rheum Dis.* 1991; 50: 467-470.
15. ALTMAN R, ALARCÓN G, APPELROUTH D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum.* 1986; 29: 1029-1049.
16. ALTMAN R, ALARCÓN G, APPELROUTH D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hand. *Arthritis Rheum.* 1990; 33: 1601-1610.
17. ALTMAN R, ALARCÓN G, APPELROUTH D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum.* 1991; 34: 505-514.
18. FELSON D T. Epidemiology of hip and knee osteoarthritis. *Epidem Rev.* 1988; 10: 1-28.
19. SCOTT J C, HOCHBERG M C. Osteoarthritis I: Epidemiology. *Med State Med J.* 1984; 33: 712-716.
20. VAN SAASE J L M C, VAN ROMUNDE L K J, CATS A, VANDENBROUCKE J P, VALKENBURG H A. Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in other 10 populations. *Ann Rheum Dis.* 1989; 48: 271-280.
21. YELIN E H, HENKE C J, EPSTEIN W V. Work disability among persons with musculoskeletal conditions. *Arthritis Rheum.* 1986; 29: 1322-1333.
22. KELLGREN J H. The epidemiology of rheumatic diseases. Heberden's oration. *Ann Rheum Dis.* 1964; 23: 109-122.
23. BENN T, WOOD P H N. Generalized osteoarthritis. A problem of definition. *Arthritis Rheum.* 1975; 34: 366.
24. CUSHNAGHAN J, COOPER C, DIEPPE P, KIRWAN J, MC ALIDON T, MC CRAE F. Clinical assesment of osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis.* 1990; 49: 768-770.
25. BARRET J P, RASHKOFF E, SIRNA E C, WILSON A. Correlation of roentgenographic patterns and clinical manifestations of symptomatic idiopathic osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop Rel Res.* 1990; 253: 179-183.
26. BERGSTRÖM G, BJELLE A, SORESENSEN L B, SUNDH V, SVARBORG A. Prevalence of symptoms and signs of joint impairment at age 79. *Scand J Rehab Med.* 1985; 17: 173-182.



FUNDACION MAPFRE MEDICINA

## II CURSO DE ARTROSCOPIA

Sevilla, 5-7 de junio de 1997

Lugar: CENTRO DE PREVENCIÓN Y REHABILITACIÓN FREMAP (SEVILLA)

### INFORMACIÓN:

Srta. Isabel

Tel.: (95) 424 91 32 - Fax: (95) 424 92 96





# I JORNADAS IBEROAMERICANAS DE LA FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA Y V SEMINARIO IBEROAMERICANO SOBRE ALTERNATIVAS EN REHABILITACIÓN

Buenos Aires (Argentina), 10-11 julio 1997

## OBJETIVOS

### I Jornadas Iberoamericanas

Las jornadas pretenden informar a las ONGs, municipios, universidades y otros organismos invitados sobre los diferentes aspectos que constituyen las experiencias de los programas llevados a cabo en el Departamento de Rivera-Uruguay, en el Barrio San Jorge, de San Fernando (Buenos Aires), y en la Universidad de San Martín

### V Seminario Iberoamericano sobre alternativas en rehabilitación

En cuanto al Seminario, se propone presentar actuaciones, desarrolladas en el ámbito iberoamericano, en tanto que modelos de interés para los procesos rehabilitadores de las personas con discapacidad, especialmente si pretenden estimular el aprovechamiento de los recursos comunitarios correspondientes

## PROGRAMA PRELIMINAR

### Día 10 de julio

- 9,00 h. Apertura de las Jornadas y Seminario a cargo de representantes de la Fundación MAPFRE Medicina y del Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía
- 9,30 h. Conferencia a cargo de Bernardino Espejo
- 11,00 h. Café
- 11,30 h. Presentación del Programa de RBC de CADIS y Fundación MAPFRE Medicina en el Barrio San Jorge de San Fernando, a cargo de Martha Mazás y Victoria Matamoros
- Testimonios
- Proyección de vídeo
- 13,00 h. Pausa
- 15,00 h. Mesa del Grupo Latinoamericano de Rehabilitación Profesional (GLARP) presentada y moderada por Martha Aristizabal, con intervenciones de: María Teresa Fuentes (Experiencia de la Corporación LA GRANJA, Chile); Eduardo Villarroel y Ronald Caballero (Experiencia del Centro de Educación y Organización Laboral de Impeido, CEOLIS, de Bolivia)
- 17,00 h. Café

- 17,30 h. Transferencia de Tecnología Simplificada a la comunidad a cargo de Daniel Suárez, Director de la Escuela de Ortesis y Prótesis de la Universidad de San Martín (UNSAM), en el marco del acuerdo entre Fundación MAPFRE Medicina, CINTERFOR-OIT y UNSAM
- 18,30 h. Intercambio de experiencias y opiniones entre los participantes y fin de la Jornada

### Día 11 de julio

- 9,00 h. Programa de integración de la persona con discapacidad en el ámbito rural de Rivera (Uruguay) a cargo de Mario Bertone (Director de la Escuela Agraria de Rivera), Fernando Pereyra (Director de CECAP), Bernardino Espejo y Victoria Matamoros (Consultora de la Fundación MAPFRE Medicina)
- 11,00 h. Café
- 11,30 h. Experiencias desarrolladas por ASPAYM-Madrid
- Noticias sobre los procesos de aplicación de la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM)
- 13,00 h. Pausa
- 15,00 h. Panel informativo:
- Presentación del Proyecto de Promoción comunitaria (análisis de las relaciones sujeto-espacio, a cargo de Clotilde Amengual)
- Proyecto OIT (integración normalizada en instituciones de formación profesional dentro del marco Latinoamericano, a cargo de Clarita Franco de Machado)
- 16,00 h. Café
- 17,00 h. Trabajo de grupos para la elaboración de comentarios y recomendaciones
- 17,30 h. Conferencia de clausura, por Manuel García Viso (Consejero Técnico del Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía)
- 18,30 h. Acto de clausura

## INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES

FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA  
Srta. Mirtha Rey  
Avda. de Córdoba 1450 - 1055 BUENOS AIRES (Argentina)  
Tel.: (+54-1) 819 46 02 - 819 46 00  
Fax: (+54-1) 819 46 40

# Estudio comparativo de artrodesis vertebral posterior experimental con coral, biocerámica de fosfato tricálcico y hueso autólogo

## Comparative study of posterolateral spinal arthrodesis with coral, bioceramic of tricalcium phosphate and autologous bone

Hospital Universitario de Getafe  
Getafe (Madrid)

Canillas del Rey F M<sup>1</sup>  
Hernán Prado M A<sup>1</sup>  
Pérez Núñez M I<sup>2</sup>  
Coba Ceballos J M<sup>3</sup>  
Izquierdo Núñez E<sup>4</sup>

## RESUMEN

Se evalúa la capacidad de dos biomateriales (biocerámica bifásica de fosfato tricálcico y coral) para obtener una artrodesis vertebral posterolateral. Se han intervenido 90 conejos machos albinos de Nueva Zelanda a los que se les ha realizado una fusión intertransversa desde L5 a L7, usando hueso autólogo (grupo I o control), fosfato tricálcico (grupo II) y coral (grupo III). Se sacrificaron a las ocho semanas, evaluándose mediante test manual, calidad de la fusión radiológica, pruebas de flexión lateral y análisis histológico.

La prueba manual no muestra diferencias entre los tres grupos ( $p > 0,05$ ). En el análisis radiológico se aprecia mejor calidad en el grupo de fosfato tricálcico ( $p < 0,05$ ), que en los otros dos. No encontramos diferencias en las pruebas de flexión lateral ( $p > 0,05$ ). En el análisis histológico se observa un diferente patrón de formación ósea entre el grupo control y los biomateriales, siendo evidente en todos la presencia de hueso neoformado, aunque desde fibrocartilago en el grupo control y por diferenciación del tejido conectivo en los biomateriales.

Consideramos que la biocerámica de fosfato tricálcico y el coral podrían ser utilizados en la fusión vertebral intertransversa.

**Palabras clave:** Artrodesis posterolateral vertebral, biomaterial, coral, fosfato tricálcico, hidroxiapatita, conejo.

Canillas del Rey F M, Hernán Prado M A, Pérez Núñez M I, Coba Ceballos J M, Izquierdo Núñez E  
Estudio comparativo de artrodesis vertebral posterior experimental con coral, biocerámica de fosfato tricálcico y hueso autólogo  
Mapfre Medicina, 1996; 8: 15-23

## Correspondencia:

Fernando Manuel Canillas del Rey  
C/ Alonso Carbonell, 2  
28045 Madrid

## ABSTRACT

We evaluated the capacity of two biomaterials (bioceramics of tricalcium phosphate and coral) to obtain a lumbar posterolateral arthrodesis. Ninety male New Zealand white rabbits underwent double level lumbar posterolateral intertransverse process fusion (L5-L7) using autologous iliac bone graft (group I), tricalcium phosphate (group II) and coral (group III). All stabilized by wiring the superior facets bilaterally. Animals were killed eight weeks after surgery. Manual testing, X-rays examinations, stability test and histology study were performed to determine the fusion.

In manual palpation, the control group had not a statistically superior score for union compared with all others biomaterials ( $p > 0,05$ ). The group II had evidence of better bony fusion than the group I and III ( $p < 0,05$ ). There was no statistical difference between control group and biomaterials in the stability test ( $p > 0,05$ ). We found differences in the histologic evaluation, since the group I had bony fusion since fibrocartilage while in biomaterials groups had new bone formation for differentiation of the vascularized connective-tissue matrix.

The results support the use of phosphate tricalcium and coral as alternative for the posterolateral spinal arthrodesis.

**Key words:** Posterolateral spinal arthrodesis, biomaterial, coral, tricalcium phosphate, hydroxyapatite, rabbit.

Canillas del Rey F M, Hernán Prado M A, Pérez Núñez M I, Coba Ceballos J M, Izquierdo Núñez E  
Comparative study of posterolateral spinal arthrodesis with coral, bioceramic of tricalcium phosphate and autologous bone  
Mapfre Medicina, 1996; 8: 15-23

## Fecha de recepción: 7 de enero de 1997

- <sup>1</sup> Médico interno residente de C.O.T.
- <sup>2</sup> Médico adjunto de C.O.T.
- <sup>3</sup> Médico Adjunto de Anatomía Patológica.
- <sup>4</sup> Jefe de Sección de la Unidad de Columna.



## INTRODUCCIÓN

Los biomateriales se introdujeron en la práctica quirúrgica en la década de los 70. Inicialmente fueron empleados con éxito en el relleno de defectos óseos, tanto en traumatología, como en cirugía maxilofacial.

El propósito de la utilización de estas sustancias es reproducir el comportamiento biológico del hueso autólogo, y así se les atribuye propiedades de osteoconducción y osteoinducción, derivadas de su estructura porosa y de su composición química, lo cual permitiría activar, o al menos favorecer, los procesos de osteogénesis, que serían conducidos a través de su propia arquitectura porosa.

En la cirugía vertebral se emplea frecuentemente injerto óseo para obtener artrodesis y en este campo se han realizado pocos estudios que empleen biomateriales (1-5).

El objetivo de este trabajo experimental es conocer el comportamiento biológico en cirugía raquídea de dos de los principales biomateriales empleados en la actualidad: la biocerámica de fosfato tricálcico y el coral. Ambos tienen como similitudes su capacidad de degradación, su biotolerancia y un éxito probado como osteoconductores. Sin embargo, les diferencia su origen, al ser el primero un producto de síntesis de laboratorio y el otro un producto natural; además su estructura química es diferente, fosfato tricálcico e hidroxiapatita frente a carbonato cálcico, así como una porosidad variable.

El animal de experimentación empleado ha sido el conejo albino de Nueva Zelanda, ya que cumple las características necesarias para realizar este trabajo (6) y es considerado como un buen modelo de fusión vertebral intertransversa (7).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han intervenido noventa conejos machos albinos de Nueva Zelanda (con un peso entre 3,5 y 4 kg) realizándose una fusión vertebral posterolateral desde L5 a L7. Se dividieron en tres grupos de treinta conejos. En el grupo I (control) se realizó una fusión empleando hueso autólogo extraído de la cresta ilíaca derecha, en el grupo II se utilizó una cerámica bifásica de fosfato tricálcico (Triosite®, Zimmer, España) y en el grupo III se empleó coral (Biocoral®, Inotek, Francia).

La biocerámica de fosfato tricálcico es un material de síntesis compuesto por una mezcla de hi-

droxiapatita en un 60% y de fosfato tricálcico  $\beta$  en un 40%. El tamaño de sus poros es de 400 a 600  $\mu$ .

El coral es un producto mineral natural, formado por el esqueleto de los corales de la especie *Porites*. Su composición está constituida por un 98% de carbonato cálcico en forma de aragonita y un 2% de aminoácidos y oligoelementos. Sus poros tienen un tamaño de 100 a 200  $\mu$ .

## Técnica quirúrgica

Los animales fueron anestesiados mediante una mezcla de sulfato de atropina a dosis de 0,2 cc (atropina, Lab. B. Braun Medical, S.A.), ketamina 0,7 ml/kg de peso (Ketolar®, Lab. Parke-Davis, S.A.) y tiazina a dosis de 0,2 ml/kg de peso (Rompún®, Lab. Bayer), vía intramuscular.

Tras las medidas habituales de asepsia (rasurado de la piel, betadinado y pañeado), se realizó una incisión longitudinal posterior con bisturí frío sobre las apófisis espinosas de las últimas vértebras lumbares y sacro.

Se exponen las apófisis espinosas y se disecan mediante el empleo de un disector muscular de Cobb. Se realiza hemostasia cuidadosa con gasas embebidas en suero, colocadas entre las musculatura paravertebral y las apófisis espinosas. Se prosigue la disección hasta visualizar las apófisis transversas de las vértebras L5 a L7.

Se realiza la decorticación de las láminas y apófisis transversas de las vértebras señaladas. Tras colocar un separador automático, que permite visualizar las vértebras L5 a L7, se realiza una perforación en la base de la apófisis articular superior de L5, L6 y L7 mediante una pinza de campo. Se introduce un alambre de 0,4 mm de diámetro a través de los orificios practicados uniendo las articulares de L5 con L6 y L6 con L7, en ambos lados (Figura 1). El injerto (autólogo de cresta ilíaca derecha, coral o fosfato tricálcico, según los grupos) se coloca entre las apófisis transversas decorticadas, asociándole hueso extraído de la morselización de las apófisis espinosas y transversas.

Suturamos por planos con material reabsorbible, terminando la sutura de la piel con catgut. Se lava la herida con suero y betadine, cubriéndola con apósito estéril.

Preoperatoriamente, se administra una dosis de cefazolina (80 mg intramuscular).

Los animales son estabulados en jaulas y se mantienen con dieta normal hasta su sacrificio a las ocho semanas de la cirugía, mediante la administración de tiopental sódico vía intravenoso (tiobarbital®, Lab. B. Braun Medical, S.A.).



Figura 1. Fijación con alambres a través de articulares de L5 a L7.

Tras el sacrificio, se extrae un bloque que incluye las vértebras lumbares en su totalidad con parte de la pelvis.

## Análisis manual

El bloque extraído es evaluado manualmente por dos observadores que valoran la calidad de la zona intervenida con una puntuación de 0 a 2. Considerando cero puntos si la fusión es mala, un punto si es regular y dos puntos si es una fusión sólida.

## Estudio radiológico

Se realiza mediante proyección anteroposterior a un metro de distancia (Siemens, Polymant 60/100, Alemania), que es valorada entre cero y

dos puntos, según sea la fusión entre las transversas: mala, regular o buena, respectivamente.

Consideramos una fusión mala, si no hay un puente óseo continuo entre las apófisis transversas en todos los niveles de cada espécimen (cero puntos). La fusión es clasificada como regular (un punto) si en algún nivel no hay un puente óseo continuo. Y la fusión es considerada como buena (dos puntos) si en todos los niveles hay un puente óseo continuo.

Posteriormente, los bloques son fijados en su extremo distal a un soporte, y a través del canal medular de las vértebras lumbares proximales se coloca un peso de 500 g. Se realizan proyecciones anteroposteriores en flexión lateral derecha e izquierda, midiéndose el ángulo de Cobb entre las vértebras fusionadas (platillo vertebral superior de L7 y platillo superior de L5).

## Estudio anatomopatológico

Las piezas se fijan en formol al 10% y se decalcifican en ácido nítrico al 5%. Se realizan cortes en fresco de 4 mm y posteriormente cortes histológicos de 4-6  $\mu$ , para su posterior tinción con hematoxilina-eosina.

Se emplearon dos sistemas de clasificación de los resultados histológicos. El primero descrito por Feighan (Tabla I) y el segundo, realizado por nosotros. En éste se ha valorado la presencia de reacción angioblástica, reacción osteoblástica, trabéculas óseas y médula ósea.

## Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS (SPSS, Inc., Chicago, USA), empleándose las variables

TABLA I. Clasificación histológica

Puntos	Apariencia histológica
7	Sólo hueso
6	Hueso > fibrocartilago
5	Fibrocartilago > hueso
4	Fibrocartilago sólo
3	Fibrocartilago > tejido fibroso
2	Tejido fibroso > fibrocartilago
1	Tejido fibroso sólo
0	Hendidura visible

Feighan J E. *Spine*. 1995.



construidas con los datos obtenidos en las pruebas realizadas. Dado el carácter cualitativo de la variable independiente (material) se empleó un análisis de varianza con el objeto de obtener conclusiones respecto de la influencia de los distintos materiales sobre el resto de las variables estudiadas (a través de contrastes de hipótesis respecto de medias y varianzas).

En concreto, tras hallar medias y varianzas condicionadas a cada grupo, se emplea el procedimiento *one way* de análisis de varianza (permite la comparación simultánea de varias medias). A continuación, por interesar las comparaciones entre dos materiales concretos se realiza un T-test (con análisis previo de homogeneidad de varianzas).

## RESULTADOS

Se han evaluado setenta y seis conejos, divididos en veintiocho del grupo I, veintiocho del grupo II y veinte del grupo III. Ningún animal murió durante la intervención. La mortalidad fue del 13,3%, cifra muy similar al de otras series previas (7).

### Estudio manual

Se ha realizado la suma de los resultados de los dos observadores a fin de obtener una homogeneidad de los resultados, ya que la subjetividad de este tipo de valoraciones queda reflejada al obtenerse entre las variables iniciales un coeficiente de correlación de Pearson de 0,681. Así, el grupo I presentó una valoración media de 2,7 (desviación estándar: 1,24), el grupo II de 3,0 (desviación estándar: 1,21) y el grupo III de 3,4 (desviación estándar: 0,82). En el estudio de comparación de medias y varianzas no se encuentran diferencias significativas entre los tres grupos ( $p > 0,05$ ), por lo que se puede señalar que no hay diferencias en la apreciación subjetiva de la fusión entre cada grupo.

### Análisis radiológico

Evaluamos la rotura de alambres en cada grupo (mínimo cero, máximo cuatro), encontrando una media de rotura en el grupo I de 0,8 (desviación estándar: 1,14), en el grupo II de 0,3 (desviación estándar: 0,62) y en el grupo III de 0,3 (desviación estándar: 0,47). El grupo I presenta un mayor aumento de roturas de material que los

otros dos grupos y esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

Al igual que en la valoración manual, la existencia de subjetividad queda reflejada al obtenerse entre las variables un coeficiente de correlación de Pearson de 0,882.

La suma de los valores de la calidad radiológica muestra en el grupo I una media de 3,0 (desviación estándar: 0,89), en el grupo II de 3,5 (desviación estándar: 0,74) y en el grupo III de 2,9 (desviación estándar: 0,96). En el análisis de medias se aprecian diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tres grupos, que sobre todo se corrobora en la prueba t-test entre el II y III, de modo que hay una mejor valoración en el grupo II frente a los otros dos (Figuras 2, 3 y 4).

En la prueba de flexión lateral derecha, los resultados son muy similares entre los tres grupos. El ángulo de Cobb medio en el grupo I es de 3,7° (desviación estándar: 3,95), en el grupo II de 4,4° (desviación estándar: 4,61) y en el grupo III de 4,2° (desviación estándar: 3,52). En el estudio de comparación de medias y de varianzas no se encuentran diferencias significativas entre los tres grupos ( $p > 0,05$ ).



Figura 2. Imagen de fusión intertransversaria con hueso autólogo.

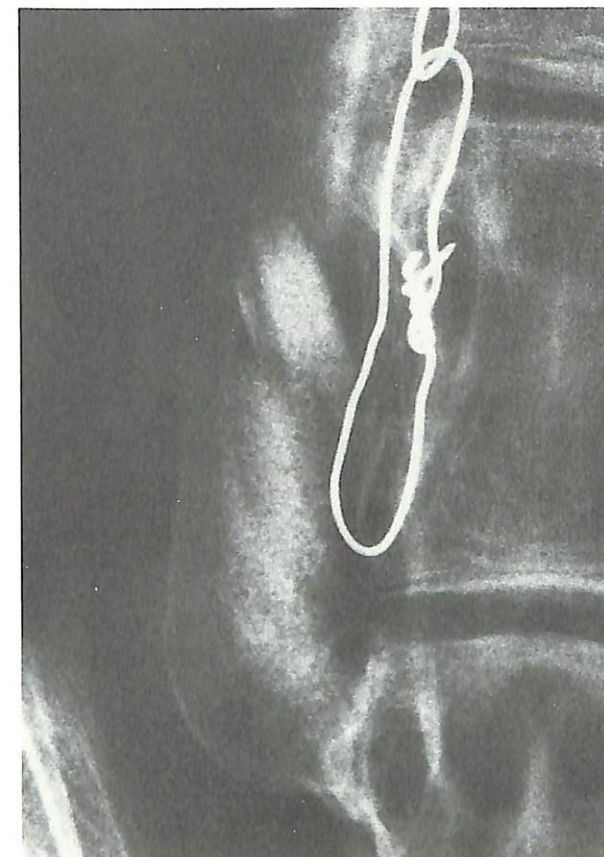


Figura 3. Detalle de la fusión intertransversaria y biocerámica de fosfato tricálcico.

En la prueba de flexión lateral izquierda, se aprecian diferencias entre los tres grupos. Así, el ángulo medio del grupo I es de 4,5° (desviación estándar: 4,1), en el grupo II de 2,5° (desviación estándar: 2,8) y en el grupo III de 6,6° (desviación estándar: 5,0). Por lo que el comportamiento mecánico es mejor en el grupo II, frente al resultado similar entre el grupo I y III.

Cuando se efectúa la suma de los ángulos de Cobb de ambos lados, se obtiene que el grupo I tiene un Cobb medio de 8,2° (desviación estándar: 6,34), el grupo II de 7,0° (desviación estándar: 4,74) y el grupo III de 10,8° (desviación estándar: 7,43). Al aplicar el análisis de medias, se obtiene que no hay una diferencia significativa entre grupos por lo que se pueden considerar a los tres como similares (Figura 5).

### Estudio histológico

Se han encontrado signos de infección en siete de los conejos evaluados. Dos en el grupo de control, cuatro en el grupo II y uno en el grupo III.

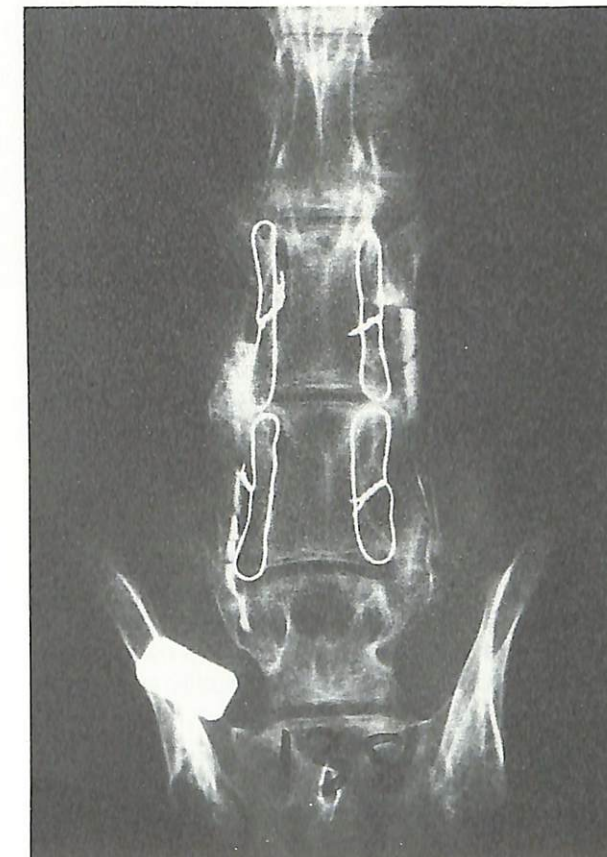


Figura 4. Imagen de fusión intertransversaria con coral.

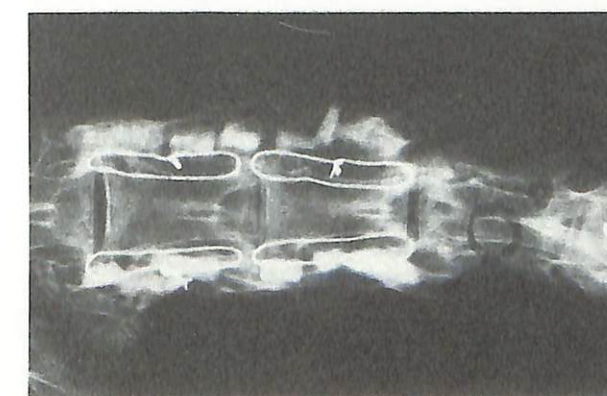


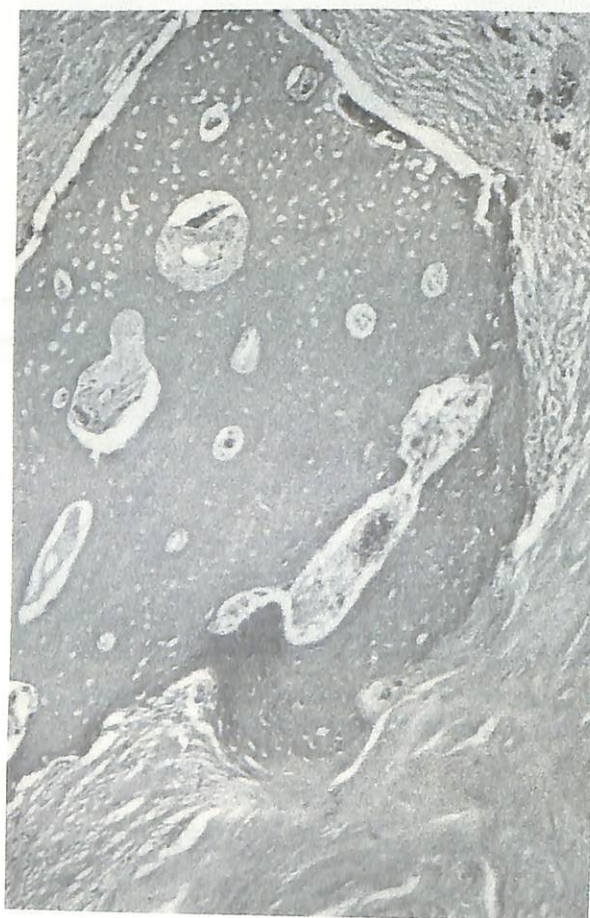
Figura 5. Prueba de flexión lateral (Cobb 0°) en columna fusionada con biocerámica de fosfato tricálcico.

Al aplicar la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, se aprecia una independencia entre la variable «material» y la variable «infección», por lo que estos datos no muestran que haya mayor índice de infección en ninguno de los tres grupos evaluados.



Los resultados anatomopatológicos muestran que no aparece ningún tipo de reacción a cuerpo extraño, encapsulamiento o inflamación crónica con el empleo de los biomateriales.

El comportamiento biológico entre el grupo control y los grupos con biomateriales es distinto. Así, el proceso de osificación en el grupo I se realiza por transformación del fibrocartilago (Figuras 6 A y B), mientras que en el grupo II y III, se aprecian frentes de invasión de tejido fibroso bien vascularizado que se diferencian hacia tejido con capacidad de formación de trabéculas óseas y posterior transformación a hueso de tipo lamelar (Figuras 7 A y B), todo ello rodeado del biomaterial. Estos patrones de organización (tejido fibroso conectivo con neovascularización, tejido osteogénico, formación de trabéculas y diferenciación hacia médula ósea) se pueden apreciar a la vez, aunque en distintos grados de maduración. Su contacto directo con el biomaterial indica que éste sirve de soporte o conducción a la penetración del tejido conectivo y la neovascularización, que



A

**Figura 6.** Preparación histológica del grupo control (hueso autólogo) (tinción con hematoxilina-eosina, X 50). **A.** Inicio de integración del injerto con formación de fibrocartilago. **B.** Fibrocartilago más maduro con tejido óseo neoformado.

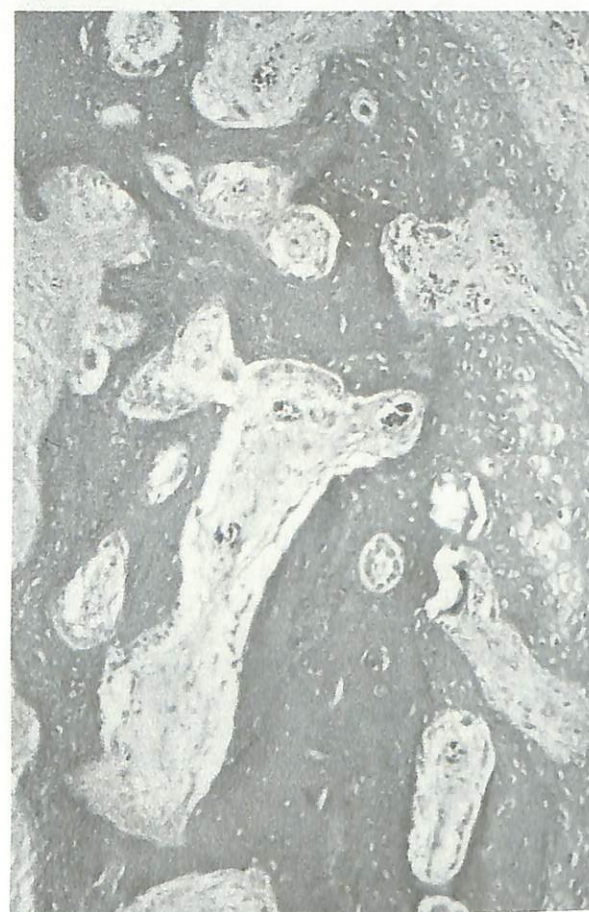
son la base para la posterior diferenciación a hueso neoformado.

## DISCUSIÓN

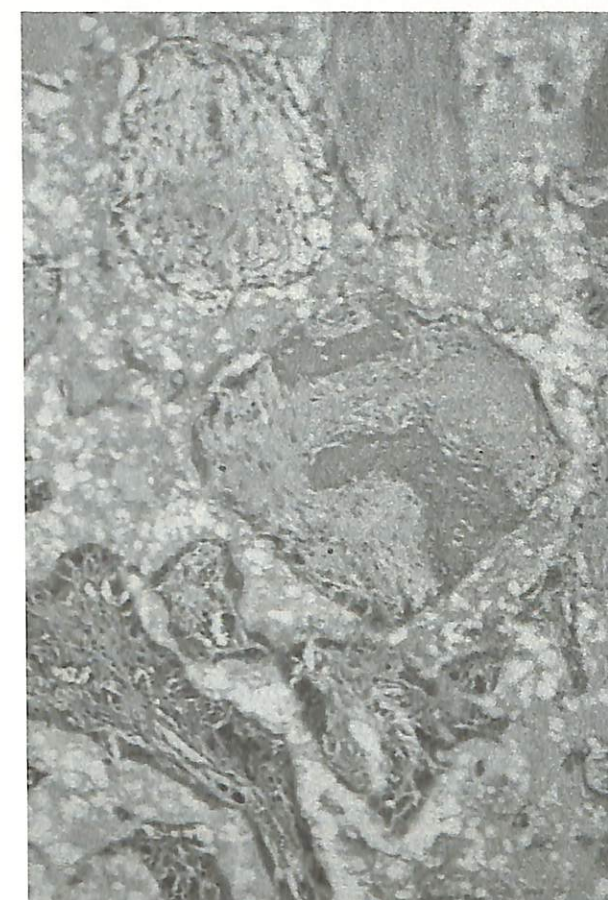
Los injertos óseos han sido empleados en gran variedad de procedimientos ortopédicos, que pueden ser resumidos en el relleno de defectos óseos y en la mejora de los procesos de formación ósea.

Hay una gran variedad de injertos óseos, que han sido clasificados según sus características genéticas, su actividad, su lugar de extracción o de preparación (11).

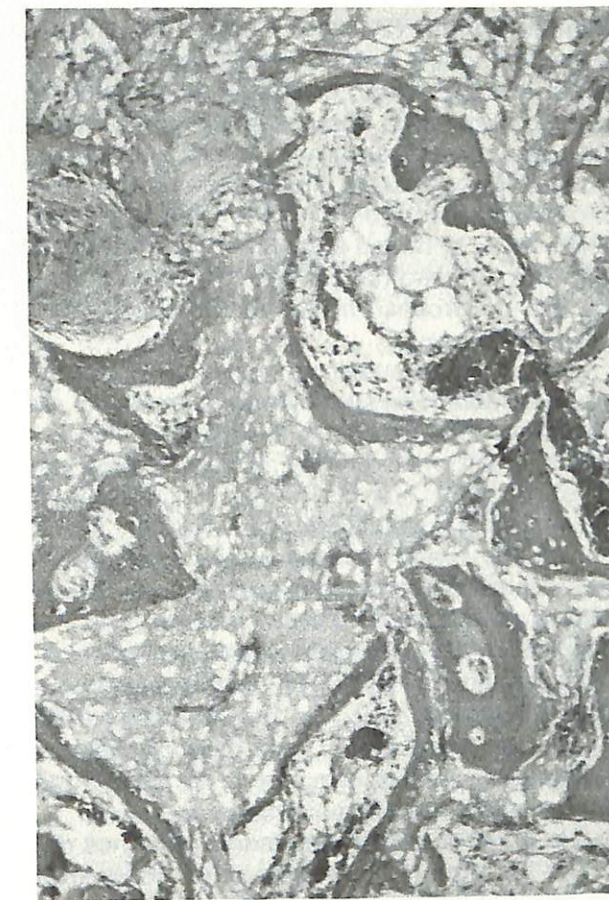
La mayoría de los autores considera que el mejor injerto es el autólogo (12), pero la necesidad de gran cantidad del mismo y los problemas inherentes a su obtención han incitado al estudio de otras sustancias que remeden los procesos biológicos que ocurren al implantar un injerto óseo.



B



A



B

**Figura 7.** Preparación histológica del grupo II (biocerámica de fosfato tricálcico) (tinción con hematoxilina-eosina, X 50). **A.** Yema vascular con reacción osteoblástica e islotes de tejido conjuntivo laxo rodeadas de biomaterial. **B.** Osificación más avanzada con médula ósea y ribete de hueso neoformado.

