



# medicina militar



REVISTA DE SANIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS DE ESPAÑA

Volumen 43 • N.º 5 • Año 1987





**medicina  
militar**

REVISTA DE SANIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS DE ESPAÑA

Volumen 43 • N.º 5 • Año 1987

### COMITE DE HONOR

Excmo. Sr. D. JUSTO GONZALEZ ALVAREZ  
General Inspector Médico. Jefe de Asistencia Sanitaria  
del Ejército

Excmo. Sr. D. ALVARO LAIN GONZALEZ  
General Médico. Director de Sanidad de la Armada

Excmo. Sr. D. PEDRO GOMEZ CABEZAS  
General Inspector Médico. Jefe de Sanidad del Aire

### CONSEJO DE REDACCION

#### DIRECTOR

D. JUSTO GONZALEZ ALVAREZ  
General Inspector Médico.  
Jefe de Asistencia Sanitaria del Ejército

### SECRETARIO DE DIRECCION Y REDACCION

D. JOSE MIGUEL TORRES MEDINA  
Teniente Coronel Médico. Hospital Militar «Gómez Ulla».

### VOCALES

D. MANUEL SANTA URSULA PUERTA  
Coronel Médico. Director del Instituto Medicina Preventiva  
del Ejército «Capitán Médico Ramón y Cajal»

D. JOSE GONZALEZ DE LA PUERTA  
Coronel Médico. Director del CIMA

D. VICENTE PEREZ RIBELLES  
Teniente Coronel Médico. Hospital Militar del Aire.

D. GUILLERMO RAPALLO DOMENGE  
Comandante Médico. Policlínica Naval Nuestra Señora del  
Carmen

### GERENCIA

D. JESUS GARCIA MUÑOZ  
Teniente Coronel de Infantería. Ministerio de Defensa

### REDACCION Y ADMINISTRACION

PABELLON DE CUIDADOS MINIMOS  
5.ª PLANTA

HOSPITAL MILITAR CENTRAL «GÓMEZ ULLA»  
GLORIETA DEL EJERCITO. s/n.  
28047 MADRID  
Teléfonos 462 40 00 Ext. 1688  
462 45 11 1985  
462 50 00 1195

### PUBLICIDAD

#### PUNTEX

M. Díaz-Tendero y R. Rodrigo Pastor  
C/ Sagasta, 19, bajo. ext. izq.  
Teléfono (91) 448 64 74  
28006 MADRID

### FOTOCOMPOSICION: CICERALIA, S.A.

Rufino González, 13, 3.º  
28037 MADRID

### PRODUCCION: IMPRESION, S.A.

Ancora, 6  
28045 MADRID

### DEPOSITO LEGAL

M-1046-1958  
ISSN 0212-3568  
Soporte válido  
SVR N.º 352  
N.I.P.O. 097-87-008-7

### SUSCRIPCION ANUAL

ESPAÑA: 2.000 ptas.  
EXTRANJERO: 25 US \$

NUESTRA  
PORTADA



## INDICE DE ARTICULOS Y AUTORES

### EDITORIAL

- 450 **La Sanidad Militar ante el V Centenario del Descubrimiento de América**  
*F. Pérez-Inigo Quintana*
- 454 **Logística sanitaria durante la expedición científico-militar a la Patagonia Austral, Sarmiento de Gamboa 87**  
*A. Villar Francos, M. Guiote Linares, E. Luengo Fernández*
- LOGISTICA SANITARIA. EXPERIENCIA DE UNA EXPEDICION MILITAR A LA PATAGONIA**
- 460 **Estudio de la patología de la marcha**  
*A. Villar Francos, C. Verduras Ruiz*
- 468 **La adaptación cardiovascular a la marcha prolongada**  
*E. Luengo Fernández, J. A. López López, A. Villar Francos*
- 473 **Influencia del viento sobre el aparato de la visión**  
*A. Rocasolano Mostacero, E. Luengo Fernández*
- 476 **Valoración del estado nutricional en sujetos sometidos a dietas de diferente contenido energético tras la realización de grandes marchas**  
*A. Villar Francos, E. Luengo Fernández, C. del Pozo Fernández, R. Portillo de Domingo*
- 482 **Tratamiento de las lesiones cutáneas de los pies durante las marchas**  
*E. Luengo Fernández, A. Rocasolano Mostacero, J. Fajardo López-Cuervo*
- 487 **Variaciones en el hábito intestinal**  
*R. Portillo de Domingo, A. Villar Francos*
- MEDIOS DE EVACUACION SANITARIA**
- 492 **Ambulancias acorazadas B.M.R.-6 x 6**  
*J. Relanzón López*
- 493 **C-130 Hércules. Empleo sanitario**  
*J. C. Laguardía Chueca, V. Pérez Ribelles*
- ARTICULOS ORIGINALES**
- 499 **Tratamiento de la escoliosis idiopáticas con el corsé de Boston. Nuestra experiencia inicial**  
*J. L. Sopesén Marín, F. Lamana Yanes, V. Pons Perís, M. Almeida Marcial, F. García Bahon, C. Sánchez Cortés*
- REVISION DE CONJUNTO**
- 502 **Criterios actuales en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson**  
*J. M. Moreno Martínez, A. Martín Araguz*
- 510 **Revisión del primer trienio de la Sección de Rodilla del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Militar Central «Gómez Ulla»**  
*M. R. Lozano Gómez, C. Simorte Moreno, J. Villarta Núñez-Cortés, V. Pons Perís, C. Sánchez Cortés*
- CASOS CLINICOS**
- 517 **Angiografía pulmonar selectiva mediante catéter de Swan-Ganz en UCI pediátricas**  
*M. A. García de la Liana, A. Carrillo Alvarez, R. Moral Torrero, C. Senñá Ramírez, J. L. Morales Pérez, E. García Fernández*
- HISTORIA Y HUMANIDADES**
- 520 **La medicina hispanoamericana tras el Descubrimiento**  
*L. M. González-Pérez*
- 524 **COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS**
- 530 **ECOS Y COMENTARIOS DE SANIDAD MILITAR**
- NOTAS DEL ISFAS**
- 538 **Prestaciones del ISFAS en 1987**
- 542 **CARTAS AL DIRECTOR**

# La Sanidad Militar ante el V Centenario del Descubrimiento de América

**E** L Servicio de Sanidad no es, simplemente, un sistema de asistencia médico-quirúrgica para el personal de las Fuerzas Armadas; es un elemento de los Ejércitos, parte integrante e imprescindible de ellos, tan importante y tan necesario a los mismos como pueden serlo una unidad de carros o de helicópteros. Pero es un Servicio que, por sus especialísimas características técnicas, requiere una permanente puesta a punto, un continuo entrenamiento, que ha de ser realizado día a día a través de esa asistencia médico-quirúrgica de tiempo de paz. No hay, pues, una Sanidad Militar logística y una Sanidad Militar asistencial: toda la Sanidad Militar es logística y toda ella debe realizar actividades asistenciales para mantenerse a punto. Es por ello que podemos afirmar que no basta con ser un buen médico para ser un buen médico militar, pero que es una condición previa imprescindible para ello.

**E** L grupo de oficiales médicos que ha formado parte de la expedición Sarmiento de Gamboa-Andrés de Viedma a la Patagonia ha entendido perfectamente lo que es ser médico militar y, lo que es aún más importante, lo han llevado a la práctica. La expedición se organizó partiendo de una idea de este grupo de oficiales médicos, varios de ellos alumnos de la Academia de Sanidad Militar, habiendo sido acogida muy favorablemente por el Teniente General Jefe del Estado Mayor del Ejército, y realizándose dentro del conjunto de actividades de toda índole que se han programado para conmemorar el V Centenario del Descubrimiento de América por los españoles.

**N** O es éste el lugar adecuado para relatar el desarrollo de la expedición ni de encomiar las dificultades que sus componentes hubieron de superar; lo que sí me parece oportuno resaltar es el cambio de mentalidad que se va produciendo en nuestros jóvenes médicos militares y de la que es buena prueba su presencia en la Sarmiento de Gamboa-Andrés de Viedma. Ellos han entendido que el Servicio de Sanidad del Ejército no es simplemente medicina asistencial, sino que, ante todo y sobre todo, es apoyo directo e inmediato al soldado, lo más próximo a él y llegando hasta donde lleguen las unidades.

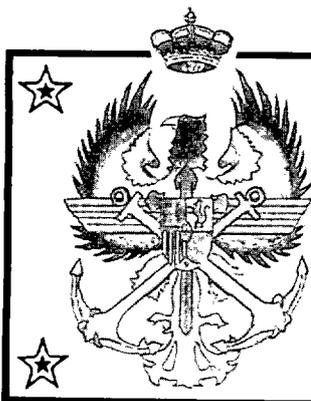
**U** NA característica fundamental del médico militar ha de ser la polivalencia. El especialista militar no puede encerrarse en su saber, cerrando los ojos a los restantes problemas sanitarios militares. Me parece muy importante por ello resaltar ese carácter entre varios de los trabajos que hoy se publican.

**L** A expedición, además de su carácter de proeza deportiva y de homenaje a las figuras de Sarmiento de Gamboa y Andrés de Viedma y, en general, de todos los descubridores de América, ha sido una rica fuente de observaciones médicas de indudable valor militar, sobre marchas prolongadas en condiciones climáticas adversas, que pueden tener gran importancia para el diseño de ropa y calzado, para el estudio de nuevas raciones alimenticias, para los programas de entrenamiento de unidades especiales y su control médico, etcétera.

**P** ARA mí ha sido una gran satisfacción el prologar este grupo inicial de trabajos, realizados, con ocasión de la expedición, por los oficiales médicos que han intervenido en ella. Quiero aquí felicitarles por su idea, por su tenacidad en llevarla adelante, y quiero instarles a que extraigan de esta experiencia todas las enseñanzas que puedan sernos útiles a todos. Por último, quiero también felicitarles por haber contribuido a dejar bien alto el prestigio de la Sanidad Militar y del Ejército Español.



Fernando Pérez-Iñigo Quintana  
General Médico Director de la Academia de Sanidad



## ANTIGUOS MIEMBROS DEL COMITE DE HONOR

Excmos. Sres. Generales Médicos

D. Antonio Serrada del Río .....	E.T.
D. Demetrio Gil Espasa .....	E.T.
D. Diego de Orbe Machado .....	E.T.
D. Juan Manuel Padilla Mazuco .....	Armada
D. José María Mateas Leal .....	Armada
D. Joaquín Almendral Lucas .....	E.A.
D. Juan López León .....	E.A.



## COMITE CIENTIFICO

**Abril Hernández, Julián**  
Col. Méd. Clínica Psiquiátrica Militar de Cienpueuelos.

**Alaina Alvarez, Francisco**  
Cap. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Andrés Escapa, Nilo**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Ascaso Señor, José**  
Cte. Méd. Hospital Militar de Ceuta.

**Atero Carrasco, Francisco**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Atienzar de Prado, Antonio**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Barja Pereira, Arturo**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Bañuelos Pérez, Jesús**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Bas Rodríguez, José Sergio**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Begara Mesa, Diego**  
Tcol. Méd. Hospital de Marina. El Ferrol.

**Benvenuty Espejo, R.**  
Cte. Méd. Hospital de Marina "San Carlos".

**Bonel Purkiss, Julio**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Cerquella Hernández, Cristóbal**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Corredoira Amenedo, Jaime**  
Cte. Farm. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Delgado Gutiérrez, Alfonso**  
Cap. Méd. Ministerio de Defensa.

**De Antonio Alonso, Antonio**  
Cap. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**De Llano Beneyto, Rafael**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**De Miguel Gavira, Antonio**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**De la Torre Fernández, José María**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Del Peso Pérez, José Luis**  
Col. Méd. Escuela Superior del Ejército.

**Diz Pintado, Alfonso**  
Cte. Méd. Hospital Militar de Valladolid.

**Diz Pintado, Manuel**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Domingo Gutiérrez, Alejandro**  
Col. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Dominguez Carmona, Alejandro**  
Cte. Méd. Exc. Vol. Dir. amb. Hnos. Aznar. Madrid.

**Dominguez Carmona, Manuel**  
Col. Méd. Academia Sanidad.

**Esteban Hernández, Agustín**  
Col. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Fernández Guisasola Carrillo, Manuel**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Fernández Meijome, Santiago**  
Tcol. Méd. Hospital Militar de La Coruña.

**Freile Blanco, Julián**  
Col. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Gallego Aranda, Francisco**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Galván Negrín, Angel**  
Tcol. Méd. Policlínica Naval Nuestra Señora del Carmen.

**García de León Alvarez, Manuel**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**García Escobar, Miguel**  
Cte. Méd. Cuartel General de la Armada.

**García Marcos, Francisco**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**García Ramos López, J.**  
Cte. Méd. Hospital Naval del Mediterráneo.

**García Laso, Luciano**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Gerona Llamazares, José**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Giraldo Canudo, José**  
Col. Méd. Clínica Militar de Gerona.

**Gomis Gavilán, Manuel**  
Cap. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**González Juan, Miguel**  
Col. Méd. Hospital Militar de Zaragoza.

**González Lobo, Jesús**  
Col. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**González Spinola, Alfonso**  
Col. Méd. Hospital Militar de Algeciras.

**Guirau García, A.**  
Cap. Méd. Policlínica Naval Nuestra Señora del Carmen.

**Gutiérrez Diez, José Ramón**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Hernández Casado, Vidal**  
Tcol. Méd. Hospital de Marina. El Ferrol.

**Hernández Garrido, Ramón**  
Col. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Hernández Jurado, Raúl**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Hernández Moro, Benedicto**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Herrero Albiñana, Dionisio**  
Col. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Huertas Sepulcre, Julio**  
Tcol. Méd. Hospital Naval del Mediterráneo.

**Laguna Martínez, Rafael**  
Cap. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Lisbona Gil, A.**  
Tte. Méd. Policlínica Naval Nuestra Señora del Carmen.

**López Alonso, Jesús**  
Col. Méd. Jefatura Asistencia Sanitaria del Ejército de Tierra Madrid.

**López Dominguez, Antonio**  
Cte. Méd. Hospital de Marina "San Carlos".

**Margarit Balaguer, Mateo**  
Col. Méd. Hospital Militar de Burgos.

**Martin Albo Martínez, Adrián**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Martínez Muñoz, Juan**  
Tcol. Méd. Sanatorio Militar Los Molinos.

**Mayoral Samper, Edgar**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Mena Gómez, Angel**  
Cte. Méd. Hospital Militar de Lérida.

**Montalvo Escobar, Antonio**  
Tcol. Méd. Instituto Medicina Preventiva del Ejército. Cap. Méd. Ramón y Cajal.

**Montanary Hurtado, Francisco**  
Tcol. Méd. Hospital Militar de Valladolid.

**Moreno Muro, Manuel**  
Cte. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Moyano Posa, José**  
Tcol. Méd. Hospital Militar de Sevilla.

**Muñoz Colado, Miguel**  
Cap. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Navarro Carballo, José**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Nieto González, Maximiliano**  
Tcol. Méd. Sanatorio de Marina Los Molinos.

**Navarro Ruiz, Vicente Carlos**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Olmedilla Page, Gabriel**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Ortega Caro, José**  
Tcol. Méd. Hospital Militar de Valladolid.

**Ortiz González, Arturo**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Paredes Salido, Fernando**  
Cap. Far. H. Marina San Carlos.

**Pastor Gómez, José**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Pérez Cuadrado de Guzmán, José L.**  
Tcol. Méd. Hospital Naval del Mediterráneo.

**Pérez Piqueras, Javier**  
Cte. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Poveda Herrero, Pedro**  
Cte. Méd. Hospital del Aire.

**Quetglas Moll, Juan**  
Col. Méd. retirado.

**Rodríguez Hernández, Julián**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Rodríguez Padilla, Francisco**  
Col. Méd. DISAN.

**Romero Rodríguez, José**  
Col. Vet. Jefatura Veterinaria (Granada).

**Royo Villanova Pérez, Mariano**  
Tcol. Méd. Hospital Militar del Aire.

**Ruiz Alvarez, Juan**  
Col. Méd. Hospital del Aire.

**Sánchez Cortés, Carlos**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Sánchez de la Nieta, Jesús**  
Tcol. Méd. Policlínica Naval Nuestra Señora del Carmen.

**Sánchez Dominguez, Silvestre**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Sánchez Lozano, Juan**  
Tcol. Méd. Hospital Militar de Santa Cruz de Tenerife.

**Sanmartín Leiro, Manuel**  
Cte. Méd. Hospital de Marina de San Carlos.

**Santana Artiles, Alfredo**  
Col. Méd. H. Militar de Las Palmas de Gran Canaria.

**Solera Pacheco, Manuel**  
Cte. Méd. Policlínica Naval Nuestra Señora del Carmen.

**Sopesen Marin, José**  
Cte. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Tormo Iguacel, José**  
Col. Vet. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Urdiales Campos, Juan**  
Col. Méd. Hosp. Mil. de Sta. C. de Tenerife.

**Urdiales Terry, Ricardo**  
Tcol. Méd. Hospital Naval del Mediterráneo.

**Urquía Aguado, Salvador**  
Col. Méd. Cuartel General del Aire.

**Valle Borreguero, Julián M.**  
Tcol. Méd. Hospital Militar "Gómez Ulla".

**Vidal Tabernes, Santiago**  
Col. Méd. Hospital Militar de Valencia.

**Villalonga Martínez, Luis**  
Cte. Méd. Academia de Sanidad Militar.

**Villarta Martín Gamero, Miguel**  
Col. Méd. Hospital Militar de Córdoba.

**Vivancos Sandes, José María**  
Tcol. Méd. Escuela Naval Militar.



## NORMAS DE COLABORACION

1. La Revista de Sanidad de las FAS de España está abierta a la colaboración de todos los médicos, farmacéuticos, veterinarios y ayudantes técnicos sanitarios de los tres Ejércitos, así como al personal civil integrado o relacionado con la asistencia sanitaria interesados en publicar trabajos que, por su temática, se consideren merecedores de ser incluidos en las diferentes secciones de la Revista.

2. La Redacción de la revista acusará recibo de todos los trabajos presentados, sin que ello suponga en ningún caso la obligatoriedad de ser publicados.

3. Los trabajos, para su publicación, se ajustarán a las siguientes normas.

3.1. Han de ser inéditos, sin que, por tanto, hayan sido publicados o remitidos para su publicación a otra revista.

3.2. Se presentarán mecanografiados a doble espacio y debidamente corregidos en hojas tamaño folio, escritos por una sola cara, a los que se incluirá la numeración correspondiente y el título en la parte superior de cada uno de ellos.

3.3. Los trabajos, como regla general, no deberán exceder de 20 folios, incluyendo esquemas, fotografías, radiografías, etcétera, con el fin de poder ser publicadas en su totalidad en el mismo número. No obstante, la revista, de manera excepcional y ante el interés de determinado trabajo que exceda la cantidad de folios indicados, considerará la posibilidad de su publicación por partes en más de un número. De igual forma,

la revista se reserva el derecho de corregir o extractar parte de los trabajos, siempre previa consulta al autor.

3.4. Todos los trabajos, a ser posible grapados o encuadernados, llevarán el título, nombre y apellidos del autor o autores en el primer folio, el cual servirá de portada, así como el centro o servicio donde han sido realizados y domicilio completo del primer autor.

Al final del trabajo se incluirá la bibliografía consultada, numerada y ordenada por orden alfabético y con los siguientes datos:

- A. Apellidos e inicial del nombre del autor.
- B. Título completo del trabajo en el idioma original.
- C. Título completo o las abreviaturas admitidas internacionalmente de la revista en que ha sido publicado.
- D. Tomo o volumen, primera y última página del trabajo en esa revista; número y año.

Por ejemplo:

Sanchidrián-Alvarado, C.: «El tracto gastrointestinal del recién nacido en las hepatopatías anictéricas». *Rev. Clin. Pediatr.*, Venez., 16, págs. 334-338, 1953.

Si se trata de libros:

- A. Apellidos e inicial del nombre del autor.
- B. Título completo y número de la edición.
- C. Páginas citadas.
- D. Nombre de la casa editorial, ciudad y año de publicación.

Por ejemplo: Sanchidrián-Alvarado, J.: «Pediatria», págs. 44-69. Mallard. Caracas, 1966.

3.5. También, al final, se deberá incluir un breve resumen en el que obligatoriamente se detallan los puntos más significativos del artículo, admitiéndose, si se desea, la traducción al inglés, francés y alemán de estos resúmenes.

3.6. Los dibujos y esquemas se enviarán en condiciones apropiadas para su reproducción directa. Toda iconografía (fotografía, radiografía, ecografía, TAC, etcétera) deberá remitirse separada del texto y numerados correlativamente los pies de las figuras; cuando sea necesario deberán venir escritos a máquina en hoja aparte, comprobando que la numeración coincida con los del texto.

3.7. Los trabajos con estudios estadísticos deberán atenerse a las normas generales internacionalmente preestablecidas, sobre todo en lo referente a esquemas, dibujos o cualquier tipo de representación gráfica.

4. De cada trabajo se remitirán original y tres copias a:

Consejo de Redacción MEDICINA MILITAR.

Revista de Sanidad de las FAS de España.

Pabellón de Cuidados Mínimos, 5.ª planta.

Hospital Militar Central «Gómez Ulla». Glorieta del Ejército, s/n. 28047-Madrid.



### NOTIFICACION DE CAMBIO DE DOMICILIO

Deseo que, en lo sucesivo, todos los envíos me sean remitidos a las señas que indico a continuación.

Escribir en letras mayúsculas

Nombre \_\_\_\_\_

Dirección nueva \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Dt.º Postal \_\_\_\_\_ Prov \_\_\_\_\_

Dirección anterior \_\_\_\_\_

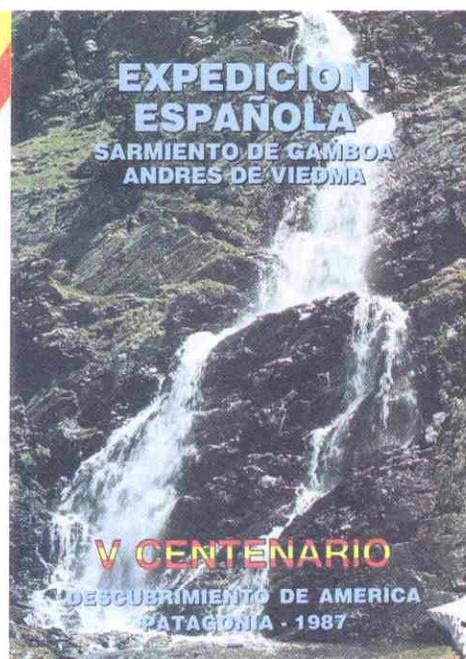
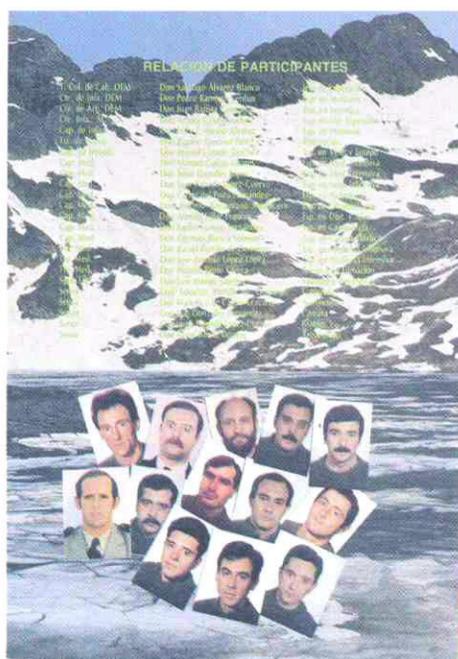
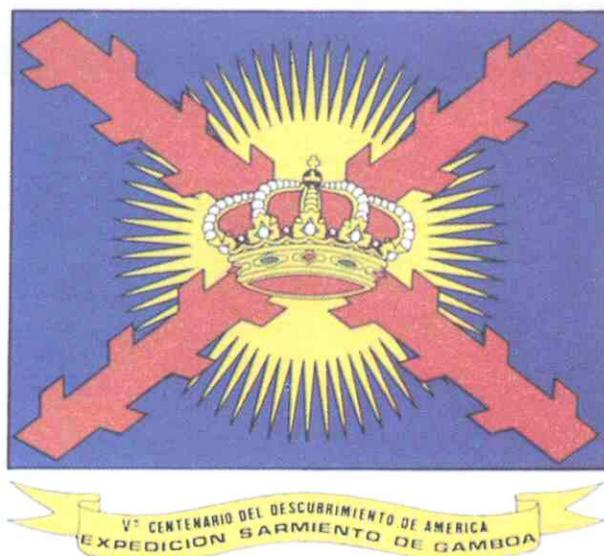
Población \_\_\_\_\_ Dt.º Postal \_\_\_\_\_ Prov \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

# Logística sanitaria durante la expedición científico-militar a la Patagonia Austral, Sarmiento de Gamboa 87

Alfredo Villar Francos \*  
M. Guiote Linares \*  
E. Luengo Fernández \*\*



## INTRODUCCION

La expedición científico-militar Sarmiento de Gamboa ha constituido un acontecimiento de indudable interés, ya que ha ofrecido dentro del marco de la conmemoración del V Centenario del Descubrimiento múltiples posibilidades de estudio y experimenta-

ción en campos tan variados como han sido el antropológico, el biológico, el astronómico, de material y vestuario y de una forma especial en el terreno de la asistencia sanitaria e investigación médica.

Durante las largas y laboriosas reuniones previas a la concreción del viaje, el equipo médico compuesto por diez oficiales médicos del Ejército de Tierra y un oficial médico de la Armada fuimos diseñando el esquema de actuación sanitaria, previa, durante y posterior a la realización de la marcha por tierras australes; creemos intere-

sante, para poder interpretar estas actuaciones, hacer unas breves consideraciones sobre el origen, desarrollo y resultados de la expedición Sarmiento de Gamboa. (Tríptico.)

Durante los meses finales del año 1985 un grupo de jóvenes oficiales médicos, destinados como alumnos de la Academia de Sanidad Militar en el Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Militar Central «Gómez Ulla», concebimos la idea de colaborar de alguna manera a los distintos actos que con motivo del V Centenario del Descubrimiento de América

\* Cap. Méd. Dipl. Med. Intensiva. Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

\*\* Cap. Méd. Dipl. en Cardiología. Hospital Militar de Zaragoza.

se estaban poniendo en marcha en todo el ámbito nacional; para ello, se propuso llevar a cabo la recuperación y exaltación de aquellos capitanes españoles, que sin llegar a adquirir la fama de los grandes conquistadores de la Historia contribuyeron de forma notable a la conquista y colonización del continente americano.

Naturalmente, habiendo surgido la idea en el seno de la Sanidad Militar, la oportunidad era de un indudable interés, para que pusiéramos en práctica todos aquellos trabajos de investigación que, guardados en el archivo de la memoria, esperaban una ocasión como ésta para ser llevados a cabo. Puestos en contacto con varios jefes DEM del Ejército, ellos fueron nuestros portavoces y guías en los intrincados pasillos del Cuartel General, hasta conseguir, con gran habilidad, vencer todos los obstáculos que surgieron previos a la realización del viaje.

Finalmente, y no sin cierta dosis de



Foto 1.—Los 23 componentes de la expedición, dispuestos para embarcar rumbo a Buenos Aires.



Foto 2.—Monumento que conmemora el I Centenario de la Fundación de la Ciudad de Río Gallegos (1885-1985).



Foto 3.—Los fuertes vientos mantenían viva la presencia de las banderas, en torno a las cuales se agrupaba el campamento.



Foto 3 bis.—Aspecto que ofrecía el grupo de expedicionarios durante las jornadas de marcha.

agotamiento, pero con una dosis mucho mayor de ilusión, nos encontrábamos el día 16 de enero a las 23.00 horas en el aeropuerto de Barajas los 23 componentes de la expedición, 18 militares y cinco civiles, para embarcar rumbo a Buenos Aires y desde allí, en un avión de la Fuerza Aérea argentina, alcanzar la ciudad de Río Gallegos, donde estableceríamos el campamento base, en el RIMZ, n.º 24. (Fotos 1 y 2.)

Durante 30 días llevamos a cabo una marcha entre la desembocadura del río Gallegos y sus fuentes de aproximadamente 210 kilómetros, en etapas de 15 a 25 kilómetros al día, en condiciones climatológicas adversas, de gran dureza y afrontando vientos algunos días de hasta 120 kilómetros por hora. (Foto 3.)

Contribuíamos así al estudio del área magallánica, rescatando los vestigios españoles en la zona, para probar y difundir las actividades hispanas en aquellas tierras y mares australes.

Repetíamos, pues, 400 años más tarde, los pasos de Andrés de Viedma, el que fuera lugarteniente del Gobernador del Estrecho de Magallanes, Pedro Sarmiento de Gamboa. (Foto 3 bis.)

Durante todo el viaje fueron innumerables las experiencias que de material y equipo, biológicas, antropológicas y médicas, realizamos todos los componentes de la expedición y cuyos resultados están a punto de plasmarse en una monografía, que sobre el viaje se publicará en breve. (Foto 4.)

## PLANTEAMIENTO

Desde el punto de vista sanitario, la expedición Sarmiento de Gamboa contaba con dos áreas claramente diferenciadas:

a) Trabajos de investigación y experimentación durante la realización de la marcha.

b) Apoyo sanitario a una expedición terrestre.

Ambas iban a necesitar de una logística que deberíamos concretar y preparar antes de embarcar rumbo a la Patagonia.

De los trabajos de investigación, repartidos por especialidades entre los componentes médicos del grupo, se da detallada cuenta a lo largo de esta misma monografía, y se distribuyeron de la siguiente forma:

### 1. Aparato circulatorio.

1.1. La adaptación cardiovascular a la marcha prolongada.

### 2. Aparato locomotor.

2.1. Estudio de la patología de la marcha.

2.2. Tratamiento de las lesiones cutáneas de los pies durante las marchas.

### 3. Dietética y alimentación.

3.1. Valoración del estado nutricional en sujetos sometidos a dietas de diferente contenido energético, tras la realización de grandes esfuerzos.

### 4. Oftalmología.

4.1. Influencia del viento sobre el aparato de la visión.

### 5. Logística sanitaria.

5.1 Apoyo sanitario a una expedición terrestre.

### 6. Patología ambiental.

6.1. Estudio epidemiológico de la marcha.

Es interesante resaltar que en todos los casos se intentó evitar el uso de material sofisticado y de complicado manejo, dado que las condiciones del terreno y ambientales en las que nos íbamos a mover aconsejaban el uso de la menor cantidad de aparatos posibles y de peso ligero, ya que debían ser transportados por los propios expedicionarios a lo largo de la marcha de 210 kilómetros. (Foto 5.)

Dentro del apartado del apoyo sanitario a una expedición terrestre, se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

1) Se hizo un acopio exhaustivo, de información referente a la ubicación geográfica y estudio epidemiológico de la zona donde se proyectaba realizar la marcha. Todo ello nos hizo poder prever con tiempo la necesidad de llevar protegida toda la superficie corporal, pues los informes reflejaban la existencia de un factor climatológico, el viento, que soplaba diariamente, con intensidades que oscilaban de los 30 a los 100 kilómetros por hora. Así, se aconsejó llevar guantes, pasamontañas, gafas protectoras, colirios diversos y un discreto equipo quirúrgico oftalmológico, para extracción de

cuerpos extraños, que sería manejado por el oftalmólogo que acompañaba la expedición como integrante de la misma. De igual manera, se llevó crema A + D de las FAS para combatir la aparición de grietas y heridas en las manos y otras partes del cuerpo; siendo ésta una decisión acertada, pues como refleja el estudio oftalmológico que posteriormente se hizo, fueron frecuentes las conjuntivitis durante la marcha, la aparición de grietas, así como de eritema pernio, infrecuentes en el medio hospitalario en el que nos movemos, y que se combatió con pomadas corticoideas.

2) Se practicó un reconocimiento médico, lo más completo posible, de todo el personal integrante de la expedición y se elaboró una ficha médica individual de cada uno de los componentes; esto al margen de los estudios especiales que con motivo de los trabajos de investigación tuvieron que realizarse algunos de los componentes del equipo de marcha. Este reconocimiento médico incluía:

#### 1. Exploración física.

a) Recogida de datos antropométricos: edad, peso, talla, tipología, etcétera.

b) Antecedentes personales y familiares.

c) Tratamientos farmacológicos en la actualidad.

#### 2. Aparato circulatorio.

a) Exploración y auscultación cardíacas.

b) ECG.

c) Informe del Servicio de Cardiología.

#### 3. Aparato respiratorio.

a) Exploración y auscultación pulmonar.

b) Radiografía de torax A-P y lateral.

c) Informe del Servicio de Neumología.

#### 4. Examen neurológico.

a) EEG.

b) Informe del Servicio de Neurología.

#### 5. Pruebas complementarias.

a) Hemograma.

b) SMAC II.

c) Análisis de orina.

#### 6. Servicio de rehabilitación.

a) Radiografía A-P y lateral de ambos pies, en carga.

b) Fotopodograma.

c) Informe y clasificación del índice de riesgo.

Por último, se hizo una valoración global por parte del Servicio de Medicina Preventiva del conjunto de datos, y se emitió un informe final declaran-

do la aptitud de cada uno de los miembros, componentes de la expedición.

El hecho de llevar personal en condiciones físicas óptimas ha sido sin duda la razón de la marcada baja incidencia de patología a lo largo de los 24 días que duró la realización de la marcha; y la que hubo no puede en ningún modo ser achacable a un defecto en las exploraciones previas a la partida.

3) Es necesario conocer con anterioridad los medios de apoyo logístico sanitario que nos puede proporcionar el país anfitrión para poder establecer con tiempo el plan general de evacuación y evitar en lo posible la duplicidad de material sanitario pesado (botellas de O<sub>2</sub>, camillas, equipos de reanimación, etcétera), tan incómodo de transportar en este tipo de marchas, tanto por el peso como por el espacio que ocupan. (Foto 6.)

Con esta información se procedió a confeccionar el plan general de evacuación, que establecía los siguientes escalones:

a) Cada componente de la expedición portaba su propio paquete de cura individual, siendo fácilmente aseorado sobre su utilización.

b) Por cada grupo de cuatro componentes se distribuyó un pequeño botiquín de emergencias, que era transportado por la persona más idónea al efecto (médicos, en este caso); este pequeño botiquín contenía un mayor número de vendas, gasas, povidona yodada, agua oxigenada, unas tijeras y una mayor dotación farmacológica.

c) Acompañaba permanentemente a la expedición una ambulancia donde se transportaba el grueso del material médico-quirúrgico, que fue seleccionado por el equipo médico antes de partir y en contacto con el parque de Sanidad de la I Región Militar.

Este material fue distribuido para una mayor comodidad en su uso en dos botiquines-maleta de aproximadamente 70 por 40 centímetros, el primero de los cuales llevaba:

Botiquín A: Donde se transportaba todo tipo de material farmacológico, necesario para 20 personas durante 30 días; asimismo, se asociaban aquellos medicamentos necesarios para realizar curas de urgencia, tales como alcohol, algodón, povidona yodada, gasas y vendas de múltiples tamaños, algunas férulas de Brown, etcétera. Entre los

fármacos destacan los antibióticos, analgésicos, antiinflamatorios, anti-diarreicos, antimicóticos, corticoides, antihistamínicos, múltiples pomadas, etcétera.

Botiquín B: De carácter quirúrgico, transportaba:

a) Material quirúrgico para suturas.

b) Equipo básico de reanimación, con laringoscopio, tubos de varios calibres orotraqueales, ambú, mascarilla, etcétera.

c) Medicación de urgencia para shock y parada cardiorrespiratoria, así: fármacos adrenérgicos, cardiotónicos, antiarrítmicos, antianginosos, antihipertensivos, etcétera.

d) Sueroterapia de múltiple uso, con: sueros glucosados, fisiológico, ringer lactato, expansores del plasma, bicarbonato 1 M, etcétera.

e) Catéteres de punción venosa, centrales y periféricos.

f) Guantes, gasas y paños estériles.

Al cargo de este material médico-quirúrgico figuraba un equipo compuesto por dos Capitanes Médicos especialistas en Medicina Intensiva, los cuales pasaban reconocimiento médico diario, una hora después de la llegada del grupo de marchadores al campamento base, utilizando como consultorio y cuarto de curas la propia ambulancia. (Foto 7.)

d) Se dispuso que en caso de que el equipo médico se viese desbordado por la patología existente, se procediera a evacuar las bajas sanitarias sobre la compañía de Sanidad de la BRIMZ n.º XI, con sede en el Rgto. de Infantería Mecanizada n.º 24 de Río Gallegos, actuación que fue necesario realizar en una única ocasión con motivo de una transgresión dietética.

e) En caso de necesidad y dado que en Río Gallegos existía de forma permanente un oficial médico de enlace, éste actuaría determinando, de acuerdo con el equipo médico de la compañía de Sanidad, la posible necesidad de evacuación sobre el Hospital Militar Central Argentino de Buenos Aires, siendo la comunicación aérea con la capital continua y frecuente desde Río Gallegos.

f) Por último, y ya en Buenos Aires, sería el Agregado militar de la Embajada española en contacto con el oficial médico de enlace y los especialistas correspondientes del Hospital Militar Central Bonearense los que determinarían en caso necesario la evacuación final del paciente sobre el Hospital Militar Central «Gómez

Ulla» en Madrid, punto final de la cadena de evacuación.

## DISCUSION

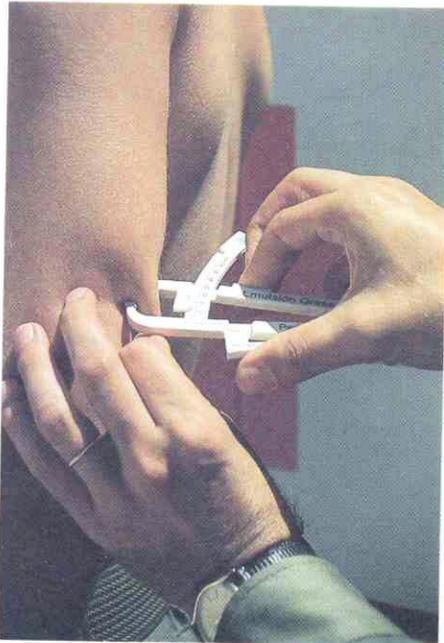
Durante 20 días que duró la realización de la marcha, hay que destacar la ausencia de accidentes graves y la prácticamente nula tasa de morbilidad de patología importante.

Es de destacar que uno de los principales problemas con los que nos enfrentamos frecuentemente fue el dietético nutricional; la diferente alimentación que nos proporcionó el ejército argentino fue en algunos casos mal tolerada por nuestro organismo, no acostumbrado a alimentos tales como las harinas de maíz poco cocidas (polenta), o a guisos excesivamente condimentados, que causaban en numerosas ocasiones transgresiones dietéticas que nos llegaron a obligar en una ocasión a evacuar a dos de los componentes de la marcha al campamento base destacado, como ya hemos dicho, en el Rgto. de Infantería Mecanizada n.º 24, en la localidad de Río Gallegos y permanecer en la Compañía de Sanidad durante 48 horas, antes de reintegrarse a la expedición.

Se demostró de gran utilidad, desde el punto de vista psicológico y médico, el seguimiento y control diario del estado de salud de los componentes de la expedición, realizándose diariamente curas a todos aquellos que al finalizar la marcha presentaban escoriaciones y rozaduras, así como flictemas provocadas por la dureza del calzado y del terreno; siendo de destacar el éxito del estudio de un nuevo tratamiento con material hidroactivo de todo este tipo de lesiones.

Se pudo constatar, al final de la marcha, la masiva utilización, por parte de un 65 por 100 de los componentes de la misma, que se hizo del paquete de cura individual, dato importante y a tener en cuenta en futuras expediciones, para tener previsto un recambio de éstos a corto plazo.

Por otro lado, llama la atención la gran cantidad de actuaciones, al margen de los expedicionarios, que tuvimos ocasión de realizar, pues dadas las características del terreno en el que nos movíamos, grandes extensiones con pequeños núcleos de población distantes entre sí, aproximadamente unos 30 ó 40 kilómetros, la presencia en el grupo de un nutrido contingente de médicos fue aprovechada por los peones de las estancias y sus familiares para hacernos consultas médicas de todo tipo y que a ellos les hubiera



*Foto 4.—Medida de grosor del pliegue tricipital, que se tomó, al igual que otros datos, para control del estado nutricional de los marchadores.*

costado mucho realizar, dado que en ocasiones el centro sanitario más próximo podía estar a más de 150 kilómetros de distancia. De esta forma casual y no prevista, diagnosticamos y tratamos múltiples casos de amigdalitis, gripes, e incluso vértigos y una probable neumonía; todo lo cual quedó recogido en el parte que diariamente realizaba el encargado de los servicios médicos.

Como ya hemos dicho, a todas estas personas se les suministró medica-



*Foto 5.—Parte del material ligero utilizado para los estudios médicos. (Lipocalibre, cinta métrica, etcétera.)*

ción adecuada para su patología, lo que motivó un consumo extra que no estaba previsto y que es necesario prever, de acuerdo a las características de la zona, en futuras expediciones.

### CONCLUSIONES

Es importante resaltar que el apoyo sanitario a futuras expediciones debe comenzar ya, en la fase preparatoria de las mismas, durante el entrenamiento del personal que va a participar en ellas a fin de corregir los problemas y deficiencias que puedan plantearse.

Es imprescindible el reconocimien-

to médico del personal integrante de la expedición y la elaboración de una ficha médica individualizada, que deberá ser lo más completa posible, en previsión de posibles evacuaciones a centros sanitarios en el país anfitrión.

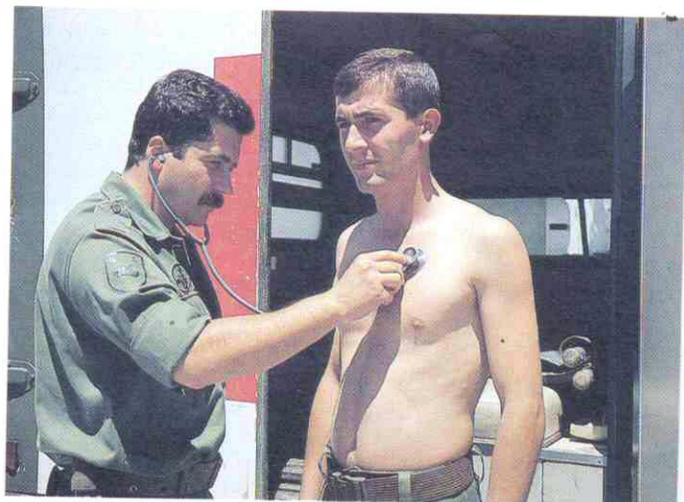
Se debe realizar un acopio exhaustivo de información referente al objetivo de la expedición, ubicación geográfica del objetivo y estudio epidemiológico de la zona.

Se deben conocer en lo posible los medios de apoyo logístico sanitario del país anfitrión, para poder preparar con antelación un Plan General de Evacuación y los medios necesarios para llevarla a cabo.

Con la información así obtenida se preparará el material médico-quirúrgico más idóneo para la expedición a



*Foto 6.—Material sanitario pesado, que no fue preciso llevar, dado que era de dotación en la ambulancia cedida por el ejército argentino.*



*Foto 7.—Diariamente se pasaba reconocimiento médico y se atendían cuantas consultas médicas hubiera.*

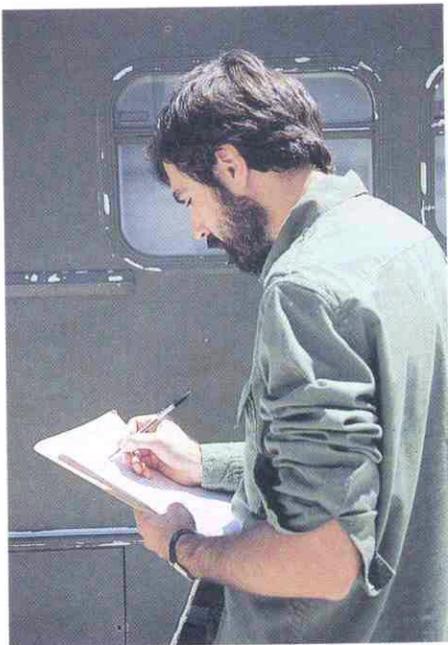


Foto 8.—La rutinaria labor de toma de datos nos ha sido de gran ayuda a la hora de analizar y concretar nuestras experiencias.



Foto 9.—No siempre la alimentación fue deficitaria. Típico asado argentino, con el que los estancieros de Palermo Aike nos agasajaron al finalizar la marcha.

realizar, evitando en lo posible la duplicidad de medios y el cargar con material innecesario y que ocasione problemas de peso para su transporte.

Creemos de gran utilidad la confección previa de protocolos de seguimiento epidemiológico, pues es tal la dispersión de datos que de no llevarse éstos resulta tremendamente trabajosa la recogida de datos para la realización de futuros trabajos de investigación. (Foto 8.)

Es necesario hacer una especial mención de los problemas dietéticos y nutricionales, ya que han sido los más frecuentes durante toda la expedición, para lo cual se debe intentar coordinar el tema de la alimentación con Intendencia, al objeto de confeccionar una dieta o ración de previsión, completa y adaptada a las necesidades calóricas reales de los marchadores, evitando asimismo depender de otros suministros, de peor aceptación por nuestro organismo, que podrían pasar a ser complementarios. (Foto 9.)

Por último, y en relación al calzado utilizado, se está en contacto con el Centro Técnico de Intendencia (CTI), al objeto de intentar confeccionar una bota que sea lo suficientemente resistente y además reúna las características necesarias de flexibilidad y adaptabilidad a la biomecánica normal del

pie, que permitan evitar la multiplicidad de lesiones que en esta ocasión han aparecido.

En un obligado resumen creemos al fin que nuestra expedición ha servido entre otras cosas, para sacar a la luz las ilusiones que un gran número de profesionales, pertenecientes al cuerpo de Sanidad Militar, tenemos por realizar nuestros trabajos de investigación sobre el propio terreno, siendo la ocasión que

nos brinda la conmemoración del V Centenario del Descubrimiento de América el marco idóneo para reflejar la inquietud histórica, cultural y científica que los médicos militares poseemos y que es necesario seguir fomentando, para lo que esperamos seguir contando con el apoyo incondicional que por parte de la Sanidad Militar y del Cuartel General del Ejército hemos recibido. (Foto 10.)

