

# MAPFRE MEDICINA

## SUMARIO

157 EDITORIAL

### ARTÍCULOS ORIGINALES

159 Perfiles diferenciales interpersonales en personas con lesión medular traumática

168 Raquialgias en el medio laboral: marcadores de riesgo

177 Evaluación económica de la externalización del servicio de limpieza de un hospital universitario

183 Estudio observacional prospectivo sobre las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias del Centro Médico La Zarzuela

190 Selección, amplificación, inducción y diferenciación de células osteoprogenitoras: una alternativa para la reparación ósea

202 Valoración de la susceptibilidad individual al ruido mediante otoemisiones acústicas

VISITE  
<http://www.mapfremedicina.es>  
 NUESTRO WEB

## SUMMARY

EDITORIAL 157

### ORIGINAL ARTICLES

159 Interpersonal differential profiles in persons with spinal cord injury

168 Rachialgia at work: risk markers

177 Economic evaluation of outsourcing cleaning services in a university hospital

183 Observational prospective study on the social-demographic and clinical characteristics of patients attending the emergency department of Centro Médico La Zarzuela

J. A. ANDRADES  
 J. A. SANTAMARÍA  
 M. E. NIMMI  
 et al.

A. MORANT VENTURA  
 J. J. MATA PEÑUELA  
 M. ORTS ALBORCH  
 et al.

190 Selection, amplification, induction and differentiation of osteoprogenitor cells: an alternative for bone repair

190

202 Individual susceptibility assessment to noise by otoacoustic emissions

202



**FUNDACION MAPFRE MEDICINA**

# SUMARIO

(continuación)

## ARTÍCULOS ORIGINALES

**207** Condiciones de trabajo y patología lumbar

**A. DEL BARRIO MENDOZA  
A. GUTIÉRREZ RUBIO  
E. RUIZ PEÑALOSA  
et al.**

## ORIGINAL ARTICLES

Work conditions and low back pain **207**

**213** Evaluación comparativa isométrica, isotónica, e isocinética de la musculatura flexoextensora de columna lumbar, en sujetos sanos y afectos de lumbalgia

**F. HUESA JIMÉNEZ  
A. CARABIAS AGUILAR**

An isometric, isotonic and isokinetic comparative evaluation of the flexo-extension of the lumbar spine on healthy patients and with lowback pain **213**

**219** Gestión analítica y estudio de costes de un servicio de rehabilitación

**M. T. RIVAS RODERO  
P. SANZ MALLOFRE  
J. A. GONZÁLEZ HERRANZ**

Analytic management and cost study of a rehabilitation service **219**

## COMUNICACIÓN BREVE

**225** Mano zamba cubital bilateral. Planteamientos terapéuticos ante un hallazgo raro

**O. T. PÉREZ DE LAS CASAS ARROCHA  
I. M. ZALDÚA PONCE  
R. C. GONZÁLEZ LÓPEZ  
et al.**

## BRIEF COMMUNICATION

Bilateral ulnar cubitus hand. Therapeutic planning about an uncommon case **225**

## LITERATURA MÉDICA

## NOTICIAS

## MEDICAL LITERATURE **231**

## NEWS **233**

# SUMMARY

(continued)

## ORIGINAL ARTICLES

Work conditions and low back pain **207**

# MAPFRE MEDICINA

## ÓRGANO DE EXPRESIÓN DE LA FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA

Editor: José Luis Cabello Flores  
Director Científico: Pedro Guillén García  
Director Técnico: Francisco de la Gala Sánchez

### Comité de Redacción:

Javier Alonso Santos  
José M.ª Antón García  
Ricardo Cámara Anguita  
Antonio Carabias Aguilar  
Javier Coba Sotés  
Vicente Concejero López  
Antonio Delgado Lacosta  
Fernando García de Lucas  
Pedro García Méndez  
José Manuel Gómez López  
Carlos Hernando de Larramendi

### Consejo Asesor:

Vicente Moya Pueyo (Madrid)  
Roberto Pastrana Pérez-Canales (Madrid)  
Lars Peterson (Gothenburg)  
Juan Plaia Masip (Barcelona)  
Luis Miguel Ruiz-Urioste (Madrid)  
Ulises Ruiz Ferrández (Madrid)  
Carlos Sáenz de la Calzada y Campo (Madrid)  
Julian Sanz Espinosa (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: infomm@mapfremedicina.es

ISSN: 1130-5665

MAMEE 10(3)157-234 (1999)

 **FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA**

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



 FIPP MIEMBRO DE LA FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE LA PRENSA PERIODÍSTICA

Publicación trimestral (4 números al año). Textos originales, 1999. 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



# MAGISTER EN NEUROPSICOLOGÍA COGNITIVA Y NEUROLOGÍA CONDUCTUAL

## ORGANIZACIÓN

El título de Magister tiene una duración de dos cursos académicos, cada uno de los cuales está a su vez constituido por diversos módulos que pueden cursarse independientemente. Está dirigido a licenciados. Para diplomados u otros titulados existen cursos de temática similar de los que se dispone información más detallada en la misma dirección y teléfonos. Las clases presenciales tendrán lugar tres días a la semana de noviembre a mayo, quedando el resto del período reservado para la realización de las prácticas.

## FECHAS PREVISTAS

COMIENZO: Noviembre de 1999

FINALIZACIÓN: Septiembre de 2001

## TASAS ACADÉMICAS

MAGISTER: 640.000 ptas. (340.000 pesetas el primer curso y 300.000 pesetas el segundo). El pago de cada uno de los cursos podrá hacerse en tres plazos, el primero al formalizar la matrícula, el segundo antes del 5 de febrero y el tercero antes del 5 de mayo.

MÓDULOS: 11.000 ptas. por crédito.

## BECAS

Fondo Social Europeo  
Universidad Complutense  
Fundación MAPFRE Medicina  
Colegio Oficial de Psicólogos

## PROGRAMA

### PRIMER CURSO

- ✓ Fundamentación (120 horas).
- ✓ Neuropsicología de la percepción y la motricidad (40 horas).
- ✓ Neuropsicología de la atención (40 horas).
- ✓ Neuropsicología de la memoria (40 horas).
- ✓ Neuropsicología del lenguaje (40 horas).
- ✓ Neuropsicología de las funciones ejecutivas (40 horas).

### SEGUNDO CURSO

- ✓ Mente y cerebro (30 horas).
- ✓ Psicofarmacología (20 horas).
- ✓ Campos de aplicación (100 horas):
  - Accidentes cerebrovasculares.
  - Adicciones.
  - Demencias.
  - Epilepsia.
  - Investigación básica en neuropsicología.
  - Neuropsicología forense.
  - Neuropsicología infantil.
  - Traumatismos craneoencefálicos.
- ✓ Practicum (150 horas).

## INFORMACIÓN

### DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

Javier González Marqués  
*Catedrático de Psicología Básica de la UCM*  
Juan Manuel Muñoz Céspedes  
*Profesor de Psicología Básica (Procesos Cognitivos) de la UCM*

### LUGAR DE CELEBRACIÓN

**CLASES TEÓRICAS:** Facultad de Psicología  
**CLASES PRÁCTICAS:** Facultad de Psicología y otros centros concertados  
**HORARIO:** jueves y viernes de 17,00 a 21,00 y sábados de 9,30 a 13,30 en la Facultad de Psicología. En el resto de los centros según sus disponibilidades

### PLAZOS

**PREINSCRIPCIÓN:** Del 1 de septiembre al 15 de octubre  
**MATRÍCULA:** Del 20 al 29 de octubre

### DIRECCIÓN POSTAL

Despacho 1.105 E. Buzón 32. Facultad de Psicología. Campus de Somosaguas. 28223 Madrid

### TELÉFONOS

**SECRETARÍA DEL MAGISTER:** 91 394 31 42 (lunes a viernes de 17 a 19 horas)  
**SECRETARÍA DE TÍTULOS PROPIOS:** 91 394 31 71 (de 9 a 14 y de 16 a 18 horas, viernes sólo mañanas)  
**CORREO ELECTRÓNICO:** neuropsicología@psi.ucm.es

En la terminología de los medios de comunicación se viene usando y abusando del término Medicina Social equiparándolo al de Medicina Socializada, cuando éste último no es más que una respuesta técnico-política al riesgo de la enfermedad.

El término de Medicina Social fue introducido por el médico y periodista francés Jules Guerin en 1948, definiéndolo como «la influencia de los factores psicosociales en el determinismo de las enfermedades y la importancia de la lucha contra la miseria y las malas condiciones de vida en la prevención y profilaxis». Precursor de estas ideas fue Ramazzini en su obra *De Morbis Artificum*, editada en Módena en 1700, en la que describe que en las enfermedades de los artesanos las causas no son fortuitas e imprevisibles, sino que residen en las propias circunstancias de los trabajos y son, con las adecuadas medidas de prevención, evitables.

Hoy la Medicina Social, englobada en el Estado del Bienestar, universalizada ha de hacer frente a los retos que suponen capítulos tan variados como: alcohol, drogas, SIDA, enfermedades de transmisión sexual, reumatismos, enfermedades mentales, ancianidad, enfermedades degenerativas, etc. que entrañan un reto y una inversión para hacer frente a sus consecuencias. Para obtener unos resultados adecuados han de conciliarse, entre otras, tres variables primordiales: el médico, el enfermo y la organización asistencial.

El médico, en general, tiene un concepto somático, organicista y bioquímico del acontecimiento patológico de la enfermedad y una concepción individualista de la asistencia médica.

Existe un predominio de la medicina curativa, como mejor perspectiva de acción; con exceso de teoría en el proceso formativo, en detrimento de las enseñanzas prácticas.

El cambio radica en la comprensión de la íntegra personalidad humana en el enfermar. El hombre es soma y psique y, además, ser social por naturaleza. El aprendizaje de la medicina requiere una humanización y la reintroducción de temas sociológicos en los planes académicos de nuestras facultades. Los aspectos preventivos y de fomento de la salud han de estar presentes en todo acto médico, no sólo por el elemental respeto al derecho a la salud, sino también por consideración de factores económicos y sociales.

Si bien es cierto que el acto médico debe seguir conservando el aspecto de la relación médico-enfermo, la actuación de las técnicas cada vez más complejas y la organización hospitalaria, hacen preciso el trabajo en equipo, no ya sólo porque la racionalización y la planificación del diagnóstico y tratamiento así lo impongan sino porque el enfermar, en muchas ocasiones, está ligado a factores de índole comunitario y social. Las enfermedades sociales se contraponen al «caso único» publicable; en muchos hospitales donde se forman nuestros médicos, éstos finalizan sus estudios sin haber conocido las enfermedades que causan la mayor parte de la morbilidad de una población. No debe olvidarse que, de cada cinco enfermos

existentes, solamente uno recibe asistencia hospitalaria. La sociedad está exigiendo del médico actual una serie de nuevas actividades: información, educación sanitaria, etc., peticiones a las que no debe ignorarse para lograr una adecuación entre las necesidades y los recursos existentes.

El paciente es una persona que, en un momento determinado, adquiere una enfermedad, en ese momento pasa a desempeñar un papel esencial que varía y se condiciona con arreglo a diversos sistemas de valores, pautas de comportamiento y otra serie de factores en función de su formación, sexo, raza y religión. De todos modos, para desempeñar su papel de enfermo es preciso que ese estado sea asumido por la sociedad, que le dispensa del cumplimiento de una serie de deberes y obligaciones y compensado económicamente por un sistema de seguridad social. La sociedad exige y brinda al enfermo la búsqueda de ayuda cualificada y una clara intención de sanar lo más pronto posible, someterse al tratamiento adecuado y al control de su evolución hacia la salud.

El sistema de seguridad social de nuestro país ha sido ensalzado y criticado en exceso. Tiene indudables defectos como la masificación de las consultas externas, que imposibilitan una eficaz atención médica; un abuso del consumo médico y farmacéutico por parte del asegurado; una burocratización excesiva y, sobre todo, una despersonalización del médico y del enfermo que ha derivado en una desconfianza del enfermo hacia el médico.

Las críticas han partido de médicos, asegurados, e incluso de sus propios gestores, cada uno con sus peculiares razones y motivaciones. Sin embargo, ha de admitirse la favorable influencia del sistema desde su implantación, en el estado de salud de los españoles, que tienen la posibilidad de beneficiarse de técnicas terapéuticas, cuyo precio las haría inalcanzables de otro modo, o producirían graves problemas económicos a los presupuestos familiares. La igualdad de oportunidades es algo real para poder alcanzar el mayor grado posible de salud.

La Medicina Social engloba un concepto mucho más amplio que la Medicina Socializada. Es un hecho evidente la relación que existe, en este momento, entre sociología y medicina. La Sociología de la Medicina estudia los factores de la estructura de la organización, los sistemas de valores y las funciones de la medicina, como un sistema de conductas, con independencia del quehacer médico. La Sociología en Medicina se entiende como una investigación o información común, que implica la integración de conceptos, de técnicas y de personal pertenecientes a numerosas disciplinas. Es en este último campo en el que la acción de investigación médica ha de suponer una integración de otras técnicas científicas diversas que permitan desarrollar la Medicina Social hacia una mejor relación médico-enfermo, un mejor uso de los recursos existentes y una adecuación de los costes sanitarios.

## Perfiles diferenciales interpersonales en personas con lesión medular traumática

### *Interpersonal differential profiles in persons with spinal cord injury*

Facultad de Psicología  
Universidad de Salamanca

Felipe Castaño E.<sup>1</sup>  
Ávila Espada A.<sup>2</sup>

#### RESUMEN

La lesión medular es uno de los traumatismos que puede producir un mayor número de discapacidades en el ser humano. Sus secuelas son tanto físicas, las más estudiadas, como interpersonales y emocionales. El estilo de relación interpersonal es uno de los aspectos de nuestra personalidad más evidentes para los otros y las relaciones interpersonales son una de las áreas más importantes y a la vez más afectadas después de una lesión medular traumática. En este trabajo se describe el perfil de conducta interpersonal autoinformado de un grupo de 31 personas que han sufrido una lesión medular traumática una vez reincorporadas a su comunidad de origen. También se evalúan el afecto depresivo y la deseabilidad social. En general observamos diferencias significativas entre las personas de nuestra muestra de estudio y las personas «normales» en cuanto a cómo se describen a sí mismas en sus relaciones interpersonales.

**Palabras clave:** Lesión medular, conducta interpersonal, circumplex interpersonal, CPI.

Felipe Castaño E, Ávila Espada A  
Perfiles diferenciales interpersonales en personas con lesión medular traumática  
*Mapfre Medicina, 1999; 10: 159-167*

**Correspondencia:**  
Elena Felipe Castaño  
Dept. Personalidad, Evaluación y Tratamientos  
Psicológicos  
Facultad de Psicología  
Avda. de la Merced, 109-131  
37005 Salamanca

#### ABSTRACT

Spinal cord injury is one of the traumatisms that produces the greater number of disabilities in the human being. Theirs sequels more studied are physical as well as interpersonal and emotional. The style of interpersonal relationship is one of the aspects of our personality more evident for the others and the interpersonal relationships are one of the most important areas and at the same time more affected after a traumatic spinal cord injury. In this work is described the interpersonal conduct profile self-informed of a group of 31 persons that they have suffered a traumatic spinal cord injury once reinstated to their community of origin. Also they are evaluated the depressive affection and the social desirability. As a rule we observe meaningful differences between the persons of our study sample and the persons «normal» concerning as are described to itself in their interpersonal relationships.

**Key words:** Spinal cord injury, interpersonal behavior, interpersonal circumplex, CPI.

Felipe Castaño E, Ávila Espada A  
Interpersonal differential profiles in persons with spinal cord injury  
*Mapfre Medicina, 1999; 10: 159-167*

**Fecha de recepción:** 19 de enero de 1998

<sup>1</sup> Psicólogo Clínico. Máster en Integración de Personas con Discapacidad  
<sup>2</sup> Catedrático de Universidad

## INTRODUCCIÓN

El número de personas que sufren una lesión medular traumática en nuestro país se incrementa día a día. Los cambios en el estilo de vida, el aumento de los accidentes de tráfico, la práctica de deportes de riesgo y, paradógicamente, el progreso médico y tecnológico que rescata vidas antes irrecuperables, hace que su número vaya en aumento.

Definimos la lesión medular como **una contusión, compresión, laceración o transección del cordón medular que da como resultado una pérdida de las funciones neurológicas por debajo del nivel de la lesión** (1).

Lo que esta definición no nos dice es que la lesión medular es uno de los traumatismos que mayores limitaciones produce en el ser humano. Es un acontecimiento que suele sobrevenir de forma inesperada y sus secuelas son permanentes.

Cuando una lesión medular irrumpie en la vida de una persona va a ocasionarle una serie de cambios, algunos de aguda resonancia interpersonal. Según el nivel medular de la lesión las secuelas resultantes podrán ser parálisis de los miembros inferiores y superiores, de los dedos de las manos y pies, del sistema respiratorio, acompañados de una pérdida de las funciones intestinales y del control vesical, por nombrar algunas de ellas.

Todas estas alteraciones darán lugar a que la persona con lesión medular tenga que solicitar la ayuda de otros para realizar actividades de la vida diaria y tareas básicas que antes era capaz de realizar por sí misma (como por ejemplo, vestirse). Una consecuencia muy importante es que se verá obligado a redefinir tanto las percepciones sobre sí mismo como las relaciones que mantenía con los demás.

Thurer y Rogers en un estudio de 1984 (2) encontraron que las personas que habían sufrido una lesión medular son un grupo de riesgo para sufrir problemas psicológicos en tres áreas de su vida de relaciones: el área personal/emocional, social/interpersonal y marital/familiar.

Las consecuencias emocionales de la lesión medular para la persona que la sufre han sido y son las más estudiadas por detrás de las secuelas físicas y funcionales que estas lesiones provocan. Aún así existen escasos estudios sobre las características psicológicas derivadas de una lesión medular traumática.

En el área emocional se estudian cuestiones relacionadas con el proceso de adaptación a la discapacidad adquirida. Trieschmann (3) habla de

tres ejes sobre los que se apoya la adaptación de la persona y cuyo fracaso puede originar complicaciones que requerirán una intervención terapéutica: prevención de complicaciones médicas, mantenimiento de un entorno de vida estable y productividad. Otro área importante de estudio tiene que ver con aspectos relacionados con el proceso de elaboración de las pérdidas.

En general existen dos métodos contrapuestos de estudio: el **Modelo de las Etapas**, que considera que toda persona que ha adquirido una discapacidad ha de pasar por una serie de fases hasta su total adaptación, y el **Modelo de las Diferencias Individuales** que considera que cada persona seguirá un proceso de adaptación personal e individual, sin tener que pasar por unas fases preestablecidas (1, 3, 4).

La problemática familiar surgirá en todo grupo familiar en el que de forma súbita uno de sus miembros adquiere una discapacidad. Va a aparecer una necesidad de reorganización de los roles y funciones de cada miembro, lo que ello supone de momento de crisis para el sistema familiar.

En un estudio descriptivo que Dew, Lynch, Ernst y Rosenthal (5) realizaron en Estados Unidos sobre el ajuste familiar posttraumático, encontraron que entre la población de personas con lesión medular de este país hay una alta proporción de individuos que viven solos, una relativa proporción que están casados y una alta tasa de divorcios después de que uno de los miembros de la pareja ha sufrido una lesión medular.

No contamos con datos actuales sobre la situación familiar de estas personas en nuestro país. El estudio más cercano data de 1977. En él Alcazar, Amirola, Fagardo y Peñalver [citado por J. Díaz Pereira (6)] describen la reacción familiar ante la persona con discapacidad debida a una lesión medular a su regreso a casa. Estos investigadores encontraron que quienes mejor reaccionaban eran los hermanos, seguidos de las esposas, y los que peor reaccionaban eran los padres seguidos de las novias.

La importancia de los aspectos sociales e interpersonales queda reflejada en tres momentos cruciales de la vida de estas personas. Inmediatamente después del accidente, una adecuada atención profesional así como en el traslado del paciente al centro sanitario, pueden constituir aspectos determinantes tanto en el alcance de la lesión e incluso en la supervivencia de esa persona.

Durante el año siguiente el éxito o fracaso de su programa de rehabilitación va a estar influenciado por las relaciones que establezca con el personal sanitario encargado de llevarlo a cabo (7).

Finalmente, ya reincorporados a su comunidad de origen tras el obligado período hospitalario, aparecerán varios aspectos importantes, la persona ha de reencontrarse con sus familiares y amigos y con los demás miembros de la comunidad, así como su reincorporación a la vida laboral que en la mayoría de los casos será imposible.

B Cogswell (8), en una investigación realizada en 1968, estudió a un grupo de 38 parapléjicos y encontró que en comparación con su vida pretraumática todas las personas con paraplejia una vez que han retornao al hogar tenían una marcada reducción en tres áreas de su vida relacional: en el número de contactos sociales con otros de la comunidad, en la frecuencia de la asistencia a lugares de la comunidad y en el número de roles que desempeñaban.

Con el estudio que exponemos a continuación pretendemos profundizar en algunas de las cuestiones planteadas, en concreto aquellas relacionadas con las dificultades interpersonales que pueden aparecer en esta población. Realizaremos una descripción del estilo de conducta interpersonal autoinformada que estas personas suelen desplegar en sus interacciones con los demás y que pueden determinar el tipo de relación e incluso su existencia. Consideraremos la conducta interpersonal como la más crucial y funcionalmente importante dimensión de la personalidad.

Incidiremos en los aspectos de la persona que sufre la discapacidad, pero no pensamos que puede ser sólo desde este punto de vista desde el que se puede estudiar los aspectos interpersonales que les afecta.

Por ello creemos que pueden existir diferencias en el estilo de conducta interpersonal autoinformada entre las personas que han sufrido una lesión medular y las personas «normales», y el objetivo de este estudio es intentar estudiarlas.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Sujetos

Los sujetos con los que hemos realizado esta investigación pertenecen a la población de personas que han sufrido una lesión medular traumática y que se han reincorporado a su comunidad de origen tras el obligatorio tiempo de rehabilitación.

El grupo estudiado está compuesto por 31 sujetos (10 mujeres y 21 varones), que participaron de forma voluntaria dando su consentimiento ex-

plícito. La edad de las personas participantes oscilaba entre 19 y 55 años, con una media de 36,3 años y una desviación típica de 11,1 años. La edad en el momento de sufrir la lesión iba de 2 a 50 años, con una media de 25,45 años y una desviación típica de 10,2 años. El tiempo medio transcurrido desde la lesión era de 10,23 años, con una desviación típica de 5,75 años.

En cuanto al estado civil un 51,61% estaban casados/as, un 35,48% solteros/as y un 12,91% mantenían una relación estable de pareja. En relación al nivel de estudios, un 22,58% habían realizado estudios universitarios, un 35,48% estudios medios (bachillerato superior y formación profesional), un 29,08% tenían estudios primarios y el 12,91% carecían de estudios. Con respecto a la profesión contábamos con diferentes categorías profesionales: personas que nunca trabajaron (32,26%), construcción (22,58), autónomo (19,35%), camarero (9,68%), agricultor (6,45%) y otros empleos (9,68%).

La causa de la lesión así como su nivel medular aparecen recogidos en las Figuras 1 y 2. En cuanto a la amplitud de la lesión 22 sujetos tenían una lesión completa (71%) y 9 sujetos incompleta (29%).

En general, podemos decir que los datos referentes a género, edad en el momento de sufrir la lesión y las características de las lesiones se corresponden con los reconocidos oficialmente. En concreto, son similares a los aportados por un estudio realizado en el Hospital Nacional de Parapléjicos de Toledo por Esclarín de Ruz, Bravo Paíño y Labarta Bertol (9) y fuera de nuestro país por un estudio realizado en Estados Unidos por Bracken y Bernstein (10).

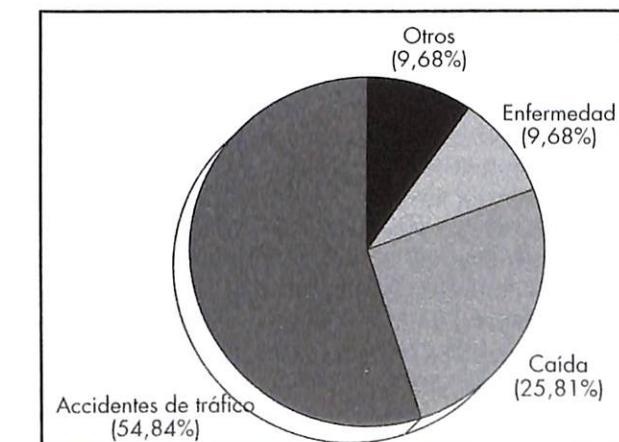


Figura 1. Causas de lesión medular.

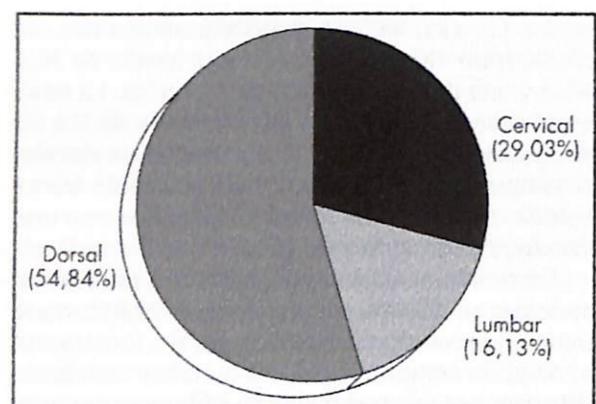


Figura 2. Nivel de la lesión medular.

## Instrumentos

Para la presente investigación utilizamos una batería formada por cuatro instrumentos.

Un **cuestionario-entrevista**, diseñado exclusivamente para la investigación. Consta de varios apartados: datos demográficos, historia educativa, historia profesional, características de la lesión, accesibilidad del entorno y vida actual e integración social. Este instrumento se elaboró para poder obtener una información estructurada y común a todos los sujetos de nuestro grupo de estudio sobre los aspectos indicados anteriormente, así como para establecer el adecuado «rapport» necesario en todo proceso evaluador para asegurarnos una buena motivación y orientación a la tarea por parte del sujeto.

Las **escalas de adjetivos interpersonales (IAS)**. Este instrumento nos permite la evaluación del estilo de conducta interpersonal mediante la auto-descripción del sujeto sobre los 64 adjetivos que la componen en una escala tipo Likert de ocho intervalos. Esta prueba nos suministra un perfil descriptivo del estilo de conducta interpersonal del sujeto. Perfil que nos permite una rápida visualización (Figura 3) y que elaboramos con las puntuaciones obtenidas por los sujetos en las ocho escalas que componen el IAS y que se distribuyen alrededor de dos coordenadas ortogonales de dominancia (DOM) y sostenimiento (LOV). Estas escalas son: seguro-dominante (PA), arrogante-calculador (BC), frío de ánimo (DE), reservado-introvertido (FG), inseguro-dependiente (HI), ingenuo-modesto (JK), cálido-afectuoso (LM) y gregario-extrovertido (NO) (10-12).

Es el IAS un instrumento novedoso en España pero de amplia tradición anglosajona. Parte de los estudios de Thomas Leary y fueron desarrolladas

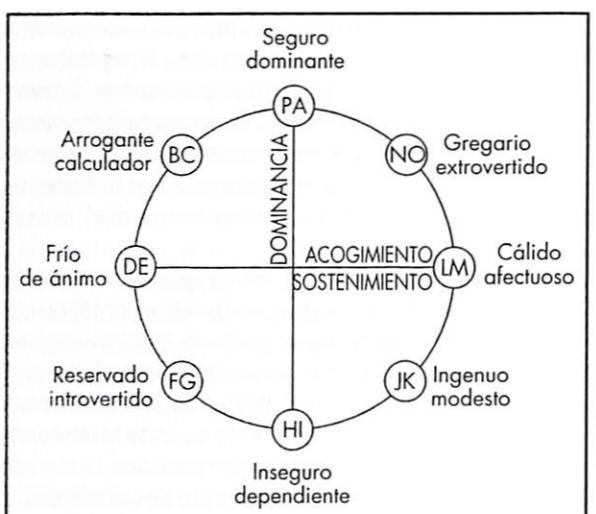


Figura 3. Modelo del circumplex interpersonal. Dimensiones y patrones componentes.

a partir de la estructura neo-sullivaniana de la cognición social que da importancia al intercambio de afecto positivo (amor) y estatus en las transacciones interpersonales (13, 14). Consideramos este instrumento como el más apropiado para evaluar los aspectos de la conducta interpersonal que nos planteamos en esta investigación.

La **lista de afectos depresivos (LAD)**, en su forma rasgo, nos permite la evaluación cognitiva del afecto depresivo. Consta de 20 adjetivos que denotan estados emocionales entorno al polo alegría/tristeza. De los 20 adjetivos, 12 de ellos (marcados positivamente) forman la subescala PLUS, y los 8 restantes (marcados negativamente) forman la subescala MINUS. La suma de ambas subescalas nos daría la puntuación TOTAL.

Esta escala es aplicable tanto en sujetos «normales» como en aquellos que presentan trastornos depresivos diagnosticados. Es útil pues facilita la estimación de la incidencia de los distintos grados de afecto depresivo en la población general, nos valora la probabilidad de riesgo de padecer un trastorno depresivo y es sensible a los cambios transitorios y/o estables en el estado de ánimo, bien por efecto de los tratamientos o asociados a eventos vitales significativos (15). De esta manera se pretendía emplear un instrumento que no fuera muy invasivo emocionalmente, pero que a la vez nos permitiera una evaluación fiable y válida.

Finalmente, el **cuestionario de reacciones personales (DS)** para la evaluación del sesgo de deseabilidad social de los sujetos. Nos informa sobre la necesidad de aprobación y la tendencia a

dar una buena imagen de sí mismo mediante dos aspectos: autoatribución de comportamientos y rasgos socialmente deseables y la negación de comportamientos y rasgos indeseables (15).

Está compuesta por 33 frases a las que el sujeto debe responder verdadero o falso con respecto a su persona.

Todos estos cuestionarios fueron administrados en forma de lápiz y papel, excepto el cuestionario-entrevista que era administrado mediante preguntas directas al sujeto.

## Procedimiento

La muestra de sujetos que participan en este estudio se obtuvo a partir de los datos proporcionados por dos instituciones: el Instituto de Servicios Sociales (INSERSO) y la Asociación de Parapléjicos y Grandes Minusválidos de Castilla y León (ASPAYM).

Los criterios de selección de la muestra fueron el que los sujetos hubieran sufrido una lesión medular de etiología traumática y estuvieran residiendo en la comunidad. La heterogeneidad del grupo resultante en cuanto a sus características sociodemográficas nos obligó a tener que utilizar como grupo de comparación los datos normativos de los test, ya que encontrar un grupo con similares características sería muy difícil. Hemos de señalar, pues, que será necesario tomar ciertas precauciones, ya que los datos normativos quizás no se al grupo de comparación más adecuado.

El primer contacto con los participantes se realizaba por teléfono, concertando entrevistas personales en los domicilios de las personas.

En estas entrevistas se siguió un procedimiento común; en un primer lugar se ofrecía información al sujeto asegurándole la confidencialidad de los datos allí obtenidos y resolviendo todas las dudas que surgieran, a continuación se pasaba a la entrevista estructurada y finalmente se les administraba las pruebas psicométricas siempre en el mismo orden: IAS, LAD y DS.

En algunos casos como consecuencia de la lesión sufrida por el sujeto, nos encontrábamos con personas cuyas secuelas funcionales no les permitían cumplimentar por ellos mismos los cuestionarios. Esta limitación nos obligó a tener que utilizar dos procedimientos de aplicación de las pruebas: procedimiento autoadministrado, para aquellos sujetos que sí los podían cumplimentar por ellos mismos y heteroadministrado, en el caso de las personas a las que sus secuelas funcionales no se lo permitían e incluso aquellas que

aún pudiendo hacerlo solicitaban que fueramos nosotros quienes se los rellenásemos.

En este último caso se les proporcionaba un ejemplar de cada cuestionario de forma que la persona los fuera leyendo y sólo necesitara dar las respuestas, que se le iban anotando en la hoja de registro.

Estadísticamente no hemos encontrado diferencias significativas en las puntuaciones en el cuestionario de deseabilidad social entre ambos grupos de sujetos ( $t = -0,63$ ,  $p = 0,535$ ).

Los análisis estadísticos de las variables se han realizado mediante análisis descriptivos, comparaciones de medias entre los grupos mediante la prueba «t» de Student y estimación de la significación de las correlaciones. Para ello se ha utilizado el paquete estadístico SPSS para PC, con sus aplicaciones correspondientes.

## RESULTADOS

De los datos obtenidos mediante el cuestionario-entrevista vemos que hay diferencias en la situación familiar de los sujetos. Veinte personas (64,5%) viven con su pareja y/o hijos; seis lo hacen con la familia extensa (padres y hermanos/as); dos personas en pisos compartidos y otros dos en una residencia aunque habitualmente lo hacen con sus padres. Tan sólo existe una persona que vive sola.

En cuanto a las actividades de la vida diaria 19 (61,3%) son independientes, mientras que los 12 casos restantes requieren la ayuda de las personas que viven con ellos/as para su realización, incluso requiriendo ayuda externa (personas contratadas). En relación a ayudas técnicas utilizadas, en general todas las personas estudiadas son usuarios de algunas de ellas, como muletas o barritas en el baño. La principal es la silla de ruedas, manual o eléctrica, que es necesaria para 24 de ellos.

La accesibilidad del entorno es descrita, en general, como mala. Tienen problemas si quieren desplazarse solos debido a las numerosas barritas arquitectónicas que encuentran a su paso. Lo mismo les sucede en sus domicilios en los que 25 personas han necesitado una adaptación como mínimo, bien del baño, ampliar las puertas, rampa en la entrada, e incluso en varios casos tener que cambiar de domicilio debido a las numerosas dificultades con que se encontraban.

Todos los sujetos entrevistados han sufrido alguna hospitalización posterior a su lesión, excluyendo las revisiones obligatorias que han de rea-

lizar cada dos años. Las causas son: infecciones de orina, escaras, intervenciones óseas y un caso por un parto.

En las relaciones con su entorno, 15 de los 31 sujetos de nuestro grupo realizan actividades de forma continuada que requieren contacto con otras personas, mientras que el resto considera que no mantiene relaciones sociales, pasando casi o todo el tiempo en su casa. La mayoría mantienen amigos de antes de sufrir la lesión, y en muchos casos han realizado nuevas amistades.

Todos los sujetos entrevistados excepto dos tienen ingresos propios gracias a la pensión que reciben de la Seguridad Social o del INSERSO. Siete personas además tienen ingresos por parte de la pareja e hijos e incluso de capital propio debido a las indemnizaciones de los seguros de accidente.

La motivación hacia la integración laboral es baja, observándose mucho más elevada entre las personas que tienen estudios superiores. Hemos de considerar que las posibilidades reales de que se produzca también es baja sobre todo en los casos de sujetos sin cualificación profesional.

En general, el grado de información respecto de los recursos sociales a los que pueden acceder es mínimo. Y tan sólo 20 de las personas están asociadas, principalmente a ASPAYM.

En cuanto a los resultados en las escalas vemos que la comparación de las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios psicométricos, utilizados por nuestra muestra de estudio y los datos normativos, nos indican que existen diferencias significativas.

En el cuestionario IAS encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cinco de las ocho escalas, en concreto: seguro-dominante (PA) ( $p < 0,001$ ), gregario-extrovertido (NO) ( $p < 0,001$ ), arrogante-calcificador (BC) ( $p < 0,05$ ), ingenuo-modesto (JK) ( $p < 0,05$ ) y cálido-agradable (LM) ( $p < 0,05$ ). Las puntuaciones de la muestra de estudio en estas escalas son siempre más elevadas que las del grupo de comparación, lo que indica la existencia de un estilo de conducta interpersonal claramente diferente en nuestro grupo de personas con lesión medular.

En general, nuestro grupo de estudio se describe a sí mismo en sus relaciones interpersonales como personas asertivas, dominantes y seguras de sí mismas, alegres, sociales y amistosas, buscadoras activas de encuentros sociales en los que suelen ejercer poder sobre los otros. Les gusta participar en acontecimientos sociales en los que suelen establecer interacciones armoniosas con los otros (12).

Los resultados estadísticos pueden consultarse en la Tabla I.

En cuanto a los resultados obtenidos en la escala LAD nos indican que existen diferencias significativas entre ambos grupos en la subescala MINUS, en la dirección de unas menores puntuaciones en afecto depresivo por parte de la muestra de estudio, no siendo significativas el resto de las diferencias (Tabla II). Los sujetos puntúan menos en aquellos adjetivos cargados de afecto depresivo negativo (polo «triste»), como por ejemplo abatido/a, apagado/a ( $p < 0,05$ ), y a la vez también puntúan menos en los adjetivos cargados de afecto depresivo positivo (polo «alegre»), por ejemplo contento/a, alegre (esta diferencia no significativa).

En el cuestionario de deseabilidad social encontramos diferencias significativas entre las puntuaciones de ambos grupos, siendo más elevadas las puntuaciones en nuestro grupo de estudio ( $p < 0,01$ ). Este resultado nos indica que las personas de nuestro grupo de estudio tienden a dar una imagen socialmente deseable de ellos mismos.

Los resultados del análisis estadístico podemos verlos en la Tabla III.

**TABLA I. Significación de diferencias de medias entre el grupo de lesión medular y el grupo normativo**

		Grupo lesión medular	Grupo normativo	«t»	p
IAS	PA	M 5,341** DT 0,922	4,67 0,96	-3,79	0,000
	BC	M 4,052* DT 0,860	3,64 1,04	2,16	0,016
	DE	M 2,918 DT 0,996	2,66 0,96	1,455	0,0736
	FG	M 2,780 DT 0,977	2,99 1,09	1,05	0,147
	HI	M 4,136 DT 0,869	4,48 1,00	0,32	0,374
	JK	M 5,325* DT 0,776	5,08 0,80	1,66	0,048
	LM	M 6,216* DT 0,755	5,92 0,80	2,013	0,0223
	NO	M 6,224** DT 0,748	5,74 1,06	2,507	0,0063

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

El asterisco ha sido situado en el valor más alto de los dos

**TABLA II. Significación de diferencias de medias entre el grupo de lesión medular y el grupo normativo**

		Grupo lesión medular	Grupo normativo	«t»	p
MINUS	M	11,548	13,41*		
	DT	3,623	5,02	2,026	0,0217
LAD PLUS	M	9,065	9,57		
	DT	6,68	7,36	0,369	0,3595
TOTAL	M	20,613	22,98		
	DT	8,762	10,17	1,26	0,103

\*  $p < 0,05$

El asterisco aparece en la puntuación más elevada

**TABLA III. Significación de diferencias de medias entre el grupo de lesión medular y el grupo normativo**

		Grupo lesión medular	Grupo normativo	«t»	p
DS	M	20,645** DT 4,793	15,81 4,37	6,16	0,000

\*\*  $p < 0,01$

El asterisco aparece en la puntuación más elevada

Si observamos los resultados obtenidos en el análisis de correlaciones entre las variables edad, actual y en el momento de sufrir la lesión, tiempo transcurrido y las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios estadísticos, nos encontramos con algunos interesantes (Tabla IV). En concreto vemos que hay correlaciones significativas elevadas y positivas entre la edad actual y en el momento de sufrir la lesión y las puntuaciones en deseabilidad social. Esto nos indicaría a mayor edad actual y mayor edad en el momento de sufrir la lesión, la persona tendría una mayor tendencia a dar una imagen socialmente deseable de sí misma. Por otra parte esta tendencia a dar una imagen socialmente deseable es más elevada en aquellos sujetos que se describen a sí mismos en sus relaciones sociales como astutos y arrogantes, que muestran los errores de los demás y «los ponen en su sitio».

Encontramos una correlación elevada y positiva entre las escalas HI, LM y NO del IAS y las puntuaciones obtenidas por los sujetos en la escala MINUS del LAD. Es decir, que los sujetos que puntuán alto en el polo «triste» del LAD suelen definirse a sí mismos en las relaciones interpersonales como tímidos, vergonzosos e inseguros, pero preocupados por las interacciones sociales, intentando ser simpáticos y agradables. Se definen como personas a las que les encanta participar en

**TABLA IV. Correlaciones entre variables demográficas y puntuaciones en los cuestionarios**

	Edad les.	Edad	Años desde lesión	MINUS	PLUS	TOTAL	DS
Edad les.		0,8520***	-0,2106	0,1993	-0,0273	0,0617	0,5412***
Edad			0,2431	0,0638	0,0689	0,0791	0,5595***
Años desde lesión				-0,1227	0,1825	0,0885	0,1349
MINUS					0,3883	0,7108***	0,1475
PLUS						0,9242***	-0,1095
TOTAL							-0,0224
PA	-0,0379	0,1988	0,3863	-0,0557	0,3035*	0,2085	0,1335
BC	-0,2942	-0,3005	-0,0048	0,1018	0,4050*	0,3513*	0,4462**
DE	0,1117	-0,0621	-0,2859	0,3400*	0,1525	0,2573	-0,1026
FG	-0,1631	-0,1387	-0,0877	0,3544*	0,2386	0,3290*	0,1966
HI	-0,2847	-0,3234*	-0,0034	0,4343**	0,1850	0,3212*	-0,2298
JK	0,1750	0,0939	-0,0118	-0,1416	-0,0138	-0,0692	0,2295
LM	0,2412	0,2664	-0,0104	0,5083**	-0,1199	-0,3022*	0,1931
NO	0,3986*	0,3281*	-0,0598	0,4195**	-0,1269	-0,2707	0,3754*

\*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$

acontecimientos sociales y ser parte activa de su organización.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos podemos constatar que los sujetos con lesión medular traumática que han participado en nuestra investigación se describen a sí mismos en las relaciones interpersonales y en comparación con el grupo normativo como más asertivos, dominantes, arrogantes y con personalidad fuerte. También se consideran más egoistas y suaves, bondadosos, amistosos y sociables, tratando de mantener constantes relaciones con los demás y como buscadores incansables de escenarios de interacción social.