La biología del injerto óseo está influenciada por varios factores que participan interrelacionados (13, 14). Así, las características biológicas del propio injerto, su estructura física, su localización en el hueso receptor, su comportamiento biomecánico (15) y, sobre todo, las características biológicas de la zona receptora son los determinantes del buen resultado de esta técnica.

La actividad biológica del injerto viene derivada de su composición celular y química, comportándose como inductores de la osteogénesis (osteoinducción). A su vez, su estructura puede favorecer el crecimiento del tejido óseo, y este efecto es definido como osteoconducción.

En la cirugía del raquis frecuentemente se emplean injertos óseos (16). En la mayoría de las ocasiones su origen está en la cresta ilíaca, lo cual no está exento de complicaciones que pueden ser graves (17, 18). Así, se han descrito hasta en el 29% de los casos al año de evolución. Si a esto

unimos que su cantidad es limitada, se explica la necesidad de sustituir o completar el injerto autólogo con otros tipos de injertos, los cuales pueden tener problemas de inmunidad, de almacenaje o preservación, de disponibilidad o de coste económico (11).

Los biomateriales han sido definidos como sustancias no vitales destinadas a interactuar con los sistemas biológicos (11). Los sustitutos óseos se dividen en polímeros y cerámicas, y a su vez se subdividen según sean biodegradables o no (19). Su objetivo es favorecer la capacidad reparadora y regeneradora del hueso, es decir restaurar la forma y función del defecto óseo que sustituyen.

La cerámica bifásica está compuesta por hidroxiapatita y fosfato tricálcico. El primer componente tiene una capacidad de reabsorción muy lenta, lo cual ofrecería una estabilidad inherente que evitaría su rotura y favorecería la osteogéne-



sis en su interior (20, 21). El segundo, es fácilmente degradable produciendo iones de calcio y fosfato que precipitan en forma de cristales de apatita carbonatada comparables a los cristales óseos. Su porosidad permite la invasión celular, la neoangiogénesis y la diferenciación hacia células osteogénicas, que formarían hueso nuevo. Inicialmente, el hueso es laminar, pero luego se remodela a hueso haversiano, de modo que se produce un proceso continuo de reabsorción-aposición.

El coral es una sustancia mineral formada por carbonato cálcico en su mayoría y extraído del esqueleto del coral marino de la especie *Porites*. Éste tiene una formación muy similar a la osteogénesis, de modo que las células (colicoblastos) segregan una sustancia que se calcifica y forma el esqueleto, gracias a la incorporación de carbonato y calcio presente en el agua marina. La estructura porosa favorece el crecimiento óseo y la degradación del coral, que es sustituido por hueso neoformado. La disolución del material se consigue gracias a la acción de las anhidrasa carbónica de los osteoclastos, y la osteogénesis es mediada por la diferenciación de los elementos celulares que invaden el biomaterial.

A la luz de nuestros resultados, podemos decir que los biomateriales tienen un comportamiento biomecánico similar que en los casos que se emplea sólo injerto autólogo. El mayor número de roturas del material en el grupo control indicaría que el injerto de cresta no contribuye a la estabilidad inicial y sí lo harían los biomateriales, lo cual ya ha sido referido en otros estudios experimentales (5, 22). Aunque la razón de este hecho no se conoce con exactitud, parece que su interrelación con el sustrato en el que se colocan es más sólida que con el empleo del injerto autólogo aislado en los primeros meses, para igualarse en los estudios biomecánicos a más largo plazo (23). Además se añade el proceso de necrosis que sucede al implantar el hueso autólogo y que no ocurre al implantar biomateriales.

Las diferencias entre los biomateriales vienen derivadas de un gran número de características (24). Una de las más importantes, es el tamaño de los poros, que debe ser de al menos 100 µ para que sea bioactivo (25). En el caso de la cerámica bifásica, el tamaño del poro es de 400-600 µ, frente a las 100-200 µ en el caso del coral. La incorporación ósea es superior en los biomateriales con poros más pequeños (25). Esto explicaría las diferencias en el estudio radiológico, en donde se aprecia una mejor respuesta en el grupo con la cerámica bifásica de fosfato tricálcico. Sin embargo, hay trabajos que dan poca fiabilidad a las va-

loraciones radiológicas (8), por lo que estas diferencias no pueden ser concluyentes.

Los resultados anatomopatológicos del grupo II y III muestran que no ha aparecido respuesta inflamatoria crónica, reacción a cuerpo extraño o encapsulamiento fibroso. Su comportamiento biológico indica que han sido invadidos por tejido fibroso y neovascularización, activada por el injerto autólogo presente. Este tejido se diferencia hacia células osteogénicas y en nuestras preparaciones se aprecia claramente la correlación entre zonas de tejido fibroso y frentes de formación ósea. Del mismo modo, se puede comprobar el patrón centrífugo de osteogénesis descrito por otros autores (26, 27). La mayoría de los autores reconoce que estos biomateriales carecen de un papel osteoinductor, aunque su papel de osteoconducción ha sido ampliamente probado (21, 27).

Como resultado de este trabajo podemos decir que tanto la biocerámica de fosfato tricálcico como el coral podrían ser empleados en la cirugía del raquis para obtener una fusión intertransversa de características similares al empleo del injerto óseo autólogo. Ambas sustancias se comportan como bioactivas sin presentar ningún dato de incompatibilidad biológica, presentando hueso nuevo en su interior lo que les confiere capacidad osteoconductora. Estudios posteriores podrán encontrar diferencias entre los dos biomateriales en vista a optimizar su utilidad en la práctica clínica, así como los factores que participan y activan los procesos de neoformación ósea.

#### Agradecimientos

Los autores agradecen a la Fundación MAPFRE Medicina la concesión de la beca para la realización de este trabajo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. KANEDA K, ASANO S, HASHIMOTO T, SATOH S, FUJIYA M. The treatment of osteoporotic posttraumatic vertebral collapse using the Kaneda device and a bioactive ceramic vertebral prosthesis. *Spine*. 1992; 17 (8S): S259-S303.
2. POULIQUEN J C, NOAT M, GUILLEMIN G, PATAT J L. Coral as a substitute for bone grafts in posterior spinal fusion in children. Preliminary results. *6th Cotrel-Dubousset Instrumentation*. 1989; 121-128.
3. MUSCHLER G F, HUBER B, ULLMAN T, BARTH R, EASLY K, OTIS J O, LANE J M. Evaluation of bone-grafting materials in a new canine segmental spinal

- fusion model. *J Orthop Research*. 1993; 11 (4): 514-519.
4. KIWERSKI J E, OGONOWSKI A, BIENIEK J, KRASUSKI M. The use of porous corundum ceramics in spinal surgery. *International Orthopedics*. 1994; 18: 10-13.
5. GUIGUI P, PLAIS P Y, FLAUTRE B, VIGUIER E, BLATY M C. Experimental model of posterolateral spinal arthrodesis in sheep. Application of the model: evaluation of vertebral fusion obtained with coral (*Porites*) or with a biphasic ceramic (*Trisite*). *Spine*. 1994; 19 (24): 2798-2893.
6. SCHIMANDLE J H, BODEN S D. Spine update the use of animal models to study spinal fusion. *Spine*. 1994; 19 (17): 1998-2006.
7. SILCOX D H, DAFTARI T, BODEN S D, SCHIMANDLE J H, HUTTON W C. The effect of Nicotine on Spinal Fusion. *Spine*. 1995; 20 (14): 1549-1553.
8. FEIERTAG M A, BODEN S D, SCHIMANDLE J H, NORMAN J T. A rabbit model for nonunion of lumbar intertransverse process spine arthrodesis. *Spine*. 1996; 21 (1): 27-31.
9. RAGNI P, LINDHOLM T S. Interaction of allogenic demineralized bone matrix and porous hydroxyapatite bioceramics in lumbar interbody fusion in rabbits. *Clin Orthop and R Research*. 1991; 272: 292-299.
10. FEIGHAN J E, STEVENSON S, EMERY S E. Biologic and biomechanic evaluation of posterior lumbar fusion in the rabbit. *Spine*. 1995; 20 (14): 1561-1567.
11. CANOSA SEVILLANO R, PÉREZ BLANCO R. Diferentes alternativas de reconstrucción, biológicas y con biomateriales, de los defectos óseos. *Rev Ortop Traum*. 1992; 36 IB, 1: 128-134.
12. STEVENSON S, EMERY S E, GOLDBERG V M. Factors affecting bone graft incorporation. *Clin Orthop*. 1996; 324: 66-74.
13. FRIEDLAENDER G E. Bone grafts. *J Bone Joint Surg*. 1987; 69-A (5): 786-789.
14. REDDI A H, WIENTROUB S, MUTHUKUMARAN N. Biologic principles of bone induction. *Orthop Clin of North America*. 1987; 18 (2): 207-212.
15. POSNER A S. The mineral of bone. *Clin Orthop*. 1985; 200: 87-99.
16. BUTTERMANN G R, GLAZER P A, BRADFORD D S.

The use of bone allografts in the spine. *Clin Orthop*. 1996; 324: 75-85.

17. PINTAR F A, MAIMAN D J, HOLLOWELL J P, YOGANANDAN N, DROESE K W, REINARTZ J M, CUDDY B. Fusion rate and biomechanical stiffness of hydroxylapatite versus autogenous bone grafts for anterior discectomy. *Spine*. 1994; 19 (22): 2524-2528.
18. FERNYHOUGH J C, SCHIMANDLE J J, WEIGEL M C, EDWARDS C C, LEVINE A M. Chronic donor site pain complicating bone graft harvesting from the posterior iliac crest for spinal fusion. *Spine*. 1992; 17 (12): 1474-1480.
19. HOLLINGER J O, BREKKE J, GRUSKIN E, LEE D. Role of bone substitutes. *Clin Orthop*. 1996; 324: 55-65.
20. BUCHOLZ R W, CARLTON A N N, HOLMES R. In-ter-porous hydroxyapatite as a bone graft substitute in tibial plateau fractures. *Clin Orthop*. 1989; 240: 53-62.
21. MOORE D C, CHAPMAN M W, MANSKE D. The evaluation of a biphasic calcium phosphate ceramic for use in grafting long-bone diaphyseal defects. *J Orthop Res*. 1987; 5 (3): 356-365.
22. NELSON S R, WOLFORD L M, LAGOW R J, CAPANO P J, DAVIS W L. Evaluation of new high-performance calcium polyphosphate bioceramics as bone graft materials. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993; 51: 1363-1371.
23. COOK S D, DALTON J E, TAN E H, et al. In vivo evaluation of anterior cervical fusions with hydroxylapatite graft material. *Spine*. 1994; 19 (16): 1856-1866.
24. WINTER M, GRISS P, DEGROOT K, et al. Comparative histocompatibility testing of seven calcium phosphate ceramics. *Biomaterials*. 1981; 2: 159-161.
25. EGGLI P S, MÜLLER W, SCHENK R K. Porous hydroxyapatite and tricalcium phosphate cylinders with two different pore size ranges implanted in the cancellous bone of rabbits. *Clin Orthop*. 1988; 232: 127-138.
26. FERRARO J W. Experimental evaluation of ceramic calcium phosphate as a substitute for bone grafts. *Plastic & Reconstructive surgery*. 1979; 63 (5): 634-640.
27. RIPAMONTI U. The morphogenesis of bone in replicas of porous hydroxyapatite obtained from conversion of calcium carbonate exoskeletons of coral. *J Bone Joint Surg*. 1991; 73-A (5): 692-703.





# V CONGRESO INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL MUSCULOESQUELÉTICA DE LÁSER. -IMLAS-

Sevilla, 22-25 de abril de 1998

## PROGRAMA PRELIMINAR

Miércoles, 22 de abril

### CURSO BÁSICO DE ACTUALIZACIÓN EN LÁSER: APARATO LOCOMOTOR

- ¿Qué es el láser? Principios físicos
- Tipos de láser. Características
- Ventajas e inconvenientes de cada tipo de láser
- Aplicaciones y complicaciones del láser
- Láser en columna
- Láser en hombro
- Láser en rodilla
- Láser en tobillo y pie
- Láser en muñeca y mano
- Láser en rehabilitación: tipos, características y acción sobre los tejidos

Jueves, 23 de abril

### LÁSER EN MIEMBRO SUPERIOR

- Láser en mano
- Láser en codo
- Láser en hombro
- Situación actual de la investigación del uso del láser en miembro superior
- Presentación de trabajos multicéntricos sobre láser en miembro superior

Viernes, 24 de abril

### LÁSER EN COLUMNA VERTEBRAL

- Láser en columna lumbar
- Presentación de trabajos multicéntricos sobre láser en columna vertebral
- Láser en columna vertebral cervical
- Presentación de trabajos multicéntricos sobre láser en columna vertebral cervical

Sábado, 25 de abril

### LÁSER EN MIEMBRO INFERIOR

- Láser en articulación del tobillo
- Láser en rodilla
- Situación actual de la investigación del uso del láser en miembro inferior
- Presentación de trabajos multicéntricos sobre láser en miembro inferior
- Conferencia magistral del Presidente de la I.M.L.A.S.

## INFORMACIÓN

### Fecha y Sede del Congreso

Del 22 al 25 de abril de 1998  
Salón de Actos Centro FREMAP  
Hotel MELIA LEBREROS

### Secretaría General del Congreso

BIOTOUR, S.A.  
Avda. Menéndez Pelayo, 25  
28009 Madrid  
Tel.: (91) 409 72 45  
Fax: (91) 409 35 84

### Secretaría Técnica del Congreso:

CENTRO FREMAP  
Srta. Isabel Gago Fernández  
Srta. Eva M.<sup>a</sup> García Martín  
D. Fernando López Voces  
Avda. de Jerez, s/n  
41012 Sevilla  
Tel.: (95) 424 91 32  
Fax: (95) 424 92 96

### Cuotas de inscripción

	Antes del 1 diciembre 1997	Después del 1 diciembre 1997
Socios de IMLAS	35.000 pts.	45.000 pts.
No socios de IMLAS	45.000 pts.	55.000 pts.

### Forma de pago

- Cheque bancario
- Transferencia bancaria a nombre de Fundación MAPFRE Medicina a la cuenta Banco MAPFRE, Ronda de los Tejares, s/n  
0063 0113 01 4000002957

## Análisis densitométrico del efecto de la instrumentación pedicular en la fusión lumbar: Modelo ovino

### Densitometric analysis of the effect of pedicular instrumentation on lumbar lesions: Sheep model

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología  
Hospital «Germans Trias y Pujol»  
Badalona (Barcelona)

Centre Medic CETIR

Gómez Castilla J. C.  
Roca Burniol J.  
Ruiz Calavia J. A.

Del Río L.

## RESUMEN

Se realizaron dos procesos reconstructivos diferentes en la oveja mediante la fusión ósea posterolateral L5-L6 con y sin instrumentación con sistema Diapasón-Lepresle (tornillos pediculares y barras) a las que previamente se les realizó el mismo procedimiento desestabilizador posterior en la columna lumbar que el grupo control.

A los seis meses del postoperatorio se sacrificaron los animales y se realizó un estudio densitométrico mediante absorciometría con rayos X de doble energía de las vértebras fusionadas y suprayacentes con el fin evaluar el efecto de la instrumentación pedicular sobre el contenido mineral óseo.

Los valores obtenidos fueron incluidos en una base de datos y el tratamiento estadístico empleado fue el análisis de la varianza un factor aceptando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los diferentes grupos; concluyendo que el material de implante utilizado parece que no altera el contenido mineral óseo de las vértebras fusionadas con un nivel de significación de  $p > 0,05$ , por tanto, no se constata la existencia de fenómeno de stress shielding por efecto de este implante.

**Palabras clave:** Modelo animal, densidad ósea, fusión, stress-shielding, instrumentación espinal.

Gómez Castilla J C, Roca Burniol J, Ruiz Calavia J A  
Análisis densitométrico del efecto de la instrumentación pedicular en la fusión lumbar: Modelo ovino  
Mapfre Medicina, 1997; 8: 25-33

### Correspondencia:

Dr. Juan Carlos Gómez Castilla  
C/ Serrano, 12  
38004 Sta. Cruz de Tenerife

## ABSTRACT

Two different reconstructive procedures were performed by posterolateral bone fusion at L5-L6 with and without instrumentation with a Diapason-Lepresle system (pedicular screws and bars) in sheep in which the same posterior destabilizing procedure as in the control group was previously performed at the lumbar spine.

Six months after surgery, the animals were killed and a densitometric analysis was performed by dual energy X-ray absorptiometry of the fused and overlying vertebrae in order to assess the effect of pedicular instrumentation on bone mineral contents.

The values obtained were included in a database and the statistical treatment used was one-factor analysis of variance, assuming no statistically significant differences between the means of the different groups. It was concluded that the implant material used does not apparently change the bone mineral contents of fused vertebrae, with a significance level of  $p > 0.05$ . Therefore, the stress-shielding phenomenon due to this implant is not evidenced.

**Key words:** Animal model, bone density, fusion, stress-shielding, spinal instrumentation.

Gómez Castilla J C, Roca Burniol J, Ruiz Calavia J A  
Densitometric analysis of the effect of pedicular instrumentation on lumbar lesions: Sheep model  
Mapfre Medicina, 1997; 8: 25-33

**Fecha de recepción:** 19 de abril de 1996



## INTRODUCCIÓN

La población normal entre los 25 y 70 años presenta, al menos una vez, dolor de espalda en un 60% de casos, estando incapacitados más de tres meses el 11%. En un año, de cada 1.000 pacientes que consultan al médico general 70 lo hacen por dolor lumbar. Estos pacientes son visitados por su médico durante tres meses por término medio. El 90% curan con la medicación habitual, aunque un tercio acabará usando corsé ortopédico. El 10% restante son remitidos a un especialista, que los visita un promedio de cuatro veces, operándose uno de cada siete. De las intervenciones practicadas en este tipo de pacientes la artrodesis lumbar es el procedimiento más frecuentemente usado después de la discectomía simple, siendo la pseudoartrosis la complicación más indeseable y común del intento de fusión espinal. En Estados Unidos se realizan más de 20.000 fusiones al año (1).

Actualmente las fijaciones vertebrales utilizadas son transpediculares con el fin de conseguir la fusión ósea lumbar (2), sin embargo, los resultados clínicos conseguidos son dispares (3, 4). Se han realizado múltiples estudios sobre la vitalidad, incorporación y fusión de los injertos óseos, pero pocos son los datos que constan sobre el efecto estabilizador de una artrodesis y el papel que juega en su obtención la fijación metálica interna (3, 5-11).

Los ensayos hasta ahora realizados han analizado el comportamiento de los diferentes implantes metálicos en la obtención de una rigidez primaria en la síntesis del raquis lumbar. Para ello se utilizan modelos *in vitro* con columnas extraídas de animal sacrificado previamente y en el que no se ha realizado ningún procedimiento previo de fusión. Con ello se obtienen información sobre la mayor o menor rigidez de un implante frente a diferentes estímulos de torsión, cizalleo, compresión y rotación que remedan las solicitaciones mecánicas cotidianas a las que se ve sometida la columna lumbar (7, 8, 12-15). Fuster y cols (13) demostraban que la osteosíntesis vertebral con mayor rigidez primaria se obtiene con la inserción de tornillos pediculares solidarizados entre sí por medio de una placa.

Los diferentes tipos de implantes utilizados en la síntesis raquídea pueden dividirse en dos grupos. Aquellos que se disponen a través del arco posterior (implantes posteriores) y los que lo hacen utilizando el cuerpo vertebral como soporte (implantes anteriores). Debido a la mayor simplicidad técnica y una vía de abordaje menos inva-

siva, los implantes más utilizados son los posteriores (9, 16 17). Estos, básicamente, son de tres tipos: los implantes elásticos, semirrígidos y los rígidos. Los implantes elásticos se componen de alambres sublaminares que sujetan una barra metálica (2). Los implantes semirrígidos y rígidos consisten en la inserción de tornillos de fijación pedicular solidarizados entre sí por medio de una barra en el primer caso o con una placa en el segundo (11, 17). En este último modelo se obtiene una mayor rigidez primaria de la osteosíntesis vertebral, corroborado por múltiples trabajos biomecánicos (13, 19-21).

Si bien *in vitro* se ha llegado a conclusiones coincidentes en este sentido, todavía no existen evidencias experimentales de que la osteosíntesis metálica favorezca la fusión vertebral, sea cual sea la rigidez del montaje.

Para juzgar el papel *in vivo* de la instrumentación raquídea, se han creado múltiples modelos experimentales. En la actualidad, el modelo de columna lumbar para la experimentación animal con resultados extrapolables, utiliza el perro, el cerdo o la oveja (7, 12, 13, 19-23). En ellos mediante un procedimiento sistemático de desestabilización raquídea pueden, posteriormente, utilizarse diferentes métodos reconstructivos.

Para valorar el efecto que sobre la fusión tiene el implante hemos utilizado las técnicas de medición de la densidad mineral ósea que en los últimos años ha sufrido un avance espectacular desde la radiología convencional utilizada antaño por medio de radiogrametría hasta técnicas más modernas como la absorciometría con rayos X de doble energía, técnica de medición del contenido mineral óseo utilizado en este ensayo. Se trata de un sistema similar a la densitometría dual fotónica con las diferencias que incorpora como fuente de fotones un tubo de rayos X; con ello se ha conseguido una mayor exactitud (entre el 3-5%), una mejor precisión o reproducibilidad (0,5-2%), una disminución del tiempo de exploración (aproximadamente diez minutos), una menor dosis de energía absorbida (1-3 mrem), y un coste estimado inferior. Nos permite explorar las mismas regiones que la densitometría dual fotónica, y mediante modificaciones de software se consigue la exploración de la columna lumbar en proyección lateral que permite la separación de las estructuras del arco posterior, y evitar otros elementos que alterarían los resultados como los posibles osteofitos vertebrales (24-27).

Por tanto, la finalidad de este trabajo es el desarrollo de un modelo de experimentación animal válido para la evaluación *in vivo* de los diferentes sistemas de instrumentación espinal metálica uti-

lizados en la artrodesis lumbar. Demostrar en la oveja que la instrumentación interna de la artrodesis lumbar favorece la consecución de su consolidación. Estudiar el efecto de la instrumentación vertebral *in vivo* sobre la densidad ósea (*stress shielding*) en la fusión lumbar. Aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados previsibles en el área de la salud. Reducir el número de fracasos en la cirugía del raquis, en especial en la artrodesis lumbar. Favorecer el desarrollo y diseño de métodos de osteosíntesis vertebral sobretodo en la región lumbar. Profundizar en el conocimiento de las soluciones definitivas para una patología tan frecuente como la degenerativa en el raquis humano.

Para ello intentaremos responder a dos cuestiones esenciales, *¿se incrementa la posibilidad de obtener la fusión de un segmento espinal inestable con la utilización de instrumentación pedicular?, ¿hay una pérdida del contenido mineral óseo (stress shielding) en la columna instrumentada con respecto a la fusión obtenida sin instrumentación?*, es decir, la instrumentación espinal mediante material de osteosíntesis metálica interna, favorece la consecución de su artrodesis y los resultados obtenidos son superponibles a las fusiones conseguidas en las columnas sin instrumentar.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo fue desarrollado en las instalaciones del Centro de Cirugía Experimental de Sabadell. Se ha utilizado como animal de investigación la oveja adulta (*subfamilia* Caprinae, *género* y *especie* Aries). Bajo un control sanitario previo, los animales eran seleccionados con edad y peso similares.

Fueron intervenidas 20 ovejas de las cuales quedaron útiles para el estudio 14. Se rechazaron seis ovejas; cuatro de ellas por presentar paraplegia muriendo en el postoperatorio inmediato, y dos porque se constató la existencia de pseudoartrosis que obligó a excluirla del ensayo.

A todos los animales se les aplicaba el mismo protocolo anestésico; tranquilización con Ketamina 0,4 mg/im y Xilazina 0,4 ml/im media hora antes de la inducción que se realizaba con Pentotal Sódico 0,5 mg/ev, posteriormente se procedía a la intubación orotraqueal manteniendo la anestesia con Flotane más 2 ó 3 litros de O<sub>2</sub>.

Colocación de la oveja en decúbito lateral derecho apoyada sobre dos sacos de arena obteniendo quirúrgicamente un modelo de inestabilidad vertebral en el animal de experimentación

según la siguiente sistemática: Por una incisión longitudinal posterior en la línea media de la región lumbosacra, se practicó a nivel de la quinta y sexta vértebra lumbar: laminectomía bilateral, facetectomía bilateral, y resección del ligamento interespinoso. Con este procedimiento se consigue un modelo de columna inestable que afecta tanto a la columna anterior como a la posterior (28). En un principio, se asociaba por vía anterior una discectomía pero la inestabilidad creada era tan importante que las ovejas que no eran instrumentadas presentaban alteraciones neurológicas con paraparesia e incluso alguna paraplejía muriendo en el postoperatorio inmediato.

Con este proceso básico se protocolizó los animales en tres diferentes grupos:

— **Grupo A:** Grupo control en que tras la práctica del procedimiento descrito se efectuó el cierre de las incisiones quirúrgicas y devolución al estabulario tras la reanimación. Este grupo corresponde a cuatro ovejas.

— **Grupo B:** Grupo de fusión posterolateral simple al que tras el procedimiento previo se realizó una artrodesis posterolateral mediante decortificación intertransverso con aporte óseo de los dos arcos posteriores resacados y cresta ilíaca. Se incluyen cinco ovejas.

— **Grupo C:** Grupo de fusión posterolateral e instrumentación intrapedicular en el que los animales sometidos al procedimiento realizado en el grupo anterior se les añade una osteosíntesis interna metálica con tornillos intrapediculares solidarizados mediante barras entre la quinta y sexta vértebra lumbar. Grupo formado por cinco ovejas.

Durante el postoperatorio se realizó profilaxis antibiótica con Penicilina G Procaína 600.000 UI/im/día, Bencilpenicilina 1.000.000 UI/im/día y Gentamicina 80 mg/im/día durante una semana, en ocasiones se asociaba corticoterapia Urbasón si el animal en el postoperatorio inmediato mostraba signos de alteración neurológica en las extremidades inferiores.

Se practicó un control radiológico posteroanterior y lateral del raquis después de la intervención (Figuras 1 y 2). Tras la recuperación del animal en el estabulario entre dos y cuatro semanas, se mantuvo en régimen de pastoreo hasta su sacrificio seis meses después. Se procedió a la extracción del espécimen desde la primera vértebra lumbar hasta el sacro, con disección de los para-vertebrales y musculatura del psoas manteniendo la integridad del aparato osteoligamentoso de la columna. En el último grupo se practicó la ablación del material de osteosíntesis sin dañar la fusión previamente conseguida y a los tres grupos



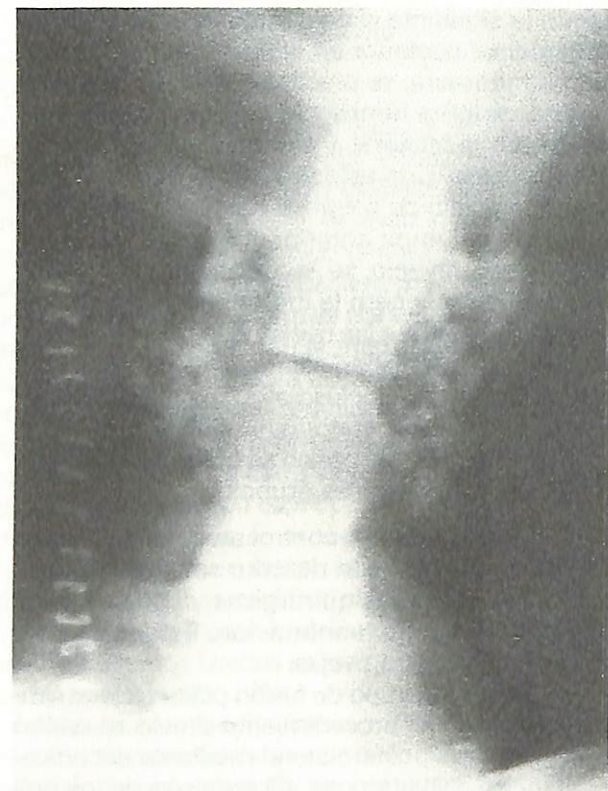


Figura 1. Radiografía postoperatoria en proyección posteroanterior de la fusión ósea sin instrumentar (grupo B).

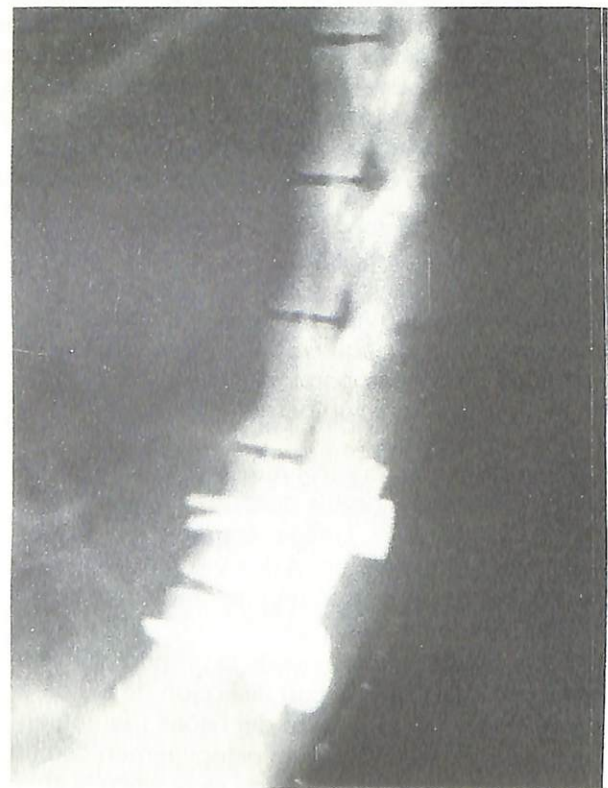


Figura 2. Radiografía postoperatoria en proyección lateral de la fusión ósea instrumentada (grupo C).

se realizó una radiografía con proyecciones estándar de la columna esquelizada (Figura 3).

Una vez obtenido el espécimen se enviaron al Centre Medic Cetir para realizar el estudio densitométrico mediante absorciometría con rayos X de doble energía midiendo segmentariamente el contenido mineral óseo en gramos por centímetro cuadrado de los cuerpos vertebrales fusionados y un área similar en las vértebras suprayacentes tanto en proyección posteroanterior como lateral (Figuras 4 y 5). El aparato utilizado es un modelo DPX-L con las siguientes características; velocidad media, colimación fuente 1,68, muestra 1,2 x 1,2 mm, intensidad 750 uA, sistema 6.225, cámara grande 276,11, cámara media 205,53, cámara pequeña 145,53, conteo kilovoltaje bajo 773.754, y conteo kilovoltaje alto 481.256.

## RESULTADOS

Los valores globales obtenidos de cada área (Tabla I) se introdujeron en una base de datos. El

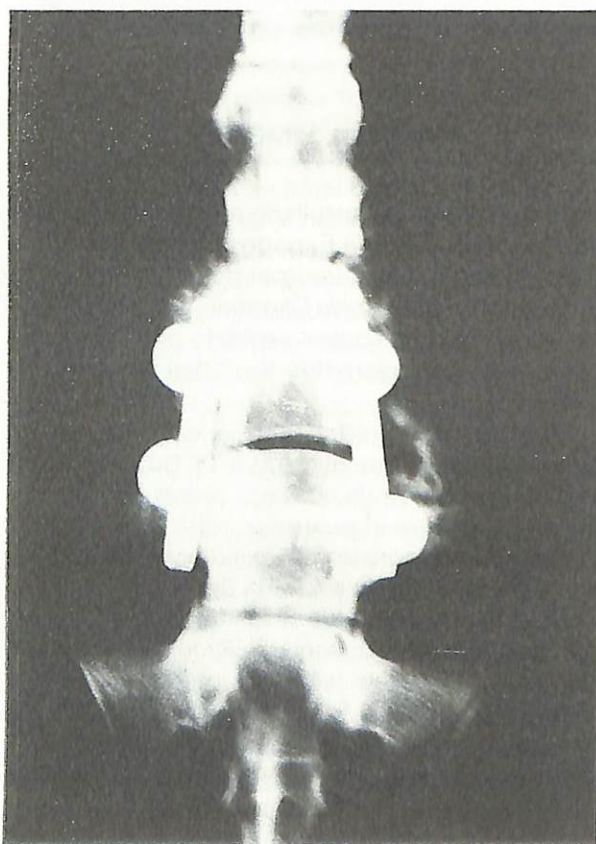
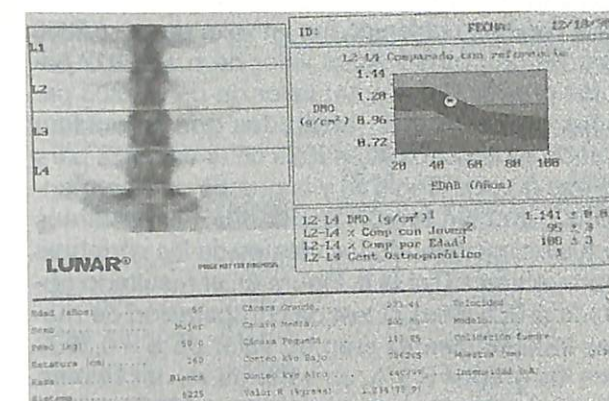
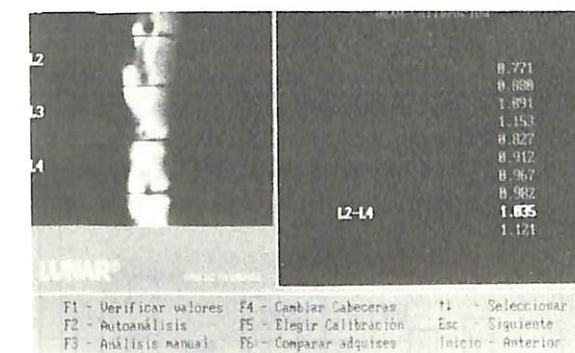


Figura 3. Radiografía en proyección posteroanterior de la fusión ósea instrumentada tras la esquelización vertebral seis meses después (grupo C).