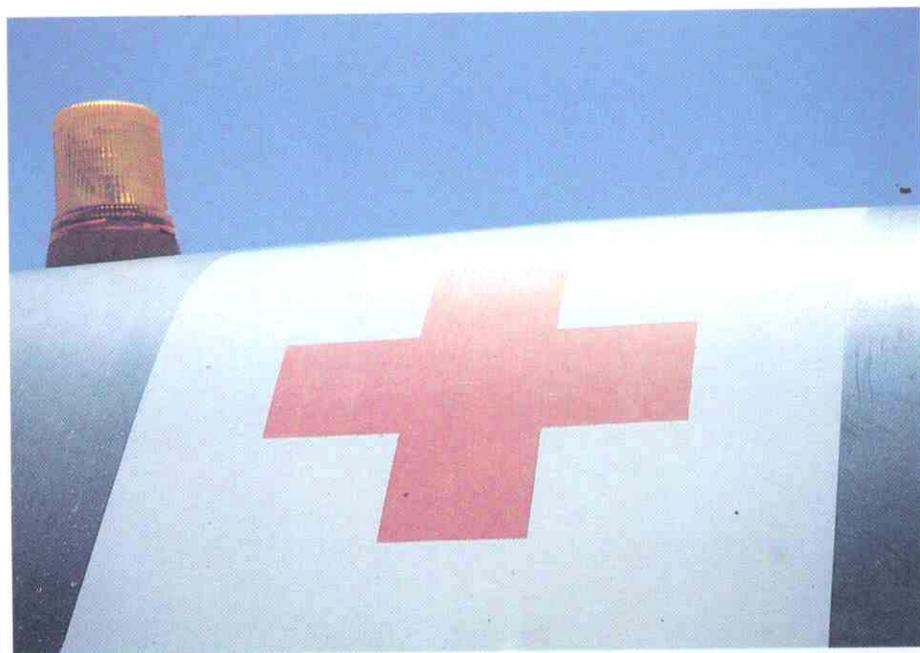


Foto 10.—La Sanidad Militar ha estado y debe seguir estando presente en los actos que con motivo del V Centenario del Descubrimiento de América se vienen realizando.

# Estudio de la patología de la marcha

Alfredo Villar Francos \*  
Carlos Verduras Ruiz \*\*

## RESUMEN

Se lleva a cabo un estudio sobre un grupo de sujetos jóvenes y entrenados, sometidos a un ejercicio físico continuado mediante una ficha básica de exploración del aparato locomotor, que valora el índice de riesgo y la posible aparición de patología en los marchadores.

## SUMMARY

A study of walkers pathology has been made on a group of young and tarined males, who underwent a continued physical exercise. Through a basic osteomuscular exploration form, risk index and the possibility of disease appearance was evaluated.

## INTRODUCCION Y PLANTEAMIENTO

La capital importancia que, para el ser humano, tiene la locomoción adquiere en el ámbito castrense mayor relevancia, si cabe, por ser el movimiento fundamental en su actividad.

La marcha, en el hombre, es un proceso de transformación de movimientos angulares simultáneos de los miembros inferiores, con un desplazamiento continuo del centro de gravedad; la coordinación con la que se desarrollan estos movimientos hace posible que este centro de gravedad siga con suavidad la progresión durante la marcha.

Los principios básicos de la marcha son cuatro:

1. Flexión de cadera.
2. Flexión de rodilla.
3. Interacción de rodilla y tobillo (la extensión de la rodilla coincide con la flexión dorsal del pie, la flexión con la flexión plantar).
4. Rotación de la pelvis alrededor de un eje vertical y báscula lateral de la misma.

El paso único constituye la forma básica de la marcha; este paso único puede dividirse en dos fases: la de *apoyo*, en la que el pie está en contacto con el suelo y la pierna soporta todo el peso del cuerpo, y la de *oscilación*, en la que el pie no toca el suelo y el peso del cuerpo está soportado por la pierna opuesta; apoyo y oscilación se alternan tanto en el tiempo como en el espacio, simultaneándose el apoyo de un miembro con la oscilación del otro.

La fase de apoyo único comienza cuando el talón toma contacto con el suelo y termina cuando el dedo gordo se separa finalmente del plano de sustentación, se distinguen en ella las siguientes fases:

1. Toma de contacto con el suelo.
2. Apoyo completo de la planta del pie.
3. Impulso hacia delante.
4. Abandono definitivo del suelo.

En este instante, el dedo gordo es el único que tenía apoyo final.

De forma parecida en la oscilación, se distinguen tres períodos:

- 1.° Se produce la flexión de la rodilla y se inicia la oscilación hacia delante, es el período de aceleración.

- 2.° La pierna oscilante se dirige hacia delante cruzando la vertical, en este momento, debido a la inercia, la energía cinética y la aceleración son máximas.

- 3.° Una vez cruzada la vertical, interviene la fuerza de la gravedad ayudada por los músculos correspondientes, produciéndose un frenado o deceleración del movimiento que acaba con la toma de contacto del talón con el suelo. Mientras dura el período de oscilación, el miembro inferior contrario permanece todo el tiempo en el suelo, permitiendo la oscilación del miembro que realiza el paso.

Del análisis de esta secuencia se desprende la necesidad de que para realizar una marcha normal o fisiológica es fundamental la indemnidad y buena puesta a punto de las siguientes estructuras.

- 1.° Sistema nervioso, ya que va a ser bajo su gobierno y dirección, como se va a ordenar, modular y sincronizar el movimiento.

- 2.° Sistema articular y aparato cápsulo-teno-ligamentoso. De su buen estado y funcionamiento va a depender la posibilidad de realizar una marcha normal, con plenitud de recorrido articular y sin que ésta produzca patología en el individuo.

- 3.° Sistema muscular. Ya que va a ser él el responsable último del movimiento, mediante su actuación sobre los brazos de palanca que constituye el sistema óseo; de su tono, resistencia a la fatiga, capacidad de respuesta, etcétera, va a depender la resistencia del marchador.

- 4.° Siendo la marcha un ejercicio altamente aeróbico, por la necesidad de oxigenación del músculo se requerirá un buen funcionamiento del sistema cardio-neumo-vascular para provenir a estas necesidades de oxigenación muscular.

De la concatenación de todos estos factores se desprende la importancia que para el Ejército tiene el estudio médico de todos estos aspectos, para la selección de su personal, prevención de la posible patología que la marcha entraña y, en última instancia, su curación y recuperación.

No hay que olvidar la importancia que estos, supuestamente, pequeños problemas pueden entrañar para una unidad que utiliza la movilidad como elemento fundamental en su acción, ya que puede representar un alto porcentaje de bajas a la hora de llevar a cabo una misión.

Este es un tema que siempre ha preocupado a la sanidad militar, siendo ésta pionera en el estudio de las alteraciones que la marcha entraña, acuñando incluso términos que le son propios como el de pie forzado o aspeado, para definir las manifestaciones de agotamiento en el sistema motor del pie, que se producían en el personal de reclutamiento cuando se les sometía a grandes marchas (trabajos de ASAL, WACHSMUTH, REISCHAUVER, etcétera), sin un entrenamiento previo.

\* Capt. Médico Dipl. Med. Intens.

\*\* Cap. Médico Dipl. Rehabilitación.  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

A raíz de esta inquietud, se propone que durante la marcha, realizada por jefes y oficiales de las FAS españolas a territorio argentino, se profundice en el estudio de la patología que incide sobre los marchadores, así como en la valoración previa de posibles alteraciones morfofuncionales, que hagan prever un mayor riesgo en la aparición de esta patología, confeccionando una ficha básica de exploración y relación o valoración del índice de riesgo, aplicable a las unidades que desarrollen este tipo de actividades.

## MATERIAL Y METODOS

El estudio se lleva a cabo sobre un grupo de diez jefes y oficiales de las FAS, quienes previamente a la expedición realizaron marchas de preparación y acondicionamiento al esfuerzo a realizar.

La marcha se lleva a cabo por terreno llano, campo a través, con periodicidad diaria durante veinte días y recorridos que oscilaron entre los 15 y 25 km/día. La velocidad media fue de 4,3 km. a la hora, con una longitud media de paso de 60 cm. y una cadencia de 120 pasos por minuto, que puede ser considerada como rápida.

A destacar como factores importantes:

Las adversas condiciones meteorológicas, con viento constante en contra del sentido de la marcha de hasta 80-100 km/hora.

El equipo que portaban los marchadores, con un peso aproximado de 8 a 10 kg.

Se confeccionó una ficha-exploración, en la que figuraban:

1. *Filiación:*

Edad media de los marchadores: 32,8 años.

2. *Datos antropométricos:*

Talla media: 174,05 cm.

Peso inicial medio: 69,050 kg.

Tipología: resultando cinco atléticos, dos pícnicos, dos leptosómicos y uno asténico.

Longitud de MM.II.	Dcha.	Izda.
a) Espino-maleolar	93,25 cm.	93,20 cm.
b) Trocántereo-maleolar	83,95 cm.	83,90 cm.

Perímetros de MM.II.

Utilizando como referencia en el muslo 10 cm. por encima del polo superior de la rótula y en la pantorrilla 10 cm. por debajo del polo inferior de la rótula, con los siguientes resultados:

	Muslo	Pantorrilla
MID	44,05 cm.	34,80 cm.
MII	43,75 cm.	34,40 cm.

La diferencia a favor del MID demuestra la predominancia de dicha lateralidad en los marchadores.

3. *Anamnesis:*

Personal y familiar, dando especial relevancia a los datos de patología anterior que afectara al sistema locomotor.

4. *Estudio del aparato locomotor y raquis:*

Con exploración de las desviaciones tanto A-P como laterales del raquis, flexibilidad y potencia muscular de éste y posibles zonas dolorosas.

Exploración de las articulaciones que intervienen en la marcha:

Art. coxo-femoral.

Art. femoro-tibial (rodilla).

Art. tibio-peroneo-astragalina.

Art. tarsiana, metatarso-falángicas e interfalángicas,

y estudio de sus correspondientes balances musculares.

Especial dedicación al pie y su morfología.

a) Pie Griego: un sujeto.

b) Pie Egipcio: nueve sujetos.

## 5. Estudio radiológico del pie:

Con doble proyección, en carga, de cada pie A-P y lateral en las que se valoraron:

Posible aparición de patología o de anomalías esqueléticas previas.

Valoración de la fórmula metatarsal: INDEX MINUS, en el que el primer metatarsiano es más corto que el segundo, lo que sucedió en ocho de los explorados (80%). INDEX PLUS, cuando el primer metatarsiano es más largo que los demás, presente en dos de los explorados (20%).

Relación entre astrágalo y calcáneo en la Rx A-P, mediante la medición del ángulo CALCANEO-ASTRAGALINO, formado por la bisectriz de la apófisis anterior del calcáneo y la bisectriz del astrágalo (Fig. 1).

La media en los marchadores al inicio fue de:

Pie derecho: 19,7°

Pie izquierdo: 20,1°

En la Rx lateral se valoró:

a) Ángulo de COSTA BARTANI, que es el formado por una línea que une la parte más baja del calcáneo con la parte más baja del astrágalo y otra línea que une la parte más baja del astrágalo con la parte más baja de la cabeza del primer metatarsiano (Fig. 2).

El valor medio fue de:

Pie derecho: 120,8°.

Pie izquierdo: 119,6°.

b) Medida de Leroux, se obtiene bajando la vertical del vértice del ángulo de Costa Bartani hasta la horizontal que pasa por los sesamoideos y la parte más baja del calcáneo (Fig. 3).

Se obtuvieron las siguientes medidas medias:

Pie derecho: 42,80 mm.

Pie izquierdo: 41,90 mm.

## 6. Estudio fotopodográfico del pie:

Se obtuvo en ambos pies de todos los explorados, en carga, sobre placa radiográfica.

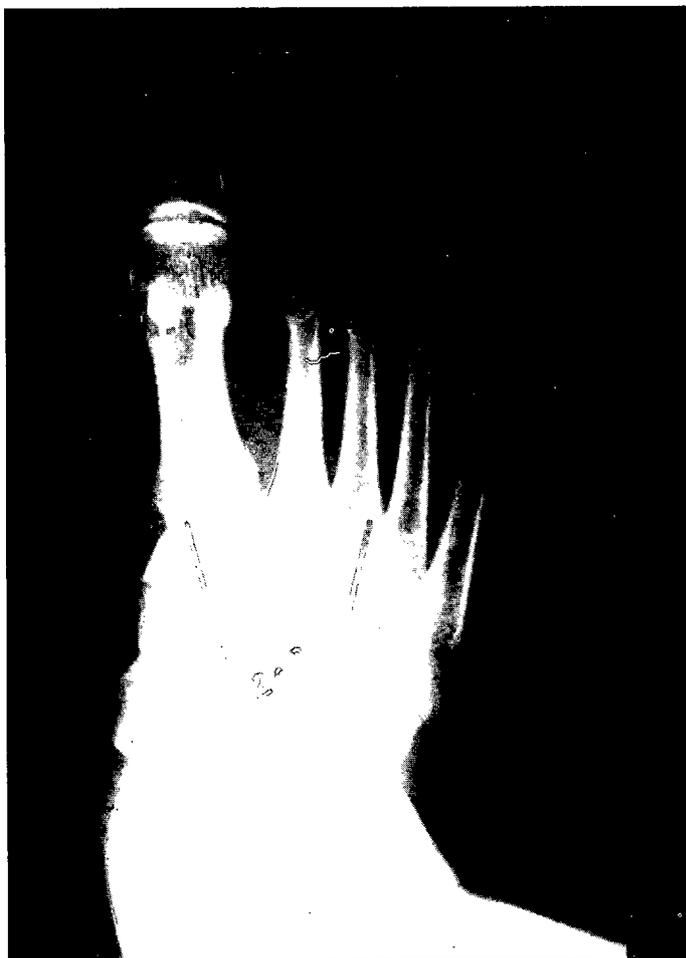


Fig. 1.

En el fotopodograma se valoraron (Fig. 4):

1) El apoyo de los dedos. Normalmente debe ser total, aunque es frecuente y no patológico que el 5.º no aparezca. Se valoró sobre todo el apoyo total del dedo gordo por su importancia trascendente en la marcha. Los resultados fueron:

- a) Siete de los explorados tenían apoyo total (70 por 100).
- b) Tres no tenían apoyo completo del dedo gordo, lo que indicaba una actitud en garra de éste (30 por 100).

2) Medida del talón anterior.

Representa el apoyo de las cabezas de los metatarsianos, en él se valoraron las zonas de hiperpresión sugestivas de sobrecarga metatarsal y las medidas respectivas, que fueron en sus valores medios de:

- Pie derecho: 85,8 mm.
- Pie izquierdo: 85,5 mm.

3) Istmo.

Une el talón anterior con el posterior, sus dimensiones son reveladoras del apoyo de la bóveda plantar. Debe tener una anchura equivalente a cerca de 1/3 la anchura del talón anterior. Una anchura superior a 1/3 es indicativa de pie plano, e inferior a 1/4 lo es de pie cavo.

Los valores medios fueron:

- Pie derecho: 26,5 mm.
- Pie izquierdo: 23,6 mm.

Se constató la existencia de un pie plano grado I y tres pies cavos (dos de grado I y uno de grado III) (Figs. 5 y 6).

4. Talón posterior.

Representa la imagen del apoyo del calcáneo, valorándose su medida, que fue:

- Pie derecho: 52 mm.
- Pie izquierdo: 50,5 mm.

Asimismo, se trazó su bisectriz para valorar el grado de varis-

mo-valgismo del calcáneo (la bisectriz normal coincide en el pie normal sobre el 2.º dedo), se obtuvieron estas bisectrices:

En cinco casos sobre el segundo dedo (50 por 100).

En cuatro casos sobre el tercer dedo (40 por 100).

En un caso sobre el cuarto dedo (10 por 100), indicativo de varismo en el calcáneo.

De acuerdo con la exploración reseñada, se realizó una clasificación global del sujeto, elaborando un índice de riesgo para la marcha, de la siguiente forma:

1. Normal (sin riesgo).
2. Patología mínima (riesgo moderado).
3. Patología evidente (alto riesgo).
4. Incapacidad para la marcha.

Resultando ocho sujetos dentro del grupo 1 (80 por 100), un sujeto con patología mínima (pies cavos grado III, 10 por 100) y otro sujeto con patología evidente (alto riesgo), por condromalacia bilateral rotuliana, ligamentoplastia de fibra de carbono en LLE de rodilla izquierda, más reinscripción de LCA.

Se realizó, asimismo, un informe previo sobre el calzado, parte fundamental como continente y vehículo de las fuerzas de impulsión-percusión del pie. El informe, objeto de otro trabajo, incide en los aspectos biomecánicos y refleja tres aspectos desfavorables, que podrían tener repercusión sobre el aparato locomotor:

1. Excesiva rigidez de la pala, de la que pueden derivarse:
  - Sobrecargas metatarsales.
  - Tendinitis en los extensores de los dedos.
  - Excesivo requerimiento de otros grupos musculares con el subsiguiente encarecimiento energético (psoas, cuádriceps, isquiotibiales...).
2. Déficit en altura del tacón, con:
  - Sobrecarga del calcáneo (talalgias).
  - Excesiva tensión de la musculatura posterior de la pierna (gemelos, sóleo).
3. Mala disposición de las orejas, que podrían producir:
  - Rozaduras en el dorso del pie.
  - Limitaciones en la dorsi-flexión del tobillo.

(continúa en la pág. 464)



Fig. 2.



Fig. 3.

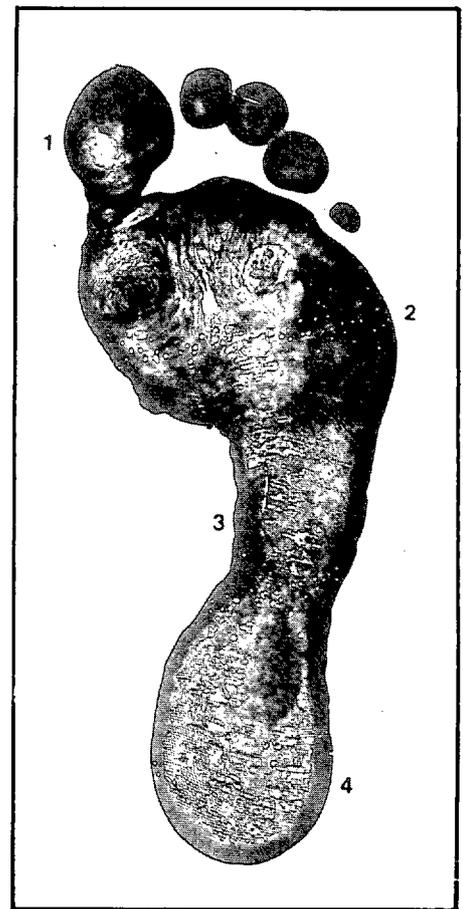


Fig. 4.

(viene de la pág. 462)

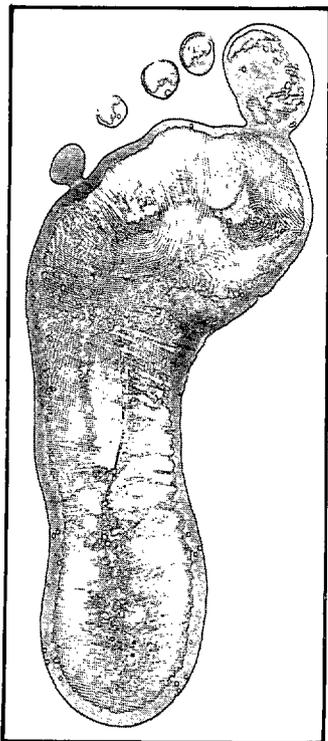


Fig. 5.—Pie plano grado I.

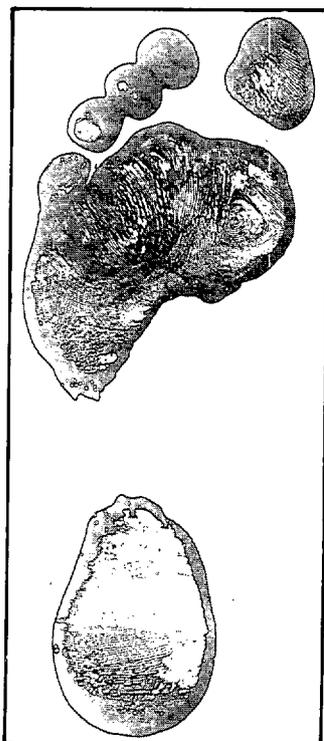


Fig. 6.—Pie cavo grado III.

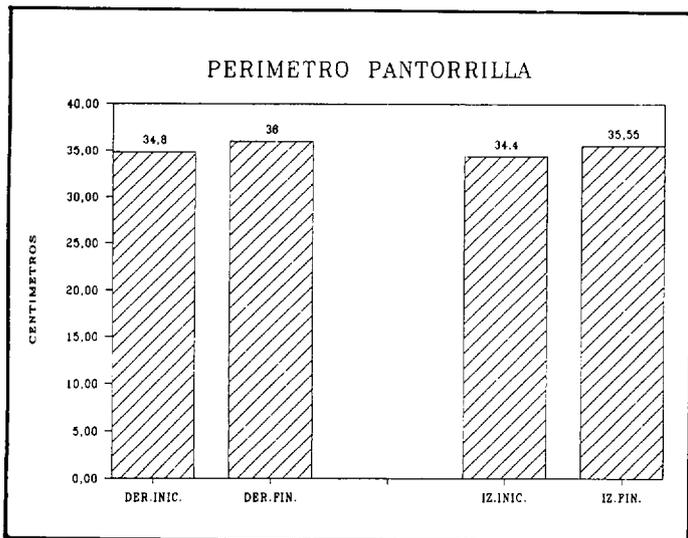
**RESULTADOS**

A la vuelta de la expedición Sarmiento de Gamboa, y con un total de 210 km. recorridos a pie por los marchadores, se volvieron a realizar todas las exploraciones reseñadas en la ficha exploratoria, obteniéndose los siguientes resultados:

1. *Datos antropométricos:*

Lógicamente sin ningún tipo de cambio, si exceptuamos en lo que respecta al peso que sufrió una disminución apreciable en todos los marchadores, pasando de una media al inicio de 69,050 kg. a una media final de 68,370 kg.

2. *Perímetros de MM.II.:*



Llama la atención la significativa mayor hipertrofia en la musculatura de la pantorrilla, de 1,15 a 1,20 cm. (ver gráficos).

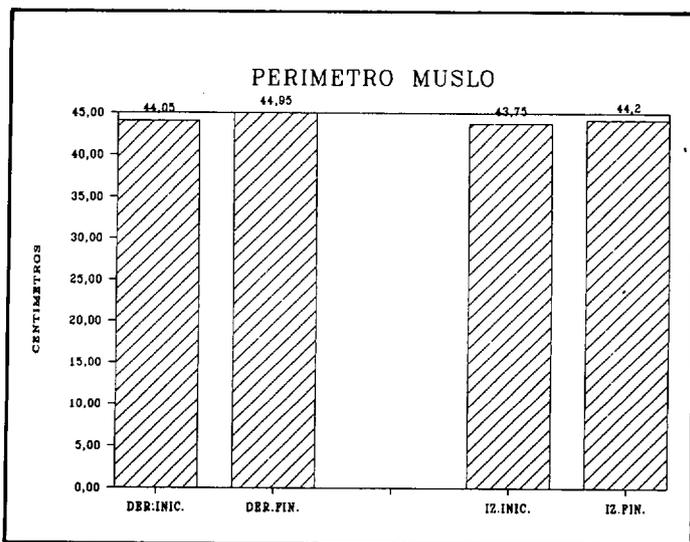
Esta hipertrofia del grupo muscular gemelos-sóleo es explicable por varios factores:

1. El propio esfuerzo muscular que marchas de este tipo condicionan, máxime al ser realizadas en contra de fuertes vientos, con el subsiguiente encarecimiento del trabajo muscular.
2. A las condiciones del calzado, ya expuestas en el informe previo a la marcha, y que originaron un sobre esfuerzo muscular sobre todo en la fase impulsora de la marcha.

Donde se obtuvieron los siguientes resultados:

	Inicial	Final
Perímetro muslo dcho.	44,05 cm.	44,95 cm.
Perímetro muslo izdo.	43,75 cm.	44,20 cm.
Perímetro pantorrilla dcha.	34,80 cm.	36,00 cm.
Perímetro pantorrilla izda.	34,40 cm.	35,55 cm.

Podemos de los resultados obtenidos objetivar la importancia de la hipertrofia muscular conseguida, tanto más importante si se tiene en cuenta la pérdida global de peso de todos los expedicionarios.



3. *Aparato locomotor y raquis:*

La patología sufrida en el transcurso de la expedición SdeG fue mínima, lo cual era esperable dada la juventud y buena preparación física de los marchadores. Destaca la correlación existente entre la patología sufrida y la distribución en grupos de riesgo al inicio de la marcha.

En ningún caso las alteraciones obligaron a nadie a suspender la marcha y fueron solucionadas por el equipo médico.

Las alteraciones sufridas fueron las siguientes:

— Destacan las **TALALGIAS**, que sufrieron cinco de los marchadores (50 por 100) y que obedecieron: a) A la constante percusión a que se somete al talón en la marcha y que a la larga condiciona la aparición de microtraumatismos, y b) A las características del calzado.

— **METATARSALGIAS** en tres casos (30 por 100), que afectaban al primer radio; dos de los afectados presentaban pies cavos.

— **TENDINITIS** del extensor común de los dedos en dos casos, patología frecuente en las grandes marchas por la sobrecarga tendinosa, en parte también atribuible a la dureza de la pala del calzado.

— **Esporádicas LUMBALGIAS** y **GONALGIAS**, de carácter mecánico por el sobre esfuerzo de la marcha y la carga que se portaba.

— En el marchador conceptualizado como de alto riesgo aparecieron **HIDRARTROS** en la rodilla izquierda, debidos a sinovitis que remitían en los períodos de descanso reapareciendo al finalizar la siguiente marcha, pero que nunca le obligaron al abandono.

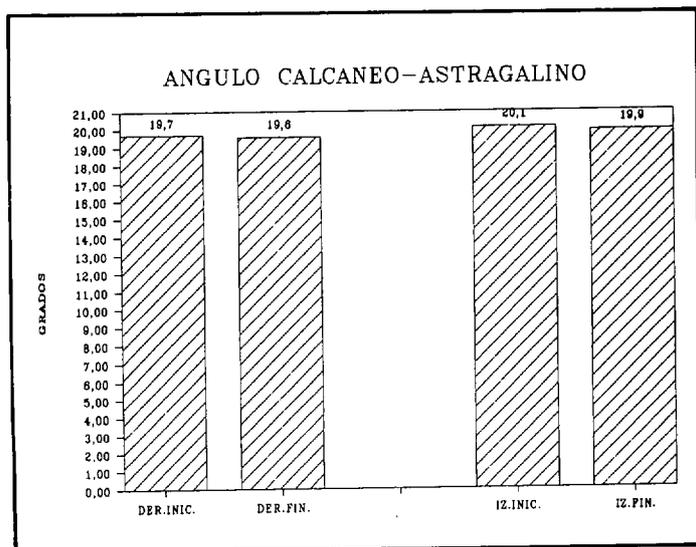
El estudio del aparato locomotor y raquis al finalizar la expedición fue sensiblemente igual al inicial, no encontrándose especiales alteraciones que pudieran ser mensuradas.

**4. Estudio radiológico del pie:**

Se volvió a repetir al finalizar la marcha con las dos proyecciones en carga, A-P y lat.

Por lo que respecta a la proyección A-P, las medias obtenidas en el ángulo CALCANEÓ-ASTRAGALINO, comparadas con las recogidas al inicio, fueron:

	Inicial	Final
Pie derecho	19,7°	19,6°
Pie izquierdo	20,1°	19,9°



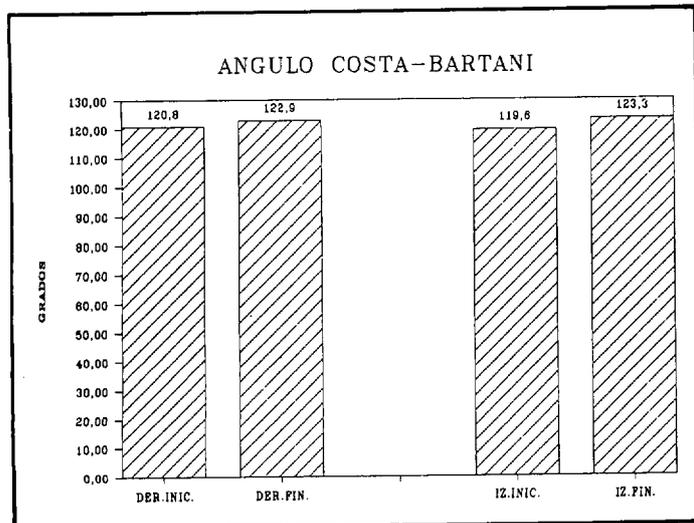
Las diferencias, como pueden apreciarse, son mínimas y carecen de significado.

En la Rx lateral en carga se valoraron:

a) El ángulo de COSTA BARTANI, cuyas medias fueron:

	Inicial	Final
Pie derecho	120,8°	122,9°
Pie izquierdo	119,6°	123,3°

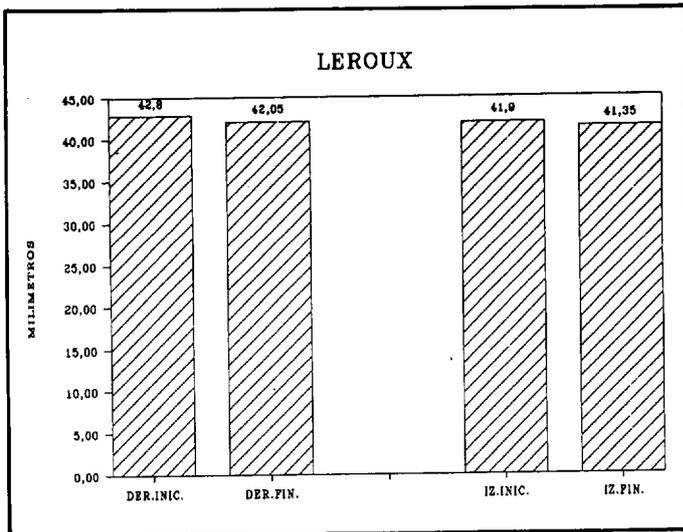
Observándose un discreto aumento de 2 a 3,5°, lo que habla a favor de un «aplanamiento» de la bóveda al finalizar la marcha.



b) Medida de LEROUX, cuyos valores medios fueron:

	Inicial	Final
Pie derecho	42,80 mm.	42,05 mm.
Pie izquierdo	41,90 mm.	41,35 mm.

Que viene a reflejar, de igual manera, el aplanamiento de la bóveda reseñado antes.



**5. Estudio fotopodográfico:**

Volvieron a tomarse las medias de los datos registrados al inicio y se compararon con las medias de los datos registrados al finalizar la marcha, que fueron:

a) TALON ANTERIOR:

	Inicial	Final
Pie derecho	85,8 mm.	86,8 mm.
Pie izquierdo	85,5 mm.	86,0 mm.

Aumento mínimo explicable por el aumento de partes blandas.

b) ISTMO:

	Inicial	Final
Pie derecho	26,5 mm.	27,0 mm.
Pie izquierdo	23,6 mm.	24,0 mm.

c) TALON POSTERIOR:

	Inicial	Final
Pie derecho	52,0 mm.	52,1 mm.
Pie izquierdo	50,5 mm.	51,1 mm.

Los cambios, como puede observarse, fueron mínimos y no significativos, otros parámetros explorados no sufrieron ningún tipo de variación.

**CONCLUSIONES**

1. Creemos interesante reseñar que el gran número de afectados por problemas en el sistema locomotor, sobre todo pies en nuestros centros y dependencias, donde el «rebajado de botas» constituye una expresión habitual y donde es relativamente normal ver al personal militar utilizando calzado deportivo, nos hace ver la importancia que para las FAS, y sobre todo para determinadas unidades, que hacen del movimiento parcela importante de

su actuación, tiene el estudio de la patología de la marcha y sistema locomotor.

2. Dada su fiabilidad, vemos la necesidad de incluir en la selección del personal militar una ficha de exploración del aparato locomotor que descarte aquellos sujetos de riesgo, que de lo contrario presentarán continuados problemas a lo largo de su instrucción.

3. Es importante realizar una correcta preparación física a fin de ir habituando al sistema osteo-músculo-ligamentoso que interviene en la marcha a los grandes esfuerzos, evitando la aparición de fatiga en el sistema locomotor y posterior patología.

No hay que olvidar que el personal de recluta suele ser, en su mayoría, personal no entrenado, habituado al sedentarismo, norma común en estos tiempos.

4. En la marcha interviene un binomio pie-calzado, del que habitualmente se olvida el calzado, sobre todo su aspecto biomecánico, deteniéndose más en sus características físicas (resistencia, impermeabilidad, etcétera). Es imprescindible, según nuestro criterio, una supervisión médica del calzado, en su aspecto biomecánico y su posterior adecuación al terreno, actividad y climatología.

El actual calzado del que están dotadas las distintas unidades es susceptible de ser mejorado sustancialmente.

5. La experiencia, creemos, ha resultado ampliamente provechosa, aportando un gran número de datos de inmediata aplicación en futuras expediciones, así como en unidades que precisen realizar con frecuencia grandes marchas; por otra parte, el estudio nos ha ayudado a comprender mejor la fisiología de la marcha, su patología específica y los medios para prevenirla.

6. Dada la importancia del tema, sería conveniente seguir realizando experiencias en este sentido, marcándose una serie de objetivos, entre los cuales destacamos:

a) Creación, conjuntamente con el cuerpo de Intendencia, de un modelo de calzado experimental, adecuado no sólo a las características propias del clima y terreno, sino que proporcione un confort y movilidad adecuados a la biomecánica de la marcha.

b) Estudio de la incorporación de plantillas viscoelásticas, en un intento de evitar las talalgias y metatarsalgias aparecidas, ya que son patología frecuente en las grandes marchas.

c) Creación definitiva de una ficha de exploración morfofuncional y su incorporación a las unidades para la mejor selección del personal.

Nos queda, por último, agradecer la colaboración prestada por todos los miembros, sujetos del estudio, de la expedición SARMIENTO de GAMBOA, así como la cooperación y facilidades dadas en todo momento por el Servicio de Rehabilitación del Hospital Militar Central GOMEZ ULLA para la realización de este trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

ARANDES, R.; VILADOT, A.: Clínica y tratamiento de las enfermedades de los pies. Barcelona, Ed. Científico-Médica, 1956.

ARANDES, R.; VILADOT, A.: «Biomecánica del calcáneo». Med. Clin. (Barcelona), 25; 1953.

LELIEVRE, J.: Pathologie du pied. Paris, Masson y cie., 1971.

DUCROQUET, R. J.: Marcha normal y patológica. Barcelona, Toray Masson, 1972.

VILADOT PERICE, A.: «Nuevo método de exploración estática del pie: el fotopodograma». Clin. Lab., 57:114; 1957.

MOREAU COSTA BARTANI, G.: «Etude radiologique et clinique du pie plat». Roentgen, V2:4-38; 1939.

LELIEVRE, J.; LELIEVRE, J. F.: Patología del pie. Barcelona. Ed. Toray-Masson, 1982.

KOHLER, W. L.: «A typical disease of the second metatarsophalangeal joint». A. M. J. Roentg., 10:705; 1923.

VILADOT, A.; TRONCOSO, J.: Metatarsalgia. Sevilla, Ponencia Oficial Congreso Secot, 1964.

VILADOT, A.: «Influencia de los diversos tipos de antepiés en la fisiología del mismo». Podologie, 6:125-134; 1971.

ROTES QUEROL, J.: «Exploración del pie». Monografías Rev. Esp. Reum., 6:488; 1950.

VILADOT, A., et al.: Diez lecciones de patología del pie, 1979.

BROUSE, J. P.; BRAUN, B.; COSTE, F.: «Etude comparative de quelques types de talalgie et de calcaneite». Hop. Paris, 13:42-51; 1966.

LIEVRE, J. A.; COHEN, M.: «Etude clinique et etiologique sur les talalgies». Bull. Med. Soc. Med., 70:124; 1954.

DONCKER, E.; KOWALSKI, C.: «Le pied normal et pathologique». Public. Ac. Ort. Belgium, 1956.

DIKSON, F. D.; DIVELY, R. J.: «Functional disorders of the foot». Lippincott, 1963.

KAPANDJI, A.: Anatomie fonctionnelle de l'arrierepied. Rel. XI Congr. Soc. Int. Med. Chir. Piede. Bruxelles, 1975.

MANN, R. A.: «A review of the basic biomechanics of the foot». Podologie, 1976.

MARTORELL, J.: «Concept et etudes sur la metatarsalgie et son traitement». Actual. Med. Clin. Pied., VIII, 2; 1973.

VALENTI, V.: El problema della biostatica e biodinamica del piede alla luce delle recenti acquisizioni. Relaz. IV Cong. Tecnica Ortop., 1975.

# La adaptación cardiovascular a la marcha prolongada

E. Luengo Fernández \*

J. A. López López \*\*

A. Villar Francos \*\*\*

## RESUMEN

Se recogen datos de Frecuencia Cardíaca y Presión Arterial en 34 secuencias de marcha a fin de estudiar la adaptación cardiovascular al esfuerzo prolongado y mantenido. Se comprueba que el corazón tiene un poder de adaptación estable e independiente del esfuerzo muscular, y parece apreciarse una tendencia a disminuir el rendimiento cardiovascular conforme transcurren los sucesivos días de marcha.

## SUMMARY

We collected data of 34 long distance walk sequences (cardiac frequency and arterial pressure) in order to study cardiovascular adaption on long and mantained exercise. It has been verified that the heart has an adaption capability independent from the muscular effort, and it seems that cardiovascular performance decreases as the days go by.

## INTRODUCCION

La fisiología cardíaca del esfuerzo constituye una serie de mecanismos bastante bien conocidos, especialmente en lo relacionado con la patología coronaria y con los grandes esfuerzos (o *cargas*).

La teoría y la experiencia establecen que un corazón al que se exige un determinado trabajo eleva y ajusta su frecuencia de latido, su volumen (tele) diastólico y su inotropismo, al mismo tiempo que los vasos periféricos redistribuyen el volumen/minuto generado, abriendo vías preferenciales a las masas musculares y reduciendo consecuentemente el flujo visceral. La relativa reducción de la sección total vascular tras la redistribución del flujo sanguíneo provoca un aumento de la Resistencia Sistémica, contra el que el corazón también tiene que generar una fuerza contráctil suplementaria adecuada.

Esta adaptación cardiovascular, sucintamente resumida, tarda un tiempo en completarse. Cuando lo hace se dice que se ha llegado al *Estado Estable* (Steady State). Si no media ninguna variación de la carga impuesta, el corazón mantendrá su estado estable por tiempo indefinido, siempre que el aporte energético se

mantenga (el corazón depende de su exterior en lo que a suministro energético se refiere), y la eficacia enzimática no se vea reducida por causa del acúmulo de sustancias de (ácidas) desecho en el torrente sanguíneo.

Elevando sucesivamente el esfuerzo se alcanzará un nivel de carga en el que observaremos que el corazón no es capaz de alcanzar un estado estable. Se ha sobrepasado la *carga o esfuerzo máximos*. El corazón ha llegado a una situación en la que la demanda de flujo y presión sanguíneos solicitada por las masas musculares no puede ser subvenida por un nuevo nivel de adaptación (la frecuencia especialmente elevada comienza a impedir la total relajación miocárdica, y a reducir consecuentemente el volumen telediastólico). Es también una situación en que la demanda energética supera a la oferta. El corazón comienza, inclusive, a ser ineficaz para subvenir su propia demanda de flujo sanguíneo coronario. El resultado es que la frecuencia es incapaz de elevarse más (incluso puede reducirse), igual que acontece con la presión sanguínea y el gasto, aunque siga aumentando la carga. El dintel de trabajo al que fracasa el corazón está en razón a la frecuencia cardíaca alcanzada y al «entrenamiento cardíaco» (en un corazón patológico influyen además otros factores).

La forma de reaccionar la musculatura esquelética estriada es diferente por depender de sus propios depósitos de material energético (glucógeno muscu-

lar) para el mantenimiento del trabajo exigido. Es así que el tiempo que tardará un músculo en «cansarse» dependerá de la carga impuesta, de la reserva energética y de la «eficacia» en el aprovechamiento del material energético (el grado de entrenamiento muscular y la eficacia enzimática), pero, en suma, será limitado.

Sin embargo, aunque es bien conocida la respuesta del corazón al ser sometido a *cargas elevadas* mantenidas y a *carga máxima*, situaciones ambas en las que se llega al límite cardíaco y muscular, no se han experimentado tan extensamente las situaciones en las que se puede llegar al agotamiento muscular sin llegar a la carga máxima cardíaca. Es ésta la combinación que se plantea durante una marcha prolongada en terreno relativamente llano. En ella, a causa de la longitud (en distancia y tiempo), se puede alcanzar el agotamiento muscular por consunción de los depósitos de glucógeno. Mientras tanto, la velocidad relativamente baja de deambulacion, sin pendientes, haría mantenerse el corazón en un nivel de adaptación bajo, al que en principio éste se ajustaría sin ningún problema, y en el que, también en teoría, se podría mantener por tiempo indefinido, a menos que el agotamiento muscular vierta suficientes sustancias de desecho al torrente sanguíneo como para dificultar la actuación enzimática.

Hemos planteado, así, un trabajo en el que se aprovecha la realización de marchas prolongadas para comenzar a

\* Cap. Méd. Dipl. Ap. Circul.

\*\* Te. Méd. Esp. Med. Intens.

\*\*\* Cap. Méd. Dipl. Med. Intens.

Hospital Militar Central «Gómez Ulla»

conocer la fisiología cardíaca en situaciones de *baja carga cardíaca-alto esfuerzo muscular*.

Se ha realizado durante la *EXPEDICION CIVICO-MILITAR SARMIENTO DE GAMBOA-ANDRES DE VIEDMA a la Patagonia Austral*. Los sujetos de observación han sido sus componentes, y el lugar elegido el reto a la imaginación que siempre plantea la experimentación sobre el terreno.

## MATERIAL Y METODO

Disponemos de un grupo de 34 secuencias de marcha en sujetos varones sin patología cardiovascular conocida previa, realizadas en terreno llano (pendiente media no significativamente diferente de 0 por 100). Todos los participantes soportan un esfuerzo sensiblemente uniforme en lo que a velocidad de marcha, peso acarreado, temperatura ambiental, y velocidad media, dirección y sentido del viento. No hay exclusiones del grupo de trabajo por ninguna causa, salvo la presencia de alguna patología que impida la marcha.

En todo caso se hace una medición de la Frecuencia Cardíaca mediante la toma del pulso radial, y de la Presión Arterial Sistólica y Diastólica mediante esfigmomanómetro aneróide por el procedimiento de Korotkoff. Las mediciones se realizan inmediatamente antes de comenzar la marcha, en reposo, y dentro del plazo de los dos primeros minutos tras finalizar la misma, también en reposo.

A partir de la Frecuencia Cardíaca y de la Presión Arterial Sistólica se calcula el Doble Producto o Índice de Tensión-Tiempo (ITTM = Frec-Card  $\times$  TASist), que ha demostrado ser una buena inferencia del consumo miocárdico de O<sub>2</sub>.

De cada secuencia de marcha se sabe la distancia y la duración del recorrido, a partir de lo que se calculará la velocidad media de marcha ( $V = \text{distancia}/\text{tiempo}$ ), y el esfuerzo cardiovascular exigido, medido en METs (equivalentes metabólicos, 1MET = 3,5 ml. de consumo de oxígeno/kg. peso. METs = 8,6 = Velocidad = (0,073 + Pendiente) modificado de Balke y Ware).

Dado que las sesiones de marcha se han realizado en días sucesivos, también se toma en cuenta en qué día se ha realizado la sesión en la que se han tomado datos.

	Mínimo	Máximo	Media	Err.Típico	Mediana	Coef.Var	
FC inicial	56	104	78.5	± 1.8	77	13.5%	Lat/min
FC final	78	120	99.5	± 2.3	100	13.4%	
Incremento FC	0	48	21.0	± 2.0	18	55.8%	
TAS inicial	90	130	110.9	± 1.7	110	8.8%	mmHg
TAS final	90	150	113.8	± 2.4	110	12.0%	
Incremento TAS	-20	35	2.9	± 2.6	0	529.5%	
TAD inicial	60	90	76.3	± 1.3	80	9.8%	mmHg
TAD final	60	90	75.1	± 1.4	80	10.9%	
Incremento TAD	-20	20	-1.2	± 1.8	0	936.2%	
ITTM inicial	5320	11440	8702.5	± 226.6	8770	15.2%	mmHg/min
ITTM final	8580	17250	11375.8	± 405.6	11550	20.8%	
Incremento ITTM	-960	8050	2673.4	± 372.8	2280	81.3%	

FC=Frecuencia Cardíaca; TAS=Presión Arterial Sistólica; TAD=id.Diastólica;

ITTM= Índice de Tensión Tiempo o Doble Producto

Tabla 1

Todos los resultados obtenidos han sido procesados estadísticamente. Comprobada la normalidad de las series mediante el método de Kolmogoroff-Smirnoff. Verificadas las diferencias de los valores centrales mediante el Test de la T pareada de Student y la prueba de Wilcoxon. Realizadas regresiones y correlaciones simples y múltiples paso a paso mediante mínimos cuadrados, y análisis de la varianza. Los estadígrafos de tendencia central se expresan con  $\pm$ Error Típico. Se toma valor de significación a un riesgo máximo de  $p = 0,01$ .

## RESULTADOS

El grupo de 34 sujetos participantes presenta una media de edad de  $32,8 \pm 1,1$  años. Las longitudes de las sesiones de marcha oscilaron entre 12,0 y 26,0 km., con una distancia media de  $18,08 \pm 0,85$  km. (mediana: 16 km.; coeficiente de variación: 27,4 por 100). La duración de las marchas estuvieron entre 3 horas y 7 horas 15' (7,25 h.), con un tiempo medio de  $4,7 \pm 0,3$  horas (mediana: 4 horas; Coef. Var.: 32,6 por 100). La velocidad de marcha varió entre 3,45 y 5,0 km/h., con una media de  $3,93 \pm 0,08$  km/h. (mediana: 4 km/h.; Coef. Var.: 11,7 por 100). El esfuerzo físico exigido, expresado en consumo de oxígeno, osciló entre 2,16 y 3,14 METs, con una media de  $2,47 \pm 0,05$  METs (mediana: 2,5 METs; Coef. Var.: 11,7 por 100).

En la tabla 1 se presentan los valores hallados en las mediciones biológicas realizadas, referentes a frecuencia cardíaca, presión arterial y doble producto (o índice de tensión-tiempo ITTM).

Aplicada la prueba de Kolmogoroff-Smirnoff a las series en las que se van a comparar sus estadígrafos de tendencia

central se comprueba la normalidad de las series de Frecuencia Cardíaca y Tensión Arterial Sistólica (valores de riesgo desde  $p = 0,124$  a  $p = 0,291$ ). Sólo las series de Tensiones Arteriales Diastólicas demuestran ser sensiblemente no normales ( $p = 0,071$  y  $p = 0,054$ ).

Se comprueba que existe diferencia significativa entre las cifras de Frecuencia Cardíaca inicial y final (Test T pareada:  $p < 0,0001$ ; Pr. Wilcoxon:  $p < 0,0001$ ). Igualmente ocurre con el Índice de Tensión Tiempo (Test T pareada:  $p < 0,0001$ ; Pr. Wilcoxon:  $p < 0,0001$ ). Gráficos 1 y 2.

La Presión Arterial Sistólica muestra una diferencia de medias no significativa mediante el Test T pareado ( $p = 0,278$ ); sin embargo sí lo es al aplicar la prueba del signo con rango de Wilcoxon ( $p = 0,014$ ). La Presión Arterial Diastólica demuestra no variar significativamente de antes a después de la sesión de marcha.

La tabla 2 muestra las pruebas de correlación entre características propias de la marcha (distancia, velocidad, tiempo de marcha, número de orden de día de marcha) como variable independiente (predictora) y los parámetros biológicos (los incrementos de Frecuencia Cardíaca y de ITTM) como variable dependiente.