Parte de estos resultados, en concreto la elevación significativa de la escala del IAS, gregario-extrovertido (NO), es consistente con un estudio de Malec (16), quien utilizando el Inventory of Personalidad de Eysenck (EPI) y la Lista de Síntomas de Derogatis (SCL-90-R) sobre una muestra de 111 pacientes con distintos tipos de discapacidad en período de rehabilitación, encontró que los sujetos con discapacidades motóricas adquiridas, en concreto paraplejia y tetraplejia, eran más extrovertidos y se encontraban menos estresados que los pacientes con discapacidades no traumáticas o con discapacidades traumáticas acompañadas de dolor.

Los sujetos de nuestra muestra tienden a dar una imagen socialmente deseable de ellos mismos. Las puntuaciones en deseabilidad social (DS) obtenidas por nuestra muestra son similares a las conseguidas por un grupo de personas sometidas a examen en su empresa y que tenían expectativas de promoción (15). Desconocemos como estas puntuaciones en DS pueden haber afectado al resto de los resultados obtenidos y las motivaciones reales de los sujetos ante nuestra evaluación y sus expectativas.

En la respuesta socialmente deseable (17) se describen dos factores: el autoengaño y el «dar una buena impresión». El segundo factor se relaciona con las condiciones de administración de las pruebas, que como vimos anteriormente no afectó a nuestra muestra. Nos queda, por tanto, el considerar el factor de autoengaño (negación de aspectos socialmente indeseables) como relevante en nuestra muestra y que pudiera explicarnos los resultados obtenidos en el cuestionario DS. Otros autores, Roth, Snyder y Pace (18), apuntan a una dirección complementaria a la de Paul-

hus, hablando de dos tendencias, una de ellas la de atribuirse características positivas, que es independiente de la negación en sí mismo de características negativas. El primer caso sería más efectivo para mantener un adecuado nivel de autoestima y tratar de evitar así la respuesta depresiva.

Las puntuaciones obtenidas, inferiores a las del grupo de comparación, por nuestra muestra en la escala de depresión (LAD), especialmente significativas en la subescala MINUS, es consistente con los resultados obtenidos en la escala DS, puesto que se ha visto que una disminución de las puntuaciones en el polo «triste» es un indicio de una posible defensibilidad del sujeto en un intento probable de disimular la presencia actual o pasada de un trastorno depresivo (16).

Encontramos una relación significativa y elevada entre la edad actual, la edad en el momento de sufrir la lesión y los años transcurridos desde la lesión, y el estilo de conducta interpersonal descrito por los sujetos. En concreto las personas de más edad y con más años transcurridos desde la lesión se describen a sí mismas en sus relaciones interpersonales como dominantes, asertivas y seguras de sí mismas, amistosas y sociables, buscadoras de encuentros sociales. Podemos considerar que este resultado tiene que ver con el momento del ciclo vital personal y familiar en que se encontraba el sujeto cuando sufrió el traumatismo. Este momento evolutivo se caracteriza porque la persona valora altamente la importancia de las relaciones sociales y de la necesidad de aceptación por los otros iguales. Es el principio de la formación de una nueva familia y de los inicios de su formación y proyección profesional. Todos estos aspectos le llevarían a valorar como importante que su imagen social sea aceptable para los demás.

Sería importante profundizar en estos aspectos ya que también obtenemos una relación elevada y positiva entre la edad actual y la edad en el momento de sufrir la lesión la puntuación en la escala de DS. Parece pues que tanto la edad en el momento de la realización del estudio como la edad en el momento de sufrir la lesión, tienen relación con la imagen social deseable que intentan ofrecer a los demás y con el estilo de relaciones interpersonales que los sujetos no describen que despliegan en sus interacciones sociales. Podemos ver cómo los dos aspectos que consideramos son parte de una misma realidad, que es el hecho de que ese estilo de conducta interpersonal sea aceptada por los demás.

Por otra parte, las personas que intentan dar una imagen más deseable socialmente se describen a sí mismas como arrogantes y astutas, po-

nén a los otros en su sitio, los critican públicamente y suelen reflejar la expresión de cólera e irritación hacia los otros en forma de humillación y explotación.

Como conclusión podemos decir que existen diferencias significativas en la autopercepción que tienen de sí estas personas en relación al resto de las personas consideradas «normales». Se perciben a sí mismas de forma socialmente positiva (autoconcepto elevado) y describen su estilo de relación con los demás como altamente deseable. Parece que estos resultados no coinciden con la imagen social y los estereotipos que todos nos formamos sobre las personas con una discapacidad física adquirida. Vivimos en una sociedad competitiva, que estigmatiza a toda persona que sufre una discapacidad. Goffman, en 1970 (20), decía que «creemos, por definición, desde luego, que la persona que tiene un estigma no es totalmente humana. Según este supuesto vamos a realizar numerosos tipos de discriminación que hacen que estas personas vean reducidas las posibilidades de actividades y relaciones, en general, sus posibilidades de vida, su integración social y sufran numerosas experiencias de rechazo y fracaso».

Las actitudes que los otros muestran hacia las personas con discapacidad les afectan a tres niveles (21, 22); en las relaciones con sus iguales y los otros significativos que afecta al desarrollo de la autoestima y a la socialización; en las relaciones con los distintos profesionales y, por último, en las relaciones con los otros en general.

Nuestros estereotipos y actitudes van a conformar en nosotros patrones de interacción que ellos van a sentir sobre sí en las relaciones interpersonales que establezcan.

Todos estos aspectos junto a la necesaria elaboración de las pérdidas que una lesión medular conlleva y la necesidad de formarse una nueva identidad personal podría ir estructurando poco a poco su estilo de respuesta y les podría llevar a sobrecompensar estas actitudes, que sienten sobre sí, intentando dar una imagen socialmente positiva y deseable atribuyéndose características que ven como socialmente aceptables o negando aspectos socialmente indeseables. Las personas que participaron en nuestro estudio nos describen en muchos momentos este rechazo social y marginación.

Creemos que sería importante continuar investigando y profundizando en estos aspectos con grupos más amplios e incluso en estudios longitudinales en los que se tuvieran en cuenta los distintos momentos de evolución, desde el momento del traumatismo, el proceso de rehabilitación hasta su reincorporación en la comunidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- BRUCKER B S. Spinal cord injuries. En: T G Burish, L A Bradley (eds), *Coping with Chronic Disease*. USA: Academic Press Inc, 1983; 285-311.
- THURER S, ROGERS S. The mental health needs of physically disabled persons: Their perspective. *Rehabilitation Psychology*. 1984; 29 (4): 239-249.
- TRIESCHMANN R R B. *Spinal cord injuries: Psychological, social and vocational rehabilitation*. New York: Ed Demos, 1988.
- AGUADO A L, ALCEDO RODRÍGUEZ M A (Comp). *Apuntes de Psicología de la Rehabilitación de las Discapacidades Físicas*. Asturias: Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, 1991.
- DEW M A, LYNCH K A, ERNST J, ROSENTHAL R. Reaction and adjustment to spinal cord injury: A descriptive study. *Journal of Applied Rehabilitation Counseling*. 1983; 14 (1): 32-39.
- DÍAZ PEREIRA X. *Aspectos Psicosociales de la Recuperación del Parapléjico*. Madrid: SEREM, 1977.
- TUCKER S J. Interacción paciente-personal sanitario en los casos de lesión en la médula espinal. En: D W Krueger (ed), *Psicología de la Rehabilitación*. Barcelona: Herder, 1988.
- COGSWELL B. Self-Socialization: Readjustment of Paraplegics in the Community. *Journal of Rehabilitation*. 1968; 34 (11): 13-35.
- BRACKEN M B, BERNSTEIN M. Adaptation to and coping with disability one year after spinal cord injury: An epidemiological study. *Social Psychiatry*. 1980; 15: 33-41.
- WIGGINS J S, TRAPNELL P Y, PHILLIPS N. Psychometric and Geometric characteristics of the Revised Interpersonal Adjective Scales (IAS-R). *Multivariate Behavioral Research*. 1988; 23: 517-530.
- ÁVILA-ESPADA A. *Escala de Adjetivos Interpersonales (SIAS-R, Versión experimental)*. Madrid: Facultad de Psicología, UCM, 1989.
- WIGGINS J S, ÁVILA-ESPADA A. *Escalas de Adjetivos Interpersonales AS. Manual (Versión castellana)*. Madrid: TEA Ed, 1996.
- LEARY T. *Interpersonal Diagnosis of Personality*. New York: Norton, 1957.
- SULLIVAN H S. *The Interpersonal Theory of Psychiatry* (versión española: Buenos Aires, Hormé). New York: Norton, 1953.
- ÁVILA-ESPADA A, TOMÉ RODRÍGUEZ M C. Evaluación de la Deseabilidad Social y correlatos defensivos y emocionales (adaptación castellana de la Escala de Crowne y Marlowe). En: A Echebarria, D. Paéz (eds), *Emociones: Perspectivas Psicosociales*. Madrid: Fundamentos, 1989.
- MALEC J. Personality factors associated with severe traumatic disability. *Rehabilitation Psychology*. 1985; 30 (3): 165-172.
- PAULHUS D L. Two-component Models of Socially Desirable Responding. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1984; 64 (3): 598-609.
- ROTH D L, SNYDER C R, PACE L M. Dimensions of favorable self-presentation. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1986; 51 (4): 867-874.
- ÁVILA-ESPADA A. *Listas de Afecto Depresivo (LAD-I). Manual Introductorio*. Madrid: Facultad de Psicología, UCM, 1987.
- GOFFMAN E. *Estigma*. Buenos Aires: Amorrortu, 1970.
- ALTMAN B M. Studies of Attitudes toward the Handicapped: The Need for a New Direction. *Social Problems*. 1981; 28: 321-337.
- VERDUGO M A, JENARO C, ARIAS B. *Actitudes Sociales y Profesionales hacia las Personas con Discapacidad: Estrategias de Evaluación e Intervención*. En: M A Verdugo Alonso (dir), *Personas con Discapacidad: Perspectivas Psicopedagógicas y Rehabilitación*. Madrid: Siglo XXI, 1995.

# Raquialgias en el medio laboral: marcadores de riesgo

## Rachialgia at work: risk markers

Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica  
FREMAP  
Majadahonda (Madrid)

Sobrino Serrano F. J.  
Guillén García P.

### RESUMEN

Presentamos en este trabajo el análisis de los factores que influyen en mayor medida en la aparición de sintomatología dolorosa referida a los diferentes segmentos vertebrales y relacionada con la actividad laboral. Durante el período de estudio, fueron reconocidos 506 pacientes, de los que 53 presentaron patología relacionada con el raquis (prevalencia 10,47%), ya fuera ésta de origen traumático, por sobreesfuerzo mecánico, o de carácter postural por sobrecarga estática y/o prolongada de las estructuras involucradas en el soporte del raquis. Mientras que para el raquis dorsal y sobre todo en lo que hacía referencia al raquis lumbar era la patología derivada de un esfuerzo la más frecuente, para el raquis cervical era la patología por sobrecarga estática la más implicada.

Se realizó un estudio sobre la incapacidad laboral transitoria (ILT) en estos trabajadores, estudiando como marcadores de riesgo relacionados con la aparición de estos procesos: las actitudes posturales adoptadas, el conocimiento de medidas sobre higiene postural, el estado de los grupos musculares y del tono muscular, así como los datos más relevantes de la exploración clínico-radiológica y el período de la jornada laboral relacionado con la génesis de la lesión entre otros aspectos. La conclusión es que en el 88% de los trabajadores estudiados existía evidencia de asociación entre la aparición de la lesión y un desconocimiento de medidas sobre higiene postural, estando también involucrados el deficiente estado de los grupos musculares implicados, así como la ausencia de un calentamiento previo y de la realización de ejercicios de estiramiento muscular y/o gimnasia de pausas en el trabajo.

**Palabras clave:** Raquialgia, esfuerzo, sobrecarga, postura, ejercicio.

Sobrino Serrano F. J., Guillén García P.  
Raquialgias en el medio laboral: marcadores de riesgo  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 168-176

**Correspondencia:**  
F. J. Sobrino Serrano  
C/ Capitán Haya, 39  
28020 Madrid

### ABSTRACT

This paper reports the analysis of factors having a greater influence on the occurrence of painful symptoms related to work in the different vertebral segments (rachialgia). During the study period, 506 patients were examined, of whom 53 had conditions related to the spine (prevalence 10.47%), either traumatic due to mechanical overexertion, or postural due to static and/or prolonged overload of structures supporting the spine. Whereas in the thoracic spine, and particularly in the lumbar spine, disorders caused by an effort were most common, in the cervical spine, conditions resulting from static overload mostly occurred.

A study on transient incapacity to work was performed in these workers, examining the following risk markers related to the occurrence of these conditions: posture, knowledge of postural hygiene measures, status of muscle groups, and muscle tone. Other aspects studied included the most relevant data of the clinical-radiological examination and the period of the working day related to the genesis of the lesions. It was concluded that in 88% of the workers studied there was evidence of an association between onset of the lesion and a lack of knowledge of postural hygiene measures. A deficient status of the muscle groups involved, and the lack of previous warming-up and muscle stretch exercises and/or gymnastics at work breaks were also shown to have an influence.

**Key words:** Rachialgia, effort, overload, posture, exercise.

Sobrino Serrano F. J., Guillén García P.  
Rachialgia at work: risk markers  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 168-176

**Fecha de recepción:** 9 de enero de 1997

### INTRODUCCIÓN

Aunque la investigación sobre las alteraciones del raquis, su mecanismo de producción y su tratamiento están en continuo avance, existen en la actualidad suficientes conocimientos (1-6), para intentar evitar o limitar en lo posible las consecuencias socio-laborales de estos procesos. Su adopción debe ser responsabilidad tanto de las autoridades sanitarias y de los empresarios, como de los educadores sanitarios y de los propios trabajadores, que debieran aplicarlas en última instancia.

Sin embargo, la realidad parece indicar que estas medidas no llegan a los trabajadores, o bien, no están implantadas o generalizadas. Esto se desprende de observaciones como la de este estudio, en el que, como más adelante se comprobará, el 88% de los trabajadores estudiados de diferentes empresas desconocían las normas sobre higiene postural, lo que en definitiva desemboca en malos hábitos de conducta en el desarrollo de su labor, un incremento en el número de accidentes, la pérdida de horas de trabajo y enormes repercusiones económicas. Todo ello agravado si consideramos que estos procesos se producen, sobre todo, a la edad en la que el hombre alcanza el punto álgido en su rendimiento laboral (6-13).

El propósito de este trabajo es analizar los marcadores de riesgo involucrados en el mecanismo de producción de raquialgias en el medio laboral. Debe considerarse la detección precoz de la patología de riesgo, la aplicación de medidas de higiene postural y de levantamiento de cargas, la realización de ejercicios para potenciar la fuerza, resistencia y coordinación muscular, el estiramiento de los grupos musculares y, en general, las medidas que incrementan la prevención de raquialgias, como factores que deberían potenciarse para disminuir la prevalencia y la incidencia de las alteraciones del raquis en el medio laboral.

### MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio ha sido realizado en el Servicio de Traumatología de FREMAP (Madrid) entre los pacientes que acudieron a consulta durante el período comprendido entre el 1 de abril de 1994 y el 31 de julio del mismo año.

De esta forma ha sido realizado un estudio descriptivo transversal entre los pacientes que presentaron sintomatología dolorosa referida a los diferentes segmentos vertebrales (raquialgias) rela-

cionada con su actividad laboral ( $n = 53$ ) sobre los 506 pacientes que fueron reconocidos en consulta en este período. La media de edad era de 36 años, con una antigüedad en el puesto de trabajo de 7,7 años de promedio, 42 de ellos eran varones, 29 trabajadores pertenecían al sector servicios y 24 al sector industria.

Para su desarrollo fue elaborado un protocolo previo, donde fueron analizados los diferentes marcadores de riesgo implicados (Tabla I). Se estudiaron simultáneamente mediante el método Homals, análisis de correspondencias múltiples (version 0.6 by Department of Data Theory University of Leiden, The Netherlands).

A todos los trabajadores les fue realizado un estudio clínico-radiológico y una evaluación del tono y estado muscular (para el raquis lumbar fue utilizado el test de Kraus-Weber) (14).

Los pacientes fueron tratados con AAS (paracetamol + AINES) + reposo relativo + calor local. En algunos casos fue necesaria la prolongación del tratamiento en el servicio de rehabilitación (29,2%) y en 5 casos hubo que recurrir al ingreso hospitalario.

Se realizó un estudio sobre la incapacidad laboral transitoria (ILT) entre estos trabajadores en relación con la localización y el mecanismo de producción de la lesión.

En el momento del alta médica, los pacientes fueron adiestrados en medidas de prevención (Tabla II).

### RESULTADOS

Durante el período de estudio fueron atendidos en consulta 506 pacientes, de los que 53 presentaron patología relacionada con la columna vertebral (prevalencia 10,47%). Así, estas alteraciones (raquialgias) constituyeron la quinta causa

#### TABLA I. Marcadores de riesgo implicados

- Edad, sexo, antigüedad en el puesto de trabajo, actividad profesional.
- Datos más significativos de la exploración.
- Mecanismo de producción de la lesión y actitud postural relacionada.
- Período de la jornada en que se produce.
- Conocimiento sobre higiene postural y/o de levantamiento de cargas.

**TABLA II. Pautas de prevención**

- Educación preventiva de quien nunca había tenido dolor raquídeo. Profilaxis de las recidivas en aquellos que habían tenido una o más crisis.
- Detección precoz de la patología de riesgo entre los trabajadores, incluyendo un examen clínico-radiológico de columna.
- Enseñanza y aplicación de normas sobre higiene postural y de levantamiento de cargas.
- Enseñanza y realización de ejercicios durante el trabajo para mejorar la fuerza, resistencia y la coordinación muscular. Realización de ejercicios de estiramiento-calentamiento de los grupos musculares antes de comenzar la jornada laboral. Aplicación de gimnasia de pausas. Estiramiento de los grupos musculares implicados. Recuperación de la fatiga al finalizar el trabajo.
- Turnicidad. Rotación de puestos para aliviar traumatismos acumulativos.
- Diseño ergonómico de los puestos de trabajo, intentando adaptar el puesto de trabajo al hombre.

de asistencia en nuestra serie y siendo las alteraciones del raquis lumbar las más frecuentes, suponiendo la octava causa de asistencia en este período. La distribución de raquialgias, atendiendo a la etiopatogenia del mecanismo de producción, puede observarse en la Tabla III.

#### Exploración

A todos los trabajadores se les realizó un estudio radiológico en bipedestación. También se les sometió a una exploración clínica tanto en fase aguda como tras la remisión de la sintomatología, con el objetivo de descartar factores predisponentes como:

- Alteraciones estructurales del raquis.
- Desviaciones del eje raquídeo, así como del centro de gravedad (obesos).
- Disminución del tono muscular y retracciones musculares como factores limitantes de la estática postural y la sobrecarga mecánica.

Se comprobó como del total de la muestra un 79,25% presentó algún signo positivo a la exploración.

Según la localización de la lesión, la positividad a la exploración fue:

- Lumbalgias: 82,75% con algún hallazgo a la exploración.
- Dorsalgias: 66,7%.
- Cervicalgias: 78,57%.

**TABLA III. Mecanismo de producción: etiopatogenia (n = 53)**

	Posturales por sobrecarga estática			Otras (*)
	Esfuerzo	—	Traumatismos	
C. cervical	2	6	5	1
C. dorsal	7	2	—	—
C. lumbar	19	4	5	1
Sacro-coxis	—	—	1	—
Total	28	12	11	2
	(52,83%)	(22,64%)	(20,75%)	(3,73%)

(\*) El epígrafe «Otras» hace referencia a patología no laboral.

Entre los datos de la exploración clínico-radiológica realizada, no se han considerado como positivos para el estudio las contracturas de los músculos involucrados ni tampoco las rectificaciones de las lordosis cervical y lumbar, consideradas en general de «carácter antiálgico y secundarias al episodio clínico». Para el raquis lumbar se utilizó el test de Kraus-Weber (14). En el 89,47% de las lumbalgias de esfuerzo estaba presente la disminución del tono muscular o retracción de grupos musculares entre estos pacientes.

#### Actitud postural

Para su estudio se realizó una distribución de las posturas adoptadas por localizaciones y mecanismo de producción (Tablas IV y V), atendiendo a la patología por sobrecarga estática (PSE) (n = 12... 22,64%) y patología por esfuerzo (PE) (n =

**TABLA IV. Mecanismo de producción: actitud postural. Distribución.**

	C. cervical	C. dorsal	C. lumbar	
	4	1	3	8
	2	—	—	2
	—	1	1	2
	6 (50%)	2 (16,66%)	4 (33,33%)	12 (100%)

**TABLA V. Mecanismo de producción: actitud postural. Distribución.**

#### I. Sobreesfuerzo: 28 casos (52,83%)

	C. cervical	C. dorsal	C. lumbar	
	1	—	—	1 (3,5%)
	—	1	—	1 (3,5%)
	—	4	1	5 (17,85%)
	—	—	1	1 (3,5%)
	1	1	13*	15 (53,57%)
	—	—	3	3 (10,71%)
<b>Buena higiene</b>	—	1	1	2 (7,14%)
<b>Totales</b>	<b>2 (7,14%)</b>	<b>7 (25%)</b>	<b>19 (67,85%)</b>	<b>28 (100%)</b>

(\*) Se observa cómo es la actitud postural en FV-LC-RE, la más frecuente en nuestra serie y también la que más incapacidad laboral transitoria supone.

28... 52,83%). Se observó que existían dos actitudes posturales que eran las más frecuentes en nuestra serie en dependencia del mecanismo de producción, ya fuera este por sobrecarga estática (sedestación prolongada) o por sobreesfuerzo mecánico (flexión ventral de tronco > 45° + rodillas extendidas + levantamiento de cargas... FV + RE + LC).

#### Jornada laboral

Mientras que en el 83,32% de los pacientes con patología por sobrecarga estática la sintomatología aparecía a partir de la mitad de la jornada laboral en adelante, en la patología por esfuerzo, en el 67,85% aparecía a primera hora de la jornada laboral. Más de la mitad de los accidentes ocurrían a media jornada.

#### Higiene postural

Al analizar este factor como marcador de riesgo en raquialgias, se comprobó como el 87,8% de

los trabajadores estudiados no tenían conocimientos al respecto. Cuando analizamos este parámetro, nos referimos no tan sólo a la actitud postural empleada en el levantamiento de cargas, sino también en los trabajos sedentarios. Destaca la gran cantidad de trabajadores que relacionaban la aparición de su sintomatología con el trabajo desarrollado.

#### Estudio de la incapacidad laboral transitoria

El número total de días de baja laboral fue de 683 correspondientes a 35 trabajadores (72,91%), ya que en 13 (27,08%) ésta no fue necesaria.

Consideramos 48 trabajadores, puesto que tres pacientes fueron trasladados y dos padecían sintomatología derivada de enfermedad común no relacionada con el medio laboral.

De esta forma obtuvimos un valor promedio de incapacidad laboral transitoria de 14,22 días, con una desviación estándar de 19,275.

La distribución en intervalos de la variable incapacidad laboral transitoria fue analizada, codificándola en cinco categorías. Así comprobamos que el 58,4% de los trabajadores tuvieron una incapacidad laboral transitoria ≤ una semana y de éstos, 13 casos (27,1%) no necesitaron incapacidad laboral transitoria. Cinco casos presentaron una incapacidad laboral transitoria > un mes (cuatro casos diagnosticados de hernia discal confirmada por resonancia nuclear magnética y un caso con fractura de la apófisis transversa de L3).

Entre estos cinco sumaron 299 días de baja (43,77% del total). Según estos datos, la incapacidad laboral transitoria promedio en nuestro estudio, exceptuando a estos cinco trabajadores, habría sido de 8,93 días.

#### DISCUSIÓN

Este estudio, de carácter descriptivo transversal, puede manifestar en alguno de sus datos el llamado «sesgo de la supervivencia relativa o sesgo del trabajador sano».

Teniendo en cuenta la estratificación de nuestra serie, fueron analizados dos controles de población (Tabla VI) para corroborar la validez de nuestros resultados. Siendo la serie 1 la de nuestra muestra, fueron analizadas la serie 2 perteneciente a todos los pacientes atendidos en nuestra consulta desde el 1 de abril hasta el 31 de julio de 1994 y la serie 3, perteneciente a los resultados globales del centro en las mismas fechas, obser-

**TABLA VI. Comparación de frecuencias entre grupos de población**

Serie 1 Estudio	Serie 2 1/1/94 - 31/VII/94	Serie 3 Global 1/1/94 - 31/VII/94	
<i>N</i> = 506	<i>N</i> = 880	<i>N</i> = 7.453	
<i>n</i> = 53 (10,47%)	<i>n</i> = 103 (11,70%)	<i>n</i> = 1.166 (15,64%)	
	Serie 1	Serie 2	Serie 3
Raquis cervical	14 (26,41%)	30 (29,12%)	324 (27,78%)
Raquis dorsal	9 (16,98%)	21 (20,38%)	180 (15,43%)
Raquis lumbar	29 (54,71%)	48 (46,66%)	639 (54,77%)
Sacro-coxis	1 (1,88%)	4 (3,80%)	23 (1,96%)
	53 (99,98%)	103 (99,96%)	1.166 (99,94%)

(\*) Serie 1: serie del estudio. Serie 2: pacientes atendidos en la misma consulta durante los primeros siete meses del año. Serie 3: pacientes atendidos en el centro en el mismo período de la serie 2. Tanto la serie 2 como la serie 3 siguieron la misma metodología que la serie 1.

vando que no existían diferencias estadísticamente significativas en la distribución de frecuencias entre nuestra serie y la serie 3, ésta de un tamaño de muestra quince veces mayor, y siendo esta distribución semejante a la aportada en otros estudios (9).

La distribución por patologías de los resultados de la población estudiada (*N* = 506) fue semejante a la obtenida en 1993 para el total de los accidentes de trabajo atendidos en FREMAP (222.100), según datos obtenidos del estudio estadístico de 1992 y 1993, en los que más del 44% eran esguinces y contusiones y el 16% heridas; las alteraciones del raquis suponían el 13% y las lumbalgias el 9%. Al contrastar los datos de nuestro estudio con los de otros autores, observamos cómo las cifras obtenidas de prevalencia para raquialgias en general (10,47%) eran inferiores incluso a las aportadas únicamente para la lumbalgia de esfuerzo por accidente de trabajo en España (25%) y Gran Bretaña (26%), aunque algo más cercanas a las encontradas en Estados Unidos para esta entidad (14%) (6-13). Si consideramos aisladamente la lumbalgia de esfuerzo, observamos como la prevalencia en nuestro estudio (5,73%) dista bastante de los datos anteriormente mostrados, que son, en cambio, semejantes a los

encontrados para la demanda de consulta por lumbalgia a los médicos generales en España (5%) no precisamente por accidente de trabajo (9). La prevalencia de lumbalgia de esfuerzo en nuestra serie era semejante a la encontrada para la serie 3, anteriormente comentada.

#### Características de la muestra

Tanto la localización como la etiopatogenia de la lesión fueron independientes de la edad y de la antigüedad en el puesto, no encontrando diferencias estadísticamente significativas en este sentido. Se debe considerar no obstante un valor algo mayor para estos dos parámetros en lo que hace referencia a las afectaciones de raquis lumbar y quizás para las alteraciones por sobrecarga estática del raquis cervical.

Considerando la subdivisión realizada por sectores profesionales, podríamos resumir diciendo que en nuestra serie para los trabajadores del sector industria existe una evidencia de asociación con la patología de esfuerzo y un trabajo de carácter dinámico desde el punto de vista fisiológico, aunque con posturas y solicitudes que superan los niveles recomendables y que adquieren características de esfuerzo estático. En cambio para el sector servicios existe una evidencia de asociación con la patología por sobrecarga estática y un trabajo de carácter estático desde el punto de vista fisiológico, si bien esta asociación sería tan sólo para aquellos trabajadores de este sector que realizan trabajos de carácter sedentario.

#### Exploración

Considerando la alta prevalencia de datos positivos encontrados en la exploración clínico-radiológica, hay que destacar el 60,4% de los pacientes con disminución del tono muscular o retracción de los grupos musculares. Esto indica lo poco entrenados que están estos trabajadores, sobre todo si tenemos en cuenta que su trabajo exige muchas veces posturas y requerimientos que superan los niveles recomendables.

De la misma forma, llama la atención el porcentaje relativamente alto de alteraciones radiológicas estructurales del raquis entre los trabajadores que sufren sobre todo lumbalgia de esfuerzo (espina bifida oculta, 24,13%; vértebra de transición, 10,34%). No obstante, pensamos que se debería realizar un estudio comparativo con sujetos sanos para valorar la incidencia de estas alteraciones en la patogénesis de estos procesos.

Por el contrario, el porcentaje de osteoartrosis entre estos pacientes (26,41%) no es demasiado elevado para lo observado en otros controles de población estudiados. Tal vez esto esté en relación con una media de edad y antigüedad en el puesto de trabajo no demasiado alta (15).

#### Mecanismo de producción. Actitud postural

Mientras que en la columna cervical son las alteraciones por sobrecarga estática generalmente en sedestación las más frecuentes, en la columna dorsal y lumbar son las alteraciones derivadas de un esfuerzo mecánico las que prevalecen.

En este sentido, y considerando sobre todo la columna lumbar, es la actitud postural en FV-RE-LC la más habitual (78,2%), y además es ésta la causa más frecuente de accidentes de trabajo por raquialgias en nuestra muestra (28,15%), seguida de los accidentes (20,76%) y, en tercer lugar, la sedestación prolongada (15,1%). En relación con esta actitud postural (FV-RE-LC) y en comparación con el levantamiento de cargas con el tronco vertical y las rodillas flexionadas, la carga que soporta el núcleo es notablemente mayor a las cargas de ruptura (16, 17). Algunos estudios (18) que hacen referencia a que en el levantamiento de cargas es más importante la distancia a la que esté la misma que la manera en que se levante, pero en nuestra serie tan sólo tenemos tres pacientes (15,78% de las lumbalgias de esfuerzo) que precisan como causa de su afectación el levantamiento o transporte de cargas alejadas del cuerpo. En lo que respecta a la patología por esfuerzo (PE) relacionada con el raquis dorsal, observamos como en nuestra serie la actitud postural implicada es la hiperextensión de tronco con carga (17,85%). Acudiendo al diagrama de Dietrich (17) se comprueba como este mecanismo afecta sobremanera al raquis dorso-lumbar.

En relación con la patología por sobrecarga estática (PSE), debemos considerar que en este tipo de trabajo se produce un estado prolongado de contracción de los músculos que soportan el raquis. La actitud postural más frecuentemente considerada es la sedestación prolongada (66,66%) y está presente sobre todo en la etiopatogenia de las cervicalgias posturales (66,66% de éstas). En estos casos deben valorarse tanto la actitud postural prolongada, como también los factores ergonómicos en el diseño del puesto de trabajo y la incomodidad que incrementa el estrés, entendiendo éste desde el punto de vista psico-físico (19-24).

Por otra parte, la presencia de lumbalgias posturales en conductores, las más frecuentes en

nuestra serie relacionando esta localización con la sobrecarga estática, éstas fueron estudiadas por Johnson y col. (25), que concluían que este mal alcanzaba al 25% de los conductores de camión y al 5% de los conductores de turismo.

#### Marcadores de riesgo. Asociaciones

Existe evidencia de asociación en nuestro estudio entre la patología derivada de un esfuerzo mecánico y su aparición a primera hora de la jornada laboral «en frío». De la misma manera existe evidencia de asociación entre la patología postural por sobrecarga estática y la aparición de la sintomatología progresivamente a partir de la mitad de la jornada laboral en adelante.

En esta relación pueden involucrarse dos parámetros fundamentales según nuestro estudio, como son la carencia prácticamente absoluta de conocimientos sobre higiene postural en estos pacientes (87,8%) y el deficiente estado muscular de muchos de los trabajadores estudiados (60,4%), así como la presencia de alteraciones encontradas en la exploración clínico-radiológica, las cuales pueden manifestarse con mayor significación dado el estado muscular deficitario encontrado en muchos de estos trabajadores. Debemos indicar que para el análisis simultáneo de varias variables hemos utilizado el método Homals (análisis de correspondencias múltiples). De esta forma y como se puede comprobar en las Figuras 1, 2, 3 y 4 se han estudiado dos tipos de relaciones.

Las asociaciones referidas indican su correspondencia al observar estos gráficos. En la primera relación, al observar las asociaciones de los mecanismos de producción y actitudes posturales con las diferentes localizaciones y en relación con estas últimas, se observa cómo sólo se ha hecho referencia a las más involucradas (Figuras 1 y 2), aunque como se puede comprobar existan otras implicadas. En la relación número 2 (Figuras 3 y 4), la mayor frecuencia de aparición de accidentes a media jornada y el no haberse evaluado en éstos el estado de los grupos musculares por considerarlo independiente del proceso causal, da como resultado que en el gráfico aparezca relacionada la patología por sobrecarga estática con su aparición al final de la jornada laboral, cuando, como ya se ha reseñado, ésta aparece a partir de la media jornada laboral en adelante. La misma explicación nos merece el que la exploración muscular negativa sea más frecuente en lesiones que acontecen a media jornada laboral según el gráfico.

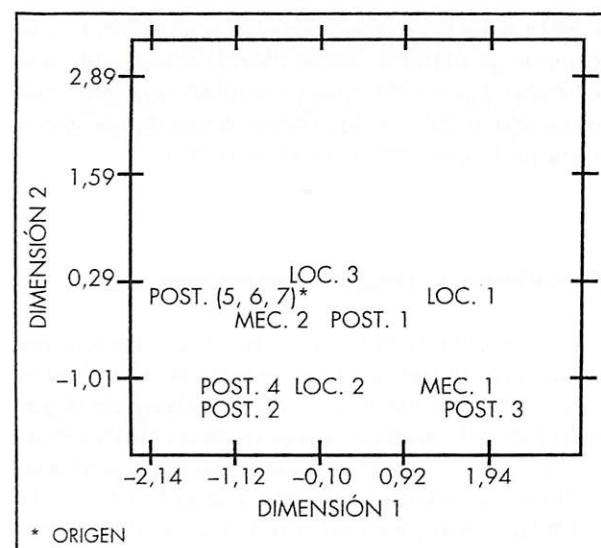


Figura 1. Método Homals. Relación entre localización-mecanismo de producción-actitud postural.



Figura 2. Método Homals. Relación entre localización-mecanismo de producción-actitud postural: resultados.

Parece existir un común acuerdo en el criterio de que la fuerza insuficiente de los músculos que soportan el raquis podría considerarse como un factor potencial. Algunos autores han señalado la menor incidencia del raquialgias entre los trabajadores que hacen ejercicio regulado. Este ejercicio debe adaptarse no obstante a la aptitud física y edad del sujeto (20). En este sentido destacan los estudios de Nachemson (26), Battie (27), Grundewall y col. (28) o Deyo y col. (29), entre otros.

La importancia de medidas como la higiene

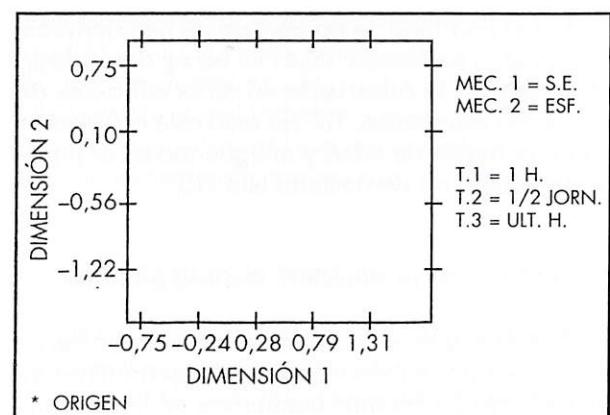


Figura 3. Método Homals. Relación entre mecanismo de producción-estado muscular-período de la jornada laboral.

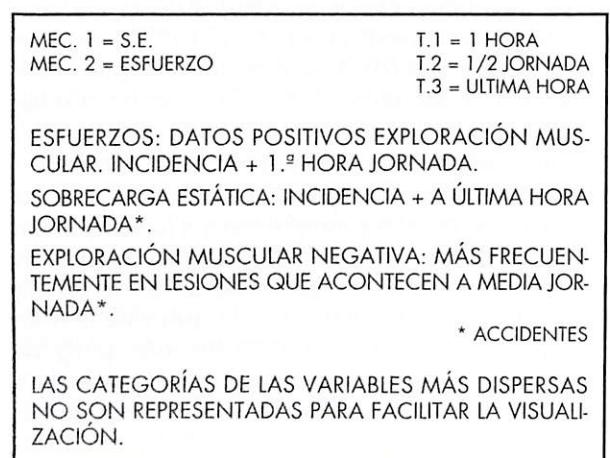


Figura 4. Método Homals. Relación entre mecanismo de producción-estado muscular-período de la jornada laboral: resultados.

postural para intentar disminuir las repercusiones que sobre el raquis tienen las diferentes actividades laborales también han sido objeto de estudio por diferentes autores, así los desarrollados por Garrett y col. (30).

Los estudios realizados sobre la instrucción de los pacientes sobre higiene postural y control muscular en relación con las escuelas de espalda (EDE) indican resultados positivos en la mayoría de ellos. Así destacan los de Zachrisson y Lidsström (31), Bergquist (32), o los de Kissling y Rodríguez (33, 34), entre otros.

## Incapacidad laboral transitoria

Los trabajadores con lumbalgia y cervicalgia fueron los que presentaron una incapacidad laboral transitoria más alta. Pese a encontrarse para la región sacro-coxígea una incapacidad laboral transitoria de 30 días, ésta no fue considerada al refirirse tan sólo a un caso.

En nuestro estudio, las patologías derivadas de esfuerzo suponen un mayor número de días de incapacidad laboral transitoria, seguidas por los traumatismos. Pero pese a esto, las cifras parecen independientes del mecanismo de producción.

En cuanto al raquis lumbar, las alteraciones de esta región son las que más incapacidades laborales transitorias suponen (16.200 DS 18.9912). La lumbalgia de esfuerzo derivada de un mecanismo en FV-RE-LC es la entidad que tiene unas cifras por incapacidad laboral transitoria más elevadas (20,76 días).

No obstante, estas cifras son inferiores a las encontradas como media por algunos autores para la lumbalgia de esfuerzo por accidente de trabajo en España (24 días) (9).

Considerando que los datos de incapacidad laboral transitoria por lumbalgia en nuestro estudio suman 412 días y que el total de días por incapacidad laboral transitoria para la población que demandó asistencia médica en el período de estudio fue de 7.039 días, obtenemos una cifra de incapacidades laborales transitorias por lumbalgia en nuestra muestra que supone el 5,85% de la incapacidad laboral transitoria global. Por lo tanto, no existen diferencias estadísticamente significativas con las cifras para el global de FREMAP en 1992 (6%).

La incapacidad laboral transitoria por lumbalgia en nuestro estudio supone el 60,32% de la del total de la muestra (683 días).

Se debe comentar no obstante que si exceptuamos a cinco trabajadores con una incapacidad laboral transitoria superior a un mes (10,4%), las cifras obtenidas hubieran sido de 8,93 días, dato significativamente menor que el apuntado en otros controles de población (8-13).

Quizá al afrontar estas alteraciones debamos tener presente según lo expresado, que «el peso de la incapacidad laboral transitoria en raquialgias en general, y más concretamente en lumbalgias, recae sobre la espalda de unos pocos». La incapacidad laboral transitoria en estos procesos es semejante a la de otros trastornos músculo-esqueléticos más banales con respecto a este parámetro, excepto para ese pequeño grupo que incrementa considerablemente las cifras globales por incapacidad laboral transitoria.