(a)

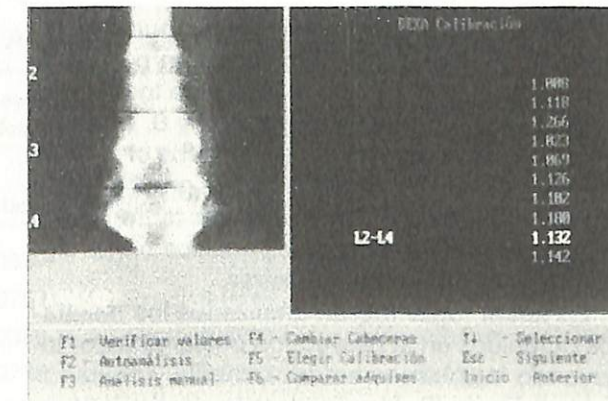


(b)

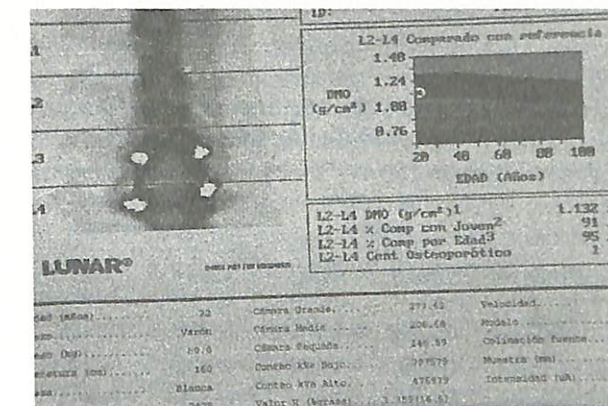
Figura 4. Valores densitométricos en proyección posteroanterior (a) y lateral (b) de la fusión ósea sin instrumentar (grupo B).

análisis estadístico aplicado fue la comparación de medias independientes y el análisis de la varianza un factor que incluía una estadística básica y la prueba de Newman-Keuls. Este estudio fue desarrollado en varias etapas con el fin de eliminar variables que pudieran alterar los resultados.

En primer lugar se comparó globalmente los resultados de los tres grupos tanto en proyección posteroanterior como lateral (Tabla II, Figura 6) obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos B y C con respecto al grupo control con un nivel de significación de  $p < 0,05$  y  $p < 0,01$  respectivamente, en cambio, no se constataba diferencias significativas cuando se comparaban los grupos B y C con un nivel de significación de  $p$  asignado. Cuando el análisis incluía a los tres grupos se observaba diferencias entre los mismos con un nivel de significación de  $p < 0,1$  (Tabla III). Afrontando los diferentes grupos con la prueba de Newman-Keuls se corroboraban los resultados anteriores no encontrando diferencias estadísticamente significativas.



(a)



(b)

Figura 5. Valores densitométricos en proyección posteroanterior (a) de la fusión ósea con instrumentación (grupo C). Representación gráfica (b), no se constata osteopenia por efecto del implante.

En segundo lugar fueron analizados los resultados sólo valorando la proyección lateral de las columnas centrando el estudio en el contenido mineral óseo del cuerpo vertebral de tal forma que eliminábamos los valores de las estructuras posteriores obteniendo los resultados descritos en la Tabla II y representados en la Figura 6. Al aplicarles la comparación de medias independientes entre los tres grupos los resultados obtenidos eran  $p = 0,108$  entre los grupos B y A,  $p = 0,2019$  para los grupos C y A,  $p = 0,7498$  para los grupos C y B, por tanto, no existían diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos, corroborado por el análisis de la varianza (Tabla III) y la prueba de Newman-Keuls. También fueron analizados los resultados sólo teniendo en cuenta los valores del área de fusión comparándolos con ambos grupos con lo cual, eliminamos la influencia que podía tener en nuestro análisis las áreas intactas de las columnas (Tabla II, Figu-



ra 6). Si comparamos las medias de muestras independientes los valores obtenidos eran  $p = 0,1215$  para los grupos B y A,  $p = 0,3001$  para los grupos C y A,  $p = 0,7311$  para los grupos C y B, estos resultados coincidían cuando se aplicaba el análisis de la varianza un factor entre los tres grupos (Tabla III) y la tabla de Newman-Keuls, por tanto, se debe aceptar que no existían estadísticamente significativas entre ambas muestras.

En tercer lugar fueron analizados los resultados obtenidos en la proyección posteroanterior incluyendo la columna anterior, media y posterior (Tabla II, Figura 6). Al aplicarles el método de comparación de medias para muestras independien-

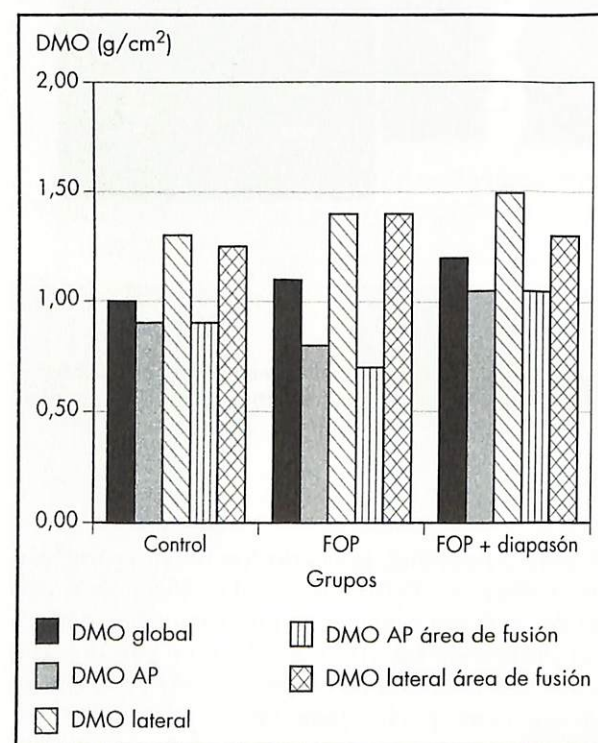
tes el resultado obtenido fue un valor de  $p = 0,5856$  para los grupos B y A, un valor de  $p = 0,2912$  para los grupos C y A, y un valor de  $p = 0,1203$  para los grupos C y B, resultados que coincidían cuando se aplicaba el análisis de la varianza para los tres grupos (Tabla III) y la prueba de Newman-Keuls. También fueron analizadas sólo las áreas de fusión excluyendo los valores de las vértebras suprayacentes (Tabla II, Figura 6), el resultado obtenido al aplicarles el test de comparación de medias independientes eran un valor de  $p = 0,3663$  para los grupos B y A, un valor de  $p = 0,414$  para los grupos C y A, y un valor de  $p = 0,1358$  para los grupos C y B, tanto si se aplicaba el análisis de la

**TABLA I. Contenido mineral óseo (g/cm<sup>2</sup>)**  
Área 1 = no fusión. Área 2 = fusión

Oveja	Proyección lateral		Proyección posteroanterior	
	Área 1	Área 2	Área 1	Área 2
Control <sub>1</sub>	1,074	1,222	0,758	0,948
Control <sub>2</sub>	1,530	1,404	1,037	1,222
Control <sub>3</sub>	0,880	1,122	0,668	0,611
Control <sub>4</sub>	0,744	1,129	0,928	0,737
Grupo B <sub>1</sub>	1,258	1,261	0,875	0,696
Grupo B <sub>2</sub>	1,410	1,581	0,864	0,773
Grupo B <sub>3</sub>	1,288	1,291	0,905	0,726
Grupo B <sub>4</sub>	1,380	1,546	0,834	0,743
Grupo B <sub>5</sub>	1,334	1,377	0,8695	0,734
Grupo C <sub>1</sub>	0,995	1,046	1,147	1,435
Grupo C <sub>2</sub>	1,166	1,89	1,118	1,144
Grupo C <sub>3</sub>	1,085	1,505	0,877	0,803
Grupo C <sub>4</sub>	1,521	1,494	0,948	0,801
Grupo C <sub>5</sub>	1,191	1,329	1,022	1,046

**TABLA II. Contenido mineral óseo (g/cm<sup>2</sup>). Estadística básica**

	n	Global		Proyección lateral		Proyección lateral Área de fusión		Proyección AP		Proyección AP Área de fusión	
		Media	Desv t	Media	Desv t	Media	Desv t	Media	Desv t	Media	Desv t
A	4	1,0009	0,2117	1,2193	0,1313	1,1381	0,2364	0,8636	0,2016	0,8795	0,2673
B	5	1,0894	0,0625	1,4198	0,167	1,3769	0,1195	0,802	0,174	0,7345	0,0321
C	5	1,1859	0,1089	1,4837	0,345	1,3288	0,2391	1,0341	0,2148	1,0457	0,3055



**Figura 6.** Representación gráfica de los resultados densitométricos.

**TABLA III. Contenido mineral óseo (g/cm<sup>2</sup>). Análisis de la varianza de los tres grupos**

Factor	Global		Proyección lateral		Proyección lateral Área de fusión		Proyección AP		Proyección AP Área de fusión	
	Varianza	Nivel significa.	Varianza	Nivel significa.	Varianza	Nivel significa.	Varianza	Nivel significa.	Varianza	Nivel significa.
Tratamiento	0,0342	$p < 0,1$	0,0761	No	0,0637	No	0,0578	No	0,097	No
Bloque	0,0429		0,1069		0,0757		0,0446		0,091	
Res. bloque	0,0151		0,0405		0,0353		0,0303		0,0543	
Residual	0,0088		0,0286		0,0258		0,0212		0,0374	

varianza de los tres grupos (Tabla III) como la prueba de Newman-Keuls no se obtenía un nivel de significación de  $p$  estadísticamente significativo, por tanto, no se podía rechazar la hipótesis de que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos analizados.

## DISCUSIÓN

La existencia del fenómeno de stress shielding por el efecto del implante en hueso cortical es un hecho demostrado y constatado en numerosas publicaciones (21, 23, 24, 29), pero no queda tan claro cuando el hueso expuesto a la protección de solicitaciones mecánicas es de naturaleza esponjosa como ocurre en la columna vertebral, de modo que todos los autores no están de acuerdo ni los trabajos experimentales realizados en este sentido son concluyentes (7, 8, 19, 22, 30, 31).

Diversos autores han constatado la existencia de stress shielding en columnas fusionadas con instrumentación en animales (19, 20, 32), McAfee y cols (10) en estudios con perros afirma que la densidad volumétrica ósea es inferior en las fusiones instrumentadas, siendo ésta inversamente proporcional a la rigidez del implante (Tabla IV). Smith y cols (32) analiza la influencia del implante en diferentes periodos de tiempo en un modelo canino sin llegar a realizar artrodesis con el fin de evitar variables que puedan alterar los resultados concluyendo que existe pérdida del contenido mineral óseo por efecto del implante pero esta disminución no aumenta entre los tres y seis meses siendo además poco significativa (Tabla IV). Cáceres y cols (20) ratifica en su trabajo esta aseveración utilizando como modelo la oveja pero la pérdida constatada era menor de lo esperado con el implante diseñado por Luque. Lim y cols. (2) analizaron en un modelo canino la influencia

que tiene la rigidez del implante sobre el contenido mineral, para su estudio compararon el sistema VSP de Steffee y una modificación del mismo (MVSP) que disminuía la rigidez del anterior concluyendo que aunque la pérdida de la densidad no era significativa entre los grupos (5,6% respecto al 1,8%), se apreciaba un crecimiento óseo alrededor de los tornillos mayor en el sistema modificado (Tabla IV).

Otros autores como Johnston y cols (18), en cambio, utilizando cabras e instrumentación con barras (TSRH) de diferentes diámetros comprobó el aumento de la masa ósea de la artrodesis en función de la rigidez del implante sin constatar presencia de *stress shielding*. Ubierna y cols (4) en un estudio comparativo realizado sobre fusiones instrumentadas en raquis humano demuestra que el contenido mineral óseo disminuye significativamente en aquellos pacientes que se realizó una instrumentación pedicular con placas VSP-Steffee, en menor cantidad en los pacientes tratados con placa de Luque, y no se modificaba cuando el implante utilizado era el sistema Diapasón.

En primer lugar hay que comentar que no existen tablas de referencia densitométricas para el animal de experimentación utilizado que nos permita comparar los resultados, sin embargo, hemos observado que cuando se valoran con los mismos criterios de edad, peso, y estatura los resultados conseguidos prácticamente no difieren de los obtenidos en raquis humano.

En nuestro ensayo (Tabla IV, Figura 6) comparando estos procedimientos reconstructivos, utilizando en un caso implantes metálicos y en otros sin utilizarlos en un modelo experimental *in vivo* en la oveja, y analizando los resultados densitométricos globalmente, sólo existían diferencias estadísticamente significativas cuando se afrontaban los grupos aisladamente con respecto al grupo control, pero aceptar estas afirmaciones puede provocarnos un sesgo de método puesto que en-



**TABLA IV. Características fundamentales de los trabajos experimentales sobre el estudio del contenido mineral óseo en la fusión vertebral**

	Smith y cols (33)	McAfee y cols (21)	Lim y cols (4)	Gómez y cols
Muestra	30	42	13	14
Desestabilización	No	Sí	Parcial facetectomía	Sí
Instrumentación	VSP*	Harrington Luque CD	VSP MVSP*	Diapason
Injerto óseo	No	Posterolateral	No	Posterolateral
Grupos	Control (6) Sin implante 3 m (6) Sin implante 6 m (6) Con implante 3 m (6) Con implante 6 m (6)	Control (7) Fusión (14) Harrington (7) Luque (7) CD (7)	Control (3) VSP (5) MVSP (5)	Control (4) Fusión (5) Diapason (5)
Parámetros medidos	Densidad mineral ósea	Densidad volumétrica Índice de formación ósea	Densidad volumétrica de hueso mineralizado	Contenido mineral óseo
Método de medición	DPA* Histomorfometría Microradiología	Método semiautomático de Muellech	Micro electrónica Microradiología	DEXA*
Conclusiones	Se evidencia osteopenia (18% a los 3 m y 14% a los 6 m)	Osteopenia en los montajes más rígidos (Harrington y CD)	Osteopenia del 5,6% en VSP frente al 1,8% en MVSP	No osteopenia (diferencia no significativa). No evidencia de stress-shielding

\* VSP = placa espinal variable; MVSP = placa espinal variable modificada; DPA = absorciometría dual fotónica; DEXA = absorciometría con rayos X de doble energía.

tran en juego múltiples variables incontrolables que podrían alterar los resultados, por ejemplo; la densidad mineral ósea de las vértebras es diferente si incluimos o excluimos el arco posterior, si incluimos o excluimos el área de fusión. En cambio, cuando este análisis incluía los tres grupos, el resultado obtenido era  $p < 0,1$ , que es un nivel de significación suficientemente alto para tener que aceptar que realmente no hay diferencias significativas entre los grupos. Por el contrario cuando se desglosaba el análisis y se valoraban los resultados obtenidos sólo en la proyección lateral, o se comparaban el área de fusión en dicha proyección eliminando las áreas intactas de la columna los resultados conseguidos no eran estadísticamente significativos para un nivel de significación de  $p$  asignado. Lo mismo ocurría cuando se analizaban los resultados en la proyección posteroanterior o se comparaban áreas de fusión en la misma proyección observábamos que no habían diferencias estadísticamente significativas para los niveles de significación utilizadas 0,01 y/o 0,05. Estos resultados obtenidos obliga a aceptar la hipótesis que realmente no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los diferentes

grupos, y por tanto, que el material de osteosíntesis utilizado en este ensayo compuesto por tornillos pediculares y sujeción con barras sea un montaje semirrígido que evite el factor de protección de sollicitaciones mecánicas no influyendo ni en el contenido mineral óseo del área afectada por el implante ni en el resultado final de la fusión.

### CONCLUSIONES

1. La densidad mineral ósea de las columnas ovinas tomadas como grupo control, valoradas con los mismos criterios estándar (edad, peso, estatura, etc.), no difieren prácticamente de los valores encontrados en la raza humana.

2. No se constata pérdida del contenido mineral óseo en las fusiones instrumentadas con Diapasón-Lepresle con una diferencia estadísticamente significativa con un nivel de significación de  $p$  asignado y, por tanto, se debe aceptar que no se demuestra la existencia del fenómeno de *stress shielding* en vértebras fusionadas con este implante.

### Agradecimientos

El autor quiere agradecer a la Srta. Montse Escarihuella de Suministros Médicos del Vallés por proporcionarme el implante de síntesis raquídea utilizado en este ensayo.

Al Dr. Domingo Pech por poner a mi disposición el Centro de Cirugía Experimental de Sabadell, a la Dra. Montse Rosinyol veterinaria y a Toni encargado del mantenimiento del centro y cuidado de las ovejas con quienes tuve el placer de trabajar en este proyecto.

Al Dr. del Río del Centre Medic Cetir por entender mi impaciencia por los resultados densitométricos.

### BIBLIOGRAFÍA

- ESSES S I, HULER R H. Indications for lumbar spine fusion in the adult. *Clin Orthop.* 1992; 279: 87-100.
- LIM T H, GOEL V K, WINTERBOTTOM J M, KESSLER B, AHN J Y, GWON J K, PARK J B, WEINSTEIN J N. A comparison of stress-induced porosity due to conventional and a modified spinal fixation device. *J Spinal Dis.* 1994; 7: 1-11.
- KORNBLATT M D, CASEY M P, JACOBS R R. Internal fixation in lumbosacral spine fusion; a biomechanical and clinical study. *Clin Orthop.* 1986; 203: 141-149.
- UBIERNA M T, CÁCERES E, RIBAS A, JOVÉ R, ROCA J, NAVARRO A. Efecto de la instrumentación pedicular sobre la densidad mineral ósea en las fusiones de la columna lumbar. En: *Nuevos avances en C.O. y Traumatología*. Madrid: Fundación Mapfre Medicina, 1993; 395-405.
- ASHMAN R B, BECHTOLD J E, EDWARDS W T, JOHNSTON II C E, MCAFEE P C, TENCER A F. In vitro spinal arthrodesis implant mechanical testing protocols. *J Spine Dis.* 1989; 2: 274-281.
- ASHMAN R B, BIRCH J G, BONE L B, CORIN J D, HERRING J A, JOHNSTON II C E, RITTERBUSH J F, ROACH J W. Mechanical testing of spinal instrumentation. *Clin Orthop.* 1988; 227: 113-125.
- GURR K R, MCAFEE P C, CHI-MING S. Biomechanical analysis of posterior instrumentation systems after decompressive laminectomy. An unstable calf spine model. *J Bone Joint Surg.* 1988; 70A: 680-691.
- GURR K R, MCAFEE P C, CHI-MING S. Biomechanical analysis of anterior and posterior instrumentation systems after corpectomy. A calf spine model. *J Bone Joint Surg.* 1988; 70A: 1182-1191.
- LUQUE E R. Segmental spinal instrumentation of the lumbar spine. *Clin Orthop.* 1986; 203: 126-134.
- NAGEL D A, EDWARDS W T, SCHNEIDER E. Biomechanics of spinal fixation and fusion. *Spine.* 1991; 16 suppl: 151-154.
- ROY-CAMILLE R, SAILLANT G, MAZEL G. Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. *Clin Orthop.* 1986; 203: 7-17.
- ASHMAN R B, GALPIN R D, CORIN J D, JOHNSTON II C E. Biomechanical analysis of pedicle screw instrumentation systems in a corpectomy model. *Spine.* 1989; 14: 1398-1405.
- FUSTER S. *Estudio experimental sobre diferentes métodos de osteosíntesis del raquis dorsolumbar*. Universidad de Barcelona, 1987 (tesis doctoral).
- GOEL V K, LIM T H, GWON J, CHEN J Y, WINTERBOTTOM J M, PARK J B, WEINSTEIN J N, AHN J Y. Effects of rigidity of an internal fixation device. A comprehensive biomechanical investigation. *Spine.* 1991; 16 suppl: 155-161.
- VÁZQUEZ J J. Informe biomecánico de la rigidificación de los segmentos de columna vertebral utilizando sistemas de osteosíntesis en artrodesis lumbares. *Rev Ing Mecánica.* 1991; 23-30.
- LERAT J L, BASSO M P, MOYEN, BODIN M. *Arthrodèse lombaire intersomatique postérieure (ALIP)*. Paris: Cah SOFCOT, Conf Ens SOFCOT, 1987; 275-322.
- STEFFEE A D, BISCUP R S, SITKOWSKI D J. Segmental spine plates with pedicle screw fixation: A new internal fixation device for disorders of the lumbar and thoracolumbar spine. *Clin Orthop.* 1986; 203: 45-53.
- JOHNSTON C E, ASHMAN R B, BAIRD A M, ALLARD R N. Effect of spinal construct stiffness on early fusion mass incorporation. Experimental Study. *Spine.* 1990; 15: 908-912.
- MCAFEE P C, FAHEY I D, FRACS H G. Device-related osteoporosis with spinal instrumentation. A canine model. *Spine.* 1989; 14: 919-926.
- CÁCERES E, UBIERNA M T, RUIZ J A, JOVÉ R, ROCA J, DEL RÍO L, ROSINYOL M. Efecto de la instrumentación sobre la densidad ósea en la fusión de la columna lumbar. Estudio experimental en l'ovella. 5.º Congreso Soc Cat Cir Ortop y Traum. *But Resum.* 1992; 12.
- JAWORSKY Z F, LISKOVA-KIAR M, UHTHOFF H K. Effect of long-term immobilisation on the pattern of bone loss in older dogs. *J Bone Joint Surg.* 1980; 62B: 104-110.
- SMITH K R, HUNT T, ASHER M A, ANDERSON H C, ROBINSON R G, CARSON W L. A study of bone stress shielding in the canine lumbar spine. *Orthop Trans.* 1989; 13: 97-98.
- TONINO A J, DAVIDSON C L, KLOPPER P J, LINCLAU L A. Protection from stress in bone and its effects. Experiments with stainless steel and plastic plate in dogs. *J Bone Joint Surg.* 1976; 58B: 107-113.
- CANN C E, GENANT H K, YOUNG D R. Comparison of vertebral and peripheral mineral losses in disuse osteoporosis in monkeys. *Radiology.* 1980; 134: 525-529.
- DÍAZ CURIEL M. Cuantificación de la masa ósea. *An Med Intern.* 1990; 7: 443-445.
- HEALTH AND PUBLIC POLICY COMMITTEE. Bone mineral densitometry. *Ann Intern Med.* 1987; 107: 932-936.
- JOHNSTON C C, SLEMENDA C W, MELTON L J. Clinical use of bone densitometry. *New England J Med.* 1991; 324: 1105-1109.
- DENIS F. Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. *Clin Orthop.* 1984; 189: 65-76.
- CARTER D R, VASU R, HARRIS W H. The plates femur: relationship between the changes in bone stresses and bone loss. *Acta Orthop Scand.* 1981; 52: 241-248.
- PERREN S M, CORDEY J, RAHN B A, GAUTIER E, SCHNEIDER E. Early temporary porosis of bone induced by internal fixation implants. A reaction to necrosis, not to stress-protection? *Clin Orthop.* 1988; 232: 139-151.
- SMITH K R, HUNT T, ASHER M A, ANDERSON H C, CARSON W L. Bone stress shielding. *Orthop Trans.* 1989; 13: 120-121.
- SMITH K R, HUNT T R, ASHER M A, ANDERSON H C, CARSON W L, ROBINSON R G. The effect of a stiff spinal implant on the bone-mineral content of the lumbar spine in dogs. *J Bone Joint Surg.* 1991; 73A: 115-123.





## II JORNADAS DE TRAUMATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN: «LA EXTREMIDAD SUPERIOR»

Santander, 20 y 21 de junio de 1997

### PROGRAMA

#### Viernes, 20 de junio

- 9,30 h. Entrega de documentación  
9,45 h. Presentación

#### PRIMERA SESIÓN

- 10,00 h. **Tratamiento fisioterápico de las lesiones del hombro**  
*Dr. Alfredo Losada Marcos*  
Fisioterapeuta Jefe del Hospital Universitario M. de Valdecilla
- 10,45 h. **Aspectos psicológicos relacionados con la Traumatología**  
*Dr. Luis Palacios Araus*  
Psiquiatra Psicoterapeuta  
*D.ª Mónica Ruiz García-Diego*  
Psicólogo clínico, consultor de FREMAP Santander
- 11,30 h. Descanso - café
- 12,00 h. **Síndrome del canal capriano. Diagnóstico y tratamiento**  
*Dr. Javier Pérez de la Torre y Calvo*  
Especialista en Valoración Médica del Daño Corporal. Servicio Médico de FREMAP Cantabria
- 12,45 h. **Fracturas y complicaciones del escafoides carpiano**  
*Dr. Pedro Martínez Zubieta*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario M. de Valdecilla. Profesor asociado de Ciencias Médicas y Quirúrgicas de la Universidad de Cantabria
- 13,30 h. **Debate coloquio**  
Moderador: *Dr. Miguel A. Díez Ezquerro*  
Especialista en Medicina del Deporte. Médico valorador de MAPFRE Cantabria

Comida de trabajo

#### SEGUNDA SESIÓN

- 16,00 h. **Reconstrucción no microquirúrgica de las amputaciones de la mano**  
*Dr. Francisco Peñas Díaz*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario M. de Valdecilla  
*Dr. Fernando Ezquerro Carrera*  
Cirujano Plástico y Reparador. Consultor de FREMAP Santander
- 16,45 h. **Utilidad de la microcirugía en la mano traumática laboral**  
*Dr. Francisco Piñal Matorras*  
Cirujano Plástico y Reparador. Consultor de FREMAP Santander
- 17,30 h. **La necrosis del carpo**  
*Dr. Carlos Irisarri Castro*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica de la Fraternidad Vigo. Presidente de la Sociedad Española de Cirugía de la Mano
- 18,15 h. Descanso - café
- 18,45 h. **Lesiones complejas y asociadas de la palma de la mano**  
*Dr. José Abad Morenilla*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica. Jefe de la Unidad de la Mano de FREMAP (Majadahonda)

- 19,30 h. **Cómo, cuándo y por qué de la rehabilitación precoz de la mano traumática**  
*Dr. Manuel Miranda Mayordomo*  
Especialista en Rehabilitación y Medicina Física. Unidad de la Mano de FREMAP (Majadahonda)
- 20,15 h. **Debate coloquio**  
Moderador: *Dr. D. Javier Gómez Ullate Vergara*  
Presidente del Colegio Oficial de Médicos de Cantabria

#### Sábado, 21 de junio

#### TERCERA SESIÓN

- 10,00 h. **Diagnóstico por la imagen de la patología del hombro**  
*Dr. José R. Rodríguez Altonaga*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica. Jefe del Servicio del Hospital de Liencres (Santander)
- 10,45 h. **Fracturas diafisarias de húmero**  
*Dr. Luis M.ª de la Sierra Setien*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Valdecilla. Consultor de FREMAP Santander  
*Dr. V. Marchetti*  
Universidad de Bolonia
- 11,30 h. Descanso - café
- 12,00 h. **Actualización de la cirugía del espacio subacromial:**  
• **Cirugía artroscópica (láser)**  
• **Cirugía convencional**  
*Dr. Joaquín Martínez Ibáñez*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica. Jefe de la Unidad de Hombro de FREMAP (Majadahonda)  
*Prof. D. Pedro Guillén García*  
Jefe de los Servicios Médicos Nacionales de FREMAP (Majadahonda)
- 13,30 h. **Coloquio**  
Moderador: *Dr. Manuel Huerta*  
Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital de Liencres
- Clausura y cocktail de despedida

### INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES

FREMAP  
Srta. Toñi  
C/ Marqués de la Hermida, 14  
Santander  
Tel.: (924) 21 98 12  
Fax: (942) 36 25 36

## Enfermedad mínima residual en el linfoma folicular

### Minimal residual disease in follicular lymphoma

Servicio de Hematología y Hemoterapia  
Hospital Universitario San Carlos  
Madrid

Villegas Martínez A.  
González Fernández A.  
Armada B.  
Ropero P.  
Sánchez J.  
Anguita E.  
Llorente L.

### RESUMEN

El estudio del reordenamiento en el gen bcl-2 es de gran ayuda para el diagnóstico y estudio de la EMR en el linfoma folicular. Hemos estudiado 12 pacientes diagnosticados de LNH de línea B de bajo grado los cuales han sido sometidos a auto-trasplante empleando células hematopoyéticas de sangre periférica (ATSP). El estudio se realizó mediante amplificación PCR del gen Bcl-2 en muestras obtenidas de médula ósea y de las células recogidas en la citaféresis.

La mayor parte de los pacientes estudiados (10 de 12) presentan reordenamiento bcl-2/JH en los productos de la citaféresis, sin embargo, en 2 de estos 10 pacientes dicho reordenamiento se negativizó en las muestras de médula ósea obtenidas a los 3-6 meses del trasplante. Esto implica que las células tumorales presentes en los productos de citaféresis pierden su capacidad clonogénica y no son capaces de subsistir «in vivo» y que los esquemas de poliquimioterapia mieloablative son capaces de erradicar las células portadoras de la traslocación t(14;18) o al menos reducir su cantidad en la médula ósea por debajo de los niveles de detección de la PCR.

**Palabras clave:** Enfermedad mínima residual, PCR, bcl-2, LNH.

Villegas Martínez A, González Fernández A, Armada B, Ropero P, Sánchez J, Anguita E, Llorente L.  
Enfermedad mínima residual en el linfoma folicular  
*Mapfre Medicina*, 1996; 8: 35-40

### Correspondencia:

Prof. Ana Villegas Martínez  
Servicio de Hematología y Hemoterapia  
Hospital Universitario de San Carlos  
C/ Profesor Martín Lagos, s/n  
28040 Madrid

### ABSTRACT

The study of the bcl-2 rearrangement is useful in the diagnosis and in detection of the MRD of follicular lymphoma. We studied 12 patients diagnosed of low grade B line NHL who were PBPC autografted. The study was done by amplifications by PCR of bcl-2 gene on DNA from samples taken from bone marrow and cells taken in the apheresis. Most patients studied (10 out of 12) show bcl-2/JH rearrangement in apheresis products, however, in 2 of these 10 patients, such rearrangement was negativized in the bone marrow samples obtained 3-6 months after transplantation. This implies, that the tumoral cells present in apheresis products lose their clonogenic capacity and are not able to subsist «in vivo» and that the myeloablative polychemotherapy capacity and are not able to subsist «in vivo» and that the myeloablative polychemotherapy schemes are able to eradicate the t(14;18) translocation bearing cells or, at least, to decrease their number in bone marrow to levels below those of PCR detection in some patients.

**Key words:** Minimal residual disease, PCR, bcl-2, NHL.

Villegas Martínez A, González Fernández A, Armada B, Ropero P, Sánchez J, Anguita E, Llorente L.  
Minimal residual disease in follicular lymphoma  
*Mapfre Medicina*, 1996; 8: 35-40

**Fecha de recepción:** 28 de marzo de 1996



## INTRODUCCIÓN

El conocimiento del papel que desempeñan en la carcinogénesis, los protooncogenes y oncogenes, ha permitido profundizar en la patogénesis de las enfermedades neoplásicas clonales. Mediante la clonación y la mutagénesis «in vitro» se han identificado las regiones que ocupan los oncogenes viéndose que son puntos cruciales para la transformación neoplásica.

El estudio de estas regiones por métodos de biología molecular (PCR y Southern) no sólo permite profundizar en el conocimiento de los mecanismos moleculares de la oncogénesis de estas enfermedades y por tanto, la posibilidad de desarrollar nuevos métodos terapéuticos a nivel molecular en un futuro, sino que en la actualidad se ha convertido en una herramienta de gran utilidad en el diagnóstico clínico, por su especificidad, repercusiones pronósticas y la posibilidad del estudio de la enfermedad residual en las diferentes fases de la enfermedad.

Los linfomas no Hodgkin constituyen una hemopatía maligna en la que en los últimos años se han identificado alteraciones a nivel cromosómico en las que están involucradas oncogenes y protooncogenes y que pueden ser puestas de manifiesto mediante técnicas de biología molecular.

Los linfomas no Hodgkin B foliculares son neoplasias que se caracterizan por presentar baja agresividad, larga supervivencia, frecuente presentación en estadios avanzados y bajo porcentaje de curabilidad. El tratamiento de este tipo de neoplasias con quimioterapia ablativa seguido de trasplante autólogo de médula ósea (TAMO), supone un intento de aumentar el porcentaje de curabilidad con una toxicidad tolerable (1). No obstante, la infusión de células tumorales ocultas (no detectables por técnicas habituales de microscopía óptica), pueden contribuir a la recidiva de la enfermedad (2).

Entre las ventajas del autotrasplante empleando células hematopoyéticas de sangre periférica (ATSP), frente al TAMO, se encuentra la existencia de un posible menor número de células tumorales ocultas entre las células hematopoyéticas obtenidas en sangre periférica, que el obtenido entre las células de la médula ósea (3, 4).

Dichas células tumorales o enfermedad mínima residual, pueden ser detectadas mediante técnicas de biología molecular (PCR y Southern) estudiando la traslocación t(14:18), en la que están involucrados el protooncogen bcl 2 y el gen que codifica la región constante de las inmunoglobuli-

nas, y que se presenta en el 80% de estas neoplasias (5, 6).

Mediante el empleo de la técnica de Southern, es posible detectar una célula neoplásica si ésta se encuentra en un porcentaje superior al 1-5% del total de células. Sin embargo, con la amplificación previa del ADN empleado en el estudio mediante la técnica de PCR, la sensibilidad del Southern aumenta de modo que es posible detectar una célula neoplásica entre 10<sup>6</sup> células.

Por tanto, el empleo de la técnica de PCR junto con el Southern, nos permite no sólo contribuir al diagnóstico y clasificación de las diferentes hemopatías malignas sino también la detección de la enfermedad mínima residual, que puede determinar la necesidad de modificar la intensidad y duración de la quimioterapia (7-10).

Por otra parte, la aplicación de dichas técnicas nos facilita el estudio de la enfermedad mínima residual en células «progenitoras» de sangre periférica, utilizadas como fuente de hemopoyesis en el autotrasplante de médula ósea en linfomas foliculares, permitiendo la intensificación del tratamiento y un posible aumento del porcentaje de curaciones y tiempo libre de enfermedad, en relación con la utilización de células progenitoras obtenidas de médula ósea, debido a una menor contaminación por células tumorales ocultas en la sangre periférica que en la médula ósea.

Por todo lo expuesto anteriormente, en los últimos años todos los esfuerzos se centran en la detección mediante técnicas de Southern o todavía mejor de PCR, de la enfermedad mínima residual, ya que dicha técnica es capaz de detectar una célula tumoral en 10<sup>6</sup> células.

En nuestro laboratorio del Servicio de Hematología y Hemoterapia del Hospital Universitario San Carlos, trabajamos con técnicas de ADN recombinante desde hace seis años y con técnicas de PCR desde hace dos en diversos campos de la hematología. Pretendemos evaluar la utilidad de dichas técnicas en el diagnóstico y en el estudio de la enfermedad mínima residual en el linfoma folicular.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza el estudio en 12 pacientes diagnosticados de LNH de línea B de bajo grado que entraron en programa de quimioterapia mieloablativa seguida de rescate con células progenitoras obtenidas de sangre periférica. Ocho de ellos histológicamente eran foliculares, tres foliculares con zonas difusas y uno difuso. Nueve de los pacien-

tes son hombres y tres mujeres con una mediana de edad al diagnóstico de 47 años en un rango de 35 a 57.