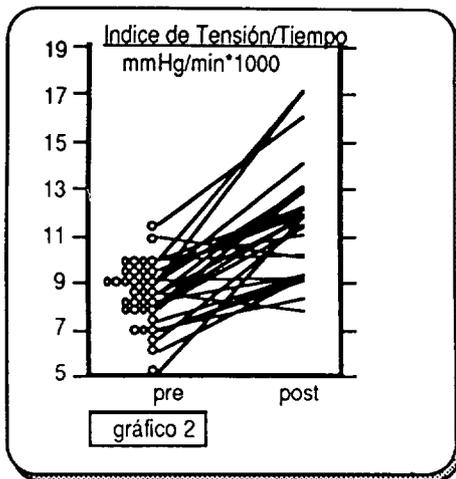
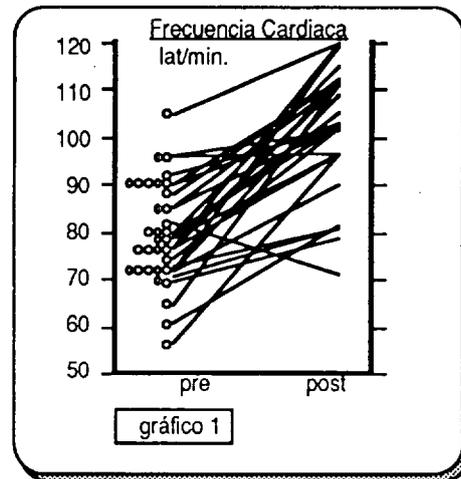
Se realiza la regresión múltiple paso a paso utilizando el Índice de Tensión Tiempo final como variable dependiente, y como predictoras los parámetros de la marcha y los biológicos basales. El mejor juego de variables lo forman: el número de orden del día de marcha, el valor del Índice de Tensión Tiempo previo a la marcha, el tiempo empleado en esa marcha y la longitud de la marcha, y precisamente en ese orden. Alcanzan un índice de correlación múltiple de 0,63, con un riesgo del F de Snédecor de 0,005 (tabla 3).

**DISCUSION**

Observamos que las marchas son de una longitud intermedia, y realizadas a una velocidad también intermedia, próxima a los 4 km/hora. Ello, en terreno sin pendiente (a destacar que el trabajo total es función de la pendiente media entre principio y fin de marcha), hace que el esfuerzo (carga o trabajo) media sea bajo: aproximadamente de 2,5 METs (=8,75 mlO<sub>2</sub>/Kg×min.).

Así pues, las características físicas de estas marchas hacen que no se alcance el agotamiento muscular con el esfuerzo, pero sí son una situación en la que el esfuerzo musculoesquelético exigido es proporcionalmente superior al esfuerzo cardiovascular, lo que es conveniente para la actual experiencia.

Podemos observar que la frecuencia cardíaca basal tiene una media normal. La frecuencia al finalizar el esfuerzo está ligeramente elevada respecto a la anterior, pero con una media de 99,5 latidos/minuto no está muy alta en cifras absolutas. Máxime cuando se mide tras la realización de un esfuerzo. Sin embargo es del todo punto cierto que la frecuencia cardíaca aumenta de antes a después de la marcha, y de forma significativa ( $p < 0,0001$ ). El hecho de que la diferencia no sea excesiva puede deberse a



dos motivos: que el esfuerzo no exija una gran taquicardización, o que el hecho metodológico de medir la frecuencia de pulso en cualquier momento de los dos primeros minutos de descanso haga que las cifras de ésta desciendan significativamente por debajo del nivel pico a fin de esfuerzo. Contra esta última explicación habla la poca dispersión de los valores de Frecuencia Cardíaca máxima (coeficiente de variación 13,4 por 100), y que como el descenso de Frecuencia Cardíaca es función de la frecuencia máxima a fin de esfuerzo, con niveles bajos de carga, como los de nuestras marchas, las diferencias de frecuencia pico a frecuencia medida será poco importante.

La presión sistólica arterial es normal

basalmente y tras el esfuerzo. El incremento no es significativo, o bien lo es discretamente: la diferencia de las medias no es significativa, sin embargo la prueba del signo por clases de Wilcoxon sí lo es. La presión arterial diastólica no varía significativamente tras el esfuerzo.

El consumo de oxígeno miocárdico, inferido a través de las cifras del índice de tensión-tiempo (ITT), es normal en reposo, no elevándose excesivamente tras el esfuerzo. El ITTM tiene unos valores en reposo entre 5.320 y 11.440 (media: 8.702 ± 226 mmHg/min., y mediana: 8.770 mmHg/min.), cifras totalmente normales. Tras el esfuerzo se elevan sólo discretamente hasta entre 8.520 y 17.250 (media: 11.375 ± 405 mmHg/min., mediana: 11.550 mmHg/min.). Sin embargo, ese incremento es claramente significativo ( $p < 0,0001$ ). Tal aumento es fundamentalmente a expensas de la elevación de la frecuencia cardíaca; tanto menos por la presión arterial sistólica. Este hecho apoya el hecho de que la marcha prolongada es un ejercicio predominantemente isotónico, con escasa participación en el aumento del consumo miocárdico de oxígeno de la elevación de las resistencias sistémicas como consecuencia de contracción musculoesquelética mantenida.

Todo intento de correlacionar los parámetros fin de marcha, frecuencia cardíaca e ITTM (que sí aumentan significativamente, no así la presión arterial sistólica aislada), con las características físicas de las marchas ha resultado un fracaso. Los índices de correlación son bajísimos, ninguno supera el 0,5, en todo caso poco o nada significativos. Tal podría ser indicio de que el incremento de esfuerzo cardiovascular fuera independiente de los aspectos físicos de la marcha. Creemos que tal afirmación está poco justificada, pues en niveles de esfuerzo cardiovascular tan bajos como

(pasa a la pág. 472)

		Tiempo	Distancia	Velocidad	Día de Marcha
Incremento de Frec.Cardíaca	Coef.Correl.	0.39	0.34	0.27	0.28
	riesgo >F	0.02	0.05	0.12	0.11
Incremento de ITTM	Coef.Correl.	0.31	0.26	0.22	0.41
	riesgo >F	0.07	0.13	0.22	0.02

Coef.Correl.: Coeficiente de Correlación simple; riesgo >F: riesgo del F de Snédecor, en análisis de varianza.

Tabla 2

**Regresión Múltiple, Análisis Varianza**

	Coeficiente	Err.Std.Esti.		
Constante	6904.29	2775.42	Correl.Coef.	= 0.63
día	272.37	109.76	Determ.Coef	= 0.39
distancia	-232.86	238.29	F Snédecor	= 4.72
tiempo	389.62	787.17	Prob >F	= 0.005
ITTM inicial	0.61	0.26		

Tabla 3

(viene de la pág. 470)

los que nos movemos, con tan escasa dispersión en la población de las cifras de esfuerzo (el coeficiente de variación de la velocidad y de los METs es 11,7 por 100), más bien lo único que podemos afirmar es que es cierto que el consumo de oxígeno miocárdico es constante para un esfuerzo físico exigido constante. Ello apoyaría la hipótesis de que el funcionalismo cardíaco es independiente de la sobrecarga muscular, o sea que en situaciones de *baja carga cardíaca-alto esfuerzo muscular*, el corazón se comporta como prevé la teoría habitual para alta carga cardíaca-alto esfuerzo muscular, y que el fisiologismo del corazón no está influido por el agotamiento muscular.

¿Sin embargo, a qué elementos externos se debe el claro incremento del ITTM, resultado en especial del aumento de la frecuencia cardíaca? La correlación múltiple nos ha permitido seleccionar un conjunto de factores a los que podríamos achacar tal hecho: el número de orden de día de marcha en el que se hizo la medición, el valor del Índice de Tensión Tiempo basal previo a la marcha, el tiempo empleado en esa marcha y la longitud de la marcha, precisamente en ese orden de mayor a menor influencia. El día de marcha podríamos calificarlo como el «factor de cansancio». En toda una serie de participantes en una marcha de días sucesivos y larga duración, conforme van pasando los sucesivos días, existe una acumulación de cansancio muscular, del que aparentemente no está exento el corazón. Así pues, no se produce un «entrenamiento» conforme avanzan los días, sino que, bien al con-

trario, aparece ese *factor de cansancio* cardiovascular. Misión de otros estudios con sesiones de marcha más intensas, o durante muchos más días (nuestras mediciones se hicieron entre el 2.º y el 11.º día de marcha) será comprobar hasta dónde alcanza tal componente, y a la vez descartar que no sea un hallazgo espúreo.

Es, sin embargo, lógico el que el doble producto final sea función del inicial; el segundo factor en la correlación múltiple. La longitud de la marcha y el tiempo empleado en ella, y por tanto la velocidad y el esfuerzo físico impuesto, tienen una influencia menor.

Visto lo anterior podemos afirmar que el sistema cardiovascular se comporta en las marchas prolongadas con baja carga cardíaca y alto esfuerzo muscular, acorde con la fisiología habitual. Por ello, también podemos pues descartar interacciones importantes entre ambos sistemas fisiológicos: el musculoesquelético y el cardiovascular. Y también que no hay especiales adaptaciones a una situación de agotamiento muscular, si bien experiencias con sesiones más prolongadas de marcha serían de desear para confirmar tal aseveración, ya que no se ha llegado al agotamiento físico en ningún caso.

El hecho de que la experiencia se hiciera «sobre el terreno» ha impedido medir de forma ajustada la sobrecarga y el agotamiento muscular, lo que no obsta para que en futuras experiencias sí se pueda llevar a cabo tal precisión, pero que resta valor a la afirmación de que la marcha en tales condiciones ha supuesto un esfuerzo muscular importante. Nos guiamos, pues, por la impresión subjetiva de los componentes de la experiencia, y del diseño del experimento.

El factor de cansancio cardiocirculatorio es un hallazgo interesante. Aún

más interesante el poder ulteriormente comprobarlo.

## CONCLUSIONES

De los comentarios anteriores podemos inferir:

1. Que el fisiologismo cardiovascular no varía del habitual en situaciones de alta carga muscular-baja carga cardíaca, como es la marcha prolongada.

2. Que la duración prolongada del esfuerzo muscular no interacciona con el funcionalismo y la adaptación cardíaca al mismo.

3. Que el esfuerzo de la marcha prolongada es sensiblemente isotónico, aprovechando fundamentalmente el aumento de la frecuencia cardíaca para subvenir el aumento de la demanda de oxígeno.

4. Que el esfuerzo de la marcha prolongada provoca elevaciones discretas, aunque significativas, en las cifras de frecuencia cardíaca y doble producto; muy por debajo de las halladas en esfuerzo cardiovascular importante.

5. Que, bien al contrario de la creencia habitual, el sistema cardiovascular no mejora su capacidad de esfuerzo con los sucesivos días de marcha, sino que aparece un «factor de cansancio» en el mismo, que consiste en un mayor consumo de oxígeno para un mismo esfuerzo, y que bien puede ser acumulativo.

Asimismo, que debemos continuar las experiencias sobre el terreno para mejorar nuestros conocimientos en el terreno de la fisiología cardiovascular de la marcha prolongada.

Agradecemos a todos los componentes de la *Expedición SARMIENTO DE GAMBOA-ANDRES DE VIEDMA*, y, en especial, a sus mandos, la colaboración en todo sentido, y la disposición en todo momento a la colaboración para este estudio.

## BIBLIOGRAFIA

- BRAUNWALD, E.: Heart Disease. Ed. Saunders 1980.
- COHEN, L. S.; MOCK, M. B., et RINGQVIST, I.: Physical Conditioning and Cardiovascular Rehabilitation. Ed. Wiley & Sons, 1981.
- ELLESTAD, M. H.: Stress Testing. Principles and Practice. Ed. F. A. Davis Co., 1980.
- BALKE, R. B., et WARE, R. W.: «An Experimental Study of Physical Fitness of Air Force Personnel». US Air Forces Med. J. 10, p. 675, 1959.
- BRUCE, R. A., et al.: «Observations of Cardiorespiratory Performance in Normal Subjects under Unusual Stress During Exercise». Arch. Indust. Hyg. 6, p. 105, 1952.
- BERGMAN, H., et al.: «Enzymatic and Circulatory Adjustments to Physical Training in Middle Aged Men». Eur. J. Clin. Invest. 3, p. 414, 1973.
- BOUHYS, A.: «Commentary to Cardiorespiratory Determinants of Cardiovascular Fitness». Can. Med. Assoc. J. 96, p. 704, 1976.
- CLAUSEN, J. P.: «Effects of Physical Training on Cardiovascular Adjustments to Exercise in Man». Physiol. Rev. 57, p. 779, 1977.
- POLLACK, M. L.: «How Much Exercise Is Enough?». Phys. Sports Med. 6, p. 4, 1978.
- SARNOFF, S. J., et al.: «Hemodynamic determinants of Oxygen Consumption of the Heart with Special Reference to the Tension-Time Index». En ROSENBAUM, F.F.: Work and the Heart. Hoeber, Harper & Bros., 1979.
- KATTUS, A. A., et al.: Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individuals: a Handbook for Physicians. Ed. American Heart Association, 1972.
- AHLBORG, G., et al.: «Substrate Turnover During Prolonged Exercise in Men. Splachnic and Leg Metabolism of Glucose, Fatty Acids and Aminoacids». J. Clin. Invest. 53, p. 1.080, 1974.
- CUMMINGS, G. R. L.: «Current Levels of Fitness». Can. Med. Assoc. 96, p. 868, 1967.
- DeVRIES, H.: Physiology of Exercise for Physical Education and Athletes. Ed. W. C. Brown, 1966.
- DONOVAN, C. B., et BROOKS, G. A.: «Muscular Efficiency During Steady Rate Exercise». J. Appl. Physiol. 43, p. 431, 1977.
- HIXON, R. C.; BOMZE, H. A., et HOELOSZY, J. V.: «Linear Increase in Aerobic Power Induced by a Strenuous Program of Endurance Exercise». J. Appl. Physiol. 42, p. 372, 1977.
- SALTIN, B., y ASTRAND, P. O.: «Maximal Oxygen Uptake in Athletes». J. Appl. Physiol. 23, p. 353, 1967.
- SHEPARD, R. V.; ALEEN, C.; BENADE, A. V. S., et al.: «The Maximum Oxygen Intake. An International Reference Standard of Cardiorespiratory Fitness». WHO Bulletin 38, p. 757, 1968.
- ROWELL, L. B.: «Human Cardiovascular Adjustments to Exercise and Thermal Stress». Physiol. Rev. 54, p. 75, 1974.
- HOLLOSZY, J. O., y BOOTH, F. W.: «Biochemical Adaptations to Endurance Training in Muscle». Ann. Rev. Physiol. 38, p. 273, 1976.
- KAISER, L.: «Limiting Factors for Aerobic Muscle Performance». Acta Physiol. Scand. 346, p. 1, 1970.
- NORDESJØ, L. O.: «The effect of Quantitayed Training on the Capacity for Short and Prolonged Work». Acta Physiol. Scand. (Suppl.) 405, p. 1, 1974.
- LIPKIN, D. P., et al.: «Respiratory Gas Exchange in the assessment of Patients with Impaired Ventricular Function». Br. Heart J. 54, p. 321, 1985.
- JONES, I. J.: «Left Ventricular Function During Isometric Hand Grip and Cold Stress in Normal Subjects». Br. Heart J. 55, p. 246, 1986.

# Influencia del viento sobre el aparato de la visión

Antonio Rocasolano Mostacero \*

Emilio Luengo Fernández \*\*

## RESUMEN

Se estudia la influencia de los agentes atmosféricos, especialmente el viento, sobre el aparato de la visión, y la repercusión de las medidas profilácticas y de protección sobre la aparición de patología ocular.

## SUMMARY

Wind influence on eyes.

We studied the influences of wind and other atmospheric conditions on eyes, and the prophylactic and protective measures effect on the appearance of visual pathologies.

## INTRODUCCION

El globo ocular forma parte fundamental del aparato de la visión, cuya finalidad esencial consiste en captar el mensaje visual del mundo que nos rodea; para lograrlo la luz debe atravesar una serie de medios transparentes. La cualidad de transparencia específica del globo ocular no la encontraremos en ningún otro tejido del organismo. Una vez que la energía luminosa atraviesa los diferentes dioptrios oculares (córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo) alcanza la retina, a cuyo nivel se encuentran los fotorreceptores encargados de transformar la energía luminosa en impulsos nerviosos, que siguiendo vías de conducción neuronal llevan el mensaje al área cortical occipital, que se ocupa de recibir, integrar e interpretar este mensaje. Para lograr esta maravilla debe de protegerse el polo anterior del globo ocular de la acción de noxas externas, pues todo traumatismo importante que afecte a las estructuras transparentes hará inevitable durante el posterior proceso cicatricial la pérdida de transparencia de las mismas con disminución de la calidad del mensaje visual. Existe un sofisticado y casi siempre eficaz aparato de protección que comprende:

1. Orbitas oculares: amplias cavidades óseas situadas entre los huesos del cráneo y cara, que se encuentran a ambos lados de las fosas nasales y contienen los globos oculares y anexos.

2. Párpados: estructuras musculomembranosas cubiertas por la piel, destinadas a proteger y lubricar los globos oculares. Presentan un armazón fibroso (el tarso) y su superficie interior está cubierta por una

mucosa (la conjuntiva). Mediante el fenómeno del parpadeo se efectúa un barrido de las partículas de polvo y se reparte la secreción lagrimal, manteniendo a la córnea constantemente humedecida. Impiden la penetración en el ojo de cuerpos extraños. Con la disminución de la hendidura palpebral se protege al ojo de iluminaciones intensas, de la acción del viento y eventualmente se consigue una mejor agudeza visual en las ametropías, al lograrse un efecto de hendidura estenopeica.

En la dinámica palpebral (parpadeo) intervienen una serie de músculos, fundamentalmente:

— Orbicular innervado por el facial, cuya acción conduce al cierre de los párpados.

— Elevador del párpado superior innervado por el III par.

— Músculo de Müller, fibras lisas de inervación simpática responsables del tono muscular durante la vigilia.

Hay varios tipos de parpadeo:

— Espontáneo bilateral, sincrónico y de frecuencia variable, aproximadamente 15 por minuto, pero influido por factores psíquicos y físicos como el viento, humo, frío, calor, luz y fatiga.

— Defensivo de tipo reflejo ante estímulos visuales, auditivos o bien por estímulo sensorial local del territorio del trigémino que incluye la mucosa nasal.

3. Conjuntiva: capa mucosa de revestimiento, lisa, cuyo deslizamiento sobre la córnea es posible, ya que está constantemente húmeda. Se distinguen anatómicamente conjuntiva bulbar, sacular y palpebral.

4. Aparato lagrimal: presenta una porción secretora que corre a cargo de las glándulas lacrimales principal y accesorias y una porción excretora o vías lacrimales. La secreción lagrimal forma una delicada película delante de la córnea que interviene en los intercambios nutritivos de ésta y la conserva permanentemente húmeda;

conjuntamente con la acción del parpadeo se lava de polvo atmosférico la superficie ocular. Se estima que un sujeto normal en condiciones ambientales normales segrega un total aproximado de unas 30 gotas de lágrima diarias. Parte de esta secreción desaparece por evaporación y el resto es eliminada por las vías lacrimales. Esta secreción basal corre a cargo de las glándulas accesorias, siendo la secreción refleja responsable de la glándula principal. Dicha secreción refleja se produce por estímulo psíquico o reflejo, generalmente producido este último estímulo por la irritación del segmento anterior del ojo o de la mucosa nasal.

5. Sistema piloso, que incluye pestañas y cejas.

## ACCION DEL VIENTO

El viento actúa nocivamente sobre el aparato de la visión, dicha acción se ejerce por diversos mecanismos ante los cuales el ojo debe aportar una respuesta defensiva adecuada. En primer lugar el aire en movimiento favorece la proyección de partículas que pueden alcanzar y lesionar el globo ocular, dicha lesión, de producirse, estará en relación con el tamaño y naturaleza de la partícula. La fuerza viva de las partículas estará en función de su masa y velocidad de proyección, que dependerá en última instancia de la fuerza del viento. Una vez vulnerados los sistemas de protección, los efectos serán por una parte mecánicos, ocasionando lesiones de diferente consideración en polo anterior. Por otra parte y relacionada con la naturaleza de la partícula, puede sumarse un factor infeccioso por material contaminado. En segundo lugar, el viento es responsable de la excesiva evaporación de la lágrima, alterando su composición cualitativa y aumentando la cantidad de partículas de polvo depositadas en ésta, lo cual conduce a una

\* Capt. Médico Dipl. en Oftalm.  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

\*\* Capt. Médico Dipl. en Card.  
Hospital Militar de Zaragoza.

sensación de sequedad e irritación ocular permanente que facilita el desarrollo de procesos inflamatorios locales como queratoconjuntivitis, orzuelos y meibonitis.

### **MECANISMOS DEFENSIVOS ANTE EL VIENTO**

— Como primer mecanismo defensivo ante el viento tenemos la disminución de la hendidura palpebral, que llega casi a la oclusión total dejando tan solo un pequeño resquicio entre las pestañas que permita la visión. Esta acción está mediada por el músculo orbicular y si es mantenida conduce a consiguiente fatiga ocular de origen muscular. La puesta en marcha está mediada por el estímulo producido por el viento sobre las terminaciones nerviosas de los folículos pilosos de cejas y pestañas, así como el estímulo sensitivo corneoconjuntival.

— Aumento de la frecuencia del parpadeo espontáneo.

— Aumento de la secreción lagrimal refleja, relacionada con la penetración de partículas en polo anterior, ocasionando un lagrimeo defensivo, que trata de arrastrar dichas partículas.

### **PATOLOGIA OCULAR RELACIONADA CON EL VIENTO**

1. Por acción directa: queratoconjuntivitis de tipo irritativo, sequedad ocular y fatiga ocular.

2. Por acción de las partículas contaminadas: meibonitis, orzuelos, queratitis y conjuntivitis.

3. Por acción mecánica de cuerpos extraños: heridas y erosiones corneoconjuntivales por proyección de cuerpos extraños con o sin complicaciones infecciosas.

Las lesiones corneoconjuntivales por cuerpos extraños son las que requieren, por las intensas molestias que producen, una rápida atención médica. Procederemos a la evaluación de la lesión y búsqueda del cuerpo extraño; dicha búsqueda a veces se verá dificultada por un intenso blefarospasmo, para vencerlo no dudaremos en instilar unas gotas de colirio anestésico, dichos colirios retardan la cicatrización; por tanto, sólo deberán emplearse durante la exploración y maniobras de extracción del cuerpo extraño. A continuación si disponemos de fluoresceína sódica en colirio o en tiras estériles impregnadas, veremos si existen zonas de tinción, pues el colorante es captado por las zonas desepitelizadas por el traumatismo. Una vez localizada la lesión puede que a su nivel no exista ningún cuerpo extraño, lo cual no implica que no esté. Debemos continuar explorando, especialmente en los fondos de saco conjuntivales y ver si está

enclavado en las conjuntivas palpebrales, para lo cual deberemos evertir ambos párpados. En el lugar del accidente no dispondremos de una lámpara de hendidura, por lo que deberemos recurrir a nuestra buena vista o al empleo de medios de magnificación más sencillos como una simple lupa. Si a pesar de todo no encontramos el cuerpo extraño, casi seguro es debido a que fue expulsado por la acción del parpadeo reflejo y el aumento de secreción lagrimal. Seguidamente aplicaremos una pomada epitelizante antibiótica cada 12 horas y si procede oclusión ocular. En individuos jóvenes las lesiones del epitelio corneal curan en poco más de 24 horas, estando contraindicados los productos que contengan corticoides o anestésicos, pues retardan la epitelización. Si localizamos el cuerpo extraño, procederemos a su extracción, valiéndonos de una simple torunda de algodón. Si está impactado, previa instilación de un colirio anestésico, lo extraeremos con una lanceta u otro instrumento similar, a tal efecto puede servirnos una aguja estéril desechable. Si no logramos con maniobras simples su extracción, remitiremos al enfermo a un médico especialista.

### **EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO POR LA EXPEDICIÓN ESPAÑOLA EN LA PATAGONIA**

1. La expedición se encontró en una región con inmensas llanuras, de escasa vegetación y vientos prácticamente constantes, que arrojaban velocidades de 95 km/h., con rachas de 120 km/h.

2. La expedición estaba integrada por 23 componentes que no presentaban patología ocular previamente conocida. Todos los integrantes estaban dotados de unas gafas de protección, de lentes teñidas, reflectantes, de material orgánico, con protecciones laterales de cuero y montura metálica, ligera, con patillas de sujeción de tipo cable. Para su uso no medió ningún factor que no fuera el buen criterio personal de cada participante.

3. La marcha se realizó en 11 jornadas con 5 días de descanso, recorriendo un total de 210 km. El sentido de la marcha era contrario al del viento, teniendo que caminar siempre de cara al mismo. Una vez concluida la marcha se disponían como únicos refugios las tiendas colectivas.

### **CONCLUSIONES**

1. Las gafas de protección, a pesar de no estar construidas con materiales de primera calidad, cumplieron perfectamente su cometido. Unas gafas de protección ideal deben tener unas lentes de perfecta calidad óptica, resistentes a los choques y ser ligeras. Las lentes pueden ser minerales, laminadas u orgánicas. Estas últimas, desde su descubrimiento en el año 1870, presentan una serie de ventajas:

— Mayor resistencia a los impactos.

— En caso de rotura los fragmentos son más grandes y menos cortantes.

— Menor empañamiento.

— Mayor transmisión luminosa y menor peso, equivalente a un 45 por 100 del peso del vidrio.

Entre los inconvenientes caben destacar los siguientes:

— Menor resistencia al calor.

— Son fácilmente alterables por determinadas sustancias químicas.

— Se rayan fácilmente y presentan un coste mayor.

Las gafas de protección deben proteger de las radiaciones solares, utilizando a tal efecto lentes teñidas y/o reflectantes, que eliminan las radiaciones por absorción y/o reflexión.

La montura debe ser ligera, acoplarse perfectamente a los relieves anatómicos y debe contar con protecciones laterales.

2. La patología ocular observada, aunque fue un frecuente motivo de consulta, en ningún caso revistió gravedad, cediendo al tratamiento médico habitual. En este sentido, cabe destacar el buen juicio de los participantes que hicieron un buen uso de las gafas de protección. La actitud de un individuo a proteger sus ojos depende de la conciencia que tenga de la evidencia de un riesgo. Corresponde al mando la importante labor de concienciación del personal bajo sus órdenes. Un factor importante que propicia el uso de una gafa de protección es que no resulte incómoda.

3. El mando ha de tener en cuenta que en una marcha los más afectados son los que caminan en la cola, debido a que sufren la proyección de partículas levantadas al paso por los que caminan en primer lugar. Por tanto, en el caso de que se carezca de gafas de protección, los últimos lugares deben ocuparse por aquellos que dispongan de gafas convencionales.

4. El empleo de lentes de contacto debe estar contraindicado en toda acción de campaña y más si existe un ambiente de polvo y viento. En primer lugar, existe una contraindicación formal contra este tipo de ambientes, debido a que el polvillo que se deposita sobre el ojo se desliza, por medio del líquido lagrimal, entre la lentilla y la superficie corneal, produciendo sobre ésta roces que se manifiestan por un intenso dolor. En segundo lugar, toda profesión que se desarrolle al aire libre contraindica el empleo de lentes corneales, debido a factores higiénicos, aumento de las complicaciones debidas a su uso y dificultades de control médico especializado, así como mayor facilidad de pérdida de este tipo de lentes, con la consiguiente incapacidad visual.

### **BIBLIOGRAFIA**

- GIL DEL RIO, E.: *Optica fisiológica clínica-refracción*.  
LYLE, H. W., y LYLE, T. K.: *Fisiología aplicada del ojo*.  
MARQUEZ, N.: *Oftalmología clínica especial. Enciclopédie médico-quirurgicale. Oftalmologie*.  
SARAUS, H., y BIAIS, B.: *Manual de oftalmología*.

# Valoración del estado nutricional en sujetos sometidos a dietas de diferente contenido energético tras la realización de grandes marchas

Alfredo Villar Francos \*  
 Emilio Luengo Fernández \*\*  
 Carlos del Pozo Fernández \*\*\*  
 Rafael Portillo de Domingo \*\*\*\*

RESUMEN

Durante una marcha de 200 km. se somete a dos grupos de varones jóvenes y normnutridos a una dieta de 3.000 kcal/día suplementada en el caso de uno de los grupos con un complemento energético de 800 kcal/día. Se concluye que la dieta fue escasa desde el punto de vista energético en ambos casos, lo que condujo a una sensible pérdida de masa grasa de reserva en todos los sujetos.

SUMMARY

Long distance walk nutrition study. Two groups of normal young men received a 3.000 kcal/day diet during a 200 km walk; in one of the groups we added an energetical complement of 800 kcal/day. We conclude that diet was short in calories for both groups, revealing, consequently, a fat mass reserve decrease in all the subjects.

INTRODUCCION Y PLANTEAMIENTO

La alimentación del individuo en los grandes esfuerzos requiere suplementar las necesidades energéticas, incrementadas por el esfuerzo, ya que en este caso el aporte calórico debe cubrir:

- a) Las necesidades basales derivadas del mantenimiento de las constantes vitales en reposo.
- b) Las necesidades energéticas suplementarias debidas al esfuerzo que se realiza.
- c) Las necesidades derivadas del mantenimiento de la temperatura corporal o termorregulación.
- d) Las necesidades derivadas de la metabolización de los sustratos energéticos que ingerimos.

De igual manera, es mandatorio reponer las necesidades plásticas, resul-

tado de mayor desgaste de músculos y tejidos de sostén.

La realización de actividades intensas implica una adecuación de la ración alimenticia y de su distribución para conseguir los mejores resultados y, como consecuencia, evitar los efectos contraproducentes.

La ración alimenticia tiene, en los sujetos sometidos a grandes esfuerzos, tres aspectos en función de los criterios que son clásicos en dietética:

- a) Aspecto cuantitativo.—Que considera el aspecto energético de la ración alimenticia y que debe ajustarse al gasto energético.
- b) Aspecto cualitativo.—Referido a la proporción respectiva de los diferentes constituyentes: proteínas, lípidos y glúcidos, así como al aporte en cantidad suficiente de agua, vitaminas, sales minerales y sustancias con fibra.
- c) Las modalidades o forma de distribución de la ración alimenticia a lo largo del día, que reviste especial importancia en los sujetos que realizan grandes esfuerzos, donde se trata de distribuir la ración calórica en función del horario, de la actividad y momento de máximo esfuerzo a realizar.

Teóricamente, la determinación del

gasto energético total, de un sujeto dado, implica una evaluación precisa del gasto energético basal y del gasto energético que se produce en las distintas actividades que se realizan diariamente. Para ello, debemos recoger en una libreta la duración y naturaleza de las diferentes actividades cotidianas; estos datos, una vez acumulados, se pueden llevar a unas tablas de equivalencia de energía para obtener una aproximación del gasto energético.

De esta forma y para el caso concreto de nuestra experiencia, podemos estimar que el valor energético total (GET) es igual al gasto energético basal (GEB) más el factor energético suplementario (GES) por el esfuerzo, que se puede calcular de acuerdo a la siguiente tabla:

GASTO ENERGETICO SEGUN DIFERENTES ACTIVIDADES

Carrera a 9 km/h. ....	400 kcal/m <sup>2</sup> h.
Marcha a 5 km/h. ....	260 kcal/m <sup>2</sup> h.
Natación:	
braza 2,6 km/h. ....	290 kcal/m <sup>2</sup> h.
crawl 3,5 km/h. ....	940 kcal/m <sup>2</sup> h.
Fútbol .....	580 kcal/m <sup>2</sup> h.

En la práctica, el equilibrio entre el

\* Cap. Méd. Dipl. Med. Intens.  
 Hospital Militar Central «Gómez Ulla».  
 \*\* Cap. Méd. Dipl. Apt. Circul.  
 Hospital Militar de Zaragoza.  
 \*\*\* Cap. Méd. Dipl. Nefrol.  
 Hospital Militar Central «Gómez Ulla».  
 \*\*\*\* Tte. Méd. Esp. Med. Intens.  
 Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

valor calórico de la ración y gasto energético puede calcularse indirectamente basándonos en la evolución ponderal y el espesor de los pliegues cutáneos; es decir, normalmente debe existir un equilibrio entre el aporte de energía (GÉT) y el gasto de energía (GEB + GES), y este equilibrio se manifiesta por el mantenimiento del contenido energético del organismo, que corresponde esquemáticamente a la masa corporal; dicho de otra manera, **el equilibrio ponderal es un reflejo correcto del balance energético.**

Este parámetro puede adquirir un mayor significado si se acompaña de una evaluación de la proporción respectiva de la masa adiposa y la masa magra, gracias a la técnica de medida del espesor de los pliegues cutáneos; así pues, el peso corporal y la medida de los pliegues cutáneos pueden constituir indicadores indirectos, pero muy significativos, del equilibrio energético en el balance nutricional de un sujeto sometido a grandes esfuerzos.

Cabe estimar que hoy en día la ración calórica media de un sujeto sometido a grandes esfuerzos se sitúa por encima de las 3.800 a 4.200 kcal., aunque sería más conveniente expresar estos datos en julios o kilojulios para respetar los convenios internacionales; pero dado que esta nueva nomenclatura aún no se ha generalizado, seguiremos hablando de calorías grandes o kilocalorías, recordando que una caloría grande (kcal.) equivale a 4,18 kilojulios.

Está perfectamente demostrada la relación directa que existe entre la proporción de los diferentes constituyentes de la ración alimenticia, proteínas, lípidos y glúcidos, y el nivel del rendimiento físico. Se sabe que la realización de grandes esfuerzos de forma prolongada se acompaña de un incremento de la excreción urinaria de  $N_2$ . Para evitar que el balance nitrogenado se vuelva negativo es necesario, pues, que la ración aporte una cantidad suficiente de proteínas. Se ha comprobado igualmente, que los aportes demasiado ricos en grasas disminuyen el nivel de rendimiento físico. Por el contrario, el enriquecimiento de la ración alimenticia con hidratos de carbono, al favorecer el almacenamiento de glucógeno en el hígado y en los músculos, aumenta las posibilidades de proseguir durante más tiempo un ejercicio muscular intenso. Hechas estas consideraciones en suje-

tos sometidos a grandes esfuerzos, convendría disminuir el porcentaje de las calorías de origen lipídico y no debería sobrepasarse el techo del 30 por 100, prestando un mayor interés, en cambio, al aporte de glúcidos, que no debería ser inferior al 55 por 100, todo ello referido a una ración alimenticia de 3.800 kcal., cuyas proporciones idóneas serían: un 15 por 100 de calorías protídicas, un 25 por 100 de calorías lipídicas y un 60 por 100 de calorías en forma de glúcidos, como perfil cualitativo satisfactorio.

Si importante es el equilibrio cualitativo nutricional, tan importante como éste es la adecuada distribución del valor calórico de la ración alimenticia en función de las necesidades de energía, según la actividad física y los periodos de máxima actividad, habiéndose estandarizado una distribución que sería de aproximadamente unas 900 a 1.000 kcal. (22-26 por 100) al desayuno, unas 1.300 a 1.500 kcal. (34-36 por 100) al almuerzo, 250 a 400 kcal. (6-9 por 100) en la merienda y unas 1.200 a 1.300 kcal. en la cena, en base, insistimos, a una ración de 3.800 a 4.200 kcal.

Sin embargo, y antes de sacar conclusiones aceleradas, debemos recordar algunos conceptos de bioenergética muscular, porque van a facilitar considerablemente la comprensión de las recomendaciones relativas a la distribución de la ración calórica entre las diferentes comidas del día.

En el momento de realizar la actividad física importante, los músculos que intervienen en ella extraen la energía que necesitan principalmente de las reservas almacenadas en forma de glucógeno en el hígado y los propios músculos, así como los triglicéridos almacenados en el tejido celular subcutáneo, y en muy escasa medida directamente de los alimentos que se han consumido poco antes o durante la realización del esfuerzo. Cuando la intensidad de los ejercicios musculares es grande y moviliza más de un 80 por 100 del consumo máximo de oxígeno, sólo se utiliza prácticamente el glucógeno muscular; si se trata de un esfuerzo continuado, de resistencia, es menor el porcentaje de consumo de oxígeno, y la participación de los ácidos grasos se hace presente, tanto más cuanto menor es la intensidad del esfuerzo. En definitiva, y desde un punto de vista dietético, previo a la realización de un gran esfuerzo no es necesario realizar una comida copiosa, ni siquiera en el caso de que estuviera perfectamente equilibrada desde un punto de vista cualitativo, debiendo prestar, sin embargo, atención a otros factores como es el aporte hídrico, del

que no hemos hablado anteriormente, y que en términos técnicos preconiza un aporte mínimo de 1 mililitro por kcal., más un suplemento adaptado a la pérdida hídrica inherente a las exigencias metabólicas del ejercicio muscular y las condiciones climáticas y ambientales.

En base a estas consideraciones, se ha procedido a realizar un estudio del estado nutricional de un grupo de personas jóvenes, sanas, normonutridas, enfrentadas a un mismo esfuerzo físico, continuado e intenso, en condiciones climáticas duras, y sometidas a una selección previa y aleatoria a dos tipos de dieta de iguales características, pero de diferente contenido energético; así se procedió a dividir el conjunto en dos grupos: el A con una dieta base, y el B con la misma dieta base más un aporte energético suplementario de unas 700 a 800 kcal/día.

Este estudio se ha realizado en el mes de febrero de 1987, durante la realización de la Expedición Sarmiento de Gamboa-Andrés de Viedma. (ExSdG) a la Patagonia Austral.

## MATERIAL Y METODO

Hemos realizado al comienzo y al término de la marcha de la ExSdG un estudio del estado nutricional de un grupo de 10 sujetos básalmente normonutridos, con una edad media de  $30 \pm 2$  años, y sometidos a una dieta base de 3.000 kcal., aproximadamente, que se completó en la mitad de los sujetos a estudio (grupo B) con un suplemento de entre 700 y 800 kcal/día.

Todos los sujetos comparten un mismo esfuerzo en lo que a distancia, velocidad de marcha, peso acarreado, temperatura ambiente y fatiga por el viento se refiere.

Todos los sujetos son tallados y pesados en la mañana del inicio de la marcha, que se realizará a pie a lo largo de una distancia de unos 210 km. campo a través; asimismo, se toman medidas del perímetro braquial, pliegue tricípital y pliegue subescapular con cinta métrica y lipocalibre al efecto.

Durante la realización de la marcha, y por motivos debidos a patología digestiva, nos vemos obligados a prescindir de uno de los sujetos del grupo A, quedando 4 sujetos con dieta base y 5 en el grupo B, con dieta base y suplemento.

Al finalizar la marcha, y de nuevo en el punto de partida, procedemos a tallar y pesar otra vez, en la misma báscula, a todos los sujetos, midiendo, asimismo, los pliegues tricípital y subescapular, así como el perímetro braquial.

**Valoración del estado nutricional en sujetos sometidos a dietas de diferente contenido energético tras la realización de grandes marchas**

Todos los resultados obtenidos se han procesado estadísticamente, comprobando la normalidad de las series mediante el método de Kolmogoroff-Smirnoff, y verificando las diferencias de valores centrales mediante el test T de Student para muestras apareadas e independientes. Comparamos cada serie de valores, de perímetros y pliegues, de cada uno de los grupos, antes de la marcha con los de los mismos sujetos tras la misma mediante el test de la T de Student para muestras apareadas. Con ello podemos comprobar si hay o no modificación en las medidas de los pliegues y perímetros desde antes de comenzar la marcha al término de la misma. Si se comprueba modificación estadísticamente significativa tanto en las series de valores de sujetos del grupo A como en los del grupo B, y con el fin de conocer cuál de los dos incrementos es mayor, comparamos si hay diferencia entre los valores centrales de las series formadas a partir de los incrementos persona a persona entre el valor inicial y el valor a final de prueba de cada uno de los perímetros y pliegues mediante el test T de Student para muestras no apareadas.

**RESULTADOS**

El grupo de 9 sujetos, componente de nuestro estudio, presenta una talla media de  $174.8 \pm 2.5$  cm. (mediana = 177, Coeficiente de Variación CV = 4.3 por 100). El peso medio inicial fue de  $70.4 \pm 2.3$  (mediana = 71.2, CV = 9.9 por 100). La longitud de la marcha fue de  $210 \pm 4$  km. Las longitu-

**Resultados**

	Talla	Peso		Perímetro Braquial		Pliegue Tricipital		Pliegue Subescapular	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Grupo A	177.0	71.5	70.4	28.5	28.0	15.0	7.5	16.0	10.0
	162.0	58.5	59.0	27.0	26.5	15.0	8.0	22.0	10.0
	170.0	69.5	68.5	29.0	28.0	18.0	7.0	20.0	11.0
	177.0	80.5	77.0	30.5	30.0	21.0	14.0	24.0	16.0
Grupo B	174.5	79.0	77.5	29.0	28.5	20.0	12.0	28.0	18.0
	181.0	63.6	64.3	24.5	24.0	10.0	6.0	12.0	8.0
	183.0	71.2	70.6	25.5	25.0	12.0	6.0	13.0	11.0
	183.0	72.5	72.0	27.5	27.0	15.0	8.5	24.0	14.0
	166.0	67.0	65.7	27.5	27.0	16.0	9.0	18.0	14.0

Tabla 1

des de las etapas oscilaron entre 12 y 26 km., con una distancia media de  $18.8 \pm 0.85$  km. (mediana 16, CV = 27.4 por 100). La ración alimenticia se mantuvo durante los días que duró la marcha (20 en total), en aproximadamente 3.000 kcal., siendo suplementada, como ya hemos dicho, en 700 a 800 kcal. en el caso de los sujetos del grupo B.

En la tabla 1 se presentan los valores de las mediciones antropométricas realizadas al inicio y al final de la marcha. La talla no sufrió variación en ningún caso. El peso en el grupo A pasa de 70.1 a 69.7 kg. de media, y el grupo B de 70.7 a 70 kg. también de peso medio; es decir, una pérdida de 700 g. en relación a los 1.4 kg. de pérdida media en el primero.

Los tests estadísticos permiten comprobar que existe reducción significativa del peso, perímetro braquial y pliegues tricipital y subescapular, desde antes de iniciarse la marcha hasta el término de la misma, tanto en el grupo A como en el B. (Tabla 2 y gráficos 1 y 2.)

Al comparar los incrementos (nega-

tivos) de perímetro braquial y pliegues tricipital y subescapular, de los sujetos del grupo A con los del grupo B, podemos comprobar que las diferencias no son significativas en ningún caso.

**DISCUSION**

En una valoración inicial los resultados obtenidos nos permiten apreciar como tanto el grupo A como el B han sufrido un proceso de autocanibalismo de sus reservas grasas, deplecionando de manera muy significativa sus depósitos de triglicéridos en el tejido celular subcutáneo.

Por otra parte, y a la vista del estudio comparativo entre los parámetros antropométricos de ambos grupos, se aprecia que no existen entre ambos diferencias significativas, hecho que no puede interpretarse como un fracaso del aporte energético suplementario, sino que el déficit calórico de ambas dietas ha sido tan extremo que ni siquiera el grupo B ha conseguido alcanzar las necesidades mínimas que necesitaban los dos grupos en las circunstancias en las que se realizaban las marchas, y para subvenir el consumo del mismo esfuerzo. Por ello, y antes de continuar con el análisis de los resultados, es prioritario hacer un balance de la dieta alimentaria llevada a cabo durante la marcha.

Al inicio se hizo una estimación, según un patrón de «sujeto tipo», del **gasto energético basal** y del **gasto energético total** que se precisaba para obtener un equilibrio metabólico en los componentes de la expedición. Así pues, se tomó como sujeto tipo a uno de una talla de 174 cm., un peso de 70 kg. y una edad de 32 años, al cual, y aplicando la ecuación adaptada de Harris Benedict (tabla 3), se calculó

**Comparación valores medios**

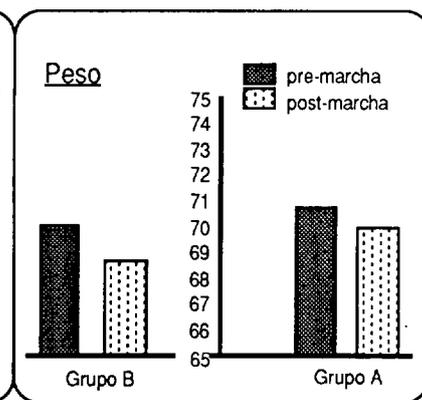
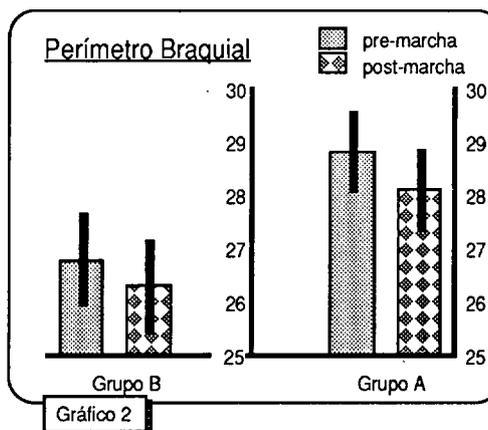
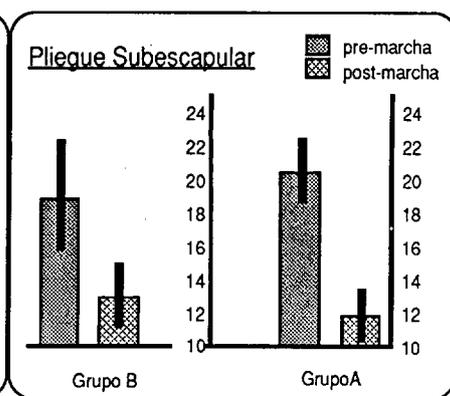
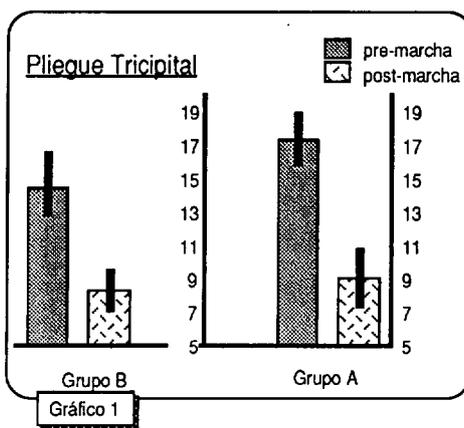
	pre.marcha	tras.marcha	
Perímetro Braquial	28.8±0.7	28.1±0.7	0.01
	26.8±0.8	26.3±0.8	0.001
Pliegue Tricipital	17.3±1.4	9.1±1.6	0.003
	14.6±1.7	8.3±1.1	0.001
Pliegue Subescapular	20.5±1.7	11.8±1.4	0.005
	19.0±3.1	13.0±1.7	0.02
	mediaterr.std., en cm.		Riesgo p

Tabla 2

un GEB de 1.687 kcal., lo que sería el gasto en condiciones de reposo absoluto. Suponiéndole a este grupo de sujetos una actividad de campamento moderada las necesidades se incrementan en un 40 por 100, con lo que el GEB sería de 2.362 kcal. A este GEB hay que sumar el GES para una actividad como la marcha, sería de 260 kcal/m<sup>2</sup>h.; lo que para un sujeto de una superficie corporal de 1.85 m<sup>2</sup> y marchas de 4 h. 30 m., a una velocidad de aproximadamente 5 km/h., supone 2.164 kcal. Obtendríamos así un GET de 4.526 kcal/día.