## CONCLUSIONES

— Existe evidencia de asociación entre la lumbalgia de esfuerzo y la actitud postural en flexión ventral de tronco  $> 45^\circ$  + rodillas extendidas + levantamiento de cargas, como entidad clínica más frecuente entre las alteraciones del raquis en estos trabajadores.

— Existe evidencia de asociación entre la patología por sobrecarga estática y su mayor afectación por el raquis cervical y en relación con la sedestación prolongada.

— Existe evidencia de asociación entre la patología postural por sobrecarga estática y su aparición a partir de la mitad de la jornada laboral en adelante. Se debe considerar el desconocimiento sobre higiene postural y la sobrecarga progresiva de las estructuras involucradas en el soporte del raquis.

— Existe evidencia de asociación entre la patología por esfuerzo y su presentación a primera hora de la jornada laboral, relacionada con una mala higiene postural y un deficiente estado de los grupos musculares implicados.

— El valor promedio de incapacidad laboral transitoria en estos trabajadores no es significativamente mayor a la del grupo de trabajadores con accidentes de trabajo no relacionado con el raquis.

El valor promedio de incapacidad laboral transitoria entre estos trabajadores, inferior a los de otros controles de población, hubiera sido incluso menor si exceptuamos la presencia de un 10% de pacientes con incapacidad laboral transitoria superior a un mes.

## Agradecimientos

Para la elaboración de este trabajo, los autores han contado con la colaboración de los doctores: Marcos De Antonio García, Marta Zimmerman Verdejo, José Luis Ferrer García, Juan Moya Arrondo, M. Dolores Ramírez Ontalba; de D. Jesús Serrano Palacios, D. Ana María Castells Moler, del Departamento de Salud Laboral del Ayuntamiento de Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON G B J, ORTENGREN R, HERBERTS P. Quantitative electromyographic studies of back muscle activity related to posture and loading. *Orthopedics Clinics of North America*, 1977; 8 (1): 85-96.

2. ANDERSSON G B J. Epidemiologic aspect on low back pain in industry. *Spine*, 1981; 6 (1): 53-60.
3. WATERS T R, ANDERSSON V P, GARG A, FINE L J. Ecuación revisada por NIOSH para el diseño y evaluación de cargas. *Ergonomics*, 1993; 36 (7): 749-776.
4. CHAFFIN D B, PARK. A longitudinal study of low back pain as associated with occupational lifting factors. *A.I.H.A. Journal*, 1973; 34.
5. KROEMER, KARL H E. Engineering Anthropometry. *Ergonomics*, 1989; 32 (7): 767-784.
6. GUILLÉN GARCÍA P. Exploración Columna. En: *III Symposium Internacional de Traumatología MAPFRE: Región dorso-lumbar (fracturas y hernias discales)*. Madrid: Editorial MAPFRE, 1991; 171-174.
7. GUILLÉN GARCÍA P. Estado actual de la cirugía del discal. En: *III Symposium Internacional de Traumatología MAPFRE: Región dorso-lumbar (fracturas y hernias discales)*. Madrid: Editorial MAPFRE, 1991; 171-174.
8. PÉREZ J, YS M, ESTÉVEZ BRAVO J. Epidemiología. Lumbalgias. *MAPFRE Seguridad*, 1986; 31: 403-424.
9. FERRER GARCÍA J L. Trascendencia sanitaria y social del dolor de espalda. Encuentros médicos. *Liga Reumatológica Española, Escuela de Espalda*, junio 1993; I: 3-4.
10. KELSEY J L. Demographic characteristics of persons with acute herniated lumbar intervertebral discs. *J Chron*, 1975; Dis 28: 37-50.
11. KELSEY J L, WHITE A A. Epidemiology and Impact of low back pain. *Spine*, 1980; 5: 133-142.
12. KELSEY J L. An epidemiological study of the relationship between occupation and acute herniated lumbar intervertebral discs. *J Epidemiol*, 1975; 4 (3): 197-205.
13. WEBER H. Lumbar disc herniation. A controlled prospective study with ten years of observation. *Spine*, 1983; 8: 137-140.
14. KRAUS H. Pseudo-disc. *South Med*, 1960, 1976; 416.
15. SOBRINO SERRANO F J. Incidencia de O-A vertebral y otras alteraciones de columna en relación con la sobrecarga mecánica. *Rev Inflamación* 93, marzo-abril 1990; I (2): 131-139.
16. KAPANDJI I A. *Cuadernos de fisiología articular*. Barcelona: Ed Masson, SA, 1981; 3, 2.ª ed, 112-113, 116-117.
17. DIETRICH M, KUROWSKI P. The importance of Mechanical Factors in the Etiology of Spondylosis. *Spine*, 1985; 6: 10.
18. ANDERSSON G B J, ORTENGREN R, NACHEMSON A. Quantitative studies of back loads in lifting. *Spine*, 1976; I: 178-185.
19. ANDERSSON G B J, ORTENGREN R, NACHEMSON A, ELFSTRÖM G. Lumbar disc pressure and myoelectric back muscle activity during sitting I. Studies on a experimental chair. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 1974; 6 (3): 104-114.
20. DE ANTONIO GARCÍA M. Análisis biomecánico de las posiciones laborales en conflicto con la columna vertebral. *Med y Seguridad del Trabajo*, enero-marzo 1987; XXXIV, 134: 74-80.
21. JONES J C. Methods and results of seating research. *Ergonomics*, 1969; 12: 171-181.
22. KEEGAN J J, RADKE A O. Designing vehicle seats for greater comfort. *SAE Journal*, septiembre 1964; 72: 50-55.
23. MANDAL A C. *L'homme Assis*. Instituto Pragmat de París, 1987. *Ergonomics*, 1976; 19: 157-164.
24. MANDAL A C. *Travail & Sécurité*, abril 1988; 213-217.
25. JOHNSON D A, SAMIN J C, NÉVE M. A new design of vehicle seat intended to alleviate lower back pain. *Journal of Biochemical Engineering*, 1989; 111: 261.
26. NACHEMSON A, LINDH M. Measurements of abdominal and back muscle strength with and without low back pain. *Scand J Rehabil Med*, 1969; 1: 60-65.
27. BATTIÉ M C, BIGOS S J, FISHER L D, HANSSON T H, JONES M E, WORTHEY M D. Isometric lifting strength as a predictor of industrial back pain complaints. *Spine*, 1989; 14: 855-856.
28. GUNDEWALL B, LILJEQUIST M, HANSSON T. Primary prevention of back symptoms and absence from work. A prospective randomized study among hospital employees. *Spine*, abril 1993; 18 (5): 587-594.
29. LAHAD A, MALTER A D, BERG A O, DEYO R A. The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain. *JAMA*, octubre 1994; 272 (16): 1286-1291.
30. GARRETT B, SINGER D, BANKS S M. Back injuries among nursing personnel: the relationships of personal characteristics, risk factors, and nursing practices. *AAOHN-J*, noviembre 1992; 40 (11): 510-516.
31. LIDSTRÖM A, ZACHRISSON M. Physical Therapy in low back pain and Sciatica: an attempt at evaluation. *Scand J Rehabil Med*, 1970; 2: 37-42.
32. BERGQUIST-ULLMANN M, LARSSON V. Acute low back pain in industry. *Acta Orthop Scand*, 1977; (Suppl.): 170.
33. KISLING, RODRÍGUEZ. *Escuela de Espalda II*. Madrid: LIRE 1992; 34: 3.
34. KISLING, RODRÍGUEZ. *Escuela de Espalda III*. Madrid: LIRE, 1993; 35: 3.

## Evaluación económica de la externalización del servicio de limpieza de un hospital universitario

### Economic evaluation of outsourcing cleaning services in a university hospital

1 Hospital Clínico-Universitario de Valencia

2 Fundación Instituto de Investigación en Servicios de Salud

3 Institut Valencià d'Estudis en Salut Pública, Valencia

Ridao M. 1, 2

Oterino de la Fuente D. 1, 2

Peiró S. 2, 3

Marchan C. 1

Aymerich S. 1

#### RESUMEN

**Fundamento:** La situación actual en el sistema sanitario público y en los hospitales privados en España es de tendencia a la contratación externa de servicios, siendo los más desarrollados los servicios hosteleros. Se plantea un estudio para evaluar la eficiencia de las alternativas concretas de externalización del servicio de limpieza frente a la gestión propia.

**Métodos:** Se ha realizado un estudio de minimización de costes que ha valorado las siguientes alternativas: 1) situación actual: coste de la limpieza realizada por el personal propio del hospital más los costes de facturación de la limpieza externa, 2) estimación de los costes en el supuesto de que toda la limpieza fuese realizada por una empresa externa y, 3) estimación de los costes en el supuesto de que el servicio propio de limpieza del hospital asumiese la limpieza de todas las superficies del mismo. Se ha realizado un análisis de sensibilidad respecto al coste de asumir toda la limpieza una empresa externa.

**Resultados:** La alternativa más cara es que el servicio de limpieza propio del hospital asumiese la limpieza de todas las superficies del mismo (7.180 ptas/m<sup>2</sup>); la alternativa de que toda la limpieza la realizará una empresa externa (5.912 ptas/m<sup>2</sup>) se muestra como la opción más rentable (el análisis de sensibilidad realizado para esta alternativa se muestra consistente a favor de la misma). El mantenimiento de la situación actual se presenta como una opción intermedia (6.302 ptas/m<sup>2</sup>).

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio orientan hacia un menor coste de la contratación externa del servicio de limpieza que, en el caso estudiado, no puede ser completamente aprovechado por el hospital debido a su rigidez de costes.

**Palabras clave:** Externalización, limpieza, evaluación económica.

Ridao M, Oterino de la Fuente D, Peiró S, Marchan C, Aymerich S

Evaluación económica de la externalización del servicio de limpieza de un hospital universitario  
*Mapfre Medicina*, 1999; 10: 177-182

#### ABSTRACT

**Background:** Currently in Spain in public health systems and private hospitals alike, it is becoming more and more common to outsource services, particularly in the areas of cleaning and food preparation. The aim of this study is to assess the efficiency of specific outsourcing alternatives compared to the internal provision of these services.

**Methods:** A study of cost minimization was conducted to assess the following alternatives: 1) current situation: a combination of cost of cleaning by the hospital's own personnel, plus the cost of cleaning services contracted from an outside firm; 2) estimate of costs under supposition that all cleaning services will be outsourced; and 3) estimate of costs under the supposition that all cleaning services will be provided by the hospital's cleaning staff, assuming in all cases that the surfaces to be cleaned are the same. A sensitivity analysis was conducted of cleaning costs assuming all services are to be outsourced.

**Results:** The most expensive alternative is the provision of all cleaning services by the hospital's staff (7,189 ptas/m<sup>2</sup>); the least expensive alternative is the outsourcing of all cleaning services (5,912 ptas/m<sup>2</sup>) (the sensitivity analysis of this alternative bears these conclusions out). Maintaining the current situation is an intermediate alternative (6,302 ptas/m<sup>2</sup>).

**Conclusions:** The results of this study indicate that outsourcing cleaning services is the least expensive alternative. However, due to a rigid cost structure, the hospital under study is unable to fully avail itself of this alternative.

**Key words:** Outsourcing, cleaning, economic evaluation.

Ridao M, Oterino de la Fuente D, Peiró S, Marchan C, Aymerich S

Economic evaluation of outsourcing cleaning services in a university hospital  
*Mapfre Medicina*, 1999; 10: 177-182

#### Correspondencia:

Manuel Ridao

Institut d'Investigació en Serveis de Salut  
C/ José Iturbi, 9, 2  
46002 Valencia

**Fecha de recepción:** 2 de abril de 1996

## INTRODUCCIÓN

La búsqueda de una mayor eficiencia en el sector hospitalario público ha conducido a una concentración de esfuerzos sobre el propio «saber hacer» que, en muchos casos, ha conducido hacia la externalización de las actividades periféricas susceptibles de ser gestionadas por empresas especializadas (1). Por contratación externa (CE) de servicios se entiende una modalidad de privatización de servicios públicos manteniendo la financiación pública directa o indirectamente (2, 3). La CE implica: 1) un incremento de los costes de transacción, derivados de la concreción *ex ante* del contenido de un contrato y de la necesidad de ejercer un seguimiento *ex post* para asegurar su cumplimiento, a cambio de una disminución de los costes de producción, 2) que la actividad realizada se mide, en general, en función de los costes intermedios, 3) que existe un mecanismo de mercado previo de oferta y contraoferta de producción y, 4) que se establece un control de la actividad en función del contrato establecido.

La CE de servicios públicos se justificaría (3) por una mayor eficiencia económica en base a: 1) las formas de organización privadas son más sensibles a los cambios de coyuntura, 2) mayor flexibilidad para la incorporación de nuevas tecnologías, 3) menores restricciones para modificar los factores de producción, 4) la posibilidad de disponer de un sistema de control más adaptado a las necesidades de gestión y, 5) mayores ventajas para el cliente (4) al aumentar las opciones de consumo. A su favor se ha argumentado (1) que permitiría obviar algunas rigideces propias del sector público como la escasa movilidad funcional, rigidez de plantillas, atomización de puestos de trabajo, dificultad para primar el esfuerzo, escasa motivación y otras, así como aprovechar, en su caso, los rendimientos de escala, especialmente en aquellos procesos de naturaleza industrial en los que el carácter artesanal y/o el servir a un solo centro pueden ser negativos.

En la práctica, sin embargo, las ventajas teóricas de la externalización pueden venir mediatisadas por diversos factores como: 1) los niveles de eficiencia actuales de cada centro, incluyendo la satisfacción con el servicio, 2) la situación actual de las plantillas y la actitud y posibilidades de las partes involucradas para desarrollar un plan de racionalización de los servicios, 3) la situación de los equipos e instalaciones existentes, 4) la solvencia de las empresas actuantes en el ámbito territorial del centro y, 5) la capacidad del centro para incluir

—y evaluar— los aspectos de calidad del servicio en la fórmula contractual que se adopte. En este contexto, la toma de decisiones sobre la externalización o no de un servicio concreto no puede provenir de presupuestos teóricos sobre la mayor o menor eficiencia relativa de la gestión pública o privada, sino del análisis concreto de los costes y los beneficios esperados al adoptar una alternativa determinada, terreno donde la evaluación económica es la metodología de elección.

Los servicios de hostelería, aunque no relacionados directamente con los servicios asistenciales y al margen de representar una proporción que oscila entre el 10-15% de los costes hospitalarios, juegan un importante papel en la calidad asistencial, en la satisfacción de los pacientes y sus familiares y contribuyen de forma decisiva en la imagen del hospital, siendo uno de los puntos claves en los planes de marketing hospitalario (5). Su correcto funcionamiento es imprescindible para el normal desenvolvimiento de las actividades específicamente hospitalarias. La situación actual en el sistema sanitario público y en los hospitales privados en España es de tendencia a la contratación externa de estos servicios, siendo los más desarrollados los servicios de limpieza, lavandería y cocina, ya que la herencia histórica de los hospitales del sistema público español (plantillas de personal excesivas, envejecidas y poco motivadas, régimen de personal funcional o estatutario, tecnología obsoleta y cultura no empresarial) dificulta la sustitución de trabajo por capital y, dado el volumen de producción requerido, la obtención de economías de escala.

Pese a ello, apenas existen publicaciones que comparen los costes de la producción propia frente a la producción externa. Un estudio realizado en el National Health Service británico sobre los servicios generales en varios hospitales (6) encontró un ahorro del 20% en los costes unitarios de los servicios contratados externamente, margen de diferencia entre las dos modalidades de producción de servicios que coincide con el indicado por algunos autores en España (7) como dinámico para revisar la gestión de la producción propia en lugar de externalizar (7, 8).

En la búsqueda de información para apoyar la toma de decisiones respecto a la externalización o no del servicio de limpieza de un hospital universitario, y ante la inexistencia de estudios empíricos en la bibliografía consultada que avalaran la mayor efectividad económica de una u otra alternativa, se planteó un estudio de ámbito local cuyo objetivo es evaluar la eficiencia de las alternativas concretas de externalización de los servicios de limpieza frente a la producción propia.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño

Se ha realizado un análisis de minimización de costes, asumiendo que los resultados de calidad del servicio, satisfacción del cliente son similares en las diferentes alternativas consideradas.

### Ámbito

El estudio se realizó en el Hospital Clínico Universitario de Valencia. Se trata de un centro público dependiente de la red del Servei Valencià de Salut que cuenta con aproximadamente 500 camas. Dispone de un servicio propio de limpieza así como de un servicio de limpieza contratado. La división de tareas y de superficies a limpiar por ambos servicios no está claramente definida, respondiendo fundamentalmente a las necesidades del día a día.

### Descripción de alternativas

Las alternativas consideradas en la evaluación fueron: 1) situación actual, que incluye los costes de la limpieza realizada por el personal propio del hospital —coste de personal, consumos y materiales, costes estructurales y de gestión— más los costes de facturación de la limpieza externa, 2) estimación de los costes en el supuesto de que toda la limpieza fuese realizada por una empresa externa y, 3) estimación de los costes en el supuesto de que el servicio propio de limpieza del hospital asumiese la limpieza de todas las superficies del mismo.

### Medida de resultado

Coste por metro cuadrado de superficie limpia. Las distintas dependencias del hospital se han agrupado en superficies homogéneas en función de la dificultad de la limpieza, el grado de suciedad y contaminación, número de veces que se limpia por día (mañana, tarde, noche), objetos, utensilios y mobiliario y técnicas especiales de limpieza (Tabla I). La ponderación se ha realizado por consenso entre el personal de limpieza (propio y de la empresa contratada), supervisoras de limpieza y personal de enfermería.

**TABLA I. Ponderación de la superficie de limpieza del hospital**

Dependencias	Superficie (m <sup>2</sup> )
Consultas externas	1 m <sup>2</sup> = 1
Unidades de hospitalización, laboratorios, unidades especiales (hemodinámica, hemodiálisis)	1 m <sup>2</sup> = 1,5
Quirófanos, neonatología	1 m <sup>2</sup> = 2,5
UCI, urgencias, quirófanos de urgencias, paritorios	1 m <sup>2</sup> = 3,5
Almacenes, pasillos	1 m <sup>2</sup> = 0,5

### Fuentes de datos

Servicio de mantenimiento (estimación de consumo energético), departamento de servicios generales (número de personal, organización del trabajo, materiales utilizados, contrato con empresa externa de lavandería), departamento de contabilidad presupuestaria (costes estructurales y de gestión), en este último apartado se han utilizado los datos que constan en el sistema de contabilidad analítica del hospital para 1994.

### Cálculo y asignación de costes

En el caso de la limpieza propia, los costes estructurales, de gestión y administración se imputan a través del sistema de contabilidad de costes del hospital, en función del coste de personal o del número de teléfonos adscritos. Los costes de personal, productos de limpieza y consumo energético (agua) se imputan directamente.

El coste de personal incluye el total del coste de personal de limpieza: remuneraciones, seguridad social y sustituciones por enfermedad, vacaciones o permisos remunerados. Los costes de materiales incluyen el coste de los productos utilizados en el proceso de limpieza (lejías, alcohol, paños, cubos, bolsas y otros). Para el consumo de agua se estimó, por el servicio de mantenimiento del hospital, que el 14% de la factura de agua es imputable a la limpieza, proporción que hay que repartir entre el servicio de limpieza propio y el contratado. Los costes de comunicaciones se han asignado en función del número de teléfonos adscritos y los costes de gestión y administración (participación en los costes de unidades de dirección, administrativas y de servicios al personal) en función del coste total de personal.

Para la limpieza contratada se contabilizó el importe de la facturación realizada por la empresa al hospital. Se ha imputado como coste de materiales un porcentaje de la facturación de agua del hospital y como coste estructural se le ha atribuido un porcentaje correspondiente a comunicaciones. Como gestión y administración se le ha imputado el equivalente a media jornada de un funcionario del grupo A.

#### Análisis de sensibilidad

Se ha realizado un análisis de sensibilidad respecto al coste de asumir toda la limpieza una empresa externa. Se ha utilizado para ello el coste por metro cuadrado ponderado de la empresa actual.

#### RESULTADOS

En la Tabla II se describe la superficie total y ponderada en función de la intensidad de limpieza del hospital así como la actual distribución del servicio entre la plantilla propia del hospital (25.356 m<sup>2</sup>, 30% de la superficie del hospital) y la empresa contratada (57.000 m<sup>2</sup>, 70% restante), conforme al consenso entre el personal consultado.

En la Tabla III se muestran los costes (en pesetas de 1994) de la limpieza propia del hospital,

donde el 92,8% corresponde a costes de personal y el 7% restante se distribuye entre consumos y materiales y costes estructurales y de gestión. La Tabla IV presenta la distribución de los costes de limpieza contratada. La facturación de la empresa representa el 98% de los costes, correspondiendo el 2% restante al consumo de agua, gastos de teléfono y de gestión.

El coste total del servicio de limpieza (Tabla V) asciende aproximadamente a 519 millones de pe-

**TABLA II. Distribución de la superficie de limpieza de cada alternativa**

Pabellón	Superficie total	Superficie ponderada	Hospital	Contrata
Materno-infantil	14.597	17.394	0	17.394
Sur	7.208	12.526	3.104	9.422
Central, especialidades	20.097	33.674	17.211	16.463
Consultas externas	5.396	5.041	5.041	0
Zona facultad	9.650	8.701	0	8.701
Hospital CR	1.020	1.020	0	1.020
Centro de especialidades	4.000	4.000	0	4.000
Total	61.968	82.356	25.356	57.000
Porcentaje	100%	100%	30%	70%

**TABLA III. Distribución de los costes del servicio de limpieza del Hospital Clínico (año 1994)**

	Coste total	%
Coste de personal	169.113.219	92,8%
Consumos y materiales	4.817.256	2,7%
Material no sanitario	3.192.387	
Agua	1.624.869	
Costes estructurales	387.389	0,2%
Costes de gestión	7.737.202	4,3%
Unidades de dirección	2.777.218	
Unidades administrativas	3.536.186	
U. de servicios al personal	1.423.798	
Total	182.054.966	100%

**TABLA IV. Costes del servicio de limpieza contratado (año 1994)**

Facturación	330.440.130 (98,1%)
Consumos/agua	3.652.686 (1,1%)
Estructurales/comunicaciones	387.289 (0,1%)
Gestión	2.500.000 (0,8%)
Total	336.980.105 (100%)

**TABLA V. Costes de limpieza en la situación actual**

	Coste total	M <sup>2</sup> ponderados	Coste m <sup>2</sup> ponderados
Limpieza propia	182.054.966	25.356	7.180
Limpieza contratada	336.980.105	57.000	5.912
Total	519.035.071	82.356	6.302

setas, representando el 3,69% del presupuesto total del hospital, con un coste medio de 6.302 pesetas por metro cuadrado. El coste medio por metro cuadrado limpiado mediante la plantilla propia del hospital (7.180 pesetas) es un 21% superior al de la limpieza contratada (5.912 pesetas).

En la Tabla VI se muestra el coste total de limpieza suponiendo que fuera completamente asumido por una empresa externa o por el personal propio del hospital, cuyos resultados son favorables a la contratación externa.

#### DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio, que asuman igual calidad y satisfacción con el servicio en todas las alternativas consideradas, muestran diferencias importantes entre las alternativas comparadas, siempre a favor de la externalización del servicio de limpieza.

Hay que señalar, no obstante, que aunque la superficie del hospital aumenta en un 32,9% al ser ponderada por el grado de dificultad de la limpieza, la superficie limpiada por el personal del hospital se incrementa en un 78% y la superficie limpia por el personal de la empresa externa aumenta en un 19%, sugiriendo que el personal del hospital realiza la limpieza de las áreas especiales, con mayor riesgo de infección y/o mayor sobrecarga de trabajo, aspecto que puede matizar las diferencias de costes.

Desde el punto de vista de la toma de decisiones a corto plazo, ante la pregunta producir internamente o subcontratar, habría que comparar los costes que desaparecerían en caso de subcontratar (costes variables) con el precio ofertado por el subcontratista, siendo el coste relevante la diferencia entre los costes variables y el precio ofrecido por el subcontratista (9). Dado que el 92,8% de los costes incorporados al análisis son fijos (co-

respondientes a costes de personal) y que el régimen estatutario del personal adscrito a estos servicios los hace difícilmente evitables en el corto y medio plazo, el gasto global del hospital se reduciría muy poco o incluso aumentaría si se subcentrataba totalmente el servicio de limpieza en la actualidad. Aunque puede considerarse la eliminación de determinados costes fijos transfiriéndolos de un servicio a otro, cabe la posibilidad de que este supuesto no suponga más que la rentabilización de la limpieza a costa de la desrentabilización de otras unidades del mismo hospital, tanto porque la cualificación técnica del personal dificulta su reconversión a otros puestos de trabajo, como por la rigidez de los procesos de selección de personal en las administraciones públicas.

Esta situación implica que, a pesar de la consistencia de los resultados a favor de la externalización del servicio de limpieza, la solución competitivamente más válida —contratación de toda la limpieza con una empresa externa— puede no ser una alternativa eficiente, en el corto-medio plazo debido a la herencia histórica del personal propio del hospital. En tales circunstancias, las opciones para incrementar la eficiencia del servicio de lavandería se mueven entre los aumentos de productividad del personal propio en el corto plazo y su sustitución paulatina en el medio-largo plazo, estrategia favorecida porque un tercio de la plantilla tiene edades superiores a los 55 años.

En términos generales, las conclusiones de este estudio orientan hacia un menor coste relativo de la contratación externa del servicio de limpieza, ventaja que no puede ser aprovechada por el hospital debido a su rigidez de costes. La toma de decisiones parece orientarse hacia el mantenimiento de la producción propia en el corto plazo y su sustitución paulatina por la contratación externa. Los resultados de este estudio, de ámbito local, no son generalizables a otras situaciones que pudieran contar con diferencias en la eficiencia del servicio de limpieza propio y/o en los pre-

**TABLA VI. Coste total de la limpieza en los supuestos de completamente propia, completamente externalizada (análisis de sensibilidad con aumento o decremento del 10% de los costes)**

	Servicio limpieza propia	Empresa externa	Empresa externa (+10%)	Empresa externa (-10%)
Coste/m <sup>2</sup>	7.180	5.912	6.503	5.321
Total	592.608.480	486.888.672	535.577.539	438.199.805

cios y servicio de las empresas contratadas. No obstante, la evaluación económica y, en concreto, el análisis de minimización de costes puede ser una técnica útil y relativamente sencilla en los centros que disponen de contabilidad de costes, para evaluar la eficiencia comparativa de ambas modalidades de provisión de servicios en cada situación concreta y apoyar, desde perspectivas no ideológicas, la toma de decisiones al respecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- DESSAINT A. El debate: Gestión propia/gestión exterior en el ámbito sanitario público. *Todo Hospital*, 1994; 109: 35-38.
- HEALD D. *Privatisation: Analysing its appeal and limitations*. Londres: Fiscal Studies, IFS, 1984.
- LÓPEZ CASASNOVAS G, PELLISE L. La contratación externa en la gestión pública: el caso de los servicios sanitarios. *Cuadernos de Economía*, 1989; 17: 63-69.
- LE GRAND J. *Three Essays on Equity Suntory-Toyota*. Londres: International Centre for Economics and Related Disciplines, London School of Economics, Discussions Paper 22, 1987.
- RODRÍGUEZ J P, SASTRE J J, PÉREZ C, IBARRA J M. Diseño de un sistema de evaluación de la calidad formal de la historia clínica. *Todo Hospital*, 1994; 109: 49-53.
- DOMBERGER S, MEADOWCROFT S, THOMPSON D. The impact of competitive tendering on the costs of hospital domestic services. *Fiscal Studies*, 1987; 8: 39-54.
- BELENES R. Innovaciones en la gestión. Nueva cultura empresarial en los servicios sanitarios. En: J I Cuervo, J Varela y R Belenes (eds), *Nuevos instrumentos y tendencias en gestión de hospitales*. Barcelona: Ediciones Vicens Vives, 1994.
- TORRENT G. La contratación exterior del servicio de ropa. *Todo Hospital*, 1988; 45: 47-52.
- Amat O. Contabilidad de costes y toma de decisiones: la cuestión de los costes relevantes. En: *Instrumentos de gestión en sanidad*. Barcelona: Asociación de economía de la salud, 1995.

## I Premio Nova Sidonia Oncología

Nova Sidonia Oncología ha convocado su primer premio al que podrán aspirar todos aquellos originales presentados por oncólogos médicos de centros sanitarios e instituciones españolas, públicas o privadas. Con una dotación económica de 2.000.000 de pesetas, los trabajos deberán versar sobre algunos de los siguientes temas:

- GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE ONCOLOGÍA.
- FÁRMACO-ECONOMÍA Y COSTE-BENEFICIO DE LOS TRATAMIENTOS ONCOLÓGICOS.
- APLICACIONES CLÍNICAS DEL DIAGNÓSTICO MOLECULAR (ONCOGENES).
- CONSEJO GENÉTICO.

El plazo de presentación de los trabajos tiene como fecha límite el 1 de abril del año 2000, pudiendo los interesados solicitar las bases a través de la dirección de correo electrónico [novasidonia@idecnet.com](mailto:novasidonia@idecnet.com). La entrega del premio tendrá lugar durante la celebración del Congreso de Oncología 2000 en el mes de octubre de dicho año. El jurado del premio estará compuesto por Board Nova Sidonia Oncología.

# Estudio observacional prospectivo sobre las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias del Centro Médico La Zarzuela

## Observational prospective study on the social-demographic and clinical characteristics of patients attending the emergency department of Centro Médico La Zarzuela

1 Sanitas S.A. de Seguros, Dirección Médica

2 Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid

3 Centro Médico La Zarzuela

Lahuerta Dal-Ré J. <sup>1</sup>

Sánchez Hernández J. J. <sup>2</sup>

Goyanes Martínez A. <sup>3</sup>

Hernández Molera J. M. <sup>1</sup>

Delgado Cabezas L. <sup>3</sup>

## RESUMEN

**Objetivos:** 1) Describir el perfil demográfico, características clínicas y las causas médicas por las cuales la población bajo estudio acude a consulta de urgencias al Centro Médico La Zarzuela y el tipo de asistencia médica dispensada. 2) Estudiar las características personales y clínicas de aquellas personas que son inicialmente atendidas en el servicio de urgencias y posteriormente se determina su ingreso hospitalario.

**Diseño:** Estudio prospectivo.

**Centro sanitario:** Centro Médico La Zarzuela.

**Pacientes:** La población estuvo constituida por todos los pacientes que acudieron al servicio de urgencias en el año 1996. Se escogió de manera aleatoria, como universo efectivo, a todos los pacientes atendidos a lo largo de 7 días (16 al 22 de septiembre 1996).

**Resultados:** Se atendieron 994 pacientes en urgencia. El porcentaje de hombres (46,2%) y mujeres (53,8%) que acudieron a consulta fue muy similar, aunque se observaron diferencias en la proporción de niños (57%) y niñas (43%). De los 1.007 diagnósticos emitidos, en 40 (4%) no se pudo efectuar la codificación. Destaca como grupo diagnóstico más frecuente las «lesiones y envenenamientos» (21%). En 62 pacientes se indicó la hospitalización (6,2%). Los diagnósticos más frecuentes que causaron hospitalización del paciente pertenecían al grupo de «enfermedades del sistema circulatorio» (24,5%).

**Conclusiones:** El estudio de la asistencia urgente en un centro privado del área de Madrid indica la gran proporción de pacientes atendidos por problemas médicos banales o leves, que no debieran acudir a un servicio de urgencias. Es de destacar la baja tasa de ingresos, lo cual apoya esta conclusión.

**Palabras clave:** Urgencias, hospital, centro privado.

Lahuerta Dal-Ré J, Sánchez Hernández J J, Goyanes Martínez A, Hernández Molera J M, Delgado Cabezas L. Estudio observacional prospectivo sobre las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias del Centro Médico La Zarzuela. *Mapfre Medicina*, 1999; 10: 183-189

## Correspondencia:

Juan Lahuerta Dal-Ré  
Sanitas S.A. de Seguros  
C/Serrano, 88  
28006 Madrid

## ABSTRACT

**Objectives:** 1) To describe the demographic profile, clinical characteristics and medical causes for which the population under study attended the Emergency Department of the Centro Médico La Zarzuela, as well as the health care provided. 2) To study personal and clinical features of those patients initially seen at the Emergency Department which were subsequently admitted into hospital.

**Design:** Prospective study.

**Hospital centre:** Centro Médico La Zarzuela.

**Patients:** The study population was all patients attending the Emergency Department in 1996. As sample population, those patients attending over 7 days (16th to 22th September 1996) were arbitrarily selected for investigation.

**Results:** A total of 994 patients attended the emergency department during this period. The percentage of men and women was 46,2% 53,8% respectively. Differences were found in the proportion of boys (57%) and girls (43%) attending the emergency department. Out of a total of 1007 diagnoses, coding was not possible in 40 (4%). The most common diagnostic category was «lesions and poisoning» (21%). 62 patients were admitted into hospital (6,2%). Most frequent diagnoses for this group of patients were coded under «diseases of the cardiovascular system» (24,5%).

**Conclusions:** This study of the emergency care provided at a private hospital in Madrid shows that a high proportion of patients attended because of trivial or minor medical problems which should not be taken care of at an emergency department. The low hospital admission rate of this group supports this conclusion.

**Key words:** Emergency, hospital, private centre.

Lahuerta Dal-Ré J, Sánchez Hernández J J, Goyanes Martínez A, Hernández Molera J M, Delgado Cabezas L. Observational prospective study on the social-demographic and clinical characteristics of patients attending the emergency department of Centro Médico La Zarzuela. *Mapfre Medicina*, 1999; 10: 183-189

**Fecha de recepción:** 14 de agosto de 1998

## INTRODUCCIÓN

Numerosas publicaciones han descrito el uso de los servicios de urgencia hospitalaria (SUH) en el medio sanitario público en nuestro país. (1-7). Como conclusión general se señala su utilización inadecuada. Algunos autores han intentado relacionar el exceso de utilización de los SUH con un perfil humano determinado del usuario. Dicho perfil conjugaría tanto factores sociales como económicos (3, 5, 7, 8), así como posibles rasgos de la personalidad del hombre occidental actual que le hacen sentirse poseedor de unos derechos sanitarios y que, en consecuencia, demanda un modelo asistencial que facilite su acceso directo a la atención médica a través de los SUH. Asimismo, la prevalencia del consumismo en nuestro medio y una clara desconfianza del individuo hacia la atención médica extrahospitalaria serían los factores que tratan de explicar las razones por las cuales en los últimos 15-20 años han crecido de forma casi exponencial las demandas de atención en los SUH, a pesar de una reforma sanitaria que pretendía conseguir el efecto contrario.

Las afirmaciones vertidas en el párrafo anterior serían aplicables, según los resultados de distintas publicaciones, al medio público, aunque no se puede generalizar su aplicabilidad al medio sanitario privado dada la escasez o nula existencia de información al respecto. Por esta razón se ha realizado un estudio prospectivo en el medio sanitario privado, en el Centro Médico La Zarzuela (CM LZ), de Madrid, con los siguientes objetivos:

1. Describir el perfil demográfico, características clínicas y las causas médicas por las cuales la población bajo estudio acude a consulta al centro sanitario, así como el tipo de asistencia médica prestada en el servicio de urgencias del CM LZ.

2. Estudiar las características personales y clínicas de aquellas personas que son inicialmente atendidas en el servicio de urgencias y posteriormente se determina su hospitalización en el CM LZ.

El CM LZ es un hospital privado de 107 camas con consulta externa y medios diagnósticos ambulatorios, situado en el extremo noroeste de Madrid (Aravaca) e integrado en la red asistencial de Sanitas S.A. de Seguros.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo centrado en el modelo de encuesta. Se diseñaron dos mode-

los de cuestionarios que fueron completados por los responsables de la asistencia clínica en: a) el servicio de urgencias del CM LZ, y b) por el servicio de hospitalización en aquellos pacientes que fueron hospitalizados.

Ambos formularios contenían la siguiente información:

- Datos sobre la asistencia al paciente: fecha y hora de la urgencia, información relacionada con la empresa aseguradora y persona o entidad que remitió al paciente al servicio de urgencia.
- Motivo de la consulta y diagnóstico clínico.
- Gravedad del cuadro clínico.
- Asistencia recibida y servicio que prestó la asistencia.
- Situación del paciente después de ser atendido.

## Universo de la encuesta

En función de los objetivos del estudio, forman el universo el conjunto de las personas que fueron atendidas en el servicio de urgencias de CM LZ a lo largo de un año natural (1996). El universo efectivo lo componen todos los pacientes atendidos en el servicio de urgencias de CM LZ a lo largo de una semana, elegida al azar (del 16 al 22 de septiembre de 1996).

Con este tamaño muestral, el error muestral se estimó en un 2% (dato calculado sobre un supuesto de 1.000 pacientes por semana basados en los datos históricos del centro [ $\alpha = 0,05$  y potencia ( $1-\beta = 0,8$ )].

## Análisis estadístico

Los datos de las encuestas fueron grabados en un fichero informatizado. Una vez grabados se efectuó un control de calidad mediante la técnica de doble entrada de datos.

Para la codificación de los diagnósticos se utilizó el sistema normalizado CIE-9-MC. En la codificación participaron dos profesionales sanitarios.

Para el estudio estadístico se utilizó el paquete de programas SPSS. Se realizó un estudio descriptivo expresando los resultados con los estadísticos de tendencia central y dispersión adecuados para cada tipo de variable. Así, para las variables cualitativas, mayoría en este tipo de análisis, se calcularon las distribuciones de frecuencias y para las variables cuantitativas, los valores de la media y la desviación estándar.

En el apartado inferencial se hizo uso de la prueba de chi al cuadrado, prueba exacta de Fis-

her para el análisis de tablas de contingencia y test de comparación de medias (*t* de Student) para distribuciones normales, o prueba de hipótesis de Kruskal-Wallis para distribuciones no normales.

## RESULTADOS

### Características demográficas

La Tabla I muestra la distribución por edad y sexo de los pacientes de acuerdo al servicio médico responsable de la atención al paciente. A lo largo de la semana en la que se realizó el estudio no hubo diferencias respecto al sexo de los pacientes, siendo ligeramente superior el número de

**TABLA I. Distribución por edad y sexo de las personas atendidas en el servicio de urgencias del CM LZ**

Servicio	Mujeres N (%)	Hombres N (%)	Edad media ± D.S.	Edad intervalo
Pediatria	101 (43)	134 (57)	2,8 ± 3,2	0,01-14
Traumatología	128 (53,3)	112 (46,7)	35,8 ± 21,7	0,9-89
Ginecología	73 (100)		32,2 ± 6,7	20-57
Medicina interna	95 (52,3)	87 (47,7)	48,4 ± 19,6	10-95
Cirugía general	138 (52,3)	126 (47,7)	38,5 ± 18,7	0,9-92
Total	535 (53,8)	459 (46,2)	30,7 ± 23,4	0,01-95

**TABLA II. Distribución de los pacientes por día**

Servicio	Lunes N (%)	Martes N (%)	Miércoles N (%)	Jueves N (%)	Viernes N (%)	Sábado N (%)	Domingo N (%)	Total N (%)
Pediatria	26 (11,1)	26 (11,1)	30 (12,8)	31 (13,2)	28 (11,9)	49 (20,9)	45 (19,1)	235 (23,6)
Traumatología	37 (15,4)	37 (15,4)	30 (12,5)	33 (13,8)	25 (10,4)	33 (13,8)	45 (18,8)	240 (24,2)
Ginecología	12 (16,4)	15 (20,5)	5 (6,8)	12 (16,4)	12 (16,4)	9 (12,3)	8 (11)	73 (7,3)
Medicina interna	21 (11,5)	29 (15,9)	24 (13,2)	25 (13,7)	15 (8,2)	32 (17,6)	36 (19,8)	182 (18,3)
Cirugía general	42 (15,9)	34 (12,9)	37 (14)	34 (12,9)	40 (15,2)	42 (15,9)	35 (13,3)	264 (26,6)
Total	138 (13,9)	141 (14,2)	126 (12,7)	135 (13,6)	120 (12,1)	165 (16,6)	169 (17)	994

mujeres (53,8%) frente al de varones (46,2%). En relación con la distribución por sexo, según el servicio que prestó la asistencia, solamente sobresale la diferente de porcentajes, estadísticamente significativa, entre niños (57%) y niñas (43%) que fueron atendidos en el servicio de pediatría.

La edad media de las personas que acudieron al SUH fue de 30,7 años con un recorrido que osciló entre 0,01 y 95 años. En la Tabla I se muestran los valores medios y la desviación típica de la edad según el servicio médico responsable del paciente. Destaca la baja edad media de los pacientes pediátricos que pone de manifiesto el uso de los SUH principalmente por niños en edades tempranas de la vida.