La media de duración de la enfermedad en el momento del trasplante es de 30 meses (rango 7 a 118). Los pacientes habían recibido una media de 1,6 líneas de tratamiento (rango: 1-4). Los tratamientos incluyen CHOP (ciclofosfamida, adriamicina, vincristina y prednisona), CHOP-Bleo (ciclofosfamida, adriamicina, vincristina, prednisona y bleomicina), PAMD (cis-platino, citarabina, mitoxantrone y dexametasona), VIA (etopósido, ifosfamida y citarabina), MACOP-B (prednisona, vincristina, adriamicina, metotrexate, citarabina, ciclofosfamida y bleomicina), COMLA (ciclofosfamida, vincristina, metotrexate y citarabina), PRO-MACE (prednisona, metotrexate, adriamicina, ciclofosfamida, etopósido) y DHAP (dexametasona, citarabina y cis-platino); dos pacientes recibieron interferón y dos radioterapia. La media de ciclos por paciente es de 10,78. Diez enfermos presentaron infiltración de médula ósea en algún momento.

En el momento de la recogida de células progenitoras de sangre periférica (CPSP) cinco pacientes estaban en remisión parcial y siete en remisión completa. Cuatro enfermos presentaban infiltración medular por criterios histológicos convencionales (Tabla I). Para la movilización de CPSP se administró exclusivamente G-CSF no

glicosilado (filgastrim) por vía subcutánea en dosis de 12 µg por kilogramo de peso al día. A partir del quinto día de administración se realizan citaféresis con el procesador CS-3000 de Baxter durante dos a cuatro días, hasta obtener una cifra suficiente de células CD34+/CD33. Se utilizó un sistema de criopreservación programada y almacenamiento a -196 °C con DMSO al 10%. Un paciente rehusó someterse a ATSP. Los once restantes fueron acondicionados con el protocolo BEAC (BCNU, etopósido, citarabina y ciclofosfamida).

El estudio se realiza a partir del ADN de muestras obtenidas de MO previa y post-trasplante así como de las células recogidas en la citaféresis.

El ADN de las muestras de MO y stem-cell periférica, extraído por el método de fenol-cloroformo (11), fue sometido a dos amplificaciones de la región mayor MBR mediante la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) (12). De este modo hemos amplificado para cada muestra dos regiones: 1) región bcl-2 como línea germinal y, 2) región bcl-2/JH como reordenamiento patológico.

La mezcla de reacción se compone de los siguientes productos: 500 µg de ADN, 5 ml 10 x GeneAmp PCR buffer, 2,5 mM de dATP, 2,5 mM de dCTP, 2,5 mM de dGTP, 2,5 mM de dTTP, 2,5 unidades de taq Polimerasa, 25 pmoles/µl de cada primer: MBR1 y MBR3 para la región Bcl-2 y MBR1 y JH para la región Bcl-2/JH (Transprimers™ Set,

TABLA I. Características clínicas

Paciente	Edad años/sexo	Histología	Estadio al diagnóstico	Duración de la enfermedad (meses)	Quimioterapia previa ciclos/líneas	Radioterapia previa	Afectación de la médula ósea al trasplante	Situación de la enfermedad al trasplante
LCP	35/V	nodular	IA	118	17/4	sí	no	RP
AHP	52/V	nodular	IVA	11	9/1	no	sí	RP
JMS	36/V	nodular	IVB	33	10/2	no	no	1.ª RC
MPD	57/M	nodular/difuso	IVB	22	10/2	no	no	2.ª RC
ALS	56/V	nodular	IVA	17	8/1	no	sí	RP
LAA	35/M	nodular/difuso	IVB	9	8/1	no	no	1.ª RC
LAG	52/V	nodular	IIIA	44	20/3	no	sí	RP
MMC	52/V	difuso	IVA	9	6/1	no	sí	RP
AJB	44/V	nodular	IVA	10	6/1	no	no	1.ª RC
FAA	56/V	nodular/difuso	IIIA	96	22/2	sí	no	2.ª RC
APR	37/V	nodular	IVA	7	6/1	no	no	1.ª RC
CGP	47/M	nodular	IIIB	9	7/1	no	no	1.ª RC

RC: remisión completa; RP: remisión parcial; NT: no transplantado.



MBR Primers. Oncogene Science, Inc.) y 50 µl de aceite mineral, todo ello en un volumen de reacción de 100 µl.

Tras una desnaturalización previa del ADN (10 minutos a 95 °C) se sometió a la mezcla de reacción a 30 ciclos de amplificación en un termociclador (Perkin Elmer Cetus), cada ciclo consiste en: un minuto de desnaturalización a 94 °C, un minuto de hibridación a 65 °C y un minuto treinta segundos de síntesis a 72 °C. Finalmente la mezcla se somete a una estabilización de diez minutos a 72 °C.

El ADN amplificado fue examinado por electroforesis en gel de agarosa Nusieve al 3% y observado a luz ultravioleta. Por otra parte, para confirmar los resultados el producto de la amplificación se sometió a una hibridación mediante el método de Southern (13) con las sondas bcl-2 (2,7 Kb Eco RI-Hind III, que incluye la región mbr.Oncogene Science, Inc.) y JH (5,4 Kb Hind III.Oncogene Science, Inc.).

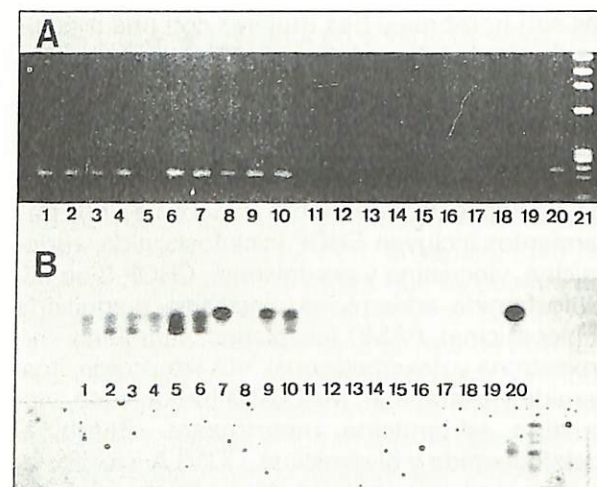
Como control positivo en todos los casos utilizamos el ADN de la masa ganglionar de un paciente con la traslocación t(14;18). Como control de la técnica, estudiamos nueve pacientes diagnosticados en nuestro servicio con  $\alpha$ -talasemia y observamos que todos los pacientes amplifican la región bcl-2 de línea germinal y solamente el control positivo presenta la banda de reordenamiento bcl-2/JH. Estos resultados se confirman al realizar la hibridación con las sondas bcl-2 y JH (Figura 1).

## RESULTADOS

De los ocho pacientes que no presentaban infiltración medular por criterios histológicos convencionales en las médulas óseas previas a la citaféresis, siete muestran la existencia de células con reordenamientos mediante la técnica de PCR.

Se realizaron una media de tres citaféresis (rango 2 a 4) obteniéndose una media de  $8,20 \times 10^8$ /Kg de células mononucleares (rango  $6,13$  a  $14,13 \times 10^8$ ), una media de  $6,53 \times 10^6$ /Kg de células CD34 (rango  $0,48$  a  $26,08 \times 10^6$ ) y una media de  $6,59 \times 10^4$ /Kg de CFU-GM (rango  $0,89$  a  $32,67 \times 10^4$ ). En el análisis por PCR de los productos de citaféresis en los 12 pacientes estudiados, 10 presentaron reordenamientos bcl2/JH.

En el estudio de las médulas óseas de reevaluación post-trasplante (a los 3-6 meses) de los diez pacientes que presentaban reordenamientos en los productos de citaféresis, ocho de ellos si-



**Figura 1.** A. Amplificación del ADN por PRC. Canales del 1 al 9: amplificación del gen bcl-2 en línea germinal de pacientes con  $\alpha$ -talasemia. Canal 10: amplificación del gen bcl-2 en línea germinal en un paciente con translocación t(14;18). Canales de 11 al 19: amplificación del reordenamiento patológico bcl-2/JH en pacientes con  $\alpha$ -talasemia. Canal 20: amplificación del reordenamiento patológico bcl-2/JH en un paciente con traslocación t(14;18). Canal 21: ADN del fago Phi x 174 RF Hae III. B. Hibridación por Southern con las sondas bcl-2 (arriba) y JH (abajo) del producto amplificado por PCR (A).

Las bandas del reordenamiento patológico bcl-2/JH están señaladas por una flecha.

guen presentando dichos reordenamientos y en dos se negativizaron.

De los dos pacientes sin reordenamientos en los productos de citaféresis, uno rechazó ser trasplantado y persiste en remisión completa a los seis meses de la citaféresis aunque ha presentado reordenamiento bcl-2/JH en las médulas óseas de reevaluación. Además este último paciente no había presentado reordenamientos en la médula ósea previa a la citaféresis y sigue en remisión completa a los seis meses de la citoféresis (Tabla II).

## DISCUSIÓN

La introducción de las técnicas de biología molecular en el estudio de los LNH foliculares B de bajo grado ha puesto de manifiesto que más de la mitad (dos tercios) de los estadios precoces (estadios I y II) y prácticamente la totalidad de los estadios avanzados (estadios III y IV) presentan células tumorales en médula ósea y/o sangre periférica incluso después de tratamiento con qui-

**TABLA II. Resultados de PCR**

Paciente	PCR MO previa al trasplante	PCR productos de aféresis	PCR MO postrasplante (3-6 meses)
LCP	positiva	positiva	positiva
AHP	NR	positiva	positiva
JMS	positiva	negativa	positiva
MPD	positiva	positiva	positiva
ALS	positiva	positiva	positiva
LAA	positiva	positiva	positiva
LAG	NR	positiva	positiva
MMC	positiva	positiva	positiva
AJB	positiva	positiva	negativa
FAA	positiva	positiva	NR
APR	positiva	positiva	positiva
CGP	negativa	negativa	negativa

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa; MO: médula ósea; positiva: presencia de reordenamiento bcl-2/JH; negativa: ausencia de reordenamiento bcl-2/JH; RC: remisión completa; NR: no realizado.

mioterapia convencional (14-16). En nuestro estudio ocho pacientes (siete en RC clínica y uno en RP) no presentaban afectación de la médula ósea por criterios histológicos convencionales en el momento de la citaféresis y siete de ellos presentaban reordenamiento bcl-2/JH.

La mayor parte de los pacientes estudiados (10 de 12) presentan reordenamiento bcl-2/JH (enfermedad mínima residual) en los productos de la citaféresis, lo que no demuestra una menor contaminación por células tumorales en las stem cell obtenidas de sangre periférica que en la médula ósea. Sin embargo, en 2 de estos 10 pacientes dicho reordenamiento se negativizó en las muestras de médula ósea obtenidas a los 3-6 meses del trasplante. Esto implica por un lado que las células tumorales presentes en los productos de citaféresis y que son reinfundidas pierden su capacidad clonogénica y no son capaces de subsistir «in vivo» y por otro que los esquemas de poliquimioterapia mieloablativa son capaces de erradicar las células portadoras de la traslocación t(14;18) o al menos reducir su cantidad en la médula ósea por debajo de los niveles de detección de la PCR en algunos pacientes como ha sido referido por otros autores (17, 18).

De los dos pacientes sin reordenamientos en los productos de citaféresis, uno no ha sido trasplantado por lo que no es evaluable, y el otro no presentó reordenamientos en las médulas óseas de reevaluación post-trasplante ni en la previa al

trasplante, por lo que la ausencia de células tumorales en este paciente puede no ser real, por no presentar la traslocación t(14;18) (q32;q21) o que ésta se produjera en la región menor mcr que no ha sido analizada en este estudio. En el momento actual, los 12 pacientes estudiados 8 permanecen en remisión completa clínica y hematológica. Sería necesario realizar un seguimiento secuencial con PCR de estos pacientes a más largo plazo para determinar si existe una relación entre los resultados de biología molecular y la evolución clínica de los pacientes. En un estudio preliminar publicado en su parcialidad (4) y en el que la técnica de biología molecular utilizada para el estudio de enfermedad mínima residual fue el Southern blot, no encontramos reordenamientos bcl-2/JH por Southern en ninguno de los productos de aféresis estudiados y sin embargo en las médulas óseas obtenidas días antes de la aféresis se obtuvieron reordenamientos en tres pacientes (dos de ellos sin infiltración por criterios histológicos), lo que sugiere una posible menor contaminación en los productos de aféresis respecto a la médula ósea. No obstante, el estudio por PCR de estos mismos pacientes demostró la existencia mínima residual, lo que apoya la necesidad de desarrollar técnicas de estudio de enfermedad mínima residual con alto grado de sensibilidad. En este sentido, nuestra experiencia en relación con las técnicas de PCR, indica que ésta por sí sola (sin realizar una amplificación interna



«nested») es poco sensible siendo necesaria una hibridación posterior.

## BIBLIOGRAFÍA

- WEISDORF D J, ANDERSEN J W, GLICK J H, OKEN M M. Survival after relapse of low-grade Non-Hodgkin's lymphoma: Implications for Marrow Transplantation. *J Clin Oncol*. 1992; 10: 942-947.
- GRIBBEN J G, FREEDMAN A S, NEUBERG D, ROY D C, BLAKE K W, WOOD B A, GROOSBARD M L, RABINOWE S N, CORAL F, FREEMAN G J, RITZ J, NADLER L M. Immunologic purging of marrow assessed by PCR before autologous bone marrow transplantation for B-cell lymphoma. *N Engl J Med*. 1991; 325: 1525-1533.
- SHARP J G, CROWE D A. Marrow contamination: Detection and significance. En: J O Armitage y K H Antman (eds). *High-Dose Cancer Therapy: Pharmacology, Hematopoietins, Stem Cells*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992; 226-248.
- GONZÁLEZ F A, VILLEGAS A, LLORENTE L, DEL POTRO E, DÍAZ MEDIAVILLA J. Detecting of the minimal residual disease contaminated in peripheral blood stem cell transplantation in B-cell lymphoma. *Am J Hematol*. 1993; 44: 73-76.
- YUNIS J J, OKEN M M, KAPLAN M E, THEOLOGIDESW R R, HOWE A. Distinctive chromosomal abnormalities in histological subtypes of non-Hodgkin's lymphoma. *N Engl J Med*. 1982; 307: 1231-1236.
- WEISS L M, WARNKE R A, SKLAR J, CLEARY M L. Molecular analysis of the t(14;18) chromosomal translocation in malignant lymphomas. *N Engl J Med*. 1987; 317: 1185-1190.
- CRECENZI M, SETO M, HERZIG G P, WEISS P D, GRIFFITH R C, KORSMEYER S J. Thermostable DNA polymerase chain amplification of t(14;18) chromosome breakpoints and detection of minimal residual disease. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1988; 85: 4869-4873.
- YUNIS J J, MEYER M G, ARNESSEN M A, AEPPLY D P, OKEN M M, FRIZZERA G. Bcl-2 and other genomic alterations in the prognosis of large-cell lymphoma. *N Engl J Med*. 1989; 320: 1047-1054.
- GRIBBEN J G, NADLER L M. Monitoring minimal residual disease. *Seminars in Oncology*. 1993; 20 (5): 143-145.
- GRIBBEN J, NEUBERG D, FREEDMAN A S, GIMMI C D, PESEK K W, BARBER M, SAVORITO L, WOO S D, CORAL F, SPECTOR N, RABINOWE S N, GROSSBARD M L, RITZ J, NADLER L M. Detection by polymerase chain reaction of residual cell with the bcl-2 translocation is associated with increased risk of relapse after autologous bone marrow transplantation for B-cell lymphoma. *Blood*. 1993; 81 (12): 3449-3457.
- OLD J M, HIGGS D R. *Methods in Hematology. The Thalassemias*. Edimburg: Churchill Livingstone, 1983; 74-102.
- SAIKI R K, GELFAND D H, STOFFEL S, SCHARF S J, HIGUCHI R, HORN G T, MULLIS K B, ERLICH H A. Primerdirected enzymatic amplification of DNA with a thermostable DNA polymerase. *Science*. 1988; 239: 487-491.
- SOUTHERN E M. Detection of specific sequences among DNA fragments separated by gel electrophoresis. *J Mol Biol*. 1975; 98: 503-517.
- GRIBBEN J G, FREEDMAN A S, WOO S D, BLAKE K, SHU R S, FREEMAN G, LONGTINE J A, PINKUS G S, NADLER L M. All advanced stage non Hodgkin's lymphomas with a polymerase chain reaction amplifiable breakpoint of bcl-2 have residual cells containing the bcl-2 rearrangement at evaluation and after treatment. *Blood*. 1991; 78 (12): 3275-3280.
- FINKE J, SLANINA J, LANGE W, DOLKEN G. Persistence of circulating t(14;18)-positive cells in long-term remission after radiation therapy for localized-stage follicular lymphoma. *J Clin Oncol*. 1993; 11 (9): 1668-1673.
- LAMBRECHTS A C, HUPKES P E, DORSSERS L C J, VAN'T VEER M B. Translocation (14;18)-positive cells are presents in the circulation of the majority of patients with localized (stage I and II) follicular non-Hodgkin's lymphoma. *Blood*. 1993; 82 (8): 2510-2516.
- NEGRIN R S, PESANDO J. Detection of tumor cells in purged bone marrow and peripheral blood mononuclear cells by polymerase chain reaction amplification of bcl-2 translocations. *J Clin Oncol*. 1994; 12 (5): 1021-1027.
- HAAS R, MAAS M, KARCHER A, MÖHLE R, WITT B, GOLDSCHMITH H, FRÜHARF S, FLENTJE M, WANNENMACHER M, HUNSTEIN W. Segmental high-dose therapy with peripheral-blood progenitor-cell support in low-grade non-Hodgkin lymphoma. *J Clin Oncol*. 1994; 12 (8): 1685-1692.

## Secuelas neuropsicológicas y psicosociales del daño cerebral traumático. Estudio prospectivo con 18 meses de seguimiento

### Neuropsychological and psychosocial sequelae of traumatic brain injury. A prospective study with a 18 months follow-up

Departamento de Psicología Básica (Procesos Cognitivos)  
Facultad de Psicología  
Universidad Complutense de Madrid

Muñoz Céspedes J. M.

## RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio es analizar la incidencia de alteraciones físicas, cognitivas y emocionales que afectan al pronóstico psicosocial años después del traumatismo, desde la perspectiva del paciente y su familia.

Para ello se realizó el seguimiento a 47 pacientes (43 varones y 4 mujeres) con secuelas del daño cerebral a los 18 meses del traumatismo craneal. Se empleó una batería de medidas psicosociales que incluía el Programa de Valoración de Glasgow y el cuestionario de seguimiento de la Carta Europea para la evaluación de pacientes con TCE. Los resultados obtenidos indican que las personas con TCE experimentan molestias físicas (fatiga, cefalea, etc.), alteraciones neuropsicológicas (atención, memoria, lentitud en el procesamiento de la información...) y cambios emocionales (irritabilidad, labilidad, etc.) que ocasionan limitaciones en las actividades cotidianas, estrés entre los familiares y dificultan el retorno al trabajo.

Finalmente se sugieren algunas recomendaciones para mejorar la atención a las necesidades a largo plazo de estos pacientes.

**Palabras clave:** Traumatismo craneoencefálico, secuelas neuropsicológicas, actividades de la vida diaria, seguimiento, pronóstico.

Muñoz Céspedes J M  
Secuelas neuropsicológicas y psicosociales del daño cerebral traumático. Estudio prospectivo con 18 meses de seguimiento  
*Mapfre Medicina*, 1996; 8: 41-50

## ABSTRACT

The first aim of this paper is to examine the factors (physical, cognitive, emotional) which affect the psychosocial outcome two years after the TBI from the point of view of both the patient and his close relative.

47 adult head-injured patients (43 males, 4 females) were examined 18 months postinjury. Follow-up was assessed with a battery of psychosocial measures including Glasgow Assessment Schedule and the Head Injury Evaluation Chart.

The results indicate that head-injury patients experience physical complaints (fatigue, headache, etc.), neuropsychological impairments (attention, memory, slowing of information-processing...) and emotional changes (irritability, emotional lability) which cause problems in daily living activities, increase family stress and difficult return to work.

We conclude with some suggestions to improve long-term care needs of survivors of traumatic brain injury.

**Key words:** Traumatic brain injury, follow-up, neuropsychological sequelae, daily living activities, outcome.

Muñoz Céspedes J M  
Neuropsychological and psychosocial sequelae of traumatic brain injury. A prospective study with a 18 months follow-up  
*Mapfre Medicina*, 1996; 8: 41-50

## Correspondencia:

José Manuel Muñoz Céspedes  
Universidad Complutense  
Facultad de Psicología, Dpto. Psicología Básica  
Avda. Complutense, s/n  
28040 Madrid

Fecha de recepción: 15 de enero de 1996



## INTRODUCCIÓN

El crecimiento paralelo del parque automovilístico y de los accidentes de tráfico en nuestro país durante los últimos 20 años ha incrementado la incidencia de los traumatismos craneoencefálicos (TCE), hasta el punto de constituir una de las primeras causas de mortalidad y discapacidad en la población joven. Por ello, se comprende fácilmente la magnitud del problema sanitario y social que las lesiones cerebrales traumáticas representan, bien de forma directa (tratamiento y rehabilitación de los pacientes), o bien de un modo indirecto (pérdida de expectativas y calidad de vida, notable alteración de los roles en el medio familiar, disminución del rendimiento académico o de la capacidad productiva, pensiones de invalidez o viudedad, etc.).

Un elevado tanto por ciento de los pacientes que sobreviven a un traumatismo craneal presenta algún tipo de incapacidad o limitación funcional. Los déficit físicos y sensoriales —hemiparesias, limitaciones para la deambulación, reducción de la visión o el oído, etc.— tienden a ser los más evidentes y fáciles de entender. Sin embargo, las secuelas cognitivas, emocionales y los cambios de personalidad, aunque pueden pasar desapercibidas a primera vista, desempeñan un papel esencial en la calidad de vida tanto de los pacientes como de sus familiares. No debemos olvidar que estos problemas son más frecuentes, persisten durante largo tiempo y afectan no sólo al funcionamiento individual, sino que generan estrés e inestabilidad familiar y dificultan la integración escolar o laboral, como ha sido puesto de manifiesto en todos los estudios de seguimiento desde los pioneros hasta los más recientes (1,2).

La mayor parte de la investigación sobre daño cerebral se ha centrado en la fase aguda e intermedia del período de tratamiento y rehabilitación hospitalaria. Sin embargo, las orientaciones actuales de la rehabilitación están favoreciendo la apertura hacia planteamientos de carácter más psicosocial. Desde esta perspectiva, el objetivo fundamental no es la lesión en sí, sino la discapacidad y la minusvalía residual; es decir, el modo en que los déficit afectan a la relación entre el paciente y el mundo en que vive.

Por ello, la literatura especializada refleja en la última década una mayor preocupación por la realización de estudios de seguimiento sobre las secuelas a largo plazo de los TCE, con períodos prolongados de observación y que combinan el estudio de los profesionales con los comentarios

de los pacientes y las observaciones realizadas por otros miembros del núcleo familiar (3-7). En nuestro país, Junqué, Bruna y Mataró (8) han llevado a cabo recientemente un excelente trabajo en esta misma dirección. El lector interesado en estos temas puede acudir asimismo a las interesantes revisiones de Van Zomeren y Saan (9) y Morton y Wehman (10).

En esta línea de investigación, el presente trabajo se encuadra dentro del nuevo marco conceptual propuesto por la OMS (11, 12) (1980, 1983), para el estudio de las consecuencias de la enfermedad (CIDDM) y recoge las recomendaciones del grupo EBIS —«European Brain Injury Society»— (13) para la realización de estudios de seguimiento de las personas afectadas por daño cerebral. De modo más concreto se pretende:

- Identificar los déficit, las discapacidades y las minusvalías que persisten una vez superado el año desde el traumatismo como secuelas crónicas de los TCE.
- Conocer el resultado socioprofesional de los individuos que han sufrido un traumatismo craneal.
- Ofrecer algunas sugerencias que contribuyan a mejorar la atención y la calidad de los servicios que debemos ofrecer a estos pacientes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Muestra

Inicialmente se disponía de una muestra de 91 pacientes adultos, en edad laboral (16-65 años), con diagnóstico de TCE y atendidos durante los cuatro últimos años por el Servicio de Psicología del Centro de Rehabilitación FREMAP en Majadahonda (Madrid). Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Conocer la puntuación inicial en la escala de coma de Glasgow a su ingreso en el hospital de referencia.
- Tiempo transcurrido desde el accidente superior a un año.

La muestra seleccionada fue de 47 pacientes (43 varones y 4 mujeres). La edad de los pacientes estudiados oscilaba entre los 17 y 62 años, con una edad media de 35,7 años. En cuanto al tipo de actividad laboral previa al accidente, el 68% desempeñaban profesiones manuales, el 13% labores administrativas, el 10% trabajos a nivel de téc-

nico, el 6% realizaba actividades comerciales y el 3% ocupaban puestos directivos.

El tiempo medio transcurrido desde el momento del accidente era de 18,3 meses, con una desviación típica de 6,2 meses.

La gravedad de las lesiones aparece recogida en la Figura 1. La puntuación inicial media del grupo analizado en la escala de coma de Glasgow (3-15) era de 6,6 y la desviación típica de 3,82.

### Material

Para la presente investigación se diseñó de modo específico un cuestionario de seguimiento con 60 ítems, que incluía las siguientes áreas temáticas:

- Quejas físicas y psicológicas: físicas y sensoriales (\*), neuropsicológicas y cambios de personalidad (\*\*).
- Actividades de la vida diaria/autonomía personal (\*\*\*): actividades simples de la vida cotidiana y actividades complejas de la vida cotidiana.
- Área social y familiar (\*\*\*): residencia, cambios familiares, situación laboral, actividades alternativas/ocio y estado económico.

Criterio empleado: Escala de Coma de Glasgow Rango (3-15) Puntuación media: 6,62			
Escala de Coma de Glasgow			
	Grave ≤ 8	Moderado ≥ 9 y ≤ 12	Leve ≥ 13
N.º sujetos	33	11	3
%	70,21	23,4	6,38

Figura 1. Severidad inicial de las lesiones.

(\*) El apartado de quejas físicas y sensoriales constituyen la traducción parcial del Programa de Valoración de Glasgow (Glasgow Assessment Schedule) de Livingston y Livingston (14).

(\*\*) Las preguntas relacionadas con los cambios de personalidad representan una réplica al estudio original de Oddy *et al.* (3) sobre el mismo tema.

(\*\*\*) Las cuestiones referentes a las actividades de la vida diaria/autonomía personal y área sociofamiliar forman parte del cuestionario de seguimiento de la Carta Europea para la evaluación de pacientes con TCE (Head Injury Evaluation Chart, 1994) (15).

### Procedimiento

El listado inicial de los sujetos de la muestra se recogió a partir de los TCE que habían sido objeto de exploración neuropsicológica por los psicólogos del Centro de Rehabilitación FREMAP de Majadahonda.

En primer lugar, se realizó la recogida inicial de los datos personales (variables demográficas, teléfono y domicilio) y clínicos relevantes para el protocolo de evaluación.

La aplicación del cuestionario de seguimiento se llevó a cabo de dos modos diferentes:

- A través de una entrevista directa, con los pacientes que seguían acudiendo al Servicio de Psicología para revisión o que continuaban tratamiento en otros servicios (Rehabilitación, Terapia ocupacional, Readaptación profesional...).
- Mediante una entrevista telefónica con el resto de los pacientes. En estos casos el procedimiento era algo más complejo y se componía de dos fases:

— Envío de una carta personalizada, donde se explicaba la finalidad de la presente investigación y se les avisaba que nos pondríamos en contacto telefónico con ellos en los próximos días.

— Realización de la entrevista telefónica dos semanas después de haber enviado la carta. La duración media de las entrevistas mediante este sistema fue de unos 15 minutos.

La información sobre la situación laboral actual de los pacientes se obtuvo del Servicio de Asistencia Social de FREMAP.

A partir de los datos obtenidos en el cuestionario de seguimiento, se elaboró una ficha informatizada individual que hizo posible la codificación de los resultados y el posterior análisis estadístico de los mismos mediante el paquete estadístico BMDP (16).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 2 recoge las **quejas físicas** que aparecen citadas con frecuencia después de un TCE y que constituyen el denominado síndrome o trastorno postconmocional (17).

Más de la mitad de los pacientes entrevistados referían como síntomas más destacados la fatiga (59,6%) y la cefalea (53,2%), que ya eran señalados como los principales síntomas en los trabajos más clásicos. La cefalea es un aspecto que merece especial atención pues como han mostrado Tsushima y Tsushima (18) interfiere con el rendi-



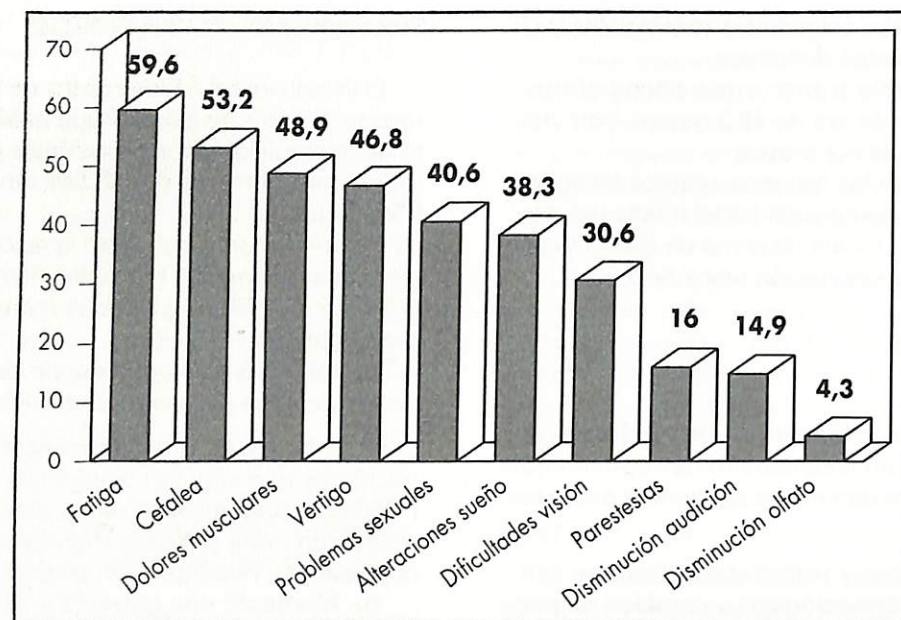


Figura 2. Quejas somáticas.

miento en aquellas tareas que exigen concentración y memoria.

La existencia de problemas de dolor crónico (48,9%) era señalada de modo preferente por aquellos pacientes que, junto a las lesiones intracraneales, presentaban otras lesiones que implicaban fracturas en extremidades, alteraciones en los nervios periféricos, daño cervical o lumbar, traumatismos torácicos, etc.

En general, la prevalencia de quejas somáticas fue superior a las cifras encontradas en la mayoría de estudios similares. Este mismo fenómeno ya había sido encontrado por nosotros (19) en una investigación precedente y, quizás, guarde relación con el entorno en donde se lleva a cabo la valoración. Es importante tener presente que FREMAP constituye una Mutua de Accidentes de Trabajo y algunos pacientes perciben la opinión de los profesionales del centro como determinante con vistas a la resolución de una posible incapacidad. No obstante, los datos aún son escasos y se necesitaría una investigación más detallada para llegar a conclusiones más definitivas.

Por último, cabe destacar la falta de relación entre la presencia de diferentes quejas físicas, por ejemplo, la cefalea, con la severidad de las lesiones iniciales y la existencia de daño cerebral objetivable a través de técnicas de neuroimagen.

Las principales **quejas neuropsicológicas** aparecen recogidas en la Figura 3.

Como sucede en la práctica totalidad de los estudios de seguimiento los déficit de memoria

son los que aparecen de modo preferente. La intensidad de estos déficit suele ser desproporcionada en relación con otras secuelas del daño cerebral traumático, y en la mayoría de los accidentados (80,9%) persiste alguna limitación de memoria residual. La mayor parte de los comentarios de pacientes y familias se referían a problemas de aprendizaje y a dificultades para la consolidación de la información, tales como recordar una conversación o el material leído hace unos minutos, así como al pobre recuerdo de las tareas que han de realizar en el futuro inmediato.

La mayor parte de los estudios a largo plazo se han centrado en tres grandes dominios: memoria, velocidad de procesamiento (74,5%) y atención (67%). Pero los resultados obtenidos en este trabajo señalan también la necesidad de incluir la lentitud motora entre las principales secuelas neuropsicológicas (72,3%), déficit que ha mostrado tener una correlación significativa ( $p \leq 0,001$ ) con la severidad del TCE (20), con las alteraciones en el funcionamiento ejecutivo y con la pérdida de autonomía social que refieren la mayor parte de las personas con traumatismos graves (2).

Además no se deben menospreciar las limitaciones encontradas en otras funciones más complejas como la reducción de las habilidades intelectuales generales y, sobre todo, la menor capacidad de planificación y de solución de problemas que guardan una estrecha relación con el control ejecutivo.

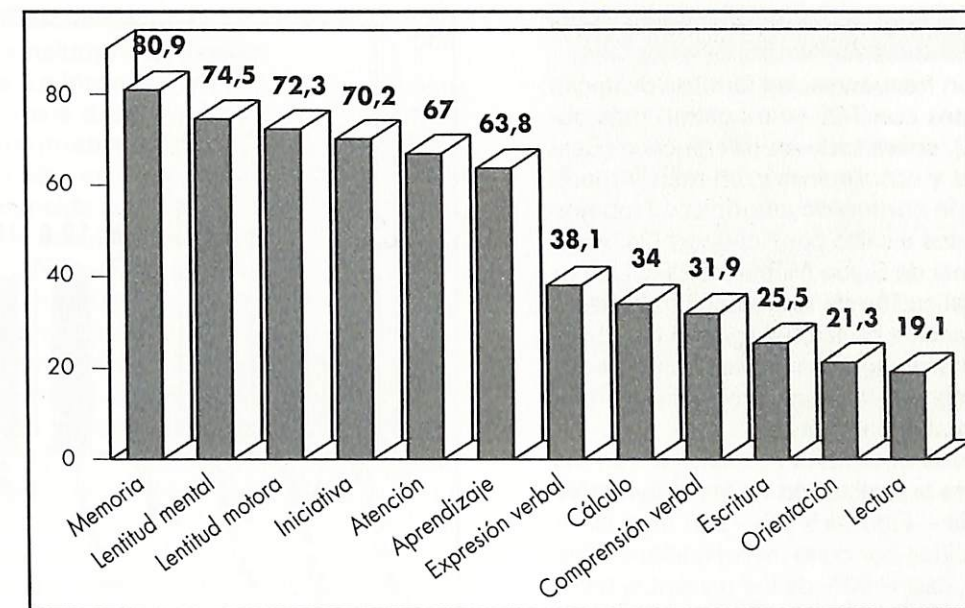


Figura 3. Quejas neuropsicológicas.

Dicho de otro modo, los déficit neuropsicológicos nunca deben ser considerados de modo aislado. Problemas como la fatigabilidad mental, la pérdida de flexibilidad, la escasa capacidad de planificación, la desorganización conceptual, las dificultades de memoria o la reducción del control del movimiento están asociados de modo íntimo con las dificultades para ir de compras, utilizar los transportes públicos, manejar los propios asuntos económicos y administrativos, volver al trabajo, etc., que van a ser analizados en las próximas páginas.