Durante los sucesivos días de marcha fuimos anotando los diferentes tipos de alimentos que constituían la dieta diaria, llegando a confeccionar al final de los 20 días una dieta base, que se comprende en la tabla 4, dieta que representa un aporte calórico total de 3.199 kcal/día, a todas luces insuficiente en relación al gasto energético total calculado. (Déficit diario de 1.327 kcal., acumulando un total de 26.540 kcal/persona durante toda la marcha.)

Asimismo, hemos estudiado esta dieta cualitativamente encontrando



$$GEB = 66.5 + [13.7 \cdot P] + [5 \cdot A] - [6.8 \cdot E]$$

P = Peso en Kgs

A = Altura en cms

E = Edad en años

Tabla 3

que presentaba la siguiente composición: hidratos de carbono = 68,8 por 100, proteínas = 21 por 100 y grasas = 10,2 por 100; lo que llevado a valor porcentual en cada caso sería: el 62,3 por 100 en forma de glúcidos, el 19 por 100 en forma de proteínas y un 18,7 por 100 en forma de lípidos.

Todo ello nos lleva a considerar que se ha aportado a lo largo de 20 días una dieta energéticamente insuficiente, tanto para el grupo A como para el B, y que a pesar de contar con un suplemento energético aquélla queda muy por debajo de las necesidades mínimas diarias. Apreciamos, por otra parte, que como la dieta está mal balanceada, con un insuficiente aporte de calorías en lípidos, que se quedan en el 18,6 por 100, cuando el óptimo estaría en el 30 a 35 por 100. Por otro lado, el gran aporte proteico lleva con-

sigo un aumento concomitante de las necesidades calóricas, dado que para un aporte de unos 154 g. de proteínas

(es decir, 26,6 g. de nitrógeno) se necesitan alrededor de 3.400 kcal. exógenas para posibilitar su metabolización, y evitar así el autocanibalismo de las reservas propias.

Al margen queda el hecho de que la dieta era pobre en vitaminas y monótona en su consumo y elaboración.

Analizando los datos de la curva ponderal observamos cómo el grupo A pasa de 70.1 kg. a 69.7 kg. de media, y el grupo B de 70.7 kg. a 70 kg. también de peso medio, es decir, una pérdida de 700 g. en relación a los 1.4

Dieta Diaria Tipo	Cantidad	Kcal/100gr	%Glúcido	%Prótido	%Graso
Pan	300	260	52	9	2
Leche,Huevos	250	102	5	10	12
Galletas	100	320	70	11	2
Farináceos	350	140	30	8	1
Carne	300	180	0	20	11
Verduras&Hortalizas	150	16	3	1	0
Fruta	150	60	11	1	0
Confituras	200	280	70	0	0
Vino 10°	200	70	0	0	0
gramos					
Total: 2000 g.					

Tabla 4

**Valoración del estado nutricional en sujetos sometidos a dietas de diferente contenido energético tras la realización de grandes marchas**

kg. de pérdida media en el primero. En ambos casos la pérdida de peso no es importante, y menos en el grupo B, posiblemente debido a que el ejercicio ha provocado un aumento de la masa muscular magra, al mismo tiempo que se han perdido reservas grasas.

Es por ello por lo que creemos que la variación del perímetro braquial es tan poco significativa en relación con la disminución del pliegue tricipital, donde se refleja una importante pérdida de tejido celular subcutáneo, como expresión del consumo de reservas grasas del organismo. La disminución del pliegue subescapular es expresión de la gran movilización de tejido adiposo de reserva, resultado del desequilibrio entre las necesidades y el aporte exógeno de nutrientes energéticos.

La observación de los datos anteriores nos permite suponer una necesidad suplementaria de alimento de más de 800 a 1.000 kcal. diarias, además de las 700 a 800 kcal. que aportaría el suplemento energético anteriormente referido.

**CONCLUSIONES**

De los datos analizados en la discusión podemos concluir:

1. Que nos reafirmamos en la necesidad de establecer un estudio del gasto energético total previo a cualquier esfuerzo físico importante, y adecuar la dieta a las necesidades calóricas de cada individuo.

2. Que todo déficit en el equilibrio aporte/consumo de calorías conduce al autocanibalismo de las reservas energéticas del organismo.

3. Que a este consumo de reservas grasas ha contribuido la mala proporción de los componentes de la dieta: alta tasa de proteínas y la baja tasa de lípidos.

4. Que el consumo de reservas grasas a partir del tejido celular subcutáneo ha conducido a una disminución importante del volumen y peso, pero que se ha visto parcialmente compensado por la hipertrofia muscular, fruto del ejercicio continuado e intenso.

5. Que esta hipertrofia muscular ha sido también la responsable de que la disminución del perímetro braquial haya sido ligera, en comparación con la gran pérdida de grasa de los pliegues tricipital y subescapular.

6. Que el estudio comparativo entre los grupos A (sin suplemento alimentario) y B (con suplemento alimentario) no ha sido significativo, probablemente por el déficit calórico que ambas dietas tenían en relación a las necesidades energéticas diarias.

Queremos añadir que creemos muy interesante seguir experimentando sobre el terreno, ya que el hecho de haber realizado la marcha en precarias condiciones de apoyo logístico, el encontrarnos en una zona de difícil aprovisionamiento y lo adverso de la climatología han sido factores que nos han impedido aumentar el suplemento energético a aportar al grupo B. Por esta razón creemos muy interesante profundizar un tanto más en este tipo de estudios con sujetos jóvenes y sanos, y con dietas proporcionadas de antemano, y cuyo contenido energético sea igual a las necesidades diarias, para poder valorar de forma más exacta la eficacia o no de los suplementos calóricos.

Por último, queremos agradecer a todos los componentes de la Expedición sujetos de estudio, la colaboración que en todo momento han prestado para que éste se llevara a cabo.

**BIBLIOGRAFIA**

- BLACKBURN, G. L.; BIRTRIAM, B. R.: «Nutritional resources in Hospital Practice». En: Sheider H. Ed. Nutritional Support of Medical Practice. New York. Harper and Row, 1976; 139-151.
- BLACKBURN, G. L.; BIRTRIAM, B. R.; MAINI, B. S.; SLAMM, H. T.; SMITH, F. M.: «Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient». J. Pen, 1977; 1:11-22.
- KAMINSKY, M. V., Jr.; JEEJEEB HOY, N. K.: «Nutritional assessment-diagnosis of malnutrition and selection of therapy». Am. J. Intraven. Ther. Clin. Nutr., 1979; 31-50.
- JELLIFFE, D. B.: «The assessment of the nutritional status of the community». WHO Monography n.º 53, Ginebra, 1966.
- FRISANCHO, A. R.: «Triceps skinfold and upper arm size norms for assessment of nutritional status». Am. J. Clin. Nutr., 1974; 1:052-1.058.
- FRISANCHO, A. R.: «New Norma of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status». Am. J. Clin. Nutr., 1981; 34:2.540-2.545.
- ALASTRUE, A.; SITGES SERRA, A.; JAURRIETA, E.; SITGES CREUS, A.: «Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población». Med. Clin. Barcelona, 1982; 407-415.
- DURNIN JUGA, RAHAM M. M.: «The assessment of the amount of fat in the human body measurements of skinfold thickness». Br. J. Nutr., 1967; 21:681.
- DURNIN JUGA, BMERLEY J. K.: «Body fat assessment from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16-74 years». Br. J. Nutr., 1974; 32:77-97.
- HIMES, J. H.; ROCHE, A. F.; WEBB, P.: «Fat areas as estimates of total body fat». Am. J. Clin. Nutr., 1980; 33:2.093-2.100.
- BISHOP, C. H. W.; BOWEN, Ph. E.; RITCHEY, S. J.: «Norms for upper arm anthropometrics». Am. J. Clin. Nutr., 1981; 34:2.530-2.539.
- GARN, S. M.: «Anthropometry in clinical appraisal of nutritional status». Am. J. Clin. Nutr., 1962; 11:418-342.
- ALASTRUE, A., et al.: «Parámetros antropométricos en nuestra población». Bol. SENPE, 4:3-18, 1982.
- ALASTRUE, A., et al.: «Valoración antropométrica del estado de nutrición: normas y criterios de desnutrición u obesidad». Med. Clin., 1983; 80 (16):691-699.
- BRAY, G. A., et al.: «Use of anthropometric measures to assess weight loss». Am. J. Clin. Nutr., 1978; 3:769-773.
- HUME, R.: «Prediction of lean body mass from height and weight». J. Clin. Path., 1966; 19:389-391.
- BURGET, S. L.; ANDERSON, C. F.: «An evolution of upper arm measurements used in nutritional assessment». Am. J. Clin. Nutr., 1979; 32:2136-2.142.
- GRAY, G. E.; GRAY, L. K.: «Validity of anthropometric norm used in the assessment of hospitalized patients». JPEN, 1979; 3:366-368.
- GURNEY, J. M., et al.: «Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross sectional muscle and fat areas». Am. J. Clin. Nutr., 1973; 26:912-915.
- MILLER, A. T., et al.: «Estimation of lean body mass and body fat from basal oxygen consumption and creatinine excretion». J. Appl. Physiol., 1952; 5:73-78.
- GRANT, J. P., et al.: «Current techniques of nutritional assessment». Surg. Clin., 1981; 61:437-463.
- TWOMEY, P., et al.: «Utility of skin testing in nutritional assessment». JPEN, 1982; 6:50-58.

# Tratamiento de las lesiones cutáneas de los pies durante las marchas

Emilio Luengo Fernández \*  
Antonio Rocasolano Mostacero \*\*  
Juan Fajardo López-Cuervo \*\*\*

## RESUMEN

El estudio de las lesiones cutáneas de los pies de un grupo de marchadores, durante períodos prolongados de deambulación, y su tratamiento permite proponer dos procedimientos nuevos de protección y cura para las excoriaciones y ulceraciones que provoca el microclima del pie en la bota.

## SUMMARY

Treatment of the feet skin lesions during long distance walks

The study of the feet skin lesions, produced by the local boot microclimate, of a long distance walkers' group, made during a prolonged walk period, and its treatment, allows us to propose two new methods of prophylaxis and therapy for them.

## INTRODUCCION

Durante las marchas prolongadas es habitual la presentación de lesiones en los pies producidas por el calzado. La elevada incidencia de éstas es con frecuencia causa de que el personal tenga dificultades o se vea impedido para completar la marcha.

Las causas más frecuentes de aparición de lesiones cutáneas en los pies son, por un lado, el ambiente local creado por el calzado, y la falta de habituación a la marcha prolongada, por otro. El microclima que crea el calzado viene dado por la temperatura local elevada, la humedad y falta de aireación, el contacto con materiales infrecuentes (fibras sintéticas o naturales, cuero, plásticos...) y la presión sobre zonas del pie inhabituales (pliegues del calzado, costuras, horma del zapato o bota...). Este conjunto de factores facilita la infección por hongos, las dermatitis de contacto, etcétera, pero vamos a fijar nuestra atención preferentemente en las lesiones más comunes: las vesiculaciones y excoriaciones por roce. Así, pues, sobre el sistema cutáneo del pie inciden al mismo tiempo:

1. La modificación de las zonas de apoyo del pie al andar.

2. La reiteración del apoyo sobre las zonas normales pero no habituadas a la marcha prolongada y la variación del apoyo del pie.

3. La aparición de zonas de presión y roce en zonas no de apoyo del pie, agredidas de forma nueva y reiterativa.

4. El microclima de la bota: la humedad elevada, la temperatura superior a la habitual, el contacto con materiales extraños, etcétera.

5. La larga y mantenida actuación de todos los factores anteriores, que no permite reposo a las lesiones para su total recuperación.

Las lesiones generadas tienen una cronología característica. Comienza por una zona eritematosa y caliente en el lugar de roce, que con el «pie caliente por la marcha» no da síntomas; cuando el pie se «enfía», durante el descanso, provoca una sensación disfórica local que, en muchas ocasiones, reacomoda automáticamente el apoyo del pie al volver a marchar y que, de por sí, facilita la aparición de lesiones similares en otras localizaciones. Podríamos asimilar esta primera fase (lesión Tipo I) a una quemadura de primer grado.

Más tarde, si se mantiene la agresión, aparece una lesión ampollosa rellena de material seroso, que normalmente no se mantiene cerrada, sino que por el mismo roce se rompe de-

jando una superficie, cruenta y desepitelizada, al descubierto. Produce la sensación de escozor o, incluso, dolor, que puede llegar a hacer imposible la deambulación (especialmente tras un período de reposo, cuando el pie se «enfía»). De parecida manera al caso anterior, podemos asimilar esta lesión (Tipo II) a una quemadura de segundo grado.

Si se mantiene el roce, la superficie cruenta antes citada se excoriará progresivamente y llegará a alcanzar tejido conjuntivo dérmico, transformándose en una auténtica pérdida de sustancia. La clínica que provocará será ya muy evidente, con dolor lancinante al apoyo o roce, que impedirá la deambulación, aún en «caliente»; en muchas ocasiones será muy dolorosa en reposo, con algia local y referida a la metámera. La lesión se presentará como una úlcera discretamente excavada, a veces anfractuosa, con secreción serosa y sangrante; al secarse formará costra hemático-melicérica y de tejido necrótico. Tiene gran facilidad para infectarse por los gérmenes de la piel y, especialmente, por el streptococcus epidermidis y el stafilococcus aureus (así como hongos, clostridios, etcétera...). Esta lesión se puede comparar a una pérdida traumática de sustancia (lesión Tipo III).

El tratamiento de las erosiones y excoriaciones en los pies es de importancia fundamental en las Unidades que realizan marchas prolongadas, y la ra-

\* Cap. Méd. Dipl. Apt. Circul.  
Hospital Militar de Zaragoza.

\*\* Cap. Méd. Dipl. Oft.  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

\*\*\* Cap. Méd. Dipl. Med. Intens.  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

zón es evitar tanto retrasos en las mismas como la excesiva cantidad de bajas en el personal por una causa que es exclusivamente circunstancial.

Hemos aprovechado la ocasión que nos brindaba la *EXPEDICION CIVICO-MILITAR SARMIENTO DE GAMBOA-ANDRES DE VIEDMA a la Patagonia Austral* para probar dos formas de tratar y prevenir estas lesiones de los pies. La *Expedición* se había planteado una serie de marchas prolongadas en un ambiente hostil, o por lo menos desconocido, y aceptó a prueba dos tipos de apósitos, uno de ellos desarrollado por uno de sus componentes (Cap. Méd. A. Rocasolano) para prevenir la aparición de lesiones Tipos I y II (*apósito protector*). El otro, para tratar las lesiones Tipos II y III, es a base de un gel hidrocóloide estéril de aparición reciente en el mercado y usado básicamente para el tratamiento de las lesiones ulcerosas de origen flebotásico, trófico o por decúbito (*apósito curativo*).

El apósito protector, colocado en los lugares del pie donde o molestaba el calzado o había aparecido una lesión Tipo I, debía «proteger» la piel y evitar la aparición o progresión de erosiones o vesiculaciones, permitiendo la marcha normal.

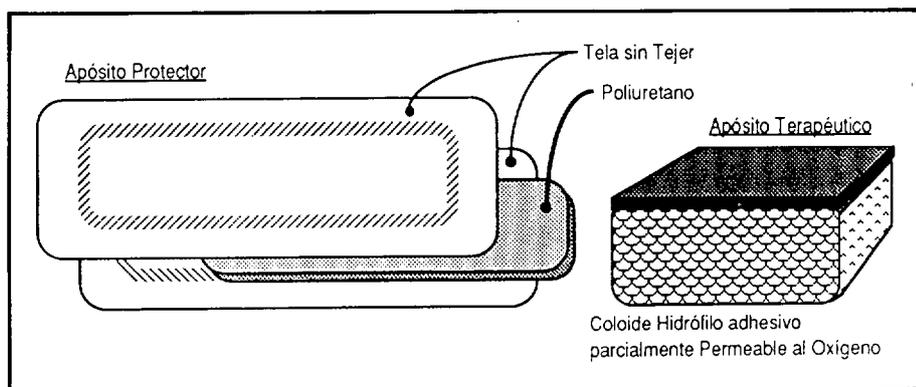
El apósito curativo, aplicado sobre lesiones establecidas Tipos II y III, debía curar o, al menos, evitar su agravación, y también permitir al sujeto caminar al mismo ritmo que el grupo de marcha.

## MATERIAL Y METODO

Los 23 componentes de la *EXPEDICION SARMIENTO DE GAMBOA-ANDRES DE VIEDMA* se prestan voluntariamente a ser sujetos del tratamiento. Se hacen revisiones de los pies de los mismos diariamente, al principio y final de cada sesión de marcha.

El apósito protector consta de dos piezas rectangulares de tela sin tejer, de fibra sintética con bajo poder alergénico y estériles. Entre ellas, y con un tamaño algo menor, se sitúa una lámina de 2 mm. de espuma de poliuretano de poro abierto, transpirable por tanto, también estéril. El conjunto es adhesivo por una cara. Se aplica sobre la piel limpia y seca. Disponemos de apósitos de dos tamaños: uno de 15 x 7 cm., y otro de 10 x 5 cm. Se aplica en las zonas de roce antes de la aparición de una lesión, o sobre lesiones Tipo I.

El apósito curativo es una lámina hi-



Esquema 1

drófila parcialmente permeable al O<sub>2</sub>, compuesta por una mezcla de coloides semisintéticos: gelatina, pectina, poliisobutileno y carboximetilcelulosa. Tiene las características de ser flexible, hipoalérgica y adhesiva. Hemos utilizado las láminas de 10 x 10 que presenta Convatec (Squibb) bajo el apelativo de Varihesive®, recortadas al tamaño adecuado a la lesión, tras limpiar y lavar la lesión, y aplicarle un desinfectante líquido (agua oxigenada o alcohol de 96°). Se aplica en lesiones ya establecidas de los Tipos II y III (esquema 1).

Se registra el tipo, localización y fechas del comienzo y curación de cada lesión. Tras 690 revisiones de pies se crea un grupo de trabajo con 48 lesiones registradas en un período de 15 días, y una distancia recorrida de 206 Km., a una velocidad mediana de 4 Km/h. durante los días de marcha.

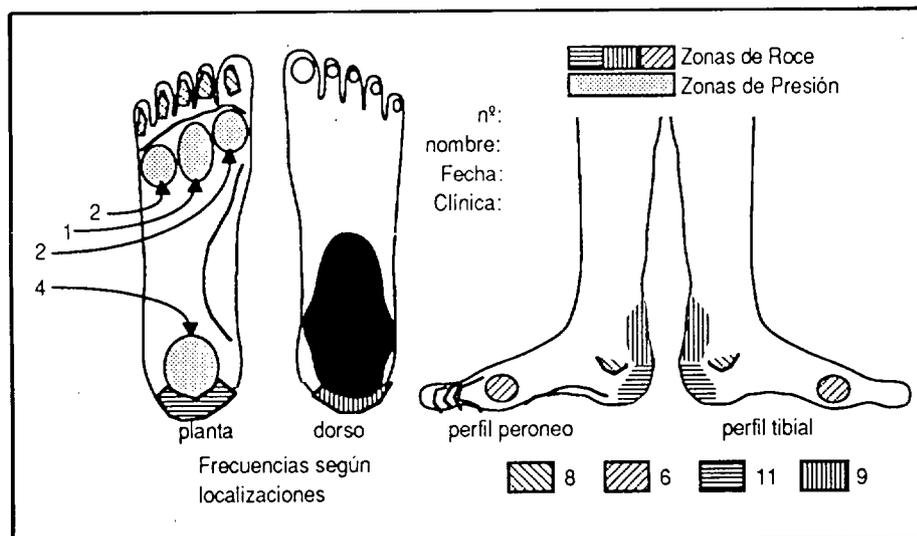
Las lesiones se clasifican según el lugar del pie donde se producen: zonas de carga, zonas de roce y zonas sin carga ni roce. Se considera mejorada una lesión cuando regresa clínicamente a un estadio previo o cuando se reepiteliza (en el caso del Tipo III). Se considera curada cuando regresa totalmente, aun restando eritema. Tras in-

terrogar a cada sujeto sobre sus lesiones se registra de cada una de ellas si produce síntomas o no, y si permite la marcha normal o no. Se considera que el tratamiento no ha sido eficaz cuando tras siete días de aplicado, o finalizar todas las sesiones de marcha, no se ha obtenido siquiera mejoría o han empeorado.

Se ha utilizado exclusivamente un grupo de trabajo, dado que el objeto de la experiencia no es comparar la eficacia de los dos apósitos antes citados con otro método de tratamiento, sino comprobar su funcionamiento. Tampoco se ha utilizado un grupo control sin tratamiento, puesto que es evidente que una lesión no va a mejorar espontáneamente si el sujeto continúa la marcha en iguales condiciones.

## RESULTADOS

Como ya dijimos antes, se registraron 48 lesiones que tardaron  $6,7 \pm 2,2$  días en curar (o considerarse que no se habían modificado). Del total de 48, en zonas de roce aparecieron 39 (81,3 %), y en zonas de apoyo sólo 9 (18,8 %).



Esquema 2

**Tratamiento de las lesiones cutáneas de los pies durante las marchas**

Las 39 lesiones de zonas de roce se distribuyeron de la siguiente manera: 11 (28,2 %) en la región inferoposterior del talón, 9 (23,1 %) en la zona aquilea, 6 (15,4 %) entre ambas regiones de las cabezas del primer y quinto metatarsianos, 8 (20,5 %) en los dedos y zonas inter y retrodigitales, y las restantes repartidas en otros lugares de los pies (esquema 2).

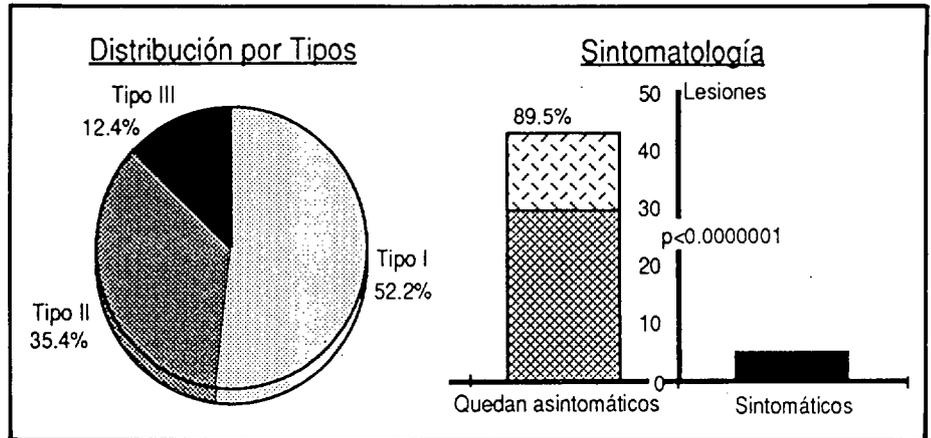
De las 9 localizadas en zonas de apoyo, 4 lo fueron en el apoyo calcáneo, 2 en el apoyo del primer metatarsiano y otras 2 en el del quinto. Una sola lesión se localizó en apoyo del segundo metatarsiano.

Lesiones Tipo I fueron el 52,2 por 100; de Tipo II se registraron 17 (el 35,4 %); el restante 12,4 por 100 fueron del Tipo III (esquema 3).

De las 48 lesiones, quedaron asintomáticas tras comenzar el tratamiento 43 (0,895±0,042,  $p<0,00000001$ ). Mejoraron 14 lesiones (29,2 %) y curaron 30 (62,5 %) (total mejoradas/curadas: 44, 0,917±0,040,  $p<0,00000001$ ).

En el subgrupo de 9 lesiones sobre zonas de presión mejoraron 5 (55,6 %, el 35,7 % del total de mejoradas), y curaron 2 (22,2 %, el 6,7 % del total de curadas). En el otro subgrupo de lesiones sobre zonas de roce, de un total de 39, mejoraron 9 (23,1 %, lo que es el 64,3 % de todas las mejoradas) y curaron 28 de ellas (71,8 %, el 93,3 % del total de curadas). Esquema 4.

El total de las lesiones mejoradas o curadas de las aparecidas en las zonas



Esquema 3

de carga es de 7, lo que representa el 77,8 %, y equivale al 15,9 % del total de lesiones curadas o mejoradas (frente a las 2 que no mejoraron o empeoraron; el 22,2 % de todas las de apoyo,  $p=0,02$ ).

Por roce, como vimos antes, se produjeron 39 lesiones, de las que mejoraron o curaron 37, lo que es el 94,9 por 100, y, a la vez, el 84,1 por 100 del total de lesiones que curan o mejoran. Otras 2 lesiones no mejoraron o empeoraron, que representan el 5,1 % de todas las aparecidas en zonas de roce ( $p<0,0000001$ ) Esquema 5.

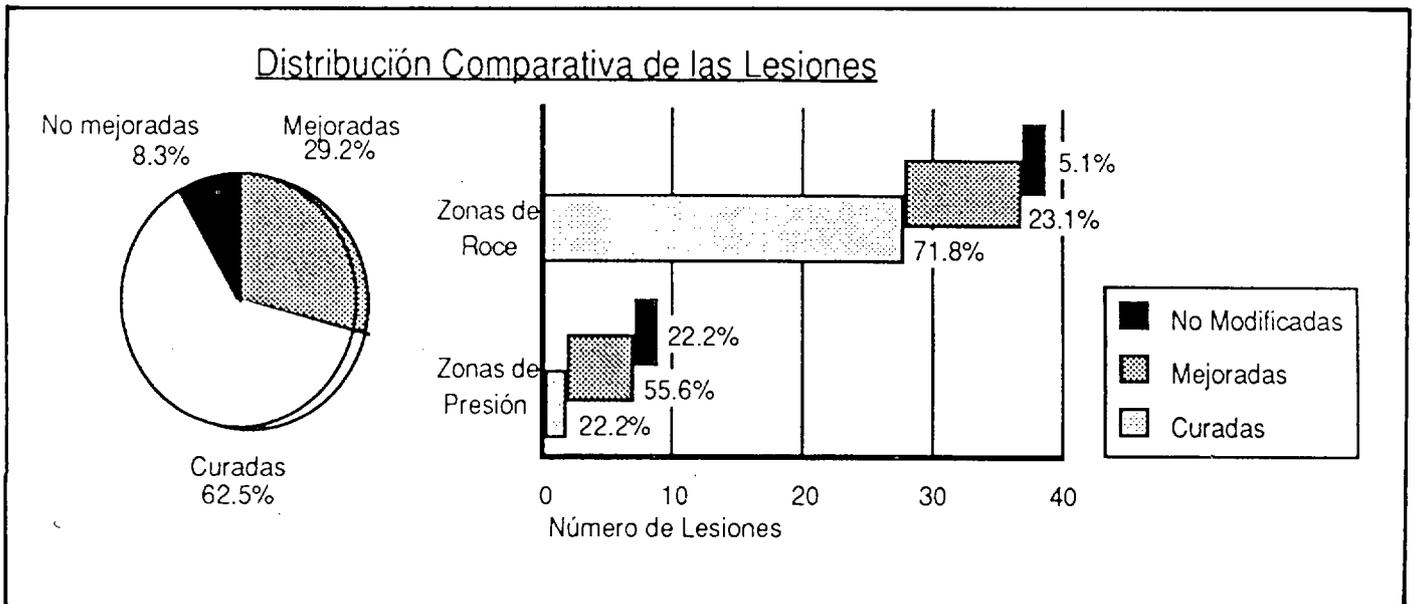
**DISCUSION**

La distribución topográfica de las lesiones es prácticamente la esperada: predominan las que aparecen en las zonas de roce sobre las de carga. Las lesiones en zonas de apoyo del pie aparecen en sus tres puntos clásicos: base del primer y quinto metatarsia-

nos, y calcáneo. Se añade a estas tres localizaciones una enclavada en un lugar no fisiológico: la base del segundo metatarsiano, debido con toda probabilidad a un aplanamiento del arco transversal anterior del pie. En el grupo de lesiones de zonas de roce predominan las localizadas en el talón, tanto en la región inferoposterior como en la aquilea. Ambas pueden ser consecuencia de la adaptación al calzado, pues son las zonas donde puede haber deslizamiento entre pie y bota al hacer el cambio de apoyo de calcáneo a quinto metatarsiano durante la deambulación. Las lesiones de las zonas de pliegues inter y retrodigitales implican en su génesis la combinación de roce y alta humedad.

El porcentaje de lesiones del Tipo I, más de la mitad del total, puede deberse a que han sido detectadas y tratadas precozmente. Similar razonamiento se puede aplicar al 35 por 100 largo de lesiones del Tipo II, y la escasa proporción de las del tercer grado también.

(pasa a la pág. 486)



Esquema 4

## Tratamiento de las lesiones cutáneas de los pies durante las marchas

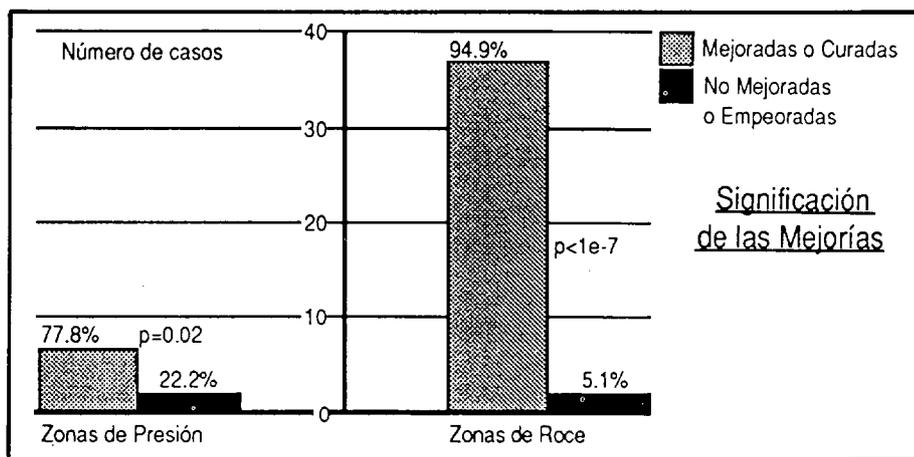
(viene de la pág. 484)

Los resultados del tratamiento son buenos, globalmente considerados, sobre todo en lo que se refiere a la proporción de lesiones mejoradas o curadas. Las zonas de roce se ven especialmente beneficiadas, puesto que curan alrededor del 95 por 100 de ellas. Las zonas de carga o presión también, aunque sea en una proporción menor. Es interesante el que la duración media del tratamiento hasta la curación fue de alrededor de una semana. Puede ser que el hecho de que la mayor parte de las lesiones fuera por rozadura y de grado leve (Tipos I y II) haya influido poderosamente en la relativa eficacia y rapidez de mejoría y curación.

Es interesante constatar también que han mejorado «más» las lesiones por rozadura que por carga, o, lo que es lo mismo, que las lesiones por carga tienen una menor tendencia a la curación. Ello puede ser debido a que la causa generatriz de éstas se mantiene de manera continuada, y sin embargo en el caso de las lesiones por rozadura del calzado, tanto el pie como el calzado puede adaptarse a la nueva situación y dejar de molestar, máxime si recibe una pequeña «ayuda» por parte del apósito.

### CONCLUSIONES

De los resultados y comentarios anteriores podemos extraer las conclusiones siguientes:



Esquema 5

1. Que durante una marcha prolongada se producen lesiones predominantemente sobre zonas de roce. En menor proporción aparecen sobre zonas de carga, aunque éstas curan con mayor lentitud.

2. Que el uso de los apósitos protector y curativo, aplicados cada uno de ellos al tipo de lesión adecuada, permite que una alta proporción de los sujetos afectados pueda seguir marchando prácticamente sin molestias.

3. Que la proporción de mejorías y curaciones tras la aplicación de ambos apósitos es alta, y el tiempo de actuación es relativamente corto.

4. Que los dos tipos de apósitos, protector y curativo, demuestran poder ser de gran utilidad en marchas prolongadas y personal no habituado a ellas, a fin de reducir los problemas que plantean las lesiones cutáneas de los pies.

### BIBLIOGRAFIA

- VILATA, A.: «Ulceras vasculares de las extremidades inferiores». *Medicine*, 53:3468, 1983
- UMBERT, P., y GUTIERREZ, J.: «Una úlcera cutánea». *Med. Integral*, 5:134, 1984
- WINTER, G. D.: «A note on wound healing under dressing, with special reference to perforated film dressings». *J. Invest. Dermatol.*, 45:299, 1965
- FRIEDMAN, S. J.: «Management of leg ulcers». *Am. Fam. Physician*, 27:289, 1983.
- BADY, S. C., SNELLING, C. F. T., y CHOW, G.: «Comparison of donor site dressings». *Ann. Plast. Surg.*, 5:238, 1980.
- JEDINAK, D. et al.: «Experimentation d'un hydrocolloïde en pansement occlusif dans le traitement des escarres cutanées». *DuoDerm E. T. Informe*, Junio 1983.
- ALVAREZ, EAGLESTEIN y MERTZ: «The effect of occlusive dressings on collagen synthesis and reepithelization in superficial wounds». *J. Invest. Dermatol.*, Abril 1983. *J. Surg. Res.*, Agosto 1983.
- MICHEL-MARTINEZ: «Etude de la cicatrisation del ulcères de jambe par l'application d'une feuille d'hydrocolloïdes semi-sintétiques». These por le doctorat en Médecine, Marsella 1982.

# Variaciones en el hábito intestinal

Rafael Portillo de Domingo \*

Alfredo Villar Francos \*\*

## RESUMEN

Se estudia el comportamiento del hábito intestinal en 23 componentes de una expedición, fuera del hábitat usual y con características especiales, realizada durante diecinueve días.

Se observan cambios importantes, la mayoría de ellos (78,26 %) tendentes al estreñimiento. Hubo aparición o exacerbación de síntomas.

En el grupo de prueba al que se le añadió a la alimentación salvado o laxantes naturales se normalizó la función en el 100 por 100 de los casos.

## SUMMARY

### Intestinal habit variations

Intestinal habit has been studied on 23 members of an expedition, away from their usual life conditions. We verified constipation in a high percent of them (78.26 %). In a test group in which bran or other natural laxative media was added function normalizes in 100 for 100 of cases.

## INTRODUCCION

Se realiza un estudio referente al hábito intestinal, entre los 23 miembros de la expedición Sarmiento de Gamboa-Andrés de Viedma, realizada durante los meses de enero y febrero de 1987 en tierras de la Patagonia (Argentina) como conmemoración del V Centenario del Descubrimiento de América.

El terreno, las características muy especiales y adversas de aquel clima, junto con el resto de los factores que constituyen un hábitat, eran si no en todo, sí en gran medida, distintos a los que forman el cotidiano.

El medio ambiente lo formaban un terreno bastante llano, con ligeros desniveles, totalmente despoblado de vegetación arbórea, o cualquier otra superior a los 30 o 40 cm. de altura; en definitiva, lo que se podría denominar como tundra. Entre los agentes meteorológicos, el gran protagonista fue el viento, con una presencia casi constante durante el día, calmándose a ratos durante la noche y con velocidad media de 80 a 100 Km. por hora; también hicieron presencia la lluvia y el frío, sobre todo nocturno; o diurno, provocado por el efecto Wichy del viento. El terreno era húmedo. Habitábamos en tiendas de campaña y la comida era muy diferente a la ha-

bitual, con predominio de proteínas e hidratos de carbono, ausencia de fibra vegetal y fruta, muy condimentada y en cantidad escasa. La actividad física fue intensa con marchas aproximadas a los 18 Km. diarios, con algún día de descanso. Todo ello aderezado con una ligera dosis de stress.

Todas estas características descritas orientan el medio en el que se desarrolló el trabajo y en el que se produjeron los cambios en el hábito intestinal, como se demostró.

Diarrea y estreñimiento son términos empleados para designar las alteraciones en los hábitos normales en la defecación del hombre. No existe una definición estándar que permita clarificar con precisión la desviación de lo normal en este aspecto. Es extraordinariamente amplio el grado de variación en los hábitos intestinales de las personas en aparente estado de salud, por lo que tal desviación, en última instancia, ha de relacionarse con los hábitos previos de la propia persona y no con los de promedio de la población. Dichas comparaciones comprenden tal número de funciones que, a efectos prácticos, bastará con definir la diarrea como la expulsión frecuente de heces no formadas, y la constipación o estreñimiento, como una demora indebida en la evacuación de las heces fecales.

El aparato gastrointestinal es un órgano primitivo, sobre el que todo tipo de estímulo —el hambre, el miedo, la ira, la fiebre, la fatiga, la ingestión de sus-

tancias sumamente contaminadas o químicamente tóxicas, así como la de alimentos alergénicos, etcétera— produce alteraciones del funcionamiento.

En el caso concreto motivo de nuestro estudio, las alteraciones en el hábito intestinal a considerar son las de carácter agudo, lo que supone un cambio brusco respecto a lo que es la función intestinal habitual, derivándose de tal hecho una patología concreta, bien por aceleración del tránsito, bien por lentificación del mismo.

El presente trabajo no pretende entrar en el capítulo de la patología de la motilidad del intestino, sino exclusivamente en el análisis de las alteraciones en el hábito intestinal al cambiar de hábitat y sus consecuencias más frecuentes.

Los dos posibles cambios en la frecuencia de la defecación, son, por un lado, la aceleración de la misma, modificándose también la calidad de las heces, llegando en situación extrema a la diarrea aguda y, por otro lado, la disminución de las deposiciones, ocasionando también cambios en las heces y en situación extrema el estreñimiento pertinaz agudo.

Ury y Schlossman afirman categóricamente que toda diarrea está condicionada por hipersecreción, o sea, paso a la luz intestinal de un líquido seroso, con sales y albúmina, parecido a un trasudado, aun en los casos sin lesión intestinal, como en las llamadas «diarreas funcionales», en trastornos vegetativos, o de origen psicógeno.

\* Tte. Médico Esp. en Med. Intens.

\*\* Capt. Médico Dipl. Med. Intens.  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

En el caso a que nos referimos, los factores mediatos de la diarrea o aceleración del hábito intestinal serían, prescindiendo de otras etiologías comunes en cualquier hábitat, pero sí frecuentes en el cambio de éste, las siguientes:

1. Irritativas: las causas inciden sobre la pared intestinal a partir del contenido.

A) Dispépticas: relacionadas con la digestión de los alimentos.

a) Exógenas: por alimentos en mal estado o transgresiones dietéticas como sobrecarga, estado físico inadecuado, reacción química inadecuada, composición cualitativa indigerible, exceso de líquidos, etcétera.

2. Diarreas psicógenas: de origen exclusivamente psíquico.

a) «Diarreas nerviosas» de Trouseau, de origen emocional en sujetos normales en circunstancias extraordinarias.

Acompañan a la diarrea frecuentemente espasmos de la musculatura circular, que se manifiestan como dolores de tipo cólico (retortijones) ondulante, así como espasmos del esfínter rectal, si el proceso afecta al colon distal, dando la sensación de tenesmo.

Las consecuencias funcionales de las diarreas pueden ser importantes para el organismo: deshidratación mixta hidrosalina, acidosis y calambres musculares en el proceso agudo.

El estreñimiento consiste, inversamente a la diarrea, en el retardo y a menudo dificultad en la defecación, con emisión de heces duras y generalmente de pequeño volumen.

La instalación súbita de constipación en una persona normal significa en el caso que tratamos una alteración neurógena que perturba la integridad de los reflejos ligados al acto de la defecación.

Los factores patogénicos inmediatamente responsables del estreñimiento son el tránsito lento y la consiguiente excesiva absorción del agua a nivel del colon.

La demora en la propulsión del bolo fecal obedece a un trastorno en la motilidad intestinal, calificado en este caso como espástico o disquinético. Corresponde a un tipo pélvico o sigmoideo que obedece a la espasticidad que acontece a nivel del asa sigmoide, que, según Almy, actúa como verdadera zona esfinteriana por las contracciones no propulsivas, capaces de retener las heces en sectores proximales, e impedir su entrada en la ampolla rectal, con lo que ésta

se encuentra vacía, o con pequeñas y escasas porciones fecales, insuficientes para iniciar el reflejo de evacuación.

Factores patogénicos mediatos serían los siguientes:

1. Causas que actúan desde la luz intestinal: escasos residuos.

2. Causas psicógenas: a menudo la constipación tiene un fondo psíquico. Almy ha comprobado por sigmoidoscopia la aparición de alteraciones de la actividad o motilidad sigmoidea con aumento de las contracciones segmentarias no propulsivas que suponen la retención de heces en sujetos sometidos a emociones de tipo defensivo, con sentimientos hostiles y de tenacidad frente a las tensiones de la vida. Además, se fuerza la disminución de los reflejos gastrocólicos también por mecanismo reflejo.

Es indudable, según Thomas y Friedman, que ninguna otra parte del tracto gastrointestinal se encuentra tan frecuentemente influida en los trastornos emocionales como el colon; las reacciones emocionales se acompañan siempre de cambios en el tono, motilidad e irrigación del intestino grueso (Wolff, Miner, Almy).

El síndrome del colon irritable es una de las formas de ansiedad más frecuentes, y éste, de manera atenuada, es el caso del estreñimiento que presenta el viajero. Extensos estudios de la actividad sigmoidea (algunos antes citados) han confirmado el trastorno funcional motor, estrechamente ligado a conflictos emocionales.

A diferencia de la diarrea, la constipación no es en sí debilitante, pero puede originar otros síntomas molestos de soportar y que incluso a veces se confunden con procesos graves, o tienden a agravar lesiones anorrectales previas.

## MATERIAL Y METODO

El estudio se realiza sobre una población de 23 personas, de edades comprendidas entre los 19 y 44 años. Para ello se realiza una recopilación de datos personales a cerca de todos los factores fisiológicos y patológicos que tenían lugar en cada componente de la muestra, antes de efectuarse el desarrollo de la prueba. Esto mismo se hizo al finalizar, con el fin de establecer la comparación y análisis de la experiencia.

Antes de iniciar la prueba se hicieron grupos según la frecuencia de las deposiciones y al grupo de tendencia al estreñimiento se le distribuyeron salvado y comprimidos laxantes a base de hierbas medicinales, con el fin de que lo tomaran a partir de la mitad de la prueba, si lo necesitaban.

Hubo un seguimiento a lo largo del experimento y una recopilación de datos al final del mismo, elaborando después un estudio estadístico.

Los factores analizados fueron los siguientes:

1. Relación de personal participante.

2. Patología anorrectal previa y durante la prueba.

3. Frecuencia de deposiciones previa y durante la prueba.

4. Tipo de heces previas y durante la prueba.

5. Efectos de los agentes laxantes en el grupo de experimentación.

6. Efectos en el grupo que no tomó laxantes.

7. Ingesta media de líquido al día.

8. Factores subjetivos desencadenantes de los cambios.

9. Síntomas previos y aparecidos durante la prueba.

10. Tendencia previa individualizada del hábito intestinal al cambio de hábitat.

## RESULTADOS

Se expone a continuación, en la tabla de la página siguiente, un análisis pormenorizado de los resultados de los factores estudiados en valores a) absoluto y b) porcentual absoluto y referido.

Otros datos que completan los resultados obtenidos en la citada tabla (ver página siguiente), y que son muy orientativos para la comprensión global y resumida del resultado de la prueba, son los que se exponen a continuación y que se relacionan con sus correspondientes gráficos en forma de diagrama de barras (ver más adelante):

1. Media de deposiciones previas: 1,06 dep./persona/día.

2. Media global de deposiciones durante la prueba sin ingerir laxantes o salvado: 0,58 dep./persona/día.

3. Media global de deposiciones al finalizar la prueba después de haber tomado salvado o laxantes: 0,70 dep./persona/día.

4. Media de deposiciones de los estreñidos antes de la prueba: 0,50 dep./persona/día.

5. Media de deposiciones de los estreñidos durante la prueba sin ingerir salvado o laxantes: 0,35 dep./persona/día.

6. Media de deposiciones de los estreñidos al finalizar la prueba después de haber tomado salvado o laxantes: 0,55 dep./persona/día.

7. Media de deposiciones de acelerados antes de la prueba: 1,9 dep./persona/día.



Otro aspecto a tener en cuenta es, de por sí, el importante esfuerzo físico que requiere la defecación en esas circunstancias de estreñimiento, con, habitualmente, heces duras y secas que provocan un gran rozamiento en la pared intestinal.

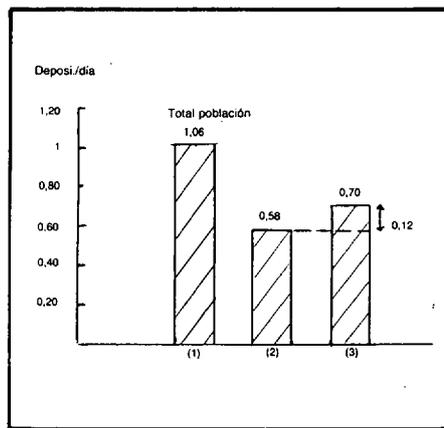
Esta maniobra de esfuerzo ocasiona un gran aumento de presión intrabdominal que se transmite a todos los vasos de nuestra economía, lo cual constituye un alto riesgo en personas que padezcan procesos, a veces no declarados, como aneurisma cerebral, el cual podría romperse provocando la consecuente hemorragia; o bien dar lugar a otras patologías como hernias inguinales que podrían estrangularse; en el caso de fragilidad capilar, provocar telangiectasias, epistaxis, conjuntivitis hemorrágica, etcétera; en personas con cardiopatía isquémica, se les puede desencadenar una crisis de angina; en otros tipos de patología cardíaca, se pueden provocar arritmias, mareos, etcétera.

Naturalmente, esta patología como consecuencia del estreñimiento no es frecuente, pero sí posible y tampoco es necesario que sea grave para que produzca invalideces o una merma en las aptitudes físicas de una persona. Por otra parte, algunos de estos procesos es muy raro que los padezcan personas jóvenes, aunque no imposible, pero sí colectivos de mediana edad.

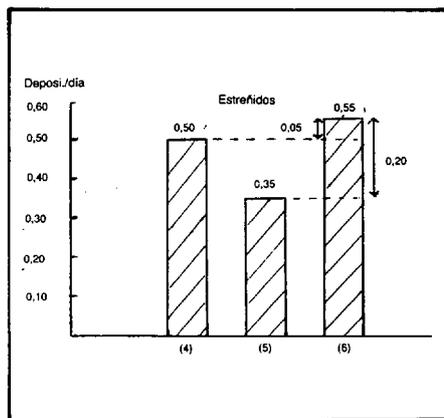
Si todo lo referido hasta ahora lo aplicamos al Ejército, se puede pensar que en situaciones tan frecuentes como expediciones o maniobras militares de larga duración en el campo, montaña, desierto o lugares poco hospitalarios, y no digamos, en caso de conflicto bélico, en los frentes de combate, se pueden originar casos como los descritos, bien entre jóvenes como los soldados o entre personas de edades más avanzadas como mandos de cualquier grado, lo cual supondría bajas que podrían ser de trascendental importancia en el desarrollo de la contienda.

Pero, además de la reducción de personal, supondría un gasto económico y un empleo de medios importante, como puede ser la evacuación en helicóptero o ambulancia a un centro hospitalario, más el costo de la medicación que se empleara y de las pruebas que hubiera que realizar para su correcto diagnóstico y tratamiento.