## Frecuencia semanal

En la Tabla II se muestra la distribución de la utilización del SUH según el día de la semana. A lo largo de la semana en la que se realizó el estudio, la demanda de asistencia fue bastante uniforme, destacándose únicamente la mayor afluencia de pacientes a lo largo del fin de semana, ya que entre el sábado y el domingo se contabilizaron 334 asistencias de un total de 994, lo que supone el 33,6% del total de pacientes. No obstante, analizadas las variaciones diarias no se observaron diferencias estadísticamente significativas. Sí hubo incrementos significativos de la demanda asistencial durante el fin de semana en el caso del servicio de pediatría.

Para determinar la asociación entre el horario y la demanda de urgencia se procedió a evaluar la carga asistencial según los turnos de trabajo, tal como se muestra en la Tabla III. A lo largo de los turnos de mañana y tarde la frecuentación del SUH fue muy similar, aunque dentro de éstos se observan importantes variaciones horarias, con un pico matutino y otro vespertino de actividad.

**TABLA III. Distribución de pacientes según turnos de trabajo**

Servicio	8-15 h N (%)	15-22 h N (%)	22-8 h N (%)
Pediatria	86 (36,6)	125 (53,2)	24 (10,2)
Traumatología	121 (50,4)	117 (48,8)	2 (0,8)
Ginecología	31 (42,5)	34 (46,6)	8 (13,9)
Medicina interna	86 (47,2)	73 (40,1)	23 (12,7)
Cirugía general	123 (46,6)	106 (40,1)	35 (13,3)
Total	447 (44,9)	455 (45,8)	92 (9,3)

Destaca la baja incidencia de urgencias en el turno de noche (9,3%) (22-8 horas).

#### Situación clínica de la urgencia y disposición de los pacientes

En la Tabla IV se refleja la gravedad del cuadro clínico causante de la demanda de asistencia en el SUH. Se pone de manifiesto la baja incidencia

de los cuadros caracterizados como urgencia vital o grave por parte de los facultativos, no llegando a ser éstos ni el 5% de las pacientes vistas en urgencias. La calificación de «leve» fue la más frecuente a lo largo de la semana suponiendo el 58,2% de los cuadros estudiados.

Como consecuencia (Tabla V), solamente 62 pacientes precisaron hospitalización, 42 en CM LZ y 20 en otros centros hospitalarios, lo que supone, respectivamente, el 4,2 y 2% del total de pacientes. Es decir, un porcentaje total del 6,2% de los pacientes atendidos en urgencias del CM LZ.

#### Diagnósticos más frecuentes

De las 994 hojas del SUH que fueron recogidas a lo largo de los siete días que duró el estudio, se codificaron 1.007 diagnósticos. De ellos, 318 corresponden a diagnósticos diferentes. En cuarenta casos no se pudo efectuar la codificación según la CIE-9-MC, bien por falta de información, bien por no coincidir el diagnóstico clínico con ningún código del CIE-9-MC. El porcentaje de diagnósticos no clasificados osciló entre < 0,1% de pediatría y 7,2% de medicina interna. El servi-

cio que emitió un mayor número de diagnósticos fue cirugía general, con 126 para un total de 260 pacientes, mientras que el servicio de pediatría solamente utilizó 50 diagnósticos diferentes para un total de 251 pacientes.

En la Tabla VI se muestran los diagnósticos más frecuentes. Destacan las lesiones y envenenamientos (códigos 800-999) con un total de 209 menciones, lo que corresponde al 21% de los diagnósticos codificados, seguido por las enfermedades del aparato respiratorio (códigos 460-519) que supusieron el 15,6% de los diagnósticos efectuados en el SUH.

Entre los diagnósticos que causaron el ingreso de los pacientes en centros hospitalarios destacan por su mayor frecuencia aquellos relacionados con enfermedades del sistema circulatorio (24,5%), seguidos por embarazo, parto y puerperio (18,8%) y enfermedades del aparato digestivo, las cuales suponen el 9,4% de los diagnósticos emitidos para este grupo de pacientes.

#### DISCUSIÓN

A pesar de la duración del período de tiempo que duró la recogida de datos, y aunque la selección de la semana se realizó de forma aleatoria, cabe la posibilidad de que los datos presentados no sean totalmente representativos de la actividad en el SUH de CM LZ. No obstante, sí podemos presentar nuestros resultados como buenos estimadores que pueden ser guía de la planificación de la actividad asistencial y de futuros estudios,

**TABLA IV. Distribución de la gravedad clínica por servicios**

Servicio	Vital N (%)	Grave N (%)	Moderada N (%)	Leve N (%)	No urgencia N (%)	No definida N (%)
Pediatria	1 (0,4)	5 (2,1)	52 (22,1)	139 (59,1)	38 (16,2)	0
Traumatología	0	3 (1,3)	41 (17,1)	150 (62,5)	46 (19,2)	0
Ginecología	0	5 (6,8)	27 (37)	32 (43,8)	8 (11)	1 (1,4)
Medicina interna	3 (1,6)	14 (7,7)	25 (13,7)	108 (59,3)	32 (17,6)	0
Cirugía general	1 (0,4)	17 (6,4)	88 (33,3)	150 (56,8)	7 (2,7)	1 (0,4)
Total	5 (0,5)	44 (4,4)	233 (23,4)	579 (58,2)	131 (13,2)	2 (0,2)

**TABLA V. Disposición de pacientes después de ser atendido en el servicio de urgencias hospitalarias del CM LZ**

Servicio	Alta	Observac. < 24 h	Reevaluación	Ingreso	Ingreso en otro centro	Otras
Pediatria	228 (97)	1 (0,4)	2 (0,9)	3 (1,3)	0	1 (0,4)
Traumatología	231 (96,3)	1 (0,4)	0	3 (1,3)	2 (0,8)	3 (1,2)
Ginecología	59 (80,8)	2 (2,7)	1 (1,4)	10 (13,7)	0	1 (1,4)
Medicina interna	156 (85,7)	0	0	10 (5,5)	15 (8,2)	1 (0,5)
Cirugía general	238 (90,2)	0	6 (2,3)	16 (6,1)	3 (1,1)	1 (0,4)
Total	912 (91,7)	4 (0,4)	9 (0,9)	42 (4,2)	20 (2)	7 (0,7)

dado el bajo porcentaje de error muestral obtenido que no superó la cifra del 2%.

El mayor uso del SUH en el CM LZ corresponde al fin de semana, situación ésta diferente a la descrita en otros estudios efectuados en el entorno sanitario público (2). En relación con su presentación en el transcurso del día, las urgencias disminuyen a lo largo de la noche, no superando éstas el 15% del total para ninguno de los servicios estudiados. Esta última observación no se ha podido contrastar con los resultados de otros autores, salvo el presentado en un artículo de Alonso y colaboradores (2) en el que se hace referencia a las horas centrales del día como espacio de tiempo en el cual las urgencias disminuyen, haciendo notar que dicho descenso se debería al hecho de corresponder con el intervalo horario que se dedica a la comida, realidad que se confirma en nuestro estudio.

La edad media de nuestra serie fue de 30 años, aunque si analizamos este parámetro por servicios vemos que dicha cifra oscila entre los 2,8 de los pacientes atendidos por el servicio de pediatría y los 48 años correspondientes al servicio de medicina interna. Analizando la distribución por grupos de edades, observamos como en nuestra serie el 24% de las personas atendidas se encontraban entre los 0 y los 14 años, porcentaje éste mayor que el referido por otros autores (2). Este hecho obedece a que en nuestro estudio hemos incluido todos los casos atendidos por el servicio de pediatría, dato éste que no se contempla en algunos trabajos consultados. No se han observado diferencias estadísticas en cuanto a la demanda de asistencia por sexos, si bien fue ligeramente

**TABLA VI. Distribución de pacientes según grupos de clasificación diagnóstica de CIE-9-MC**

CIE-9-MC	No hospitalizados N (%)	Hospitalizados N (%)
Lesiones y envenenamientos	800-999	209 (21)
Enfermedades del aparato respiratorio	460-519	155 (15,6)
Aparato musculoesquelético y tejido conjuntivo	780-739	159 (15,9)
Síntomas y signos mal definidos	780-799	99 (9,9)
Enfermedades del aparato digestivo	520-579	94 (9,4)
Enfermedades de SN y órganos de los sentidos	320-389	6 (6)
Enfermedades del sistema circulatorio	390-459	27 (2,7)
Embarazo, parto y puerperio		9 (18,8)
Enfermedades de la piel y tejido subcutáneo	680-696	19 (2)
Resto		92 (9,3)
No clasificados		13 (28,4)
	40 (4)	

superior el número de mujeres (535) que de hombres (459); esta diferencia se mantiene si restamos del total el número correspondientes a niñas y niños atendidos en pediatría (434 mujeres frente a 352 hombres). Este resultado se desvía de lo encontrado por otros autores (2, 6), pudiendo explicarse los resultados divergentes respecto a los de la literatura por el tipo de centro sanitario y por el hecho de que muchas mujeres acuden como consecuencia de su estado gestacional. Así, en el trabajo de Alonso *et al.* (2) encuentran una mayor utilización del SUH por parte de los varones y asocian este resultado al elevado número de personas que acuden al SUH como consecuencia de traumatismos, tanto adultos como niños.

Si bien el concepto del uso adecuado del SUH es diferente según sea el paciente o el profesional sanitario quien juzga dicha utilización, los resultados comunicados en la literatura muestran una gran variabilidad respecto a la proporción de pacientes que utilizan el SUH sin causa clínica justificada. En países como Canadá y Estados Unidos oscila entre el 7 y el 94% (9), mientras que en estudios efectuados en nuestro país las cifras van del 35,5 al 71,2% (1, 2, 4). Si analizamos este problema en nuestro estudio, utilizando para ello la proporción de pacientes que acudieron al SUH por causas que no suponen una gravedad ni inmediata, ni a medio y corto plazo, que obligue a su hospitalización, podemos ver que en nuestro medio, el uso inadecuado de los SUH es al menos tan alto como los presentados en los estudios más desfavorables ya que dicha cifra asciende al 94%. La posible explicación de este dato podría estar en la alta proporción de pacientes que acuden al SUH por propia iniciativa y no por indicación de un profesional sanitario.

Como consecuencia del apartado anterior, el número de ingresos en centros hospitalarios, después de ser asistidos en el SUH, fue bajo [6,2% IC(95%) 4,7-7,7]. Llama la atención el hecho de que esta cifra es muy inferior a las presentadas tanto por instituciones públicas (Insalud) como por otros autores, con porcentajes que oscilan entre el 7,2% del Hospital La Paz-Maternidad y el 18% de la Clínica Puerta de Hierro (4). Estos porcentajes alcanzan el 26,5% para pacientes que acuden al SUH sin el documento acreditativo de referencia, conocido como P10 (3), y el 30,4% en el estudio de Naveiro y col. (3).

La distribución de los diagnósticos en nuestro estudio no coincide con los comunicados por la mayoría de los autores. En nuestro estudio se observó una menor incidencia de lesiones y envenenamientos (21%) frente al 48,3% reflejado en el artículo de Alonso (2). Igualmente en el mismo ar-

tículo, el porcentaje de enfermedades cardiovasculares asciende a un 8,8%, muy superior al 2,7% de nuestro estudio, mientras que patología del aparato digestivo aparece en menor proporción que en nuestros resultados (6,4% frente a 9,4%). Llama la atención la baja incidencia de patología respiratoria en el estudio de este autor, 2,6% frente al 15,6% de nuestro trabajo. Por otro lado, los dos estudios de Raymond (10) señalan que la patología más frecuente está representada por los diagnósticos dermatológicos (27,2 ó 31,6%), seguida de las lesiones músculoesqueléticas (27,2 ó 31,6%), patología del aparato digestivo (8 ó 4,6%) y aparato respiratorio (6,5 ó 4,7%). La posible causa de estas diferencias podría residir tanto en el tipo de hospital, como en la procedencia de la muestra, dado que en el primer trabajo (2) los pacientes procedían del medio rural fundamentalmente, y en el segundo (10) la procedencia era mixta.

La causa más frecuente de ingreso en un centro hospitalario en nuestro caso está representada por las patologías asociadas al aparato circulatorio con un 24,5%, cifra intermedia entre los dos resultados del estudio de Raymond (10) (19-32%), según que los pacientes procedieran del propio Londres o zonas periféricas.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes asistidos a lo largo de la semana que duró el estudio presentaban problemas médicos leves o banales y no precisaron hospitalización, lo cual señala un elevado uso inadecuado de la utilización del SUH en el ámbito privado. No hubo diferencias significativas entre las proporciones de pacientes atendidos según su sexo. Los diagnósticos más frecuentes, respecto al total de diagnósticos, corresponden a los del grupo «lesiones y envenenamientos», mientras que las «enfermedades del sistema circulatorio» representaron el grupo diagnóstico más frecuente para aquellos pacientes que precisaron hospitalización. El porcentaje de diagnósticos que no pudieron ser codificados representan una pequeña proporción respecto al total de diagnósticos emitidos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. DIEGO M L, GONZÁLEZ HIERRO M. La asistencia urgente en la ciudad de Salamanca. *Aten Primaria*, 1995; 16: 89-91.

2. ALONSO M F, RADHAMÉS HERNÁNDEZ M, BUSTO DEL PRADO F, CUETO ESPINAR A. Utilización de un servicio de urgencias hospitalario. *Rev San Hig Pública*, 1993; 67: 39-45.
3. NAVEIRO RILO J C, DÍEZ ESTRADA M, GARCÍA JIMENO L, GONZÁLEZ ÁLVAREZ F. Exploración de algunos factores que influyen en la frecuentación a urgencias del hospital y su ingreso. *Aten Primaria*, 1993; 12: 612-614.
4. GONZÁLEZ GRAJERA B, MENDOZA ESPEJO R, HINOJOSA DÍAZ J, BUITRAGO F. Adecuación de las derivaciones médicas a un servicio de urgencias hospitalario. *Aten Primaria*, 1995; 16: 433-436.
5. ALBEROLA BENAVENT V, RIVERA CASARES F. La atención primaria como determinante de la utilización del servicio de urgencias hospitalario. *Aten Primaria*, 1994; 14: 825-828.
6. PUJOL FARRIOLS R. El Servicio de urgencias de los

hospitales públicos. Necesidades de cambio en los Servicios de Urgencias Hospitalarios. *Ann Med Intern (Madrid)*, 1993; 10: 315-317.

7. MARÍN N, CABALLA A, ORTÍZ B, *et al.* Determinación socioeconómica y utilización de los servicios hospitalarios de urgencias. *Med Clin (Barc)*, 1997; 108: 726-729.
8. PADGETT D K, STRUENING E L, ANDREWS H, PITTMAN J. Predictors of emergency room use by homeless adults in New York City: The influence of predisposing, enabling and need factors. *Soc Sci Med*, 1995; 41: 547-556.
9. AFILALO M, GUTTMAN A, COLACONE A, *et al.* Emergency Department use and misuse. *J Emerg Med*, 1995; 13: 259-264.
10. JANKOWSKI R F, MANDALIA S. Comparison of attendance and emergency, admission patterns at accident and emergency departments in and out of London. *BMJ*, 1993; 303: 1241-1243.

## Jornadas Intercongreso Mujer y Trabajo

Oviedo, 7-9 de octubre de 1999

**Información:**  
Comité Científico Jornadas Intercongreso  
«Mujer y Trabajo»  
Sociedad Asturiana de Medicina  
y Seguridad en el Trabajo  
Colegio Oficial de Médicos  
Plaza de América, 10, 1.<sup>o</sup>  
33005 Oviedo  
Teléfono: 985 23 09 00  
Fax: 985 23 15 48

## III Jornadas de Patología Ocupacional Respiratoria

Hospitals Vall d'Hebron,  
22-23 de noviembre de 1999

**Información e inscripciones:**  
Sras. Rosa Llòria y Montse Murillo  
Servei de Pneumología  
Hospital General Vall d'Hebron  
Passeig Vall d'Hebron, 119-129  
08035 Barcelona  
Teléfono: 93 274 61 57  
Fax: 93 274 60 83

# Selección, amplificación, inducción y diferenciación de células osteoprogenitoras: una alternativa para la reparación ósea

## Selection, amplification, induction and differentiation of osteoprogenitor cells: an alternative for bone repair

Departamento de Biología Celular y Genética  
Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga  
\* Division of Surgical Research  
University of Southern California. Los Angeles

### RESUMEN

La provisión continua de osteoblastos para el normal mantenimiento del hueso, así como para su remodelación y regeneración durante la reparación de fracturas, está asegurada por las células madre mesenquimáticas (MSCs) osteoprogenitoras de la médula ósea (BM). La diferenciación y maduración de células osteoprogenitoras en osteoblastos se cree que está modulada por factores de crecimiento transformantes-beta (TGF- $\beta$ 1 y TGF- $\beta$ 2) y por proteínas morfogenéticas de hueso (BMPs) pertenecientes a la misma familia. Asimismo, los componentes de la matriz extracelular (ECM) son importantes en la diferenciación osteogénica, bien por su acción moduladora directa sobre las células implicadas, o por su carácter de intermediarios entre ciertas citokinas y los precursores osteoblásticos. Con el fin de conocer la respuesta de las MSCs a varios factores de crecimiento (GFs), hemos cultivado células de BM en geles de colágeno con 0,5% de suero fetal bovino durante tiempos de cultivo prolongados. Bajo estas condiciones, la supervivencia de las MSCs de BM fue dependiente de la presencia de GFs. El factor recombinante humano TGF- $\beta$ 1-F2 (rhTGF- $\beta$ 1-F2), una proteína de fusión diseñada con el factor Von Willebrand (vWF) como dominio auxiliar de unión a colágeno, así como los factores rhBMP-7 y rhBMP-2, demostraron su capacidad para mantener el crecimiento de las células que sobrevivieron, así como la formación de colonias, mientras que el factor comercial equivalente (hTGF- $\beta$ 1) no lo hizo.

Hemos demostrado que una nueva proteína de fusión, rhTGF- $\beta$ 1-F2, en combinación con una matriz de colágeno tipo I, es capaz de capturar, amplificar y estimular la diferenciación de una población de células, con características de células osteoprogenitoras primitivas, presentes en la BM de rata. Posteriormente, cuando estas células fueron implantadas en ratas de edad avanzada, dentro de cámaras de matriz ósea desmineralizada e inactivada (iDBM), o en cámaras de difusión, fueron capaces de producir grandes cantidades de cartílago y hueso. Este procedimiento experimental permitirá en un futuro inmediato la aplicación clínica de estos resultados. Células osteoprogenitoras procedentes de BM de pacientes afectados por patologías esqueléticas podrán ser cultivadas, amplificadas e inducidas hacia el linaje osteoblástico, para posteriormente ser reimplantadas en los mismos pacientes, dirigidas hacia una reparación ósea determinada. Las técnicas de ingeniería genética permitirán la transfección de las células *in vitro*, para introducir algún carácter genético determinado que, una vez reimplantadas en el huésped, posibilite su expresión.

**Palabras clave:** Célula osteoprogenitora, matriz de colágeno, factor de crecimiento transformante-beta (TGF- $\beta$ ), proteína morfogenética de hueso (BMP), matriz ósea desmineralizada (DBM), cámara de difusión, osificación ectópica.

Andrades J A, Santamaría J A, Nimni M E, Becerra J  
Selección, amplificación, inducción y diferenciación de células osteoprogenitoras: una alternativa para la reparación ósea  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 190-201

**Correspondencia:**  
Dr. José Becerra Ratia  
Dpto. Biología Celular y Genética  
Facultad de Ciencias  
Campus Universitario de Teatinos  
29071 Málaga  
E-mail: [becerra@uma.es](mailto:becerra@uma.es)

### ABSTRACT

A continuous source of osteoblasts for normal bone maintenance, as well as remodeling and regeneration during fracture repair, is ensured by the osteoprogenitor mesenchymal stem cells (MSCs) of the bone marrow (BM). The differentiation and maturation of osteoprogenitor cells into osteoblasts are thought to be modulated by transforming growth factors-beta (TGF- $\beta$ 1 and TGF- $\beta$ 2) and TGF- $\beta$  related bone morphogenetic proteins (BMPs). Furthermore, the extracellular matrix (ECM) components are important in the osteogenic differentiation, either by their direct modulator action on the evolved cells, or by their mediator behaviour exerted between some cytokines and the osteoblastic precursors. To define the responses of MSCs to define growth factors (GFs), we cultured BM cells in medium containing 0.5% fetal bovine serum for prolonged periods of time. Under these conditions, survival of BM MSCs was dependent on the addition of GFs. Recombinant hTGF- $\beta$ 1-F2, a fusion protein engineered to contain a von Willebrand's factor-derived (vWF) collagen-binding domain, rhBMP-7 and rhBMP-2 all demonstrated the ability to support colony formation and growth of the surviving cells, whereas commercial hTGF- $\beta$ 1 did not. Initially, cells were selected from a whole BM cell population and captured inside a collagen network, in response to exogenous GFs added to the low-serum media.

We further report that a novel rhTGF- $\beta$ 1-F2 fusion protein combined with a type I collagen matrix, is able to capture, amplify, and stimulate the differentiation of a population of cells present in rat BM with characteristics of primitive osteoprogenitor cells. When those cells were implanted in old rats, either into inactivated demineralized bone matrix (iDBM) or diffusion chambers, they produced large amounts of cartilage and bone. This experimental procedure will allow the clinical applications of these results in a near future. Osteoprogenitor cells from BM of patients with skeletal pathologies, could be cultured, amplified and induced toward the osteoblastic lineage, in order to be reimplanted in to the same patients for an specific osseous reparation. The genetic engineering techniques will allow the *in vitro* cell transfection to insert a particular genetic character, which it could be expressed once the transfected cells are reimplanted into the host.

**Key words:** Osteoprogenitor cell, collagen matrix, transforming growth factor-beta (TGF- $\beta$ ), bone morphogenetic protein (BMP), demineralized bone matrix (DBM), diffusion chamber, ectopic ossification.

Andrades J A, Santamaría J A, Nimni M E, Becerra J  
Selection, amplification, induction and differentiation of osteoprogenitor cells: an alternative for bone repair  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 190-201

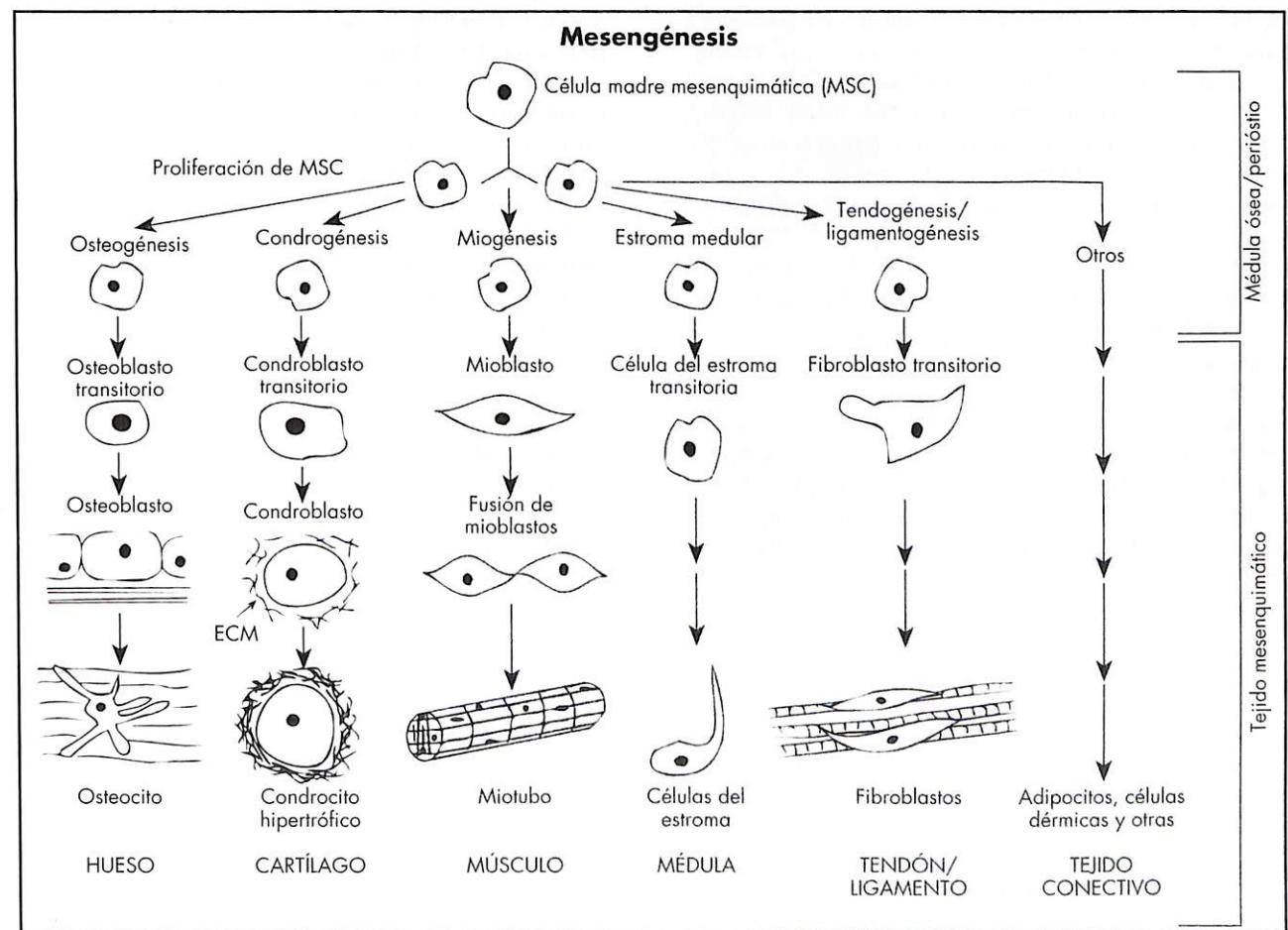
**Fecha de recepción:** 5 de mayo de 1998

### INTRODUCCIÓN

La capacidad normal para reparar las fracturas óseas se altera con frecuencia por diversas patologías (osteoporosis, fracturas especialmente difíciles, enfermedades periodontales, distintos traumatismos, etc.), así como por el envejecimiento. Hasta el momento se desconoce, en general, cuál es el mecanismo afectado, siendo diversas las líneas de investigación que tratan de profundizar en el mismo. Una de ellas, quizás la más activa, trata de conocer el procedimiento de reclutamiento de células progenitoras a partir de células madre pluripotenciales y su posterior amplificación y diferenciación *in vitro* hacia los distintos tipos celulares mesenquimáticos.

Si bien existe la posibilidad de cultivar directamente células cartilaginosas u óseas que, a su vez, podrían ser usadas para reparaciones de cartílago

o huesos, hoy día está más extendida la estrategia experimental que trata de buscar las células madre mesenquimáticas (MSCs), susceptibles de diferenciarse en los distintos tipos celulares de origen mesodérmico, cuales son: osteoblastos, condroblastos, adipocitos, células musculares y los distintos tipos de fibroblastos pobladores de los diferentes tejidos conectivos, tendones y ligamentos. Este proceso diferenciador, denominado frecuentemente **mesengénesis**, es muy poco conocido, y la mayoría de la información disponible está referida a la osteogénesis, sin que se conozca, ni siquiera medianamente, si cada línea de diferenciación mantiene tipos celulares precursores independientes, o si son muchos los precursores compartidos. La Figura 1 representa una simplificación de lo que hoy se conoce, sin que se representen todos los estadios intermedios y, mucho menos, las interrelaciones entre los diferentes caminos de diferenciación.



**Figura 1.** El proceso mesengénico. Las MSCs tienen la capacidad de diferenciarse en una variedad de tejidos mesenquimáticos, tales como hueso, cartílago, músculo, médula ósea, tendón/ligamento, grasa, dermis, etc. En cada uno de los caminos intervienen determinados GFs específicos que, principalmente, afectan a procesos proliferativos y diferenciadores. (Adaptado de la referencia bibliográfica 2, con permiso del autor).

Aunque el hueso de animales viejos puede regenerar tras una lesión, lo hace más lentamente y esto a pesar de que la actividad de los osteoblastos decrece con la edad (1). Caplan (2) ha demostrado en humanos que, mientras el número de células madre hematopoyéticas varía muy poco con la edad, el de MSCs lo hace enormemente; si en el recién nacido se encuentra una MSC por cada 10.000 células de médula ósea (BM), a los 80 años de edad sólo se puede encontrar una por cada dos millones. Los osteoblastos procedentes de donantes humanos de edad avanzada (superior a 70 años) responden a los nutrientes en cultivo, pero su capacidad proliferativa y biosintética es menor que la de células óseas fetales (3). Nimni y col. (4) han demostrado que la respuesta a la implantación de matriz ósea desmineralizada (DBM) decrece en ratas viejas, siendo estimulada por la administración de células osteoprogenitoras singénicas. Becerra y col. (5) han demostrado recientemente que las células de BM de ratas de edad avanzada cultivadas muestran un descenso en la expresión de fosfatasa alcalina (ALP), un enzima necesario para la mineralización esquelética, comparada con la obtenida en los cultivos de células de ratas más jóvenes. En estos casos, la adición de DBM en polvo estimula la síntesis de ALP sólo en algunas células, que son, probablemente, las que proceden de las pocas madres osteoprogenitoras que quedaban en la médula de los animales de estas edades (Figura 2). Por tanto, el descenso de la actividad anabólica observada en huesos de individuos más viejos no puede ser debida solamente a la incapacidad de los osteoblastos y sus progenitores a progresar, puesto que éstos lo hacen en cultivo (6). Es decir, con la edad disminuye enormemente el número de células susceptibles de diferenciación osteoblástica, además de apreciarse una cierta dificultad de progreso, por falta de factores o por incapacidad de las propias células.

#### CÉLULAS MADRE OSTEOPROGENITORAS

Aunque carecemos de pruebas formales de la existencia de células madre estromáticas, esta hipótesis, sin embargo, proporciona base conceptual útil desde la que investigar el potencial mesengénico del tejido estromático de la BM. Se han identificado células precursoras estromáticas en numerosas especies por su capacidad para formar colonias morfológicamente parecidas a fibroblastos (7, 8). El progenitor clonagénico responsable de la formación de colonias en estas condiciones

es conocido como unidad fibroblástica formadora de colonias (CFUf) (9). Basado en estos y otros datos, Owen (10) propuso la hipótesis de las células madre estromáticas (*stromal stem cells*). Células de BM cultivadas en condiciones que permiten el desarrollo osteogénico (L-ascorbato, dexametasona, dex, y  $\beta$ -glicerofosfato,  $\beta$ -GP) expresan un fenotipo osteoblástico (5, 11).

La mayor concentración de células madre en el adulto se ha encontrado en BM (12). Aunque todavía no se tienen datos directos sobre su estructura, evidencias indirectas las asimilan a linfocitos, aunque algunos investigadores han evitado en el pasado el uso de este término y preferían llamarlas «células madre candidatas» (13). La proporción de células madre en suspensiones de BM puede incrementarse destruyendo las células hematopoyéticas susceptibles de tratamiento con agentes tales como la vincristina, ya que las células madre se dividen menos. Puesto que estas células progenitoras progresan a través de una serie de tipos intermedios del linaje osteoblástico (14, 15), los anticuerpos que reconocen proteínas específicas superficiales de membrana, han ayudado en parte a caracterizar los distintos estados de desarrollo (16, 17). Asimismo se ha encontrado toda una serie de mediadores fisiológicos de la diferenciación osteoblástica, tales como factores de crecimiento (GFs), paratohormona, estrógeno y 1,25-dihidroxivitamina D<sub>3</sub>. El uso de *northern blot*, hibridación *in situ*, e histoquímica, ha permitido mapear la expresión secuencial del crecimiento celular y de los genes tisulares específicos durante el desarrollo progresivo del fenotipo de célula ósea (18, 19). En un principio ocurre la proliferación, que asegura la expansión de la población y la síntesis de colágeno tipo I de la matriz ósea. En este momento, se expresan los genes necesarios para la activación de proliferación, progresión por el ciclo celular, proteínas de adhesión celular, biosíntesis de matriz extracelular y citoesqueleto. Posteriormente ocurre la expresión de genes asociados a la maduración y organización de la matriz ósea, como los de la ALP. Finalmente, la expresión de osteopontina y osteocalcina (OC), proteínas específicas de osificación, es máxima, a la vez que ocurre la organización típica del tejido óseo.

Aunque no existe un marcador único para las células del linaje osteogénico, las células producidas en estas condiciones muestran características de células óseas; por ejemplo, elevada expresión de ALP, producción de matriz ósea mineralizada y síntesis de OC dependiente de 1,25-vitamina D<sub>3</sub>. La formación de células parecidas a osteoblastos con estas características fenotípicas y funcionales, normalmente depende de la presencia de L-as-

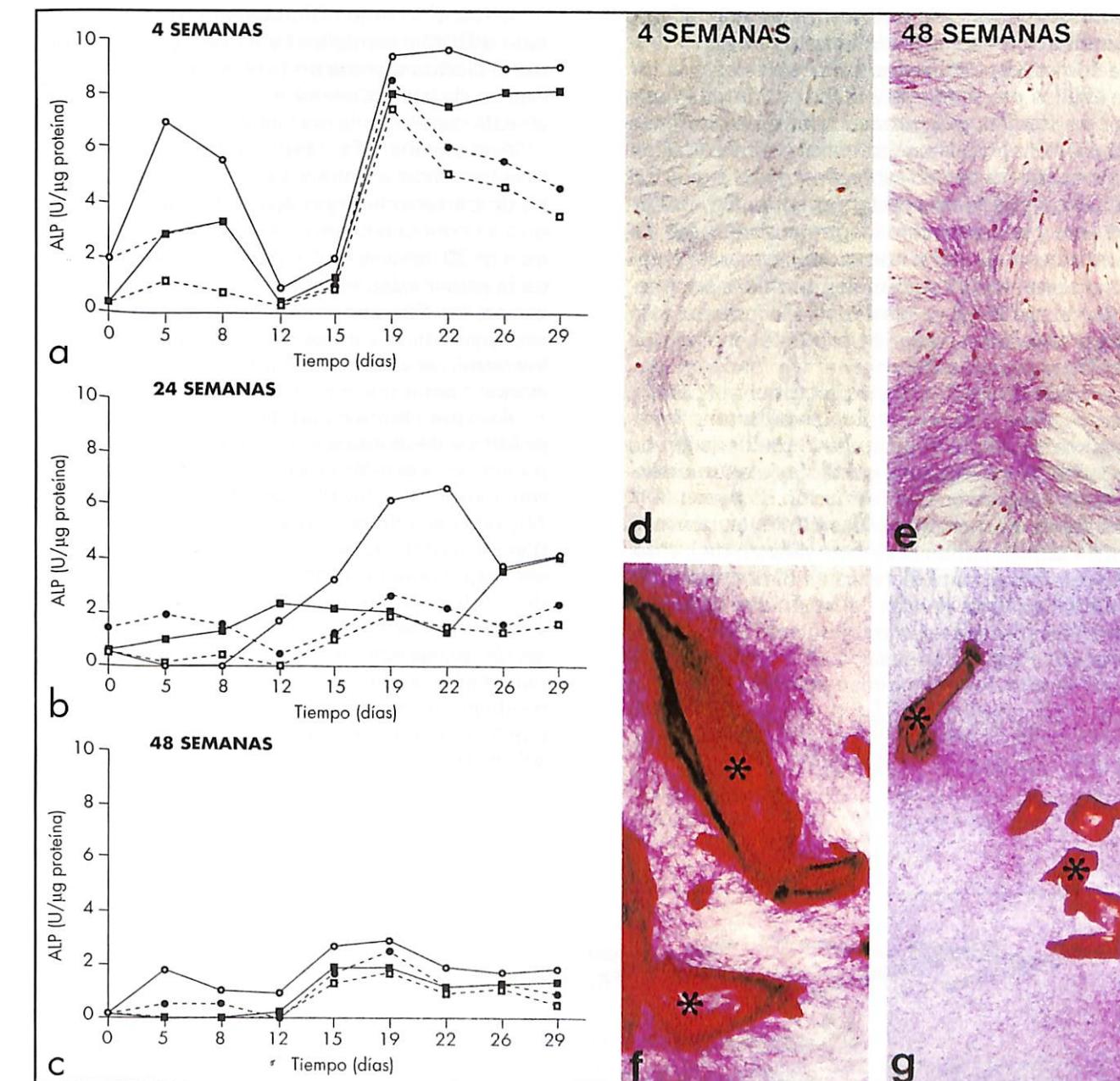


Figura 2. Niveles de expresión de ALP esquelética (cuadrados) y total (círculos), durante 28 días de cultivo de células estromáticas de BM procedentes de ratas de 4 (a), 24 (b) y 48 (c) semanas de edad, en ausencia (línea discontinua) y presencia (línea continua) de polvo de DBM. Junto a las gráficas mostramos cultivos secundarios de células del estroma de BM, teñidos con picrosirio-hematoxilina. (d) x100 aumentos; (e) x100 aumentos. Asteriscos, polvo de DBM. (f) x50 aumentos; (g) x50 aumentos.

corbato, dex y una fuente de fosfato inorgánico ( $\beta$ -GP) (20). Otros estudios (21) no han tenido éxito en la identificación de marcadores de células osteoprogenitoras verdaderas, aunque reconocen células del linaje osteogénico usando anticuerpos monoclonales contra ALP.

#### FACTORES DE CRECIMIENTO, MATRIZ EXTRACELULAR Y OSTEOGÉNESIS

La respuesta celular que el organismo dispara ante una lesión ósea incluye la proliferación de fi-

broblastos o sus precursores mesenquimáticos, la infiltración de células inflamatorias, la diferenciación de condroblastos y osteoblastos a partir de células progenitoras y la formación de hueso por osificación endocondral o intramembranosa (22-24). Esto implica quimiotaxis y diferenciación de precursores osteoblásticos, así como expresión de GFs, citoquinas y proteínas como OC, osteopontina y colágeno tipo I, entre otras (25, 26). La matriz ósea contiene numerosos factores, entre los que se incluye algún miembro de la superfamilia de los TGF- $\beta$ , que estimulan la formación de hueso y parecen actuar en diferentes momentos del linaje osteoblástico.

El TGF- $\beta$ 1 es uno de los factores más abundantes. Se libera en forma activa durante la reabsorción ósea (27), estimula la proliferación de osteoblastos (28), causa quimiotaxis entre osteoblastos e incrementa la formación de hueso (29). Las proteínas morfogenéticas (BMPs) pertenecen a esta familia pero sus efectos difieren de los del TGF- $\beta$  propiamente dichos. Las BMPs realzan la diferenciación de células óseas *in vitro* (30) y parecen estar implicadas en dirigir las células a lo largo del linaje osteoblástico. Son únicas en producir la formación de hueso ectópico (31-33), lo que no producen los TGF- $\beta$ . Por todo ello, las BMPs se están ensayando con entusiasmo como potenciales agentes terapéuticos.

Otros GFs como el fibroblástico (FGF), placentario (PDGF) e insulínico I y II (IGF I y II) han mostrado ciertos efectos en proliferación y diferenciación de células óseas, siendo también usados en este campo de la investigación (26, 34).

Aunque los GFs citados parecen ser los de más presencia en procesos osteogénicos, no debe descartarse la implicación de otros, toda vez que se conocen cientos de ellos, agrupados en más de 20 familias moleculares (35). Dependiendo de la proximidad entre los lugares de síntesis y acción, los GFs se han clasificado como endocrinos, paracrinos y autocrinos, usándose también los términos yuxtacrino e intracrino para interacciones a corta distancia (Figura 3).

Aunque algunos estudios recientes han empezado a desenmascarar el papel que los componentes de la matriz extracelular (ECM), tales como fibronectina, trombospondina, colágenos III y IV y glucosaminoglucanos específicos, desempeñan en la proliferación y diferenciación de células del linaje hematopoyético (36, 37), se sabe menos de su efecto sobre las células osteoprogenitoras y su diferenciación. Se ha observado (38) que ciertas citoquinas actúan junto a moléculas de la ECM para anclar células madre en un microambiente y modular su función, y que ciertos rasgos osteoblásticos pueden ser importantes en esta conexión (39).