Las principales **alteraciones emocionales y los cambios de personalidad** —ver Figura 4— han sido en general subestimados por los clínicos, en particular en aquellos casos en que la información proporcionada por los pacientes no era contrastada con las opiniones de los familiares (21, 22).

El cambio que resultó más llamativo fue la menor tolerancia a la frustración, e irritabilidad ante los acontecimientos triviales (68,1%), cifras similares a las del estudio de Hinkeldey y Corrigan (23). La presencia de episodios agresivos se reducía hasta un 25,5% pero todavía suponía un problema para una cuarta parte de la muestra analizada. Toda la literatura especializada coincide en señalar la importancia de este problema puesto que resulta de difícil manejo para allegados y profesionales, genera un gran malestar dentro del medio familiar y constituye un enorme obstáculo que impide reasumir al paciente un aceptable funcionamiento social o laboral.

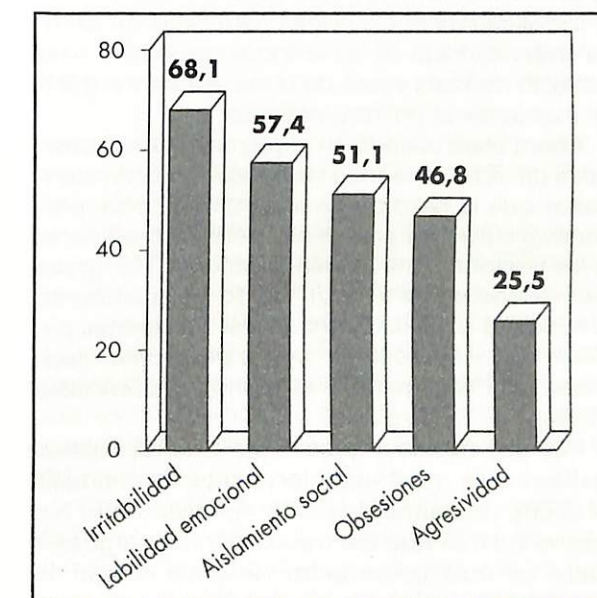


Figura 4. Cambios de personalidad.

La labilidad emocional (57,4%) refleja la dificultad de estos pacientes para controlar sus emociones. Junto a esta labilidad es frecuente encontrar a los pacientes más egocéntricos, como reflejo de la incapacidad para adoptar una actitud abstracta y ponerse en el lugar de los otros. La consecuencia de estos dos problemas es un comportamiento infantil y socialmente inapropiado,



que conduce a la larga hacia el aislamiento social (51,1%).

Además, con frecuencia, las familias destacan que los pacientes con TCE se muestran más obsesivos (46,8%), sobre todo en referencia a cuestiones laborales y económicas y, en menor medida, con ideas de contenido celotípico. Trabajos como los llevados a cabo por Rapoport (24) en el Instituto Nacional de Salud Mental de EE.UU. han sugerido la implicación de los lóbulos frontales y los ganglios basales en la etiología de las obsesiones; sin embargo, apenas existen estudios sobre la prevalencia de alteraciones obsesivas en lesionados cerebrales traumáticos.

Los resultados obtenidos en relación con las **dificultades para la realización de las actividades de la vida diaria** —Figuras 5 y 6— son muy similares a los ofrecidos por otras investigaciones (25, 26). En general, casi el 90% de los pacientes recuperó un nivel de independencia funcional que les permiten realizar las actividades de autocuidado básicas tales como el control de esfínteres, la higiene personal o comer por sí solos. El 23,4% de los pacientes analizados presentaban dificultades de movilidad fuera del hogar, pero éstas no siempre eran resultado de las lesiones cerebrales, sino producto muchas veces de otras lesiones orgánicas asociadas al politraumatismo.

Ahora bien, cuando se exploraron otras actividades de vida diaria más complejas se pudo comprobar que la pérdida de autonomía social permanecía como un problema esencial: gran parte de las personas que habían sufrido un TCE grave eran incapaces de vivir de modo independiente en sociedad (ir de compras, utilizar transportes públicos, etc.) y necesitaban ayuda para tomar decisiones (61,7%) y manejar la economía doméstica (51,7%).

Hay que destacar que el 78,7% de los sujetos analizados se mostraban incapaces de conducir un coche dos años después del accidente. No debe olvidarse que los traumatismos craneales suelen ser más lentos en las tareas de tiempo de reacción y en el tiempo de decisión (74,5%), aspectos que han mostrado tener un alto valor predictivo sobre la capacidad de conducción de vehículos. Por otro lado, no es infrecuente la presencia de fobias específicas que limitan las posibilidades de conducir (27).

Como ya se señaló al principio del artículo, este estudio pretendía no centrarse de modo exclusivo en las deficiencias y discapacidades que surgen a consecuencia del daño cerebral traumático. Por ello se incluyeron algunas cuestiones más complejas y que hacían referencia a la noción de minusvalía, tal y como ha sido definida por la

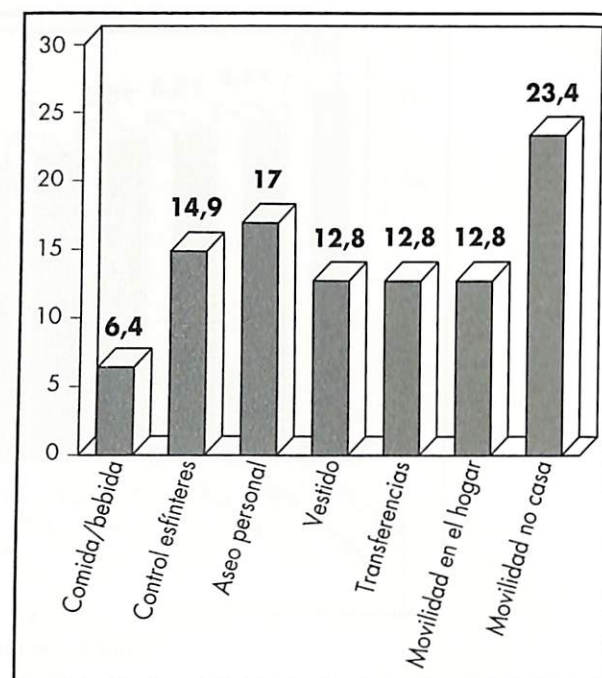


Figura 5. AVD simples.

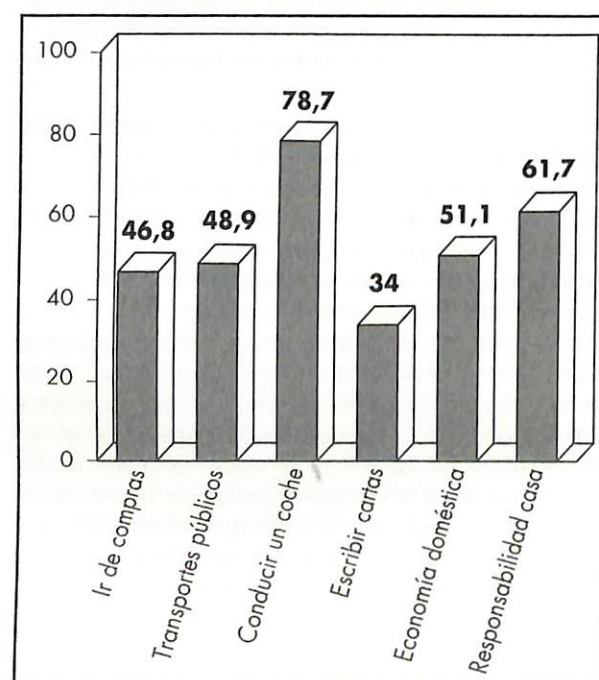


Figura 6. AVD complejas.

OMS. En las próximas páginas se comentan algunos de los hallazgos obtenidos.

**Vivienda.** La inmensa mayoría de los pacientes vivían en sus domicilios habituales al año y medio del traumatismo (89,37%), como ha sido reflejado también en otros estudios similares. Por ejemplo, Fearnside *et al.* (26) en un estudio sobre 181 TCE a los dos años del traumatismo referían una vuelta al hogar en el 94% de su serie. El 10,63% de la muestra aún permanecía en un medio hospitalario o residencial. Las razones del prolongado período de internamiento eran diversas, pero cabe destacar dos como las más importantes: la presencia de un síndrome orgánico frontal de difícil manejo en el medio familiar y la necesidad de períodos de rehabilitación funcional muy prolongados dada la gravedad de las lesiones traumáticas concomitantes.

**Alteraciones emocionales entre los familiares.** En el 28,7% de los casos analizados algún miembro de la familia precisó o sigue necesitando en la actualidad algún tipo de ayuda psicológica o psicofarmacológica. De ellos, en el 61,7% de los casos fue la mujer del afectado quien requirió tratamiento, mientras que el 31,7% del total de las intervenciones se llevaron a cabo con algún hijo de la persona afectada.

La proporción de separaciones y divorcios en nuestro país es baja (6,4%) cuando se compara con los resultados de otras investigaciones (28, 29) que ofrecen cifras que oscilan entre el 15 y el 35%. Resulta llamativo en nuestro estudio que de los tres casos de divorcio dos correspondían a las dos únicas mujeres casadas de la muestra, dato que merecería ser analizado en posteriores investigaciones.

Ahora bien, la situación era radicalmente diferente cuando el TCE ocurría antes del matrimonio o de la formación de una pareja, ya que en estos casos tras el accidente se produjo la ruptura en el 81,2% de los casos.

**Retorno al trabajo.** En nuestra serie, el 23,4% de los pacientes lograron reincorporarse a un puesto de trabajo competitivo, resultados similares a los de Saune *et al.* (30) aún cuando el período de seguimiento es mayor en nuestro estudio. Estas cifras resultan algo inferiores a las que muestran otros trabajos realizados en países anglosajones (31) y Francia (32), con cifras que superan el 30% como promedio. Estos datos se explican en parte por la rigidez de nuestro mercado laboral, la falta de sensibilidad de muchas empresas ante la incorporación laboral de personas con discapacidad y una política de protección social no siempre acertada; de hecho, las incorporaciones se produjeron en su mayor parte en la

¿En qué trabaja?		%
EN ACTIVO (23,4%)	Misma profesión	63,7
	Misma empresa, otro puesto	0
	Profesión diferente	18,15
	Autónomo	0
	En paro	18,15
INCAPACIDAD (76,6%)	Transitoria	14,9
	Parcial	4,3
	Total	18
	Absoluta	35,7
	Gran Invalidez	27,1

Figura 7. Situación laboral actual.

empresa y puesto de trabajo anterior, siendo muy poco frecuente el retorno a un empleo con un nivel de responsabilidad, exigencia y remuneración menor (Figura 7).

La proporción de individuos que habían pasado por las unidades médicas de valoración de incapacidades y a las que se les concedió una invalidez absoluta fue del 35,7%, mientras que al 27,1% se les asignó una pensión por gran invalidez, lo que pone de manifiesto la severidad de las secuelas físicas, cognitivas y conductuales de muchos de los pacientes.

**Actividades alternativas.** En el período en que se realizó la entrevista el 70,1% de los TCE que no se habían reincorporado al trabajo no realizaban ninguna actividad alternativa. Por contra, en países como Israel (33), el 65% de estos pacientes realiza algún tipo de actividad ocupacional en grupos de voluntariado y organizaciones no gubernamentales, actividades deportivas, académicas, etc.

Estos datos resultan muy preocupantes. Reflejan con claridad la falta de centros de día, la ausencia de posibilidades de ocio, cultura y deporte, y las dificultades para participar e integrarse en la vida social y económica por parte de las personas con discapacidad en general y de los traumatismos craneales en particular.

**Relaciones sociales.** La reducción de las habilidades interpersonales afectaba al 65% de las personas de la muestra que habían sufrido un traumatismo craneal, constituyendo una de las principales quejas y preocupaciones por parte de los familiares. Este hallazgo no debe ser motivo de extrañeza puesto que la falta de habilidades sociales constituye un elemento esencial para el mantenimiento de una adecuada vida familiar, la



realización de actividades recreativas y de ocio y el mantenimiento de una actividad laboral.

En un esclarecedor trabajo sobre el tema, Brotherton *et al* (34) revisaron los principales cambios conductuales responsables de las dificultades para la adecuada interacción social. Entre los principales hallazgos destacaban la dificultad para iniciar y mantener conversaciones, la presencia de gestos inadecuados, la incapacidad para mantener el contacto ocular, el fracaso para intervenir en conversaciones grupales, la falta de refuerzo social y un contenido conversacional centrado en sí mismo y de contenido emocional negativo.

### CONCLUSIONES

Los pacientes que sobreviven a un daño cerebral traumático constituyen una población muy heterogénea, que refleja la variada y múltiple patología cerebral que pueden presentar. La recuperación sólo puede ser entendida como un proceso complejo y dinámico que depende de múltiples variables, entre otras, la severidad y la localización del daño inicial, la existencia de complicaciones en la fase aguda, el tipo y el tiempo de rehabilitación seguido y el apoyo social disponible.

A pesar de ello, es preciso tener en cuenta algunos elementos que aparecen de modo repetido, y que pueden mejorar la calidad de los servicios y la atención que debemos ofrecer a esta población.

1. Todos los estudios de seguimiento durante períodos prolongados nos señalan que, a pesar de alcanzar una recuperación física satisfactoria, en la mayoría de los pacientes persisten secuelas cognitivas y emocionales que dificultan la vuelta a la vida que anteriormente desempeñaban. En nuestro estudio, el 90% de los individuos víctimas de TCE graves recuperaron la independencia para la deambulación y eran capaces de realizar las actividades básicas de la vida diaria (aseo, alimentación, vestido...). Sin embargo, más del 80% de las personas de nuestro estudio referían limitaciones en su funcionamiento cognitivo, y aproximadamente el 60% mostraban cambios notables de conducta y de personalidad.

Como ha sido señalado con acierto por diferentes autores (35-37), estas alteraciones no pueden ser analizadas de modo aislado e independiente, sino que la presencia de déficit cognitivos se acompaña de una mayor irritabilidad, distrés emocional y aislamiento social. Por otra parte, problemas como las dificultades de memoria, la

reducción de la velocidad y precisión del movimiento, la pérdida de flexibilidad cognitiva o la escasa capacidad de planificación se asocian de modo muy estrecho con las dificultades para la realización de actividades cotidianas o la imposibilidad para retornar con éxito al trabajo. Por todo ello, se pone de manifiesto la importancia de una adecuada evaluación y rehabilitación neuropsicológica en el tratamiento de estos pacientes que permita mejorar no sólo el nivel funcional, sino también el bienestar emocional y la reintegración social, ocupacional y laboral de estas personas, componentes esenciales para una mayor calidad de vida tanto del paciente como de sus familias.

2. En general, los traumatismos craneoencefálicos graves sufren más por la reducción de las relaciones sociales que por una pérdida de autonomía. A pesar de conseguir un buen nivel de recuperación física y funcional su vida cambia profundamente: los desplazamientos se reducen, apenas participan en actividades de ocio, se restringe el círculo de amistades y relaciones, hay pérdida de atracción física por parte de las parejas, etc. Parece evidente, por tanto, la necesidad de incluir programas de habilidades sociales (38) y de prestar mayor atención a las necesidades de ocio y a la posibilidad de establecer contacto con otras personas por parte de este colectivo.

3. La presencia de cuadros de ansiedad o depresión, las estrategias de afrontamiento poco adaptativas como la negación de los déficit o la sobreprotección, y otros trastornos emocionales entre los familiares tienden a verse como reacciones naturales, comprensibles e incluso inevitables. Sin embargo, ello no significa que no se requiera una intervención especializada para reducir el malestar emocional que acompaña a la presencia de una discapacidad crónica dentro del grupo familiar y para proporcionar un contexto de apoyo y seguridad al individuo afectado.

En este sentido se ha expresado la Organización de Naciones Unidas (39) al recomendar a los gobiernos que destinen recursos específicos de atención y apoyo a las unidades familiares que prestan apoyo a colectivos vulnerables, entre los que se encuentran las personas afectadas por lesiones cerebrales traumáticas.

4. Una diferencia importante respecto a otros países de nuestro entorno es la escasa participación de los individuos que reciben una incapacidad laboral en programas de rehabilitación profesional o en sistemas de empleo protegido. Por ejemplo, sólo dos de las personas entrevistadas en este estudio habían realizado cursos de formación profesional, lo que se traduce, en definiti-

va, en un mayor número de incapacidades permanentes, en un enorme coste económico y en una menor calidad de vida de nuestros pacientes.

En esta misma línea, Ruano (\*) ha señalado recientemente la ausencia en nuestro país de programas de readaptación profesional para personas con daño cerebral, y ha insistido en la necesidad de planteamientos más audaces de trabajo protegido y promoción del empleo en personas con discapacidad.

5. Por último, se ha puesto de manifiesto la falta de recursos profesionales, sociales y económicos que respondan de un modo adecuado en los diferentes ámbitos a las consecuencias derivadas de este problema. Apenas existen en nuestro país unidades de daño cerebral, centros de día o programas de rehabilitación profesional que tengan en cuenta las peculiaridades específicas de esta población, por lo que, una vez superada la fase de rehabilitación funcional, las personas que quedan en situación de incapacidad permanecen en sus casas o acuden a actividades destinadas a otros colectivos muy diferentes (retraso mental, tercera edad...). A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años, y al igual que sucede en otros ámbitos de nuestra sociedad, todavía es largo el camino que queda por recorrer para conseguir la convergencia plena con otros países de la Unión Europea.

### Agradecimientos

A la Fundación MAPFRE Medicina, por la preocupación que lleva mostrando, ya desde hace varios años, por la problemática del daño cerebral traumático.

A todos los miembros del Servicio de Psicología del Centro de Rehabilitación FREMAP de Majadahonda, por su constante ánimo, ayuda e inestimable participación en los proyectos que venimos realizando de modo conjunto sobre los traumatismos craneales.

(\*) RUANO A. *Rehabilitación profesional en el trabajo*. Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Santander: Ponencia presentada en el seminario «La discapacidad en el siglo XXI: El plan de acción: una propuesta de futuro», 4-8 septiembre 1995.

### BIBLIOGRAFÍA

1. FAHY T J, IRVING M H, MILLAC P. Severe head injuries. A six year follow-up. *The Lancet*. 1967; 2: 475-479.
2. MAZAUX J M, MASSON F, ALAOUI P, JOSEPH P A, BARAT M, VANIER M, LEVIN H. *Long term neuropsychological outcome and loss of social autonomy after traumatic brain injury*. Copenhagen, Dinamarca: Poster presentado en el First World Congress on Brain Injury, mayo 14-17 1995.
3. ODDY M, COUGHLAN T, TYERMAN A, JENKINS D. Social adjustment after closed head injury: a further follow-up of seven years after injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1985; 48: 564-568.
4. BROOKS N, MCKINLAY W, SYMINGTON C, BEATTLE A, CAMPSIE I. Return to work within seven years of severe head injury. *Brain Injury*. 1987; 1: 5-19.
5. RAPPAPORT M, HERRERO-BACKE C, RAPPAPORT M L, WINTERFIELD K M. Head injury outcome up to ten years later. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*. 1989; 70: 885-892.
6. JACOBS H E. Identifying post-traumatic behavior problems: Data from Psychosocial follow-up studies. En: R L Wood (ed). *Neurobehavioural sequelae of traumatic brain injury*. Londres: Taylor & Francis, 1990.
7. KRAFT J F, SCHWAB K A, SALAZAR A M, BROWN H R. Occupational and educational achievements of head injury vietnam veterans at 15-year follow-up. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*. 1993; 74: 596-601.
8. JUNQUÉ C, BRUNA O, MATARÓ M. *Programa de terapia familiar en el tratamiento de personas con daños cerebral traumático*. Madrid: Memoria de Investigación, Ayudas a la Investigación (1994-1995) Fundación MAPFRE Medicina, 1995.
9. VAN ZOMEREN A H, SAAN R J. Psychological and social sequelae of severe head injury. En: R Braakman (ed). *Handbook of Clinical Neurology*. Amsterdam: Elsevier, 1990; vol 13 (Head Injury), 57.
10. MORTON M V, WEHMAN P. Psychosocial and emotional sequelae of individuals with traumatic brain injury: a literature review and recommendations. *Brain Injury*. 1995; 9: 81-92.
11. OMS. *Programa de Acción Mundial para personas con discapacidad*. Madrid: Real Patronato de Prevención y de Atención a personas con minusvalía, 1988.
12. OMS. *International classification of Impairments, Disabilities and Handicaps. A manual of classifications relating to the consequences of disease (with foreword)*. Ginebra: OMS, 1993.
13. TRUELLE J L, JOSEPH P A, BROOKS D N, MCKINLAY W W. European initiative to develop services for the rehabilitation of brain injured patients. *Brain Injury*. 1990; 4, 3: 305-306.
14. LIVINGSTON M G, LIVINGSTONE H M. The glasgow assessment schedule: Clinical and research assessment of head injury outcome. *Int Rehab Med*. 1985; 7: 145-149.
15. BROOKS D N, TRUELLE J L, *et al*. *Head Injury evaluation chart. E.B.I.S. document*. European Brain Injury Society, 1994.
16. DIXON J. *B.M.D.P. Biomedical statistics*. Los Ángeles: U.C.L.A., 1992.



17. D.S.M. IV. *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Barcelona: Masson, 1995.
18. TSUSHIMA W T, TSUSHIMA V G. Relation between headaches and neuropsychological functioning among head injury patients. *Headache*. 1993; 33: 139-142.
19. MUÑOZ CÉSPEDES J M, RUANO A, CID C, GANCEDO M. *Neuropsychological impairments and emotional changes in adults following severe closed head injury*. Copenhagen: Poster presentado en el I World Congress of Brain Injury, 14-17 mayo 1995.
20. DIKMEN S S, MACHAMER J E, WINN H R, TEMKIN N R. Neuropsychological outcome at 1-year post head injury. *Neuropsychology*. 1995; 9: 80-90.
21. PRIGATANO G P. Personality disturbances associated with traumatic brain injury. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1992; 60: 360-368.
22. MUÑOZ CÉSPEDES J M, IRUARRÍZAGA I. Alteraciones emocionales en traumatismos craneoencefálicos. *Ansiedad y Estrés*. 1995; 1: 81-91.
23. HINKELDEY N S, CORRIGAN J D. The structure of head-injured patients' neurobehavioural complaints: a preliminary study. *Brain Injury*. 1990; 4: 115-133.
24. RAPOPORT J L. *Obsessive compulsive disorder in children and adolescents*. American Psychiatric Press, 1988.
25. CONDELUCI A, COOPERMAN S, SEIF B A. Independent living: Settings and supports. En: M Ylvisaker y E M Gobble (eds). *Community re-entry for head injured adults*. Boston: Little Brown, 1987.
26. FEARNSIDE M R, COOK R, MCDUGALL, LEWIS W A. The Westmead Head Injury Project. Physical and social outcomes following severe head injury. *British Journal of Neurosurgery*. 1993; 7: 643-650.
27. HANDLER B S, PATTERSON J B. Driving after brain injury. *Journal of Rehabilitation*. 1995; 2: 43-49.
28. GUTH M. *Head injury rehabilitation: the role of the family in T.B.I.* Houston: HDI Publishers, 1989.
29. DE POMPEI R, ZARSKI J. Assessment of the family. En: J Williams y T Kay (eds). *Head Injury: A Family Matter*. Baltimore: Paul H Brookes Publishing Co, 1994.
30. SAUNE M, MORENO A, TERRE R, MARTÍNEZ C, BORRI I. Estudio prospectivo de los trastornos neuropsicológicos post-traumatismo craneoencefálico moderado-grave. *Rehabilitación*. 1995; 29: 320-334.
31. WEHMAN P, KREGEL J, WEST M, CIFU D. Return to work for patients with traumatic brain injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1994; 73: 280-282.
32. S.P.A.S.E. *Preparation for social and professional rehabilitation following head injury*. Sevilla, España: Ponencia presentada en el I Encuentro Helios-E.B.I.S. Brain injury working group, 9-10 diciembre 1995.
33. GROSSWASSER Z. *Comprehensive programmes for continuous treatment and follow up in different countries - Today and tomorrow; TBI rehabilitation in Israel*. Copenhagen, Denmark: Ponencia presentada en el First World Congress on Brain Injury, 14-17 mayo 1995.
34. BROTHERTON F A, THOMAS L L, WISOTZEK I E, MILAN M A. Social skills training in the rehabilitation of patients with traumatic closed head injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1988; 69: 827-832.
35. KLONOFF P, COSTA L, SNOW W. Predictors and indicators of Quality of Life in patients with closed head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1986; 8: 469-485.
36. WOOD R L. *Neurobehavioural sequelae of traumatic brain injury*. Londres: Taylor & Francis, 1990.
37. MUÑOZ CÉSPEDES J M. Evaluación y rehabilitación neuropsicológica en traumatismos craneales. Técnicas actuales. Realidades. En: Fundación MAPFRE Medicina. *Daño cerebral traumático, neuropsicología y calidad de vida*. Editorial MAPFRE, 1995.
38. BEL M T, CIRICI J, GUARCH J, MARCOS T. Entrenamiento en habilidades sociales para traumatizados cerebrales: resultados del programa piloto en cinco casos. En: Fundación MAPFRE Medicina. *Daño cerebral traumático, neuropsicología y calidad de vida*. Editorial MAPFRE, 1995.
39. ORGANIZACIÓN NACIONES UNIDAS. *World Programme of Action Concerning Disabled Persons*. Nueva York, 1983. (Existe traducción al español. *Programa de Acción Mundial para Personas con Discapacidad*. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, Real Patronato de Prevención y Atención a Personas con Minusvalía, 1988).

## Macrodistrofia lipomatosa

## Macrodistrophia lipomatosa

Departamento de Radiología y M. Física  
Facultad de Medicina  
Hospital Traumatólogo de Torremolinos (Málaga)

Ruiz Cruces R.  
Amores Ramírez F.

### RESUMEN

Se presenta un caso de una macrodistrofia lipomatosa en un lactante varón de seis meses de edad, cuya manifestación macroscópica era un incremento del tamaño del segundo dedo del pie derecho, tanto en sus falanges como en sus partes blandas. Al no poder practicarle un TC, el diagnóstico de certeza fue realizado histológicamente.

**Palabras clave:** Macrodistrofia lipomatosa, radiodiagnóstico traumatólogo.

Ruiz Cruces R, Amores Ramírez F  
Macrodistrofia lipomatosa  
Mapfre Medicina, 1996; 8: 51-53

### ABSTRACT

It is presented a case of a macrodistrophia lipomatosis in a nursing six month age male, whose demonstration was an increase of the size of the second toe right, in their phalanx as well as in their soft parts. To the not to be able to practice to him a CT, the diagnosis of certainty was accomplished by histology.

**Key words:** Macrodistrophia lipomatosa, radiodiagnostic skeletal.

Ruiz Cruces R, Amores Ramírez F  
Macrodistrophia lipomatosa  
Mapfre Medicina, 1996; 8: 51-53

**Correspondencia:**  
Rafael Ruiz Cruces  
Dept. Radiología y M. Física  
Campus de Teatinos, s/n  
Facultad de Medicina  
29071 Málaga

**Fecha de recepción:** 11 de junio de 1996



## INTRODUCCIÓN

La macrodistrofia lipomatosa es una rara enfermedad de etiología no bien conocida. Consiste en un crecimiento desproporcionado de todos los elementos mesenquimales de uno o más dedos, con un desarrollo exagerado del tejido fibroadiposo. La anatomía patológica desvela, como hallazgo más significativo, un aumento desmesurado del tejido fibroadiposo que afecta al tejido subcutáneo, vasos, tendones, vainas nerviosas, músculo, periostio y médula ósea (1-3).

## PRESENTACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA

Corresponde a un lactante varón de seis meses con un crecimiento del segundo dedo del pie derecho. El paciente no padecía ningún tipo de alteraciones neurocutáneas ni antecedentes familiares. La exploración física y analítica no detectó ninguna otra alteración morfológica ni funcional.

Las imágenes radiográficas (Figuras 1-3) muestran un incremento de tamaño del segundo dedo del pie derecho, tanto en sus falanges como en sus partes blandas, con alteración de su alineamiento (clinodactilia). Asimismo, el primer dedo está aumentado de tamaño aunque menos significativamente y sin presentar desviación. En la proyección lateral (Figura 2) se observa el desplazamiento dorsal del segundo dedo por un aumento predominante de partes blandas en la porción distal volar del dedo, con visualización de un foco radiolúcido central. En la Figura 3 se aprecia con detalle el mayor desarrollo de los dos primeros dedos del pie derecho. El pie izquierdo es normal. Estas características radiológicas son compatibles con un caso de macrodistrofia lipomatosa (MDL). El diagnóstico de certeza fue realizado histológicamente.

## DISCUSIÓN

Se han publicado algunos «case report» con revisiones bibliográficas que analizan las dos formas de presentación de MDL: la **estática**, con un desarrollo del dedo afecto proporcional al crecimiento de los dedos normales y, la **progresiva** que presenta mayor proporción de crecimiento del dedo afectado con respecto a los normales (1-4).

El diagnóstico diferencial hay que hacerlo con causas de origen congénito y adquiridas (dactili-



Figura 1. Proyección dorso-plantar.



Figura 2. Proyección lateral.



Figura 3. Detalle del pie derecho.

tis infecciosa, infartos, enfermedad de Still, meloreostosis, etc.). La mayor complejidad radica en el diagnóstico diferencial con la **neurofibromatosis**, si bien en ésta puede existir afectación bilateral, fusión prematura de los platillos de crecimiento y huesos más deformados.

Desde el punto de vista radiológico, además de la radiología convencional, se han empleado

la ecografía y la resonancia magnética (RM) para valorar el crecimiento de las partes blandas y realizar el diagnóstico diferencial con otras patologías (3-4).

## BIBLIOGRAFÍA

- GREISS M E, WILLIAMS D H. Macrodistrophia lipomatosis in the foot. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1991; 110: 220-221.

- GUPTA S K, SHARMA O P, SHARMA S V, SOOD B, GUPTA S. Macrodistrophia lipomatosa: radiographic observations. *Br J Radiol.* 1992; 65 (777): 769-773.
- BOREN W L, HENRY R, WINTCH K. MR diagnosis of fibrolipomatous hamartoma of nerve: association with nerve territory-oriented macrodactyly (macrodistrophia lipomatosa). *Skeletal Radiol.* 1995; 24: 296-297.
- BLACKSKIN M, BARNES F, LYONS M. MR diagnosis of macrodistrophia lipomatosa. *AJR.* 1992; 158: 1295-1297.

## I SIMPOSIUM NACIONAL JURÍDICO-MÉDICO LA MEDICINA EN EL DERECHO PENAL

**Organiza:** ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE MÉDICOS DE GRANADA. INSTITUTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y JURÍDICAS

**Fecha de celebración:** 7 y 8 de noviembre de 1997

**Dirigido a:** juristas, médicos, estudiantes de Derecho y Medicina

**Lugar de celebración:** Palacio de Congresos de Granada

**Plazas limitadas**

**Cuota:** ESTUDIANTES: 5.000 ptas. LICENCIADOS Y PROFESIONALES: 15.000 ptas.  
Inscripciones antes del 15 de junio de 1997

**Información e inscripción:**  
INSTITUTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y JURÍDICAS  
C/ Fray Leopoldo, 6  
GRANADA  
Tel.: (958) 80 08 80

## CUADERNOS DE MEDICINA FORENSE

Revista especializada en Ciencias Forense,  
Bioética, Legislación y Jurisprudencia  
relacionada con la salud

**Dirección:**  
C. Romero Cervilla  
M. Rodríguez Hornillo

**Cuadernos de Medicina Forense** es una publicación multidisciplinar en lengua española, creada en 1995 como medio de expresión y puesta al día de la comunidad científica relacionada con la Justicia e impulsada por la Asociación Andaluza de Médicos Forenses de Andalucía (España). A través de sus páginas difunde trabajos de investigación y artículos orientados a la divulgación científica y a la formación continuada, abarcando los diferentes aspectos de las ciencias forenses de interés científico y práctico. El interés de su contenido la convierte en un instrumento de consulta para los profesionales que deseen mantenerse al día en este campo. (<http://www.cica.es/~aamefo>). Periodicidad: trimestral.

**Información:**  
Ap. Correos n.º 1 - Oficina n.º 4  
41071 Sevilla  
E-mail: aamefo@cica.es





# BECAS DE ESPECIALIZACIÓN 1997

## OBJETIVO

Estas Becas se convocan con el propósito de facilitar un período de formación y especialización sobre temas relacionados con las áreas de actividad de la Fundación, brindando la posibilidad de intercambiar experiencias entre profesionales iberoamericanos y portugueses.

La dotación de estas Becas permiten financiar los gastos de desplazamiento y estancia, para el desarrollo de un programa de actividades formativas por parte de los becarios.

## ÁREAS DE FORMACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN

La Fundación MAPFRE MEDICINA ejerce su actividad en los siguientes campos:

- Formación Profesional de Personas con Discapacidad.
- Gestión Sanitaria.
- Medicina Cardiovascular.
- Medicina del Trabajo.
- Rehabilitación.
- Geriatria.
- Traumatología.

## CONDICIONES PARA OPTAR A LAS BECAS

1. Ser ciudadano de cualquier país iberoamericano o de Portugal.
2. Aceptar las fechas de incorporación establecidas por la Fundación MAPFRE MEDICINA, así como los programas de trabajo y formación.
3. Poseer titulación universitaria.
4. Presentar un proyecto en el que se definan las materias o temas en que se desea recibir formación y especialización, que deberán estar relacionadas con las áreas de actividad de la Fundación.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS BECAS

1. La duración del período de formación será de cuatro semanas, durante el último trimestre del año.
2. En base a los acuerdos de colaboración firmados por la Fundación MAPFRE MEDICINA con otras instituciones del ámbito iberoamericano, la Fundación podrá establecer que las Becas se desarrollen en dichas instituciones.
3. La dotación económica de la Beca dependerá del lugar donde se desarrolle:
  - Becas en España: La dotación será de 400.000 ptas., netas, distribuidas en dos asignaciones.

— Becas en Iberoamérica: La dotación será de 300.000 ptas. netas.

En cualquiera de los casos, con la dotación económica de las Becas, los becarios deberán sufragarse los gastos de desplazamientos, estancia y manutención durante el período de la Beca.

4. La Fundación MAPFRE MEDICINA se hará cargo de las cuotas de inscripción en actividades docentes a las que asista el becario, siempre que hayan sido autorizadas previamente por la propia Fundación.
5. Cada becario estará cubierto por un seguro de enfermedad y accidente durante el período que dure la Beca.
6. La Beca está sujeta a las obligaciones tributarias que marca la Ley Española.