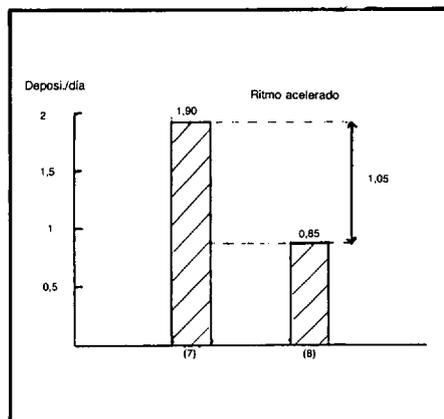
De todas formas, aunque no se llegara a esos extremos, el hecho de que un soldado no se encuentre en las mejores



Gráfica I



Gráfica II



Gráfica III

condiciones físicas posibles, sin duda ocasiona un deterioro en su eficacia combativa o de otra índole, y eso ya es motivo suficiente como para evitarlo si se puede.

Otra de las consecuencias que se desprenden del estudio realizado es que en el 100 por 100 de la prueba se ha obtenido una importante mejoría, normalizando la función intestinal en las personas que tomaron salvado o pastillas de laxantes naturales. Aunque ese porcentaje disminuyera algo si la muestra fuera más cuantiosa, seguiría siendo importante para tenerlo en cuenta y prevenir con una medida sencilla y económica lo que podría en algunas ocasiones constituir un problema serio.

## CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se puede deducir, en síntesis, lo siguiente:

1. El cambio de hábitat durante un tiempo medianamente prolongado conduce en un alto porcentaje de personas a un estreñimiento o una disminución de la frecuencia de las deposiciones y un cambio en la calidad de las heces.

2. Es importante el número de personas que con la tendencia citada desencadenan una alteración funcional y como consecuencia unos síntomas más o menos graves que requieren un tratamiento por lo incómodos o preocupantes que pueden llegar a ser.

3. El riesgo que como consecuencia de las conclusiones anteriores existe de producirse procesos clínicamente graves es escaso pero real.

4. Consecuencias como bajas de personal útil y gasto económico subsiguiente merecen tenerse en cuenta bajo el punto de vista táctico y organizativo.

5. Las alteraciones descritas se pueden prevenir y evitar, con un éxito próximo al 100 por 100, debido a la aplicación de las siguientes medidas:

a) Evitar en lo posible, en la confección de los rancos o dietas de provisión individual, alimentos muy astringentes, indigestos, mal elaborados y muy condimentados.

b) Aporte a la elaboración de la dieta de fibra vegetal en cantidad suficiente (lo cual normaliza y regula el hábito intestinal).

c) Incluir en la dieta galletas o pan integrales.

d) Proveer los botiquines individuales o comunitarios, además de medicación astringente, una cantidad suficiente para el número de personas que han de cubrir, de pastillas de concentrado de salvado y de laxantes naturales.

## BIBLIOGRAFIA

HARRISON: Medicina Interna.

BALLCELS y cols.: Patología General.

ALMY, T. P.: «Las fibras y el intestino». Am. J. Med. 71, pp. 193-195, 1981.

TROWELL, SANTH GATE, WALEVER, LEDS, GASSULL, y JENKINS: «Dietary fibre reffined». Lancet 1, p. 967, 1976.

CUMMINGS, JENKINS, y WIGGINS: «Measurement of the mean transit time of dietary residue through the human gut». Gut 17, pp. 210-218, 1976.

HARVEY y HEATON: «Effects of increased dietary fibre on intestinal transit». Lancet 1, pp. 1.278-1.280.

CUMMINGS: «Dietary fibre». Gut 14, pp. 69-81, 1973.

BURKITT, D. P.: «Some diseases characteristic of modern western civilization». Brit. Med. J. 1, pp. 274-278, 1973.

BURKITT, WALKER, y PAINTER: «Dietary fibre and disease». JAMA vol. 22, n.º 8, pp. 1.068-1.074, 1974.

## Ambulancias acorazadas BMR-6 × 6

**J. Relanzón López\***

**A**NTE la necesidad de dotar a nuestras unidades de un medio de evacuación blindado para primer escalón, se han estudiado las posibilidades de fabricación de una ambulancia que reúna las condiciones de actuación en el marco de un Batallón Mecanizado, y que al mismo tiempo reúna las exigencias que la OTAN especifica en el Stanag correspondiente.

Vistas las diversas posibilidades, se decidió construir una ambulancia sobre el vehículo básico BMR-Pegaso, de seis ruedas motrices, construido por ENASA de Madrid, de las cuales serán entregadas 14 unidades antes de fin de año.

La dotación por batallón mecaniza-



do es de tres BMR. Amb. en nivel uno o tiempo de combate. No fue fácil acoplar en el espacio existente todo lo que necesita una ambulancia de estas características, pero el resultado ha sido plenamente satisfactorio.

Se han construido dos tipos de estos vehículos: unos para la misión estricta de evacuación en el primer escalón y otros, más ricamente dotados, que actúan como ambulancias medicalizadas o mini-UVI's. De este último tipo ya se han exportado las primeras unidades a países árabes.

Las características generales técnicas de esta ambulancia 6×6 son:

— Potencia 310 CV. Motor Pegaso diesel.

- Anfibio.
- Compartimento de personal estanco.
- Aerotransportable.
- Velocidad máxima en carretera: 103 km/h.
- Autonomía máxima en carretera: 1.000 km.
- Pendiente superable: 60 por 100.
- Pendiente lateral: 30 por 100.
- Obstáculo vertical: 60 cm.
- Paso de zanja: 150 cm.
- Velocidad máxima navegando en agua: 3 km/h.
- Radio de giro: 7,5 m.
- Protección contra ametralladoras de infantería, metralla y minas antipersonal.
- Accesos: Amplia puerta trasera en rampa abatible, escotilla sobre el puesto del conductor y dos trampillas

sobre el techo del compartimento de personal.

— Amplia visión del conductor y del personal, con cristales blindados protegidos por escudos metálicos.

— Suspensión muy suave, hidroneumática independiente a las seis ruedas.

— Dirección serohidráulica actuando sobre ejes anterior y posterior.

— Neumáticos: seis de 13 × 20".

— Sistema eléctrico: 24 voltios.

— Depósito combustible: 400 litros.

— Cámaras resistentes a disparos en los neumáticos.

— Equipo de protección ABQ.

— Aire acondicionado.

— Calefacción.

— Los opcionales para servicio médico según su empleo.

\* Comandante Médico H.M.C. «Gómez Ulla».



## C-130 Hércules

### Empleo sanitario

Juan Carlos Laguardia Chueca \*  
Vicente Pérez Ribelles \*\*

EN 1870 la vía aérea fue utilizada como simple transporte de heridos, siendo el hito que marcó el inicio del concepto sobre EVACUACION AEREA (Evac. A.) y que hasta nuestros días ha experimentado una variación tal que no se concibe una cadena de evacuación sin el empleo de los medios aéreos para su ejecución.

Las indudables ventajas, rapidez, bienestar, tratamiento in itinere, etcétera, que la vía aérea reporta, han contribuido a considerarla como pieza fundamental en toda la actuación sanitaria militar, beneficios que se extienden a todo el campo de la ayuda civil cuando ésta la precise o requiera.

No es intención de este estudio analizar o determinar los factores que constituyen las Evac. A., sino aquellas que influyen e indican la utilidad de empleo en estas misiones de un avión concreto, el C-130 Hércules, o T-10, indicativo que recibe en el Ejército del Aire.

La decisión de referirlo de forma más específica a este avión se debe a la ne-

cesidad de establecer unos criterios de utilización en este tipo de actuaciones, así como estudiar alguno de los supuestos en los que este avión, dadas sus características, prestaciones y alta versatilidad, puede ser utilizado con altos rendimientos.

El estudio de la aeronáutica en general, y particularmente de las aeroevacuaciones sanitarias está poblado de anécdotas, de jalones de experimentación y, como no, de fracasos y frustraciones, pero, por anecdotizar esta historia, puede venir a colación la afirmación periódica del «Baltimore Sun», el cual señalaba que «el riesgo de ser gravemente herido es suficiente, sin necesidad de añadir el riesgo de los transportes en aeroplano». La historia, la experimentación y los hechos vinieron en dar la razón al Jefe del Servicio Aéreo del Ejército americano cuando escribió, en 1925, «nuestra opinión es que el transporte aéreo de heridos y enfermos en el Ejército debería ser desarrollado tan rápida y extensamente como las circunstancias lo permitan». Finalmente, tras la experiencia de Normandía, guerra de Marruecos, de Corea y de Vietnam, se sintetizó la indicación de la evacuación aérea, al señalar que «la mayor parte de los enfermos susceptibles de ser evacuados por

un medio cualquiera pueden ser evacuados por aire; sin embargo, en la selección de pacientes para una aeroevacuación deberán tenerse en cuenta ciertos importantes factores».

En la actualidad el sistema de aeroevacuaciones es el más extendido, siendo utilizado diariamente para el transporte de heridos o enfermos, y resulta estadísticamente curioso el que en los vuelos comerciales regulares un 3 por 100 del pasaje sean, de hecho, pacientes con diferentes grados lesivos.

Las consideraciones médicas en torno a las aeroevacuaciones serán motivo de un estudio posterior, en otro momento y lugar, ciñéndose en el presente a la exposición de una serie de cuestiones sanitarias al respecto del empleo del material aéreo en estas misiones específicas de la Fuerza Aérea y de su Sanidad.

Existen una serie de condicionantes que debe reunir cualquier material volante empleado en el transcurso de una aeroevacuación, debiendo responder a múltiples operativos:

— Debe permitir el transporte de los enfermos pudiendo entrar y salir fácilmente de la aeronave, sin interrupción de tratamiento, si el paciente se ve precisado de él.

\* Teniente Médico (E.C.). Base Aérea de Zaragoza.

\*\* Teniente Coronel Médico. Hospital del Aire. Madrid.

MATERIAL MEDICO-QUIRURGICO

— Debe disponer de la suficiente autonomía de funcionamiento.

— No aportará ningún tipo de riesgo, ni para el paciente ni para la aeronave.

— Será lo más rápido posible, dada una misión determinada.

— Consideradas las condiciones físicas y atmosféricas, manifiestamente diferentes en la aeronave a las de la superficie terrestre, este medio de aerovacuumación deberá estar adaptado como medio de transporte para la compensación de las mismas.

En la **tabla I** se relaciona el material médico-quirúrgico utilizado rutinariamente en los países occidentales.

Mención especial merece el colchón de vacío, elemento que ha demostrado su utilidad en las últimas experiencias (**figura 1**). Aunque el colchón de vacío ofrece buenas garantías para el mantenimiento y estabilidad de las fracturas, no es útil en las fracturas de fémur, ya que no permite la aplicación de la tracción continua. Será, pues, necesario utilizar los colchones de vacío juntamente con dispositivos que protejan del frío y de la humedad, así como con otros que ayuden a mantener estables las fracturas.

Adaptación del material al medio. Conviene tener presente que los frascos de perfusión continua, debido a los cambios de presión atmosférica, dan un débito muy inestable que puede incluso invertirse en el aterrizaje, por lo que se utilizarán las denominadas «agujas de altitud» a fin de mantener la toma de aire por debajo del nivel líquido. En es-

Medicación	Material no estéril	Material estéril
Aminofilina	Estetoscopio	Tubos endotraqueales
Aspirina	Esfingomanómetro	Tubos de succión
Diphenidramina	Termómetro rectal	Pinzas con y sin dientes
Cloruro cálcico	Tráqueos	Tijeras/mosquitos
Bicarbonato sódico	Laringoscopio	Portaagujas
Adrenalina	Respirador Bird	Separadores
Hidrocortisona rucinato	Pinzas de McGill	Suturas
Dexametasona	Mordedor	catéter de foley/bolsa orina
Nitroglicerina	Comprimidos Gel 2%	Ambu
Isoproterenol	Bombona O <sub>2</sub>	Guantes desechables
Digoxina	Tubos de Guedel	Vendas/compresas
Lidocaína	Equipo de aspiración	Gasas
Manitol	Esparadrapo	Hojas de bisturí
Dextrosa 50%	Algodón	Jeringuillas y agujas
Expansores del plasma	Mascarillas de O <sub>2</sub> (Venturi)	Compresor
Fenobarbital	Gotas nasales	Sistemas de gotero: Regular      Intravenosos Micro
Cloruro potásico	Linterna	Sistemas caterización Vía Central
Ringer lactato	Otro material	Gasas gelatinadas
Fisiológico	Camillas	
Suero levulosado 5%	Colchón de vacío	
Tintura de yodo	Tabla de parada	
Agentes antibacterianos	Monitor ECG	
Lubricante	Desfibrilador	
Meperidina	Pantalón neumático	
	Férulas convencionales	
	Férulas neumáticas	

Tabla I

tas condiciones, el débito no es perturbado.

Los globos de las sondas se deben rellenar con agua para evitar que los cam-

bios de presión influyan en el volumen de los mismos, fenómeno que puede llegar a ser peligroso.

La utilización del pantalón anti-G es de gran utilidad en algunos casos, sobre todo en los pacientes con riesgo de shock, en los que actúa aumentando el retorno venoso, y en aquellas ocasiones en las que el paciente puede sufrir daño como consecuencia de golpes. En cambio, está contraindicado en las hemorragias de la mitad superior del cuerpo. Pueden ser empleados junto a aquellos elementos de contención de fracturas y de aislamiento térmico que mencionábamos en párrafo anterior.

Las férulas neumáticas, muy cómodas, útiles y fiables, pueden condicionar isquemias importantes si no se tiene la precaución de desinflarlas ligeramente cuando se someten a ambientes hipobáricos, puesto que el aumento del volumen aéreo del interior de la férula puede originar un incremento tal de la presión sobre el lugar de la aplicación que llegue a asemejar a un torniquete.

Mención merecen una serie de comentarios al respecto de las instalacio-

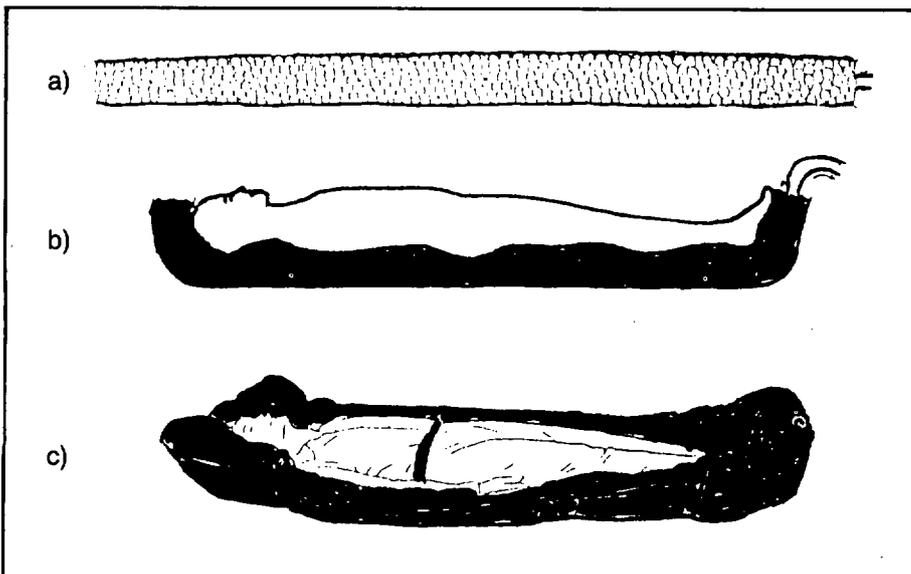


Figura 1

## MATERIAL VOLANTE EMPLEADO EN EVACUACIONES AEREAS (Evac. A.)

nes eléctricas para los equipos que utilizan esta fuente de alimentación en las aeronaves. Los aviones modernos, y entre ellos el T-10, van equipados con corriente alterna de 110 V y 400 Hz. Esta frecuencia, ocho veces más alta que la utilizada en la ciudad y, por tanto, en los hospitales, tiene la ventaja de miniaturizar considerablemente los circuitos magnéticos (transformadores y motores), lo que permite que el material médico aéreo sea mucho más ligero que su correspondiente de tierra, pero, por otro lado, y sobre todo con el material de vigilancia hemodinámica, hace que la corriente de fuga pase a ser menor de 10 microvoltios, en el caso de corriente de 50 Hz, a unos 80 microvoltios, con el consiguiente peligro de fibrilación auricular.

Otro aspecto importante para ser tenido en cuenta es la influencia que las mezclas de oxígeno tienen en la superficie de vuelo. Se considera que la tasa de oxígeno no puede ser superior al 25 por 100, pues el riesgo de incendio se elevaría considerablemente. Como es lógico, nos estamos refiriendo a la concentración de oxígeno en los compartimentos presurizados.

Además procede tener en consideración que los equipos eléctricos pueden originar interferencias con los sistemas de comunicación de la aeronave. Determinados convenios de normalización de

	Stol	Capacidad camillas	Medicalización (posibilidades)
<b>ALA ROTATORIA</b>			
Bell-205		2-4	SI
Bell-212		2-4	SI
SIKORSKY 5-65		24	SI
Sea-King		6	SI
Alouette III-SA 319		1-2	NO
BO-105		1	SI/NO
SIKORSKY-UH		4	SI
CH-47-CHINOOK		24	SI
DAUPHIN 2-SA 365		1-2	SI
SA 332-SUPER PUMA		2-4-6	SI
<b>ALA FIJA PRESURIZADOS</b>			
MYSTERE-20	NO	1-2	SI
HERCULES C-130	SI	70	SI
DC-9	NO	30-40	SI
CN-235	SI	24	SI
C-141	NO	72	SI
C-5 GALAXY	NO	200	SI
C-160 TRANSALL	SI	62	SI
AERITALIA G-222	SI	36	SI
<b>NO PRESURIZADOS</b>			
C-212-AVIOCAR	SI	12	SI
C-7-CARIBOU	SI	20	SI

Tabla II

la OTAN hacen referencia a este aparato y llegan a prohibir el uso de ciertos instrumentos acústicos o fónicos.

### CLASIFICACION DE LAS AERONAVES (EN MISION SANITARIA)

En la tabla II se expone la serie de aeronaves que pueden ser empleadas en misiones sanitarias, preferentemente aereo-evacuaciones. Esta clasificación viene fundamentada en relación a características STOL, sistema de alas, rotatorio o fijas, posibilidad de presurización y capacidad en camillas. En este listado se ubica el T-10, C-130 Hércules, correspondiente a aeronave de ala fija y presurizada.

Desde un punto de vista exclusivamente aeronáutico, las aeronaves se clasifican en función del peso máximo autorizado en el aterrizaje y la velocidad de aproximación.

**CATEGORIA A:** 50-90 Kts, menos de 30.000 libras.

**CATEGORIA B:** 91-120 Kts, 30.000-60.000 libras.

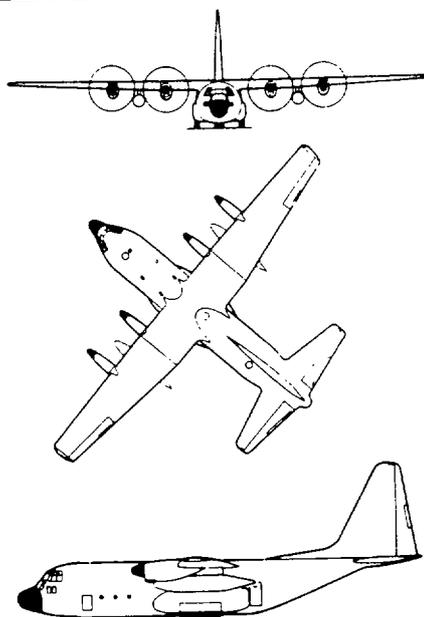
**CATEGORIA C:** 121-140 Kts, 60.000-150.000 libras.

**CATEGORIA D:** 141-165 Kts, más de 150.000 libras.

**CATEGORIA E:** más de 165 Kts.

El Hércules C-130 (T-10) se corresponde con la categoría C.

También pueden clasificarse en atención a los mínimos de visibilidad, verti-



**AVION C-130 H, «HERCULES»**

Casa constructora: Lockheed Aircraft

**GRUPO MOTOPROPULSOR**

- Motores: Cuatro Allison T56-A15, con régimen fijo de 4.508 eshp 35° al nivel del mar.
- Hélices: Hamilton Standard Hidromáticas de cuatro pa-las.

**PESOS**

- Carga útil máxima ..... 20.670 kg.
- Peso máximo de despegue ..... 69.580 kg.

**COMBUSTIBLE:**

- Capacidad total de combust. ... 36.640 l.

**COMPARTIMENTO DE CARGA:**

- Volumen total ..... 122 m.<sup>3</sup>
- Ancho ..... 3,0 m.
- Alto ..... 2,7 m.
- Largo excluyendo rampa ..... 12,2 m.

**CAPACIDAD DE PERSONAL:**

- Tripulación ..... 5
- Tropas ..... 92
- Paracaidistas ..... 64
- Camillas (más dos ayudantes) 74

**CARACTERISTICAS DE VUELO:**

- Máx. carga útil ..... 20.600 kg.
- Alcance con máx. carga ..... 4.130 km.
- Velocidad crucero ..... 600km/h.

92 s.  
74 c.

Fig. 2

cal y horizontal, que precisan para el despegue y el aterrizaje.

Pasemos a continuación a referir las características logísticas del C-130 Hércules.

### 1. CAPACIDAD DE CARGA Y DIMENSIONES

En la figura 2 quedan reflejados los datos más importantes, que sanitariamente considerados puedan ser necesarios.

Es evidente el gran volumen y peso de mercancías que puede transportar, lo que facilita sus posibilidades para el traslado de material específico del Servicio,



Fig. 3.—Rampa del portón trasero que facilita el acceso al interior de la aeronave.

C-30  
PERFIL INTERIOR

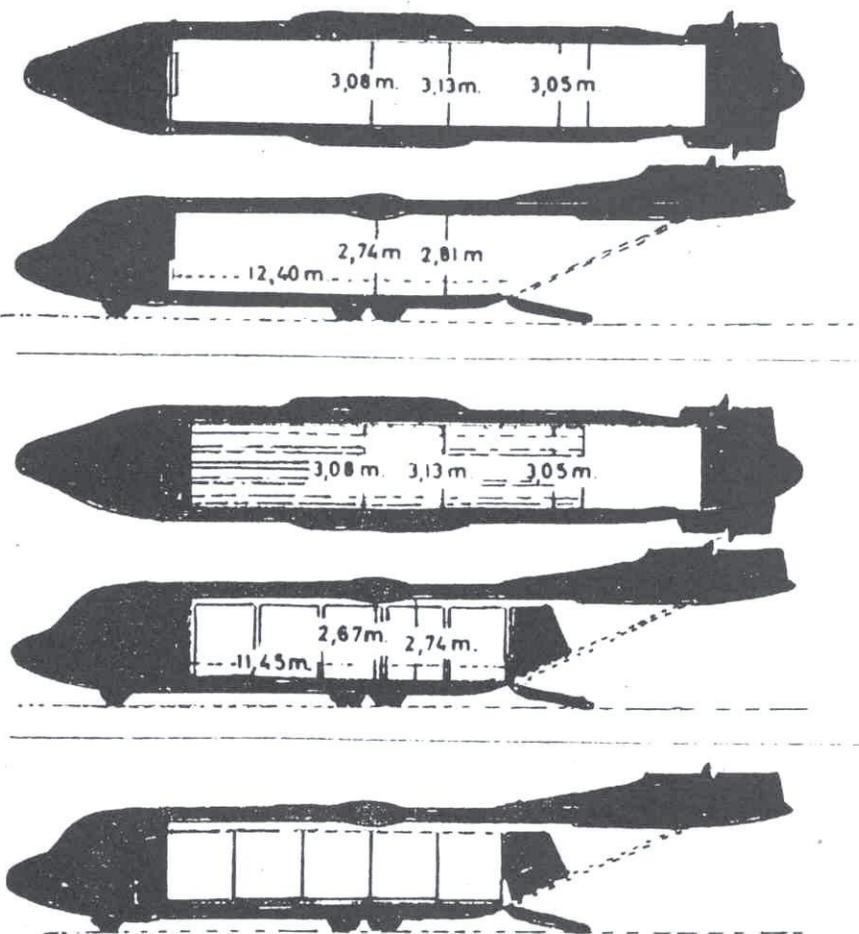


Fig. 4

tiendas para hospitales aéreos, contenedores de utillaje quirúrgico, grandes módulos de quirófanos, etcétera, unido a su relativa gran velocidad y autonomía, amén de la seguridad de vuelo propiciada por los cuatro motores con que va impulsado.

El portabán trasero, abatible hasta la superficie de pista, permite el fácil y cómodo acceso de personal y material a su interior (figura 3).

Los 120 m<sup>3</sup> de capacidad y los 12 m. de longitud del compartimento de carga, junto a la altura media de casi 3 m., faculta a esta aeronave para poder introducir en ella «casi todo». Por ejemplo, en un solo viaje y en pocas horas es capaz de trasladar dos hospitales de tránsito aéreo y la dotación de personal correspondiente para ponerlos operativos a su llegada al suelo, a una distancia de 4.000 km.

La figura 4 esquematiza los perfiles internos del avión.

### 2. CAPACIDAD PARA TRANSPORTE DE HERIDOS Y ENFERMOS

Tiene una capacidad de transporte para 92 pasajeros sentados o 74 acostados, más dos miembros de tripulación sanitaria con sus correspondientes asientos. Sin embargo, estas configuraciones no son excluyentes, sino que pueden compaginarse en diferentes proporciones. Concretamente, en el caso de situar 60 camillas puede transportar 20 pacientes más, ambulatorios o sentados, en sus correspondientes ubicaciones.

En la figura 5 aparece la distribución general de camillas con sus dos pasillos laterales que permiten el acceso a todas las bajas evacuadas.

Resulta importante tener presente los tiempos utilizados en cambiar la configuración interior, tiempos que serán necesarios tener en cuenta a la hora de preparar una misión de aeroevacuación o de transporte logístico de material sanitario que, en el caso del T-10, son:

	Minutos
— De pasajeros a camillas ...	180
— De carga a camillas .....	180
— De carga a personal .....	60
— Tiempo de carga de personal y equipo individual ....	30
Tiempo de descarga de personal y equipo individual ....	15



Fig. 5.—Distribución general de camillas.

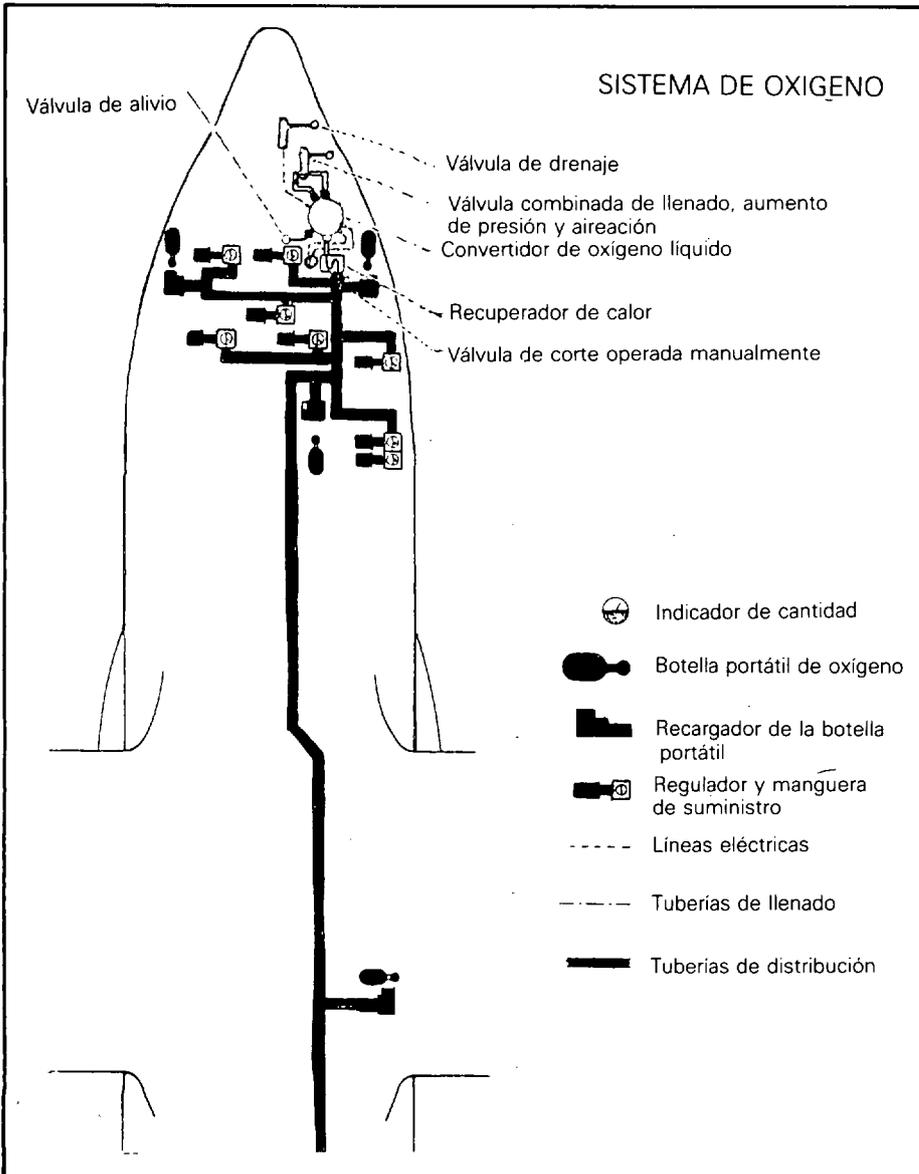


Fig. 6

### 3. SISTEMA DE OXIGENO

Consiste en un convertidor de oxígeno líquido de 25 litros situado en la rueda de morro y diez reguladores de oxígeno, bajo demanda de presión, situados en cada puesto de la tripulación del avión. Está equipado, también, con cuatro botellas portátiles que pueden ser repostadas desde el propio avión o desde una fuente externa, en tierra firme.

Los reguladores usados en el T-10 son reguladores de demanda de presión. Se hallan colocados en los asientos del piloto, copiloto, navegante, mecánico, dos en la litera de descanso de la tripulación y dos más en el compartimento de carga de la parte delantera derecha y uno más en cada una de las puertas de los paracaidistas. Cada regulador tiene tres palancas de mando, de suministro, de dilución y de emergencia. La palanca de dilución regula la cantidad de aire de la cabina, mezclado con el oxígeno. El oxígeno empieza a afluir cuando la palanca de suministro está en ON. Al situar la palanca de dilución en la posición de NORMAL, la proporción de oxígeno aumenta hasta los 28.000 pies, momento en el que la mezcla de oxígeno es al 100 por 100. A los 32.000 pies, el oxígeno se entrega bajo presión positiva, esto se realiza de forma automática. Cuando la palanca está en EMERGENCIA, el oxígeno se entrega, asimismo, bajo presión positiva, sucediendo igual cuando se dispone en posición de TEST MARK, sólo que en este caso la palanca vuelve automáticamente a su posición.

Las botellas portátiles se ubican, dos

en los puestos del piloto y copiloto, y otras dos en el compartimento de carga. Cargadas a 450 psi, la duración es de 30 minutos, pero cargadas con 300 psi, presión de carga del sistema del avión, la duración no supera los 20 minutos; existen también cuatro recargadores de botellas portátiles, situados en los mismos lugares de las botellas.

En la **figura 6** se detalla este sistema de oxígeno.

#### 4. SISTEMA ELECTRICO

El T-10 dispone de tres sistemas de alimentación eléctrica, dos son de corriente alterna (CA) y una de corriente continua (CC).

— El sistema primario de CA proporciona una corriente de 115/200 V y 400 Hz.

— El sistema secundario de CA: 115 V y 400 Hz.

— El sistema de CC proporciona un voltaje de 28 y además dispone de una batería de 24 V y 36 A por hora.

En el compartimento están instaladas cinco tomas de CC y tres de CA.

#### 5. SISTEMA DE PRESURIZACION

La presurización para el vuelo a alta cota se consigue por medio del aire sangrado del avión y conducido a través del sistema de aire acondicionado.

El controlador de la presión de cabina dispone de la posibilidad de proporcionar tres sistemas diferentes para el control de la presión:

— Isobárico, capaz de mantener constante la presión de cabina en un valor determinado que puede oscilar dentro del rango correspondiente a altitudes entre 1.000 y 10.000 pies. La altitud que se determina permanece constante una vez alcanzada hasta conseguir la presión diferencial máxima. Esta presión diferencial corresponde a la existente cuando la cabina se halla presurizada a 8.000 pies y la nave vuela a 37.000. Alcanzada esta presión, el control cambia automáticamente.

— Control de presión diferencial constante.

— Régimen constante de cambio de presión de cabina. Es el tercer sistema de presurización de que dispone el T-10. Funciona hasta que se alcan-

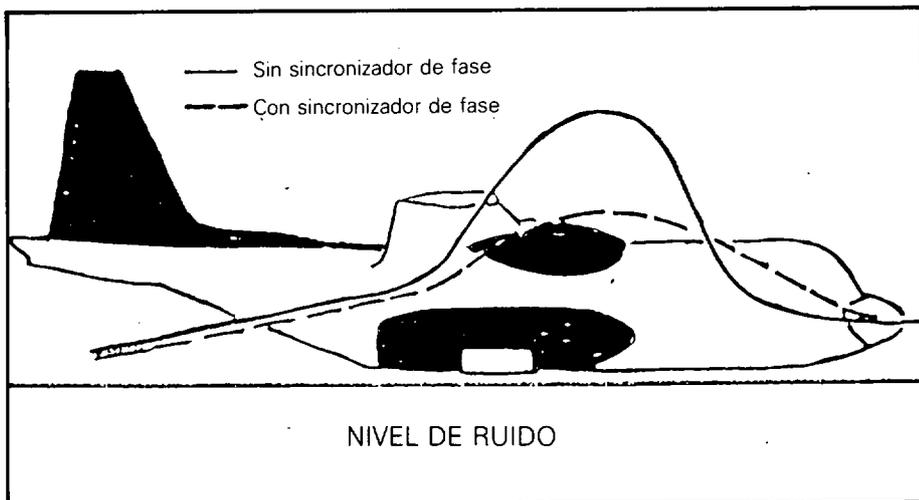


Fig. 7

za el nivel deseado de presión de cabina. Este triple sistema aumenta el bienestar de los pasajeros y tripulantes, pues evita cambios bruscos en la presión de cabina que podrían determinar la aparición de barotraumatismos.

La capacidad del regulador del cambio constante de presión de cabina se establece entre un límite inferior de 30-200 pies por minuto y un límite superior de 1.600-2.900 pies por minuto.

Es comentable la capacidad que tiene el avión de disminuir los niveles de ruido y vibración mediante la sincronización de las hélices con un desfase determinado. De cualquier forma, el nivel de ruido en el compartimento de carga, en la parte delantera, alcanza niveles de 120 decibelios; sin embargo, en el compartimento de tripulación los niveles son significativamente menores (**figura 7**).

#### COMENTARIOS

El T-10 puede encontrar limitaciones por la falta de infraestructura adecuada, a pesar de que las necesidades de pista no son excesivas, debido a sus características STOL y a la posibilidad de tomar tierra en campos no preparados, aunque necesite una cierta resistencia del suelo que habrá que determinar de antemano. La falta de apoyo a la navegación, mediante equipos específicos, va a limitar, relativamente, la utilización de esta aeronave, pero la posibilidad de disponer de equipos inerciales le confiere un alto grado de autonomía.

Por otra parte, la falta de un sistema de oxígeno terapéutico obliga a dotar al avión de un sistema accesorio, aportado por los equipos sanitarios, pues, en principio, el sistema propio

del avión es de uso específico de la tripulación. Este oxígeno se utilizará en casos de fallo de presurización del avión y en aquellas misiones, por ejemplo, los lanzamientos HALO, que requieren que el avión vaya despresurizado. En estas condiciones, la tripulación dispone, en conjunto, de quince horas de oxígeno a una altitud de 15.000 pies, cuando la reserva está completa, es decir, 25 litros. Sería, por otra parte, necesario valorar la posibilidad de dotar al avión de un sistema de múltiples reguladores de flujo constante, con capacidad de humidificación, que, mediante el adecuado adaptador, podría conectarse a los recargadores de botellas portátiles colocados en el compartimento de carga. Esta situación traería como consecuencia la necesidad de valorar previamente la reserva que restaría, en caso de fallo del sistema de presurización, o la necesidad de planear un vuelo de baja cota, durante la evacuación. Los cálculos sobre el consumo de oxígeno tendríamos que realizarlos a tenor de la capacidad de oxígeno gaseoso, que con 25 litros de oxígeno líquido sería de 20.000 litros de oxígeno gaseoso, y el flujo continuo, que oscilaría entre cuatro y ocho litros por minuto y enfermo.

La presurización va a permitir la realización de aeroevacuaciones a alta cota, aumentando así la rapidez, comodidad de vuelo y autonomía del avión. Tanto este hecho como la relativa alta velocidad de crucero lo indican en evacuaciones a larga distancia.

Por su capacidad interior, permite también introducir y transportar equipos de considerable tamaño, desde módulos de tienda de campaña hasta contenedores de diferente formato y volumen, así como módulos UCI o cámaras hiperbáricas individuales.

# Tratamiento de las escoliosis idiopáticas con el corsé de Boston. Nuestra experiencia inicial

J. L. Sopesén Marín \*  
F. Lamana Yanes \*\*  
V. Pons Peris \*\*\*  
M. Almeida Marcial \*  
F. García Bahon \*\*\*\*  
C. Sánchez Cortés \*\*\*\*\*

## RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Militar Central «Gómez Ulla» en 63 casos de escoliosis idiopática tratados mediante el corsé de Boston.

## SUMMARY

We present the results of 63 cases of idiopathic scoliosis treated with the Boston corset in the Traumatology and Orthopedics Department of the Central Military Hospital «Gómez Ulla».

## INTRODUCCION

Desde hace más de cuarenta años el corsé de Milwaukee, desarrollado por Blount y Schmidt y posteriormente por Moe, ha sido la ortesis más eficaz para corregir y sobre todo para abortar la evolución de una curva escoliótica. Pero este corsé, inicialmente concebido para mantener la corrección de la curva obtenida quirúrgicamente (15), tiene entre sus inconvenientes la existencia de una superestructura metálica motivo de rechazo entre los pacientes adolescentes, sus mayores usuarios. Este inconveniente junto a una mayor simplicidad de construcción al emplear moldes prefabricados han popularizado el corsé de Boston en los últimos años.

## MATERIALES Y METODOS

Nuestro estudio abarca sesenta y tres casos de escoliosis idiopática tratados mediante el corsé de Boston en la sección de Cirugía del Raquis del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hos-

pital Militar «Gómez Ulla» desde enero de 1983 hasta el mismo mes de 1986 y sólo pretendemos valorar la corrección inicial obtenida con dicho corsé.

La edad de los pacientes osciló entre los diez y los dieciocho años, con una media de catorce.

La edad ósea valorada mediante el método de Risser osciló entre los grados 0 y 3 con una media de 1.

El apex en todas las curvas tratadas se encontraba por debajo de T-7.

Descripción del corsé empleado:

Partimos de unos módulos pélvicos prefabricados en plástico que se ajustan a las necesidades de cada paciente y que van provistos de almohadillas para corregir las incurvaciones lumbar, dorsolumbar y dorsal.

El corsé está formado por una cáscara exterior de polipropileno de 3 mm. de espesor. Interiormente está tapizado con un material termoplástico de 7 mm. de espesor de polietileno de célula cerrada. Entre ambas capas se incluye una almohadilla en forma de rollo, de polietileno más denso, para el ajuste del corsé sobre las crestas iliacas.

El módulo pélvico se fabrica en veinte tamaños, que permiten ajustarse al 95 por 100 de los pacientes. Con los seis tamaños más frecuentes resolveremos el 80 por 100 de los casos.

Forma del módulo prefabricado.—Los módulos son simétricos, lo que proporciona por sí sólo una corrección parcial y además producen una rectificación de la lordosis lumbar, lo que segun

Uden y cols. (13) produce una corrección de la curva escoliótica que puede llegar al 40 por 100.

Adaptabilidad a los pacientes.—Debido a la flexibilidad del plástico, una ta-



Figura 1

\* Comandante Médico.

\*\* Médico Civil.

\*\*\* Capitán Médico.

\*\*\*\* Técnico Ortopédico.

\*\*\*\*\* Teniente Coronel Médico. Jefe de Servicio.

Servicio de Traumatología y Ortopedia. Sección de Cirugía del Raquis.

**Tratamiento de las escoliosis idiopáticas con el corsé de Boston. Nuestra experiencia inicial**

Ello implica la existencia de apoyos, mediante almohadillas, y zonas de desahogo opuestas. El diseño de estas ventanas y apoyos se realiza según la teoría de los tres puntos ya empleada en el corsé de Milwaukee (figuras 1, 2, 3 y 4).

**RESULTADOS**

Hemos valorado el porcentaje de corrección inicial en las curvas torácicas en relación con la altura del apex de la curva (ver tabla I).

Posteriormente hemos valorado el porcentaje de corrección inicial dependiendo del tipo de curva (ver tabla II).

El corsé de Boston disminuye la sección transversal del Cuerpo (1) y ha sido descrito por Aaro y cols. (2, 4) que la excreción urinaria de sodio disminuye con la colocación del corsé de Boston, así como el filtrado glomerular. Nada de esto se ha traducido en repercusión clí-

nica importante en nuestro estudio (figuras 5, 6, 7 y 8).

**CONCLUSIONES**

Según diversos estudios, la corrección inicial de curvas toracolumbares de entre 20 y 30 grados medidos según el método de Cobb en pacientes con un Risser de grado 0 a 3 es de alrededor del 50 por 100 (3, 8). Nuestro estudio coincide con estos datos.

Es de esperar que esta corrección inicial disminuya paulatinamente durante el tratamiento y aun después de él, en mucha menor medida, hasta alcanzar valores próximos a los anteriores al uso del corsé (3, 9). A pesar de estos resultados aparentemente desafortunados, habrá que considerar la predecible evolución de estas curvas sin tratamiento hasta alcanzar valores mucho mayores (10, 12).

lla dada del módulo es adaptable a varios pacientes. Apretando la porción superior se ensancha la inferior y viceversa, lo que permite una gran variedad de medidas.

**Aceptabilidad.**—Para que un corsé sea efectivo hay que usarlo. A muchos adolescentes les cohibe la superestructura metálica visible; puesto que las incurvaciones lumbares, dorsolumbares y torácicas bajas pueden ser tratadas sin superestructura, la aceptabilidad del Boston es muy superior a la del Milwaukee.

**Biomecánica.**—El corsé de Boston es un corsé activo, es decir, que permite la corrección de la curva mediante el esfuerzo muscular del propio paciente.

Apex	% de corrección
T-7	34
T-8	35
T-9	45

Tabla I

Tipo de curva	Grados método Cobb		% corrección inicial
	sin corsé	con corsé	
Toracolumbar .....	28	11	62
Lumbar .....	30	13	58
Doble .....	25	14	46

Tabla II



Figura 3



Figura 2

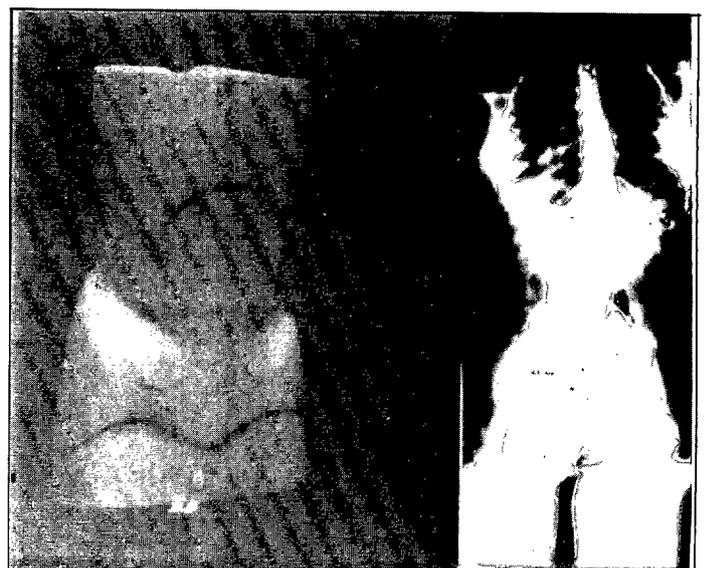


Figura 4

## BIBLIOGRAFIA

1. AARO, S., et al.: «The derotating effect of the Boston Brace: A comparison between computed tomography and a conventional method». *Spine*, 6, p. 477, 1981.
2. AARO, S., et al.: «The immediate effect of Boston Brace on renal function in patients with idiopathic scoliosis». *Clin. Orthop.*, 170, p. 243, 1982.
3. BASSET, G., et al.: «Treatment of idiopathic scoliosis with the Wilmington Brace. Results in patients with a twenty to thirty nine degree curve». *Journal of B. and J. Surg.*, 68-A, p. 602, Abril 1986.
4. BERG et al.: «Long-term effect of Boston Brace treatment on renal function in patients with idiopathic scoliosis». *Clin. Orthop.*, 180, p. 169, 1983.
5. DICKSON et al.: «Conservative treatment for idiopathic scoliosis». *Journal of B. and J. Surg.*, 67-B, p. 175, 1985.
6. EDGAR, M. A.: «To brace or not to brace». *Journal of B. and J. Surg.*, 67-B, p. 173, 1985.
7. GREEN, N., et al.: «Part time bracing of adolescent idiopathic scoliosis». *Journal of B. and J. Surg.*, 68-A, p. 738, 1986.
8. JONASSON et al.: «Boston thoracic Brace in the treatment of idiopathic scoliosis». *Clin. Orthop.*, 183, p. 37, 1984.
9. LAURSEN et al.: «The Boston Brace in thoracic scoliosis. A preliminary report». *Spine*, 8 (4), p. 388, 1983.
10. LONSTEIN, J., et al.: «The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth». *Journal of B. and J. Surg.*, 66-A, p. 1.061, sept. 1984.
11. NASH: «Current concepts review: scoliosis Bracing». *Journal of B. and J. Surg.*, 62-A, p. 848, 1980.
12. ROGALA et al.: «Scoliosis incidence and natural history, a prospective epidemiological study». *Journal of B. and J. Surg.*, 60-A, p. 173, marzo 1978.
13. UDEN et al.: «Initial correction with the Boston thoracic Brace». *Acta Orthop. Scand.*, 53 (6), p. 907, diciembre 1982.
14. UDEN et al.: «The effect of lumbar flexion and Boston thoracic Brace on the curves in idiopathic scoliosis». *Spine*, 8 (8), p. 846, 1983.
15. WATTS, H., et al.: «The Boston Brace system for the treatment of low thoracic and lumbar scoliosis by the use of a girdle without superstructure». *Clin. Orthop.*, 126, p. 87, 1977.
16. WILLNER, S.: «Effect of the Boston Thoracic Brace on the frontal and sagittal curves of the spine». *Acta Orthop. Scand.*, 55 (4), p. 457, agosto 1984.
17. WINTER, R., et al.: «Modern orthotics for spinal deformities». *Clin. Orthop.*, 126, p. 74, 1977.