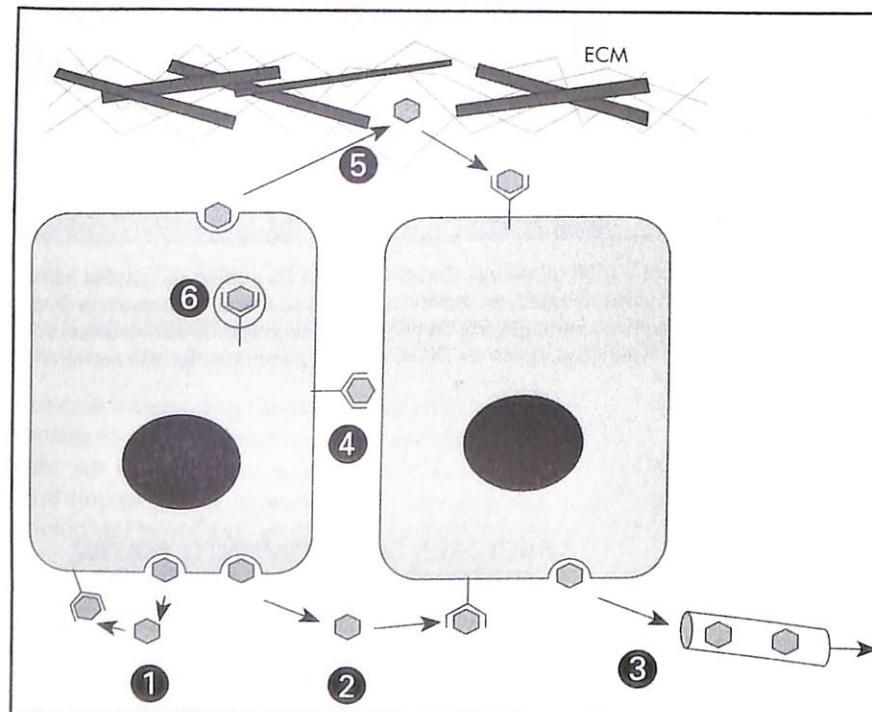


Figura 3. Varias vías por las que los GFs desarrollan sus actividades. Los GFs (azul) son producidos por las células, pudiendo actuar en el interior de las mismas, en su vecindad, o en lugares más alejados, modulando su actividad al interaccionar con receptores específicos. Estas vías pueden ser: (1) autocrina, (2) paracrina; (3) endocrina, (4) yuxtacrina, (5) medida por la ECM, (6) intracrina. (Adaptado de la referencia bibliográfica 35)

El colágeno I puede promover la aparición de fenotipo osteoblástico en algunos sistemas celulares, comprobado por el incremento de la actividad ALP y síntesis de OC y osteopontina, así como cambios en la morfología celular (40, 41). También se ha observado estimulación de diferenciación osteogénica con otros componentes no colagénicos de la ECM, como laminina y fibronectina (42, 43). Usando una línea celular clonal multipotencial (44, 45), se ha encontrado que estas células pueden llegar a ser osteoblásticas en presencia de BMP-2 y ácido retinoico. La adición de colágeno I parece necesaria para la expresión del fenotipo osteoblástico por células mesenquimáticas inmaduras (45). Recientemente, Hasegawa y col. (46) consiguieron producir tejido con características óseas en cultivos de células de BM de rata, en un gel de colágeno en ausencia de dex. Una red tridimensional de colágeno parece ser esencial. Posteriormente, el mismo grupo (47) encontró que el TGF- $\beta$ 1, al añadirlo al gel de colágeno, realza todavía más el proceso de diferenciación osteogénica.

Asimismo y de acuerdo con nuestros resultados, geles de colágeno I suplementados con un TGF- $\beta$ 1, al que se adhiere por ingeniería genética un polipéptido de alta afinidad por el colágeno I (rhTGF- $\beta$ 1-F2) y mínima concentración de suero durante los primeros diez días de cultivo, permiten seleccionar de BM de rata una población celular que expresa marcadores óseos *in vitro* (48,

49) (\*) y es capaz de inducir formación de cartílago y hueso *in vivo*. El procedimiento experimental seguido en este caso se ha revelado muy eficaz para seleccionar, amplificar e inducir la diferenciación condro-osteogénica, partiendo de una mezcla heterogénea de células de BM (Figura 4). Lo que hicimos fue desarrollar un sistema para seleccionar, amplificar e inducir una población de células osteoprogenitoras procedentes de BM de rata, basado en la interacción de las mismas con una matriz de colágeno y GFs pertenecientes a la familia TGF- $\beta$ . Las células de BM se obtuvieron de ratas Fischer-344 machos de cuatro semanas de edad. Durante los primeros diez días de cultivo (período de selección, PS), los cultivos se mantuvieron en medio con suero fetal bovino a muy baja concentración (0,5% FBS) con el fin de eliminar la mayor parte de células de la línea hematopoyética. En el día 11 de cultivo se inició el período de amplificación (PA), que consistió en cambiar a medio de cultivo completo (10% FBS) para estimular la proliferación de las células que hubieran sido capturadas. En el día 15 (período de inducción, PI) se pone a los cultivos en presencia de dex  $10^{-8}$  M y  $\beta$ -GP 2 mM, que se añadieron a

(\*) ANDRADES J A, BECERRA J, SORGENTE N, HAN B, HALL F L, NIMNI M E. A recombinant human TGF- $\beta$ 1 fusion protein with collagen-binding domain, promotes migration, growth and differentiation of bone marrow mesenchymal cells. *Exp Cell Res.* (en prensa).

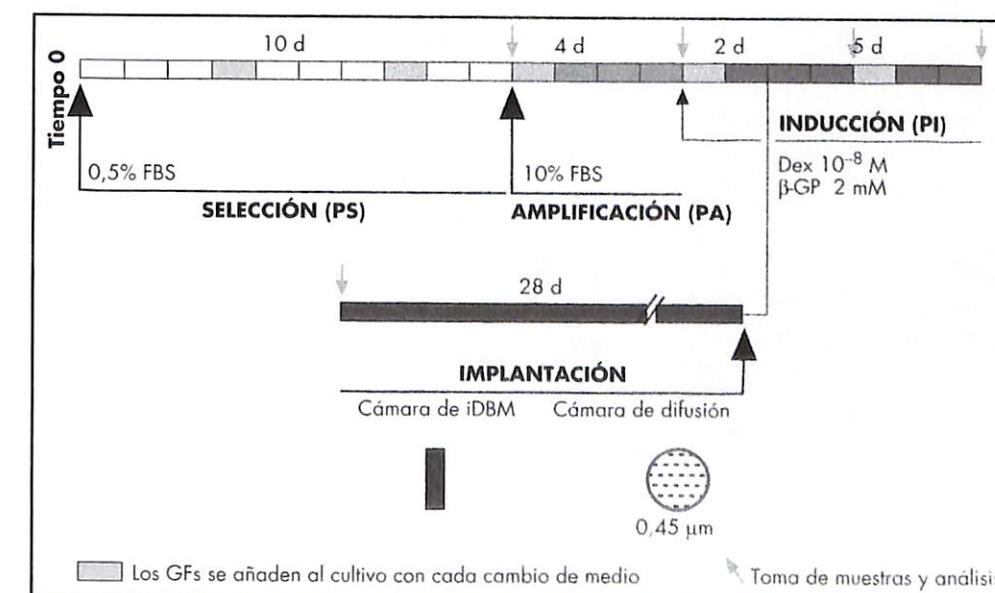


Figura 4. Diagrama representativo del procedimiento experimental seguido (ver explicación en el texto).

los cultivos con cada cambio de medio. Ambas sustancias son inductores osteogénicos *in vitro* que promueven la expresión de marcadores óseos, como es el caso de la dex que estimula la expresión de ALP, necesaria para la mineralización, o el  $\beta$ -GP, que eleva los niveles de fósforo inorgánico, necesario para la formación de fosfato cálcico. Estudiamos las células cultivadas a lo largo del camino condro-osteogénico en lo que se refiere a expansión (proliferación celular y síntesis de ADN) y diferenciación [actividad ALP, expresión de OC, contenido de calcio (Ca) y respuesta condrogénica]. La inducción osteogénica promovida en las células sometidas al procedimiento anteriormente descrito viene avalada por la expresión de marcadores osteogénicos, como se ilustra en la Figura 5. Otros aspectos de citodi-

ferenciación han sido ya descritos anteriormente (48). Asimismo, y tras 16 días de cultivo (al segundo día de inducción), desarrollamos experimentos *in vivo* de osteogénesis ectópica implantando las células seleccionadas en cámaras de DBM inactivada (iDBM) y de difusión, bajo la piel de la espalda de ratas machos de edad avanzada (28 semanas). Cuatro semanas más tarde, los animales se sacrificaron y los implantes se extrajeron para ser sometidos a análisis bioquímico y estudio histológico.

Para investigar la capacidad de desarrollar actividad osteogénica *in vivo* por las células procesadas *in vitro*, se ha seguido la metodología ampliamente ensayada de implantar dichas células en cámaras de difusión (Figuras 6a, c) (50, 51). El tejido formado, aunque avascular, se asemeja al

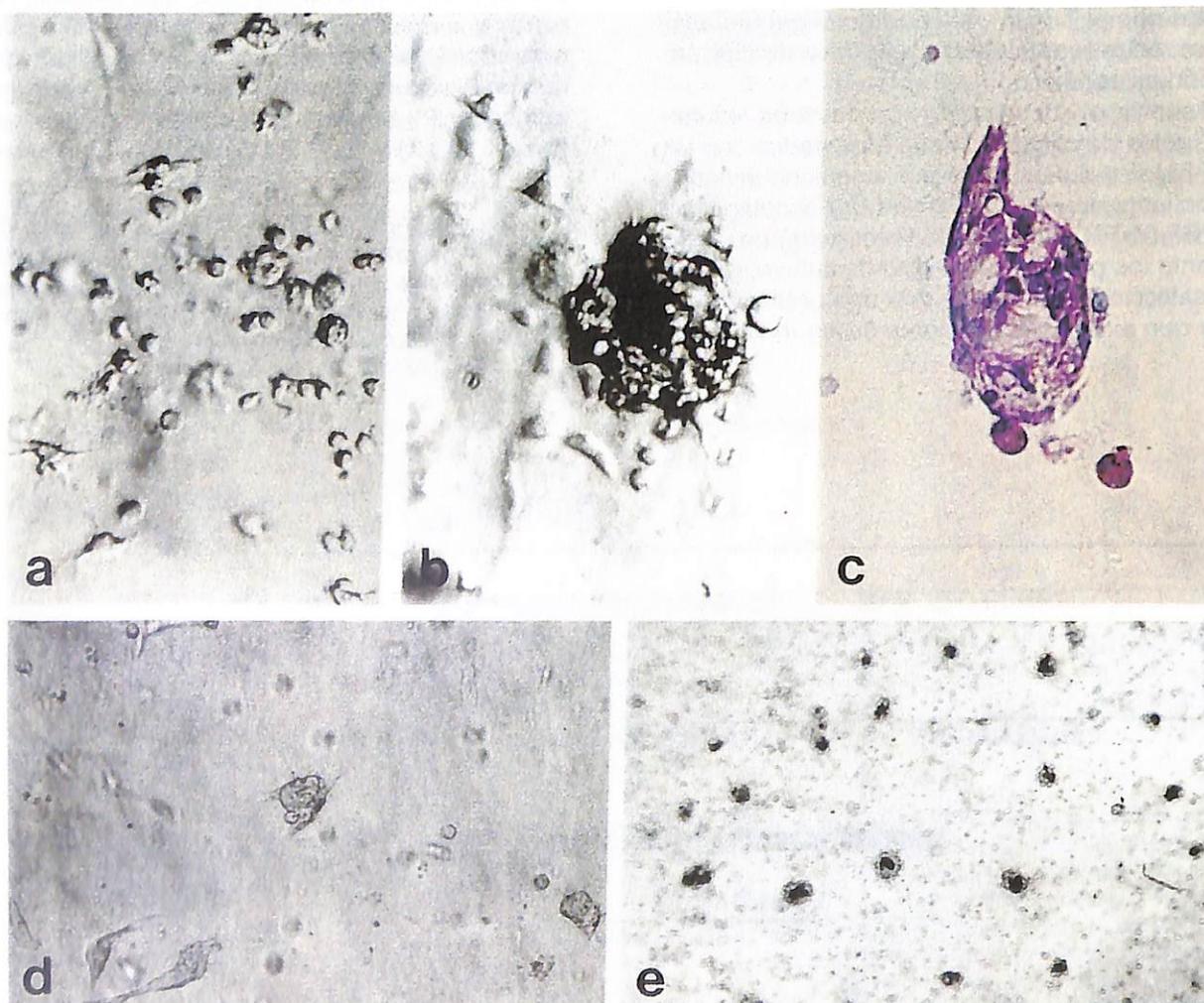
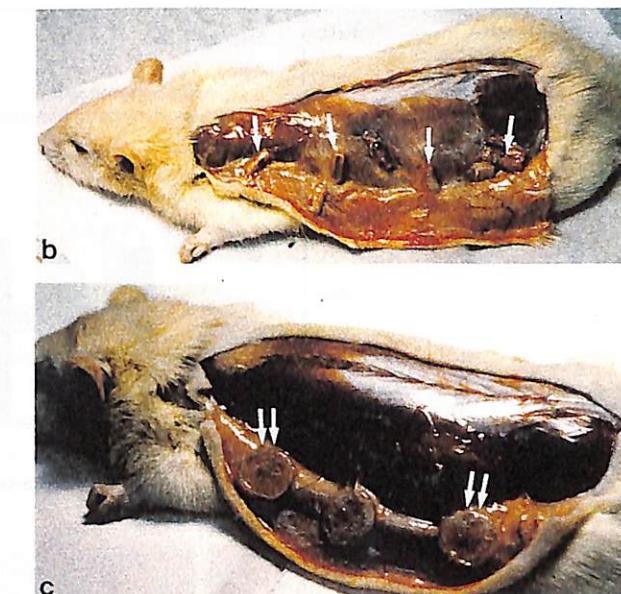


Figura 5. Morfología de los cultivos *in vitro*. El rhTGF- $\beta$ 1-F2 seleccionó una población de células de morfología cuboidal típica de osteoblastos en el PS. (a) x150 aumentos; (b) x200 aumentos; (d) x100 aumentos; (e) x80 aumentos. La Figura (c) muestra una colonia similar a la de la Figura (b), procesada para microscopía óptica convencional y teñida con hematoxilina-eosina. x200 aumentos.



Figura 6. (a) Las células se implantaron en cámaras de iDBM (flecha), o en cámaras de difusión (doble flecha) formadas por un anillo plástico (cabeza de flecha) al que por ambos lados se le pegan (adhesivo, flecha larga) sendos filtros de 0,45  $\mu$ m de tamaño de poro (asteriscos). La implantación se realizó bajo la piel de la espalda de ratas Fischer-344 machos de 28 semanas de edad (b, c). Barra, 1 cm.



óseo visto con microscopía óptica y electrónica. La expresión temporal de componentes celulares y extracelulares es similar a la observada en los procesos de osteogénesis (52, 53). La mezcla de hueso, cartílago y tejido fibroso formados en las cámaras de difusión parece ser producida por un escaso número de células precursoras (54). Nimni y col. (4) han experimentado el uso de cámaras fabricadas con cilindros de iDBM, sellados en ambos extremos con filtros porosos (Figuras 6a, b). Nuestros resultados con el uso de estas cámaras ha permitido por vez primera formar hueso y cartílago con las células cultivadas *in vitro* en presencia de rhTGF- $\beta$ 1-F2 (Figura 7) (\*).

#### PERSPECTIVAS DE FUTURO: TERAPIA AUTÓLOGA

Estudios recientes sugieren que el colágeno junto con el TGF- $\beta$  podrían mantener la supervivencia y/o expresión de fenotipos osteogénicos (46, 47), por lo que, en nuestro estudio, la matriz de colágeno podría estar ejerciendo un efecto sinérgico con el rhTGF- $\beta$ 1-F2 en la elaboración de un sistema de captura para MSCs.

A pesar de que ya han sido descritos métodos de aislamiento de células madre hematopoyéticas mediante condiciones de crecimiento selectivo (55), la captura de MSCs mediante matrices colagénicas representa una estrategia novedosa.

Además, el TGF- $\beta$  no había sido demostrado hasta ahora como GF capaz de mantener viva una población celular cultivada en condiciones extremas (bajo suero). El diseño del rhTGF- $\beta$ 1-F2 con un dominio de unión al colágeno, le atribuye propiedades que no se encuentran en la forma natural del TGF- $\beta$  (56). Esta nueva proteína podría desarrollar un papel importante en la captura de células progenitoras blastoideas, que responden a un factor cuya estabilidad está mejor preservada gracias a su anclaje a la matriz colagénica, lo que además le permite ser liberado lentamente al medio de cultivo alargando notablemente su vida media (\*).

Hay pocas dudas de que, según progresen nuestros conocimientos, los trastornos de la formación de hueso podrán ser remedados con la aportación de los GFs apropiados. La administración sistémica de GFs de hueso, tales como las BMPs o TGFs- $\beta$ , podrá ser útil para tratar enfermedades tales como la osteoporosis, si aquéllos pueden ser dirigidos al hueso. Una alternativa a la administración sistémica o local podría incluir la recolección de BM para ser cultivada siguiendo el modelo experimental *in vitro* de la Figura 4. Esto es, se realizaría una selección y posterior amplificación de las células progenitoras del paciente, mediante GFs y matrices colagénicas *in vitro*. Estas células podrían seguir luego, al menos, tres caminos según las necesidades: a) podrían ser congeladas para que sirvieran de almacén de células para posteriores aplicaciones; b) podrían ser

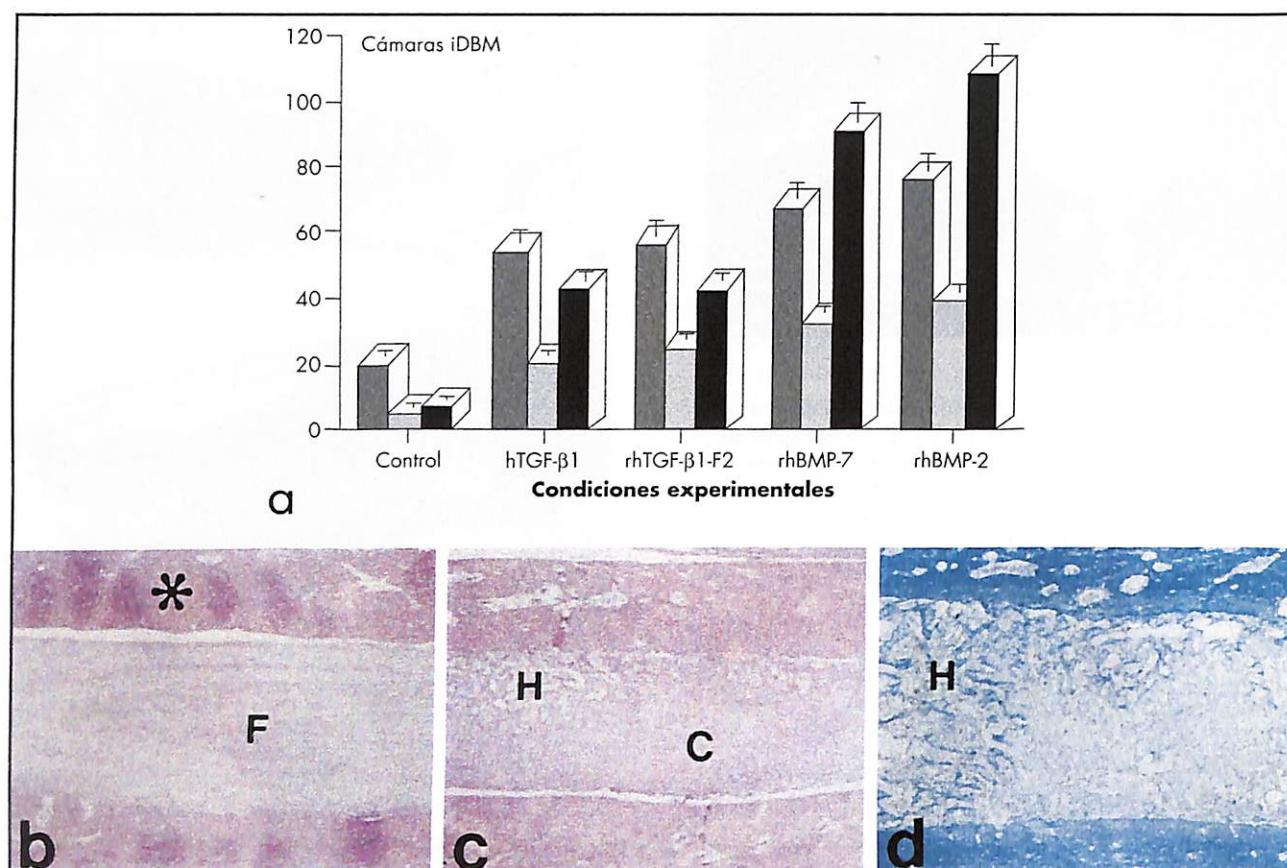


Figura 7. (a) Niveles de ALP (U/μg ADN) (barra rayada), OC (ng/μg ADN) (barra punteada) y Ca (μg/mg peso seco) (barra lisa) en las cámaras de iDBM implantadas con células cultivadas bajo las distintas condiciones experimentales. La histología muestra formación de hueso (H) por las células tratadas con el rhTGF-β1-F2 (c, tinción de hematoxilina-eosina) y abundante cartílago (C). Las cámaras que contenían células tratadas con rhBMP-2 (d, tinción de azul alciano) estaban repletas de hueso (H), mientras que las que contenían células cultivadas en ausencia de GF (b, tinción de hematoxilina-eosina) sólo presentaban un tejido fibrilar (F). Asterisco, pared de las cámaras de iDBM. x50 aumentos.

sometidas a un PI osteogénico, de manera similar al realizado con dex y β-GP para, seguidamente, ser reimplantadas en pacientes con problemas de reparación ósea. Las situaciones pueden ser las debidas a fracturas que no sueldan (por ejemplo, pacientes de edad avanzada), donde podrían inyectarse directamente las células capacitadas en las fracturas, solas o convenientemente vehiculizadas, o como consecuencia de pérdidas masivas de masa ósea (por ejemplo, traumatismos, asimetrías de huesos largos, etc.), donde las células inducidas se absorberían a vehículos porosos, tales como la hidroxiapatita (HA), de demostrada utilidad osteogénica (57), para ser implantados en los defectos del hueso. Además c), las células osteoprogenitoras capturadas pueden ser modificadas por técnicas de transferencia génica para seguir citoquinas o cualquier otro factor que

module la cicatrización de heridas y los procesos osteoinductivos que, en enfermedades óseas incurables como la osteogénesis imperfecta, estén impedidos. En esta tercera vía, por ingeniería genética las células amplificadas serían transfectadas con retrovirus que contengan un gen deseado (gen X). A continuación, estas células serían inyectadas intravenosamente en el paciente que, previamente, habría sido sometido a irradiación o quimioterapia de su BM, con el fin de asegurar la eliminación de las células deficientes y que las células transfectadas colonicen rápidamente la médula deprimida. La representación esquemática de la Figura 8 explica el procedimiento experimental general que estamos desarrollando y que posibilitará en un futuro no muy lejano la aplicación clínica de nuestros resultados obtenidos en los últimos años.

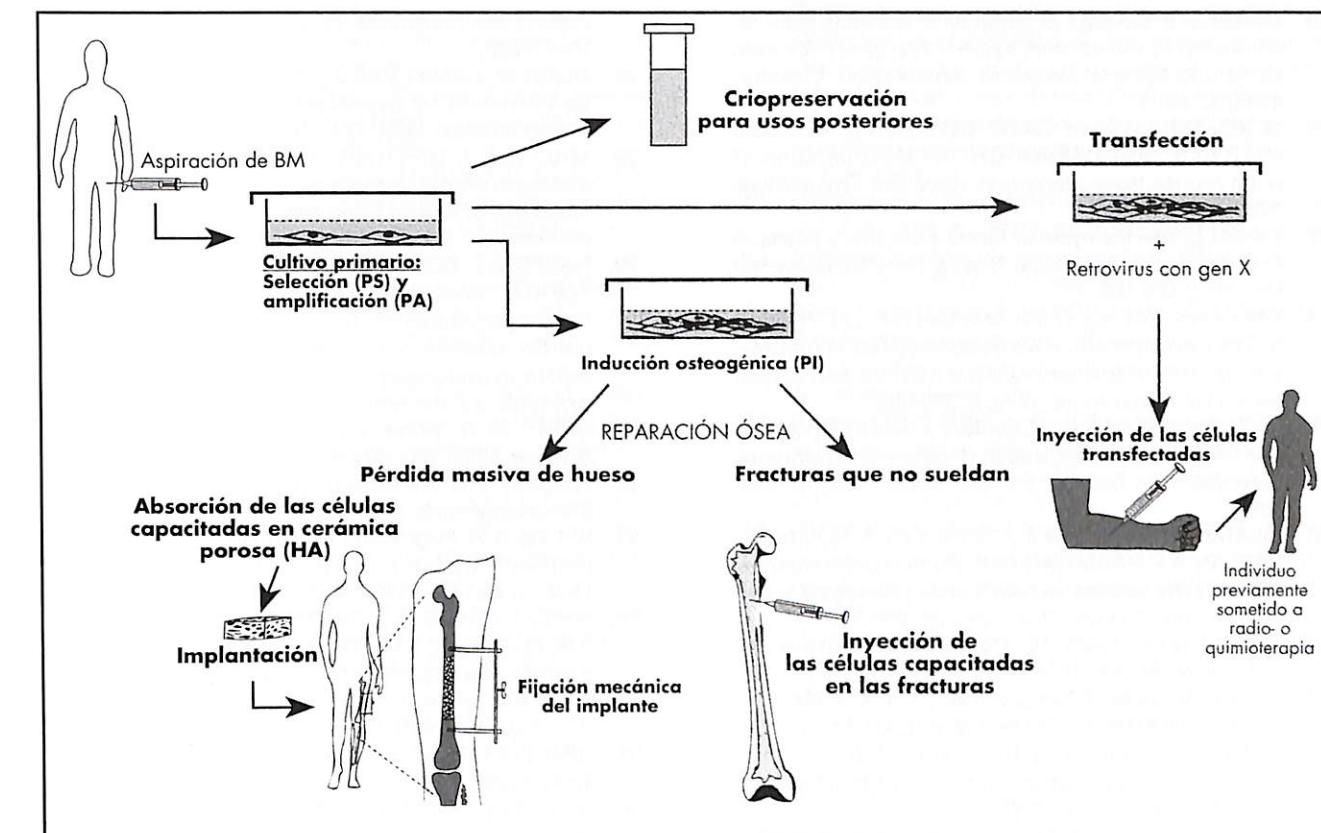


Figura 8. Estrategias experimentales propuestas para la regeneración ósea.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por la Fundación MAPFRE Medicina, al amparo de la Ayuda de Investigación de 1996. Han completado su financiación los proyectos PB95/1134 (DGICYT, España) y AGO2577 (NIH, Estados Unidos). Los autores están muy agradecidos a Robin T. Simpkins (Childrens Hospital Los Angeles, University of Southern California) y a Silvia Hernández (Departamento Biología Celular y Genética, Universidad de Málaga) por su excelente asistencia técnica.

### BIBLIOGRAFÍA

- MEUNIER P J. Assessment of bone turnover by histomorphometry in osteoporosis. En: B L Riggs, L J Melton (eds), *Osteoporosis, Etiology, Diagnosis and Management*. Nueva York: Raven Press, 1988; 317-332.
- CAPLAN A I. The mesengenic process. *Clin Plast Surg*. 1994; 21: 429-435.
- GEHRON R P, TERMINE J D. Human bone cells in vitro. *Calcif Tissue Int*. 1985; 37: 453-460.
- NIMNI M E, BERNICK S, ERTL D C, NISHIMOTO S K, STRATES B, VILLANUEVA J. Ectopic bone formation in senescent animals implanted with embryonic calvaria cells. *Clin Orthop Rel Res*. 1988; 234: 255-266.
- BECERRA J, ANDRADES J A, ERTL D C, SORGENTE N, NIMNI M E. Demineralized bone matrix mediates differentiation of bone marrow stromal cells in vitro: effect of age of cell donor. *J Bone Miner Res*. 1996; 11: 1703-1714.
- TERMINE J D. Cellular activity, matrix proteins and aging bone. *Exper Gerontol*. 1990; 25: 217-221.
- CASTRO-MALASPINA H, GAY R E, RESNICK G, KAPOOR N, MEYERS P, CHIARIERI D, MCKENZIE S, BROXMEYER H E, MOORE M A. Characterization of human bone marrow fibroblast colony-forming cells (CFU-F) and their progeny. *Blood*. 1980; 56: 289-301.
- PERKINS S, FLEISCHMAN R A. Stromal cell progeny of murine bone marrow fibroblast colony forming units are clonal endothelial-like cells that express collagen IV and laminin. *Blood*. 1990; 75: 620-625.
- FRIEDENSTEIN A J. Stromal mechanocytes of bone marrow: cloning in vitro and retransplantation in vivo. En: S M Thiernfelder (ed), *Immunology of bone marrow transplantation*. Berlin: Springer-Verlag Berlin, 1980; 19.

10. OWEN M E. Lineage of osteogenic cells and their relationship to the stromal system. En: W A Peck (ed), *Bone and Mineral Research*. Amsterdam: Elsevier, 1985; 3.<sup>rd</sup> ed, 1.
11. SCHOETERS G E, DE SAINT-GEORGES L, VAN DEN HEUVEL R, VANDERBORGHT O. Mineralization of adult mouse bone marrow in vitro. *Cell Tissue Kinet*. 1988; 21: 363-374.
12. WEISS L. The life cycle of blood cells. En: L Weiss, R O Greep (eds), *Histology*. Nueva York: McGraw-Hill Inc, 1977; 459-486.
13. FRIEDENSTEIN A J, CHAILAKHJAN R K, LALYKINA K S. The development of fibroblast colonies in monolayer cultures of guinea-pig bone marrow and spleen cells. *Cell Tissue Kinet*. 1970; 3: 393-403.
14. HAYNESWORTH S E, GOSHIMA J, GOLDBERG V M, CAPLAN A I. Characterization of cells with osteogenic potential from human marrow. *Bone*. 1992; 13: 818-888.
15. VILAMITJANA-AMEDEE J, BAREILLE R, ROUAIS F, CAPLAN A I, HARMAND M F. Human bone marrow stromal cells express an osteoblastic phenotype in culture. *In Vitro Cell Dev Biol*. 1993; 29: 699-707.
16. TURKSON K, AUBIN J E. Positive and negative immunoselection for enrichment of two classes of osteoprogenitor cells. *J Cell Biol*. 1991; 114: 373-384.
17. HAYNESWORTH S E, BABER M A, CAPLAN A I. Cell surface antigens on human marrow derived mesenchymal cells are detected by monoclonal antibodies. *Bone*. 1992a; 13: 69-80.
18. STEIN G S, LIAN J B. Molecular mechanisms mediating proliferation/differentiation interrelationships during progressive development of the osteoblast phenotype. *Endocr Rev*. 1993; 14: 424-442.
19. STEIN G S, LIAN J B, STEIN J L, VAN WIJNEN A J, MONTECINO M. Transcriptional control of osteoblast growth and differentiation. *Physiol Rev*. 1996; 76: 593-629.
20. RICKARD D J, SULLIVAN T A, SHENKER B J, LEBOY P S, KAZHDA I. Induction of rapid osteoblast differentiation in rat bone marrow stromal cell culture by dexamethasone and BMP-2. *Dev Biol*. 1994; 161: 218-228.
21. BRUDER S P, FINK D J, CAPLAN A I. Mesenchymal stem cells in bone development, bone repair, and skeletal regeneration therapy. *J Cellular Biochem*. 1994; 56: 283-294.
22. URIST M R, WALLACE T H, ADAMS T. The function of fibrocartilaginous fracture callus: observations of transplants labelled with tritiated thymidine. *J Bone Joint Surg*. 1966; 47B: 304-318.
23. BOLANDER M E. Regulation of fracture repair by growth factors (434101). *PSEBM*. 1992; 200: 165-170.
24. REDDI A H. Bone morphogenetic proteins, bone marrow stromal cells, and mesenchymal stem cells. *Clin Orthop Rel Res*. 1995; 313: 115-119.
25. EINHORN T A, MAJESKA R J, RUSH E B, LEVINE P M, HOROWITZ M C. The expression of cytokine activity by fracture callus. *J Bone Miner Res*. 1995; 10: 1272-1281.
26. MUNDY G R. Regulation of bone formation by bone morphogenetic proteins and other growth factors. *Clin Orthop Rel Res*. 1996; 324: 24-28.
27. PFEILSCHIFTER J, MUNDY G R. Modulation of transforming growth factor beta activity in bone cultures by osteotropic hormones. *Proc Natl Acad Sci*. 1987; 84: 2024-2028.
28. NODA M, CAMILLIERE J J. In vivo stimulation of bone formation by transforming growth factor-beta. *Endocrinology*. 1989; 124: 2991-2994.
29. MACKIE E J, TRECHSEL U. Stimulation of bone formation in vivo by transforming growth factor beta-remodeling of woven bone and lack of inhibition by indomethacin. *Bone*. 1990; 11: 295-300.
30. HARRIS S E, BONEWALD L E, HARRIS M A. Effects of TGF-B on bone nodule formation and expression of bone morphogenetic protein-2, osteocalcin, osteopontin, alkaline phosphatase and type I collagen mRNA in prolonged cultures of fetal rat calvarial osteoblasts. *J Bone Miner Res*. 1994; 9: 855-863.
31. URIST M R. Bone: Formation by autoinduction. *Science*. 1965; 150: 893-899.
32. WOZNEY J M. The bone morphogenetic protein family and osteogenesis. *Mol Reprod Dev*. 1992; 32: 160-167.
33. REDDI A H. Regulation of cartilage and bone differentiation by bone morphogenetic proteins. *Curr Opin Cell Biol*. 1992; 4: 850-855.
34. ISHIBE M, NOJIMA T, ISHIBASHI T, KODA T, ROSIER R N, PUZAS J E, KANEDA K. Comparison of the type-2 insulin-like growth factor receptor in normal osteoblasts and osteosarcoma-derived osteoblasts-like cells. *J Orthop Res*. 1995; 13: 643-648.
35. NIMNI M E. Polypeptide growth factors: targeted delivery systems. *Biomaterials*. 1997; 18: 1201-1225.
36. LONG M W, DIXIT V M. Thrombospondin functions as a cytoadhesion molecule for human hematopoietic progenitor cells. *Blood*. 1990; 75: 2311-2318.
37. LUIKART S D, MANIGLIA L T, FURCHT J B, McCARTHY J B, OEGEMA R T Jr. A heparin sulfate fraction of bone marrow induces maturation of HL60 cells in vitro. *Cancer Res*. 1990; 50: 3781-3785.
38. LONG M W, BRIDDELL R, WALTER A W, BRUNO E, HOFFMAN R. Human hematopoietic stem cells adherence to cytokines and matrix molecules. *J Clin Invest*. 1992; 90: 251-255.
39. MAJESKA R J, PORT M, EINHORN T A. Attachment to extracellular matrix molecules by cells differing in the expression of osteoblastic traits. *J Bone Miner Res*. 1993; 8: 277-289.
40. MASI L, FRANCHI A, SANTUCCI M, DANIELLI D, ARGANI L, GIANNONE V, FORMIGLI L, BENVENUTI S, TANINI A, BEGHE F, MIAN M, BRANDI M L. Adhesion growth and matrix production by osteoblasts on collagen substrata. *Calcif Tissue Int*. 1992; 51: 200-212.
41. LYNCH M P, STEIN J L, STEIN G S, LIAN J B. The influence of type I collagen on the development and maintenance of the osteoblasts phenotype in primary and passaged rat calvarial osteoblasts: modification of expression of genes supporting cell growth, adhesion, and extracellular matrix mineralization. *Exp Cell Res*. 1995; 216: 35-45.
42. QUARLESS L D, YOHAY D A, LEVER L W, CATON R, WENSTRUP R J. Distinct proliferative and differentiated stages of murine MC3T3-E1 cells in culture: an in vitro model of osteoblast development. *J Bone Miner Res*. 1992; 7: 683-692.
43. TRAIANEDES K W, MARTIN P J, FINDLAY D M. Cell substratum modulates responses of preosteoblasts to retinoic acid. *J Cell Physiol*. 1993; 157: 243-252.
44. YAMAGUCHI A, KAHN A J. Clonal osteogenic cell lines express myogenic and adipocytic development potential. *Calcif Tissue Int*. 1991; 49: 221-225.
45. SHI S, KIRK M, KAHAN A J. The role of type I collagen in the regulation of the osteoblast phenotype. *J Bone Miner Res*. 1996; 11: 1139-1145.
46. HASEGAWA T, OGUCHI H, MIZUNO M, KUBOKI Y. The effect of the extracellular matrix on differentiation of bone marrow stromal cells to osteoblasts. *Jpn J Oral Biol*. 1994; 36: 383-394.
47. MIZUNO M, KUBOKI Y. TGF-beta accelerated the osteogenic differentiation of bone marrow cells induced by collagen matrix. *Biochem Biophys Res Comm*. 1995; 211: 1091-1098.
48. ANDRADES J A, NIMNI M E, HAN B, ERTL D C, HALL F L, BECERRA J. Type I collagen combined with a recombinant TGF $\beta$  serves as a scaffold for mesenchymal stem cells. *Int J Dev Biol*. 1996; 107-108.
49. GORDON E M, SKOTZKO M, KUNDU R K, HAN B, ANDRADES J, NIMNI M, ANDERSON W F, HALL F L. Capture and expansion of bone marrow-derived mesenchymal progenitor cells with a transforming growth factor- $\beta$ 1-von Willebrand's factor fusion protein for retrovirus-mediated delivery of coagulation factor IX. *Human Gene Therapy*. 1997; 8: 1385-1394.
50. BRUDER S P, GAZIT D, PASSI-EVEN L, BAB I, CAPLAN A I. Osteochondral differentiation and the emergence of stage-specific osteogenic cell-surface molecules by bone marrow cells in diffusion chambers. *J Bone Miner Res*. 1990; 11: 141-151.
51. THOMSON B M, BENNETT J, DEAN V, TROLLITT J T, MEIKLE M C, LOVERIDGE N. Preliminary characterization of porcine bone marrow stromal cells: skeletal potential, colony-forming activity and response to dexamethasone, transforming growth factor- $\beta$  and basic fibroblast growth factor. *J Bone Miner Res*. 1993; 8: 1173-1183.
52. ASHTON B A, ALLEN T D, HOWLETT C R, EAGLSOM C C, HATTORI A, OWEN M. Formation of bone and cartilage by marrow stromal cells in diffusion chambers. *Clin Orthop Rel Res*. 1980; 151: 294-307.
53. BAB I, ASHTON B A, SYFTESTAD G T, OWEN M E. Assessment of an in vivo diffusion chamber method as a quantitative assay for osteogenesis. *Calcif Tissue Int*. 1984; 36: 77-82.
54. BAD I, ASHTON B A, GAZIT D, MARK G, WILLIAMSON M C, OWEN M E. Kinetics and differentiation of marrow stromal cells in diffusion chambers in vivo. *J Cell Sci*. 1986; 84: 139-151.
55. BERARDI A C, WANG A, LEVINE J D, LÓPEZ P, SCADDEN D T. Functional isolation and characterization of human hematopoietic stem cells. *Science*. 1995; 267: 104-108.
56. TUAN T L, CHEUNG D T, WU L T, YEE A, GABRIEL S, HAN B, MORTON L, NIMNI M E, HALL F L. Engineering expression and renaturation of targeted TGF-beta fusion proteins. *Connect Tissue Res*. 1996; 34: 1-9.
57. OHGUSHI H, GOLDBERG V M, CAPLAN A I. Heterotopic osteogenesis in porous ceramics induced by marrow cells. *J Orthop Res*. 1989; 7: 568-578.

**Congreso Internacional  
25 Aniversario de AEDES  
Reto social para el próximo  
milenio: Educación  
para la diversidad**

Madrid, 4-7 de diciembre de 1999

**Información:**

C/ General Oráa, 55  
28006 Madrid

Teléfono/fax: 34 91 564 51 68

E-mail: aedes@ctv.es

Web: <http://www.ctv.es/USERS/aedes>

**Seminario sobre  
Coagulación y Fibrinolisis  
en Cirugía**

Málaga, 17 y 18 de diciembre de 1999

Organizado por GIEMSA (Grupo Internacional de Estudios Multidisciplinarios Sobre Autotransfusión)

**Información:**

Dr. M. Muñoz

Departamento Bioquímica y Biología Molecular

Facultad de Medicina

Universidad de Málaga

Campus de Teatinos

29071 Málaga

Teléfono: 952 13 15 40 - Fax: 952 13 15 34

E-mail: mmunoz@uma.es

# Valoración de la susceptibilidad individual al ruido mediante otoemisiones acústicas

## Individual susceptibility assessment to noise by otoacoustic emissions

<sup>1</sup> Servicio de ORL  
Hospital Clínico Universitario. Valencia  
<sup>2</sup> Centro Auditólico, S.L.  
Sevilla

Morant Ventura A.<sup>1</sup>  
Mata Peñuela J. J.<sup>2</sup>  
Orts Alborch M.<sup>1</sup>  
Postigo Madueño A.<sup>2</sup>  
Marco Algarra J.<sup>1</sup>

### RESUMEN

La variabilidad en el desarrollo de patología auditiva inducida por ruido sugiere la existencia de mecanismos de protección frente a ruido de intensidad elevada. En esta función se considera como importante el papel que desempeña el sistema eferente medial. La comprobación de la integridad de este mediante un método objetivo de valoración coclear como son las otoemisiones acústicas (TEOAE), es el objetivo de este trabajo.