## SOLICITUDES

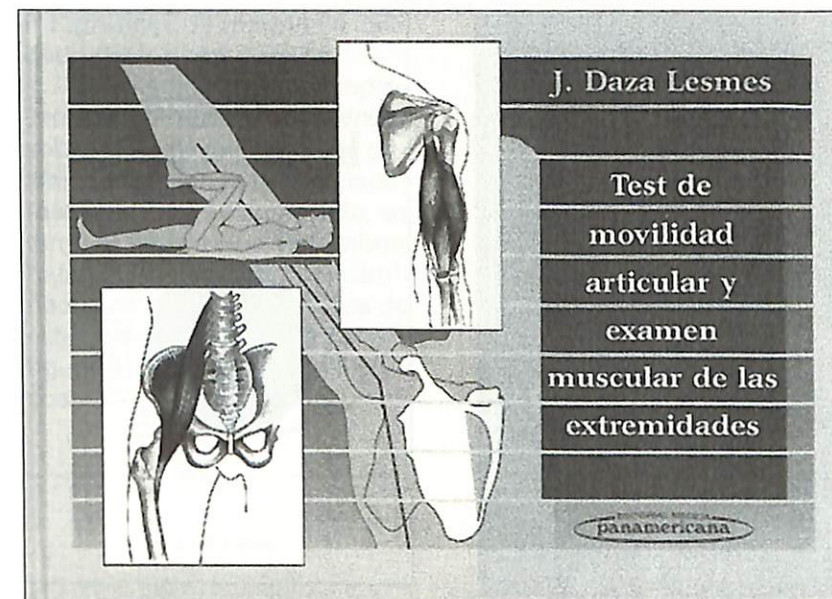
La tramitación de solicitudes y la selección de candidatos se realizará según el siguiente protocolo:

1. Las solicitudes de Beca deben ser remitidas al domicilio social de la Fundación, en fecha anterior al día 10 de junio de 1997.
2. Se adjuntarán, **en el orden que se indica**, los siguientes documentos:
  - 2.1. Solicitud de Beca con todos los datos cumplimentados.
  - 2.2. Escrito en el que se especifiquen:
    - Nivel de conocimientos actuales.
    - Futura aplicabilidad de la formación que se pretende recibir.
    - Propuesta de las áreas y temas en los que se desee recibir formación y especialización.
  - 2.3. Curriculum Vitae, en no más de 10 folios.
  - 2.4. Certificación de estudios con calificaciones obtenidas.
  - 2.5. Copia del título universitario.
  - 2.6. En carpeta aparte se presentarán los demás documentos que se desee, hasta un total de 15.

La Fundación MAPFRE MEDICINA fallará la convocatoria evaluándose todas las solicitudes por medio de un Comité de Expertos en las diferentes áreas. En los casos necesarios, podrá solicitarse ampliación de la información a los candidatos. El fallo de la Convocatoria se comunicará a partir del día 7 de julio de 1997.

## INFORMACIÓN

FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA  
Ctra. Pozuelo a Majadahonda, km. 3,5  
28220 MAJADAHONDA (Madrid) - España  
Tels.: (34-1) 626 57 04 - 626 55 00  
Fax: (34-1) 626 58 25 - 639 26 07



## TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR Y EXAMEN MUSCULAR DE LAS EXTREMITADES

J. DAZA LESMES

Editorial Médica Panamericana

Editado en 1996

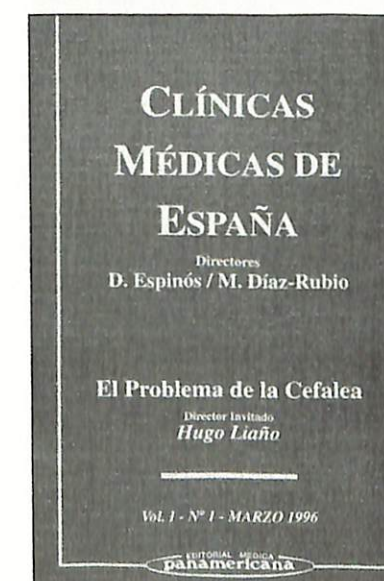
232 páginas

Como forma de dar respuesta a la necesidad de unificar criterios de valoración articular y muscular, surge este libro dirigido a estudiantes y profesionales interesados en revisar el sistema musculoesquelético y sus formas de evaluación. Para ello se ha recurrido a la experiencia de muchos investigadores, lo cual se traduce en un texto que contempla una amplia visión del tema.

Presentado en un formato apaisado con vistas a facilitar aprendizaje, nada puede objetarse en cuanto a la encuadernación (resistente pues este es un libro de trabajo), ni en lo tocante a la calidad y nitidez de las láminas anatómicas contenidas.

Expresada de modo conciso, la información que recoge se muestra como un eficaz instrumento pedagógico, gracias a la simplificación de conceptos y técnicas básicas. Útil guía por

tanto para quienes deseen asimilar con prontitud los conceptos esenciales del test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades.



## CLÍNICAS MÉDICAS DE ESPAÑA.

### EL PROBLEMA DE LA CEFALEA

H. LIAÑO

Editorial Médica Panamericana

Editado en marzo-1996

203 páginas

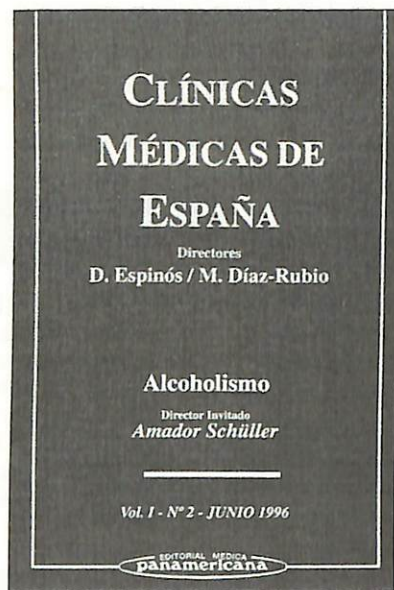
Bajo el título genérico de «Clínicas Médicas de España», se presentan una serie de monografías cuya aparición es cuatrimestral. Cada una de ellas está desarrollada por un único autor considerado auténtico experto en el tema, siendo éste a quien corresponde la elección de los capítulos que dan cuerpo a la obra.

El objetivo que ha guiado semejante iniciativa, es ofrecer un conjunto de revisiones temáticas que resulten útiles a estudiantes de los últimos cursos, postgraduados, médicos generalistas o especialistas que deseen tener una visión actualizada sobre los asuntos abordados. Ello se consigue en base al enfoque elevado pero asequible que se pretende para cada una de las publicaciones.

En la primera de estas monografías, la que lleva por título «El problema de la cefalea», comienza por resaltarse la no equivalencia entre dolor de cabeza y cefalea. A partir de ahí, las diferentes clases de esta última son comentadas con claridad y profundidad. Merece ser señalado que el libro incluye aspectos como la epidemiología y repercusiones del problema en la sociedad, actitud acorde con el interés que la cefalea ha despertado en la última década. A destacar es también la elevada extensión dedicada a la cefalea paroxística y el abordaje que recibe la cefalea crónica diaria.

Puede hablarse por tanto de una obra completa y rigurosa. Aunque tal vez sea por el sentido práctico de quien la ha escrito, por lo que despunta sobre todo.



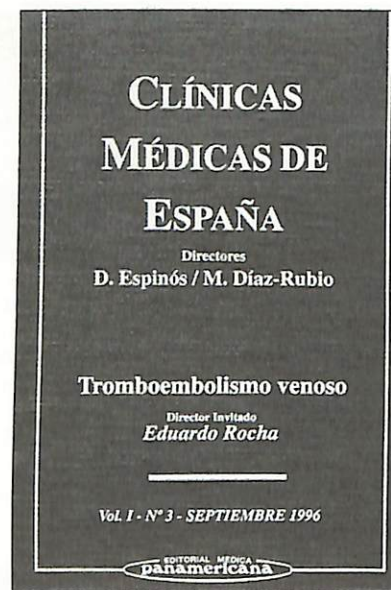


**CLÍNICAS MÉDICAS EN ESPAÑA.**  
**ALCOHOLISMO**  
 A. SCHÜLLER  
 Editorial Médica Panamericana  
 Editado en 1996  
 203 páginas

Diecisiete autores colaboran en esta segunda monografía, para ofrecer una visión actualizada sobre una cuestión clínico-sanitaria cada día más trascendente en todos los países, los problemas derivados del uso y abuso del alcohol.

Quedan contemplados en la obra aspectos que van desde los de carácter biológico hasta asuntos preventivos y terapéuticos, pasando por la relación entre alcohol e hígado, páncreas, tubo digestivo, sistema hematológico o miocardiopatía isquémica.

Claridad expositiva y concisión, destacan como características esenciales de un texto cuya extensión se adapta a los límites de la racionalidad y mediante el cual, se pretende ofrecer un material de ayuda además de a los facultativos, a las autoridades sanitarias, económicas y sociopolíticas que dediquen parte de su labor a la lucha contra el alcoholismo.



**CLÍNICAS MÉDICAS DE ESPAÑA.**  
**TROMBOEMBOLISMO VENOSO**  
 E. ROCHA  
 Editorial Médica Panamericana  
 Editado en 1996  
 230 páginas

Frecuencia, mortalidad derivada de ella y secuelas anatómico-funcionales que acarrea, justifican por sí mismas una publicación dedicada a la enfermedad tromboembólica.

La que nos ocupa, representa una excelente oportunidad de afianzar conocimientos sobre múltiples aspectos. Merece destacarse la atención prestada entre otros a la trascendencia de la activación de la coagulación como eje central de la trombosis, papel que juega la pared vascular, necesidad de técnicas analíticas rápidas, hirudina en el futuro, terapia fibrinolítica, cirugía en la trombosis o el tratamiento de secuelas de la enfermedad.

Todo ello podrá ser encontrado por el lector que anhele amplitud, profundidad y sobre todo gran proyección clínico-práctica a la hora de ser abarcados los temas que dan cuerpo a esta monografía.



**CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**  
 M. MEINERO, G. MELOTTI y  
 Ph. MOURET  
 Editorial Médica Panamericana  
 Editado en 1996  
 456 páginas

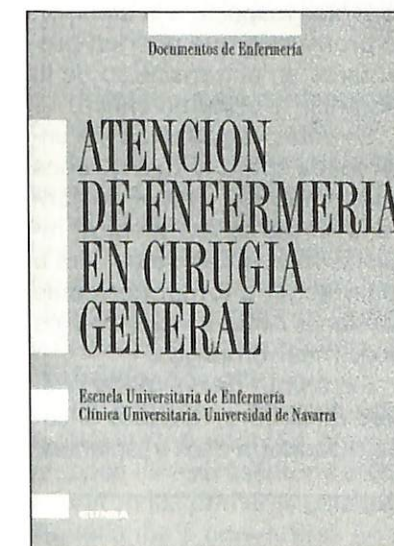
He aquí un libro en el que diversos autores con gran experiencia se dan cita para describir la casi totalidad de los procedimientos laparoscópicos realizados hasta la fecha.

Sin embargo, no es tan sólo una obra dedicada a la descripción y valoración de resultados obtenidos mediante esta técnica convertida en nueva especialidad, pues a medida que van siendo descubiertos los conceptos le dan contenido, surgen entre ellos algunas de las más profundas reflexiones que pueden hacerse con respecto a la cirugía en general y laparoscópica en particular.

Un campo tan rápidamente evolutivo como éste, llegada la hora de ser tratado en forma de texto requiere de lógica ordenación, gran sentido del realismo y no poco detalle en la exposición. Añádase a ello en este caso además, dibujos tan originales como demostrativos, claridad en los gráficos y una imágenes

fotográficas de magnífica calidad.

El contenido temático representa un verdadero compendio sobre el amplio abanico de posibilidades que la técnica laparoscópica ofrece actualmente, en tanto le hace a uno vislumbrar hacia donde quedarán encaminados en el futuro los pasos de esta nueva forma de abordar antiguos procedimientos quirúrgicos.



**ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN CIRUGÍA GENERAL**  
 EUNSA, 1996  
 306 páginas

Nacido del Curso de Actualización de Enfermería en Cirugía General que en su día organizaran la Escuela Universitaria de Enfermería y la Clínica Universitaria de Navarra, se presenta este libro dispuesto a dar forma a los cinco objetivos planteados: Actualizar los conocimientos en Cirugía General, fundamentar te-



**COMPLICACIONES MÉDICAS DURANTE EL EMBARAZO**  
 G. N. BURROW y T. M. FERRIS  
 Editorial Médica Panamericana  
 Editado en 1996  
 627 páginas

Cuarta edición, esta vez consagrada más a los fundamentos de las medidas diagnósticas y terapéuticas que a presentar un manual de tratamiento.

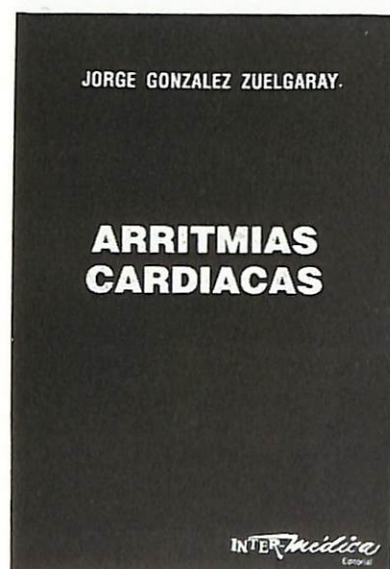
Constituye la nueva reaparición todo un ejemplo de renovación, pues varios capítulos anteriores se presentan redactados por autores diferentes y el resto modificados o en algunos casos completamente reescritos. De esta forma, resulta manifiesto como la obra en su conjunto ha ganado en actualidad.

A destacar es la especial atención prestada al empleo y limitaciones en la ecografía (incluida la velocimetría Doppler), así como ese nuevo capítulo dedicado a la medicina de urgencia en la mujer embarazada. Otros temas en los que igualmente podrá ahondar el lector son la vigilancia obstétrica de la mujer diabética, la anemia fisiológica del embarazo, los estudios sobre concentración de hormonas tiroideas, nuevos antibióticos para las infecciones puerpe-



rales o el diagnóstico y tratamiento del feocromocitoma.

Por lo demás, manejable formato, sólida encuadernación y una presentación a la que nada hay que objetar.

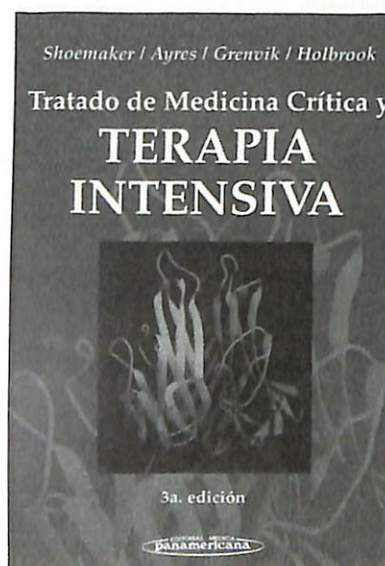


**ARRITMIAS CARDÍACAS**  
J. GONZÁLEZ ZUELGARAY  
Intermédica Editorial  
Editado en 1996  
287 páginas

Dos hechos independientes son los que según el propio autor, han servido como aliciente de cara a la realización de este libro; el extraordinario avance habido en los últimos años en relación al diagnóstico y tratamiento de las arritmias y la escasez de literatura tendente a facilitar las decisiones del cardiólogo clínico con referencia a este tema.

El primero de ellos queda reflejado en base al carácter ac-

tualizado de los conceptos vertidos en la obra, en tanto el sentido práctico que impregna su contenido resuelve satisfactoriamente el segundo propósito. Sencillez que no está reñida con claridad en los gráficos, numerosas tablas comparativas y una extensa bibliografía para cada tema abarcado, constituyen el complemento ideal de esta buena obra que permite adentrarse en los aspectos fisiopatológicos, clínicos, farmacológicos o terapéuticos alternativos de las arritmias.



**TRATADO DE MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA**  
S. M. AYRES, A. GRENVIK, P. R. HOLBROOK y W. C. SHOEMAKER  
Editorial Médica Panamericana  
Editado en 1996  
1.888 páginas

Grueso volumen el de la tercera edición, que constituye a simple vista un claro reflejo de como los tradicionales medios de difusión se muestran incapaces de alcanzar el ritmo con que avanzan los conocimientos en esta materia.

Ello no quita sin embargo para que entre tanto los procedimientos electrónicos de información logran una presencia más asequible entre la sociedad, sea necesaria una obra como ésta en la que cada capítulo adquiere la categoría de ensayo completo. Añádase además, el que como resultado del amplio equipo de autores congregados para la realización del tratado, el resultado final represente una variada recopilación de ideas importantes respecto a la atención de problemas que pueden presentarse en el transcurso de la asistencia al enfermo crítico.

Se trata pues de una obra encaminada sobre todo a quienes deseen adquirir mayor profundidad en sus conocimientos, requisito imprescindible de cara a poder llegar a tomar correctas decisiones clínicas incluso en los casos más complejos.

Sin ánimo de desmerecer al resto de la obra, destacar el capítulo dedicado a los trasplantes.

Dr. Álvaro Cabello



FUNDACION  
MAPFRE MEDICINA



## Celebrado el II Ciclo de Conferencias «Experiencias de Vida»

La Facultad de Medicina de la UAM y la Fundación MAPFRE Medicina han organizado este ciclo de conferencias, guiados por el interés de presentar el pensamiento y la obra de algunos de los más eminentes intelectuales españoles.

### *José Ortega y Gasset, visto por su hijo*

D. José Ortega Spottorno

Primera de las conferencias organizadas en este ciclo.

Siendo el fin perseguido obtener una visión profunda y personal de los conferenciantes sobre los pensadores analizados, no podía haber especialista más vivencial para hablar de Ortega y Gasset que su propio hijo, D. José Ortega Spottorno.

La sorpresa entre los asistentes surgió además, cuando en boca de este escritor y editor afloraron las primeras palabras. Aquella iba a convertirse en la primera ocasión que hablaba en público sobre la figura de su padre.

Por ello los momentos iniciales de su intervención quedaron destinados a comentar el temor que semejante paso le producía. Entre las causas del recelo, aquella observación de Albert Camus (que se consideraba discípulo de Ortega y Gasset) en la que se refería a cómo las obras de los hombres retoman la historia de sus nostalgias o tentaciones y no así la de la propia historia.

Añádase además, la opinión del propio Ortega y Gasset en lo tocante a biografías: «Toda vida es, más o menos, una ruina entre cuyos escombros tenemos que descubrir lo que aquella persona tenía que haber sido». Poco amigo resultaba pues de adentrarse en el terreno de las reminiscencias, máxime si nos atenemos a su concepto de que el pasado sólo ha de importarnos desde y para el futuro. He aquí el fundamento del escaso goce sentido por Ortega al ser invitado a esa «inmersión en aguas pretéritas», difícil siempre y más en el caso del español, cuya imaginación se muestra incapaz de llegar a construir la vida del prójimo como es. «El español —decía Ortega— no se permite esos lujos».

Es esta sin duda una de las características diferenciales de nuestro pensador analizado, la de plantearse al prójimo. Daba muestras de ello su hijo, comentando como todo aquel que llegaba a casa de los Ortega, salía de ella con la impresión de haber sido tratado íntima y personalmente, actitud que también se esforzaba por mantener para con su alumnado. Sirva de ejemplo no sólo el tinte coloquial con que impregnaba sus clases universitarias, sino también el coti-

diano paseo que a estas le seguía. Enrañable andadura junto a algunos de sus alumnos, durante la cual aprovechaba para responder a las más sagaces preguntas y cuando de estas no había, para departir sobre los problemas y preocupaciones que acechaban a sus pupilos.

Seguramente en tales deambulaciones tampoco faltaron ocasiones para esgrimir buenos argumentos filosóficos. Ahora bien, ¿cuál era la filosofía de Ortega y Gasset?

Su hijo la considera como algo nuevo, original por no haber estado antes en mente de otros pensadores y nada afín a la de Sartre o Heidegger. La de Ortega se cimentaba sobre la superación del idealismo y la apología de la razón vital.

Corto provecho pudo sacar de ella en sus días, sino verse negado el pan y la sal en calidad de filósofo, quedando relegado a ser tomado por buen prosista, pero no más. Y era la misma filosofía que remonta el vuelo en estos tiempos de hoy,alzada por la mano de los llamados nuevos «orteguianos», empeñados en redescubrir el valor y la hermosura de aquellos pensamientos. Creación que el propio filósofo llegaría a considerar como un bagaje perdido o cuando menos, destinado a caer en el olvido. «No hay —afirmaba Ortega— grandes posibilidades de que una obra como la mía... muy llena de secretos, alusiones y elisiones... encuentre el ánimo generoso que se afane, de verdad, en entenderla. Obras más abstractas... pueden ser más fácilmente asimiladas, porque requieren menos faena interpretativa».

Hagamos pues un intento. «Yo soy yo y mi circunstancia». ¿Es esta expresión capaz de con-





densar en sí misma el pensamiento filosófico de Ortega y Gasset? El pensamiento y su obra. Porque toda su obra es deliberada y puramente circunstancial. La suya y la de cualquier Hombre, ya que nada ha hecho el Hombre que fuera meramente circunstancial, pues la circunstancia es condición indefectiblemente ligada a la propia vida. «Mi vida consiste en que yo me encuentro forzado a vivir en una circunstancia determinada. No existe la vida en abstracto... Se vive aquí y ahora. Pero en cada instante, tenemos que decidir lo que vamos a ser, esto es, lo que vamos a hacer en el siguiente... Y entre los muchos haceres posibles, el Hombre tiene que acertar con el suyo y resolverse, certero, entre lo que se puede hacer por lo que hay que hacer».

Tan profundas palabras son, no obstante, parte mutilada de su pensar al completo. Porque tras aquel «Yo soy yo y mi circunstancia...» se escondía la que era segunda pieza de la máxima: «Yo soy yo y mi circunstancia y si no la salvo a ella, no me salvo yo».

¿Cómo lograr ungir al pueblo con la filosofía de Ortega? Difícil tarea se le antojaba al propio filósofo, convencido como estaba de que en España ni la cátedra ni el libro gozaban de eficiencia social, pues entre el pueblo acostumbraba a reinar lo cotidiano y sencillamente vulgar. Puestas así

*“Yo soy yo  
y mi circunstancia  
y si no la salvo  
a ella,  
no me salvo yo”*

las cosas y dando claro ejemplo de cómo salvar una circunstancia, habría que recurrir Ortega a la «plazuela intelectual que es el periódico». Eso sí, no sin antes recibir unos cuanto reproches por ello.

Ha de saberse, sin embargo, cuanto de lejos venía la tradición periodística de los Ortega. A saber, fundador de *El Imparcial* (el diario de mayor tirada en la Restauración) fue D. Eduardo Gasset y Artime (abuelo del filósofo), posteriormente director D. José Ortega Munilla (padre del filósofo) y por último asiduo colaborador, el propio filósofo. Súmese además lo que la noche representaba por entonces para un periódico: momento y lugar para el arribo de personajes ávidos por reputar sobre los asuntos de la política y el mundo de la cultura.

Mas Ortega no fue asiduo partícipe de tales encuentros. La infancia le había acostumbrado a gozar de aleccionadoras tertulias en su propia casa, aquella de la calle Goya n.º 6, donde la sobremesa adquiría tono de disertación. Y junto a tan magistral escuela de la que sacar provecho, la herencia recibida de su padre: vivir la noticia con toda intensidad, la afición por la lectura, el gusto literario y las dotes de conversador. No así las de orador, muy superiores las de Ortega y Gasset a las de su padre.

Todas ellas y muchas cualidades más, acabarían forjando la mente de un pensador, destinado a paladear los sinsabores de quien obra según le dicta la razón. Entre sus méritos, fundar la *Revista de España* para después hacer lo propio con la de *Occidente*, esta última cuna de aquellos que a la postre llamarían generación del 27, no más que un puñado de desconoci-

*“España es  
el problema  
y Europa  
la solución”*

dos por entonces. Recordar su renuncia por dos veces a una cátedra, en claro ademán de protesta ante el destierro de Unamuno primero y luego contra la dictadura de Primo de Rivera. También el rechazo a la monarquía de Alfonso XIII, el apoyo a aquella República que tanto le decepcionara después o esa Guerra Civil que terminaría destruyéndole de su propia tierra, cuando ni a un lado ni a otro de la contienda resultaba ya bien avenida. Francia, Argentina y Portugal actuarían como patrias nodrizas, para después en 1945, regresar a la suya natural. Empezaría entonces su último proyecto, el Instituto de Humanidades, esta vez en compañía de Julián Marías. Mas ambos habrían de acabar en dique seco, bloqueados por la dictadura de Franco.

Frente a su querida España, también Europa. Aquellas sobre las que afirmara en 1910 «España es el problema y Europa la solución», permitiendo así que el día en que España entró en la Comunidad Europea, el propio Jacques Delors pudiera recurrir en su discurso a la cita orteguiana. Es más, según Ortega Spottorno, si su padre viviera en estos momentos, se mostraría optimista con la marcha hacia la unidad europea.

Vida tan repleta de vicisitudes como la de Ortega y Gasset, difícil resulta de concebir sin un buen papel jugado por su círculo de amistades. De ellas tuvo muchas, muy buenas y no poco



agradecidas. Médicos ilustres como Teófilo Hernando, Gustavo Pittaluga y los psiquiatras Lafora, Sacristán y Germain. Además don Gregorio Marañón, el insigne humanista que extendería semejante confraternidad hasta salvar la vida del filósofo, estando ambos en París: «¡Adelante! ¡No sabe usted lo que es un celtíbero!» fueron las palabras que D. Gregorio pronunció a un dubitativo cirujano y le animaron a poner remedio quirúrgico al cólico obstruido de Ortega.

Entre sus incondicionales hubieron también personajes consagrados a la tauromaquia, como Juan Belmonte al que consideraba uno de los hombres más inteligentes o Domingo Ortega, para el que escribió un epílogo a su «Arte del toreo». Recibió a cambio, eso sí, un nada despreciable piropo: «desde que conozco y escucho a don José, toreo mucho mejor».

Completan la larga lista Pérez de Ayala, José María Alfaro, Antonio Marichalar, Ernesto Halffter, etc. Pero por encima de todos, Fernando Vela, fiel escudero en los emprendimientos orteguianos y que por ello gozó como nadie de confidencias, pensamientos y sentimientos compartidos. «Con él se van cuarenta años de mi vida... me deja sólo», comentaría Vela a la muerte de Ortega.

Si como afirmaba Tirso de Molina «palabras y plumas las lleva el viento», pocas de las de Ortega habrán podido difuminarse, a tenor de la extensión que alcanza su obra. Para no perderse ante semejante cúmulo intelectual, tuvo su hijo el acierto de recomendar algunas: *España invertebrada*, para sentir el problema de España; *La Rebelión de las masas*, para comprender nuestro tiempo; *Qué es filosofía*, para conocer el queha-

cer filosófico y, *El Hombre y la gente*, para ver claro el conflicto permanente entre cada uno de nosotros y el otro.

Nadie piense por todo lo expuesto, que tan buen hacer intelectual, filosófico y literario, habría de traducirse en copiosos honorarios y colosales propiedades. De las segundas, tan sólo el coche (ni siquiera la casa) y de los primeros, los recibidos a cuenta de la cátedra, sus artículos y el goteo de ingresos a que da derecho la autoría de un libro. Todo ello, para que según palabras de su propio hijo, la familia Ortega pudiera «vivir siempre al día y a veces, al día de mañana».



*Gregorio Marañón  
Médico Humanista*

*Prof. Albarracín Teulón*

Segunda de las conferencias pertenecientes al ciclo. Esta vez, D. Gregorio Marañón.

Y para disertar sobre tan ilustre pensador, ofreció su participación D. Agustín Albarracín, Profesor de Investigación del CSIC y de Historia de la Medicina en la UAM. Sus primeras palabras se centraron en el recor-

datorio de que precisamente este año se celebra el 110 aniversario del nacimiento de aquel insigne humanista. Después, unas breves referencias sobre los diversos lugares de Madrid en que figura el nombre de Marañón y entre ellos, la plaza donde se ubica la casa en que vivió. El origen del Humanismo en el siglo II a. C. y su entendimiento como un ocuparse de los problemas que conciernen al Hombre, dieron paso a los primeros comentarios biográficos sobre la vida del protagonista.

Destacó Albarracín como la vocación inicial de Marañón, andaba orientada más bien en dirección a la psicología antes que mirando hacia la Medicina y la parte de culpa que en ello tuvieron figuras como Pérez Galdós o Menéndez Pelayo. Sin embargo, la lectura de las *Reglas y Consejos* de Ramón y Cajal, hizo virar aquella tendencia. Así, Gregorio Marañón acabó siendo médico residente del Hospital General de Madrid, en tanto consagraba sus primeros esfuerzos profesionales al entendimiento de las enfermedades infecciosas. A esto y a la lucha por mejorar la descuidada calidad de la asistencia médica en dicho hospital, cruzada que le reportaría ser expedientado por lo menos en un par de ocasiones.

¿Sobre qué puntales se sustentaba el Humanismo de Marañón? El primero de ellos ha de buscarse en su vocación política, instinto nacido del sentirse español y además, estar profundamente orgulloso de serlo. Su pensamiento, teñido con aires republicanos, terminó conduciéndole hasta la Modelo de Madrid, en tiempos de Primo de Rivera, para después, reunido en su casa con el Conde de Romanones y Aniceto Alcalá Zamora, redactar el manifiesto de la Re-





pública. Instaurada ésta, para él fue la gracia de concederle una cátedra en la Universidad Central sin necesidad de concurso-oposición alguno, hecho del que no existían precedentes hasta aquel momento. No obstante, su ideología liberal pronto se vería sobrepasada por los acontecimientos y es entonces cuando comprueba como la materialización de aquel sistema político, en poco, por no decir en nada, se asemeja a la República de sus sueños.

La segunda de sus vocaciones, la literaria, supo arrancar de Marañón una veintena de libros sobre la Historia de España, primero como médico-historiador y después únicamente en calidad de lo segundo. A ello deben añadirse multitud de artículos, ensayos y los más de 250 prólogos escritos. Entre las obras de mayor resonancia, *Tres ensayos sobre la vida sexual; Amor, conveniencia y eugenesia; Amiel. Un estudio sobre la timidez; Ensayo biológico sobre Enrique IV de Castilla y su época; Luis Vives, un español fuera de España; Las ideas biológicas del P. Feijóo; Don Juan. Ensayos sobre el origen de una leyenda; Españoles fuera de España*, etc.

Son, sin embargo, los intentos de hermanar Medicina y Literatura, tal vez, el exponente más singular de su prolífica ac-

*“El mejor instrumento con que cuenta el médico para el ejercicio de su profesión es la silla”*

tividad. Dificil empeño el de ligar rigor científico con belleza de expresión y que Marañón, además de practicarlo con inigualable maestría, incitaba a su manejo bajo el firme convencimiento de que las descripciones de los médicos pecaban en exceso de prejuicios científicos.

Ya dentro del campo de la Medicina, comentaba Albarracín como una idea aparece indefectiblemente ligada a la figura de este humanista: la importancia de personalizar la enfermedad. Y para ello, nada mejor que la historia clínica. Pero no ejecutada de cualquier modo, sino obligándola a que en ella se encuentre representada lo que la persona es para la enfermedad. Anamnesis que en la mente de Marañón llegaba a situarse por delante incluso de la exploración, hasta el punto de afirmar que el mejor instrumento con que cuenta el médico para el ejercicio de su profesión es la silla.

Su labor clínica habría de centrarse fundamentalmente en el campo de la endocrinología, tarea que a la postre fructificaría por escrito en forma de 22 libros. Entre ellos, *La doctrina de las secreciones internas*. Pero además, Marañón fue médico internista. Reinaban por aquellos tiempos tres enfoques distintos a la hora de concebir la Medicina: el anatómico, el fisiopatológico y la lucha del germen contra la enfermedad. Frente a ellos, Marañón se destapa fomentando la Medicina Holística, la total realidad del enfermo. El internista, pensaba D. Gregorio, no puede limitar su visión a un sólo campo. Y consecuente con su doctrina, apostaba por estudiar la globalidad del cuerpo humano.

He aquí por tanto las tres fuentes de las que brotó el Humanismo de Marañón: política, literatura y medicina.

Cumplidos los 73 años de edad, falleció un 27 de marzo de 1960. Entre los múltiples logros conseguidos hasta aquel entonces, el privilegio de ser académico electo no sólo de la Real de Medicina, sino también de las Academias de la Lengua, Historia, Ciencias y Bellas Artes de San Fernando. Mas en su esquelera mortuoria, tan sólo figuraría: D. Gregorio Marañón, Médico.

Porque más allá de esa vida dedicada a convertir en realidad la máxima que diera sentido al propio Humanismo («Soy Hombre y nada humano me es ajeno»), por encima de sus vocaciones política y literaria, el alma de Marañón estaba escrita en base a una pasión: ser Médico.

## Xabier Zubiri

Prof. Diego Gracia

La tercera conferencia de este ciclo se centraba ahora en la figura de Xabier Zubiri.

El profesor Gracia, experto en bioética y asiduo publicador en revistas de divulgación médica, iba a ser el encargado de acercarnos a la figura del genial filósofo. Antes sin embargo, pudimos ver al Prof. Orueta comentando su íntima y familiar relación con los Zubiri, la dificultad de comprender su pensamiento filosófico y cómo llegó a entenderlo precisamente a través de la lectura de un libro escrito por quien aquella tarde sería el conferenciante.

Las primeras palabras del Prof. Diego Gracia quedaron dirigidas igualmente a definir el

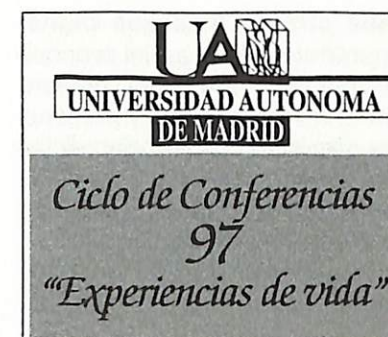


pensamiento abstracto de Zubiri. Después, comenzaría su disertación sobre qué es un filósofo: un «especimen bastante raro»; hoy en día, pues no han de confundirse filósofos con profesores de filosofía. Toparse con uno de los dos primeros, es a juicio del Prof. Gracia, una experiencia capaz de dejarte marcado para el resto de tu vida. Y eso es lo que le ocurrió precisamente a él, cuando conoció a aquel «filósofo que filosofaba» llamado Xabier Zubiri.

Nacido en San Sebastián el 4 de diciembre de 1898, eran tiempos aquellos en que España perdía sus últimas colonias, Cuba y Filipinas, mientras los máximos exponentes de la intelectualidad española vivían momentos de pesimismo sobre el sentido de ser español. Notablemente diezmado el poder político a nivel internacional y siendo muy parco el económico, el panorama científico parecía mostrarse reducido a su mínima expresión. La generación del 98, un grupo de hombres (Azorín, Valle Inclán, Baroja, etc.) casi todos ellos nacidos en la periferia de la península, llegan a la árida Castilla, en ella creen descubrir algunos de los rasgos que mejor definen estéticamente semejante coyuntura y hallan entonces particular refugio en la literatura.