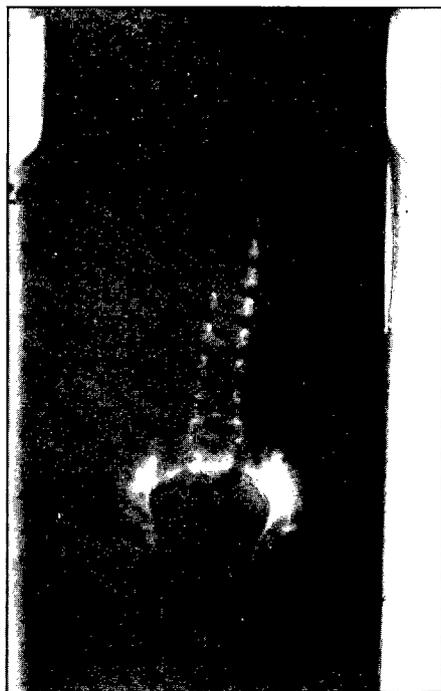


Figura 5

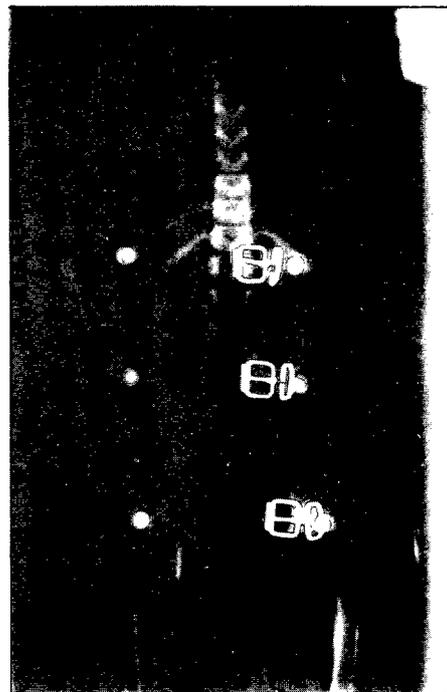


Figura 6

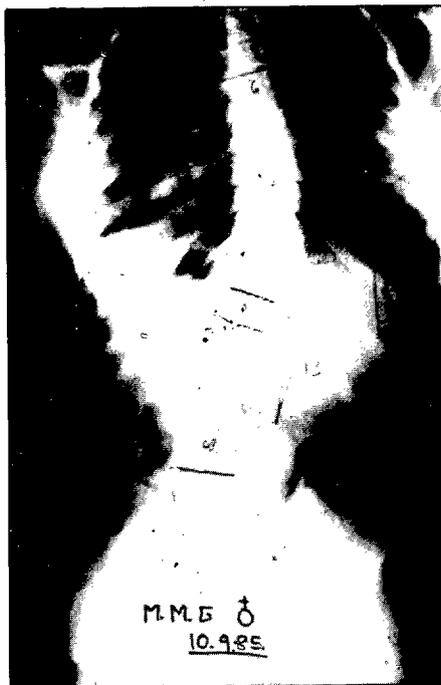


Figura 7

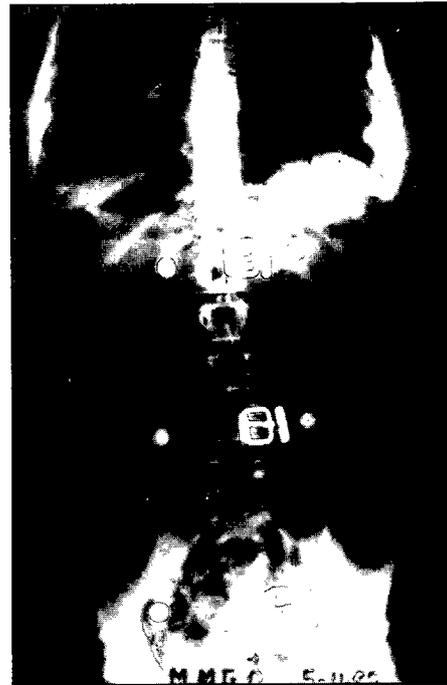


Figura 8

# Criterios actuales en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson

José Manuel Moreno Martínez \*  
Antonio Martín Araguz \*\*

## RESUMEN

Los autores presentan los criterios actuales en el manejo de los enfermos parkinsonianos bajo el punto de vista farmacológico, quirúrgico y fisioterápico.

Se resumen los mecanismos anatomofisiológicos y neurobioquímicos que subyacen en dicha enfermedad y se comentan las perspectivas futuras en su tratamiento.

## SUMMARY

Present day criteria for the management of parkinsonian patients from the pharmacological, surgical and physiotherapeutic points are dealt with in this paper.

A summary of anatomophysiological and neurochemical mechanisms underlying this disease is offered, as well as comment on future trends.

## INTRODUCCION

En 1817, James Parkinson, médico rural inglés, describió de forma magistral en su «Essay on the Shaking Palsy» la clínica de la enfermedad que lleva su nombre, que él denominó «parálisis agitante», refiriéndose a un cuadro neurológico progresivo caracterizado por la triada: temblor, rigidez y acinesia.

Desde esa fecha hasta nuestros días una serie de hechos han jalonado la historia de la Enfermedad de Parkinson: los primeros intentos terapéuticos de Charcot con las solanáceas en 1892; las descripciones de Lewy en 1912 de los cuerpos de inclusión que llevan su nombre en el núcleo dorsal del vago de un enfermo parkinsoniano, hallazgo corroborado posteriormente por Tretiakoff y el concepto de Sistema extrapiramidal acuñado por Wilson en el mismo año (fig. 1), la relación etiológica de un síndrome parkinsoniano con la epidemia de encefalitis letárgica (enfermedad de Von Economo), descrita entre los años 1914 y 1930, así como los

primeros intentos serios de tratamiento médico con anticolinérgicos en los años 40 o el posterior «boom» de la cirugía estereotáxica en la década de los 50.

Con todo, el hito histórico más refulgente en el conocimiento de la Enfermedad de Parkinson surge en la década de los 60, cuando la moderna neurobioquímica pone apellido etiológico al proceso, considerándolo como un déficit de dopamina intracerebral motivado por una peculiar degeneración de las neuronas dopaminérgicas nigroestriadas (fig. 2).

## LA MODERNA NEUROBIOQUIMICA COMO BASE DEL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

El trascendental descubrimiento antes referido, además de diferenciar dos etapas conceptuales diferentes en la Enfermedad de Parkinson: pre y posdopa, constituye el pilar en el que se sustentan las bases farmacológicas del tratamiento actual con:

- 1.º *Precursores de la dopamina: L-dopa (levodopa).*
- 2.º *Potenciadores de la dopamina: antidepressivos e IMAO.*
- 3.º *Agonistas dopaminérgicos: no ergolínicos. Apomorfina, piribedil. Er-*

*golínicos. Bromocriptina, lergotriilo, lisuride, pergolide, mesulergina, etcétera.*

## EL CIRCUITO DOPAMINERGICO

La degeneración de las neuronas dopaminérgicas del estriado va a condicionar una serie de hechos determinantes de un déficit en la transmisión dopaminérgica (fig. 3).

Tres tipos de vías son las encargadas de dicha transmisión (1, 2):

1.º *Sistemas ultracortos (neuronas interplexiformes de la retina y periglomerulares del bulbo olfatorio).*

2.º *Sistemas intermedios (células tuberohipofisarias, neuronas incertohipofisarias y grupo medular periventricular).*

3.º *Sistemas de proyección larga (desde la sustancia nigra hacia caudoputamen por la vía nigroestriada y desde mesencéfalo hacia corteza límbica por la vía mesolímbica).*

Las neuronas dopaminérgicas (fig. 4) contienen a su vez diversos tipos de receptores para la dopamina, estos receptores pueden ser pre o postsinápticos. Los presinápticos o «autorreceptores» al estimularse disminuyen la liberación del neurotransmisor. Los receptores postsinápticos dopaminérgicos se han dividido en D1 y D2 (con baja afinidad

\* Comandante Médico Jefe de Servicio.

\*\* Teniente Médico Alumno de la Especialidad de Neurología. Servicio de Neurología del Hospital del Aire. Madrid.

por los agonistas) y los D3 y D4 (con alta afinidad). Mientras que los D1 actúan sintetizando AMPc (adenosinmonofosfato cíclico) activando la adenilciclase estriatal, los D2 no ejercen su acción a través de ésta (3, 4, 5).

Hoy día son hechos neuroquímicos universalmente aceptados que:

1.º La concentración de dopamina en los cerebros parkinsonianos se encuentra disminuida en los sistemas de proyección larga mesolímbico y nigroestriatal.

2.º Los receptores D1 se encuentran reducidos en el estriado de los enfermos parkinsonianos en un 25 por 100.

3.º Por el contrario, los D2 se encuentran con un aumento compensatorio de su sensibilidad.

4.º Hay alteraciones de otros neurotransmisores, estando disminuidos los niveles de noradrenalina y serotonina, siendo normales las concentraciones de GABA (6).

## TERAPEUTICA EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

Las posibilidades terapéuticas de la Enfermedad de Parkinson quedan reflejadas en el cuadro 1.

Es necesario destacar que no existe actualmente un tratamiento que prevenga o detenga la degeneración neuronal que ocurre en la Enfermedad de Parkinson, por lo que los tratamientos son paliativos, tratando de aliviar los síntomas cardinales, rigidez, acinesia y temblor.

### 1. TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

1.1. **Anticolinérgicos.**—El descenso de la inervación dopaminérgica en los parkinsonianos puede ser compensado mediante la administración de drogas anticolinérgicas (8).

Esta medicación convencional, tan en boga en la época predopa, es hoy considerada como auxiliar o de segunda línea, aunque son el tratamiento de elección en el parkinsonismo producido por algunos fármacos (fenotiacinas y butirofenonas) que no responde a la L-dopa, pues estos fármacos producen un bloqueo de los receptores dopaminérgicos (9).

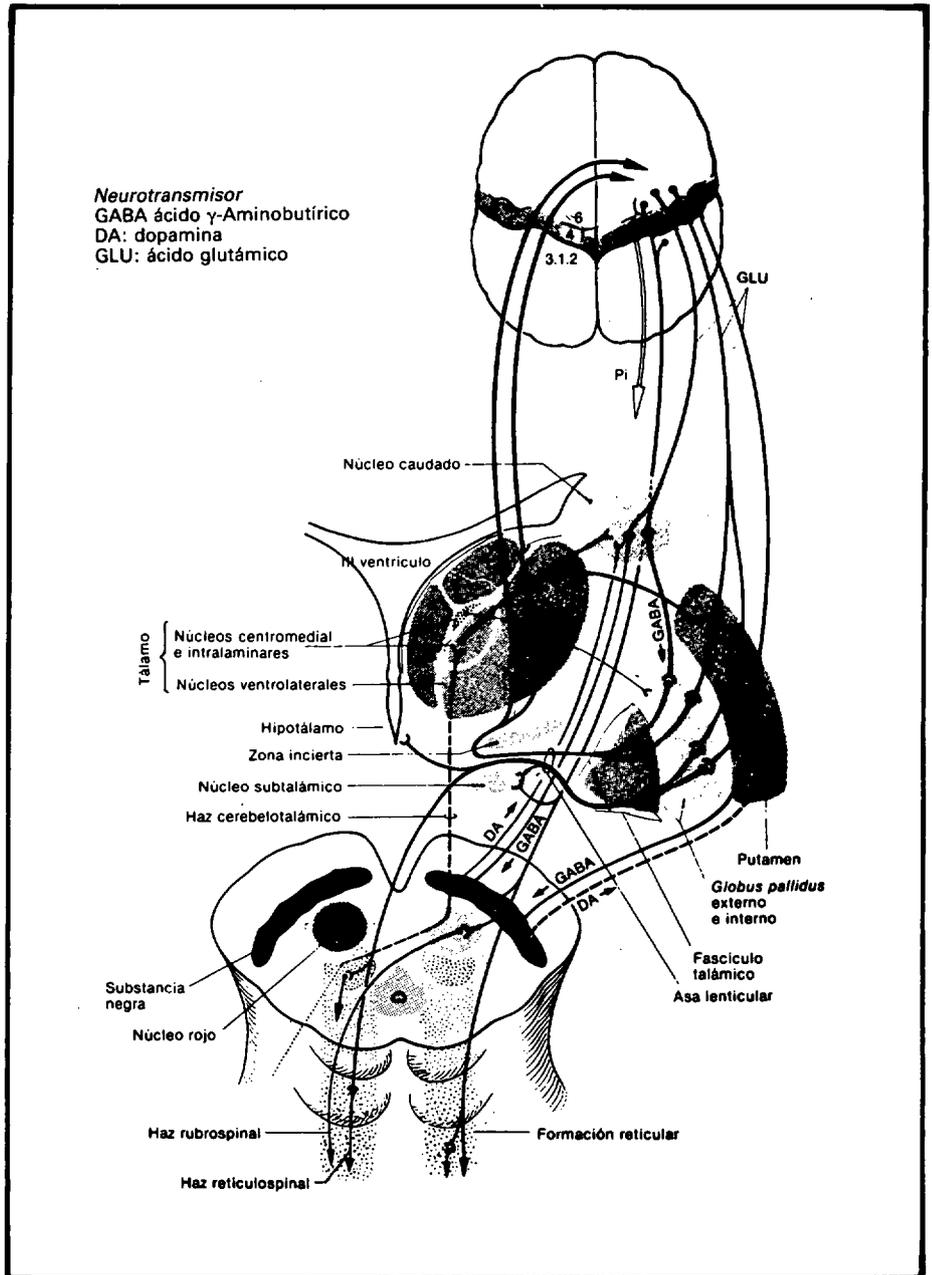


Figura 1.—Esquema del sistema extrapiramidal y los neurotransmisores correspondientes.

Existen numerosos anticolinérgicos de síntesis, aunque los más usados son el Biperideno (Akinetón), la Bornaprina (Sormodrén), Metixeno (Tremaril), Trihexifenidil (Artane), Prociolina (Kemadrén), etcétera, en dosis entre 2-12 mg/día de Biperideno o Bornaprina, 2-15 mg/día para el Trihexifenidil o 10-60 mg/día para el Metixeno. Se utilizan como excelentes antitremóricos.

1.2. **Propanolol.**—Betabloqueante selectivo con efecto hipotensor y bradicardizante que ha sido utilizado igualmente como antiataque. A partir de los excelentes resultados obtenidos en el tratamiento de los enfermos con temblor esencial, este fármaco betabloqueante ha sido ensayado en el temblor parkinsoniano, pero con menor resultado. Si con unas dosis medias entre los 60 y 120 mg/día no se obtiene una buena respuesta, es difícil el

control del cuadro incluso con dosis más altas no exentas de riesgo, tal como preconizan algunos autores.

1.3. **Amantadine.**—Excelente fármaco de asociación con un mecanismo de acción no esclarecido. Comenzó usándose como antiviral (prevención de la gripe). Parece ser que actúa o bien por efecto anticolinérgico o bien a través del aumento de la síntesis intraneuronal de catecolaminas. Con dosis entre 100 y 300 mg/día puede ser útil frente al temblor, rigidez y acinesia. Aunque su eficacia parece disminuir al cabo de seis semanas o más de tratamiento, puede recuperarse si se deja de administrar durante 2-3 semanas. Puede dar como efectos indeseables edemas maleolares, livedo reticularis y confusión, si bien menos frecuentemente que la levodopa (10, 11).

1.4. **Agonistas dopaminérgi-**

cos.—Grupo de fármacos caracterizado por interactuar directamente con el receptor dopaminérgico postsináptico independientemente de la integridad de las estructuras nerviosas con dopa-decarboxilasa (12).

Farmacológicamente se les divide en ergolínicos (derivados ergóticos) y no ergolínicos.

**1.4.1. Agonistas no ergolínicos.**

a) *Piribedil*: Tiene un efecto preferencial como inhibidor de los receptores dopaminérgicos, siendo escasa su utilización por sus excesivos efectos secundarios y su escasa efectividad clínica.

b) *Apomorfina*: Su aceptable poder resolutivo frente a los fenómenos «on off» (fluctuaciones de la respuesta de la L-dopa a largo plazo), aparece contrarrestado por su excesivo costo y sus efectos secundarios, en especial su toxicidad renal.

**1.4.2. Agonistas ergolínicos.**

Existe experiencia clínica con varios de ellos, en especial con:

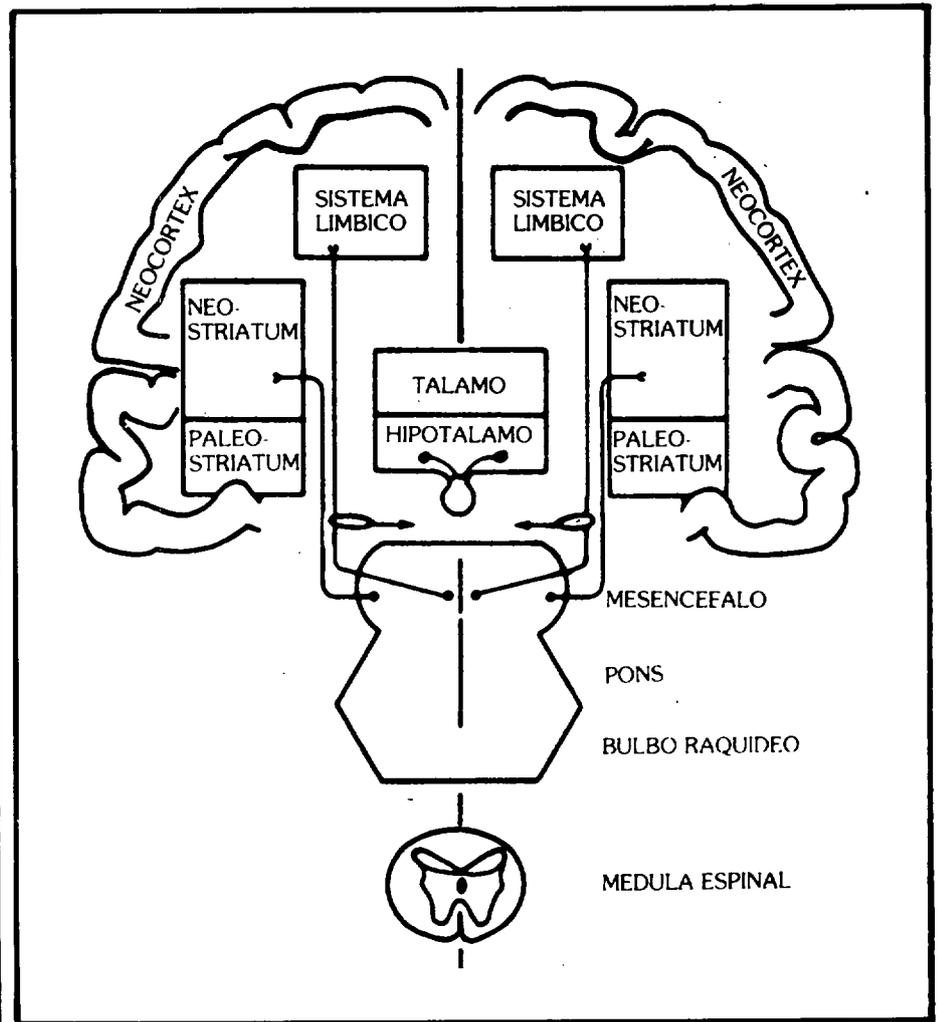


Figura 2.—Tractos cerebrales que utilizan dopamina como neurotransmisor.

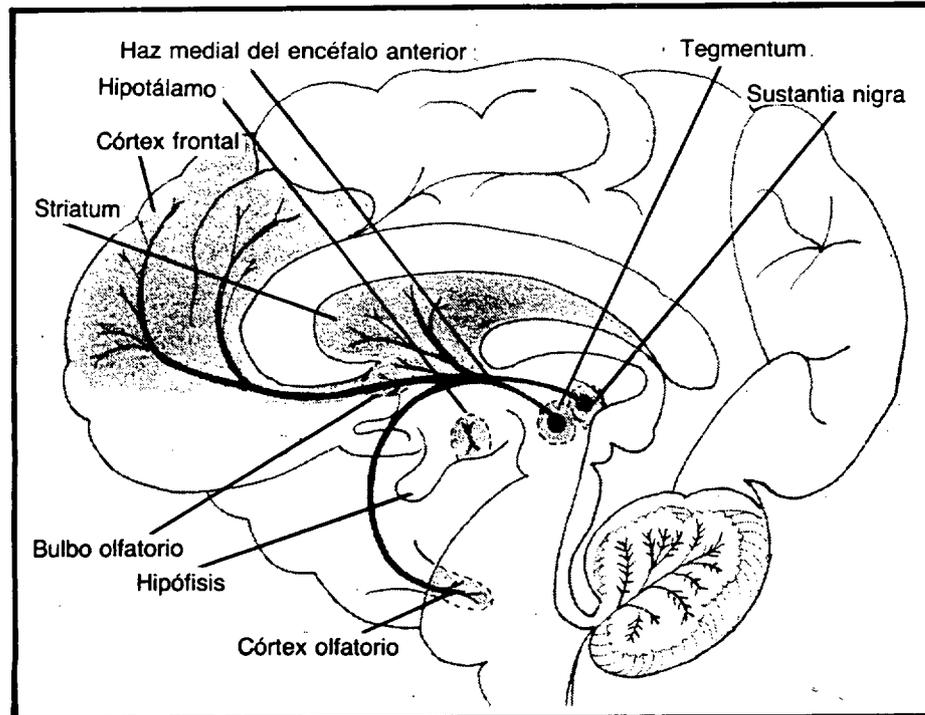


Figura 3.—Vías de la dopamina en el encéfalo humano. Las neuronas dopaminérgicas tienen sus cuerpos celulares agrupados en la sustancia nigra y en el tegmentum. Estas neuronas envían vías muy ramificadas al striatum (vía nigroestriada) y al sistema límbico (vía mesolímbica). También existe un pequeño grupo de neuronas dopaminérgicas en hipotálamo y córtex olfatorio.

a) *Bromocriptina*: derivado ergótico natural usado en la actualidad extensamente en la Enfermedad de Parkinson (se comentará más adelante).

b) *Lergotrilo*: La 2-cloro-6 metilergolina-8, beta acetonitrilometano sulfato, tiene un efecto similar al de la bromocriptina, mejorando el temblor y la bradicinesia.

Su utilización clínica debe sopesarse dada su potencial hepatotoxicidad.

c) *Lisuride*: No comercializado en nuestro país, es un agonista dopaminérgico con alta afinidad por los receptores no mediados por la adenilciclase (13, 14).

Posee una actividad 10-13 veces superior al Lergotrilo y puede ser de gran utilidad en pacientes con escasa respuesta o efectos secundarios a la L-dopa, ya que parece ser capaz de reducir la dosis diaria de ésta en un tercio. Posee, sin embargo, un corto período de acción (1 a 3 horas), lo que unido a su posibilidad de utilización por vía parenteral, lo hacen especialmente interesante en casos de urgencia.

d) *Pergolide*: Este fármaco se encuentra todavía en fase de experimentación, siendo 20 veces más potente que la Bromocriptina o el Lergotrilo. Parece ser especialmente útil en parkinsonis-

mos avanzados o como reductor de los fenómenos «on off» (15).

1.5. **Antidepresivos.**—Dentro de este grupo han sido utilizados los tricíclicos, los IMAO y más recientemente el carbonato de Litio. Pueden ser útiles en situaciones especiales (16).

1.6. **Inhibidores de la fosfodiesterasa.**—La fosfodiesterasa es un enzima intracelular que inactiva el AMP-cíclico, siendo sus inhibidores capaces, al menos en teoría, de prolongar la duración de los medicamentos dopaminérgicos.

1.7. **Prostaglandinas, ciproheptadina y ac. fusárico.**—Aunque las hemos citado en el cuadro, las experiencias clínicas indican que tienen poco futuro en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson.

1.8. **L-dopa.**—Su introducción en la terapéutica del Parkinson marcó la era actual en el manejo de esta enfermedad, por lo que se comentará más adelante.

## 2. TRATAMIENTO QUIRURGICO

El «boom» quirúrgico en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson acaeció en la década 1950-1960, en que la talamotomía estereotáxica vino a representar en dicho decenio un método relativamente eficaz y no excesivamente peligroso para el tratamiento de ciertas

formas temblorosas de la enfermedad parkinsoniana (17).

Unilateral, en ocasiones bilateral, tras varios meses de mediación entre ambos actos quirúrgicos, se ha mostrado aceptable en sus resultados sobre el temblor, no frente a la rigidez y acinesia, debiendo tenerse en cuenta estos datos para la selección de los candidatos.

La aparición de la L-dopa por los años

60 vino a representar un duro golpe a la cirugía. Puede que tras 20 años de manejo de esta droga y con el actual conocimiento de sus efectos colaterales, debamos replantearnos nuevamente un resurgimiento quirúrgico para un limitado número de pacientes cuidadosamente seleccionados.

## 3. FISIOTERAPIA

En una enfermedad cuyo carácter primordial es su evolución incapacitante, no podía faltar como soporte terapéutico la fisioterapia.

Los ejercicios físicos, la terapia ocupacional y la logoterapia, junto con la acción psicoterápica del médico, tienden a hacer más llevadera y menos difícil la vida del parkinsoniano, paciente complejo que jamás llega a sentirse satisfecho de sus progresos y que continuamente se queja de su limitación.

### LA ETAPA ACTUAL DEL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON (la era de la dopa y la bromocriptina)

El tratamiento actual de la Enfermedad de Parkinson se encuentra sustentado en un pilar básico: dopaterapia, al que se añade desde su empleo en 1980

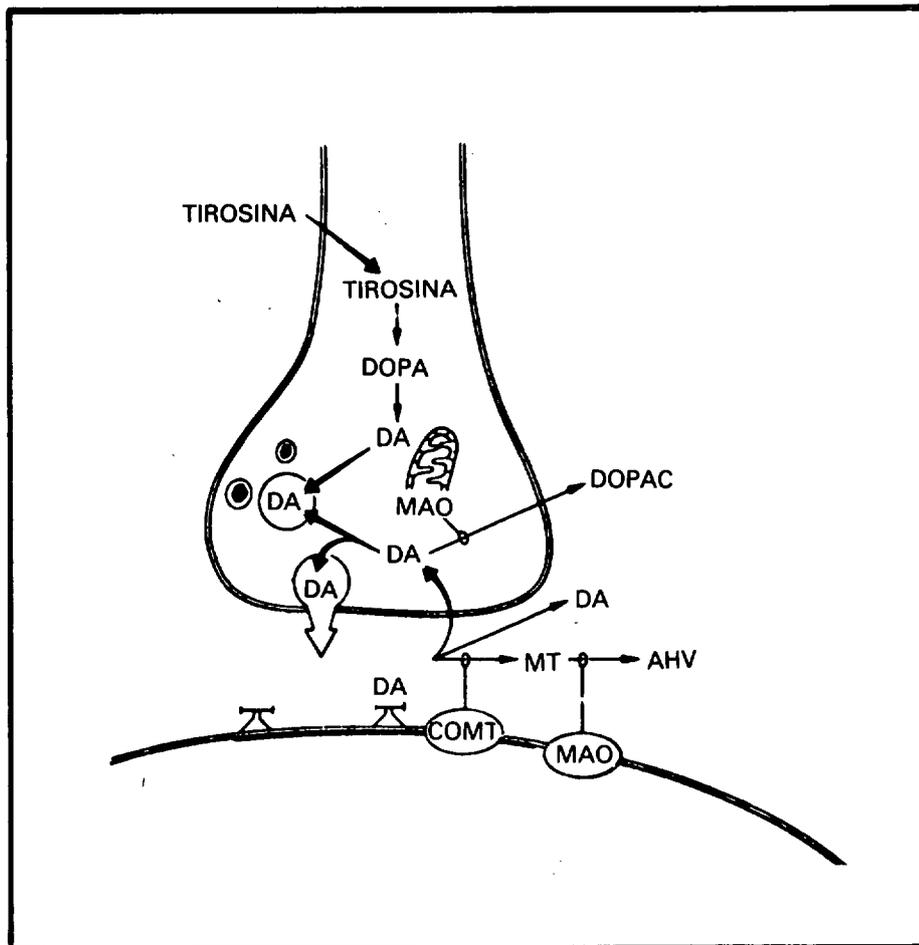


Figura 4.—Sinapsis dopaminérgica.

### CUADRO 1

#### 1.º MEDICACIONES

Levodopa.  
Anticolinérgicos.  
Betabloqueantes (propranolol).  
Amantadine.  
Agonistas dopaminérgicos (piribedil, apomorfina, bromocriptina, liruride, lergotril, pergolide).  
Antidepresivos (tricíclicos, IMAO, carbonato de litio).  
Péptidos, prostaglandinas, ciproheptadina, ácido fusárico.

#### 2.º CIRUGIA

Talamotomía estereotáxica.  
Trasplantes de «sustantia nigra».

#### 3.º FISIOTERAPIA

ser excelente, permitiendo reducir de forma notoria la dosis de dopa y en nuestra experiencia algo más bajo si se emplea como único fármaco. Actúa de modo preferencial frente a la acinesia y el temblor y en menor grado frente a la rigidez (20, 21).

2) **Tratamiento con L-dopa:** La introducción del tratamiento con este fármaco a principios de la década de los 60 ha supuesto:

1.º *El alargamiento de la duración media de la enfermedad (de 8 a 12 años).*

2.º *La aparición de síntomas antes poco frecuentes (alteraciones mentales, distonías dolorosas).*

3.º *La identificación de cuadros neurológicos considerados como efectos secundarios de la medicación.*

**La indicación del tratamiento con la L-dopa: ¿Cuándo y cuánto?**

Es un hecho generalmente admitido el beneficio sintomático de los enfermos parkinsonianos tratados con L-dopa, permaneciendo sin aclarar de forma definitiva el papel que juega dicha medicación en la evolución desfavorable y tardía de la enfermedad tratada.

Aunque los ensayos clínicos realizados hasta la fecha no pueden ser catalogados como prototipos muy rigurosos, es cada vez más clara la relación de tres

tipos de manifestaciones clínicas con la duración del tratamiento:

1.º *Fluctuaciones en la respuesta a la L-dopa, rara vez detectables al principio y presentes en el 90 por 100 de los pacientes a los 10 años (22).*

2.º *Pérdida de la eficacia de la medicación.*

3.º *Aparición de complicaciones: fases «on off» y distonía dolorosa.*

Igualmente es un hecho admitido la mejoría evidente de dichos efectos con la supresión de la dopa («druggs holiday»).

A partir del amplio estudio de Markham y Diamond en 1981 y con la amplia experiencia recogida desde esa fecha, se preconiza hoy, de forma general, la utilización restringida de la dopa. Corolario de este uso restringido es la utilización de dosis mínimas y suficientes (23).

**La terapéutica individualizada.**—El tratamiento farmacológico del paciente parkinsoniano es un proceso continuo, destinado a sufrir en la mayor parte de los casos una serie de vicisitudes, cuya aparición está asociada al progreso de la enfermedad y al uso de fármacos anti-parkinsonianos. Estas dos variables aparecen ligadas con el tiempo, por lo que exponemos con un cierto orden los problemas cronológicos.

**A) TERAPEUTICA INICIAL:**

1.º *Enfermo recién diagnosticado.*

2.º *Enfermo con síntomas moderados.*

la bromocriptina, con creciente éxito (18, 19).

1) **Bromocriptina:** La 2-Bromo-alfa-ergocriptina-metano-sulfato es un derivado ergolínic con poderoso efecto inhibidor de la prolactina.

Con un efecto presináptico y postsináptico sobre los receptores dopaminérgicos tiene una acción más prolongada que la L-dopa y menores complicaciones en su manejo.

Aunque su utilización aislada a dosis bajas es propugnada por varios autores, las indicaciones aceptadas sin reserva son: a) corta, escasa o nula respuesta a la levodopa, b) discinesias intensas o fenómenos «on off» y c) distonía dolorosa.

Con una selección cuidadosa del candidato y a dosis iniciales de 1 mg. y con aumentos progresivos de 1 a 2,5 mg. cada 4-7 días, su comportamiento suele

**TABLA IV**  
**CONTRAINDICACIONES MAS FRECUENTES DE LA MEDICACION ANTIPARKINSON**

Absolutas	Fármacos	Relativas	Fármacos	Algunas medidas precautorias
Enfermedad vascular aguda (fundamentalmente infarto de miocardio)	Todos	Sint. discretos conf-psicot.	AC, B, LD	
Úlcera péptica activa	LD, B	Psiconeurosis	B	
Tratamiento con I. MAO hace menos de dos semanas	Todos	Arritmias cardíacas	B, LD, AC	
Hipertiroidismo	LD	Hipotensión postural	B, LD	Reducción dosis previa
Feocromocitoma	LD	Tratamiento con hipotensores	B, LD	Control EEG previo y periódico
Enfermedad pleuro-pulmonar	B	Epilepsia	LD	
Melanoma maligno	LD	Insuficiencia coronaria	LD	
Psicosis aguda	Todos	Megacolon	AC	
		Glaucoma de ángulo abierto	AC	Control periódico presión intraocular
Glaucoma ángulo cerrado	AC	Hipertrofia prostática	AC	Medición periódica de orina residual
Retención urinaria	AC, AM			
Obstrucción intestinal	AC			
Insuficiencia renal o hepática avanzada	Todos			
Enfermedad vascular avanzada	B, LD			

*Fuente:* FASS, Suecia, 1983.  
AC = Anticolinérgicos.  
AM = Amantadina.  
B = Bromocriptina.  
LD = Levodopa.

Cuadro n.º 2.—Contraindicaciones más frecuentes de la medicación antiparkinsoniana.

### 3.º Enfermedad avanzada.

## B) TERAPEUTICA YA INICIADA:

1.º Ausencia de respuesta a la L-dopa en el tratamiento inicial.

2.º Acortamiento de la duración de la respuesta a la L-dopa.

3.º Efectos secundarios limitantes del aumento de la dosis eficaz de levodopa.

4.º Alteraciones mentales producidas por la L-dopa.

## A) TERAPEUTICA INICIAL

En el caso de pacientes no tratados previamente la conducta variará según se trate de:

A.1) Enfermo recién diagnosticado: suele presentar un moderado déficit neurológico con ligero temblor o mínima pérdida de la destreza manual.

El paciente insiste generalmente en el inicio del tratamiento, cosa que no suele ser necesaria en la mayoría de los casos.

Las medidas suficientes suelen consistir en:

a) Explicación de los síntomas y curso de la enfermedad.

b) Estimación de la repercusión sociolaboral de la enfermedad a corto y medio plazo.

c) Discusión sobre las posibilidades de tratamiento y efectos secundarios de la medicación.

A.2) Enfermo con síntomas moderados pero claro déficit funcional: es el que exige un planteamiento más riguroso, pretendiendo en líneas generales un tratamiento inmediato.

Dos tendencias claramente diferenciadas caben en el planteamiento:

a) Comenzar con dosis crecientes de amantadina o anticolinérgicos hasta alcanzar un cierto grado de efecto terapéutico y asociar después levodopa + inhibidor de la dopa-descarboxilasa (carbidopa o benserácida) a dosis bajas.

b) Comenzar directamente terapia con levodopa + inhibidor de la dopa-descarboxilasa en dosis crecientes de máxima eficacia terapéutica (200 mg/3-4 veces al día) hasta la aparición de efectos colaterales y reducción posterior hasta la dosis anterior eficaz sin efectos secundarios aparentes.

A.3) Enfermo con síntomas de en-

fermedad avanzada: ha de iniciarse cuanto antes el tratamiento de L-dopa + inhibidor.

El manejo óptimo de estos pacientes exige la determinación del perfil clínico de la respuesta a la L-dopa, teniendo en cuenta varias particularidades ambientales, así como particulares del paciente (género de vida, horarios de comidas, enfermedades asociadas, etcétera).

La determinación de la dosis media eficaz es todo un ejercicio en el que se han de combinar el arte y la paciencia, siendo útil el esquema propuesto por Muentzer con dosis inicial de 50 mg. repartido en 4 tomas: al levantarse, antes de la comida, con la merienda y con la cena.

En cualquier caso, la respuesta a la medicación es totalmente individual, no siendo infrecuente la necesidad de reducción de la dosificación por aparición de efectos colaterales o intolerancias, por lo que el criterio terapéutico de nivel óptimo de eficacia es preferible sustituirlo por el de nivel de funcionalidad aceptable.

Finalmente y como resumen, el criterio de tratamiento más aceptable para enfermos con síntomas de enfermedad avanzada se basa en:

1.º Determinación del perfil de la respuesta a la levodopa y de la dosis bien tolerada y de máxima eficacia.

2.º La reducción de cada una de las dosis de L-dopa hasta niveles inferiores a los de eficacia, asociando bromocriptina.

## B) TERAPEUTICA YA INICIADA

En este caso concreto, el planteamiento ha de tener en cuenta varios supuestos:

B.1) Ausencia de respuesta a la L-dopa: supone haber alcanzado dosis de 750-1.000 mg/día sin respuesta.

En este caso concreto la actuación ha de ser:

1.º Comprobar que el enfermo no recibe medicamentos que bloqueen el receptor dopaminérgico (metoclopramida) (24).

2.º Aumentar la dosis hasta producir efectos secundarios.

3.º Si la ausencia de mejoría persiste, cuando éstas aparecen, revisar el diagnóstico.

B.2) Acortamiento de la duración de la respuesta a la levodopa:

En casos de enfermedad no avanzada hace aconsejable la reducción de la dosis parcialmente de modo intermitente, mientras que en los casos de enfermedad avanzada se hace preciso la fragmentación y aumento en la frecuencia de las dosis o bien su reducción al 50 por 100 y asociación de bromocriptina (28, 29, 30).

B.3) Efectos secundarios limitantes del aumento de la dosis eficaz de levodopa: pueden ser de índole digestiva

(náuseas y vómitos) o bien motivados por fluctuaciones diarias en la respuesta motora.

Las náuseas y vómitos pueden ser disminuidos con la asociación de antieméticos (siempre que no afecten al receptor dopaminérgico) o bien con el uso de preparados de L-dopa con mayor proporción de inhibidor que los habituales (29).

Las discinesias, espasmos podales y efectos «on off» suelen ser corregidos con la reducción de las dosis de levodopa, su sustitución por otras medicaciones o bien su reducción y asociación de bromocriptina.

B.4) Las alteraciones mentales inducidas por la levodopa pueden manifestarse de forma precoz o tardía (25).

1.º Las psicosis de manifestación precoz suelen manifestarse al cabo de varias semanas de tratamiento y remite con la supresión de éste. Es de prever una psicosis de contenido alucinatorio o paranoide, máxime si hay antecedentes psiquiátricos previos (26).

2.º Las psicosis tardías son relativamente frecuentes en sujetos con clínica de deterioro intelectual asociada a signos de atrofia córtico-subcortical en la TAC (27).

Su cuadro clínico comporta: a) alteración del sueño y mioclonía nocturna, b) onirismo, c) alucinaciones fundamentalmente visuales y d) conducta paranoide.

Su aparición puede obligar a la supresión de la terapéutica y al empleo de metisergida y amitriptilina.

## PERSPECTIVAS FUTURAS EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

No queremos terminar esta corta y parcial exposición del tratamiento de la Enfermedad de Parkinson sin sentirnos esperanzados ante las perspectivas futuras orientadas en una triple dirección: a) una mejora de la farmacología existente con aumento de la eficacia y reducción de efectos indeseables, b) un nuevo auge de la cirugía para candidatos muy seleccionados y, por último, c) la expectativa surgida en los primeros trasplantes humanos de sustancia nigra. A través de las experiencias de la escuela de Rochester, venimos asistiendo en los últimos años a implantes de sustancia nigra en primates, con el intento de lograr una perfecta acción dopaminérgica.

Tras lesiones inducidas con apomorfina en embriones de rata se logra la reversibilidad parcial de las mismas con injertos de sustancia nigra, con una reinervación dopaminérgica (31).

Estos injertos parece ser que pueden ser capaces de corregir las anomalías motoras, aunque hasta el presente se han obtenido resultados contradictorios, por lo que aún es pronto para poder predecir su futuro en el tratamiento de esta enfermedad (32, 33).

## BIBLIOGRAFIA

- (1) GRAYBIEL, A. M.; RAGSDALE, C. W. Jr.: «Fiber connections of the basal ganglia». *Prog. Brain Res.*, 59: 239-283. 1979.
- (2) BECLESTEED, R. M.; DOMESICK, V. B.; NAUTA, W. J. H.: «Efferent connections of the substantia nigra and ventral tegmental area in the rat». *Brain Res.*, 175: 191-217. 1979.
- (3) FELDUVAN, R. S.; QUENZER, L. F.: «Fundamentals of neuropsychopharmacology». *Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts.* 1984.
- (4) BUNNEY, B. S.; AGHAJANIAN, G. K.: «Mesolimbic and neurocortical dopaminergic systems: physiology and pharmacology». *En Psicopharmacology: a generation of progress: 159-169.* Raven Press. New York. 1978.
- (5) DE KEYSER, J.; BAKER, J. P.; EBINGER, G.; VANQUELIN, G.: «Distribution regional de receptores dopaminérgicos D2 en el sistema neuronal dopaminérgico mesotelencefálico del cerebro humano». *J. Neurol. Sci.*, 171: 119-127. 1985.
- (6) SAVOY-AGID, F.; RUBERG, M.; TAQUET, H., et al.: «Biochemical neuropathology of Parkinson's disease». *En Parkinson-specific motor disorders: 189-198.* Raven Press. New York. 1984.
- (7) HORNYKIEWICZ, O.: «Brain neurotransmitter changes in Parkinson's disease». *En Movement disorders: 41-58.* Butterworth Scientific. Londres. 1982.
- (8) EVART, E. V.; TERAVAINEN, H.; CALNE, D. B.: «Reaction time in Parkinson's disease». *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 104: 167-186. 1981.
- (9) LAPORTE, J. R.; COSTA, J.; ARNAU, J. M.: «Antiparkinsonianos». *En Guía Farmacológica para la asistencia primaria. Ministerio de Sanidad y Consumo. CINIME: 112-114, Madrid.* 1982.
- (10) SCHWAB, R. S.; ENGLAND, A. L.; POSKANZER, D. C., et al.: «Amantadine in the treatment of Parkinson's disease». *JAMA*, 208: 1.168-1.170. 1969.
- (11) SCATTON, B.; CHERAMY, A.; BESSON, M. J., et al.: «Increased synthesis and release of dopamine in the striatum of the rat after amantadine treatment». *Eur. J. Pharmacol.*, 13: 131-133. 1970.
- (12) QUINN, N. P.: «Antiparkinsonian drugs». *En Today drugs*, 28: 236-262. 1984.
- (13) LIEBERMAN, A.; YOPINATHAN, G.; NEOPHYTIDES, A.: «Bromocriptine and lisuride in Parkinson's disease». *Ann. Neurol.*, 13: 44-47. 1983.
- (14) PARKES, J. D.; SCHACHLER, M.; MARSDEN, C. D., et al.: «Lisuride in parkinsonism». *Neurology*, 9: 48-52. 1981.
- (15) LANG, A. E., et al.: «Lisuride and pergolide in Parkinson's disease». *En Advances in Neurology. Vol. 37.* Raven Press. New York. 1983.
- (16) VANPRAAG, H. M.: «Neurotransmitters and CNS disease: Depression». *Lancet*, 2: 1.259-1.264. 1982.
- (17) GILDENBERG, P. L.: «The present role of stereotactic surgery in the management of Parkinson's disease». *En Advances in Neurology. Vol. 40.* Raven Press. New York. 1984.
- (18) YARH, M. D.: «Current concepts in the treatment of parkinsonism». *Raven Press. New York.* 1974.
- (19) YARH, M. D.: *Advances in Neurology. Vol. 2.* Raven Press. New York. 1983.
- (20) LIEBERMAN, A. N., et al.: «Comparative efficacy of pergolide and bromocriptine in patients with advanced Parkinson's disease». *Advances in Neurology. Vol. 37.* Raven Press. New York. 1983.
- (21) RINNE, U. K.: «Dopamine agonist in the treatment of Parkinson's disease». *Advances in Neurology. Vol. 37.* Raven Press. New York. 1983.
- (22) PARKER, J. D.: «Adverse effects of antiparkinsonian drugs». *Drugs*, 21: 341-353. 1981.
- (23) MAYEUX, R.; STERN, Y.; MULVEY, K.; COTE, L.: «Reappraisal of temporary levodopa withdrawal ("drug holiday"), in Parkinson's disease». *New. Engl. J. Med.*, 313/12: 724-728. 1985.
- (24) BATEMAN, D. N.; RAUWLINS, M. D.; SIMPSON, J. M.: «Extrapyramidal reactions with metoclopramide». *Br. Med. J.*, 291: 930-932. 1985.
- (25) PRESTHUS, J.: «Psychiatric side effects occurring in parkinsonism during long-term treatment with levodopa alone and in combination with others drugs. Parkinson's disease». *Current progress, problems and management.* Amsterdam. Elsevier. 1980.
- (26) NAUSIEDA, P. A.; GLANTZ, R.; WEBER, S.; BRAUM, R.; KLAWAN, H. L.: «Psychiatric complications of levodopa therapy of Parkinson's disease». *Adv. Neurol.*, 40: 271-277. 1984.
- (27) MAYEUX, R.: «Depression and dementia in Parkinson's disease». *En Movement disorders. Butterworth Scientific. Londres.* 1982.
- (28) FISCHER, A., et al.: «Tratamiento combinado de bromocriptina y levodopa en los estadios iniciales del Síndrome de Parkinson». *Deutsch. Med. Wescher.*, 109 (34): 1.279-1.283. 1984.
- (29) MARGARET, M.; MAIER, M. M.; ELTON, R. L.: «Dosis bajas de bromocriptina asociadas a levodopa en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson». *Neurology (Minneapolis)*, 35: 199-206. 1985.
- (30) RINNE, V. K.: «Early combination of bromocriptina and levodopa in the treatment of Parkinson's disease». *En Recent developments in Parkinson's disease: 267-271.* Raven Press. New York. 1986.
- (31) DYMECKI, J.; MARKIEWICZ, D.; POLTORAK, M., et al.: «Effects of intracerebral transplantation of immature substantia nigra in rats with experimentally induced Parkinson's disease». *Neuropatol-pol.*, 23/2: 167-179. 1985.
- (32) FREED, W. J.: «Functional brain tissue transplantation: Reversal of lesion-induced rotation by intraventricular substantia nigra and adrenal medulla grafts, with a note on intracranial retinal grafts». *Biol. Psychiatry*, 18/11: 1.205-1.267. 1983.
- (33) HORNYKIEWICZ, O.: «Die lebensgeschichte des Gehirndopamins». *Wien. Klin. Wochenschr. Vol. 97 (8): 350-354.* 1985.

# Revisión del primer trienio de la Sección de Rodilla del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Militar Central «Gómez Ulla»

Miguel R. Lozano Gómez \*  
Carlos Simorte Moreno \*\*  
Jorge Villarta Núñez-Cortés \*\*\*  
Vicente Pons Peris \*\*\*  
Carlos Sánchez Cortés \*\*\*\*

## RESUMEN

Se hace una revisión de los tres primeros años de actuación de la Sección de Rodilla, una de las cuatro secciones específicas (las otras tres son: Sección de Cadera, Sección de Columna y Sección de Ortopedia Infantil) del Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

Se describen el total de enfermos estudiados y los procesos padecidos, así como los métodos quirúrgicos empleados en las intervenciones mayores, medianas y menores realizadas.

## SUMMARY

The three firsts year of work of the Section of Trauma and Orthopaedic surgery of the Knee of the H.M.C. Gómez Ulla. Madrid.

A detailed account of the whole number of patients studied and treated, with surgical considerations about minor and large interventions is given.