Estudiamos un total de 20 sujetos expuestos a ruido, realizando registro de TEOAE en tres condiciones: estándar, con estimulación contralateral de ruido blanco y tras estimulación ipsilateral con ruido blanco.

Nos encontramos con una reducción en la amplitud de las TEOAE cuando existe estímulo contralateral o tras estímulo ipsilateral.

Los resultados evidencian la valoración que genera en las TEOAE el ruido, lo que sugiere la influencia inhibitoria del sistema eferente medial. Todo ello orienta hacia la valoración de la susceptibilidad individual a través del funcionamiento inhibitor de dicho sistema como posible mecanismo de protección y la presencia de disminución de amplitud de las TEOAE al igual que ocurre con las disminuciones temporales de umbral, tras la exposición a ruido.

**Palabras clave:** Otoemisiones acústicas, susceptibilidad individual, hipoacusia por ruido, sistema eferente medial.

Morant Ventura A, Mata Peñuela J J, Orts Alborch M, Postigo Madueño A, Marco Algarra J  
Valoración de la susceptibilidad individual al ruido mediante otoemisiones acústicas  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 202-206

### Correspondencia:

Dr. Javier Mata  
Centro Auditólico, S.L.  
C/ Asunción, 28  
41011 Sevilla  
E-mail: centaudiologico@cim.es

### ABSTRACT

The variability for development of noise induced hearing loss suggest that existing protection mechanisms to high intensity noise. Medial efferent system has an important role in this function. The verification of integrity of this, by an objective method as otoacoustic emissions (TEOAE) is the target of this paper. We study a total of 20 subject exposed to noise in three conditions: standard, with contralateral white noise and ipsilateral high noise.

The results evidence an amplitude reduction of TEOAE, with ipsilateral or contralateral noise, and this suggest the inhibitor influence of efferent system. Thus, guide to the susceptibility assessment across inhibitor function of this system as possible protection mechanism, an the amplitude reduction of TEOAE as with the temporary threshold shift, after noise exposition.

**Key words:** Otoacoustic emissions, individual susceptibility, noise-induced hearing loss, efferent medial system.

Morant Ventura A, Mata Peñuela J J, Orts Alborch M, Postigo Madueño A, Marco Algarra J  
Individual susceptibility assessment to noise by otoacoustic emissions  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 202-206

### Fecha de recepción: 10 de noviembre de 1998

### INTRODUCCIÓN

Las variaciones en la susceptibilidad interindividual para desarrollar hipoacusia neurosensorial inducida por el ruido (NIHL) sugiere la existencia de mecanismos de protección frente a los sonidos de intensidad elevada. En esta función de protección se considera que el sistema eferente medial puede desempeñar un importante papel y existen hallazgos experimentales que apoyan esta idea (1-3).

La posibilidad de realizar una exploración funcional de la actividad de este sistema eferente medial a través de las variaciones que se producen en las otoemisiones acústicas (OAE) tras la estimulación acústica del oído contralateral, nos abre una vía de estudio de esta posible función protectora en humanos (4-5).

A partir de ambos conceptos hemos extraído cuatro ideas de cuya combinación esperamos comprobar si la integridad funcional del sistema eferente medial nos permite identificar individuos susceptibles a desarrollar lesiones cocleares antes de su exposición a ruidos:

1. La estimulación acústica contralateral produce reducciones en las modificaciones transitórias del umbral (TTS) inducida por tonos puros.

2. La estimulación acústica contralateral produce reducciones en la amplitud de las otoemisiones acústicas provocadas por clicks (TEOAE) (efecto supresor contralateral de las TEOAE) (6).

3. La estimulación acústica ipsilateral continua produce TTS (7-8).

4. La estimulación acústica ipsilateral continua provoca reducciones en la amplitud de las TEOAE (9-10).

El objetivo es determinar si en aquellos casos en los que se producen importantes reducciones en la actividad coclear tras la activación del sistema eferente medial por la estimulación acústica contralateral se producen menores variaciones de esta actividad cuando estimula dicho oído con sonidos de forma continua.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio lo hemos realizado en 20 voluntarios que cumplían los siguientes requisitos:

- Menor de 30 años de edad.
- Ausencia de antecedentes de patología otorrínolaringológica o vírica.
- Ausencia de exposición habitual a ruidos.

— Umbrales vía aérea  $\leq 20$  dB HL en todas las frecuencias del audiograma tonal.

— Timpanograma tipo A y presencia de reflejo acústico.

— Presencia de TEOAE en ambos oídos.

Con el analizador otodinámico ILO88 (V. 3.94) hemos obtenido registros de TEOAE en tres condiciones:

1. En condiciones normales de registro en cabina insonorizada.

2. Simultáneamente a la estimulación del oído contralateral con un ruido blanco de 60 dB HL.

3. Tras la estimulación durante cinco minutos de la cóclea ipsilateral con un ruido blanco de 100 dB HL.

En el análisis estadístico agrupamos los registros según las condiciones en que fueron obtenidos y comparamos las variaciones que se producen en la amplitud de las TEOAE (*echo size*) cuando éstas se determinan bajo la influencia de algún tipo de estímulo sonoro respecto a las registradas en condiciones normales que se consideran como el grupo patrón.

Todo el estudio se realizó en concordancia con los principios éticos de la Declaración de Helsinki (1975, 1983).

### RESULTADOS

Al analizar los resultados de una forma global observamos cómo se produce una reducción de la amplitud de las TEOAE (ECHO) cuando éstas son registradas simultáneamente a la aplicación de un estímulo acústico contralateral o tras la estimulación continua ipsilateral (Figura 1). Si agrupamos los registros según las condiciones en que fueron obtenidos y realizamos un cálculo promediado de los valores de la amplitud de la TEOAE obtenemos una reducción de aproximadamente 1 dB SPL cuando están sometidos a la influencia de algún estímulo sonoro ipsilateral. El mismo fenómeno se observa al promediar los valores de la reproductibilidad (REPRO) (Figura 2), apreciándose reducciones significativas de este parámetro sobre todo cuando la OAE se registra simultáneamente a la estimulación contralateral.

Al analizar caso por caso estas modificaciones (Tablas I y II) observamos como tan sólo en una ocasión no se produce ninguna variación en la amplitud de la TEOAE entre los tres tipos de registro. En el resto de casos observamos reducciones de este parámetro ( $\geq 0,5$  dB SPL) entre el

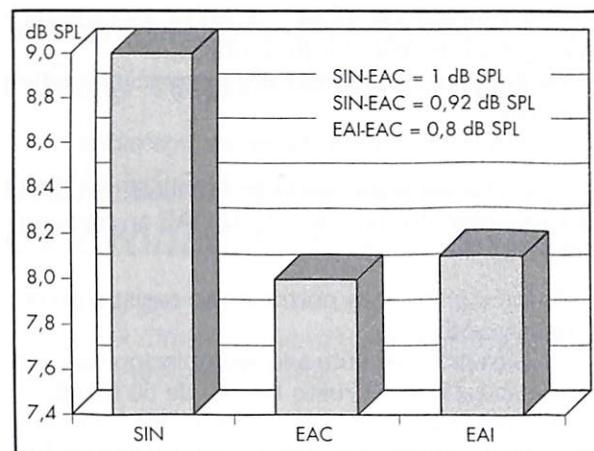


Figura 1. Amplitud promediada de las TEOAE en cada uno de los grupos.

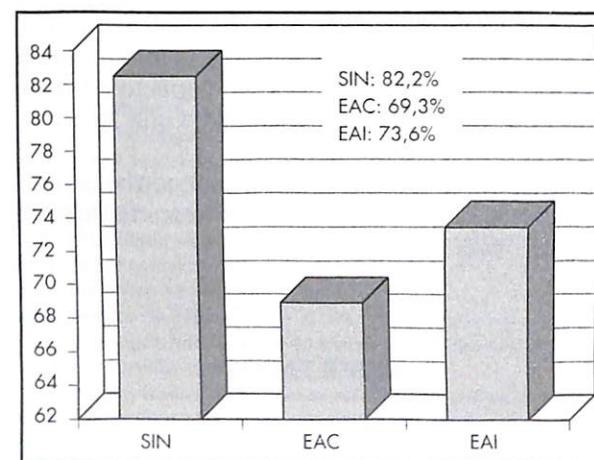


Figura 2. Valores promediados de la REPRO en cada uno de los tres grupos.

registro obtenido en condiciones normales y alguno de los obtenidos en otras condiciones. Destaca el hecho de que en el 75% de los casos, concretamente en 15 ocasiones, estas reducciones no se producen en ambos tipos de registros simultáneamente (Figura 3). En nueve ocasiones la modificación de la amplitud de la TEOAE tan sólo se produce cuando se estimula la cóclea contralateral y no se observa ninguna variación cuando el registro se obtiene tras la estimulación continua ipsilateral; en seis casos observamos el fenómeno contrario.

Si realizamos una correlación de las reducciones (en dB SPL) que se producen en la amplitud de las TEOAE obtenidas bajo la influencia del algún estímulo respecto a las obtenidas en condiciones normales (Figura 4), observamos como

TABLA I. Echo size (en dB SPL) de la totalidad de registros de TEOAE obtenidos en las tres condiciones de registro

	SIN	EAC	EAI
● 1	10,0	9,0	9,7
○ 2	5,5	5,5	4,4
■ 3	12,0	10,0	10,2
○ 4	12,3	12,0	11,3
■ 5	11,0	10,3	10,2
□ 6	7,0	7,2	7,1
● 7	11,2	8,3	10,7
■ 8	7,6	6,9	7,0
○ 9	12,3	12,1	11,2
○ 10	6,1	6,0	3,4
○ 11	13,8	13,7	10,6
● 12	13,7	12,7	13,4
○ 13	8,2	7,7	6,4
● 14	8,5	6,9	8,1
● 15	6,4	5,1	6,2
● 16	7,1	5,3	6,8
○ 17	6,1	5,7	4,9
● 18	5,9	4,3	5,6
● 19	7,0	5,2	6,7
● 20	8,2	6,1	7,7
Media	9 ± 2,77	8 ± 2,88	8,08 ± 2,69

Se individualiza en cada caso la existencia de reducciones de la amplitud de la TEOAE > 0,5 dB SPL si el registro se ha realizado bajo la influencia de algún estímulo acústico. (□ no se observan reducciones; ■ reducciones con ambos tipos de estímulo; ● reducción sólo con estimulación acústica colateral simultánea; ○ reducción sólo tras estimulación acústica ipsilateral.)

existe una correlación negativa entre estos valores ( $r = -0,45$ ;  $-0,75 < R < -0,01$ ) y, por lo tanto, en la medida en que el estímulo contralateral induce importantes reducciones de la amplitud de las TEOAE, la reducción de este valor tras la estimulación ipsilateral es mucho menor.

## DISCUSIÓN

La estimulación acústica ipsi o contralateral es capaz de provocar modificaciones de la actividad coclear objetivables a través de las reducciones que provocan en la amplitud de las TEOAE.

Destaca que en el 75% de los casos donde se objetivaban reducciones de esta amplitud ( $\geq 0,5$  dB

TABLA II. Se muestran los valores de las diferencias de los valores la amplitud de la TEOAE (EN dB SPL) entre los diferentes registros

	SIN-EAC	SIN-EAI	EAC-EAI
1	1,0	0,3	0,7
2	0	1,1	-1,1
3	2	1,8	0,2
4	0,3	1	-0,7
5	0,7	0,8	-0,1
6	0,2	0,1	0,1
7	2,9	0,5	2,4
8	0,7	0,6	0,1
9	0,2	1,1	-0,9
10	0,1	2,7	-2,6
11	0,1	3,2	3,1
12	1	0,3	0,7
13	0,5	1,8	-1,3
14	1,6	0,4	1,2
15	1,3	0,3	1
16	1,8	0,3	1,5
17	0,4	1,2	-0,8
18	1,6	0,3	1,3
19	1,8	0,3	1,5
20	2,1	0,5	1,6

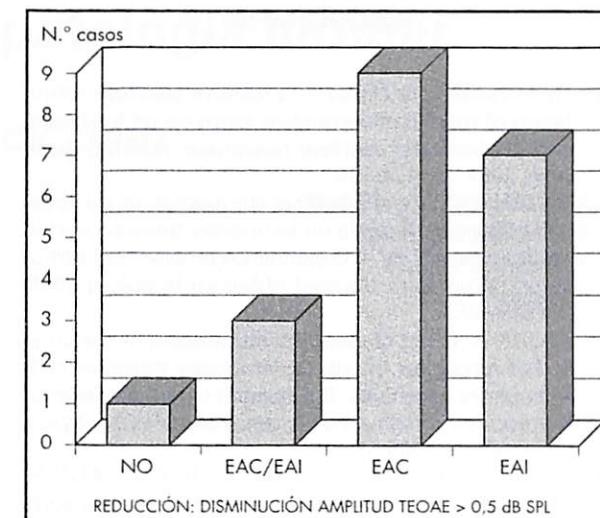


Figura 3. Número de casos en los que se producen reducciones de la amplitud de la TEOAE > 0,5 dB SPL en relación con las condiciones de registro.

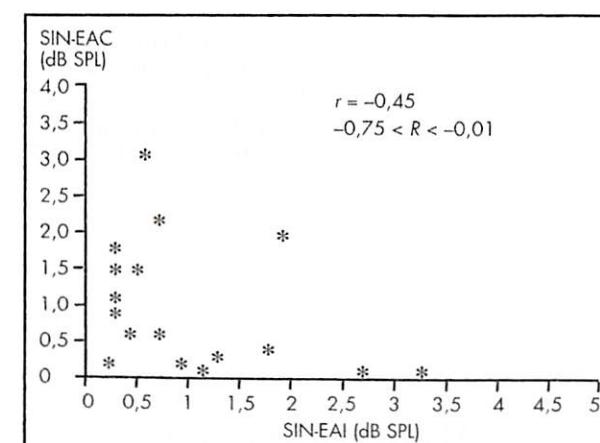


Figura 4. Correlación de los valores de reducción de la amplitud de las TEOAE en función del estímulo.

SPL) sólo aparece en uno de los dos registros obtenidos bajo la influencia de la estimulación sonora. Estos datos son sugestivos de la posible influencia inhibidora que ejerce el sistema eferente medial sobre la actividad coclear a través de la modificación de las propiedades mecánicas del órgano de Corti, siendo éste el mecanismo por el cual la activación de este haz puede desempeñar un papel protector frente a los ruidos.

Al alcanzarse una correlación negativa entre las reducciones de la amplitud de las TEOAE entre uno y otro grupo ( $r = -0,45$ ), los resultados apuntan hacia la idea de que cuando se desencadena un importante efecto supresor contralateral, dicho oído se muestra menos susceptible a la fatiga auditiva objetivable a través de una menor TTS inducida por «Multi-Tone Complex in noise» (11) o tras inducción menores reducciones en la amplitud de las TEOAE como en este caso.

Estos hallazgos coinciden con los de otros autores y evidencian que la aplicación del registro de TEOAE en el estudio y combinación de los conceptos de fatiga auditiva y efecto supresor

contralateral resulta una línea de trabajo válida en la identificación de la susceptibilidad individual frente al ruido. Sobre todo al valorar la integridad del sistema eferente medial como posible mecanismo de protección (12) y de resistencia a los efectos del ruido (13), por un lado, y las variaciones en forma de reducción de la amplitud en las TEOAE, al igual que ocurre con las disminuciones transitorias de umbral auditivo (TTS), como menor resistencia a los efectos de aquél, por otro (14).

## BIBLIOGRAFÍA

1. GIFFORD M L, GUINAN J J. Effects of electrical stimulation of medial olivocochlear neurons on ipsilateral and contralateral cochlear responses. *Hearing Research*, 1987; 29: 174-194.
2. RAJAN R. Effect of electrical stimulation of the crossed olivocochlear bundle on temporary threshold shift in auditory sensitivity. I. Dependence on electrical stimulation parameters. *Journal of Neurophysiology*, 1988; 60: 549-568.
3. RAJAN R. Effect of electrical stimulation of the crossed olivocochlear bundle on temporary threshold shift in auditory sensitivity. II. Dependence on the level of the temporary threshold shift. *Journal of Neurophysiology*, 1988; 60: 569-570.
4. COLLET L, KEMP T D, VEUILLET E, DUCLAUX R, MOULIN A, MORGON A. Effect of contralateral auditory stimuli on active cochlear micromechanical properties in human subjects. *Hearing Research*, 1990; 43: 251-262.
5. VEUILLET E, COLLET R, DUCLAUX R. Effect of contralateral acoustic stimulation on active micromechanical properties in human subjects: dependence on stimulus variables. *Journal of Neurophysiology*, 1991; 65, 3: 724-735.
6. SOUTER M. Suppression of stimulus frequency otoacoustic emissions by contralateral noise. *Hearing Research*, 1995; 91: 167-77.
7. WARD W D. Adaptation & Fatigue. En: J Jerger (ed), *Modern developments in Audiology*. Nueva York: Academic Press, 1973; 304-344.
8. TAVARTKILADZE G A, FROTHENKOV G I, KRUGLOV A V, ARTAMASOV S V. Ipsilateral suppression of Trisient Evoked Otoacoustic Emissions. En: M S Robinette, T J Glattke (eds), *Otoacoustic Emissions: Clinical Applications*. Nueva York: Thieme, 1997; 110-130.
9. BERLIN C I, HOOD L I, HURLEY A F, WEN H, KEMP D T. Binaural noise suppresses linear click-evoked otoacoustic emissions more than ipsilateral or contralateral noise. *Hearing Research*, 1995; 87: 96-103.
10. ROSSI G, SOLERO P, ROLANDO M, OLINA M. Recovery time of the temporary threshold shift for delayed evoked otoacoustic emissions and tone bursts. *Journal of Otorhinolaryngology (Relat Spec)*, 1991; 53 (1): 15-18.
11. MICHEL C, MORLET T, GIRAUD A L, COLLET L, MORGON A. Contralateral suppression of evoked otoacoustic emissions and detection of a multi-tone complex in noise. *Acta Otolaryngologica (Stockh)*, 1995; 115: 178-182.
12. CANLON B. Protection against noise trauma by sound conditioning. *Ear Nose and Throat Journal*, 1997; 76: 248-250.
13. ZHENG X Y, HENDERSON D, MCFADDEN S L, HU B H. The role of the cochlear efferent system in acquired resistance to noise-induced hearing loss. *Hearing Research*, 1997; 104: 191-203.
14. LIEBEL J, DELB W, ANDES C, KOCH A. Die Erfassung von Lärmschäden bei Besuchern einer Diskothek mit Hilfe der TEOAE und DPOAE. *Laryngorhinootologie*, 1996; 75: 259-264.

**Master universitario**  
**Integración de personas**  
**con discapacidad.**  
**Habilitación y Rehabilitación**

**Información e inscripciones:**  
Negociado de Títulos Propios  
 Patio de Escuelas, 1 - 37008 Salamanca  
 Tel.: 34 923 294 400 ext. 1173 - Fax: 34 923 294 684  
 E-mail: tproprios@gugu.usal.es  
<http://www.usal.es/postgrado>  
Facultad de Psicología. INICO  
 Avda. de la Merced, 109-131 - 37005 Salamanca  
 Tel.: 34 923 294 617 - Fax: 34 923 294 685  
 E-mail: integra@gugu.usal.es  
<http://www.usal.es/INICO/INICO.html>

## Curso de fracturas en el anciano

Barcelona, 10 y 11 de abril del 2000

### Información e inscripciones:

Prof. Antonio Navarro Quilis  
 Hospital de Traumatología Vall d'Hebron  
 Paseo Vall d'Hebron, 119-129  
 08035 Barcelona  
 Teléfono: 93 489 34 80  
 Fax: 93 489 34 12  
 E-mail: anavarro@cs.vhebron.es

## Condiciones de trabajo y patología lumbar

### Work conditions and low back pain

<sup>1</sup> C.S.H.T. de Huelva  
<sup>2</sup> Universidad de Huelva

Del Barrio Mendoza A.<sup>1</sup>  
 Gutiérrez Rubio A.<sup>2</sup>  
 Ruiz Peñalosa E.<sup>1</sup>  
 Ruiz Frutos C.<sup>2</sup>

### RESUMEN

Dado que la lumbalgia de origen ocupacional es un importante problema sanitario y socioeconómico en los diversos colectivos de la población trabajadora, se ha estudiado la morbilidad osteomuscular lumbar en los trabajadores de una empresa química (694 trabajadores) durante el período 1992-1996, utilizando como fuentes de información los registros médicos administrativos existentes. Se han encontrado como resultado una disminución progresiva tanto de la accidentabilidad como del número de bajas laborales registradas con valores porcentuales similares a la media del sector, además de una preponderancia de los casos de causa común frente a los casos accidentales.

Los operadores de planta y el personal de mantenimiento se identificaron como los puestos de mayor riesgo, siendo el sobreexfuerzo, con un 64%, la causa más frecuente de accidente.

**Palabras clave:** Enfermedad común, accidente, lumbalgia.

Del Barrio Mendoza A, Gutiérrez Rubio A, Ruiz Peñalosa E, Ruiz Frutos C  
 Condiciones de trabajo y patología lumbar  
*Mapfre Medicina*, 1999; 10: 207-212

**Correspondencia:**  
 Amaranto del Barrio Mendoza  
 C.S.H.T. de Huelva  
 Ctra. Huelva-Sevilla, Km. 636  
 21007 Huelva

### ABSTRACT

Being that the low back pain with an occupational origin is one of the social-economic and health problems in the varied work population groups. The lumbar osteomuscular morbidity of the workers of a chemical company (694 workers) have been studied during the period between 1992-1996. Medical and administrative existing registers have been used as source of information. It has been found a progressive decrease of the accidentality as well as the number of work absences registered with porcentual values to the average of the sector as well as a preponderance of the common cases compared to the accidental cases.

The floor traders and the maintenance workers we identified as the higher risks posts being the supereffort with a 64%, the most frequent cause for an accident.

**Key words:** Common disease, accident, low back pain.

Del Barrio Mendoza A, Gutiérrez Rubio A, Ruiz Peñalosa E, Ruiz Frutos C  
 Work conditions and low back pain  
*Mapfre Medicina*, 1999; 10: 207-212

**Fecha de recepción:** 7 de mayo de 1998

## INTRODUCCIÓN

Uno de los más serios y persistentes problemas de salud pública es la lumbalgia de origen ocupacional, tanto desde el punto de vista sanitario como socioeconómico, en los diversos colectivos de la población trabajadora.

Es una de las más frecuentes e incapacitantes situaciones que afecta a los trabajadores en sus años productivos. Tiene una alta prevalencia en la población trabajadora, estimándose que el 80% de los trabajadores tendrá algún tipo de lumbalgia, no siendo las recurrencias excepcionales, ya que el 30% del porcentaje anterior tendrá varios episodios (1).

Por otro lado, esta condición afecta a entre un 30 y un 80% de la población general en algún momento de su vida.

La incidencia anual de los problemas de espalda, con las recurrencias, puede estar en torno al 20%, aunque la duración de los episodios en la mayoría de los casos es corta (1, 2).

Existen datos que resaltan los aspectos del coste económico que supone para la sociedad.

En España el 17% de las incapacidades laborales transitorias son lumbalgias, siendo la duración media de las bajas de unos veinte días (3).

La repercusión económica media por baja laboral debida a esta causa se estima en 600.000 pesetas/caso (4).

Es de interés resaltar que existe frecuentemente una pobre correlación entre daño tisular u orgánico y síntomas de discapacidad, por lo que siempre hay que tener en cuenta esta discordancia a la hora de considerar factores legales, sociales o económicos que en esta patología se puedan plantear (5).

Los síntomas lumbares fueron vistos en trabajos físicos pesados, especialmente cuando se transportan materiales de forma manual. En este sentido, los operadores de máquinas y los trabajadores de planta aparecen como los más afectados.

Es conocido que las lumbalgias están asociadas a ciertas actividades bien identificadas y de esta forma, un cierto estilo de vida o una determinada línea de trabajo, pueden hacer que aparezcan o se exacerben (2, 6).

Rihimäki y Burdoff, basándose en la evidencia, concluyeron que los principales factores de riesgo para la lumbalgia son: trabajo físico pesado, posturas estáticas de trabajo, empujes y movimientos violentos, vibraciones, trabajos repetitivos, giros al transportar, cargar de forma repentina y asimétricamente.

Aunque se sospecha que los factores psicosociales están también implicados en la génesis de esta patología, algunos trabajos al respecto no muestran resultados claros (7).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los sujetos participantes en el estudio fueron los 694 trabajadores de una empresa química, considerando como único criterio de inclusión que fuesen trabajadores de plantilla que hubiesen tenido vinculación laboral con la empresa desde el 1 de enero de 1992 hasta el 31 de diciembre de 1996.

El criterio de exclusión que nos fijamos fue que el trabajador no desarrollara su actividad laboral en el lugar donde se sitúa la empresa, quedando fuera del estudio todo el personal adscrito a dependencias y delegaciones situadas en otras provincias y comunidades.

Las fuentes de información utilizadas para la obtención de los datos fueron los registros existentes en la empresa: médico-sanitarios (laborales, absentismo y bajas, accidentes) y los registros administrativos (profesiogramas, plantillas y organigramas).

Los datos recogidos se valoraron, cuantificaron y tabularon, tanto a nivel global como anual, siendo la información recogida la que se refiere a continuación:

- Accidentabilidad global, anual y mensual.
- Accidentalidad por patologías específicas.
- Bajas por causas laborales o comunes.
- Accidentabilidad por patología lumbar.
- Bajas por patología lumbar de causa no laboral.
- Antecedentes personales de patología lumbar en la historia clínica.
- Número de trabajadores en cada puesto o sección.
- Tareas de trabajo.
- Edad.
- Sexo.
- Causa, diagnóstico y puesto de trabajo en los casos detectados.

La patología lumbar por accidente se definió como el proceso patológico de origen principalmente traumático con conceptualización legal de accidente de trabajo.

La patología lumbar por enfermedad común se definió como el proceso patológico que afecta a la columna lumbar con conceptualización legal de enfermedad común.

La baja laboral se consideró como la ausencia transitoria del trabajador en su empresa por causa de enfermedad común o accidente de trabajo.

## RESULTADOS

### Datos poblacionales medios de la plantilla de la empresa

Podemos definir el perfil medio del trabajador de la empresa, objeto de estudio, con las siguientes características halladas con mayor frecuencia: población laboral de predominio masculino (94%), de edad media (47 años), con peso y talla correlacionados con los datos poblacionales estándar de nuestro país.

Asimismo, se trata de una población estable desde el punto de vista laboral (98% con contrato fijo) y con una antigüedad de más de 20 años (en el 82% de los trabajadores).

### Resultados comparativos entre la accidentabilidad por patología lumbar y la accidentabilidad por otras causas (Figuras 1 y 2)

Analizando los resultados obtenidos, se observa que:

— Existe un progresivo descenso del número de accidentes registrados, tanto en los de etiología lumbar como en los referidos a otras causas, en los años estudiados.

— El número de accidentes se mantiene relativamente constante en los distintos meses del año con una ligera oscilación al alza durante los meses de verano en los accidentes por otras causas, mientras que disminuye ligeramente en los de etiología lumbar.

— Comparando el grupo de accidentes por patología lumbar con el resto de accidentes, puede observarse que representan un porcentaje del 7%, valor coincidente con los datos del 6,7% de media en España.

### Resultado comparativo entre la morbilidad por patología lumbar de índole accidental y no accidental (Figura 3)

Obtenemos una preponderancia de los casos de patología lumbar no accidentales en el 71% (englobados bajo el epígrafe de «enfermedad común») con respecto a los considerados de causa accidental (29%).

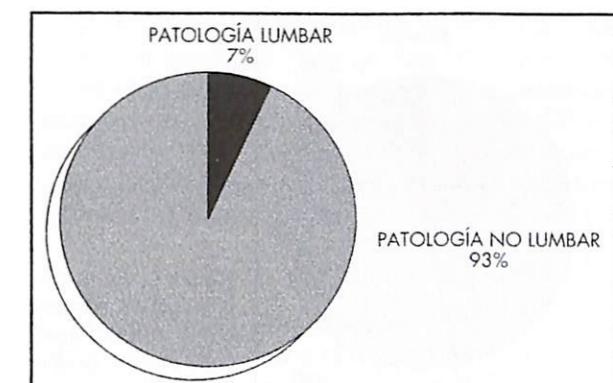


Figura 1. Porcentajes totales de casos de ambas patologías.

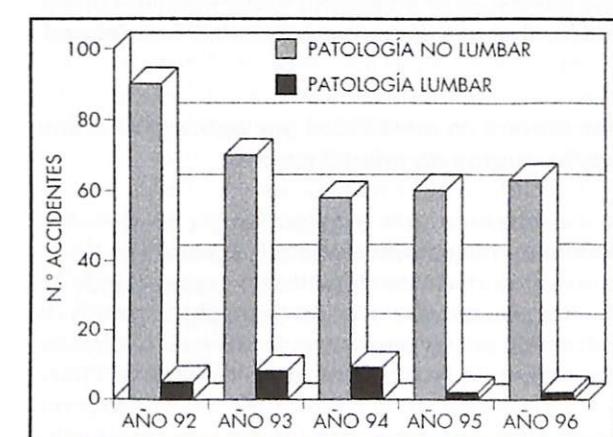


Figura 2. Comparativa interanual de accidentes.

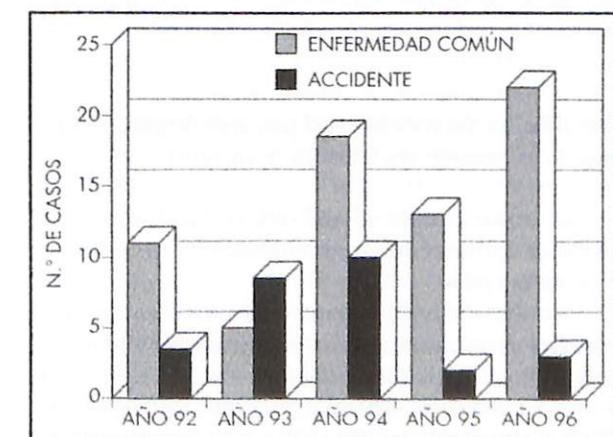


Figura 3. Comparativa quinquenal de enfermedad común y accidente.

Conviene reseñar que en los registros analizados sólo constan aquellos procesos catalogados como enfermedad común que han implicado baja laboral del trabajador, lo que nos lleva a pensar que el número de casos por esta patología es mu-

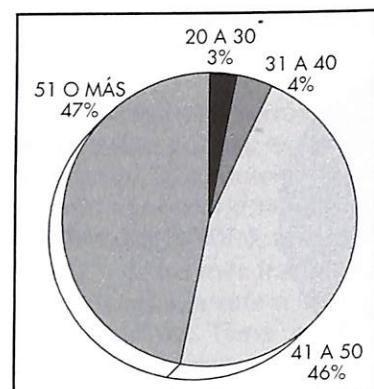


Figura 4. Porcentaje global de accidentes y enfermedad común por grupo de edad.

cho mayor, si se añadieran todos aquellos procesos lumbares que no han requerido baja laboral.

#### Resultados de morbilidad por patología lumbar según grupos de edad (Figura 4)

Se observa que esta patología es más frecuente en los colectivos de edad avanzada (cuarta y quinta décadas de la vida), lo que puede inducir a pensar que la edad tiene algún grado de influencia en su presentación, lo cual estaría en discordancia con los datos referentes al factor edad existentes en la bibliografía. Estos datos podrían estar sesgados, dada la preponderancia en la plantilla de la empresa de trabajadores con estas edades, con lo cual es lógico que con la presencia de un grupo numeroso, se obtenga un mayor número de casos en dichos grupos.

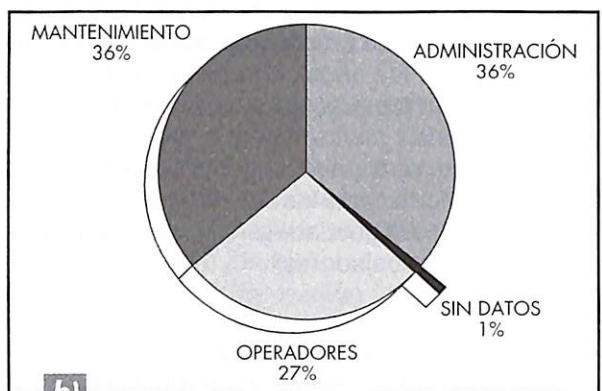
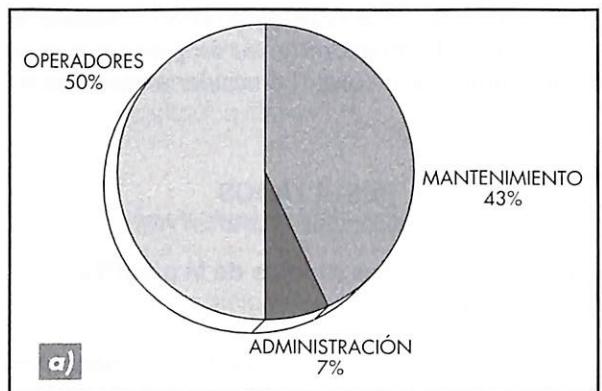
#### Resultados de morbilidad por patología lumbar según el puesto de trabajo (Figura 5)

Se observa una distribución similar de porcentajes en los casos considerados como enfermedad común.

Por el contrario, vemos una manifiesta superioridad de los porcentajes de accidentabilidad en aquellos puestos de trabajo en los que se presupone la existencia de unas mayores demandas físicas o carga de trabajo.

#### Resultados de morbilidad por patología lumbar según la hora de la jornada del accidente (Figura 6)

El 75% de los accidentes por patología lumbar se produce en las seis primeras horas de la jornada laboral y el 14% en las cuatro restantes.



Figuras 5a) y b). Porcentaje global de accidentes y enfermedad común por puesto de trabajo.

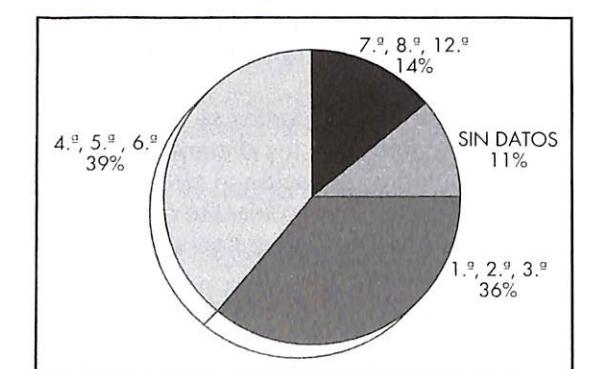


Figura 6. Porcentaje global de patología lumbar y hora de la semana en que se produce.

#### Resultados de morbilidad por patología lumbar según las causas del accidente

Obtenemos que es el sobreesfuerzo el principal implicado en la etiología de estos procesos (64%).

#### BAJAS Y ABSENTISMO

Se observa un progresivo descenso tanto en el número total de bajas por accidente como en el número de bajas motivadas por accidente debido a patología lumbar en el quinquenio estudiado. Sin embargo, el porcentaje de bajas por accidentes debido a patología lumbar con respecto al total de bajas por accidente es mayor, representando un 16% del total (Figura 7).

El número de días perdidos, tanto por accidente debidos a patología lumbar como por accidentes debidos a otras causas, es similar y estable durante todos los años analizados (Figura 8).

El pico registrado sería la consecuencia de la existencia de un caso de larga evolución que distorsiona el resultado final.

La duración media de las bajas por patología lumbar que cursa como enfermedad común es

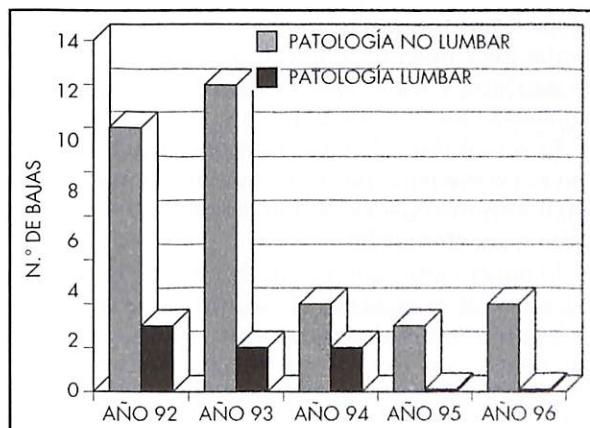


Figura 7. Comparativa del quinquenio del número total de accidentes y de accidentes por patología lumbar.

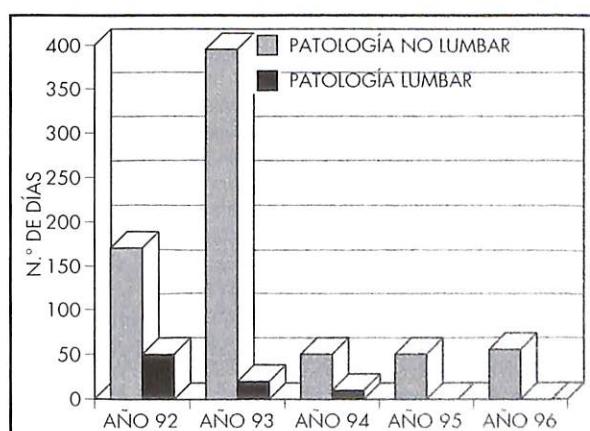


Figura 8. Comparativa del quinquenio del número total de días perdidos por patología lumbar y otras patologías.

superior a aquellas conceptuadas como accidente laboral en casi el triple de días (10 frente a 26).

El número de bajas en el grupo de enfermedad común es muy superior al de accidentes (proporción de 11 a 1), constituyendo el porcentaje de jornadas laborales perdidas por problemas lumbares el 0,25% del global.

#### DISCUSIÓN

La disminución en el quinquenio observado del número de accidentes en general, como de los motivados por patología lumbar en particular, no debe sorprendernos pues sabemos que los índices de accidentalidad han permanecido más o menos estables durante los últimos años, por lo que esta reducción debe ser motivada por factores intrínsecos a la propia empresa. En este sentido, la explicación puede venir por la implantación de diversas medidas en los ámbitos de la seguridad en el trabajo y en el control de la salud y evolución de los procesos patológicos de los trabajadores. Merced a esta disminución del número de accidentes, el porcentaje de problemas lumbares en la empresa por causa traumática o accidental (7%), se acerca a la media española (6,7%). Aunque también obtenemos en nuestros resultados una disminución, tanto del número total de bajas como de bajas por problemas lumbares, sigue siendo significativo que las bajas por problemas traumáticos lumbares continúen teniendo una duración media más elevada (en torno a los diez días) y, debido a su recurrencia, determinen cifras de absentismo relevantes. Esto puede explicar que el porcentaje de problemas lumbares (7%), con respecto al de accidente, es relativamente pequeño pero implica un mayor volumen de bajas y de días perdidos, siendo especialmente importante en los años 1992, 1993 y 1994. Dadas las características de los puestos de trabajo estudiados es predecible que se produzcan mayor número de accidentes tipo heridas y quemaduras, que suelen tener un curso corto y buena evolución, presentando, por el contrario, los accidentes con patología lumbar más problemas para su resolución, así como recaídas ante circunstancias desfavorables.

Encontrado en el estudio que la cifra de problemas lumbares, calificados como enfermedad común, es superior a la relacionada con causa accidental nos viene a confirmar que la gran mayoría de los procesos patológicos de la población trabajadora sigue siendo atendido por los servicios de atención primaria y catalogados como de

«causa común» y, como tales, legalmente considerados.

Con independencia de que las estadísticas nos señalen que las lumbalgias tienen una alta prevalencia en la población en general, sería conveniente que, al realizar los profesionales sanitarios la historia clínica, tuviera un mayor peso la realización de una buena historia laboral y la valoración detallada de los datos referenciados a las tareas de trabajo, pues se lograría descubrir infranotificaciones en procesos lumbares que han tenido su origen en el ámbito laboral (8). Asimismo, una inadecuada importancia de los factores laborales crónicos presentes en la génesis de estas patologías generan dificultades, tanto en la identificación, valoración como en su control y prevención.

Si a la suma del número total de accidentes con procesos lumbares se añaden aquellos catalogados como enfermedad común que implicó baja, se puede considerar que el 15% de los trabajadores tendrán algún proceso de estas características en un período considerado de cinco años, lo cual está lejos de las cifras de prevalencia que nos proporcionan la bibliografía (1-3), tanto para la población trabajadora (80%) como para la población general (entre el 30 y el 80%). Tendríamos que deducir que se están produciendo muchos más casos de patología lumbar, tanto por uno como por otro concepto, que no se registran pues tienen un curso sumamente leve e insidioso llevando a situaciones de cronicidad y deterioro del estado de salud del trabajador. Este aspecto ha de ser muy tenido en cuenta pues estos problemas subclínicos repercuten en las esferas social y laboral del trabajador, pudiendo implicar una disminución del rendimiento de su trabajo.