No sería mucho el tiempo a transcurrir, para que la denostada España integrara entre sus fi-

*“La soledad de un pensador ha de entenderse como lo que es en definitiva, una renuncia”*



las de pensadores, a éste que fue ejemplo de precocidad donde los haya. Licenciado en Filosofía con 22 años, su tesis doctoral a propósito de la «Fenomenología de Husserl» es dirigida ni más ni menos que por el propio Ortega y Gasset. Tan sólo dos años después, siente el regocijo de ver publicado su primer libro y cumplidos los 29, gana la cátedra de Historia de la Filosofía en la Universidad Central de Madrid. Mas sólo hará uso de ella durante el primer año, pues concluido éste, dirige sus pasos hacia Alemania. Allí, en Friburgo, goza del privilegio que representa asistir al que será último curso impartido por Husserl como profesor titular. Después, negada la posibilidad de recurrir al maestro, queda no obstante la de su discípulo, Heidegger, oportunidad que el joven español tampoco quiere desaprovechar. De ello resultaría además que su obra fuera de las que mayor impacto lograra en el pensamiento de Zubiri. Ya entrados en 1940 regresa a España y tras dos años de actividad académica, esta vez en la Universidad de Barcelona, se dispone a dar el que será gran paso definitivo: su particular andadura hacia la soledad.

¿Por qué esa intencionada búsqueda de la soledad? Pues porque los filósofos —explica el Prof. Gracia— son personas que

lo quieren abarcar todo y para ello es imprescindible renunciar a las partes. Por eso, la soledad de un pensador ha de entenderse como lo que es en definitiva, una renuncia. La de Zubiri supuso ante todo un noble acto de fidelidad hacia su propio proyecto filosófico. Gesta que acabaría condenándole a la penuria económica, hasta ver tendida la mano amiga de Laín Entralgo y Jiménez Díaz. Unos cursos privados que éstos organizan permiten a Zubiri sobrellevar con mayor dignidad el aspecto más materialista que requiere su proyecto, el simple hecho de subsistir. Y a ello contribuye también esa otra propuesta que le es hecha por Laín Entralgo, la de reunir algunos de sus artículos publicados en la prensa y prepararlos para que adquieran forma de libro. Semejante obra nacida de la recopilación, recibiría por título el de *Naturaleza, Historia, Dios* y de ahí en adelante quedaría como muestra de rigor, arrojo y creatividad, según opinión del Prof. Gracia.

La siguiente aportación escrita de Zubiri sería *Cinco lecciones de filosofía*, para una vez dejados pasar más de quince años, sacar a la luz su enorme teoría sobre la inteligencia; la trilogía *Inteligencia y sentido, Inteligencia y logos e Inteligencia y razón*.

Si el reto de cualquier filósofo es intentar conocer el todo de la realidad, he aquí precisamente el principal legado del pensador español al panorama filosófico universal. Porque Zubiri supo consagrar una vida entera a esa búsqueda de la verdad. Y para ello, nada mejor que poner todo a prueba, ver que es lo que se muestra capaz de resistir a la potestad de la crítica, para después comprobar cuanto sale de su interior. Pero esto, que es tan-





*“Zubiri supo consagrar una vida entera a esa búsqueda de la verdad”*

to como provocar el enfrentamiento racional crítico con el todo de la realidad, sólo resulta factible si se empieza por someter todo a la duda. Incluso las respuestas dadas por anteriores filósofos.

A esta «gigantomaquia intelectual» hipotecó Zubiri su propia existencia y sin embargo, sólo después de fallecido comenzarían a tener resonancia y a ser verdaderamente entendidos aquellos frutos gestados desde la más pura soledad. En ello mucho han tenido que ver los «albaceas de su obra», discípulos capaces de lograr la publicación de las grandes aportaciones que el filósofo dejó sin completar. La última de ellas, *Espacio, Tiempo, Materia* que según cuenta el Prof. Diego Gracia, recibe su hornada final en la imprenta, antes de pasar a ocupar estantes de librerías. Y lo hará ahora, cuando es ya un clásico de la Filosofía, quien que hiciera de ella un modo de vida: Xabier Zubiri.

*Santiago Ramón y Cajal, el Médico y el Hombre*

*Prof. Laín Entralgo*

Auténtico broche de oro para este ciclo de conferencias, de-

jaba atrás y más que dignamente cumplido, aquel propósito que le hiciera nacer: presentar la visión profunda y personal de diferentes conferenciantes sobre el pensamiento y obra de algunos de los más importantes intelectuales españoles.

Analizadas las figuras de los ilustres José Ortega y Gasset, Gregorio Marañón y Xabier Zubiri, era tiempo de hacerlo ahora con la de Santiago Ramón y Cajal, en una Aula Magna abarrotada de público, donde en las caras de la gente brillaba el deseo de ver, conocer y escuchar, al que es vivo fragmento de historia bajo traza de historiador y se llama D. Pedro Laín Entralgo.

«He venido aquí para hacer un ejercicio de humildad», fueron las primeras palabras con que el Prof. Laín Entralgo se dirigió a los asistentes. Después, continuaría afirmando que si bien «ser humilde es un virtud, cuando se es a la fuerza, como en mi caso, ya no lo es tanto».

#### La figura de Cajal

Para el Prof. Laín Entralgo decir Santiago Ramón y Cajal es aludir a un gran pensador, español y sabio, sabio y español. Ahora bien, ¿cómo llegaron a fundirse en la persona de Cajal semejantes cualidades?

La respuesta ha de indagarse, según Laín, en la propia interpretación de esa «y» copulativa, deliberadamente interpuesta entre los referidos atributos. Porque siendo dotada de carácter aditivo, Cajal habría sido un sabio, «más» un español. Por contra, apelando a su sentido inclusivo, Cajal habría sido un sabio, «en» un español. Y al modo de ver del conferenciante, es más bien esta segunda la acepción que conviene para con el pen-



El profesor Laín Entralgo durante su conferencia.

sador, pues Ramón y Cajal fue, ante todo, un sabio incluido en un español.

Pero, ¿de qué modo? Pues mediante el paso a lo largo de su vida por cuatro diferentes etapas, todas reflejo de un mismo espíritu patriótico, aunque cada una de ellas sustentada sobre puntales distintos. Y a esta diversidad de períodos es a la que consagró el Prof. Laín Entralgo cuanto restaba de conferencia.

#### Cajal tradicional

Ocho años contaba Cajal cuando la memorable hazaña que protagonizaran las tropas españolas en tierras de África, desató en aquel niño el estímulo que puso por vez primera en su alma, la emoción de sentirse ciudadano de España. Por ello y al igual que el resto de los vecinos, el hijo del que era médico de la pequeña localidad llamada Valpalmas, corrió por las calles vitoreando entusiasmado a Prim y a O'Donnell.

De este modo, Cajal parecía mostrarse más que complacido participando en aquellas patrióticas bullangas (así las llamaba). En definitiva, simpatizando con



el movimiento liberal, como forma primera de ver despierta en él la conciencia social.

Sin embargo, dos reparos asaltaron a esa misma conciencia poco después. Cuando por orden de la Junta Provincial, todas las campanas menos las de los relojes, fueron descolgadas y enviadas a la Casa Nacional de la Moneda. Y ante esto, Cajal no pudo por más que expresar la sombra de su resentimiento: ¿Cómo no sintieron aquellos destructores de campanas que rompían algo vivo y muy íntimo que renegaba de fechas? ¿Por qué la libertad no había de traer automáticamente consigo, el bienestar de los humildes y desvalidos?

Siguiendo las líneas marcadas por el más puro estilo tradicional, habría de ir creciendo Ramón y Cajal, a la vez que poco a poco perdía lo que de ingenuo pudiera haber en su espíritu patriótico. Así, cuando en calidad de médico militar vive la guerra de Cuba, su sentido de la patria es ya resueltamente crítico. Sobre todo, ante las múltiples irregularidades administrativas que ha visto forjarse en el entorno cercano. Comienza entonces a dejar opinión escrita de la doble torpeza, ética y política, que lle-

van en su seno nuestras guerras de ultramar. A ello se refiere señalando como asombra e indigna reconocer la ofuscación y terquedad de los generales y gobernantes, la increíble insensibilidad con que ha sido derrochada la sangre del pueblo. Y alude también a los inveterados abusos administrativos, y cuan caros los ha pagado la pobre España, siempre esquilmada, siempre sangrante y siempre perdonando y olvidando.

Cumplidos 26 años se encuentra preparado para afrontar el trance de las oposiciones a Cátedra, lo cual le brinda ocasión para añadir nuevas notas al reverso crítico de su patriotismo tradicional. Describe entonces con tono irónico la experiencia vivida: «los amigos del presidente del tribunal dieron pruebas una vez más de su inquebrantable disciplina».

En 1898 atraviesa Cajal uno de los mejores períodos en lo que a su tarea científica se refiere. Veraneando en Miraflores de la Sierra recibe, no obstante, el mazazo que para un amante de la patria como él supone la destrucción de la escuadra de Cervera y la rendición de Santiago de Cuba.

Herido en lo más íntimo de su existencia y con carácter irreversible (así lo piensa al menos en el momento), su reacción es tan intensa como inmediata y cae en el mayor de los desalientos. Decía Cajal, «¿cómo filosofar cuando la patria está a punto de morir?»

Sirvan a modo de muestra respecto al abatimiento, dos cifras sobre productividad. Poco antes del mencionado desastre, en el curso de un sólo año había publicado Cajal hasta 19 trabajos científicos. Durante los 24 meses siguientes a la fatal noticia, tan sólo ocho.

#### Cajal regeneracionista

He aquí el momento en que el investigador encuentra asidero donde aferrarse para superar su propio estado de abatimiento. Cuenta él mismo, como ante aquel entristecido panorama de la derrotada y maltrecha España, brota el fulgor de la prensa solicitando la opinión de todos, grandes y chicos, sobre las causas productoras de la dolorosa caída. Y Cajal, oído el reclamo de la sirena periodística, no duda en unirse a tan loable empresa, contribuyendo a la vibrante y fogosa literatura que harán nacer plumas como las de Joaquín Costa, Macías Picavea o Basilio Paraíso. Luego, a esa falange de veteranos se sumarán otros literatos, mejor dicho literatísimos, como Maeztu, Buerro, Baroja, Azorín o Valle-Inclán.

Más, ¿quiénes eran todos aquellos apóstoles movidos a la par por los aires de la regeneración? Véase en ellos a un grupo de hombres que en el remanso de paz y libertad ofrecido por la Restauración, se consagraron al empeño de trabajar con ahínco calma, suficiencia técnica y completo desinterés; y en la tarea de cumplir su objetivo, fueron sorprendidos por el desastre de 1898.

«La generación presente (escribía Menéndez Pelayo hacia 1875) se formó en los cafés, en los clubs y en las cárceles. La generación siguiente, si algo ha de hacer, debe formarse en las bibliotecas». ¡Y en los laboratorios! —comenta Laín Entralgo que hubiese añadido Cajal—, por entonces ocupado en montar el suyo propio, con los pesos sobrantes que de sus servicios médicos prestados en Cuba le hubieran podido quedar.

Continuando con la aventura regeneracionista, pronto el





hombre esencialmente de ciencia que fue Cajal, confiesa no poder releer aquellas ardientes soflamas sin sentir algún rubor. Y sobre todo, lo que más disgusta causa en sí mismo, es el aire patriarcal, autoritario e impropio de un obrero de la ciencia (así se considera), con que aparecen teñidas. A fin de cuentas, ¿qué autoridad tenía un pobre profesor ajeno a los problemas sociales y políticos, para censurar y corregir? Poco más tarde llega la reconquista de su aplomo y con renovadas energías, emprende de nuevo la labor científica abandonada meses atrás. Al fin, las aguas volvían a su cauce.

Mediaba el año de 1900, cuando sumido en una crisis de neurastenia que se hacía acompañar de palpitaciones, arritmias cardíacas, insomnios, etc., con el consiguiente abatimiento del ánimo, vive y trabaja Cajal en una modesta clínica de la sierra madrileña. Clarificado por el aire del campo, el espectáculo de la cima de Guadarrama y esa ración de infinito que de noche le brinda la bóveda celeste (suyas son las palabras), se esfuerza afanosamente por explorar el tálamo óptico y la corteza cerebral. Es entonces, cuando le hacen saber que ha recibido el premio Moscú, prestigioso y muy codiciado galardón, al que acompaña además un jugoso aditamento en forma de 6.000 pesetas. Irrisoria cantidad en estos tiempos, pero que sin embargo, por entonces bastó para comprar la casa de campo en la que de ahí en adelante vivió el investigador.

Luego de esto, recibirá también un homenaje de la Universidad de Berlín, durante el cual, con la emoción parapetada tras las cuartillas que contienen su discurso, expresa: «Hoy más que nunca urge un supremo llamamiento al heroísmo del pensar

hondo... Me dirijo a vosotros, los jóvenes, los hombres del mañana. En estos últimos luctuosos tiempos, la patria se ha achicado. Pero vosotros debéis decir: ¡A patria chica, alma grande!

El territorio de España ha menguado... amemos todos a la patria, aunque no sea más que por sus inmerecidas desgracias. Porque el dolor une más que la alegría, ha dicho Peman. Honremos al guerrero... pero enaltezcamos también al filósofo, al literato, al jurista, al naturalista y al médico, que defienden y afirman en el enorme palenque de la cultura internacional, el sagrado depósito de nuestra tradición intelectual, nuestra cultura y nuestra personalidad artística y moral.»

Semejantes palabras perfilan los primeros trazos de la que se le antoja a Cajal como línea a seguir con visos de lograr la regeneración de España. Sanadora rehabilitación que ha de conquistarse por la vía del denodado, ambicioso y desinteresado trabajo intelectual, científico y técnico.

Son tiempos aquellos, los de 1905, en que España entera conmemora el tercero de los centenarios de la publicación del Quijote. Y Cajal, tenaz en su empeño, anima a que abunde el ejemplo: «El quijotismo de buena ley, tiene en España ancho campo en que ejercitarse; rescatar las almas encantadas en la tenebrosa cueva del error, explorar y explotar con altas miras nacionales las inagotables riquezas del suelo y el consuelo, descuajar y convertir en ameno jardín, la impenetrable reserva de la naturaleza... modelar y corregir con intensa cultura nuestro propio cerebro, para que en todas las esferas de la humana actividad, rinda copiosa mies de ideas nuevas y de invenciones

provechosas... He aquí, las estuendas, las gloriosas aventuras reservadas a nuestros quijotes del porvenir.»

Y llegado este instante, se detiene el Prof. Laín Entralgo en su discurso, permitiendo que salga de sus labios la siguiente reflexión: «¿Lo hemos sido?, no lo sé.»

Para cuantos recelen del talento nacional, sirva, otra vez más, la voz de D. Santiago Ramón y Cajal: «La manquedad de nuestra producción científica no procede de una incapacidad... la razón principal consistió en el aislamiento. España no es un pueblo degenerado, sino un pueblo ineducado.»

#### Cajal laborioso

«Rinda copiosa mies de ideas nuevas y de invenciones provechosas.» Pocas son las ocasiones en que anhelos tan ambiciosos llegan a verse cumplidos y muchas menos, las veces en que el artífice del milagro resulta ser quien lo formulara. En el caso de Cajal, deseo y realidad quedaron fundidos en uno, logrando incluso obtener el merecido eco social. Como muestra, recibir el Premio Nobel de Medicina y con éste, el correspondiente chaparrón de honores que ineludiblemente lleva emparejado. La opinión de Cajal al respecto es esta que sigue:

«Metódica e inexorablemente se desarrolló el temido programa de festejos. Telegramas de felicitación, cartas y mensajes congratuladores, homenajes, diplomas conmemorativos, nombramientos honoríficos, calles rotuladas con mi nombre, chocolates, anisetes y otras pócimas dudosamente higiénicas rotuladas con mi apellido, ofertas de participación en empresas arries-



gadas, demanda apremiante de pensamientos y colecciones de autógrafos. En conclusión, cuatro largos meses gastados en contestar felicitaciones, apretar manos amigas o indiferentes, convalecer de indigestiones y hacer muecas de simulada satisfacción. En España, para salir bien y estar sanos, hay que tener corazón de perro, piel de elefante y estómago de tigre.

Vive Cajal ahora un período de especial brillantez profesional. Es la manifestación de su particular modo de concebir el patriotismo, llevado hasta las últimas consecuencias: consagrar cuerpo y alma a intentar aumentar el caudal de ideas españolas circulantes por Europa. Para ello, contará con sus estudios sobre la histología del sistema nervioso y regeneración del mismo. Gracias a ellos podrá degustar las magníficas y fecundas aventuras que el destino ha decidido reservar para el que es ya su tercer viaje por Europa. Y con ellos, saltará en mil y un añicos el viejo tópico sobre la pretendida incapacidad de los españoles, para todo lo que no sea fruto de las fantasías o de la creación artística. Porque tal es el modo y manera en que Santiago Ramón y Cajal supo dejar notorio testimonio de que los españoles, también somos capaces de hacer ciencia.

#### Cajal alarmado

Así las cosas y pese a su irónica manera de interpretar el cúmulo de variopintos quehaceres a que obliga el éxito profesional, Cajal es un hombre feliz. Dicho y también profundamente agra-



decido. Por la cálida acogida que sus trabajos han tenido, no sólo entre los mandamases de la ciencia, sino incluso entre la propia sociedad española; circunstancia a tener en mucha estima y más en un país como el nuestro, donde lo de ser profeta en su tierra, todos sabemos queda casi reservado a los ámbitos de la imaginación.

Sin imbricaciones políticas concretas, la actitud de su ánimo ha sido siempre resueltamente democrática y liberal. Por ello precisamente, cierta coyuntura de carácter político viene a mostrarse capaz de inocular el germen del desasosiego en semejante mentalidad, nublando el hasta ahora idílico panorama.

Cuenta ya Cajal 80 años de edad, cuando el derrocamiento de Alfonso XIII trae consigo la Segunda República. Y con ella llegan igualmente no pocas situaciones de conflicto. A saber, la pretendida reforma agraria, el recorte del poder hasta entonces mantenido por la Iglesia, reforma del ejército, limitación del latifundismo, ley del divorcio, etc.

Reacciona Cajal entonces incitando al patriotismo tradicional, condenando los sentimientos

que acabarán por resquebrajar nuestra querida España y denunciando lo que él llama «la atonía del patriotismo integral». Si Dios no hace un milagro (afirma Cajal), nos veremos abocados ineludiblemente a la desintegración de la patria y a la repartición del territorio nacional.

Reina en el ánimo de Cajal, la que es mucha incertidumbre sobre que va a ser de España. Por un lado, el temor si Dios no hace el referido milagro y, por otro, la confianza. Esperemos (piensa el investigador) que prevalezca el buen sentido.

Alarma, incertidumbre y el mismo ápice de esperanza que en 1905. Tales son los sentimientos que gobiernan la mente del científico allá por el año 32. Tales son las inquietudes, para las cuales ya no hallará contestación.

En la fecha referida, emprende Cajal el camino del que sin duda es el más largo de los viajes. Quedará aquí sin embargo, el legado de quien habiendo recibido de España preocupaciones y estímulos, por su parte le dio a la misma su obra quijotesca, su ejemplo, su amor siempre. El modelo de un hombre, para el cual en todo momento existió la más estrecha relación entre su actividad científica y su pertenencia a la cultura y a la historia de un país, el suyo.

Perdurará en definitiva, el ejemplo de ese sabio que sumido «en» el seno de un español fue Don Santiago Ramón y Cajal.

Dr. Álvaro Cabello



## XXIII Symposium Internacional de Traumatología-Ortopedia FREMAP

Dedicado a los traumatismos articulares, sirvió para presentar por primera vez en España la evolución de un implante de cultivo de condrocitos autólogos.

«Cátedra ambulante de la Traumatología y Ortopedia», es como definió el Dr. Guillén este Simposio, cuyo Comité Organizador ha presidido. Tal concepto lo expresaría antes de ceder la palabra al Dr. Viñals, el cual en representación del Ayuntamiento afirmó que «Un Simposio de esta categoría da relieve a la ciudad de Madrid y por ello para la Corporación Municipal es un orgullo». Dicho esto, en nombre del Alcalde de Madrid declaró inaugurado el Simposio.

La primera de las mesas redondas sirvió para comentar la embriología de las articulaciones, respuesta de la articulación ante el traumatismo y el esfuerzo, lesiones traumatológicas de la articulación temporo-mandibular, medios diagnósticos en los traumatismos articulares y por último las complicaciones de estos.

La segunda mesa se centró en los traumatismos articulares del miembro superior, problemática esgrimida del siguiente modo: fracturas complejas de la cabeza humeral, fracturas de la extremidad superior del húmero, descompresión subacromial artroscópica, fracturas de la extremidad inferior de los dos huesos del antebrazo, imágenes radiológicas engañosas en las fracturas del codo en los niños,

conducta terapéutica ante las fracturas del codo en los niños, conducta terapéutica ante las fracturas de la cabeza del radio, fracturas intraarticulares de la extremidad distal del radio (indicaciones del fijador externo), fracturas de la epífisis distal del radio (su tratamiento y experiencia con fijador externo dinámico), artrosis postraumática radio-carpiana (técnicas de salvamento) y finalmente artrodesis parciales.

Respecto al traumatismo articular de la columna, se encontraban entre los temas escogidos, el síndrome facetario posterior, fracturas y fracturas-luxaciones del raquis cervical, fracturas articulares de la columna vertebral, indicaciones técnicas y resultados del método de Kapandji, artritis reumatoide cervical, fractura cervical baja y el traumatismo de articulación sacro-ilíaca.

En la cuarta mesa redonda fueron abarcados los traumatismos articulares del miembro inferior, haciéndose alusión a los problemas articulares de las fracturas del anillo pelviano, corrección quirúrgica de las deformidades post-fractura articular, evolución a largo plazo de las fracturas intraarticulares de la articulación coxo-femoral, prevención y tratamiento de las fracturas acetabulares de alta energía, fracturas articulares de la cade-

ra aisladas o coincidentes con una luxación de la cadera, fracturas intraarticulares de la cadera: cabeza y cuello femoral, tratamiento de las fracturas femorales con lesión vascular, complicaciones de las fracturas parcelares de la cabeza femoral, fracturas supracondíleas de fémur, tratamiento de las fracturas de cadera y de la diáfisis femoral ipsilaterales, nueva clasificación de las lesiones de los ligamentos de rodilla, actitud frente a la lesión aguda ligamentosa de la rodilla, fracturas intraarticulares de rodilla, fracturas de rótula, reconstrucción del ligamento cruzado anterior con injerto semitendinoso y recto interno, plastias de ligamento cruzado anterior de revisión, artrolysis de la rodilla por rigidez posquirúrgica, fracturas del plafón tibial, fracturas del pilón tibial, tratamiento de las fracturas intraarticulares de la tibia distal, fracturas de la extremidad proximal de la tibia, otras lesiones que asientan en las mesetas tibiales, fracturas de la meseta tibial, fijación externa de las fracturas de la meseta tibial, tratamiento y evolución de las fracturas de astrágalo, fracturas por sobrecarga del maleolo interno, fisiopatología y tratamiento del síndrome clínico del esguince crónico de tobillo, fracturas de tobillo, fracturas de Pipkin, artroscopia diagnóstica y quirúrgica del tobillo.

El tratamiento de las complicaciones de los traumatismos articulares hubo de desarrollarse en base a los fijadores externos en el tratamiento de las fracturas intraarticulares, artritis séptica, artrofibrosis, reconstrucción articular ósea abierta y cerrada, movilización ciega o artrolysis artroscópica, oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento combinado de la gangrena gaseosa

postraumática, rehabilitación de los traumatismos articulares y manejo de la distrofia simpática refleja.

El tema estrella del encuentro lo constituyó no obstante, el implante de cultivo de condroci-

tos autólogos. Con la presencia de sus creadores, quedaron comentados aspectos como los objetivos del mismo, método, técnica de laboratorio, técnica quirúrgica, examen clínico por RNM y medidor de cartílago en

la evolución de estos pacientes, resultados después de seis años de seguimiento, experiencia española, programa de rehabilitación, complicaciones de la técnica, estado actual del injerto de cartílago y futuro del mismo.

## Manual para profesionales de los servicios de salud laboral

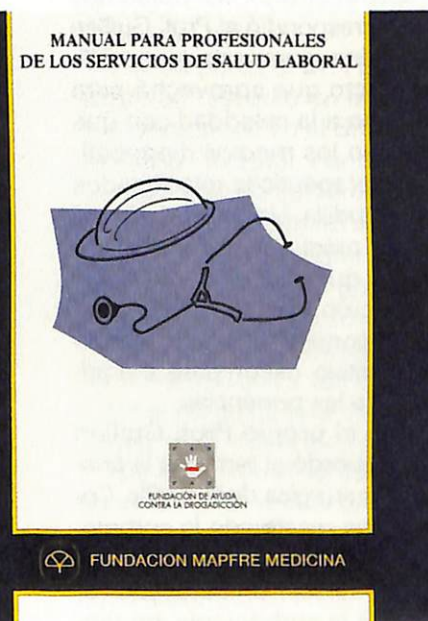
Editado por Fundación de Ayuda contra la Drogadicción y Fundación MAPFRE Medicina.

Tres objetivos básicos son los perseguidos con la publicación de dicho manual. En primer lugar, sensibilizar a los profesionales de los servicios de salud laboral sobre la prevalencia que los consumos de drogas tienen entre los trabajadores y de la gravedad de los efectos que derivan para estos y la empresa. También facilitar información objetiva sobre aspectos generales relacionados con las drogas y su repercusión en el medio laboral. Por último, estimular la puesta en marcha de actuaciones preventivas y asistenciales en las empresas, mediante la oferta de un repertorio de posibles acciones a llevar a cabo.

Otras tres razones justifican así mismo semejantes propósitos. La necesidad de sensibilización surge a partir de la existencia de numerosos directivos de empresas, representantes sindicales y trabajadores, para los cuales el problema de las dro-

gas continúa sin tener especial relevancia en el mundo laboral. Una información actualizada es sin duda la mejor de las maneras con vistas a modificar el discurso social dominante en relación a las drogas. Sin embargo, poca efectividad puede esperarse de las anteriores medidas, si no van acompañadas de una tercera y definitiva: pasar a la acción mediante la puesta en marcha de programas y actuaciones concretas.

El lector que decida adentrarse en el desarrollo de este manual, podrá encontrar en su interior muchas de las respuestas a las premisas comentadas. Ello en base al abordaje de temas tales como las potencialidades de la empresa para la intervención en drogodependencias en el mundo laboral, criterios bási-



cos para llevar a cabo dichas intervenciones, procesos para su planificación, principales estrategias preventivas o actuaciones posibles dirigidas a apoyar la rehabilitación y reinserción de los trabajadores drogodependientes.

Especial interés práctico tiene la última parte del libro, espacio reservado para direcciones sobre diferentes instituciones y entidades que desarrollan actuaciones relacionadas con el binomio drogas-trabajo.





## XVII Curso Internacional de patología de la rodilla

Organizado por FREMAP y Fundación MAPFRE Medicina, fue celebrado del 22 al 25 de enero de 1997 en el Centro de Rehabilitación FREMAP (Majadahonda). Entre los ponentes invitados estuvieron el Prof. Jiménez Collado y el Prof. Ströbel que presentaba la técnica de reconstrucción de LCA y LCP con fijación «Endobutton».

Como director del Curso que era, correspondió al Prof. Guillén García inaugurar esta nueva edición, acto que aprovechó para referirse a la celeridad con que avanzan los medios diagnósticos y terapéuticos relacionados con la rodilla. Un comentario sobre las prácticas en rodillas humanas que se iban a realizar y la petición a los asistentes de que lo convirtieran en un Curso participativo, dieron paso a la primera de las ponencias.

Fue el propio Prof. Guillén quien abordó el tema de la anatomía quirúrgica de la rodilla. Comenzaría resaltando la complejidad de su arquitectura, para después hacer un detallado repaso de la embriología, en tanto reforzaba sus comentarios con unas espléndidas imágenes. Los sistemas articulares, el ambiente sinovial y sobre todo la idea de suplencia ligamentosa, ocuparon el resto de su intervención. El fin de la misma llegó cuando el Dr. Guillén mostraba una serie de test específicos de la rodilla y mediante la participación del público fue resolviendo uno a uno los diferentes casos que le proponían.

A continuación pudimos ver por circuito cerrado una de las cuatro retransmisiones de ciru-

gía artroscópica con láser que figuraban en el programa, para después pasar a escuchar las ponencias referentes a la semiología de la rodilla y diagnóstico por imágenes radiológicas, historia de la artroscopia y aplicaciones de la micro-artroscopia. La tarde de este primer día de Curso estuvo dedicada a los meniscos, correlación entre clínica, RNM y artroscopia, cirugía artroscópica, reartroscopia, luxación de rodilla y el taller de artroscopia en rodillas de cadáveres.

La segunda jornada quedó abierta con una exposición a propósito de la cirugía con láser en los meniscos y la nueva sutura meniscal con grapas biodegradables por artroscopia. Continuaría con otra sesión de quirófano, así como exposiciones sobre artrosis de la rodilla y prótesis, desalineación de la rodilla (artrosis y prótesis) y la osteomía en Genu Recurvatum.

Concluido el tiempo para comer, esperaban a los asistentes temas como la inestabilidad femoro-patelar, cirugía retráctil CAR-láser, síndrome rotuliano y confromalacia, cartílago articular, valor del medidor del cartílago, roturas del aparato extensor de la rodilla y osteocondritis disecante de rodilla.

La tarde concluyó en la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense, lugar hasta el cual fueron desplazados los asistentes para de la mano del Prof. Jiménez Collado abordar la anatomía quirúrgica de la rodilla (dissección).

Las lesiones agudas de los ligamentos de la rodilla y nueva clasificación, sirvieron para comenzar la tercera de las jornadas. Entre los temas que la completarían se encontraban las lesiones de rodilla en el deporte, artrofibrosis, aparato de alta frecuencia en Cirugía Artroscópica, rehabilitación en las reconstrucciones de la rodilla, T2M por CAR, artritis séptica de rodilla post-artroscopia, prótesis de rodilla, laxitud postero-externa, lesiones meniscales y ligamentosas en niños y la patología no degenerativa de la rodilla a partir de la quinta década. Nuevamente un taller de prácticas de artroscopia dió por finalizado el día.

La mañana del sábado y última del XVII Curso se inició con las ponencias sobre artrosis postmenisectomía, plastias autólogas en las lesiones del LCA y las complicaciones y fracasos de la cirugía reparadora de la rodilla. Después vendría la intervención del Prof. Guillén sobre genufonia (voces de la rodilla) y la nueva estrategia en el tratamiento de la sinovitis vellosa nodular. El broche de oro lo puso el Prof. Ströbel que presentó la técnica de reconstrucción del LCA y LCP con fijación «Endobutton». Y antes de concluir, dedicó tiempo también a las lesiones cartilaginosas en la rodilla inestable y sus posibilidades de tratamiento (abrasión, inducción, trasplantes).



## XIX Jornadas Médicas FREMAP de Actualización Clínica

### El dolor en el aparato locomotor

El Servicio de Medicina Interna en colaboración con el de Anestesiología y Reanimación del Centro de Rehabilitación FREMAP y la Fundación MAPFRE Medicina, responsables un año más de la organización de estas Jornadas que tuvieron lugar los días 6 y 7 de marzo de 1997 en la Clínica FREMAP (Majadahonda).

Tres mesas redondas constituyeron en esta ocasión, el soporte a partir del cual pudieron desglosarse la gran variedad de temas contemplados en el programa del acto.

La primera de ellas, la referente al dolor en el aparato locomotor y que estuvo moderada por el Dr. Reig, comenzó con una disertación sobre el dolor miofascial y articular, que correría a cargo del Dr. Mulero.

A éste siguió el Dr. Fenollosa hablando del dolor postquirúrgico, para dar paso después a la participación del moderador, comentando diferentes aspectos relacionados con el dolor neuropático.

El diagnóstico en base a la termografía infrarroja fue la temática elegida por el Dr. Madrid, cuya ponencia precedió a su vez a la que llevaría por título «Protocolo de tratamiento» y que presentada por el Dr. Reig, sirvió para poner punto final a la mesa inaugural.

La segunda agrupaba una serie de aspectos relacionados con el dolor agudo en Trauma-

tología. Bajo la atenta supervisión del Dr. Monzó, comenzaría abordándose la cuestión de los politraumatizados y grandes quemados, asunto de cuyo desarrollo se encargó el Dr. Baeza.

El postoperatorio resultó tema escogido por dos conferenciantes, el Dr. Vilchez que se referiría concretamente a la analgesia farmacológica y el Dr. Monzó que lo hizo a propósito de la analgesia de conducción. Para terminar y tratado por el Dr. Concejero, el dolor agudo en el deportista cerraría la segunda de las mesas y con ello, la primera jornada de reunión.

La mañana siguiente tuvo su inicio con el tiempo dedicado al dolor lumbar no quirúrgico, actuando como coordinador el Dr. González-Escalada. Sirvió semejante sesión en primer lugar para dar a conocer las pautas terapéuticas del dolor lumbar. De ello se encargaría el propio moderador, quien concluyó su exposición mostrando un cuadro algorítmico sobre cómo ha de actuarse ante una lumbalgia

y el modelo de escalera analgésica por él utilizado.

La psicopatologías relacionadas con el dolor lumbar, su diagnóstico y abordaje terapéutico, constituyeron el motivo de la ponencia del Dr. Lozano. Éste comenzó destacando la histeria y la depresión, como las dos entidades que con más frecuencia se expresan en forma de lumbalgia, para después analizar pormenorizadamente el papel que juegan cada una de ellas como causas subyacentes del dolor.

Por su parte, el Dr. Figuéiras centró su discurso en la rizotomía percutánea en el Síndrome de Rama Posterior, dando paso así a la siguiente conferencia sobre la infusión espinal ambulatoria en la lumbalgia aguda, cuestión examinada por el Dr. De la Calle. Posteriormente, la inmovilización y tratamiento ortésico en el dolor lumbar, resultaría ampliamente comentada por el Dr. Lorenzo Jiménez.

De esta forma se llegó a la ponencia final, referente a la estimulación eléctrica medular en aracnoiditis postquirúrgica y de cuyo desarrollo se encargó el Dr. González-Escalada.

El último de los coloquios que al igual que las anteriores mesas redondas fueron celebrados a su término, el acto de clausura y el siempre oportuno cóctel de despedida, pusieron fin a estas XIX Jornadas, cuya mayoritaria asistencia de público quedó convertida una vez más, en garantía del interés que con toda seguridad volverán a suscitar al año que viene.





## Seminario:

## Tumores óseos en niños y adolescentes

Organizado bajo el patrocinio de la Fundación MAPFRE Medicina, se celebró durante los días 6 y 7 de marzo de 1997 en el auditorio MAPFRE Vida de Madrid. Diferentes ponentes nacionales y extranjeros supieron hacer de esta reunión, un foro de tan alto rango científico.

Las presentaciones inaugurales estuvieron en manos del Dr. Albiñana, el cual agradeció a la Fundación MAPFRE Medicina la monografía publicada sobre el tema (ese es el verdadero poso que queda después de este tipo de reuniones, afirmó) y del Dr. Gutiérrez Fayos, quien resaltaría cómo es la cuarta ocasión en que se celebra este seminario y una vez más, con un panel de ponentes sobradamente prestigioso.