## INTRODUCCION

La rodilla es una de las articulaciones mayores del cuerpo humano y quizá la más compleja por las estructuras que la componen, a la que se han dedicado muchos estudios y trabajos (prueba de ello es que dentro de la Traumatología y Cirugía Ortopédica como especialidad quirúrgica hay toda una sociedad de traumatólogos nacionales que la integran —SEROD— y otra de reciente creación, que es la Sociedad de ARTROSCOPIA, con fines a su mejor conocimiento patológico y nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento).

Como articulación «bisagra» de los miembros inferiores del hombre desde su incorporación a la bipedestación es propicia a la causalidad traumática, así como a su «desgaste» progresivo, y de ahí que su incidencia patológica sea frecuente y abundante dentro de nuestro quehacer traumatológico. Debido a ello, y a propuesta de nuestro Jefe del Servi-

cio, nos hicimos cargo de formalizar la SECCION DE RODILLA desde nuestra incorporación al Servicio en marzo-abril de 1984, y al concluir el primer trienio de andadura queremos presentar un balance resumen del trabajo realizado.

Ante todo, hemos de dar las gracias a la colaboración prestada por todo el personal de nuestro Servicio, desde médicos traumatólogos a los ATS, auxiliares, secretarías y sanitarios que lo integran, y sin los cuales, cada uno en su mayor o menor cuantía de participación, no hubiese sido posible realizar este balance.

## ORGANIZACION E INTERDEPENDENCIA

La SECCION DE RODILLA es una de las cuatro Unidades Específicas que integran la composición del actual Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central «Gómez Ulla» (las otras tres son: la Unidad de Cadera, la Unidad de Columna y la Unidad de Ortopedia Infantil), cada una de ellas con su autonomía propia se integran dentro del Servicio de Traumatología; la SECCION DE RODILLA se abastece fundamentalmente de enfermos que provienen de las siguientes dependencias,

como se especifica en el siguiente cuadro (ver cuadro I).

A su vez, la SECCION DE RODILLA se interrelaciona a través del Servicio de Traumatología con los demás servicios hospitalarios, tanto clínicos como quirúrgicos, siendo los más frecuentemente solicitados en un primer escalón con los de Radiología y Laboratorio; en un segundo escalón con los de Cardiología, Anestesia y Respiratorio; en un tercer escalón, y ocasionalmente, con los Servicios de Neurología, Cirugía Vasculuar, Neurocirugía, Anatomía Patológica, Medicina Interna (infecciosos), Medicina Nuclear y Oncología, y en un cuarto escalón, con el Servicio de Rehabilitación como especifica el cuadro II.

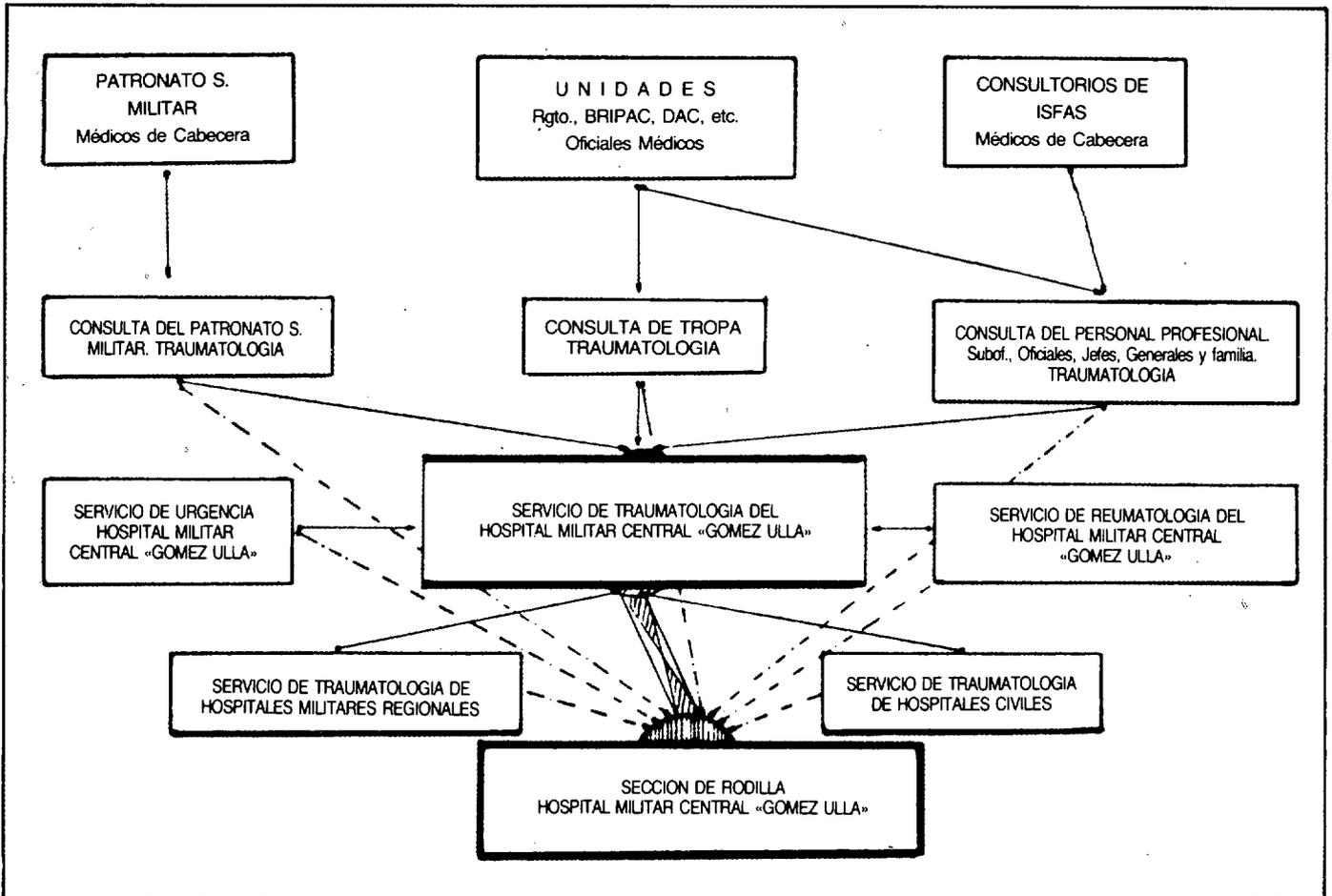
## MEDIOS

Podemos distinguir dos:

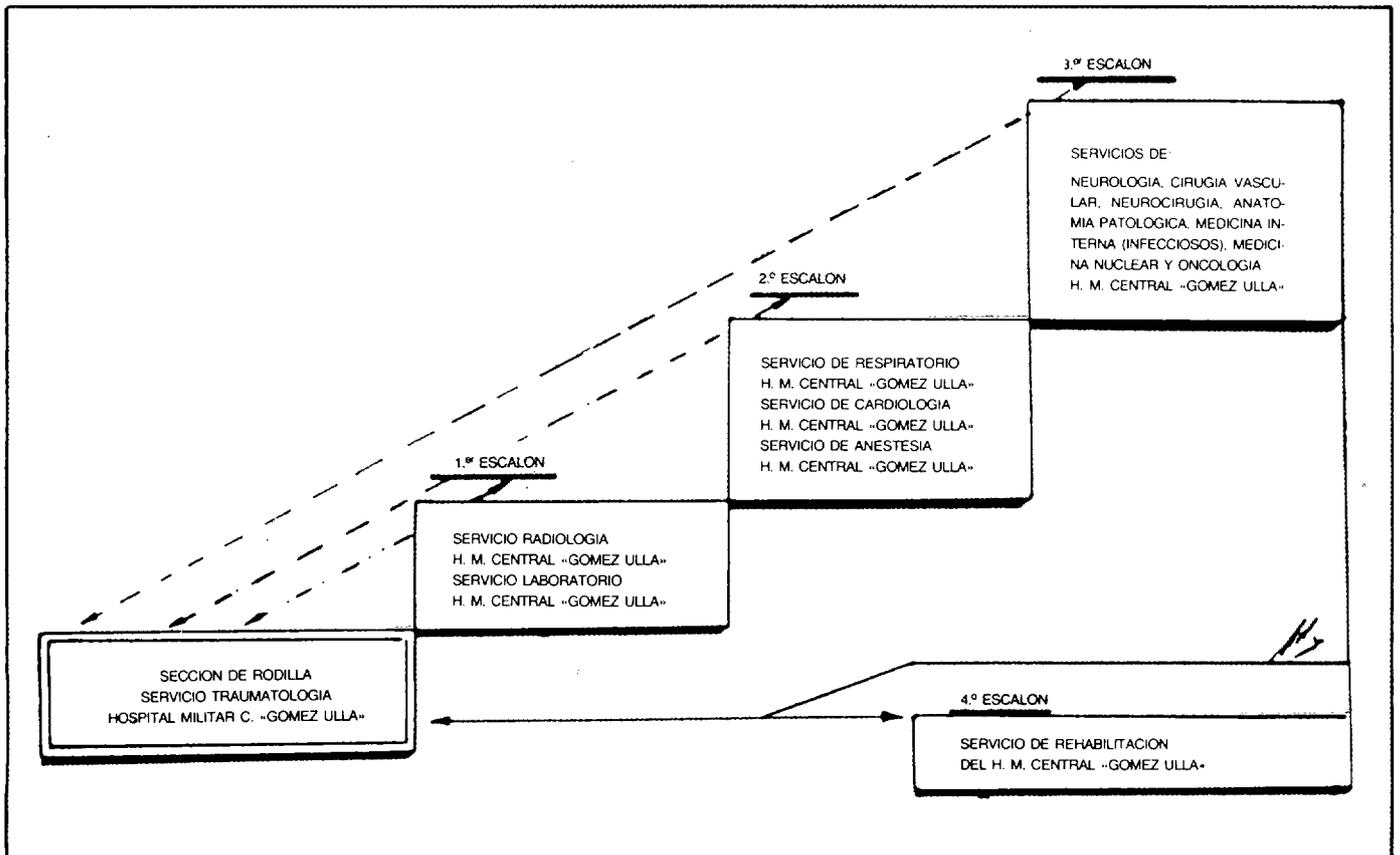
- Materiales.
- Humanos.

Entre los medios materiales disponemos de los de clasificación mediante ARCHIVOS ESPECIFICOS para la clasificación en CONSULTA DE TROPA y en CONSULTA DE PROFESIONALES. Los instrumentales, que son los propios del Servicio de Traumatolo-

\* Capitán Médico. Jefe de la Sección de Rodilla.  
\*\* Traumatólogo adjunto.  
\*\*\* Capitanes Médicos.  
\*\*\*\* Teniente Coronel Médico. Jefe del Servicio.



CUADRO I.—Organigrama e interdependencias de la Sección de Rodilla del Hospital Militar Central «Gómez Ulla». (Abastecimiento.)



CUADRO II.—Organigrama e interdependencia de la Sección de Rodilla del Hospital Militar Central «Gómez Ulla». (Interrelación.)

Revisión del primer trienio de la Sección de Rodilla del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Militar Central «Gómez Ulla», de Madrid

**HOSPITAL MILITAR CENTRAL "GÓMEZ ULLA"**

N.º H.º: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_

Servicio de TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
 Médico encargado: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_ Hoja n.º \_\_\_\_\_

**HOJA DE RODILLA 8-17-2**

**1. ANAMNESIS - EXPLORACION**

Antecedentes familiares y personales

Enfermedad actual (fecha y mecanismo, etc.)

Inspección general y local (Estudio C.V. y M. inferior, Valgo, Varo, Piel, etc.)

Atrofia: Dcha. \_\_\_\_\_ cm. Izqda. \_\_\_\_\_ cm.

Balanza muscular: **GLUTEOS** **ABDUCTORES**  
**TENSOR F. LATA** **VASTO INTERNO**

(D. e Izq.) **SARTORIO**  
 (De S.-O) **ROTADORES I y Ext.** **VASTO EXTERNO**  
**BICEPS y TRICEPS** **RECTO ANTERIOR**  
**GEMELOS**

Movilidad Activa: Dcho. \_\_\_\_\_ Impotencia \_\_\_\_\_  
 Izq. \_\_\_\_\_ Intensa \_\_\_\_\_  
 Moderada \_\_\_\_\_  
 Leve \_\_\_\_\_

Electromiografía: Informe \_\_\_\_\_  
 Dolor articular: Intenso ( + + + ) Localizado \_\_\_\_\_  
 Moderado ( + + ) Difuso \_\_\_\_\_  
 Leve ( + ) Intermittente \_\_\_\_\_  
 Persistente \_\_\_\_\_

Bloqueos mecánicos: Fallos \_\_\_\_\_ Sincopas \_\_\_\_\_ Al subir o bajar \_\_\_\_\_  
 Puntos dolorosos: (Esquema).

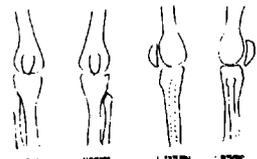


Figura 1

Derrame articular: Pr preco Tardío \_\_\_\_\_  
 Artrosis: Carácter \_\_\_\_\_ Fecha y cantidad \_\_\_\_\_ Informe Laboratorio \_\_\_\_\_

**2. ARTICULACION FEMORO PATELAR**

Alineación \_\_\_\_\_ S. Cepillo transversal \_\_\_\_\_  
 Movilidad Rotuliana \_\_\_\_\_ S. Cepillo longitudinal \_\_\_\_\_  
 Crujidos \_\_\_\_\_ S. de ZOHLEN \_\_\_\_\_  
 Fijación-extensión contrarresistencia \_\_\_\_\_  
 S. de SMILLIE \_\_\_\_\_  
 Estudio de la excursión rotuliana, longitudinal o lateral \_\_\_\_\_  
 Oblicuidad externa polo inferior rótula \_\_\_\_\_

**3. SINOVIAL Y SEROSAS. LIGAMENTOS**

Hoffa \_\_\_\_\_ Baker \_\_\_\_\_ Fondo de saco subcuadricepsal \_\_\_\_\_  
 Bursitis \_\_\_\_\_ Higroma \_\_\_\_\_ Ocupado \_\_\_\_\_ Libre \_\_\_\_\_  
 Sinovial engrosada \_\_\_\_\_ Emplastada \_\_\_\_\_  
 Lesión ligamentaria Aguda \_\_\_\_\_ Crónica \_\_\_\_\_  
 Cajón anterior N \_\_\_\_\_ R. E. \_\_\_\_\_ R. Int. \_\_\_\_\_  
 Cajón posterior N \_\_\_\_\_ R. E. \_\_\_\_\_ R. Int. \_\_\_\_\_  
 Colateral interno 0° 30° Colateral Externo 0° 30°  
 Prueba de Slocum Hiperextensión - Hiperflexión \_\_\_\_\_  
 Prueba del resorte o jerk test. o pivot shift \_\_\_\_\_ Moragas: \_\_\_\_\_

**4. MENISCOS**

S. Funcionales: Steiman I. ( ) Steiman II. ( ) Bragard ( )  
 (I. y Ext.) Böhrler ( ) Otros \_\_\_\_\_

S. Estáticos: Mac Murray ( ) del Puente ( ) Popliteo ( )  
 (I. y Ext.) de Finchetto ( ) Cabot ( ) Otros \_\_\_\_\_

**5. ESTUDIO RADIOGRAFICO**

Radiografías simples: Hallazgos patológicos \_\_\_\_\_

R. X en Stress (Valgo o Varo) \_\_\_\_\_

R. X 30°, 45°, 60° y 90° \_\_\_\_\_

Figura 2

**6. DIAGNOSTICO (S) CLINICO (S)**

**7. NEUMODARTROGRAFIA**

Fecha: \_\_\_\_\_ Informe radiólogo: \_\_\_\_\_

Complicaciones: \_\_\_\_\_

**8. ARTROSCOPIA (Diagnostica y Quirúrgica)**

Fecha: \_\_\_\_\_



Informe: \_\_\_\_\_

Complicaciones: \_\_\_\_\_  
 Biopsia Informe A P \_\_\_\_\_

**9. DIAGNOSTICO DEFINITIVO (esquema lesional)**

**10. TRATAMIENTO**

Incruento: \_\_\_\_\_

Figura 3

Cruento: (Fecha y tipo de operación y hallazgos operativos)

**11. EVOLUCION**

(Fechas)

Rehabilitación (Fecha) \_\_\_\_\_  
 ALTA hospitalaria \_\_\_\_\_

Alta por curación \_\_\_\_\_ Valoración del caso y secuelas \_\_\_\_\_

Foto \_\_\_\_\_ Video \_\_\_\_\_

**12. DIAGNOSTICO CLINICO** **ARTROSCOPIA**

Fdo. Dr.: \_\_\_\_\_ Fdo. Dr.: \_\_\_\_\_

Alta definitiva

0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12			

Osip 10

Figura 4

gía, y los específicos de la sección como son: los ARTROSCOPIOS, con reciente adquisición de monitor y cámara para la realización de la Cirugía Artroscópica (CAR), tan en boga en la actualidad, con sus ventajas y limitaciones. Las plásticas ligamentosas (fibra de carbono, dacron, etcétera) y últimamente las prótesis de rodilla.

Entre los medios humanos disponemos los del servicio y los específicos de la sección, con un traumatólogo especialista al frente.

### RESULTADOS

Los enfermos vistos en consulta por traumatismo y/o patología de rodilla a lo largo de este trienio han sido un total de

36.984, de edades comprendidas entre 14 y 78 años, los cuales se distribuyen en las siguientes clases:

CASOS	
De profesionales y familiares .....	10.700
De Patronato del Seguro Militar .....	2.808
Del Servicio de Urgencia .....	3.276
<b>Total .....</b>	<b>36.984</b>

Estos 36.984 casos corresponden al 24,5 por 100 del total de consultas observadas por el Servicio de Traumatología, de ellos pasaron a consulta específica de la Sección de Rodilla 7.580 (media diaria de 9,7 enfermos), correspondiendo al 20,4 por 100 del total; para el control de este contingente hemos realizado y confeccionado un protocolo de historia específica patológica de rodilla que se enmarca dentro de la HISTORIA GENERAL del paciente, y que tiene a nuestro juicio la valoración diagnóstica de todas las variantes patológicas que se dan con mayor frecuencia en esta gran

articulación (véanse figuras 1, 2, 3 y 4), así como poder seguir su tratamiento, evolución y alta definitiva.

Como medio diagnóstico e inmediato quirúrgico, realizamos durante este trienio transcurrido 112 ARTROSCOPIAS, de las cuales observamos:

CASOS	
Sinovitis vellosodular .....	5
Hoffitis .....	1
Quiste meniscal externo .....	2
Menisco discoide externo .....	3
Lesiones en menisco externo .....	24
Lesiones en menisco interno .....	36
Brida sinovial compartimento interno ..	5
Osteodritis disecante cóndilo femoral	10
Hiperpresiones rotulianas .....	10
Condromalacia .....	2
Síndrome de Reiter .....	1
Biopsia para artritis reumatoide .....	2
Inestabilidad de alerón rotuliano interno .....	1
Rotura de ángulo postero interno y desgarramiento parcial de cuerno posterior menisco interno .....	2

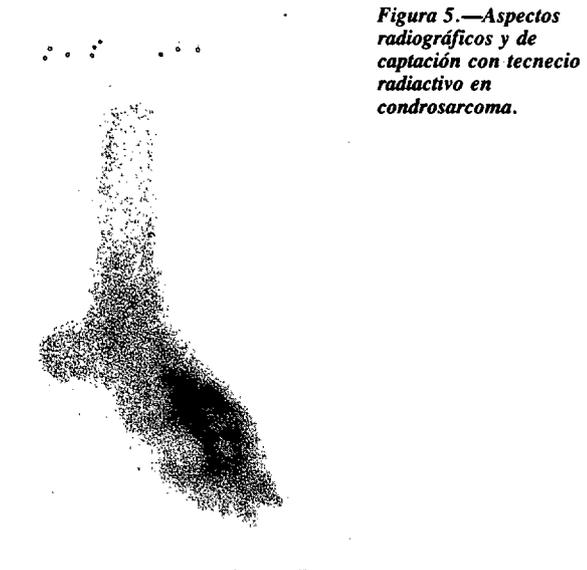
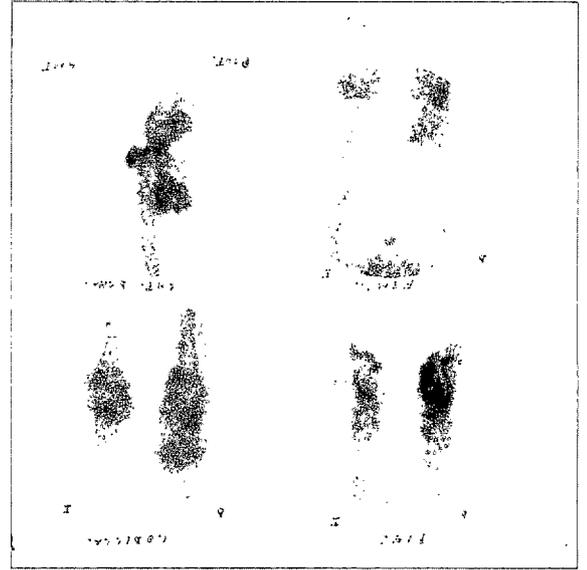
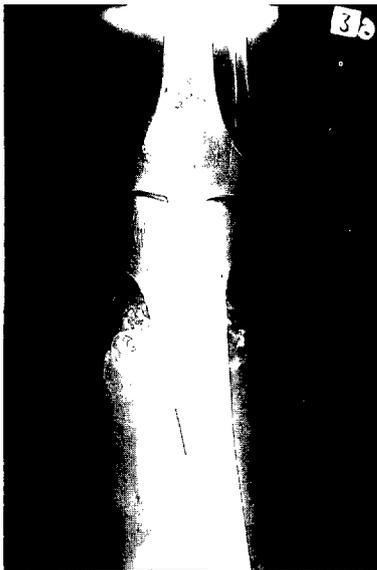


Figura 5.—Aspectos radiográficos y de captación con tecnecio radiactivo en condrosarcoma.

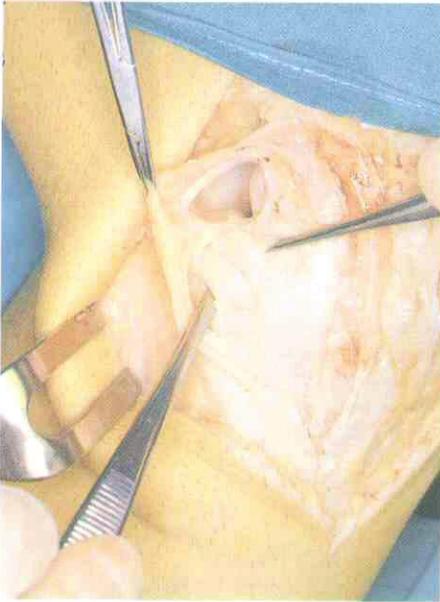
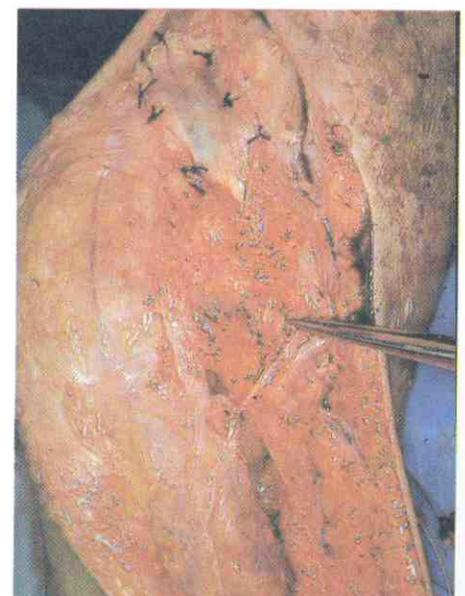
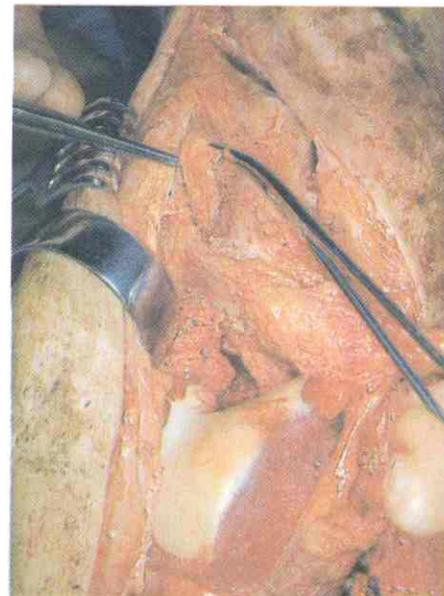


Figura 6.—Detalles quirúrgicos de inestabilidad postero-medial con los tres pasos iniciales de Nicholas.



Figura 7.—Luxación de rodilla derecha, visión lateral y anteroposterior radiográfica y detalles quirúrgicos de reparación mediante técnica de Marshall y fibra de carbono ligamento lateral interno.



Lesiones menisco interno y desgarro parcial del ligamento cruzado anterior .....	2
Ausencia del ligamento cruzado anterior y lesiones condromalácicas .....	1
Artroscopias normales .....	4

De las 24 lesiones de menisco externo, en ocho ocasiones fueron pequeñas roturas transversales del cuerpo del menisco que precisaron menisectomías parciales; en las 18 restantes fueron rotura y desinserción periférica del cuerno posterior a los cuales se les practicó menisectomía total. De las 36 lesiones de menisco interno se practicaron 14 menisectomías parciales por desinserción del cuerno anterior, en 12 ocasiones observamos desgarros longitudinales y 10 transversales de cuerpo y cuerno posterior de menisco, realizando paramenisectomía de dichos meniscos.

En las lesiones osteocondríticas femorales y del cartílago articular rotuliano realizamos perforaciones a lo Pridie artroscópicamente en seis ocasiones, y espongiación del cartílago rotuliano en las lesiones ligamentarias del cruzado anterior realizamos técnicas de Kenneth-Jones (1-2). Resecamos en un caso de hofitis parcialmente el aparato de Hoffa y en la sinovitis vellosnodulares con confirmación anatomopatológica, después de biopsiar artroscópicamente, se siguió tratamiento con itrio radiactivo, estando actualmente en período de latencia clínica. Hay que reseñar en este conjunto de artroscopias realizadas que no se utilizó como medio diagnóstico las lesiones agudas ligamentarias, de ahí el no excesivo número de ellas, hecho que actualmente estamos poniendo en marcha para un más exacto plan quirúrgico.

Las intervenciones quirúrgicas realizadas durante este trienio por la Sección de Rodilla han sido un total de 621, las cuales podemos agruparlas según diagnóstico y especial tratamiento técnico en:

### INTERVENCIONES MAYORES

Rodillas catastróficas .....	3
Luxaciones de rodilla .....	2
Inestabilidades de rodilla .....	106
Resección y posterior amputación de miembro inferior por tumores malignos	
Tumores benignos .....	5
Osteotomías (gonartrosis en varo) .....	15
Osteotomías supracondilea + patelectomía (gonartrosis en valgo) .....	17
Osteotomías supracondilea (gonartrosis en valgo) .....	1
Artrodesis de rodilla .....	2
Artroplastia total de rodilla .....	2
Fractura supraintercondilea de fémur ..	3
Fractura intercondilea de fémur .....	1

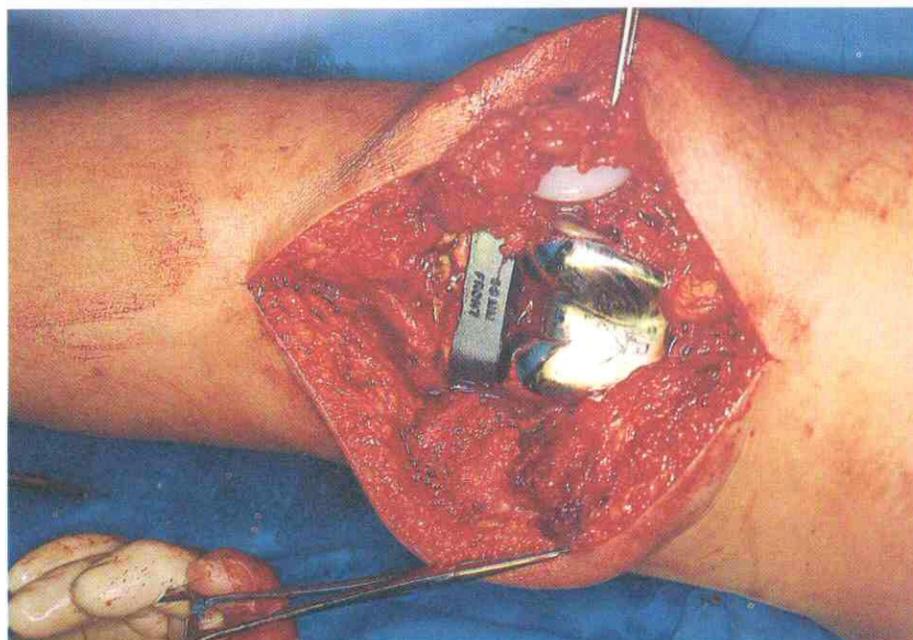


Figura 8.—Detalle quirúrgico y aspectos radiográficos y resultado de artroplastia total de rodilla.

Fractura meseta tibial .....	12
Rigidez de rodilla .....	3

### INTERVENCIONES MEDIANAS

Fractura rótula .....	12
Luxación recidivante de rótula .....	9
Alineaciones rotulianas .....	3
Rótulas bipartitas .....	4
Espongiación de rótula .....	6
Reparación aparato extensor .....	1
Bursitis prerrotuliana .....	1
Artroscopias .....	112
Contropatías rotulianas .....	6



## INTERVENCIONES MENORES

Meniscopatías .....	248
Derrame Morell-Lavallè .....	1
Extracción EMO de rodilla .....	4
Osteocondritis de rodilla .....	36
Artrotomía blanca .....	2
Quiste de Baker .....	2
Ganglión pata de ganso .....	2

Sólo describiremos a continuación someramente las intervenciones mayores por lo exhaustivo del tema.

En primer lugar, por su gravedad, tuvimos 5 tumores malignos que se trataron de 2 osteosarcomas osteoblásticos, 2 sarcomas osteogénicos centrales y un osteosarcoma condroblástico, a los cuales se les practicó tratamiento quirúrgico de amputación para continuar después de la confirmación anatomopatológica con tratamiento médico oncológico mediante quimioterapia como aconsejan las pautas de la Sociedad de Oncología (protocolo T-10 de Rosen).

En los 15 tumores benignos (2 condromas y 15 osteocondromas de rodilla) se realizó la resección quirúrgica de los mismos.

En los tres casos de rodilla catastrófica realizamos la técnica de Nicholas para dos de ellos y en la otra la artrodesamos debido a las alteraciones óseas que presentaba.

En los dos casos de luxación de rodilla, después de la intervención de los cirujanos vasculares en una de ellas para la observación de la permeabilización de la arteria poplítea, le practicamos para su inestabilidad latero-medial la técnica de Marshall (3, 4 y 5), aunque en el tramo final de la plastia ligamentaria es un O'Donogue (6) con la variante *over the hop*.

En el ligamento lateral interno se empleó fibra de carbono. Actualmente se encuentra bastante estable, por la persistencia de la afectación del ciático poplíteo externo; hubo posteriormente que realizar artrodesis de tobillo en cerrojo.

En el segundo caso fue suficiente con la técnica de Marshall, ya que en compartimento medial el ligamento lateral interno se pudo recomponer.

Aparte de estos casos de luxación y rodilla catastrófica, se nos presentaron en 106 ocasiones inestabilidades de rodilla, de las cuales fueron agudas en un 80 por 100, por lo que hicimos recomposición de las estructuras dañadas y meniscectomías; en otros casos, incluso tendencia que últimamente ponemos mucho más énfasis, realizamos suturas meniscales.

En los casos crónicos realizamos para el cruzado anterior la técnica de Kenneth-Jones, que tan buenos resultados nos da en nuestro servicio; en dos casos se utilizó la técnica de tenodesis de CHO (7) en inestabilidades anteromediales crónicas, así como en las posteromediales utilizamos en un caso los tres primeros pasos de Nicholas (8), siendo suficiente para su estabilidad y buena función articular, y en otros dos utilizamos la técnica de Lindenman (10).

En las gonartrosis con pinzamiento del compartimento interno y desviación en varo hicimos 17 intervenciones con técnica de COVENTRY (modificada) (9), oscilando la edad de los pacientes entre los 50 y 74 años.

En un caso de gonartrosis con pinzamiento del compartimento interno y en rotación externa con rótula totalmente adherida y desviación de eje diafisario de 20° en valgo realizamos osteotomía supracondilea, más patelectomía y toilette articular, actualmente está en 110° de flexión y extensión completa.

En dos casos tuvimos que realizar ar-

trodesis de rodilla mediante técnica de resección articular y fijación con fijador.

Ultimamente hemos realizado 2 artroplastias total de rodilla con la técnica y prótesis posterior estabilizadora de Insall (11).

Dentro del capítulo de las fracturas, hubo que utilizar placas de osteosíntesis AO condilares de 95° en los tres casos de fractura supraintercondilea de fémur y osteosíntesis con tornillos maleolares en las intercondileas de fémur y meseta tibial, según técnica habitual.

Practicamos 3 artroplis de rodilla tipo Judet (12) por rigidez articular de la misma, tratándose en dos ocasiones de fractura de fémur con déficit rehabilitador y rigidez manifiesta, alcanzándose la flexión de 120° y flexión completa, y en otro caso la rigidez se manifestó en una osteocondritis de rodilla.

Otras complicaciones que tuvimos se resolvieron satisfactoriamente (en total, en 40 casos), en 20 de ellos se trataron de hidrartros en período de rehabilitación; en un caso hubo que reintervenirse por soltarse las grapas de fijación de osteotomía; en 18 casos tuvimos hemartros posquirúrgicos, cursando en uno de ellos con una artritis séptica por Scherillia Colli, que se ingresó y después de tratamiento antiinfeccioso evolucionó satisfactoriamente. En un caso tuvimos una trombosis venosa, que también se resolvió satisfactoriamente.

Después de este resumen de actuación, queremos indicar que no nos damos por satisfechos, ni mucho menos hemos alcanzado una meta; para ello, seguiremos empeñados tanto en aumentar los medios humanos como materiales y la persecución de mejores resultados.

Intercalado en este artículo, presentamos algunas iconografías demostrativas de casos realizados en el Servicio (figuras 5, 6, 7 y 8).

## BIBLIOGRAFIA

- JONES, K. G.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament». *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A, 925-931, 1963.
- JONES, K. G.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament using the central one third of the patellar ligament». *J. Bone and Joint Surg.*, 52-A, 838-845, 1970.
- MARSHALL, J. L.; WANG, J. B.; FURMAN, W.; GIRGIS, F. G., y WARREN, R.: «The anterior drawer sign. What is it?». *J. Sports Med.*, 3, 152-158, 1975.
- MARSHALL, J. L.: «Lesiones ligamentosas de la rodilla: enfoque diagnóstico y terapéutico». *Clin. Ortop. North America*, ed. esp., págs. 162-191, Traumatismo del Deporte, 1977. Ed. Panamericana.
- MARSHALL, J. L.; WARREN, R.; WICKIEWICZ, T. L., y REDIDER, B.: «The anterior cruciate ligament. A technique of repair and reconstruction». *Clin. Orthop.*, 143, 97-106, 1979.
- O'DONOGHUE, D. H.: «A method for replacement of the anterior cruciate ligament of the Knee». *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A, 905-924, 1963.
- CHO, K. O.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament by semitendinous tenodesis». *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A, 608-612, 1975.
- NICHOLAS, J. A.: «The five-one reconstruction for anteromedial instability of the Knee». *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A, 899-922, 1973.
- COVENTRY MARK, B.: «Upper tibial osteotomy». *Clinical Orthopaedic and related research*, págs. 47-51. Number 182. Enero-febrero, 1984.
- LINDEMANN, K.: «Über den plastischen Ersatz Kreuzbänder durch gestielte Sehnenverpflanzung». *Zeitschr. f. Orthop.*, 79, 316-334, 1959.
- INSALL, J. M.: Cirugía de la rodilla, págs. 630-755. Ed. Panamericana, Buenos Aires, 1986.
- JUDET, R.; JUDET, J., y LAGRANGE, J.: «Une technique de libération de l'appareil extenseur dans les raideurs du genou». *Entretiens de Bichat*, 1958, Chirurgie.

# Angiografía pulmonar selectiva mediante catéter de Swan-Ganz en UCI pediátricas

*Miguel Angel García de la Llana \**

*Angel Carrillo Alvarez \*\**

*Ramón Moral Torrero \*\**

*Carlota Serriñá Ramírez \*\**

*José Luis Morales Pérez \*\**

*Eulogio García Fernández \*\*\**

## RESUMEN

Se presenta el primer caso descrito sobre angiografía pulmonar selectiva en posición de cuña a través del catéter de Swan-Ganz en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Del resultado de su aplicación destacamos que se trata de una técnica de fácil realización, escaso riesgo, permitiéndonos una buena visualización de la vascularización pulmonar y que nos suministra información útil en pacientes con patología pulmonar severa.

## SUMMARY

Presented here is the first described case of a selective pulmonary angiography in the cunciform position through a Swan-Ganz catheter in the units of pediatric intensive care.

From the results of it's application, we emphasize that it deals with a technique easy to perform, low risk, permitting good visualization of the pulmonary vascularization, and that provides us with useful information for patients with severe pulmonary pathology.

## INTRODUCCION

La angiografía pulmonar selectiva mediante catéter de Swan-Ganz es una técnica utilizada en unidades de cuidados intensivos (UCI) de adultos con diversos objetivos: diagnóstico de tromboembolismo pulmonar (3) (4), localización de la punta del catéter en zonas I, II, III (1) (2), visualización de las venas pulmonares (5), correlación de datos clínicos, hemodinámicos y angiográficos en enfermos con obstrucción crónica al flujo aéreo (6), signos de obstrucción vascular en enfermos con síndrome de distrés respiratorio del adulto (7), etcétera.

El propósito de esta comunicación fue valorar las posibilidades diagnósticas de la cateterización temprana y a pie de cama de la arteria pulmonar para obte-

ner datos hemodinámicos y poder realizar angiografía selectiva utilizando una técnica sencilla y accesible en enfermos de UCIP.

## OBSERVACION CLINICA

Se trata de un paciente de seis meses de edad, nacido a las 41 semanas de gestación, embarazo normal y parto con forceps, que precisó ingreso en UCI de neonatología, por presentar desde las primeras horas de vida crisis de cianosis generalizada, estridor inspiratorio y llanto áfono e hipoventilación. Asimismo se observa gran hipotonía de eje corporal con ausencia de tono postural propio del recién nacido. Hipertelorismo, epicantus e implantación baja de pabellones auriculares.

Durante su estancia en UCIP presentó múltiples episodios de taquipnea, tiraje y estridor inspiratorio que ocasionalmente se acompañaba de hipertensión en opistótonos con contracción tónica de la caja torácica en espiración, quedando el enfermo en apnea prolongada con cia-

nosis y bradicardia marcada. Estos episodios aparecían espontáneamente y, en ocasiones, ante estímulos de mínima intensidad. Este cuadro clínico fue aumentando en intensidad y frecuencia, siendo necesaria la intubación nasotraqueal y ventilación mecánica, aunque a pesar de ello persistieron sus manifestaciones de hipertensión en espiración prolongada, apnea, cianosis y bradicardia.

Exploraciones complementarias: fórmula, recuento, iones, calcio, glucosa, urea, creatinina, cuerpos reductores en orina, transaminasas, gamma GT, LDH, aldolasa, CPK, cariotipo, aminoácidos en sangre y orina, magnesio, fosfatasa alcalina, proteínas totales y espectro, sideremia, test del sudor, osmolaridad normales en repetidas ocasiones. Gases: hipoxemia-hipercapnia.

Esofagograma: no mostró compresión extrínseca del esófago.

Laringotraqueoscopia: normal. EEG, TAC: sin hallazgos patológicos. ECG, Eco M y Eco 2D signos de hipertensión pulmonar sin manifestaciones de cardiopatía congénita.

Se colocó catéter de Swan-Ganz por

\* *Capitán Médico. Servicio de Medicina Intensiva del HMC «Gómez Ulla».*

\*\* *Servicio UCIP del Hospital Provincial de Madrid.*

\*\*\* *Servicio de Cardiología Pediátrica. Hospital Provincial de Madrid.*

## Angiografía pulmonar selectiva mediante catéter de Swan-Ganz en UCI pediátricas

punción percutánea de vena femoral derecha, comprobándose la correcta posición del catéter radiológicamente.

Las mediciones hemodinámicas de presiones de arteria pulmonar (PAP), presión capilar pulmonar (PCP) y presión de aurícula derecha (PAD) fueron obtenidas mediante traductores de presión Sensor AE 840.

El traductor fue colocado a nivel de línea axilar media y se usó la presión atmosférica como cero de referencia.

Medimos el gasto cardíaco (GC) por termodilución con el modelo Waters TC-2 tras la inyección de 5 c.c. de solución fisiológica fría, tomando el valor medio de tres determinaciones con diferencias menores del 12 por 100.

Las angiografías se realizaron mediante la técnica inicialmente descrita por Loop et al. (8), llenándose una jeringa estándar con 5 c.c. de angiocostrast. Se colocó un chasis estándar de radiografía bajo el enfermo en decúbito supino. Se infló el balón y se introdujo rápida y manualmente el contraste a través del orificio distal del catéter. No hubo complicaciones atribuibles al estudio.

Los datos hemodinámicos demostraron la existencia de hipertensión pulmonar severa, con cifras de PAPs, PAPm, PAPd de 101/70/30 mmHg., respectivamente.

### DISCUSION

En 1975, Loop et al. (8) describieron una técnica nueva de angiografía pulmonar selectiva en posición de cuña a la cabecera de enfermos demasiado graves para ser sometidos a una angiografía pulmonar convencional; llegando a la conclusión que el método es seguro y eficaz pudiendo dar información útil para el manejo de enfermos críticos.

Otros autores como Wilson et al. (9), Alsbrook et al. (10) y Bynum et al. (11), conclúan que el uso del catéter de Swan-Ganz para realizar una angiografía pulmonar era útil para el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar.

Concluimos que la angiografía pulmo-



Fig. 1.—Angiografía pulmonar selectiva con catéter de Swan-Ganz correspondiente al LMD y LID.



Fig. 2.—Angiografía pulmonar selectiva en fase posterior respecto a la observada en la fig. 1.

nar selectiva mediante catéter de Swan-Ganz en las UCI pediátricas es una técnica de fácil realización, de escaso riesgo y que permite una buena visualiza-

ción de la vasculatura de un segmento pulmonar, pudiéndonos dar información útil en enfermos con patología pulmonar severa.

### BIBLIOGRAFIA

1. LEFCOE, M. S.; SIBBALD, W. J.; HOLLIDAY, R. L.: «Wedge balloon catheter angiography in the critical care unit». *Crit. Care Med.* 7:449-453. 1979.
2. ORTA, D. A.; EISEN, S.; YERGIN, B. M., et al.: «Segmental pulmonary angiography in the critically ill patient using a flow directed catheter». *Chest*, 76:269-273. 1979.
3. CALINOG, T. A.; MAGOVERN, G. J.; FISHER, D. L., et al.: «Never approaches in the bedside diagnosis of massive pulmonary embolism». *J. Thorac Cardiovasc. Surg.* 63:300-304. 1972.
4. DOUGHERTY, J. E.; LA SALA, A. F.; FIELMAN, A.: «Bedside pulmonary angiography utilizing an existing Swan-Ganz catheter». *Chest*. 77:43-46. 1980.
5. LEFCOE, M. S., et al.: «Wedge balloon catheter angiography in the critical care unit». *Crit. Care Med.* 7:449-453. 1979.
6. BRACCHI, G.; BARBACCIA, P.; VEZZOLI, F., et al.: «Peripheral pulmonary wedge angiography in COPD». *Chest*. 71:718-724. 1977.
7. PERIS AGUIRRE, et al.: Angiografía pulmonar selectiva mediante catéter de Swan-Ganz: Revisión clínica. *Med. Intensiva*. Vol. 7. n.º 4, 1983.
8. LOOP, J. W.; ARCHER, J.; NORTTHOP, L. H.: «Bedside pulmonary arteriography». *Radiology*. 114:469-471. 1975.
9. WILSON, J. E.; BYNUM, L. J.: «An improved pulmonary angiographic technique using a balloon tipped catheter». *Am. Rev. Respir. Dis.* 114:137-144. 1976.
10. ALSBROK, E. H.; COMER, P. G., et al.: «Pulmonary angiography via an indwelling four channel Swan-Ganz catheter». *Crit. Care Med.* 4:320-322. 1976.
11. BYNUM, L. J.; WILSON, J. E., et al.: «Radiographic techniques for balloon occlusion pulmonary angiography». *Radiology*. 133:518-520. 1979.

# La medicina hispanoamericana tras el Descubrimiento

Luis Miguel González-Pérez \*

## 1. INTRODUCCION

El establecimiento de las instituciones médicas de España en América tras el descubrimiento de Colón, coincidió con uno de los períodos más brillantes de la medicina española. Debido al ímpetu inicial, el Nuevo Mundo no sufrió tanto el decaimiento científico de España durante el siglo XVII; muy al contrario, las fundaciones hospitalarias, la enseñanza y la práctica médicas continuaron floreciendo hasta alcanzar su más alto nivel durante el reinado de Carlos III, a finales del siglo XVIII.

Durante el siglo XVI la vida americana fue dominada por la actividad cultural y económica de los virreinos de la Nueva España y del Perú que, con el paso del tiempo, se fueron fragmentando. Así, de Méjico nació la Capitanía de Guatemala; el Virreinato de Nueva Granada incluyó las actuales Panamá, Colombia y Venezuela; del Perú se formaron las Capitanías de Quito y Chile y el Virreinato del Río de la Plata, del cual, a su vez, surgieron Uruguay y Paraguay. La Capitanía de Cuba gobernó durante algún tiempo la Florida y la Luisiana. La Audiencia de Santo Domingo incluyó Puerto Rico. En cuanto a Brasil, salvo los intentos de penetración holandeses en el siglo XVII, permaneció bajo el control directo de Portugal.

## 2. DESCRIPCION

### 2.1. Endemias y epidemias

Las diferencias de inmunidad entre europeos y americanos dieron lugar durante la colonización a graves epidemias infecciosas, correspondiendo

las cifras de mortalidad más elevadas a la población indígena. Aunque hay gran confusión acerca del número de aborígenes americanos a finales del siglo XV, se acepta que en aquella época existían en las Antillas alrededor de medio millón de habitantes, unos cinco millones en la América Septentrional, y casi igual cifra en la Meridional. En 1510 ya vivían en las Antillas unos 12.000 españoles, que en 1550 ascendieron a 36.000; en 1600 llegaron a ser cerca de 100.000, para, al terminar el siglo XVIII, constituir una cifra de aproximadamente 200.000. En Brasil sólo había unos 2.500 portugueses en 1585, pero eran ya 23.000 en 1600, y llegaban a sobrepasar la cifra de 400.000 en el año 1800.

Abundan los escritos sobre la susceptibilidad del indígena americano a ciertas enfermedades, que eran de curso benigno entre los europeos durante la infancia. En las primeras décadas después del Descubrimiento hubo gran mortalidad entre los indígenas antillanos por enfermedades respiratorias, principalmente gripe. Durante la conquista de Méjico en 1520, un esclavo negro introdujo la viruela en el continente americano, y las epidemias de esta enfermedad afectaron gravemente a la población indígena mejicana. A la viruela siguió el sarampión, la escarlatina y otras enfermedades frecuentes en España.