El papel que los aspectos psicosociales tienen en el plano laboral no están bien definidos aún pero cada vez son más motivo de estudio en cuanto a condiciones de trabajo (9). El dato obtenido de mayor frecuencia de casos, cuanto mayor edad tengan los trabajadores, creemos que está influenciado por la elevada edad media de los mismos.

En referencia a la morbilidad por puesto de trabajo, detectamos con respecto al accidente que se pueden considerar con mayor riesgo los puestos de operadores y de mantenimiento, mientras que frente a la patología lumbar común todos los puestos se comportan de manera similar.

La referencia al elevado porcentaje que supone el sobreesfuerzo como causa de accidente lumbar (64%) frente a la estadística laboral (que maneja cifras del 17%) puede estar motivada por la presencia en los puestos de trabajo de operadores y mantenimiento de tareas que requieran la realización de movimientos y actuaciones súbitas,

con paso rápido del reposo a la actividad muscular, por ejemplo: apertura y cierre de válvulas, tareas en la red de tuberías, adopción de posturas forzadas, etc.

## CONCLUSIONES

Se observa un progresivo descenso del número de accidentes y bajas registradas, tanto por patología lumbar como por el resto de causas, en el quinquenio considerado.

El porcentaje de accidentes por patología lumbar (7%) es similar al existente en otras empresas del sector (6,7%).

La causa más frecuente hallada de patología lumbar accidental es el sobreesfuerzo (64%).

Los puestos de trabajo «manuales» presentan un mayor número de casos de esta patología (71%).

El número de bajas (16%) y la duración media de las bajas por patología lumbar de causa accidental (diez días) es superior a las de otras bajas de accidentes, estando en consonancia con las estadísticas laborales de España.

El porcentaje de casos de patología lumbar con abordaje legal por enfermedad común (74%) sigue siendo superior al considerado de origen laboral o accidental (26%).

El absentismo que puede achacarse a la patología lumbar en esta empresa representa el 0,26%.

El porcentaje de bajas por patología lumbar con respecto al total es del 16%.

## BIBLIOGRAFÍA

- CUNNINGHAM L S, KELSEY J L. Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *Am J Public Health*, 1994; 74: 574-579.
- RUNE M L. Low back disability in industry: updated position. *J Occup Med*, 1971; 13: 476.
- OLIVARES CRESPO K, ARNUERO VÁZQUEZ P. Lum-balgia y absentismo laboral. *Medicina del Trabajo*, 1993; 2: 174-180.
- SNOOK S H. The costs of back pain in industry. *Occup Med*, 1988; 3: 1.
- WHITE A W M. Low back pain in men receiving workmen's compensation. *Can Med Assoc J*, 1966; 95: 50-56.
- ROWE M L. L.B.P. in industry. *J Occup Med*, 1969; 11: 161.
- BIGOS S J, SPENGLER D M, MARTIN N A, ZEH J, FISHER I, NACHEMSON A. Back injuries in industry: a retrospective study. III employee-related factors. *Spine*, 1986; 3: 352-356.
- ANDERSSON G B J, SVENSSON H O, ODÉN A. The intensity of work recovery in low back pain. *Spine*, 1983; 8: 880-884.
- MAGORA A. Investigation of the relation between L.B.P. and occupation. III phisical requirements. *Ind Med Surg*, 1972; 41: 5-9.

# Evaluación comparativa isométrica, isotónica, e isocinética de la musculatura flexoextensora de columna lumbar, en sujetos sanos y afectos de lumbalgia

## An isometric, isotonic and isokinetic comparative evaluation of the flexo-extension of the lumbar spine on healthy patients and with lowback pain

Unidad de Valoración Isocinética  
Servicio de Rehabilitación  
FREMAP Sevilla

Huesa Jiménez F.  
Carabias Aguilar A.

## RESUMEN

Se realiza un estudio estratificado según edad y sexo, así como consideración de paciente sano y paciente afecto de lumbalgia, comparando los diferentes parámetros de la función de la musculatura flexoextensora de columna lumbar (isocinética, isotónica e isométrica) utilizando protocolo de estudio de valoración funcional propio.

Hemos utilizado un aparato isocinético Rev 6000 (Technogym) que nos permite el análisis funcional de la musculatura flexoextensora de tronco (ROM, peak torque, v. de movimiento, fatiga, potencia, trabajo...).

El estudio nos ha permitido la realización de tabla de normalidad de los distintos valores obtenidos, así como su comparación con pacientes afectos de lumbalgias, realizando su comparación analítica con los datos vertidos por otros autores.

El desequilibrio encontrado en la relación flexoextensora en el caso de lumbálgicos, en comparación con la población no lumbálgica, es sin lugar a dudas, un elemento útil que hay que considerar en el análisis de las lumbalgias.

**Palabras clave:** Isocinéticos, isométricos e isotónicos, columna lumbar.

Huesa Jiménez F, Carabias Aguilar A  
Evaluación comparativa isométrica, isotónica e isocinética de la musculatura flexoextensora de columna lumbar, en sujetos sanos y afectos de lumbalgia  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 213-218

## Correspondencia:

Dr. Francisco Huesa Jiménez  
Unidad de Valoración Isocinética  
Centro de Prevención y Rehabilitación FREMAP  
Avda. Jerez, s/n  
41012 Sevilla

## ABSTRACT

An stratified study has been done according to people's age and sex making up patients with a low back pain and a healthy ones comparing to the different parameters function of the flexoextension lumbar muscles (isokinetic, isotonic and isometric) being used our own functional valuation study protocol.

We have used a isokinetic set Rev 6000 (Technogym) which allow us a functional analysis of the flexoextension trunk muscles (ROM, peak torque, movement speed, endurance, power, work, etc.).

The study has allow us the carrying out of a normality schedule about different values which we have obtained, as well as its comparison of patients with low back pain, realizing its comparison with another authors' results.

The unbalance found in flexoextension of the cases of lumbar people according to the non lumbalgia population, is without any doubt a very useful element, which must be taken into account in order to consider the analysis of the low back pain.

**Key words:** Isokinetic, isotonic and isometric, lumbar spine.

Huesa Jiménez F, Carabias Aguilar A  
An isometric, isotonic and isokinetic comparative evaluation of the flexo-extension of the lumbar spine on healthy patients and with lowback pain  
Mapfre Medicina, 1999, 10: 213-218

Fecha de recepción: 16 de diciembre de 1998

## INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es problema ubicuo. Su frecuencia es muy alta, de un 60 a un 90% de la población lo padece en algún momento de su vida. Es un problema social importante en términos de salud, pérdida de horas de trabajo y costes económicos, considerándose una de las más importantes causas de incapacidad en la población laboral (1).

En los últimos años son diversas las técnicas diagnósticas que se han ido desarrollando con el fin de lograr un mejor conocimiento de esta patología tan frecuente.

Para el clínico es imprescindible asociar al examen de la movilidad de una articulación periférica una evaluación de la función muscular. Es un elemento importante la cuantificación de manera objetiva y precisa de la fuerza muscular para realizar una valoración diagnóstica correcta de una patología articular periférica.

La valoración de arco de movilidad, así como de la fuerza muscular, en el caso de un paciente afecto de lumbalgia y su comparación con los valores normativos en el sujeto sano, es necesaria y ha sido causa de estudio por diversos autores, empleando el estudio isocinético (2-6).

Las amplitudes de flexoextensión del raquis lumbar (ROM de flexoextensión lumbar) varían según los individuos y según la edad; decrece con la edad tras haber sido máxima entre los 2 y 13 años. David y Allbrook en sus trabajos nos reflejan una amplitud acumulada de flexoextensión de columna lumbar de 83° (coincidente con los valores aportados por diversos autores) refiriendo la amplitud máxima de flexoextensión individualizada la situada entre L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> de 24°.

La flexión y extensión del tronco se producen en el plano sagital. Los principales flexores del tronco incluyen el grupo de músculos abdominales, los dos músculos rectos mayores y los músculos transversos, así como el oblicuo mayor y menor del abdomen. La aportación de los músculos que actúan sobre la cadera puede influir también en la fuerza flexora del tronco. De hecho, si la evaluación isocinética se efectúa con el paciente de pie, el psoasílico puede duplicar la fuerza flexora del tronco (7).

La extensión del tronco se obtiene por contracción de diversos músculos emparejados, los llamados erectores de la espalda, distribuidos en tres planos de la profundidad a la superficie. El plano profundo está constituido por los músculos espinales: transverso espino, interespino, espino dorsal, dorsal largo y sacrolumbar. El pla-

no medio está constituido por el serrato menor posterior y superior y el plano superficial constituido por el músculo dorsal ancho.

Los músculos erectores del tronco poseen una mayoría de fibras musculares tipo I (58-62%); con la edad el porcentaje de fibras musculares de tipo I aumenta. La musculatura paravertebral lumbar superficial posee un porcentaje más elevado de fibras tipo I; en un nivel más profundo existe un predominio de fibras tipo II.

Los pacientes afectos de lumbalgia suelen presentar una atrofia de las fibras de tipo I más que de las fibras tipo II, aunque pueden estar afectadas las fibras tipo IIb.

Son diversos los trabajos que muestran una correlación entre la pérdida de fuerza muscular y la frecuencia de las lumbalgias. Los déficit de fuerza y potencia de la musculatura paravertebral son considerados como uno de los riesgos que hay que considerar en primer lugar en caso de padecer lumbalgia (8, 9).

## MATERIAL Y MÉTODO

En el estudio se realiza el análisis tanto de arco de movimiento (ROM) como fuerza isotónica, isocinética e isométrica de dos poblaciones distintas; una considerada como sana y otra afecta de proceso de lumbalgia.

Hemos considerado dentro del grupo de población sana a aquellos individuos que no referían haber padecido cuadro de lumbalgia en los seis meses anteriores a la prueba. Fueron considerados pacientes afectos de lumbalgias aquellos que referían cuadro de dolor lumbar de evolución no menor de una semana, pero sin signos clínicos de compresión radicular lumbar ni evidencia de espondilolisis u osteomalacia y que actualmente no realizaban tratamiento alguno.

El grupo de población del estudio está formada por un total de 80 individuos; de ellos 53 considerados como sanos y 27 afectos de dolor lumbar. Respecto a su edad, ésta incluye un rango desde 19 a 61 años; respecto al sexo existe un predominio de varones (Tabla I).

Para su estudio se ha utilizado aparato de isocinéticos REV 9.000 de Technogym, que permite el estudio de ROM, estudio de movimiento continuo pasivo, estudio isométrico, estudio isotónico y estudio isocinético (Figura 1).

La posición de estudio ha sido de sedestación. Preferimos esta posición al estudio en posición de pie con el fin de evitar la acción del psoasílico, el eje de rotación se ha fijado en el nivel de L5-S1,

TABLA I. Población de estudio

	Edad media años	Talla media cm	Peso medio kg
Varones			
Sanos = 35	41	170,4	76
Lumbalgia = 18	48	167,7	78,4
Hembras			
Sanas = 18	37,4	167,7	61,3
Lumbalgia = 9	39,6	167,7	61,3
Sanos			
Total = 53	46	168,3	77
Lumbalgias			
Total = 27	38	166,3	64,4

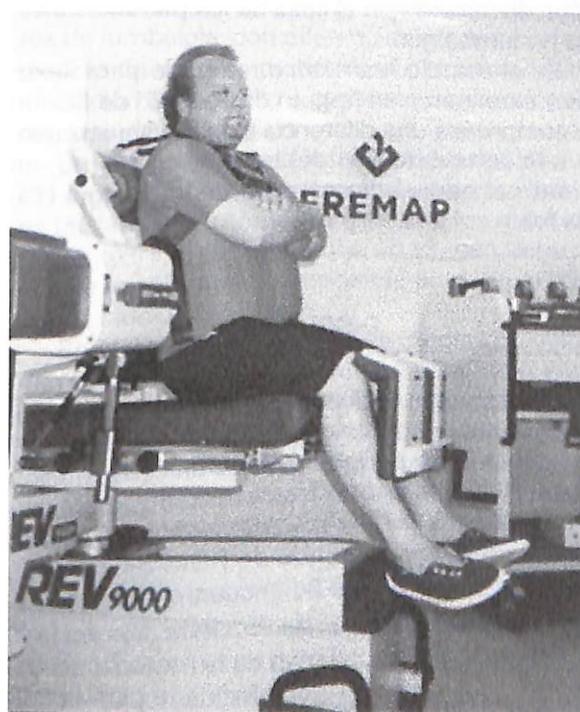


Figura 1. Aparato isocinético REV 9000. Valoración de columna.

utilizando el rayo láser que posee el equipo y que es aplicado para centraje de la cabeza de rotación del eje sobre este nivel. La fijación del paciente se ha realizado con cinchas en bandoleras, así como cincha abdominal y dispositivo de fijación o bloqueo femoral.

Como, paso previo a la realización de la prueba siempre se ha efectuado la corrección de la gravedad y el arco de ROM establecido ha venido impuesto por las molestias algicas del paciente.

El protocolo de estudio empleado en todos los casos ha sido siempre el mismo y consistente en:

1.ª Serie de CPM a movimiento continuo pasivo, donde se han realizado diez repeticiones del movimiento de flexoextensión a una velocidad programada de 150°/s, programando una resistencia máxima de hasta 300 Nm.

2.ª Serie isotónica, permitiendo un registro de velocidad máxima de hasta 300°/s, tanto para flexores como para extensores y realizando cinco repeticiones de movimiento de flexoextensión con una resistencia tanto para agonista como para antagonista de 5 Nm. El tiempo de recuperación tras la prueba ha sido programado en 20 segundos.

3.ª Serie de estudio isocinética. En esta serie se realizan tres estudios: a 120, 90 y 60°/s y se efectúan en cada una de ellas cinco repeticiones de flexoextensión y manteniendo un período de recuperación de 30 segundos tras la realización de cada serie.

4.ª Serie de estudio isométrico, donde se ha estudiado capacidad isométrica de flexores y extensores a 45° y a 25° de ROM, realizando en cada uno ellos un tiempo de acción de contracción de 5 s, seguido de un tiempo de relajamiento y recuperación de 30 segundos.

Todo el estudio ha sido realizado utilizando exclusivamente la posibilidad del análisis de contracción concéntrica.

Dentro de la batería de datos suministrada tras la realización de la prueba hemos estudiado fundamentalmente: torque máximo, posición de torque máximo en relación con el arco de ROM, trabajo, potencia e índice de fatiga. Asimismo, se ha analizado el trabajo total realizado.

El control de la calidad de los datos y posterior manipulación se realizó mediante la construcción de una base de datos en DBase IV. La *t de student* fue aplicada para comprobar la influencia de las variables independientes. Los análisis estadísticos se efectuaron mediante el paquete SPSS/PC+ versión 4.0.

## RESULTADOS

El índice de colaboración (CV) nos ha permitido utilizar exclusivamente aquellos casos en los que no existía fingimiento y que tras el estudio de superposición de estudios gráficos obtenidos en valoración isocinética a 60°/s existía superposición de trazados.

Respecto al arco de movimiento sin molestias algicas (ROM) en el caso de los pacientes sanos,

éste ha presentado una media de 75 grados de flexoextensión, con un máximo de 85° y un mínimo de 66. En el grupo de pacientes afecto de lumbalgia, la media de grados de arco de flexoextensión de movilidad lumbar ha sido de 68,7 grados.

La realización del movimiento continuo pasivo la hemos utilizado como fase de calentamiento y adaptación al aparato y sólo hemos analizando el trazado de la curva con la finalidad de encontrar trazados en punta que nos hicieran sospechar resistencia por algia en puntos determinados del ROM repetido a lo largo de todas las series.

El estudio del movimiento isotónico, realizado con las características reflejadas en el protocolo de estudio, nos ha mostrado en los sujetos sanos una velocidad máxima expresada en grados/segundo con diferencias mínimas para el grupo flexor y extensor, con ligero predominio para los flexores y valores de trabajo y potencia similares para flexores y extensores. Sí encontramos diferencia significativa en cuanto a la consideración según el sexo y el estado del paciente (Tabla II).

Los valores obtenidos de *peak torque* máximo en los estudios isocinéticos a las distintas veloci-

dades (60°/s, 90°/s y 120°/s) muestran un predominio de *peak torque* en extensores en todas las velocidades, con descenso de valores al aumentar la velocidad de estudio; asimismo existen diferencias significativas en lo referente a sexo y especialmente destaca la disminución de valor de *peak torque* en musculatura extensora de pacientes afectos de lumbalgia con predominio ligero de flexores (Tabla III). Los valores obtenidos de trabajo total disminuían al aumentar la velocidad de estudio, encontrando valores sin diferencias significativas para flexores y extensores. Sin embargo, los parámetros de potencia obtenidos aumentan al aumentar la velocidad de estudio con valores similares a velocidades estudio bajas y diferencias no significativas a velocidades altas. Tanto la potencia como el trabajo total realizado se encontraba disminuido en el caso de los pacientes afectos de lumbalgia.

En el estudio isométrico realizado para flexores y extensores en ángulo de 25 y 45° de flexión se comprueba una diferencia significativa en cuanto a la consideración del sexo y, asimismo, en cuanto al padecimiento o no de lumbalgia (Tabla IV).

## DISCUSIÓN

Se observa una diferencia entre los valores obtenidos respecto a la media de valor de arco de movimiento en pacientes sanos en comparación con los valores aportados por otros autores, como es el caso de David y Allbrook, que refieren valores medios en sanos de ROM de 83° (10), mientras nuestro estudio encuentra valores medios de ROM en sanos de 75°. Esta diferencia la justificamos por la variedad de la muestra, así como por el tipo de bloqueo efectuado para la realización de la prueba.

**TABLA II. Valores medios de velocidad máxima de movimiento en estudio isotónico**

	FLEXORES	EXTENSORES
	Velocidad máxima (°/s)	Velocidad máxima (°/s)
Varones sanos	148	145
Hembras sanas	130	124
Lumbalgias varones	131	127
Lumbalgias hembras	110	106

**TABLA III. Valores medios de *peak torque* máximos obtenidos en estudio isocinético a 60°/s, 90°/s y 120°/s**

	VELOCIDAD A 60°/s		VELOCIDAD A 90°/s		VELOCIDAD A 120°/s	
	Flexores	Extensores	Flexores	Extensores	Flexores	Extensores
Varones sanos	136,8	208	129,2	181,3	105	170,4
Hembras sanas	98,7	169	97,1	141,6	89,3	130
Varones lumbalgias	117,4	110	107,2	103,1	101	92,3
Hembras lumbalgias	96,3	99	96,3	83	79,3	78

**TABLA IV. Valores medios de *peak torque* obtenidos en estudio isométrico**

Peak torque Nm isométricos	25° flexión	25° extensión	45° flexión	45° extensión
Varones sanos	115,83	158,45	190,23	214,91
Hembras sanas	94,61	113,71	161,14	180,73
Varones lumbalgia	90,60	103,00	117,14	115,00
Hembras lumbalgia	79,70	97,70	88,30	85,00

El trabajo total disminuye al aumentar la velocidad de movimiento de estudio de la prueba isocinética, manteniéndose valores similares para flexores y extensores (17).

La potencia se incrementa al aumentar la velocidad del estudio, y se encuentran cifras similares para flexores y extensores a velocidades bajas de estudio y mínimas diferencias a velocidades superiores (17).

Al igual que en la literatura revisada (18, 19), en el estudio isométrico se aprecia dominancia clara de extensores respecto a flexores en los diversos arcos de estudio para el grupo de varones y hembras sanas. En el grupo de pacientes afectos de lumbalgia disminuyen de manera significativa los valores absolutos obtenidos, tanto para flexores como para extensores, y se pierde la dominancia extensora.

## BIBLIOGRAFÍA

1. NACHESON A L. The lumbar spine. An Orthopaedic Challenge. *Spine*. 1976; 1: 59-71.
2. ADDISON R, SCHULTZ A. Trunk strength in patients hospitalized for chronic low back disorders. *Spine*. 1980; 5: 39-54.
3. TERAZZI G. Mesure de la force des muscles extenseurs du tronc (M.E.T.). Lausanne, 1990 (tesis doctoral).
4. KERKOUR K, TERAZZI G, MEIER J L. Mesure de la force des muscles extenseurs du tronc, in reeducation. *Expansion Scientifique Francaise*. 1991; 56-66.
5. MCNEIL T, WARDWICK D, ANDERSSON G, SCHULTZ A. Trunk strengths in attempted flexion, extension, and lateral bending in healthy subjects and patients with low back disorders. *Spine*. 1980; 5: 529-538.
6. DALITTO A, CRANDELL C E, ROSS S I. Peak torque to body weight ratios in the trunk. A critical analysis. *Phys Ther*. 1989; 69: 138-143.
7. LANGRANI A, LEE C K, ALEXANDER H. Quantitative assessment of back strength using isokinetic testing. *Spine*. 1984; 9: 287-290.
8. GREMION G, MEUNIER C, CHANTRAIN A. Place du renforcement musculaire isokinétique dans la reéducation fonctionnelle des lombalgiques. *Isokinésthisme et médecine de reéducation*. París: Masson, 1991; 118-123.
9. NORDIN M, KAHANOVIT N, VERDERAME R. Normal trunk muscle strength and endurance in women and the effect of exercises and electrical stimulations. *Spine*. 1987; 12: 105-111.
10. KAPANDJI I A. *Cuadernos de fisiología articular*. Barcelona: Ed Toray Masson, 1977; tomo 3, 118.
11. MAYER T, GATCHEL R. Trunk muscle endurance measurement. Isometric contrasted to isokinetic testing in normal subjects. *Spine*. 1995; 20: 920-927.
12. DAVIES G, GOULD J. Trunk testing using a prototype Cibex II isokinetic stabilization system. *Journal of Or-*

- thopedic and Sports Physical Therapy.* 1982; 3: 164-170.
13. FLICKER P, FLECKENSTEIN J, FERRY K, et al. Lumbar muscle usage in chronic low back pain: MRI evaluation. *Spine.* 1993; 18: 582-586.
14. SMITH, MAYER T, GATCHEL R, BECKER T. Quantification of lumbar function: Isometric and multispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects. *Spine.* 1985; 10: 757-764.
15. THORSTENSSON A, NILSSON J. Trunk muscle strength during constant and velocity movement. *Scand J Rehab Med.* 1982; 14: 61-68.
16. ZEEVI DUR P. Differentiation of submaximal from maximal trunk extension effort. *Spine.* 1997; 22: 2672-2676.
17. KERKOUR K, MEIER J L. Evaluation comparative isokinétique des muscles du tronc de sujets sains et de lombalgiques. *Annales de Kinesitherapie.* 1994; 21: 27-31.
18. OLE R, MADSEN. Trunk extensor y flexor strength measured by the Cybex 6000 dynamometer. *Spine.* 1996; 21: 2770-2776.
19. THORSTENSSON A, ARVIDSON A. Trunk muscle strength and low back pain. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine.* 1982; 14: 69-75.

## Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP) Actividades docentes residenciales 1999

Código	CURSOS, SEMINARIOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS	Horas electivas	Solicitud hasta
<b>GESTIÓN SANITARIA Y POLÍTICAS DE SALUD</b>			
<b>CURSOS CORTOS</b>			
1307	Políticas sobre uso racional de medicamentos	30	8 octubre
1305	Contabilidad de gestión y presupuestos clínicos en unidades de atención primaria y especializada	30	8 octubre
1312	La gestión de la salud pública y su impacto en salud	30	8 octubre
1303	Calidad en atención primaria: medida, evaluación y estrategias de mejora	20	12 noviembre
1302	La calidad en el hospital	30	12 noviembre
<b>SEMINARIOS</b>			
1503	Gestión de equipos de trabajo: ¿cómo mejorar el rendimiento?	20	10 septiembre
1506	Ética en la gestión de servicios sanitarios	20	10 septiembre
1502	Medida del producto en atención primaria	20	10 septiembre
<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA</b>			
<b>CURSOS CORTOS</b>			
3304	Actualización en escritura científica (nivel avanzado)	30	10 septiembre
3313	Ánalisis de decisión clínica en atención hospitalaria	30	10 septiembre
3311	Estudio de casos y controles: perspectivas actuales y aplicaciones en investigación	20	8 octubre
3315	Ensayos clínicos controlados	30	8 octubre
<b>SEMINARIOS</b>			
3503	Ánalisis multi-nivel en investigación sanitaria	20	10 septiembre
<b>PROMOCIÓN DE SALUD Y SALUD PÚBLICA</b>			
<b>CURSOS CORTOS</b>			
5315	Coordinación sociosanitaria para la atención a domicilio de personas dependientes	30	10 septiembre
5301	Adolescentes: estrategias de captación e intervención para promover estilos de vida más saludables	30	10 septiembre
5312	Niños con enfermedades crónicas y discapacidades: estrategias preventivas y mejoras en la atención	30	10 septiembre
5306	Medicina basada en la evidencia aplicada a la salud materno-infantil	30	8 octubre
5303	Apoyo a la familia cuidadora de enfermos crónicos	30	8 octubre
5314	Aguas e impacto en salud: avances en su control y vigilancia	30	8 octubre
<b>SEMINARIOS</b>			
5503	Planes de comunicación en situaciones de alarma en salud pública	20	10 septiembre
5505	Desigualdades sociales en salud: evaluación e intervención	20	8 octubre
5504	Habilidades para la formación sanitaria en el manejo de alimentos	20	8 octubre
<b>REUNIONES CIENTÍFICAS</b>			
X Simposio de salud materno-infantil (integrado como actividad P.A.D.I.M.) 25-26 noviembre			

ESCUELA ANDALUZA DE SALUD PÚBLICA. Campus Universitario de Cartuja. Apdo. 2070, 18080 Granada  
Teléfono: 958 16 10 44 - Fax: 958 16 11 42 - E-mail: [comunicacion@easp.es](mailto:comunicacion@easp.es) - <http://www.easp.es>

## Gestión analítica y estudio de costes de un servicio de rehabilitación

### Analytic management and cost study of a rehabilitation service

Hospital Valle del Nalón  
Riaño, Langre (Asturias)

Rivas Rodero M. T.  
Sanz Mallofre P.  
González Herranz J. A.

#### RESUMEN

Realizamos la evaluación de costes del Servicio de Rehabilitación de Hospital Valle del Nalón por el sistema de gestión analítica.

Se cuantifican los costes propios y se imputan los repercutidos y estructurales. Se expone la actividad en consulta y en fisioterapia con identificación de sus unidades relativas de valor (URV). Obtenemos de esta forma un análisis más preciso de la actividad del servicio, diferenciando y valorando los diferentes procedimientos terapéuticos, lo que nos permite comparar resultados entre diferentes hospitales y conseguir una mayor eficiencia en rehabilitación.

**Palabras clave:** Coste, gestión hospitalaria, unidad relativa de valor.

Rivas Rodero M T, Sanz Mallofre P, González Herranz J A  
Gestión analítica y estudio de costes de un servicio de  
rehabilitación  
*Mapfre Medicina.* 1999; 10: 219-224

#### Correspondencia:

M. T. Rivas Rodero  
Hospital del Valle del Nalón  
Polígono de Villa, s/n  
33920 Riaño, Langre (Asturias)

Fecha de recepción: 3 de noviembre de 1998

Rivas Rodero M T, Sanz Mallofre P, González Herranz J A  
Analytic management and cost study of a  
rehabilitation service  
*Mapfre Medicina.* 1999; 10: 219-224

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de cualquier sistema sanitario es proporcionar una atención al paciente de la máxima calidad con los recursos disponibles.

Cada vez es más necesaria la gestión de un hospital rentable y eficaz en la que estén claramente identificados los gastos por servicios con un sistema de gestión analítico con identificación de los costos por proceso.

La gestión analítica es un modelo de gestión desarrollado por el «Proyecto Signo» para obtener en una primera fase el coste por servicio (signo I) y en una segunda fase el coste por proceso o por paciente (signo II) por el sistema de imputación de costes generales, en aquellos hospitales con medios informáticos mínimos.

Para la elaboración de este plan se requiere:

1. La identificación de los centros de actividad y coste de la estructura hospitalaria. Estas unidades de gestión hospitalaria se clasifica en: estructurales (administración, dirección y medicina preventiva), intermedias (admisión, bloque quirúrgico, consultas externas, farmacia, hospitalización, laboratorios, radiodiagnóstico, etc.) y finales (cirugía, medicina, pediatría, urgencias y atención primaria). Los intermedios y estructurales dan soporte a los finales, lo que significa que a los costes propios debemos añadir la facturación de estos últimos.

2. Distribución de costes desde un centro emisor a otro receptor a través de coeficientes de reparto, expresado en tanto por ciento.

3. Facturación interna de los servicios, con los criterios de imputación estimados. Este proceso permitirá la comparación de servicios entre hospitales previamente homologados (1).

La finalidad de este trabajo es el estudio de los costes de este servicio de rehabilitación durante el año 1997. Se trata de un hospital comarcal con un área de influencia de 100.000 habitantes con una población con un índice de envejecimiento de 16,70 (mayores de 65 años) respecto a la población española. Consta de una plantilla de un jefe de servicio, un FEA, cinco fisioterapeutas y dos auxiliares.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El coste por servicio se obtiene del total de gastos directos más la imputación de los costes repercutidos de los estructurales.

Gastos directos o directamente asignados.

— **Propios:**

- Personal
- Suministros: agua, luz.
- Farmacia.

— **Repercutidos:** gastos facturados por la prestación de servicios vinculados a la actividad principal:

- Hospitalización.
- Laboratorios.
- Quirófanos.
- Radiodiagnóstico.

— **Estructurales:** imputación estimativa o proporcional al volumen de actividad o gasto de cada servicio:

- Administración.
- Medicina preventiva.

Para el coste del proceso precisamos:

1. Registro informatizado de la actividad diaria.
2. Catálogo de productos con definición de la actividad que se vaya a realizar.
3. Determinación de URV para cada actividad.

La suma del número de veces que se ha realizado cada actividad por el valor en URV de la misma nos ofrece la actividad del servicio medida en URV.

El coste en pesetas de la URV se calcula dividiendo el coste total del servicio por el número de URV producidas.

La estimación del coste real de una actividad concreta se obtiene multiplicando el coste de la URV por el valor en URV del catálogo.

El catálogo de productos describe en términos de tiempos y/o otras características cada actividad.

Consideramos que hay diferencias mínimas para esta evaluación entre los diferentes servicios, al estar muy estandarizadas las diferentes tareas.

La URV es un sistema de tasación por catálogo de todos los servicios médicos implantado por primera vez en Estados Unidos. Se ha desarrollado por consenso a través de investigaciones y extensas encuestas médicas (2, 3).

En principio, los cinco criterios utilizados para la evaluación de un procedimiento eran:

- Tiempo de la actividad.
- Nivel de especialización.
- Severidad de la enfermedad.
- Riesgo del paciente.
- Riesgo para el médico.

En nuestro medio los más valorados son el tiempo, el nivel de especialización y el costo del soporte tecnológico.

Adoptamos los valores de URV desarrollados y publicados por el Hospital Lluís Alcanyis, Xàtiva (Valencia) por ser los únicos conocidos hasta ahora en nuestra especialidad y evaluados con rigor y precisión (4) (Tabla I).

En la valoración actualmente contemplada por la administración sanitaria se asigna valores de unidad ponderada de asistencia (UPA) para la primera consulta de 0,25 y consultas sucesivas de 0,15. Hay determinaciones de UPA para estancias de urgencias no ingresadas, cirugía menor, hospital de día de geriatría, laboratorio, atención al SIDA y oncológica, pero no hay asignación de estas unidades para fisioterapia.

TABLA I. Rehabilitación. Consulta médica

	Tiempo (min)	Unidad de valor relativa (URV)	Unidad ponderada de asistencia (UPA)
1.ª consulta	40	1,25	0,25
Consulta excesiva	20	0,75	0,15
Interconsultas	30	1	—

TABLA II. Rehabilitación fisioterapia

Técnica	Tiempo de sesión en minutos	Tiempo orientativo de dedicación del fisioterapeuta	Unidad relativa de valor (URV)
<b>Termoterapia superficial</b>		Supervisión	
• I.R.	15		0,35
• Parafina	15		0,35
• Crioterapia	15		0,35
<b>Termoterapia profunda</b>		Supervisión	
• Microondas	15		0,35
• Onda corta	15		0,35
<b>Ultrasonido</b>	10	Tiempo completo	0,65
<b>Electroterapia</b>		Tiempo completo	
• Electroestimulación	15		0,75
• C. analgésicas	15		0,75
• Iontoforesis	15		0,75
<b>Hidroterapia</b>		Supervisión	
• Cinehidroterapia	30		0,75
• B. de contraste	15		0,50
• Masaje subacuático	15		0,50
<b>Cinesiterapia</b>	20	Tiempo completo	1,00
<b>Mecanoterapia</b>	20	Supervisión	0,50
<b>RHB respiratoria</b>	30	Tiempo completo	1,50
<b>Masoterapia</b>	15	Tiempo completo	0,75

No especificamos las URV para actividades como manipulaciones, infiltraciones, chequeo de ortoprotésis, etc., porque no las tenemos diferenciadas estadísticamente en este servicio y estas actividades están incluidas en la consulta (Tabla II).

No especificamos otras técnicas ni sus correspondientes URV porque no disponemos de ellas en nuestro servicio.

## RESULTADOS

Coste total del servicio de rehabilitación (Tablas III-VII):

Consulta médica: 34.502.000 pesetas.  
Fisioterapia: 46.615.000 pesetas.

## DISCUSIÓN

Para el estudio comparativo de nuestros resultados sólo disponemos de los publicados por el hospital Lluís Alcanyis, Xàtiva (Valencia).

En el análisis de la actividad médica, en el área de consultas el cómputo total de enfermos estu-

TABLA III. Servicio de rehabilitación. Consulta médica

Conceptos	Coste (pesetas)
<b>Gastos propios</b>	
Personal	18.578.000
Farmacia	9.000
Suministros	1.000
<b>Gastos repercutidos</b>	
Análisis clínicos	839.000
Hematología	1.029.000
Neurofisiología	1.118.000
Radiodiagnóstico	3.590.000
<b>Gastos estructurales</b>	
C. de mantenimiento	59.000
Admisión	519.000
Consultas externas	6.559.000
Fondo de maniobra	084.000
Atención al paciente	114.000
Admisión	1.699.000
<b>Amortización</b>	304.000
<b>Total</b>	34.502.000

diados en nuestro hospital es de 5.703, muy similar a los 5.468 vistos en el hospital valenciano con el mismo personal médico.

El costo global de la consulta médica en nuestro hospital es de 34.502.000, frente a 24.555.546 del hospital Lluís Alcanyis, aunque hemos contabilizado en nuestro presupuesto los gastos repercutidos (análisis clínicos, hematología, neurofisiología y radiodiagnóstico), que suponen 6.576.000, así como los gastos de amortización, estimando su valor en un 5% del coste total de la amortización del material hospitalario.

Con estas consideraciones creemos justificado que el coste de la URV de nuestra consulta sea de 6.469, frente a 4.788 del hospital de Xàtiva.

En el área de fisioterapia el coste total es de 49.615.000 pesetas. La mayor parte del presupuesto, como en la mayoría de los servicios hospitalarios, es para el personal, con 26.651.000 pesetas. El coste de la URV de fisioterapia es de 1.598, frente a 1.193 del hospital valenciano. Por el gran número de sesiones de cinesiterapia (30.122) de este hospital, es de suponer que se realizan gran cantidad de actividades en grupo. En este caso habría que asignar distintas URV a la cinesiterapia en grupo y la individual y especificar el número de una y otra.

Las patologías tratadas con mayor frecuencia en este servicio son: algias —cervicalgia, lumbal-

TABLA IV. Servicio de rehabilitación. Fisioterapia

Conceptos	Coste (pesetas)
<b>Gastos propios</b>	
Personal	26.651.000
Farmacia	170.000
Suministros	107.000
Material de oficina y modelaje	37.000
Material informático	21.000
Lencería y vestuario	9.000
Material de curas	36.000
Limpieza y aseo	4.000
<b>Gastos estructurales</b>	
Electricidad	985.000
Limpieza	6.253.000
Mantenimiento	5.791.000
Seguridad	669.000
Teléfonos	699.000
Calderas	175.000
Celadores	5.265.000
Aqua	216.000
Fondo de maniobra	118.000
Atención al paciente	158.000
Admisión	1.837.000
Varios	30.000
<b>Amortizaciones</b>	491.000
<b>Total</b>	49.615.000

TABLA V. Coste de actividades en la consulta médica

N.º	URV	Total URV	Coste	%
1.ª consulta	1.993	1,25	2.491	16.114.279 46,7
Consultas sucesivas	3.470	0,75	2.602	16.832.338 48,7
ITC	240	1,00	240	1.552.560 0,45
<b>Total</b>	5.703	—	5.333	34.499.177 100,00

Coste URV = 6.469

gia y algias de extremidades— (725), secuelas ortopédicas (288) y hemiplejias (32).

En cuanto al promedio de días de tratamiento en el caso de las cervicalgias es de 19 días, lumbalgias 22, algias de extremidades 28, secuelas ortopédicas 30 y hemiparesias 43.

En relación con los tiempos medios de tratamiento recomendados en rehabilitación por la SERMEF en 1994, estos resultados cumplen los períodos establecidos. Los tiempos medios para

TABLA VI. Relación de casos, porcentaje y tiempo medio de tratamiento

Patología	N.º casos	Tiempo medio (días)	%
Cervicalgia	280	19	23,4
Lumbalgia	240	22	20,1
Algias de extremidad	205	28	17,1
Secuelas ortopédicas	288	30	24,1
Escoliosis	25	17	2
Artritis reumatoideas	13	18	1,08
Otras artritis	20	25	1,6
Secuelas neurológicas:			
Hemiparesia	32	43	2,6
Tetraparesia	1	0,08	30
S. cerebeloso	4	75	0,3
Neuropatía periférica	4	30	0,3
Pulmonares	15	10	1,25
PCI	5	30	0,41
Linfedema	2	25	0,16
Otros	5	20	4,9

TABLA VII. Coste de actividades en fisioterapia

Técnica	N.º sesiones	URV	Total URV	Coste	%
Termoterapia superficial	13.027	0,35	4.559	728.582	14,6
Termoterapia profunda	4.383	0,35	1.534	20.451.332	4,9
Ultrasonidos	7.058	0,65	4.587	7.330.026	14,7
Electroterapia	1.401	0,75	1.050	1.677.900	3,3
Hidroterapia	247	0,60	148	236.504	0,5
Cinesiterapia	12.161	1,00	12.161	19.433.278	39,1
Mecanoterapia	12.954	0,50	6.477	10.350.246	20,8
R. respiratoria	158	1,50	1.237	378.726	0,8
Masoterapia	434	0,65	282	450.636	0,9
<b>Total</b>	51.733		31.035		100

Coste URV = 1.598

Con este método se puede realizar una precisa evaluación del coste de cada patología y no costes medios globales por sesión o por enfermo, como hasta ahora se estaba realizando.

Es importante sistematizar y difundir el coste real de los diferentes servicios realizados en fisioterapia y considerar que un buen servicio es caro porque supone sobre todo tiempo con una mano de obra muy cualificada.

Las actuales tarifas en fisioterapia son claramente insuficientes. La tarifa de la rehabilitación realizada en un centro hospitalario a pacientes no beneficiarios de la Seguridad Social, es por sesión diaria, el mes completo, de 1.489 pesetas y por cada sesión suelta, de 541 pesetas.

Las tarifas a lesionados en accidentes de tráfico con cobertura de responsabilidad civil derivada del uso y circulación de vehículos de motor de suscripción obligatoria, aplicables en las instituciones propias o en las ajenas concertadas en régimen de administración y financiación directa, es para cada día de tratamiento de fisioterapia y rehabilitación de 1.051 pesetas.

La consecuencia inmediata de esta situación es que al pagar por «sesiones» es fácil entender que la tendencia, si se actúa con estrictos criterios de rentabilidad, es dar un gran número de sesiones «baratas» (infrarrojos, mecanoterapia, etc.) y prolongar en días los tratamientos. El resultado son tratamientos largos e ineficaces en que más que la terapia física actúa «el tiempo curador» en la resolución o estabilización de los procesos.

## CONCLUSIONES

- El sistema de gestión analítica se muestra como un procedimiento adecuado para cuantificar costes por servicio y proceso.
- Es precisa la normalización de los datos básicos y de la imputación de costes, es decir, la homogeneización hospitalaria, para permitir la comparación de la eficacia y calidad hospitalaria.
- La necesidad de consensuar a escala nacional el catálogo de producto y sus URV correspondientes y, como consecuencia, poder determinar el coste real de cada patología tratada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gestión Analítica Hospitalaria (Proyecto Signo). Madrid: Insalud, 1996.
2. Relative Values for Physicians. McGraw-Hill, 1991.
3. Table des points pour l'évaluation de prestations médicales dans les établissements hospitaliers. Veska. 5001, Aarau 1996.
4. MORA AMERIGO E, MARTÍ DASI E, GAJA DÍAZ J M, PEÑALVER BARRIOS L. Análisis Económico de la Actividad de un Servicio de Rehabilitación. *Rehabilitación*. 1994; 29: 340-350.