En la primera de las intervenciones, el Dr. Morcuende realizó una introducción epidemiológica de las neoplasias músculo-esqueléticas atendiendo a su distribución histológica y geográfica, así como una valoración de las alteraciones genéticas implicadas en el desarrollo de estas neoplasias, haciendo especial hincapié en las moléculas claves que sufren lesión durante tales procesos: oncogenes, genes supresores tumorales y defectos genéticos de reparación del DNA.

Tomaría el relevo después el Dr. Gebhardt, para disertar a propósito de biología molecular de los sarcomas. Focalizó su conferencia en áreas de especial significación clínica, como son la resistencia de las neoplasias a los fármacos y el análisis del cariotipo y de las alteraciones genéticas, adentrándose de esta forma en la terapia génica y el screening de los pacientes con

alto riesgo para desarrollar neoplasias.

A continuación la Dra. Patiño se encargaría de presentar el análisis de un grupo de genes supresores tumorales en muestras de pacientes pediátricos portadores de osteosarcoma o sarcoma de Ewing, para establecer si semejante tipo de genes están implicados en la génesis de esta clase de tumores.

Continuando con el tema de los marcadores tumorales, la Dra. González Mediero abordó el diagnóstico diferencial de los tumores de células redondas en cuanto a su correlación anatomoclínica, histológica, biológica, cromosomal y marcadores genéticos moleculares, resaltando con detalle el aspecto inmunohistoquímico.

Por su parte, el Dr. Mankin se refirió al uso de la citofluorometría del DNA y citometría de flujo, como elementos de ayuda diagnóstica y predictiva en el tratamiento de los tumores óseos.

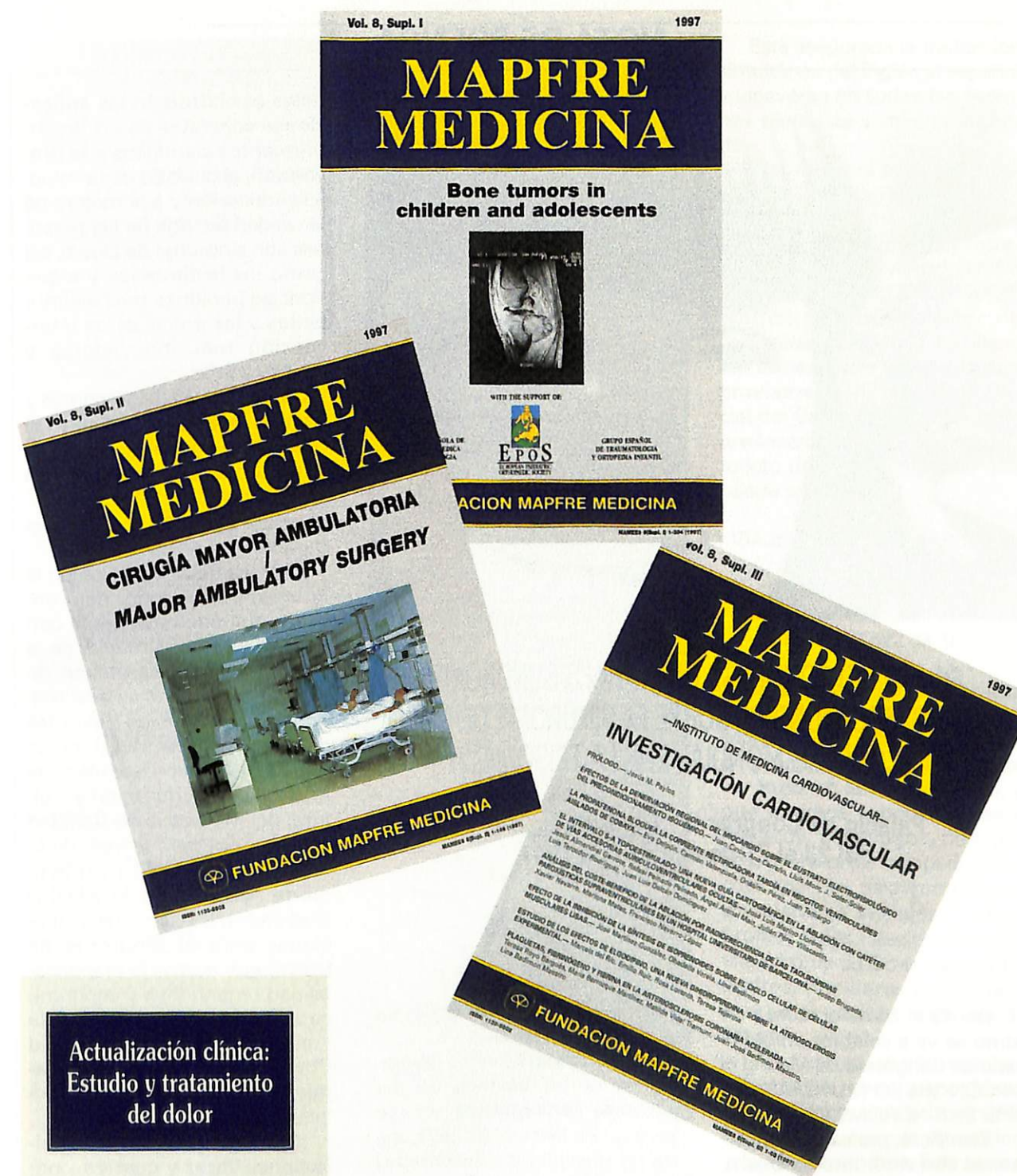
Dentro del apartado dedicado a la estrategia diagnóstica, ésta fue contemplada en primer lugar desde un punto de vista clínico mediante la intervención del Dr. Ferrer, después radiológico gracias a la participación del Dr. Robles y luego clínico-patológico con el Dr. López Barea que confrontó la presentación habitual de algunas lesiones con otras menos frecuentes. Por último, el Dr. Mankin ofreció una

visión general sobre la técnica de la biopsia.

Tras los comentarios del Dr. Enneking sobre la clasificación y el estadiaje de los tumores objeto de estudio, llegó el turno de los benignos. Entre las cuestiones a examinar, la evaluación y tratamiento de la lesión lítica, el osteoma osteoide y resección percutánea del mismo, osteoblastoma, osteocondroma, osteocondromatosis múltiple, encondroma, encondromatosis, condroblastoma, tumores óseos y raquis, fibroma no osificante, displasia fibrosa y tumor de células gigantes.

Respecto a las lesiones seudotumorales, las ponencias quedaron destinadas a profundizar en la patofisiología y clínica del quiste óseo aneurismático, granuloma eosinófilo e histiocitosis, lesiones simuladoras y ganglión intraóseo.

Los tumores óseos malignos acapararon intervenciones sobre el osteosarcoma y sus variantes anatomoclínicas, sarcoma de Ewing, condrosarcoma y quimioterapia. Especialmente denso fue el capítulo dedicado al tratamiento de tales tumores. Estudio por imagen de la fisis, márgenes quirúrgicos (resonancia anatomía patológica), afectación de la fisis en el osteosarcoma e injertos autólogos y vascularizados, estuvieron entre los iniciales. Después vendrían la plastia rotacional de Van Nes, reconstrucción a nivel de la cadera, banco de huesos, un amplio apartado sobre aloinjertos, el papel del fijador externo, preservación de la epífisis, hipercrecimiento de los muñones de amputación, reconstrucción a nivel de la cadera y para dar por acabado el seminario, la cirugía de salvamento de los miembros inferiores en los años 90.



Actualización clínica:  
Estudio y tratamiento  
del dolor

FUNDACION MAPFRE MEDICINA

Publicado en 1997  
294 págs.



## NOTA DE PRENSA



6th WORLD CONGRESS ON DOWN'S SYNDROME  
6.º CONGRESO MUNDIAL SOBRE EL SÍNDROME DE DOWN  
6ÈME CONGRÈS MONDIAL SUR LA TRISOMIE 21

Palacio de Congresos - Madrid (España),  
del 23 al 27 de octubre de 1997

Del 23 al 26 de octubre próximo se va a celebrar en el Palacio de Congresos de Madrid el VI CONGRESO MUNDIAL SOBRE EL SÍNDROME DE DOWN.

Científicos, profesionales, personas con síndrome de Down, familiares y asociaciones tienen a su alcance en español y en Madrid el acontecimiento científico y social más importante en torno al síndrome de Down, que se celebra cada cuatro años en una ciudad del mundo. El anterior Congreso se celebró en Orlando (USA) en 1993 y el si-

guiente en el año 2000 se tendrá en Sydney (Australia).

El Congreso Mundial pretende hacer un balance de los avances conseguidos, en ese período de tiempo, en cada una de las disciplinas relacionadas con el síndrome de Down (genética, medicina, psicología, pedagogía, etc.) a través de sesiones plenarias a las que se ha invitado como conferenciantes a los primeros especialistas mundiales.

Por otra parte en más de treinta mesas redondas opcio-

nales se abordarán las aplicaciones concretas de los descubrimientos científicos a la prevención, al cuidado de la salud, a la educación y a la mejora de la calidad de vida de las personas con síndrome de Down, así como los testimonios y experiencias de personas más estimulantes y las prácticas de intervención más innovadoras y controvertidas.

A diez meses del Congreso y cuando se está difundiendo el folleto del primer anuncio del Congreso en España se cuenta ya con más de 1.000 pre-inscripciones de 38 países del mundo.

S.M. La Reina ha aceptado la Presidencia de Honor del Congreso que además cuenta con apoyo del Real Patronato, de la Universidad Complutense de Madrid (que aporta su aval académico y firmará los Diplomas de Asistencia), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, del Ministerio de Educación y Cultura, del Ministerio de Sanidad y Consumo, del Inersro, de la FIDS (International Down Syndrome Association), de la FEISD (Federación Española de Instituciones para el Síndrome de Down) que asume la responsabilidad organizativa y económica del Congreso. También la Fundación ONCE y el Madrid Convention Bureau (Ayuntamiento de Madrid) colaboran activamente.

El Congreso acepta comunicaciones libres y posters, contará con salas comerciales de exhibición y desarrollará un amplio programa de actividades paralelas, además de un atractivo programa social y de entretenimiento que, incluye sala de vídeos, sesiones de cine, guardería, excursiones, y otros actos sociales.

## CONFERENCIAS Y SESIONES PLENARIAS

## JUEVES, 23 DE OCTUBRE

- Investigación genética: estado de la cuestión.
- Investigación médica: estado de la cuestión.
- Investigación psicológica: estado de la cuestión.

## VIERNES, 24 DE OCTUBRE

- Inteligencia y procesos cognitivos.
- Memoria a corto y largo plazo.
- Síndrome de Down y Alzheimer.
- Lenguaje y comunicación.
- Personalidad.
- Intervención temprana.

## SÁBADO, 25 DE OCTUBRE

- Diagnóstico prenatal.
- La inclusión.
- Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.
- Opciones para una vida independiente.
- Afectividad, sexualidad, vida en pareja.
- Adaptación y rendimiento en el trabajo.

## DOMINGO, 26 DE OCTUBRE

- El movimiento asociativo para el síndrome de Down en el mundo.
- Presentación de Federaciones Nacionales.
- Presentación de la FIDS y elección de Junta Directiva.
- Conclusiones del Congreso.

## MESAS REDONDAS

- Dialogando con expertos:
  - Cirugía plástica y reparadora.
  - Aspectos nutricionales.
  - Cuidados dentales.
- Dialogando con expertos:
  - Hormona del crecimiento.
  - Terapias médicas.
  - Inmunología e infecciones.
- Dialogando con expertos:
  - Los problemas cardíacos.
  - Los trastornos del sueño.
  - Cómo mejorar la visión.
- Integración en la escuela:
  - Evaluación del proceso de integración.
  - Estrategias para la inclusión efectiva.
  - Apoyos en el aula.
- Integración en los diferentes niveles:
  - Integración en primaria.
  - Integración en secundaria.
  - Programas de Garantía Social.
- Aprendizaje en la escuela:
  - Cómo aprenden los niños con síndrome de Down.
  - Qué puede aprender un niño con síndrome de Down.
  - Adaptaciones curriculares.
- Lectura y escritura:
  - Lectura-lenguaje escrito.
  - Escritura.
  - Programas informáticos.
- Psicopatología:
  - ¿Y los profundos qué?
  - Problemas psicóticos.
  - La depresión.
- Cuando nace un niño con síndrome de Down:
  - El anuncio del diagnóstico.
  - Propuestas de padres nuevos.
  - La crisis de pareja como consecuencia del nacimiento de un hijo con síndrome de Down.
- Implantación y desarrollo del lenguaje:
  - Bases prelingüísticas del lenguaje en síndrome de Down.
  - La gramaticalización del discurso.
  - El lenguaje de los adultos.
- Etapas de la vida:
  - De bebé a niño.
  - La crisis de adolescencia en el síndrome de Down.
  - El envejecimiento.
- Intervención temprana:
  - Maduración y desarrollo normal y anormal del niño con síndrome de Down.
  - El papel de la familia y del entorno en la intervención temprana.
  - Áreas de intervención y modelo actual.
- Desarrollo motor:
  - Trastorno neuro-motor.
  - Tratamientos rehabilitadores.
  - La nueva psicomotricidad.
- Familia:
  - La familia freno o estímulo para la integración.
  - Los hermanos, los abuelos y los tíos.
  - Apoyos en la familia.
- Mirando al futuro:
  - Toma de conciencia de la diferencia.
  - Qué es para mí el síndrome de Down.
  - El camino hacia la independencia.
- Calidad de vida:
  - La toma de decisiones.
  - Vida en pareja.
  - Imagen social en la persona con síndrome de Down.
- El trabajo:
  - La orientación profesional y la preparación para el trabajo.
  - La incorporación al trabajo: adaptación y rendimiento.
  - A la integración social por el trabajo.
- Experiencias de vida independiente:
  - Qué supone la independencia.
  - La organización de la casa.
  - Las relaciones con el entorno.
- La adopción de un niño con síndrome de Down:
  - Experiencias.
  - Aspectos jurídicos.
  - El resto de la familia.
- Ética y síndrome de Down:
  - Terapias genéticas.
  - Diagnóstico prenatal.
  - Esterilización.
- Aspectos legales:
  - Derechos.
  - Incapacitación y tutela.
  - Aspectos testamentarios.

Está asegurada la traducción simultánea del inglés al español y viceversa en todas las sesiones plenarias y mesas redondas.

Para recibir el segundo anuncio del Congreso que se difundirá en febrero-marzo e incluirá boletines de inscripción y reserva, así como información sobre tarifas, oferta hotelera, viajes, normas para presentación de comunicaciones libres y posters, etc. es necesario haber enviado previamente a la Agencia Oficial del Congreso el boletín de pre-inscripción que figura en el folleto del primer anuncio que puede solicitarse a:

VIAJES IBERIA CONGRESOS  
C/ San Bernardo, 20 - 6.º  
28015 MADRID  
Tel.: (91) 532 81 37  
Fax: (91) 522 34 18

Vale la pena aprovechar esta ocasión única, que probablemente no se presente de nuevo en muchos años, que promete ser todo un acontecimiento, y que interesa especialmente a médicos, psicólogos, pedagogos, profesores, logopedas, psicoterapeutas, psicomotricistas, trabajadores sociales, y otros profesionales relacionados con el síndrome de Down, así como a padres, familiares y a las propias personas con síndrome de Down.

En España 40.000 familias tienen en su seno a una persona con síndrome de Down. No importa el lugar o la asociación a la que pertenezca. Este quiere ser el Congreso en el que todos tengan cabida.



DOWN'S SYNDROME WHEN DREAMS COME TRUE  
SÍNDROME DE DOWN: SUEÑOS HECHOS REALIDAD  
TRISOMIE 21: RÊVES FAITS RÉALITÉ



## Normas para la publicación de artículos

La revista MAPFRE MEDICINA es una publicación de periodicidad trimestral, que es órgano de expresión de la FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA, aunque está abierta a la publicación de trabajos de autores ajenos a la entidad.

La revista publica artículos sobre las siguientes áreas:

- Traumatología y Cirugía Ortopédica.
- Rehabilitación.
- Medicina Cardiovascular.
- Medicina Preventiva.
- Medicina Clínica y del Trabajo.
- Gerencia Hospitalaria.

### SECCIONES

Los autores que deseen colaborar en algunas de las secciones de la revista pueden enviar sus aportaciones (por triplicado) a la redacción de la misma, entendiéndose que ello no implica la aceptación del trabajo, que será notificada por escrito al autor.

El Comité Editorial podrá rechazar, sugerir cambios o llegado el caso, realizar modificaciones en los textos recibidos; en este último caso, no se alterará el contenido científico, limitándose únicamente al estilo literario.

Se entiende que una vez publicado un artículo en la revista, la propiedad del *copyright* pasará a ser de la revista, debiéndose solicitar autorización por escrito a la misma para proceder a su reproducción en cualquier otro medio. En estos casos, la revista informará al autor del artículo.

#### 1. Editorial

Trabajos escritos por encargo del Comité Editorial, o bien, redactados por alguno de sus miembros.

Extensión: No debe ser superior a 8 folios mecanografiados a doble espacio; la bibliografía no debe contener una cifra superior a 10 citas.

#### 2. Originales

Tendrán tal consideración aquellos trabajos, no editados anteriormente, ni remitidos simultáneamente a otra publicación, que versen sobre investigación, epidemiología, fisiopatología, clínica, diagnóstico o terapéutica, dentro de las áreas definidas con anterioridad.

Texto: Se recomienda no superar las 20 páginas mecanografiadas (30 líneas a doble espacio, con 60 caracteres por línea).

Tablas: Se aconseja una cifra máxima de 6 tablas.

Figuras: Se considera adecuada una cifra inferior a 8.

Bibliografía: Es aconsejable no superar las 50 citas.

Los criterios que se aplicarán para valorar la aceptación de los artículos serán el rigor científico metodológico, novedad, trascendencia del trabajo, concisión expositiva, así como la calidad literaria del texto.

#### 3. Revisión

Serán trabajos que versen sobre algunas de las áreas declaradas anteriormente, encargados por el Comité Editorial, o bien, remitidos espontáneamente por el autor, cuyo interés o actualidad aconsejen su publicación en la revista.

En cuanto a los límites de extensión, se aconsejan los mismos definidos para los artículos originales.

#### 4. Comunicación breve

Esta sección permitirá publicar artículos breves, con mayor rapidez. Ello facilita que los autores presenten observaciones, resultados iniciales de investigaciones en curso, e incluso realizar comentarios a trabajos ya editados en la revista, argumentando de forma más extensa que en la sección de cartas al Director.

Texto: Hasta un máximo de 8 folios, con las mismas características definidas.

Tablas y figuras: Hasta un máximo total de 4.

Bibliografía: Hasta 15 citas.

#### 5. Imagen diagnóstica

En esta sección de la Revista se presentarán casos clínicos singulares en los que la imagen sea resolutoria. Para ello, se aportarán una, o como máximo dos imágenes, de un paciente o una zona del mismo (ECG, Rx, TAC, RM, ecografía, espectro electroforético, etc.), con expresividad clínica por sí misma diagnóstica, de cualquier rama de la Medicina y acompañada de un breve comentario fisiopatológico y/o clínico en relación con la imagen y entidad nosológica del caso. La extensión será menor de 15 líneas mecanografiadas a doble espacio.

Esta página se remitirá junto a otra, de presentación, con la siguiente información:

- Título: diagnóstico en español que sugiere la imagen.
- Nombre completo de los autores con la máxima calificación académica o profesional de los mismos.
- Centro de trabajo de los autores.
- Dirección para correspondencia y teléfono.

#### 6. Correspondencia

Esta sección publicará la correspondencia recibida, que no necesariamente debe hacer mención a artículos ya editados en la revista, siempre que guarde relación con las definidas en la línea editorial.

En caso de que se realicen comentarios a artículos publicados anteriormente, se remitirá dicha correspondencia al primer firmante del artículo, para posibilitar una contrargumentación, teniendo en cuenta que si en el plazo de un mes no se recibe una respuesta, se entenderá que el/los autores del artículo objeto de correspondencia, declinan esta posibilidad.

En cualquier caso, el Comité Editorial de la revista podrá incluir sus propios comentarios.

Las opiniones que puedan manifestar los autores ajenos al staff editorial en esta sección, en ningún caso serán atribuibles a la línea editorial de la revista.

Extensión. Texto: Como máximo 3 folios, bibliografía incluida, hasta un total de 5 citas. No se adjuntarán tablas ni figuras.

#### 7. Noticias

Esta sección dará difusión a las actividades de la Fundación MAPFRE-MEDICINA.

#### 8. Agenda

Estará abierta a publicar notas de actividades científicas, que puedan tener interés para los lectores.

#### 9. Literatura médica

### PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

#### 1. Normas generales

1.1. Numere todas las páginas del texto, bibliografía incluida.

1.2. Numere las tablas en latinos, presentando en cada página una sola tabla, junto con el título de la tabla y explicación de las abreviaturas empleadas.

1.3. Numere las figuras en arábigos, según las siguientes instrucciones:

• Dibujos y esquemas: la calidad debe ser excepcional. Indique la numeración, así como la situación mediante una flecha orientada hacia el margen superior.

• Fotografías en papel: haga constar en una etiqueta adhesiva que situará en el dorso de la figura, el número de la misma, así como la indicación de cuál es el lado superior de la figura, mediante una flecha.

• Diapositivas: indique sobre el marco de las mismas, mediante un rotulador adecuado (indeleble) o bien con una etiqueta adhesiva, el número y lado superior de la misma. A continuación, introdúzcalas en las hojas de almacenamiento disponibles en el comercio, de forma que se evite en lo posible el extravío de las mismas.

1.4. Pies de figuras: Presente en hoja aparte, todos los textos explicativos de las figuras, numerados igualmente.

1.5. Inicie cada sección del artículo en hoja aparte. Para los artículos originales, éstas son: resumen, introducción, material y métodos, resultados y discusión. Se recomienda que el autor se responsabilice de la traducción del Resumen/Abstract, así como de la selección de las Palabras Clave/Keywords, que se presentarán junto al resumen.

1.6. Envíe tres copias completas (texto e ilustraciones) del artículo.

#### 2. Página de presentación

La primera página del artículo aportará la siguiente información:

- Título en castellano y en inglés.
- Nombre completo de los autores, con la máxima calificación académica o profesional de los mismos.
- Centro de trabajo de los autores.
- Autor que se responsabiliza de la correspondencia, con la dirección de envío.
- Título abreviado del artículo, en no más de 40 letras, para la paginación.
- Número total de páginas del artículo.
- Número total de tablas.
- Número total de figuras.

Al enviarnos el artículo, compruebe que estos tres últimos ítems coinciden con el material que nos envía.

#### 3. Resumen y Palabras Clave (Abstract, Keywords)

Presente en página aparte la versión en castellano y en inglés. Se recomienda encarecidamente cuidar la ortografía y sintaxis de la versión anglosajona, para evitar ulteriores correcciones.

Las Palabras Clave deben estar referenciadas en la lista del *Medical Subject Headings* del *Index Medicus*; se deben aportar en número de 3 a 10.

La extensión del resumen en castellano no debe exceder de 200 palabras. El contenido debe incluir la siguiente información:

- Objetivos del estudio.
- Procedimientos básicos empleados (selección de población, método de observación, procedimiento analítico).
- Hallazgos principales del estudio (datos concretos y significación estadística).
- Conclusiones del estudio, destacando los aspectos más novedosos.

#### 4. Partes del texto

4.1. Introducción. Presentará los objetivos del estudio, resumiendo los razonamientos empleados, citando únicamente las referencias necesarias y sin realizar una revisión exhaustiva del tema. No deben incluirse las conclusiones del trabajo.

4.2. Material y métodos. Debe describir el procedimiento de selección de la población estudiada. Igualmente, se debe proporcionar la suficiente información como para que el estudio pueda ser reproducido por otro investigador, ello incluye la descripción de métodos, identificación de aparataje empleado (con nombre comercial, código y marca del fabricante), fármacos y productos químicos (nombre genérico, dosis y vías de administración), así como todos los procedimientos seguidos.

Se considera aconsejable emplear las unidades de medida reconocidas internacionalmente, para lo cual se puede consultar la siguiente referencia: *Ann. Intern. Med.* 1987; 106: 114-129.

Ética del estudio: En los estudios con población humana, debe especificarse si se realizó con aprobación del Comité de Ética, o en concordancia con los principios de la Declaración de Helsinki (1975, 1983).

Cálculos estadísticos: La descripción de los métodos estadísticos debería permitir a un lector que tuviera acceso a los datos originales comprobar los resultados del estudio.



## Boletín de Suscripción

La FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA distribuirá su Revista a todas aquellas personas o entidades que soliciten recibirla, para lo cual deberán cumplimentar el boletín de suscripción adjunto y remitirlo a:

Revista MAPFRE Medicina  
Ctra. de Pozuelo a Majadahonda, km. 3,5  
MAJADAHONDA (28220 Madrid)

### A/A. Secretaría de Redacción

Nombre: .....  
Apellidos: .....  
Dirección: .....  
Teléfono: .....  
Población: .....  
Provincia: ..... C.P.: .....

Centro de Trabajo: .....  
Cargo: .....  
Especialidad: .....  
Teléfono: .....  
Población: .....  
Población: .....  
Provincia: ..... C.P.: .....

- ☐ Nueva Suscripción  
☐ Cambio de Domicilio



FUNDACION MAPFRE MEDICINA

4.3. Resultados: Los datos del texto no deben repetirse íntegramente los datos de las tablas o gráficos; deben resumirse los aspectos más destacados, enfatizándolos.

4.4. Discusión: Deben destacarse los aspectos más notables del estudio, así como las conclusiones que de él se extraen. Igualmente, se comentarán las implicaciones derivadas de los hallazgos y sus limitaciones, así como la trascendencia para futuras investigaciones. Relacione los resultados con los de otros estudios, contrastando los objetivos iniciales con los datos finales.

4.5. Agradecimientos: En el epígrafe de agradecimientos, puede mencionar a todas aquellas personas o entidades que de alguna forma hayan colaborado a la realización del estudio pero sin que pueda otorgárseles una plena autoría sobre el mismo.

### 5. Bibliografía

Las siguientes normas están redactadas en concordancia con el formato empleado por la *National Library of Medicine* de EE UU en el *Index Medicus*.

El cumplimiento de estas normas es imprescindible para la publicación de cualquier trabajo en la revista.

a) Numere las citas bibliográficas de forma correlativa a su aparición en el texto.

b) Los nombres de las revistas citadas deben estar abreviados siguiendo el estilo empleado en *Index Medicus* (consultar la lista de revistas indexadas, en *Index Medicus*, en el ejemplar de enero).

c) No son válidas como citas bibliográficas, las referencias del tipo «observación no publicada», o «comunicación personal».

Las comunicaciones escritas, pero no publicadas, pueden citarse únicamente en el texto, entre paréntesis.

Los artículos aceptados para publicación, pero no editados todavía, pueden incluirse entre las citas bibliográficas, especificando la revista y añadiendo entre paréntesis «en prensa».

Los artículos enviados a una revista, sin que exista todavía confirmación de su aceptación, pueden ser citados únicamente en el texto, acompañando la frase «observación no publicada» entre paréntesis.

d) Ejemplos de citas bibliográficas:

#### Revistas

Autor(es) (apellidos e iniciales del nombre). Título del artículo. *Nombre de la revista*. Año; volumen: páginas inicial y final.

#### Libros

##### 1. Autor personal:

Autor (apellidos e iniciales del nombre). *Título del libro*. Ciudad de editorial. Editorial. Año; páginas inicial y final.

##### 2. Capítulo del libro:

Autor(es) del capítulo (apellidos e iniciales del nombre). Título del capítulo. En: Autores del libro (eds.). *Título del libro*. Ciudad de editorial. Editorial. Año; páginas inicial y final.

##### 3. Libro de Congresos:

Autor(es) (apellidos e iniciales del nombre). Título del artículo. En: *Título del libro de reunión*. Ciudad de edición. Editorial o editor del libro. Año; páginas inicial y final.



## CONVOCATORIA DEL

## II Premio a

# «Toda una Vida Profesional»

## BASES DE LA CONVOCATORIA

1. El objeto del premio es el reconocimiento social a una persona mayor de 65 años, por toda una fecunda vida profesional.
2. Las Instituciones, tanto públicas como privadas, pueden proponer candidatos a la Fundación MAPFRE Medicina (Ctra. de Pozuelo a Majadahonda, km. 3,5 - 28220 Majadahonda, Madrid, España), aportando dossier que detalle la labor social desarrollada a través de su actividad profesional.
3. El Jurado calificador del Premio estará compuesto por una Comisión creada al efecto, regida por el Presidente de la Fundación MAPFRE Medicina, o la persona en quien delegue.
4. El Jurado adoptará cuantas iniciativas crea oportunas, para contrastar la información sobre los candidatos propuestos.
5. El Premio podrá ser declarado desierto, en caso de que el Jurado considere que ninguno de los presentados reúne los requisitos de la convocatoria.
6. El plazo límite para presentar las solicitudes concluye el 30 de septiembre de 1997.
7. El fallo, que será inapelable, será dado a conocer en noviembre de 1997, en el III Congreso Nacional de Organizaciones de Mayores, que organizará la Fundación Independiente.
8. La presentación de candidaturas implica la aceptación de todas las bases de la convocatoria.

El premio se entregará en el  
*Congreso Nacional de Organizaciones de Mayores*

## INFORMACIÓN

FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA  
Ctra. de Pozuelo a Majadahonda, s/n  
28220 Majadahonda (Madrid)

Tels.: (91) 626 57 04 - 626 58 52 - Fax: (91) 626 58 25

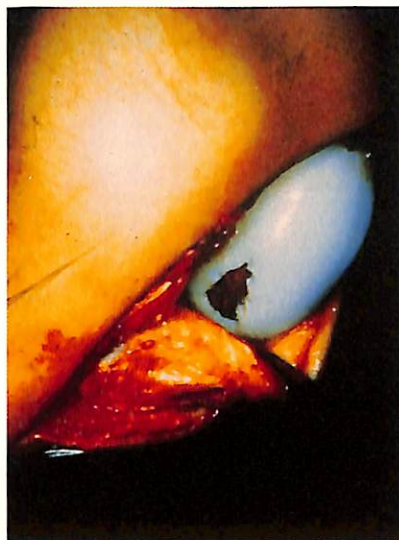
DOTACIÓN: 1.000.000 ptas.



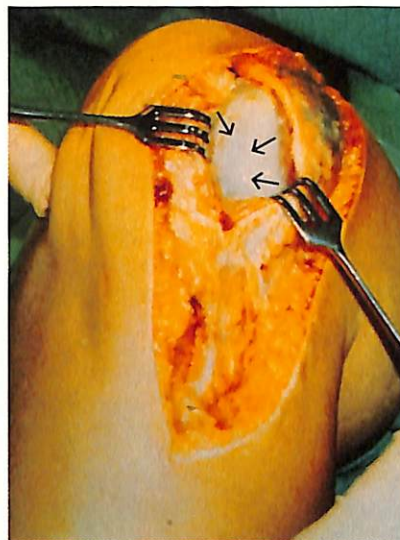
# genzyme tissue repair

## Tecnología CARTICEL

Tratamiento de las lesiones traumáticas del cartílago en la rodilla



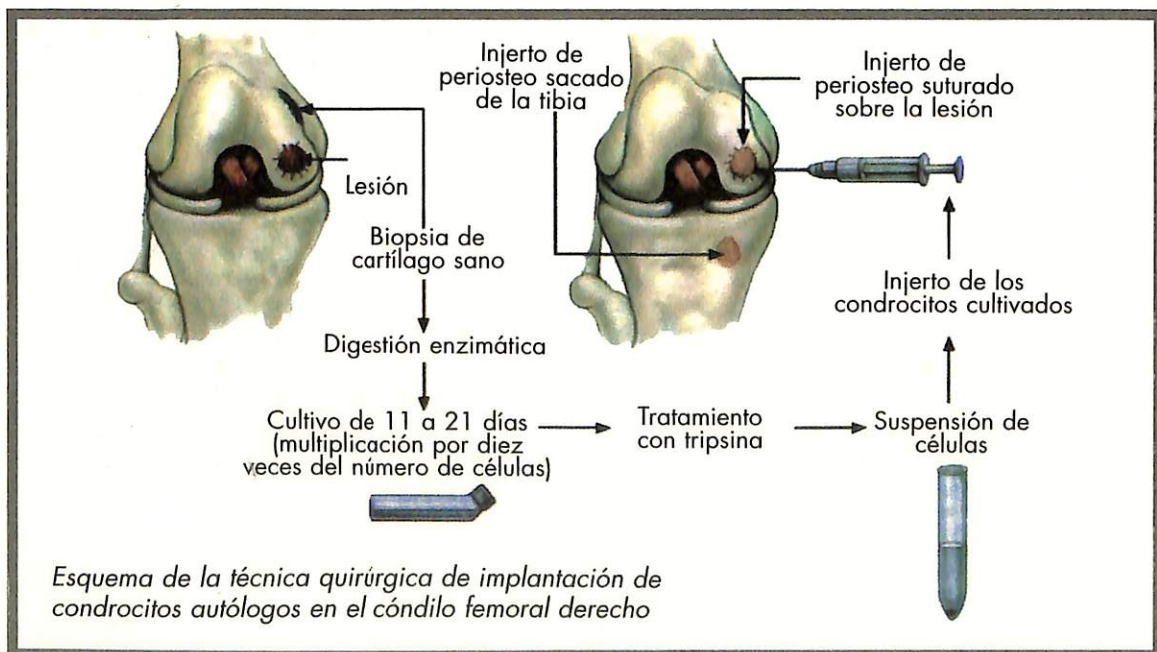
1



2

Resultados de la implantación de condrocitos en una joven de 22 años. La fotografía n.º 1 muestra una lesión condílea (1,1 por 4 cm) sobre el condilo medial femoral antes de la implantación de los condrocitos. La fotografía n.º 2 muestra el resultado obtenido con la implantación de condrocitos después de 46 meses. El lugar del injerto está indicado con las flechas. Una nueva intervención fue necesaria después de 46 meses, por causa de traumatismo rotuliano sin ninguna relación con la implantación de condrocitos.

## Reconstrucción del cartílago hialino con condrocitos autólogos cultivados: Tecnología CARTICEL



Genzyme Tissue Repair  
Avda. Comunidad de Madrid, 35 bis  
Edificio Burgo Sol - Of. 47  
28230 Las Rozas (Madrid)  
Tel.: 91/ 637 21 13 - 637 32 19  
Fax: 91/ 637 52 23  
Móvil: 908 31 15 31

Genzyme Tissue Repair  
Gooimeer, 3-30  
1411 DC Naarden  
The Netherlands  
Tel.: (31) 35 699 1200  
Fax: (31) 35 694 3214

Genzyme Tissue Repair, USA  
64, Sidney Street  
Cambridge MA 02139  
Tel: (1) 617 494 8484  
Fax: (1) 617 494 6561