FUNDACION MAPFRE MEDICINA

CONVOCATORIA DEL  
III 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 a la persona en quien delega.
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 10 de septiembre de 1999.
7. El fallo, que será inapelable, será dado a conocer en octubre de 1999, en el IV Congreso Nacional de Organizaciones de Mayores, organizado en colaboración con la Fundación Independiente.
8. La presentación de candidaturas implica la aceptación de todas las bases de la convocatoria.

DOTACIÓN: 1.000.000 ptas.

## 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

## Mano zamba cubital bilateral. Planteamientos terapéuticos ante un hallazgo raro

### Bilateral ulnar club hand. Therapeutic planning about an uncommon case

<sup>1</sup> Cirujanos plásticos  
Santa Cruz de Tenerife

<sup>2</sup> FREMAP  
Santa Cruz de Tenerife

<sup>3</sup> Hospital General Dr. Manuel Gea González, SSA  
México DF

Pérez de las Casas Arrocha O. T.<sup>1</sup>  
Zaldúa Ponce I. M.<sup>2</sup>  
González López R. C.<sup>1</sup>  
Gargollo Orvañanos C.<sup>3</sup>

## RESUMEN

La mano zamba cubital es una malformación congénita rara de la extremidad superior, sin etiología conocida ni un patrón hereditario definido. Se han publicado algunas series pequeñas de pacientes con sus indicaciones terapéuticas.

Presentamos el caso de una paciente femenina de 17 años de edad con mano zamba cubital bilateral, que presentaba una muy buena función de ambas manos por lo cual no realizamos tratamiento quirúrgico alguno. Presentamos una revisión de la literatura, poniendo énfasis en que el tratamiento de estos pacientes debe ser individualizado.

**Palabras clave:** Mano zamba cubital, anomalías cubitales, deficiencias de mano.

Pérez de las Casas Arrocha O T, Zaldúa Ponce I M, González López R C, Gargollo Orvañanos C  
Mano zamba cubital bilateral. Planteamientos terapéuticos ante un hallazgo raro  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 225-229

## Correspondencia:

O. T. Pérez de las Casas Arrocha  
Urbanización Coralito, vivienda n.º 18  
38205 Finca España, La Laguna (Tenerife)

## ABSTRACT

The ulnar club hand is an uncommon congenital malformation of the upper extremity. There is no known cause or inheritance pattern. Small series of patients have been published, with treatment indications. We present the case of a 17 years old girl with bilateral ulnar club hand. She had a very good hand function and in view of this, we decided not to do any surgical treatment. A review of the literature emphasizes that the treatment of these patients has to be individualized.

**Key words:** Ulnar club hand, ulnar abnormalities, hand deficiencies.

Pérez de las Casas Arrocha O T, Zaldúa Ponce I M, González López R C, Gargollo Orvañanos C  
Bilateral ulnar club hand. Therapeutic planning about an uncommon case  
Mapfre Medicina, 1999; 10: 225-229

Fecha de recepción: 12 de julio de 1996

## INTRODUCCIÓN

La mano zamba cubital es una afección congénita del miembro superior (1-6). Acontece a lo largo del borde postaxial, por un fallo de formación (3, 6-10). Su frecuencia de presentación es de 1:3 a 1:10 por cada deficiencia radial (2, 11-13).

El primero en describir esta patología fue Goller en 1648 (1). Posteriormente se han descrito varios casos y pequeñas series han sido publicadas (1-3).

Múltiples clasificaciones han sido establecidas en relación con esta patología, desde que Krummel estableciera la primera en 1895 (13). Posteriormente otros autores como Swanson en 1966, Ogden en 1976 y Riordan en 1978 publicaron sus experiencias (4, 5).

Bayne en 1982 (14) publicó una clasificación clínico-radiológica con cuatro tipos de mano zamba cubital:

**Tipo I:** hipoplasia del cúbito con presencia de ambas epífisis.

**Tipo II:** aplasia parcial del cúbito con ausencia del tercio distal o medio y presencia de fibrocartílago.

**Tipo III:** existe aplasia total del cúbito.

**Tipo IV:** aplasia cubital a la que se suma sinostosis radio-humeral.

En la mayoría de las series (1-3, 15) prepondera el tipo III de la clasificación.

El propósito de esta publicación es el de presentar un caso de la citada patología en su forma bilateral, planteando el tratamiento adecuado para cada tipo, así como revisar lo publicado por la literatura a este respecto.

## CASO CLÍNICO

Presentamos a una paciente femenina de 17 años de edad, de ascendencia japonesa por rama materna, que acudió a nuestra consulta solicitando valoración de su padecimiento congénito y posibilidades de obtener una mano más estética y con mayor cantidad de dedos.

Fue diagnosticada de mano zamba cubital bilateral, con presencia de dos apéndices digitales que correspondían a los dedos pulgar e índice, completamente normales en lo que respecta a configuración y funcionalidad. La pinza determinada por los citados apéndices era buena, lo que le permitía escribir, manejar objetos cotidianos, vestirse y asearse por sí sola; su desarrollo psico-

motor y la función de ambas extremidades superiores era excelente (Figura 1).

Radiológicamente presentaba en ambas extremidades superiores un húmero relativamente corto, ausencia de los huesos del carpo correspondientes a los dedos medio, anular y meñique (Figura 2). El radio presentaba una discreta incurvación hacia el lado cubital y una subluxación del codo, apenas manifiesta en la exploración clínica.

Tras ser valorada de manera detenida y teniendo en cuenta el altísimo grado de funcionalidad que presentaba en ambas extremidades, se decidió no realizar ningún tratamiento quirúrgico y se orientó fisioterapéuticamente a la paciente para mejorar las incapacidades menores que presentaba.

## DISCUSIÓN

La mano zamba cubital es una entidad ampliamente conocida (1, 2, 4, 6-10, 15). Es extremadamente rara cuando se presenta de forma bilateral (4). No existe una etiología comprobada ni un patrón hereditario (4, 9, 15-17), pero ha sido publicada su aparición en tres generaciones de manera consecutiva (17).

Se presenta de manera esporádica, sin alteraciones cromosómicas (1, 2, 4, 6, 10), sin asociación a teratógenos (3) y en asociación a bandas de constricción (15).

Presenta un grado variable de ectrodactilia del borde cubital del miembro afectado, con desviación cubital de la mano, antebrazo corto y deficiente función del codo. Puede existir un amplio abanico de posibilidades, que va desde una leve



Figura 1. Aspecto de ambas extremidades superiores de la paciente, que presentaba una deformidad tipo III.

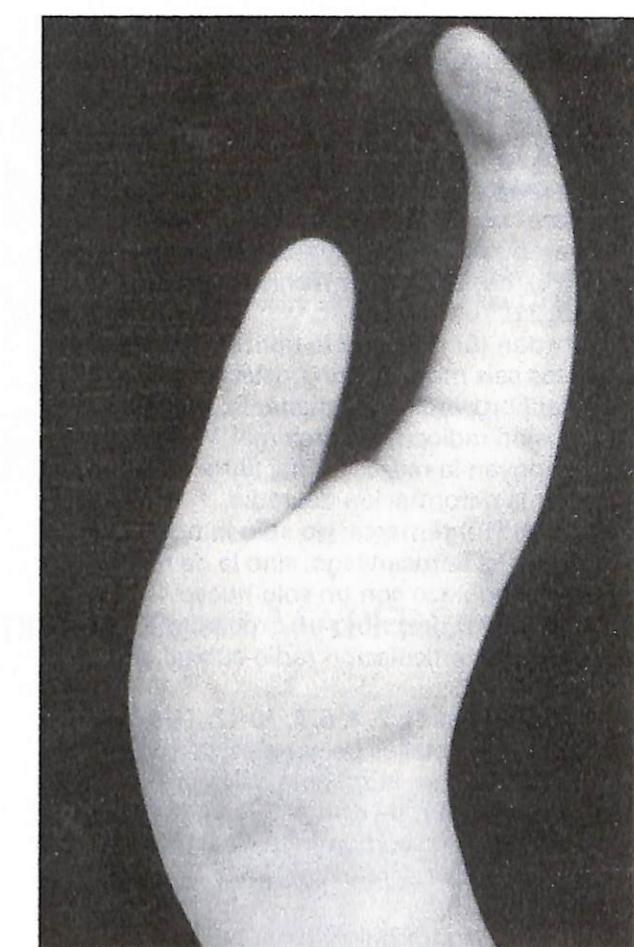


Figura 2. Antebrazo corto y cóncavo hacia el lado cubital. Codo inestable.



Figura 4. Radiológicamente, existe ausencia de los huesos del carpo en relación con la falta de los dedos. Estabilidad ósea en los elementos existentes en este nivel.

en determinadas razas, según ha sido publicado en la literatura por diversos autores (3, 5). En el caso que nos ocupa la ascendencia oriental de la paciente pudiera haber constituido un factor predisponente importante.

Diversidad de tratamientos han sido empleados para corregir esta deformidad, que van desde la amputación y posterior colocación de prótesis (20), hasta diversas técnicas reconstructivas (15, 18, 21).

Riordan (6) propuso la utilización de férulas hasta los seis meses y con posterioridad la resección del fibrocartílago remanente, y la liberación de la fusión radiocubital proximal. Watson y Bohne (2) apoyan la resección del fibrocartílago para prevenir la deformación del radio.

Straub (10) remarca, no sólo la necesidad de resección del fibrocartílago, sino la de reconstrucción del antebrazo con un solo hueso.

Goddu (21) describió un procedimiento para reconstruir la articulación radio-cubital distal y la radio-humeral.

Otros autores (1, 2, 4, 6, 7, 10-12, 14, 15, 17, 21) han aportado detalles personales, tanto en el tratamiento como en la manera de clasificar los estadios de afección de esta patología. Todos coinciden en un punto común: resecar el fibrocartílago a edad temprana para evitar la angulación del radio.

Así pues, en términos generales, el tratamiento debe ser individualizado y tendrá que valorar las capacidades funcionales y la edad del paciente, al ser evaluado por primera vez.

Los pacientes con afección del tipo II o IV se pueden beneficiar de la resección del fibrocartílago cubital para prevenir el acortamiento radial, siempre que se realice esta intervención antes de los seis meses de edad, a la vez que se puede corregir la contractura de los tejidos blandos. Debemos recordar que estos pacientes tienen buena estabilidad en la muñeca (1) y, por lo tanto, si logramos mantener la alineación del antebrazo, la función de la mano será sensiblemente mejor.

En el tipo I sólo se presenta una mínima deformidad, por lo que si se decidiera el tratamiento quirúrgico, éste iría destinado a corregir el acortamiento, aunque rara vez es necesario.

En el tipo III debe corregirse la alineación del radio, la estabilidad del codo y valorar la necesidad de corregir quirúrgicamente las deficiencias presentes en la mano y en el carpo, mediante osteotomías de alineación y/o rotación.

Asimismo deben corregirse las sindactilias que puedan presentarse y, en caso necesario, realizar la pulgarización de alguno de los dedos presentes.

## CONCLUSIONES

Cuando estos pacientes son valorados a edades tempranas, el control frecuente, la utilización de férulas y la fisioterapia pueden evitar la angulación del radio, mejorando la utilización de la mano, así como retardar y/o evitar la necesidad de un tratamiento quirúrgico.

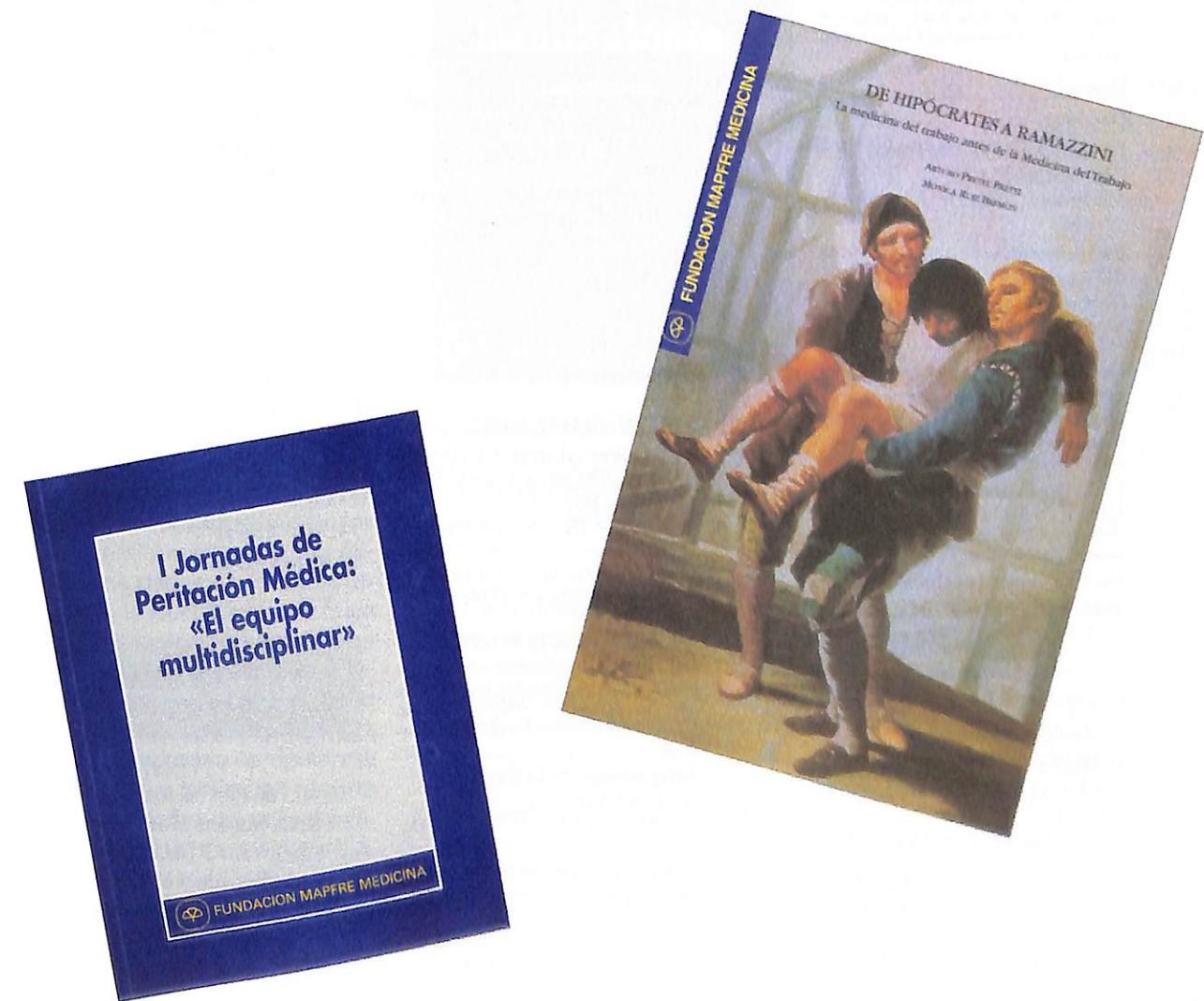
El citado tratamiento, cuando se realice, debe ir encaminado a corregir la angulación del antebrazo, a resecar el fibrocartílago, prevenir el acortamiento radial y liberar las contracturas de los tejidos blandos.

Todo tratamiento debe ser individualizado en función del miembro o los miembros afectados, ya que en pacientes que hayan pasado de la infancia, como es el caso que nos ocupa, puede no existir impedimentos funcionales para el desarrollo de las actividades cotidianas, por lo que someter a estos pacientes a cirugía puede ser contraproducente desde el punto de vista funcional, ya que podemos interferir en los patrones de utilización que tenga formados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BROUDY A S, SMITH R J. Deformities of the hand and wrist with ulnar deficiency. *J Hand Surg*, 1979; 4: 304-308.
2. CARROLL R E, BOWERS W H. Congenital deficiency of the ulna. *J Hand Surg*, 1977; 2: 169-176.
3. OGINO T, MINAMI A, FUKUDA K, KATO H. Congenital anomalies of the upper limb among the Japanese in Sapporo. *J Hand Surg*, 1986; 11B: 364-373.
4. MILLER J K, WENNER S M, LEUNG M S. Ulnar deficiency. *J Hand Surg*, 1986; 11: 822-830.
5. CHEN J C, CHOW S K, LEUNG M S. Clasification of 578 cases of congenital upper limb anomalies with the IFSSH system a 10 years of experience. *J Hand Surg*, 1987; 12: 1055-1061.
6. RIORDAN D C, MILLS E H, ALLREDGE R H. Congenital absence of the ulna. *J Bone Joint Surg*, 1961; 43A: 614-619.
7. LAUREN C A, FARMER A W. Congenital Absence of the ulna. *Canad J Surg*, 1959; 2: 204-208.
8. RAVAUD E, HAVELOCQUE A. Abcense congenitale du cubitus, du radius, du tibia et du perone. *Rev Orthop*, 1924; 11: 21-27.
9. KLIPPEL M, DAINVILLE F, FEIL A. L'Absence congenitale du cubitus, un nouveau cas. *Paris Med*, 1925; 55: 107-111.
10. STARUB L R. Congenital absence of the radius and the ulna. *J Bone Joint Surg*, 1972; 54A: 907-912.
11. FLATT A E. *The case of congenital hand anomalies*. St Louis: The C. V. Mosby Co., 1977.
12. O'RAILLY R. Morphological pattern in limb deficiencies and duplications. *Am J Anat*, 1951; 89: 135-139.
13. ELBAUM R, ROYER M, GODART S. Radial club hand and Holt Oram syndrome. *Acta Chir Belg*, 1995; 95 (5): 229-236.
14. BAYNE L G. Ulnar club hand. En: David P. Green (ed), *Operative Hand Surgery*. Nueva York: Churchill Livingstone, 1988.
15. MALPAS T, ANDERSON N, LANGLEY S. Ulnar Club Hand and constriction ring syndrome. *Pediatr Radiol*, 1995; 25 (3): 233-234.
16. MCKUSICK V. *Mendelian Inheritance in man*. Baltimore: John Hopkins Press, 1966.
17. ROBERTS A S. A case of deformity of the forearm and hand with unusual history of hereditary congenital deficiency. *Ann Surg*, 1986; 3: 135-140.
18. EVANS D M, GATELEY D R, LEWIS J S. The use of bilobed flap in the correction of radial club hand. *J Hand Surg Br*, 1995; 30 (3): 333-337.
19. VÁZQUEZ RUEDA F, AYALA MONTORO J, BLANCO LOPEZ F, OCAÑA LOSA J M. Tratamiento la mano zamba radial mediante doble montaje articulado con fijadores externos. *Cir Pediatr*, 1993; 6 (3): 145-147.
20. AITKEN G T. Surgical amputation in children. *J Bone Joint Surg*, 1965; 45A: 1735-1739.
21. GODDU L A. Reconstruction of the elbow and bone graft of rudimentary ulna. *N Engl J Med*, 1930; 202: 1142-1148.

## NUEVAS PUBLICACIONES DE FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA





## VI Reunión sobre Daño Cerebral y Calidad de Vida: CEREBRO Y LENGUAJE

Centro de Prevención y Rehabilitación FREMAP,  
18 y 19 de noviembre de 1999

### PROGRAMA

#### JUEVES, 18 DE NOVIEMBRE

9,00 h. Documentación

9,30 h. Apertura

10,00 h. **Conferencia marco: La actividad lingüística**

*Prof. Dr. Juan Mayor Sánchez*  
Catedrático de Psicología Básica. Departamento de Psicología Básica (Procesos Cognitivos). Universidad Complutense (Madrid)

11,00 h. Diálogo

11,30 h. Descanso - café

12,00 h. **I MESA: DETERMINANTES DEL LENGUAJE**

Moderador: *Prof. Dr. Juan Mayor Sánchez*

**Fundamentos neurobiológicos del lenguaje**

*Dr. Guillermo García Ribas*  
Servicio de Neurología. Hospital Virgen de la Torre (Madrid)

**Desarrollo del lenguaje y daño cerebral infantil**

*Dr. José Antonio Portellano Pérez*  
Departamento de Psicobiología. Universidad Complutense (Madrid)

**La articulación del lenguaje**

*Dra. M.ª José Albalá*  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid)

**Determinantes sociales del lenguaje**

*Dra. Arlette Seré Baby*  
Departamento de Filología Española I. Universidad Complutense (Madrid)

13,30 h. Diálogo

14,00 h. Descanso - comida

15,30 h. **II MESA: EL PROBLEMA DE LA EVALUACIÓN DEL LENGUAJE**

Moderador: *Dr. Juan Manuel Muñoz Céspedes*  
Departamento de Psicología Básica (Procesos Cognitivos). Universidad Complutense (Madrid). Unidad de Daño Cerebral. Hospital Beata M.ª Ana (Madrid)

11,00 h. Diálogo

11,30 h. Pausa - café

12,00 h. **IV MESA: AFASIAS**

Moderador: *Dra. Olga Bruna Rabbasa*  
Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación Blanquerna. Universidad Ramón Llull (Barcelona)

**Técnicas de neuroimagen funcional**

*Dr. Juan Álvarez de Linera*  
Servicio de Neurorradiología. Hospital Ruber Internacional (Madrid)

**Evaluación del lenguaje hablado**

*Dra. Sara Fernández Guinea*  
Departamento de Psicología Básica. Universidad de Jaén

**Evaluación del lenguaje escrito**

*Dr. Ramón López Sánchez*  
Departamento de Psicología Básica (Procesos Cognitivos). Universidad Complutense (Madrid)

17,30 h. Diálogo

18,00 h. Pausa - café

18,30 h. Comunicaciones libres al programa

#### VIERNES, 19 DE NOVIEMBRE

9,00 h. **III MESA: ALTERACIONES EN LA PRODUCCIÓN DEL LENGUAJE**

Moderador: *Dr. Manuel Miranda Mayordomo*  
Servicio de Rehabilitación. Centro de Prevención y Rehabilitación FREMAP. Majadahonda (Madrid)

**Alteraciones de la fonación**

*Dr. José López Tappero Sainz*  
Presidente de la Sociedad Española de Foniatria. Jefe de la Unidad de Foniatria (ORL). Hospital Clínico San Carlos (Madrid)

**Alteraciones de la fluidez**

*Dr. Esteban Estévez*  
Foniatria y logopedia. LOGOFON (Madrid)

**Alteraciones de la articulación en personas con daño cerebral**

*Dr. Iñigo Urruticoechea Sarriegui*  
Servicio de Daño Cerebral. Hospital Aita Menni. Mondragón (Guipúzcoa)

### INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES

#### FREMAP

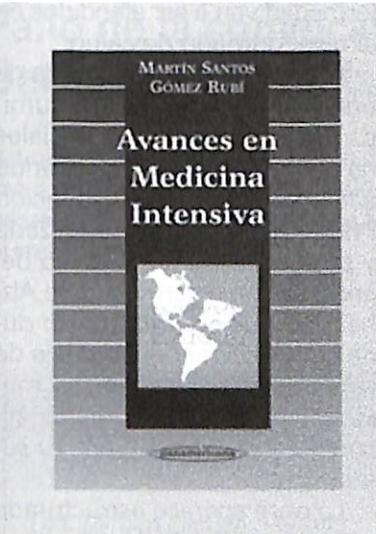
Centro de Prevención y Rehabilitación  
**Srta. Susana Huertas Martínez**

SERVICIO DE PSICOLOGÍA

Ctra. Pozuelo a Majadahonda, s/n  
28220 MAJADAHONDA (Madrid)

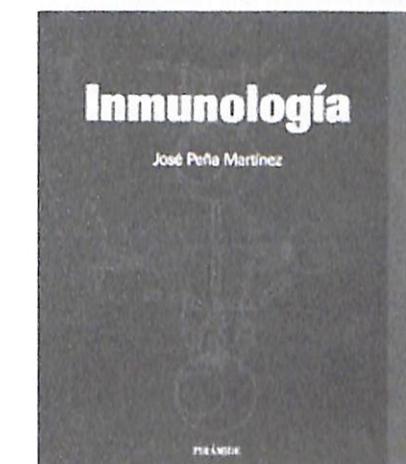
Tel.: 91 626 57 21 - Fax: 91 626 58 25

E-mail: susana\_huertas@femap.es



En el prólogo del Dr. Pacín argumenta que este libro es el primero de una serie de volúmenes que conforman una biblioteca de consulta en el ámbito de la especialidad. Esta obra alcanza el nivel para servir de guía y el intercambio de conocimientos para intensivistas, anestesiólogos, internistas, Urgencias, etc. En definitiva, para todos aquellos que viven el día a día del paciente crítico.

F. de la Gala Sánchez



### AVANCES EN MEDICINA INTENSIVA

F. MARTÍN SANTOS y J. A. GÓMEZ RUBÍ  
Editorial Médica Panamericana  
Editado en 1999  
312 páginas

El libro que nos ocupa, como su nombre indica, abarca las últimas aportaciones a temas actuales y de vigencia permanente, como sepsis, shock cardiogénico y fracaso respiratorio agudo. Los problemas de la respiración mecánica, la hiperinsuflación dinámica y la sedación del paciente ventilado, son asimismo tratados de forma amplia.

Merecen destacarse los cuatro últimos capítulos dedicados a las cuestiones y aspectos éticos de los pacientes críticos, incluyendo la Declaración de Ética de la Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Aspectos como la dignidad del paciente, libertad, limitaciones para la competencia y el derecho a tener una muerte digna, son definidas para clasificar la Medicina Basada en la Evidencia. La humanización de la asistencia pasa por reconocer que el ingreso de un paciente crítico, no recuperable, viola el principio ético de la no maleficencia.

**INMUNOLOGÍA**  
J. PEÑA MARTÍNEZ  
Ediciones Pirámides  
Editado en 1998  
384 páginas

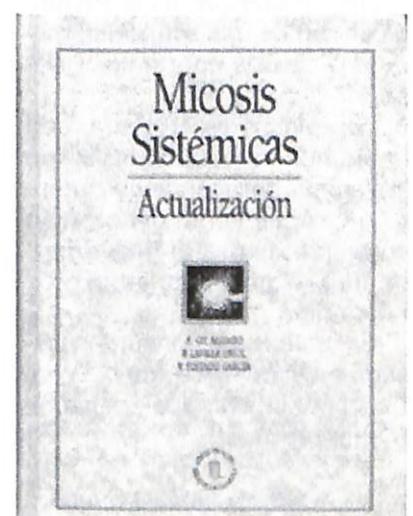
La segunda edición de esta obra, dedicada a ser libro de estudio para los estudiantes de las diversas facultades que en sus planes de estudio tienen como asignatura la Inmunología, está escrita con la sencillez y claridad que precisa el estudiante; no en vano han participado la mayor parte de los profesores de Inmunología de las universidades españolas.

La Inmunología ha experimentado un auge espectacular

en los últimos años. Los trasplantes, los antígenos de histocompatibilidad, las inmunoglobulinas, las enfermedades de autoagresión, las citocinas, las inmunodeficiencias, etc., son aspectos diarios con los que los clínicos se enfrentan en su práctica habitual, dejando atrás conceptos como que la Inmunología era una ciencia de laboratorio.

La introducción en la obra de abreviaturas estándar son de un acierto pleno que se completa con una relación de revistas de inmunología así como una bibliografía muy completa.

F. de la Gala Sánchez



**MICOSIS SISTÉMICAS. ACTUALIZACIÓN**  
A. GIL AGUADO,  
P. LAVILLA URIOL y  
V. PINTADO GARCÍA  
Aula Médica Ediciones  
497 páginas

Las infecciones micóticas han irrumpido con fuerza en la práctica habitual médica, como enfermedad fungica, sistémica y, sobre todo, en las complicaciones micóticas de enfermedades

sistémicas como SIDA, transplantados, inmunodeprimidos por quimioterápicos, etc. El manejo no siempre fácil de estos pacientes, precisa del conocimiento de estos procesos, los agentes causales y su terapéutica.

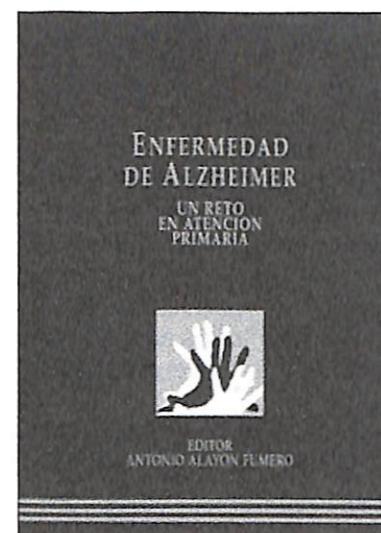
Estos importantes aspectos son tratados en este libro, que recoge la experiencia de un grupo de profesionales, coordinados por los antes reseñados. Los capítulos, que incluyen casos clínicos reales, están escritos con la claridad de ideas de aquellos que manejan habitualmente estos problemas y que con su exposición sirven de referencia y consulta con aspectos habituales y complejos.

Los capítulos dedicados a infecciones micóticas emergentes y a las resistencias a los antifúngicos son de una actualidad meridiana de una oportunidad clara.

La edición es correcta, con imágenes muy cuidadas y con tablas que facilitan la comprensión y seguimiento del capítulo correspondiente; al final de cada uno de ellos una amplia bibliografía.

Es un libro de consulta necesario en el quehacer médico habitual por su enfoque eminentemente práctico.

F. de la Gala Sánchez



#### ENFERMEDAD DE ALZHEIMER. Un reto en Atención Primaria

Aula Médica Editores  
Editado en 1998  
97 páginas

La demencia senil con la enfermedad de Alzheimer a la cabeza se ha convertido en el momento actual en uno de los problemas de salud emergentes más acuciantes de los países desarrollados.

El incremento de la población geriátrica en nuestra sociedad y el consiguiente aumento del número de pacientes afectados por esta enfermedad ha llevado a un creciente interés científico por la enfermedad de Alzheimer, como lo demuestra el sucesivo aumento de publicaciones científicas en este campo.

El alto grado de complicaciones etiológicas, diagnósticas y terapéuticas de esta enfermedad junto al grave impacto personal, familiar y social que conlleva, obligan a un abordaje multidisciplinar en el que el papel del Médico de Familia cobra cada vez más relevancia desde el momento en que la mayor parte de los ancianos afectos por esta en-

fermedad van a ser atendidos en el nivel primario de salud.

El presente manual aborda de una manera rigurosa y resumida los aspectos más esenciales de esta enfermedad, ofreciendo a los profesionales de Atención Primaria una visión actualizada y protocolizada del manejo del paciente con enfermedad de Alzheimer, que contribuirá sin duda a perfeccionar el abordaje de este trastorno, facilitando y mejorando su detección, diagnóstico diferencial, tratamiento y seguimiento.

La obra aparece estructurada en seis grandes bloques.

El primero hace referencia a las hipótesis patogénicas más recientes de la enfermedad. En el segundo se aborda de una manera práctica la exploración psicopatológica y funcional del paciente con Alzheimer mediante la exposición de una selección de escalas de fácil aplicación para valorar el grado de deterioro cognitivo y funcional.

El tercer capítulo se encarga del enfoque diagnóstico proponiendo un esquema diagnóstico basado en un árbol de decisión preciso, rápido y sencillo. El cuarto y quinto bloque abordan el tratamiento de los síntomas no cognitivos que con más frecuencia vienen a complicar la evolución de este trastorno. Por último, los aspectos relacionados con el cuidado paliativo de estos enfermos se tratan en el capítulo final.

La obra, en un estilo eminentemente práctico y operativo, va dirigida esencialmente a aquellos profesionales de la salud que se plantean como objetivo la mejora de la calidad de vida del paciente con enfermedad de Alzheimer y de su familia.

J. Balanza Soriano



**Dr. Ricardo Armando Peñate Guerra**  
Médico de Consulta Externa de Cardiología del Hospital Juan de Dios de Santa Ana (El Salvador).

#### REHABILITACIÓN

**Dra. Fabiana Tonanzin Balles-teros**  
Médico Adscrito del Instituto Nacional de Ortopedia de México.

**Sra. Carina Zinna**  
Residente III del Hospital de Clínicas «José de San Martín» de Buenos Aires (Argentina).

#### FORMACIÓN PROFESIONAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

**Dra. Miriam Escudero García**  
Especialista Jurídico en Seguridad Social, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Cuba.

**Dra. Kely Yparraguirre Bollet**  
Médico Asistente de la División de Evaluación Integral, del Centro de Rehabilitación Profesional Cerp la Victoria de Essalud de Lima (Perú).

#### GERIATRÍA

**Dr. Armando Silverio Guerra Vilanova**  
Director del Hospital Universitario General Calixto García de Cuba.

Será becado si se acepta su solicitud en el Hospital donde ha sido presentado su expediente.

**Dr. José Miguel Arévalo Martínez**

Jefe de Docencia del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana (El Salvador).

Será becado si se acepta su solicitud en el Hospital donde ha sido presentado su expediente.

**Dr. José Gerardo Armando Pássera**

Profesor Universitario de Enfermería Profesional de la Dirección de Captación de Técnicos de Salud de Mar de Plata (Buenos Aires).

#### GESTIÓN SANITARIA

**Dra. Luisa Mirta Gavechesky**  
Directora General Adjunta, del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaria de Salud. Hospital Juan A. Fernández de Buenos Aires (Argentina).

**Dra. Alicia Giraldo Archilla**  
Consultora de Nova Consultores Consultora en Gestión de Salud de Buenos Aires (Argentina).

#### MEDICINA DEL TRABAJO

**Dr. Jorge Aníbal Cabrera Marrero**  
Médico del Trabajo del Instituto Salvadoreño del Seguro Social de El Salvador.

**Dr. César Díaz Otoya**  
Jefe de Información-Educación y Comunicación en Salud de la Asociación Civil de Asistencial Social Cristal de Lima (Perú).

**Dr. Carlos Eduardo Villalobos Rodríguez**

Asesor en Salud Ocupacional, de la Empresa de Energía de Bogotá (Colombia).

#### MEDICINA CARDIOVASCULAR

**Dra. Erika Karina Saavedra Villarroel**  
Residente del Hospital del Salvador de Santiago (Chile).

#### TRAUMATOLOGÍA

**Dr. Manuel Ignacio Barrera García**  
Cirujano Ortopedista del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas de México.

**Dr. Gustavo Alejandro Bestard Texidor**  
Especialista del Hospital Docente Dr. Carlos J. Finlay de Ciudad de la Habana (Cuba).

**Dr. David Chung Arceo**  
Médico Adiestramiento del Hospital Victorio de la Fuente Narváez IMSS de Huixquilucan (México).

**Dr. Oscar Richard Rocabado Vargas**  
Residente R4 del Hospital Juárez de México.

# MAPFRE MEDICINA

## 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.: .....  
País: .....  
.....

Centro de Trabajo: .....  
.....

Cargo: .....  
Especialidad: .....  
Teléfono: .....  
Dirección: .....  
Población: .....  
Provincia: ..... C.P.: .....  
País: .....  
.....

- Nueva Suscripción  
 Cambio de Domicilio



FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA

### Premios REINA SOFÍA 2000 de Investigación sobre Prevención de las Deficiencias

Se convocan los Premios REINA SOFÍA 2000, de Investigación sobre Prevención de las Deficiencias.

La finalidad de estos Premios es recompensar una labor continuada, llevada a cabo en un período de tiempo no inferior a diez años, de investigación científica o de trabajo sanitario evaluado científicamente cuyos resultados merezcan esta distinción.

El tema de la investigación o del trabajo sanitario corresponderá a cualquier aspecto de la prevención de las deficiencias.

Podrán optar a dichos Premios las investigaciones y trabajos realizados en España, en otros países de lengua española, Brasil y Portugal, por personas naturales de los mismos o entidades constituidas en ellos.

Las candidaturas deberán ser presentadas por academias científicas, universidades o instituciones equiparables de los países donde las investigaciones o los trabajos hubieran sido realizados o publicados, haciendo constar los méritos o circunstancias especiales que concurren en las investigaciones o los trabajos propuestos.

En el expediente de la candidatura se incluirán, por duplicado ejemplar, las publicaciones de las investigaciones o las memorias de los trabajos sanitarios que se presentan para su valoración.

Las candidaturas deberán obrar no más tarde del día 30 de mayo del 2000 en la Secretaría General del Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía, calle Serrano, 140. 28006 Madrid (España).

Los Premios REINA SOFÍA 2000 dispondrán de dos dotaciones de 5.000.000 de pesetas cada una, destinadas a la candidatura española y de los otros países que resulten galardonadas.

El fallo del jurado será inapelable.

Los Premios podrán declararse desiertos si el Jurado considera que las candidaturas no reúnen los méritos suficientes para ser galardonadas.

# Capsidol

Crema de Capsaicina al 0,025%

El nuevo concepto en analgesia tópica

Nueva  
presentación  
tubo de 60 g

Bloquea la transmisión  
del dolor articular y muscular  
(Por inhibición de la sustancia P)

Aprobado  
FDA



tubo 60 g  
PVP IVA 4  
1.976 PTA  
2 meses de  
tratamiento

tubo 30 g  
PVP IVA 4  
1.579 PTA  
1 mes de  
tratamiento

Nuevos  
Precios



Laboratorios Viñas SA

Provenza, 386 Tel. 93-207 05 12 - 08025 Barcelona

**COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA** Cada 100 g contienen: oleoresina de cápsico (expresada en Capsaicina), 0,025 g. (1 g de crema contiene: 0,00025 g de capsaicina). **FORMA FARMACÉUTICA** CAPSIDOL se presenta en forma de crema. **DATOS CLÍNICOS** Indicaciones terapéuticas. Alivio sintomático de dolores musculares o articulares localizados. **Posología y forma de administración:** Aplicar una fina capa de producto sobre la zona afectada, extendiéndola suavemente. Repetir la aplicación 3 ó 4 veces cada día. Conviene lavarse las manos con agua fría y jabón inmediatamente después de cada aplicación, así como evitar el contacto del producto con ojos y mucosas. **Contraindicaciones.** Esta especialidad es de uso exclusivamente tópico, y debe evitarse su aplicación sobre la piel irritada, quemada o herida, así como sobre ojos y mucosas. Antecedentes de alergia a sus componentes. No utilizar en niños menores de 2 años. **Advertencias y precauciones especiales de empleo.** Este preparado es de exclusivo uso externo. Si los dolores persisten más de 7 días o empeoran, o se produce irritación o enrojecimiento, consultar al médico. No aplicar calor ni vendajes apretados. No utilizar de forma prolongada ni en áreas extensas. **Interacciones con otros medicamentos y otras formas de interacción.** Las posibles interacciones de esta especialidad con otros medicamentos tópicos, no son conocidas. **Embarazo y lactancia.** No se han descrito alteraciones en estos supuestos. La cantidad teórica de capsaicina que puede recibir el lactante por la leche materna no es significativa y no implica riesgo, considerando su toxicidad. **Efectos sobre la capacidad para conducir vehículos y utilizar maquinaria.** El empleo de CAPSIDOL no altera la capacidad para conducir vehículos y utilizar maquinaria. **Efectos indeseables** El principal efecto indeseable descrito es la reacción de ardor inicial que se produce tras la aplicación del producto. Esta reacción suele disminuir con el tiempo a medida que prosigue el tratamiento a la dosis recomendada. En algunas personas, reacciones alérgicas (quemazón o picor). En este caso suspender el tratamiento. **Sobredosificación.** La intoxicación aguda es prácticamente imposible con el uso adecuado de la especialidad. En caso de ingestión accidental o contacto con los ojos, se recomienda acudir a un centro médico indicando la cantidad ingerida. **PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS** Propiedades farmacodinámicas. Aunque el mecanismo de acción preciso de la capsaicina no está aún perfectamente elucidado, la evidencia actual sugiere que su efecto farmacológico está basado en una deplección de la sustancia P, y en la prevención de su reacumulación en las neuronas sensitivas periféricas, lo que induce una reducción de la sensibilidad al dolor en la piel y las articulaciones. **DATOS FARMACÉUTICOS** **Instrucciones de uso y manipulación** No requiere instrucciones especiales de uso y manipulación. **Presentación y PVP** Tubo con 30 g de crema. PVP IVA4, 1.579.- PTA N.M. Tubo con 60 g de crema. PVP IVA4, 1.976.- PTA N.M. Sin receta médica. Especialidad publicitaria. No reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. Fecha de Revisión de la Ficha Técnica: Enero 1995



# FUNDACION MAPFRE MEDICINA

Becas de Investigación

Cursos

Reuniones Científicas

Becas de Formación

Libros

Revistas

Base de Datos Bibliográfica

Traumatología

Rehabilitación

Medicina Clínica y del Trabajo

Medicina Cardiovascular

Gestión Sanitaria

Integración de Minusválidos

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:

[infomm@mapfremedicina.es](mailto:infomm@mapfremedicina.es)

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