A su vez, los españoles comenzaron a sufrir los efectos de algunas enfermedades americanas: la leishmaniosis y tripanosomiasis americanas, la verruga peruana, infecciones intestinales y diversos tipos de parasitosis. La sífilis no sólo afectó a los colonizadores, sino que se extendió por Europa, coincidiendo con el descubrimiento de América. Aunque los clásicos tratados de Sánchez Valverde (1785) y de Padilla (1861) tratan de librar a América de haber sido la cuna de esta enfermedad venérea, el he-

cho de que con anterioridad a 1492 no se encuentren lesiones sífilíticas óseas en Europa, mientras éstas resultan frecuentes en los hallazgos arqueológicos de América, parecen confirmar la idea de que la sífilis fue importada a Europa después del descubrimiento de Colón. La fiebre amarilla ha sido objeto de controversias similares, ya que fue la enfermedad que más afectó los movimientos de población, el progreso de la colonización e, incluso, las operaciones militares y navales en el Caribe. La aparente resistencia a la fiebre amarilla del negro africano, introducido en América como esclavo, y el origen mediterráneo de su vector apoyan la idea de Carter (1931) sobre un origen africano de esta viriasis, aunque Finlay (1884) mantuvo siempre el origen americano de esta enfermedad.

La lepra y la tuberculosis se aceptan que fueron introducidas desde Europa, pero la procedencia del paludismo es también objeto de controversias (Fig. 1). Hubo durante el período colonial numerosas epidemias que afectaron tanto a colonizadores como a indígenas, no siempre fáciles de identificar por las descripciones de la época, siendo las más frecuentes las que recuerdan los síntomas clínicos del tifo exantemático o los de la fiebre tifoidea.

A pesar del limitado conocimiento de los mecanismos de contagio y de la creencia universal en aquella época en los miasmas, durante la colonización americana se establecieron medidas preventivas razonables para el control de epidemias en los puertos antillanos y continentales. Así, por ejemplo, la primera cuarentena marítima fue ordenada en Santo Domingo en 1519 para evitar la extensión de la viruela. Fue precisamente con esta enfermedad cuando se iniciaron los métodos activos de inmunización, al observar los médicos hispanoamericanos que la inoculación preventiva de la viruela, aunque pro-

\* Teniente Médico. Dirección de Enseñanza Naval. Cuartel General de la Armada. Madrid.

ducía la enfermedad, lo hacía con carácter menos maligno, y como indicó Bartolache (1779): con mortalidad reducida, dotando al individuo inoculado de inmunidad frente a la enfermedad con carácter permanente. El método de inoculación de «las viruelas» fue sustituido por la vacunación en cuanto fue conocido el descubrimiento de Jenner (1798) de que el virus vacuno de la viruela proporcionaba igual inmunidad que el de la humana sin sus peligros. Gracias a la campaña de vacunación contra la viruela, realizada por Balmis y Salvany en 1803, las colonias hispanoamericanas establecieron en un corto período un sistema eficaz de prevención contra la viruela.

La lucha colonial contra otras enfermedades no fue, sin embargo, tan decisiva. El aislamiento de leprosos y la creación de numerosas leproserías mantuvo el número de estos enfermos siempre en núcleos bastante reducidos. La introducción de la quina, a mediados del siglo XVII, contribuyó a controlar el paludismo y a mejorar el tratamiento de las fiebres en general. Igual efecto tuvo la introducción de la raíz de ipecacuana al cambiar el pronóstico de las disenterías amebianas y de sus complicaciones. La mejora en el pronóstico de otras enfermedades fue mucho más limitado por las escasas posibilidades terapéuticas, la imposibilidad de erradicar los vectores y reservorios de las enfermedades autóctonas, modificar las condiciones ambientales y climáticas o introducir apropiadas medidas higiénicas en las grandes masas de indígenas americanos.

## 2.2. Instituciones hospitalarias

El intercambio de enfermedades entre españoles y americanos, apenas concluida la conquista, encontró un remedio terapéutico y curativo con la creación de instituciones hospitalarias. La fundación de hospitales se debió, en unos casos, a donaciones particulares; en otros, a la acción del Cabildo o de la Audiencia; o bien, los de mayor importancia, fueron fundaciones reales; sin embargo, los más numerosos tuvieron un origen religioso.

Los erigidos por el Obispado se construyeron al lado de las catedrales, mientras que los creados por las órdenes religiosas españolas, de la Caridad de San Juan de Dios, los Bethlemitas y los Hipólitos, se extendieron por todo el continente y destacaron por la calidad de sus servicios. Las estadísticas publicadas por Santos en 1716, sobre las fundaciones hospitalarias de la Orden de San Juan de Dios en los dominios españoles de América y Filipinas, dan una idea del gigantesco esfuerzo asistencial de esta orden en las colonias. No fueron menos los Bethlemitas, que dividieron su acción en el continente americano en dos zonas: la de Méjico con diez hospitales, y la del Perú con veintidós, la mayoría con escuelas anexas.

No obstante, los primeros hospitales americanos se fundaron en la isla de Santo Domingo, siendo Nicolás de Ovando el encargado de construir en 1503 el hospital de San Nicolás de Bari, que fue reedificado en 1519 y ampliado en 1552.

En el mismo Santo Domingo, Diego Colón (Fig. 2) subvencionó en 1509 la construcción de los hospitales de San Buenaventura y de la Concepción.

## 2.3. Educación médica

La enseñanza de la medicina en las colonias españolas fue, como en España, universitaria. Sólo se registran aprendizajes con médicos graduados a comienzos del siglo XVI, aunque este método fue el seguido en las colonias inglesas hasta bien entrado el siglo XIX. La Universidad de Santo Domingo fue fundada en 1530 (Fig. 3), con privilegios para otorgar grados de medicina, pero no ofreció enseñanza hasta después de la Independencia.

La Real y Pontificia Universidad de Méjico, fundada en 1551 por Carlos V y confirmada por bula de Pablo IV en 1555, fue la primera institución americana en dar enseñanza médica. La cátedra de Medicina se creó en 1578 y tuvo por primer profesor al doctor Juan de la Fuente, nacido en Mallorca y graduado por las Universidades de Sigüenza y Sevilla. Esta cátedra pasó a ser la de Prima de Medicina cuando en 1598 fue complementada la enseñanza con otra cátedra de Vísperas. Los estatutos de la Universidad de Méjico en 1580 obligaban a cursar en cuatro años de es-

tudio los textos de Galeno, Hipócrates, Avicena y Rhazes, antes de presentarse al examen de bachiller en Medicina.

Para obtener el grado de doctor, el alumno tenía que hacer después prácticas profesionales con un médico graduado y pasar el examen de tesis. Antes de ingresar en los estudios de medicina los alumnos, como en Salamanca, tenían que haber cursado Humanidades. En 1621, por decreto de Felipe III, la Universidad de Méjico amplió los cursos médicos estableciendo una cátedra de Anatomía y Cirugía, y otra de Método, donde se estudiaba la Terapéutica.

La enseñanza de la Anatomía se vio reforzada en los Estatutos de 1645, que consideraban obligatoria la asistencia de profesores y alumnos de Medicina a las disecciones anatómicas que tenían lugar cada cuadro meses en el Hospital Real de Indios de la ciudad de Méjico. Debe también mencionarse la creación en 1637 de una nueva cátedra en la Universidad de Méjico: la de Astrología y Matemáticas Médicas, que sería ocupada años después por Bartolache.

## 2.4. Práctica médica

El ejercicio de la medicina en las colonias hispanoamericanas estuvo en sus comienzos bajo los dictados de Cabildos y Audiencias, ya que no hay que olvidar que la conquista y la colonización fueron el resultado de empresas particulares subvencionadas y dirigidas por los Reyes españoles. La publicación en 1542 de las famosas Nuevas Leyes de Indias afectó radicalmente la práctica médica en América, ya que todos los aspectos de la administración colonial, incluso los sanitarios, quedaron bajo el estricto control de la Corona española y la medicina pasó a depender del Protomedicato. Felipe II creó el Protomedicato de las Indias, basado en el de Castilla, el 11 de enero de 1570.

El Protomedicato era un consejo facultativo presidido por un médico principal: el protomédico, obligado a residir en el lugar donde estuviere la Audiencia, con autoridad para examinar a los profesionales de la medicina, la cirugía, la obstetricia, la farmacia y la flebotomía, así como para regular todos los problemas médicos de su área. Con el tiempo al médico presidente del tribunal se asociaron un cirujano y un boticario.

En las leyes de 1570, el protomé-

dico estaba también obligado a informar de todos los médicos, cirujanos y herbolarios, fueran españoles o indios, y tomar relación de las hierbas, árboles, plantas y semillas medicinales de la región. Tenían que describir las experiencias, uso, facultad y cantidad de las medicinas citadas, así como los lugares donde crecían y la forma como se cultivaban, describiendo además las características peculiares de cada una. Se les recomendaba que hicieran todas las pruebas posibles con plantas medicinales y las enviaran a la Corte si no existían en España y, finalmente, se les indicaba que escribieran con orden y claridad la historia de los acontecimientos sanitarios del lugar en que se desarrollaba su cometido. Estas instrucciones del Protomedicato de Indias ponen de manifiesto cuánto preocupaba a la Corona española la investigación de las medicinas americanas. Los conflictos de autoridad entre el Promedicato de Castilla y las Universidades españolas, particularmente la de Salamanca, se resolvieron en América cuando por ley de Felipe IV, en 1646, se decretó que fuera protomédico de Méjico el catedrático de Prima de Medicina de la Universidad, lo mismo que en el Perú, resultando protomédico el catedrático de Prima de Medicina de la Universidad de San Marcos en Lima.

Los protomedicatos americanos fueron instituciones sumamente efectivas en el control de la práctica profesional. Los protomédicos fueron encargados además de visitar las boticas, cuya inspección en las Indias era obligatoria desde 1538, preparar informes sanitarios en caso de epidemias y ordenar las medidas preventivas y cuarentenas para proteger la salud pública.

Estimulados por el deseo de conocer la historia natural médica americana se realizaron numerosos estudios a lo largo de los tres siglos de vida colonial, que incluyeron diversas expediciones científicas. Fue de gran importancia la llevada a cabo por el primer protomédico de las Indias: el doctor Francisco Hernández (1517-1587), que llegó a Méjico en 1571 y durante siete años exploró gran parte del Virreinato de la Nue-

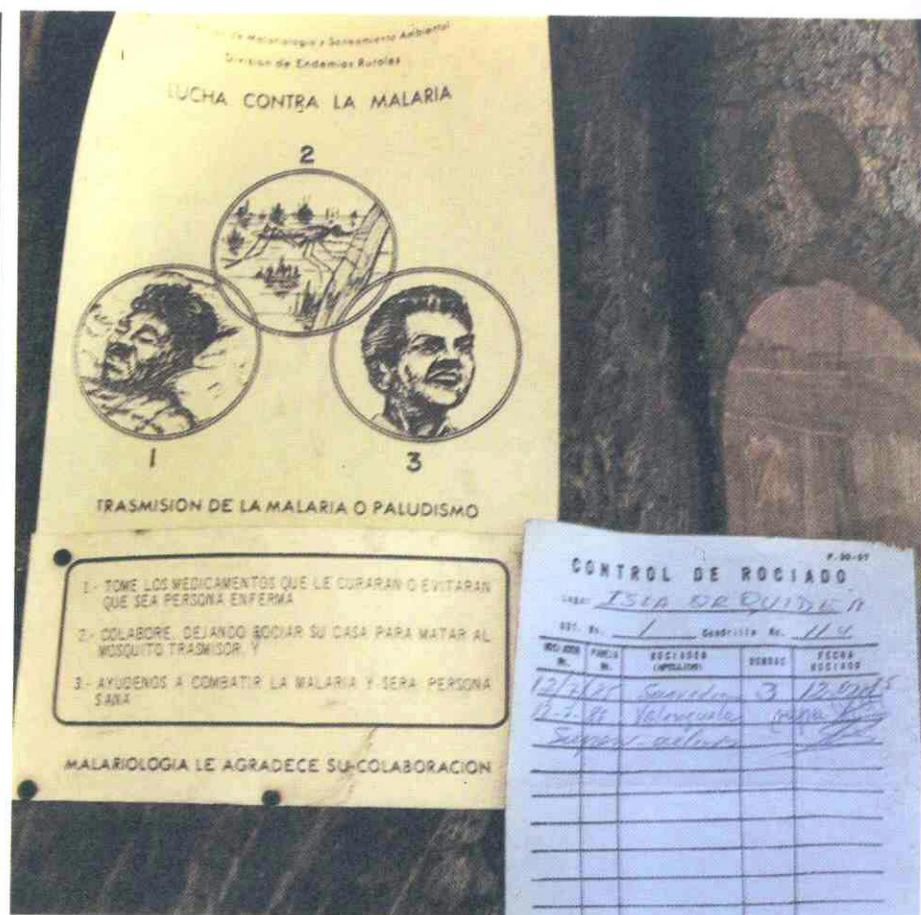


Figura 1.—La lucha contra las infecciones sigue ocupando un lugar predominante en la medicina hispanoamericana (Isla Orquidea, Venezuela).

va España, describiendo minerales, animales y vegetales (más de 4.000 plantas medicinales) de uso médico entre los indígenas. Con iguales objetivos se realizó la expedición de Ruiz y Pavón al Perú y Chile en 1778, la de Mutis a Nueva Granada en 1782, la de Sessé y Moziño a la Nueva España en 1796, y las expediciones geofísicas de varios extranjeros patrocinadas por la Corona española, como la de Condamine o la del barón Von Humboldt.

### 3. DISCUSION

La medicina colonial de Hispanoamérica siguió con interés la evolución de las doctrinas médicas en Europa, y así, por ejemplo, discutió los problemas anatómicos planteados por Vesalio, como se observa en el libro de Bravo (Méjico, 1570), o las teorías de Harvey sobre la circulación de la sangre, planteadas en el texto de Bottoni (Lima, 1723). Se tuvo conocimientos tempranamente de los métodos preventivos de la viruela, y se utilizaron las acciones curativas de la

quina. Al terminar el siglo XVIII puede afirmarse que en las aulas universitarias de Lima se discutían casos anatomoclínicos de forma similar a como se hacía en universidades europeas.

No es posible interpretar debidamente la medicina colonial en Hispanoamérica sin valorar adecuadamente su profundo sentido religioso de caridad cristiana. Por ello, hay tres hombres que deben recordarse en la historia de la medicina hispanoamericana con especial respeto: San Juan de Dios (1495-1550), cuyos Hermanos de la Caridad continuaron en América la labor de asistencia hospitalaria iniciada en Granada; Bernardino Alvarez (1514-1584), que inició en el hospital de San Hipólito de Méjico en 1567 la asistencia a los enfermos mentales, creando la orden de los Hipólitos que se encargó de atender numerosos centros asistenciales repartidos por toda América; y Pedro de Bethencourt (1619-1667), quien después de fundar en Guatemala el hospital de Nuestra Señora de Belén para convalecientes en 1657, creó la orden de los Bethlemitas.

#### 4. CONCLUSION

Pero la influencia religiosa en la medicina hispanoamericana trascendió más allá de las fundaciones hospitalarias. Colonizadores e indígenas recibieron, generalmente, la atención de médicos formados en las doctrinas clásicas transmitidas en las aulas universitarias, donde dominaba la patología humoral y una terapéutica de purgantes y sangrías; su medicina fue siempre la de la España del siglo XVI, con su grandeza, pero también con sus limitaciones doctrinales. Los indígenas americanos se mantuvieron fieles a la idea de la enfermedad como pecado y al uso tradicional de plantas con reputación medicinal. Sin embargo, y esto tiene gran importancia histórica; ambos sectores de la población hispanoamericana colonial se enfrentaron a la enfermedad mantenidos por una profunda fe religiosa: los españoles con su acendrado catolicismo y los indígenas con la creencia en sus dioses ancestrales. Fue en



Figura 2—Palacio de Diego Colón en la ciudad de Santo Domingo.

la Hispanoamérica colonial donde surgió en el siglo XVII una combinación médico-religiosa en la que las oraciones a los Santos, a los que se

rendía culto por la curación de determinadas enfermedades, impregnaron toda la práctica médica: San Roque y San Sebastián en las enfermedades contagiosas, San Rafael en el parto o Santa Lucía en las enfermedades de los ojos acompañaron o sustituyeron las recetas del médico, tal vez con mejores resultados si se tiene en cuenta la escasa actividad terapéutica de los medicamentos de aquella época.

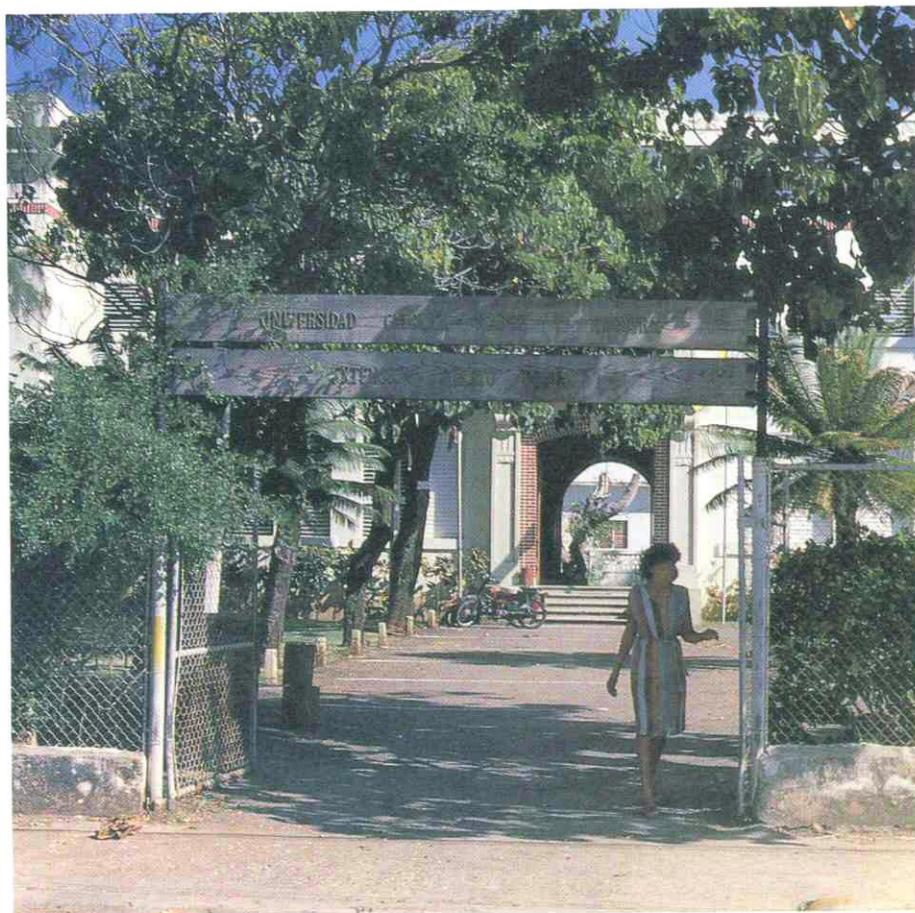


Figura 3—La Universidad de Santo Domingo fue la primera en otorgar grados de medicina.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- COLON, C.: «Diario de a bordo». En: «Crónicas de América», vol. IX. Ed. Historia 16. Madrid, 1985.
- COLON, H.: «Historia del Almirante». En: «Crónicas de América», vol. I. Ed. Historia 16. Madrid, 1984.
- GUERRA, F.: «Medical Colonization of the New World». *Medical History*, 7: pp. 147-154, 1963.
- GUERRA, F.: «La materia médica en el Renacimiento». En: «Historia Universal de la Medicina» de P. Lain Entralgo, tomo IV: pp. 131-149. Ed. Salvat. Barcelona, 1973.
- GUERRA, F.: «Medicina colonial en Hispanoamérica». En: «Historia Universal de la Medicina» de P. Lain Entralgo, tomo IV: pp. 346-355. Ed. Salvat. Barcelona, 1973.
- MILLER, G.: «Introducción de la medicina científica en Norteamérica». En: «Historia Universal de la Medicina» de P. Lain Entralgo, tomo IV: pp. 343-345. Ed. Salvat. Barcelona, 1973.
- SANCHEZ GRANJEL, L., y RIERA PALMERO, J.: «Medicina y sociedad en la España renacentista». En: «Historia Universal de la Medicina» de P. Lain Entralgo, tomo IV: pp. 181-189. Ed. Salvat. Barcelona, 1973.

# COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

## LIBROS

J. Giraldo Canuto  
M. Gomis Gavilán  
Ana M. Herranz Chaves  
F. Paredes Salido  
C. Perea Perea

- HACER TRABAJAR LOS GENES. LA NUEVA ERA INDUSTRIAL DE LA BIOTECNOLOGIA.
- INFECTIOUS DISEASE AND MEDICAL MICROBIOLOGY.
- PAUTAS PARA LA LUCHA CONTRA EL SIDA EN EUROPA.
- CURRENT CLINICAL TOPICS IN INFECTIOUS DISEASES.
- MICROBES AND HUMAN CARCINOGENESIS.
- MANUAL DE MICROBIOLOGIA CLINICA.
- FARMACODEPENDENCIA.
- INICIACION A LA FARMACOLOGIA DEL COMPORTAMIENTO.
- MANUAL DE EDUCACION SANITARIA SOBRE DROGAS.
- URGENCIAS EN MEDICINA, CIRUGIA Y ESPECIALIDADES.

## «Hacer trabajar los genes. La nueva era industrial de la biotecnología»

Stephanie Yanchinski  
Colección La Sociedad Económica.  
Ed. Planeta, S.A. 1986

EL libro de Stephanie Yanchinski, profesora de bioquímica canadiense y Master en Ciencias en la Universidad de Londres, respondiendo a su condición de redactora de la revista *New Scientist*, en temas de biotecnología, es el objeto de nuestro comentario bibliográfico.

En la introducción aprendemos que la ciencia de que se ocupa, la biotecnología, se propone convertir las bacterias, hongos y levaduras en verdaderas fábricas de producción de medicamentos, compuestos químicos o alimentos.

Desarrollada a lo largo del tiempo en cuatro etapas, contiene en cada una los siguientes principios:

1.ª era. La fermentación con la producción de pan con la levadura de cerveza, la fabricación de la cerveza, la utilización de mohos para producir queso, la conservación de la leche mediante bacterias de ácido láctico o el valor dietético de los cereales fermentados o germinados.

2.ª era. De carácter tecnológico, implica la modificación de la fermentación convencional del alcohol por adición de determinados compuestos químicos, obteniendo glicerol. O la utilización de gérmenes

anaerobios para producir acetona o butanol.

3.ª era. La producción de antibióticos obtenidos de la secreción que se produce en determinados hongos.

4.ª era. La ingeniería genética.

Las bacterias poseen efectos beneficiosos y constructivos. Son los grandes basureros de la tierra, y pueden convertirse en productores de medicamentos, proteínas y enzimas industriales.

La introducción de *plásmidos*, que en definitiva son pequeños círculos de material genético, y que se han cargado con genes extraños con determinadas instrucciones, pueden servir para introducir insulina.

La ingeniería genética aparece como una visión moderna del mundo de la fermentación.

En el capítulo denominado *los misterios de los genes*, se aprende que la continuidad de la vida es debida a un factor químico. El plasma germinal de Weismann. La nucleína de Miescher, que contenía fósforo, proteína y protamina.

A través de los conceptos de gen, mutación, e intercambio de segmentos en los cromosomas, se comprenden los fenómenos de la herencia. Trabajos de Mendel y Hunt Morgan.

La posibilidad de modificar la virulencia de razas de bacterias por medio del ADN (investigaciones de Oswald Avery). Identificación de los enzimas como expresión del medio de actuación de los genes (George Beadle y Edward Tatum).

Los estudios de moléculas biológicas mediante rayos X permitieron a Sven Furberg descubrir los primeros esquemas de los ácidos nucleicos. De una columna de azúcares se proyectaban en perpendicu-

lar las bases nitrogenadas, y la mejor forma de empaquetarlas era mediante una estructura helicoidal. Estudiada después sucesivamente por Pauling, y reafirmada y confirmada como cierta por los trabajos de Wilkins y Rosalind Franklin. Acababan siendo definidas por Watson y Crick con su modelo tridimensional, de fosfatos, azúcares y bases nitrogenadas.

El ADN traza en el núcleo los planos. Y el capataz ARN fabrica las proteínas en el citoplasma. La polimerasa de ARN, el enzima constructor de ARN, contruye imágenes especulares de ADN, llamadas ARN mensajero (transcripción). Y a ese ARN situado en el ribosoma acuden partículas transportadas por el ARN de transferencia (traducción).

Así se comienza a comprender el lenguaje genético que se utiliza en las distintas formas de la vida, como aceptó Niernberg.

Se sabrá después que la resistencia que presentan determinadas bacterias a los antibióticos puede transferirse de unas a otras mediante los plásmidos. Se conocerá que hay unos enzimas, las endonucleasas de restricción, verdaderas tijeras biológicas, que son capaces de recortar el ADN, y utilizando esos fragmentos, ensamblarlos en otras bacterias para crear nuevas razas, capaces de producir hormonas, antibióticos, o convertirse en células con posibilidad de utilizar la luz solar para producir sustancias alimenticias.

Con estas bases se ha producido la hormona cerebral denominada somatostatina, la insulina humana, el interferón. Se tiene la posibilidad de reparar el material genético defectuoso de los hematíes de la anemia de células calciformes.

Se han podido estudiar los genes de la hostona, la proteína que empaqueta el ADN del núcleo; ha sido conocido el gen de la colágeno; y el gen que produce el interferón.

Comprendemos que el gen es una colección de módulos reunidos por la evolución y convertidos en una entidad biológica útil.

*Como nace la biotecnología* es el título del tercer capítulo.

Con un planteamiento teórico inicial se pregunta si podremos modificar la alteración del delicado equilibrio químico que implica la enfermedad. Si se podrá apoyar el propio sistema inmunológico. Si se podrán producir sustancias naturales necesarias pero escasas.

Mediante *ensamblaje de genes* se ha producido la hormona del crecimiento humano, los factores sanguíneos para tratar a los hemofílicos, el factor VIII y el IX; y agentes anticoagulantes como la uroquinasa y el activador plasminógeno de los tejidos. Las citoquinas y linfoquinas del

# COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

sistema inmunológico. Los llamados narcóticos del cuerpo, las endorfinas y las encefalinas.

Se han producido vacunas de fabricación genética contra los virus de la gripe, la polio, la hepatitis B y el herpes. Hechas casi todas con los antígenos de superficie del virus y ensambladas en el interior de bacterias. Al carecer del núcleo de ADN son inofensivas.

Los trabajos de Mistein y Kohler han permitido la utilización de anticuerpos monoclonales, por fusión de dos tipos de células de ratón, una que fabrica los anticuerpos, y otra de carácter canceroso, que confiere inmortalidad a la célula híbrida, los *hibridomas*.

Se ha conseguido cartografiar la comunicación de las células cerebrales entre sí.

Se pueden utilizar anticuerpos monoclonales contra los productos que lanzan las células cancerosas, como indicadores de tumor, con fines terapéuticos, o diagnósticos.

Se pueden cargar anticuerpos monoclonales con fármacos o toxinas potentes.

Productos farmacéuticos como la vincapervina, o la diosgeneina, precursor de los corticosteroides o esteroides sexuales, se pueden sintentizar en cultivos vegetales.

Más avances de la biotecnología son los *biosensores*, sensores electrónicos que incorporan material biológico, los llamados transistores de efecto de campo. Constituidos por un chip de silicio, y rodeados por un fluido salino sensor, aparece todo encerrado en una membrana polimérica.

Se puede producir un *biochip*, recurriendo una lámina de vidrio con una capa de proteína, sobre la que se hace una litografía de rayos de electrones. Todo lo cual permite detectar iones y hasta niveles de acidez.

En la *lucha contra la enfermedad*, la tecnología del ADN recombinante permitirá cartografiar el genoma humano, mediante sondas de genes. Y modificar genes con funcionamiento defectuoso, un páncreas que no produce suficiente insulina, o células sanguíneas que producen tipos defectuosos de hemoglobina. Identificar enfermedades hereditarias como la fibrosis quística, la corea de Huntington, la fenilcetonuria, la distrofia muscular de Duchene.

Se puede identificar el perfil genético estudiando las células del vello coriónico; o investigar el ADN procedente de leucocitos, o fibroplastos.

Sondas de genes para estudiar proteínas sanguíneas, o las proteínas grasas que transportan el colesterol.

Se podrá estudiar el componente genético que subyace en la esquizofrenia o en determinados tipos de epilepsia. O insertar un gen dentro de una célula donde

pueda funcionar y suplir un déficit, células hepáticas en la fenilcetonuria.

Creemos que hemos dicho mucho de la riqueza de contenido de este libro. Pero hay también aplicaciones de la biotecnología en agricultura y en ganadería. Embriones congelados que se implantan en el cuerpo de madres para adquirir los anticuerpos de la misma, transportados de unos países a otros.

El impulso de la biotecnología nace de la colaboración entre la industria y los centros de investigación universitaria. De los trabajos conjuntos de los departamentos de biofísica y de bioquímica.

La clonación del factor VIII en la perspectiva de tratar a los hemofílicos supondrá eliminar el riesgo de la transmisión de la hepatitis o del SIDA.

Hay descripciones de los controles que hay que tener en la investigación del ensamblaje genético; con la creación de comités de bioseguridad. O grupos asesores sobre manipulación genética.

Hay que fijar normas estrictas de gran higiene laboral, por la responsabilidad social que implica este tipo de trabajos.

Recuerda una frase de Cohen que dice: «Lo peor que se puede decir de la ingeniería genética es que no existen pruebas de su inocuidad».

Se han creado Organismos Internacionales para el desarrollo industrial y la investigación en biotecnología.

Podemos decir en conclusión que es un tema apasionante por los horizontes que plantea, con perspectivas diagnósticas y terapéuticas de gran importancia. Y por el gran valor que pueda tener en el aspecto económico e industrial.

«Hacer trabajar a los genes» es el título de este libro de editorial Planeta, en su colección La Sociedad Económica, que lleva por subtítulo «La nueva era industrial de la biotecnología».

Traducción del inglés de María del Mar Moya i Tasis. Siendo su título original: «Setting genes to work». La edición es del año 1986.

Dr. J. Giraldo Canuto  
Coronel Médico  
Clínica Militar de Gerona

## «Infectious Disease and Medical Microbiology» 2.ª Edición. 1986

Abraham I. Braude, Charles E. Davis, Joshua Fierer  
*Internacional Textbook of Medicine.*  
Samiy-Stmih-Wyngaarden

UNO de los más importantes tratados de patología infecciosa y microbiología clínica, del que ya conocíamos en castellano y en España la anterior edición traducida, acaba de aparecer en su segunda edición renovada y mejorada en un solo volumen. Su creador Braude encabezaba la anterior publicada en 1981. En el interin con la actual, ha fallecido en 1984, siendo continuada por Davis y Fierer, ambos, con el anterior, profesores de la Universidad de California en San Diego.

La primera parte de la obra es exclusivamente microbiológica, estructurada en: Microbiología general, Agentes específicos de enfermedad, Respuesta general a la infección. Una segunda parte trata de la patología infecciosa: Clínica de las enfermedades infecciosas, con capítulos sobre patología oral, vías respiratorias, abdominal, urogenital, neurología, intravasculares e infecciones diseminadas, dérmica, ocular, musculoesquelética, infecciones adquiridas por animales, enfermedades simuladas y Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida y Síndrome del shock tóxico.

La obra está elaborada por 209 autores, cada uno de los cuales representa una autoridad en la materia apoyada por su propia bibliografía. A su vez infinidad de gráficas, estructuras moleculares, fotografías en blanco y negro y color aclaran su lectura.

En resumen una obra enormemente actualizada y que si, en su anterior edición fue apreciada, en ésta se han pulido los defectos para mejorarla ampliamente y convertirla en uno de los textos claves hoy en día, en la especialidad de Microbiología Clínica. El libro de 1.620 páginas vale 27.500 pesetas.

Dr. M. Gomis Gavilán  
Capitán Médico

Dra. Ana María Herranz Chaves  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla»

## «Pautas para la lucha contra el SIDA en Europa»

Organización Mundial de la Salud.  
Oficina para Europa. Copenhague  
Ministerio de Sanidad y Consumo.  
Secretaría General Técnica.  
Edición 1986

AUNQUE el SIDA a nivel periodístico se mueve más como «serpiente de verano», no cabe duda que permanece de la máxima actualidad y ello

lo demuestran algunos intentos de «concienciación» como el reciente de la Comunidad Económica Europea. En las revistas médicas, una cierta afluencia de trabajos nos orientan hacia un punto, probable callejón sin salida «hoy por hoy», por lo que en general y para no repetirse son menores las publicaciones, frente a los pasados años.

Sin embargo, son constantes las novedades. Por un lado la incidencia de algunas nuevas patologías, como la tec., por otra parte la tecnología sobre el virus y su estructura. También la terapéutica, a la cabeza los inhibidores de la transcriptasa inversa o de la polimerasa, como son Tungstoantimoniato (HPA-23), Acidotimidina..., y también anticuerpos monoclonales o vacunas.

Pero de momento lo único que ha resultado eficaz en la enfermedad han sido las medidas de prevención, que fueron la razón de la disminución de ésta entre grupos homosexuales y por falta de su aplicación el aumento entre drogadictos, o ambientes promiscuos y/o de prostitución.

Con el fin de formular una política de la Oficina Regional sobre el control del SIDA en la Región Europea, se celebró una reunión de consulta sobre Políticas de SIDA en Europa, en Atlanta (Estados Unidos), el 19 de abril de 1985, inmediatamente después de la Conferencia Internacional sobre el SIDA (14-17 de abril) y de la reunión de consulta global de la OMS sobre el SIDA (18 de abril). Como resultado de esta reunión, se sugirieron cinco actividades principales:

1. La preparación por la Oficina Regional de las pautas de lucha contra el SIDA para ser utilizadas por las autoridades de salud pública en los Estados miembros (corresponden a este texto).
2. Petición de la Oficina Regional a los responsables nacionales de enfermedades transmisibles para dirigir la atención hacia la importancia de la epidemia del SIDA y de las medidas de control.
3. Refuerzo del control epidemiológico en la Región Europea.
4. Designación de nuevos centros colaboradores para virología y serología del SIDA en la Región.
5. Designación de instituciones colaboradoras nacionales y de una persona (oficina) responsable del control y la vigilancia epidemiológica del SIDA.

Consta de 58 páginas y su precio: 300 pesetas.

Dr. M. Gomis Gavilán  
Capitán Médico

Hospital Militar Central «Gómez Ulla»

## «Current Clinical Topics in Infectious Diseases» Volumen 8

Jack S. Remington y Morton N. Swartz, y 17 colaboradores  
MacGraw-Hill Book Company. Año 1987

UNA vez más, y ya son ocho volúmenes, los profesores Remington y Swartz ofrecen la que ya en estas páginas me he atrevido a calificar como la más atractiva, interesante y de máxima actualidad y calidad de entre cuantas se publican en patología infecciosa. En ella los más inquietantes temas se exponen a debate. En esta ocasión los elegidos son: Diagnóstico y manejo de la infección del espacio pleural, Manejo de las mordeduras humanas y animales, Proteínas fijadoras de penicilina y beta-lactamasas, Hepatitis D (delta), Aproximación al paciente con osteomielitis crónica, Criptosporidiasis, Dermatofitos, Manejo de los estafilococos meticilín-resistentes, Infecciones respiratorias por Branhamella Catarrhalis y Neisseria, Manejo antimicrobiano de la tuberculosis, Infecciones del espacio orofaríngeo y Manejo de los pacientes con infecciones intraabdominales debidas a perforación del colon.

Es innecesario calificar el interés de cada uno por separado, pero por mis particulares inclinaciones hacia la infección del hueso, Layne O. Gentry, jefe de la sección de infecciosas del St. Luke Episcopal Hospital, de Houston en Texas, hace una lección modélica de cómo debe enfocarse hoy este tema con la máxima autoridad. En él, desde los modelos experimentales hasta la obtención de la muestra, desde el valor predictivo del exudado hasta las técnicas médico quirúrgicas para su tratamiento, se enfocan con tal naturalidad y conocimiento que hasta parece que las dudas irresolubles, se solucionan. Se trata de un gran libro y como en anterior comentario refería, en su conjunto los ocho volúmenes constituyen una magna enciclopedia de las enfermedades infecciosas de la máxima actualidad.

Dr. M. Gomis Gavilán  
Capitán Médico

Hospital Militar Central «Gómez Ulla»

## Microbes and Human Carcinogenesis

Michael J. Hill  
Edward Arnold. Año 1986

A posible relación de los microorganismos en la génesis del cáncer ha sido confirmada en algunos casos, y en otros, la probabilidad no cabe duda

que es bastante alta. Para determinar el papel de estos agentes o de sus metabolitos, Michael J. Hill establece una metodología basada en tres estadios:

I. Demostración de la producción «in vitro» de un metabolito y de su capacidad carcinogénica o mutágena de sistemas «in vitro».

II. Demostración de la producción del metabolito «in vivo» en el hombre.

III. Demostración de que la cantidad de metabolito que se produce «in vivo» se puede correlacionar con el riesgo de cáncer.

Hill comenta que el primer estadio le parece fácil. Confirma que una gran cantidad de compuestos se han demostrado con estas características. El segundo también cree que es sencillo, pues las modernas técnicas han hecho posible la detección de tales substancias en el hombre, con amplio margen de seguridad. Los problemas se plantean en el tercer estadio, pues al tratarse de un estudio epidemiológico, los datos de prevalencia y mortalidad son inciertos. Hill agradece la información recibida al respecto por la International Agency for Research on Cancer (IARC). El libro a partir de estos conceptos lo estructura en dos grandes apartados. En el primero establece las normas generales: pasos a favor de la carcinogénesis mediados por agentes químicos y víricos, o antagonismo de carcinógenos, mutágenos y promotores tumorales producidos por microorganismos. En la segunda parte se establece un detenido estudio de localizaciones del cáncer como el estómago, intestino delgado y grueso, vesícula biliar, etcétera. En el capítulo final expone sus conclusiones y entre ellas las vías de estrategia a seguir que resume en: 1. Vacunación contra el agente causal; 2. Medidas de salud pública, y 3. Modificaciones en la dieta.

Dr. M. Gomis Gavilán  
Capitán Médico

Hospital Militar Central «Gómez Ulla»

## «Manual de Microbiología Clínica»

Edwin H. Lennette y 168 colaboradores

Panamericana. Año 1987 (Traducción por la Dra. Aida Victoria Wasserman, de la 4.ª edición americana de 1985)

EN 1985, Lennette publicada la 4.ª edición de su magna obra «Manual de Microbiología Clínica». Tan sólo habían pasado quince años de

# COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

la primera edición, sin embargo son muchos para el espectacular avance de la microbiología. De esta forma, el autor se ha visto obligado a, manteniendo la estructura básica, reformar gran cantidad de capítulos, incluso reescribiendo totalmente algunos. Entre los temas incorporados por primera vez figuran: automatización y métodos de diagnóstico rápido, utilización de computadoras, infección nosocomial y hospitalaria, espiroquetas anaerobias, parvovirus, papovavirus y virus de la leucemia de células T. También se han agregado nuevas secciones sobre métodos moleculares y enfermedades de transmisión sexual (ETS). La reestructuración le ha correspondido en mayoría a pruebas inmunoserológicas, susceptibilidad antimicrobiana o a medios, reactivos y colorantes que tengan aplicación en microbiología.

En general, el libro es de sobra conocido pues sus anteriores ediciones han sido de uso obligado en especialistas de microbiología, de enfermedades infecciosas o de microbiología clínica. Su rentabilidad está sobradamente confirmada. Ahora sólo haré mención de la calidad de la edición española, por su buena traducción, junto a una presentación en gran medida impecable, de excelente papel, encuadernación, reproducción de gráficos e imágenes. Con todo esto y por la vecindad a la edición en inglés se convierte en una obra de gran interés.

*Dr. M. Gomis Gavilán  
Capitán Médico  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla»*

## «Farmacodependencia»

**Marcel Granier Doyeux y Alfredo González Carrero**

*Ediciones del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela*

**E**STE libro, de consulta obligada para los amantes de la Toxicología y los problemas derivados de la farmacodependencia, recoge aspectos de gran importancia en estos temas no sólo descriptivos, entre los que sobresale el de la cocaína, sino también referentes al mecanismo de la farmacodependencia, droga y delincuencia, tratamiento y rehabilitación de los toxicómanos así como ideas muy interesantes acerca de la prevención del consumo de las drogas.

*Dr. F. Paredes Salido  
Capitán Farmacéutico de la Armada  
Laboratorio de Toxicología  
Hospital Naval de San Carlos*

## «Iniciación a la Farmacología del Comportamiento»

**Bayes, Ramón**

*Editorial Fonatanela*

**E**STE libro nos muestra las posibilidades que ofrece el camino, nuevo y excitante, que conduce a la estructuración de una ciencia interdisciplinaria, la Farmacología del Comportamiento, cuyo objetivo es el estudio, sistemático y acumulativo, de los efectos de las drogas sobre el comportamiento de los organismos.

Aparte del gran interés que esta obra posee para todos aquellos que se dedican profesionalmente a la investigación farmacológica o al análisis experimental de las adicciones (alcoholismo, heroína, etcétera) —dada la gran cantidad de datos empíricos que contiene—, su planteamiento crítico, unido a una exposición clara y didáctica, amplían considerablemente el número de sus lectores potenciales.

En síntesis trata de las consecuencias de las drogas, alcohol incluido, la posibilidad y condiciones de una colaboración interdisciplinaria entre la farmacología experimental y la ciencia del comportamiento, el análisis experimental de dicho comportamiento, los estudios realizados con personas humanas y sus conclusiones prácticas.

*Dr. F. Paredes Salido  
Capitán Farmacéutico de la Armada  
Laboratorio de Toxicología  
Hospital Naval de San Carlos*

## «Manual de Educación Sanitaria sobre Drogas»

**Serrano González, Manuel; Valero Serrano, Roberto; Aguilar Pérez, Salvador**

*Excma. Diputación Provincial de Alicante*

**E**STE librito de 59 páginas es fruto de una labor de cooperación médico-farmacéutica acerca de la revisión de las drogas de abuso, incluido el tabaco, desde un punto de vista divulgativo.

Como afirma en su declaración de principios, el problema de la droga ha pasado de ser un problema familiar de la juventud o sanitario, para llegar a ser problema económico y sobre todo social, que dada su magnitud y envergadura, no puede ser

tratado con trivialidad sino con un gran conocimiento de causa del tema. Para poder ser abordado en toda su dimensión, desde la prevención de las drogadicciones, como el tratamiento de los drogadictos, para conseguir su posterior rehabilitación y la reinserción social de estas personas, que, por ser en su mayoría jóvenes, puede tener concomitancias genéticas para las sociedades del mañana totalmente imprevisibles.

*Dr. F. Paredes Salido  
Capitán Farmacéutico de la Armada  
Laboratorio de Toxicología  
Hospital Naval de San Carlos*

## «Urgencias en Medicina, Cirugía y Especialidades»

**Dr. Ximénez Vicente**

*1.ª Edición 1986*

**N**UESTRO compañero Luis Ximénez, conocido por todos por sus libros de test, nos sorprende en esta ocasión publicando un Tratado, ya que no se trata de un manual como su nombre indica, donde revisa exhaustivamente todos los apartados de la Clínica diaria de Urgencias. Abarcando no sólo las Urgencias Médicas sino también las quirúrgicas y las propias de Especialidades, dedicando el final a la descripción de técnicas elementales de Urgencias (reanimación, disección veno-arterial, sondaje gastrointestinal...).

Distribuido en dos tomos, el primero está dedicado a Urgencias Médicas y el segundo a Urgencias de Especialidades y quirúrgicas.

Ha contado con el asesoramiento para su redacción con destacados especialistas de Sanidad Militar.

Su lectura es un poco ardua, como en todo libro de consulta, debido a ese interés de compilarlo todo y que no falte nada. Está acompañado de cuadros sinópticos y anagramas para mejor recordar el texto acompañante.

Es un libro especialmente indicado para nuestros más jóvenes compañeros y cuya consulta podrá serle útil en muchas ocasiones y en general a todos los postgraduados que se inician en la profesión médica.

Ha sido declarado de utilidad para las Fuerzas Armadas («BOD» n.º 64 de 3-IV-87).

*Dr. C. Perea Perea  
Capitán Médico Diplomado  
Hospital Militar Central «Gómez Ulla»*



# Ecos y comentarios de Sanidad Militar



Baler

## IV Jornadas de Medicina Interna de Sanidad Militar

### FECHA Y DURACION DE LAS JORNADAS

Los días 22 y 23 de octubre de 1987.

### CONTENIDO DE LAS JORNADAS

Los temas a tratar van a estar contenidos en tres mesas redondas y en visitas a Centros Militares donde pueden adquirirse conocimientos más prácticos acerca de los temas tratados en las mesas redondas.

#### 1.ª mesa redonda

- 1.1. Pruebas de evaluación del aparato respiratorio.
- 1.2. Pruebas de evaluación del aparato cardiovascular.
- 1.3. Pruebas de evaluación del aparato digestivo.
- 1.4. Pruebas de evaluación endocrinometabólicas.

#### 2.ª mesa redonda

- 2.1. Pruebas de evaluación nefrourológicas.
- 2.2. Pruebas de evaluación neuromusculares.
- 2.3. Pruebas de evaluación oftalmológicas y O.R.L.
- 2.4. Pruebas de evaluación de aptitud psíquica.

#### 3.ª mesa redonda

- 3.1. Determinación de aptitudes psicofísicas por el Servicio Médico de las Unidades.
- 3.2. Determinación de las aptitudes psicofísicas por la Unidad de Reconocimientos de los Hospitales Militares.
- 3.3. Legislación, reglamentación y normativas sobre determinación de aptitudes psicofísicas en las FAS.
- 3.4. La determinación de las aptitudes psicofísicas en las FAS del Ejército de Tierra. Problemas y soluciones.

#### Visitas a Centros Militares

Visita a la Unidad de Reconocimientos Clínicos del Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

Visitas a distintos Servicios de dicho hospital.

### PROGRAMA Y HORARIOS

Día 22 de octubre de 1987.

- 10.00 horas: Inauguración de las Jornadas por la Autoridad Militar.
- 10.10 horas: Justificación y objetivo de las Jornadas, por el Presidente del Comité Organizador.
- 10.30 horas: 1.ª Mesa redonda.
- 11.30 horas: Descanso.

11.45 horas: Continúa la 1.ª Mesa redonda.

12.45 horas: Discusión.

14.00 horas: Descanso y comida.

16.30 horas: 2.ª Mesa redonda.

18.30 horas: Discusión.

Día 23 de octubre (viernes).

9.00 horas: Visita a Servicios del Hospital Militar «Gómez Ulla».

11.00 horas: 3.ª Mesa redonda.

12.00 horas: Descanso.

12.15 horas: Continuación de la 3.ª mesa.

13.15 horas: Discusión.

13.40 horas: Clausura.

### LUGAR DE CELEBRACION DE LAS JORNADAS

Aulas de la Academia de Sanidad Militar.

### COMITE DE HONOR DE LA IV JORNADAS

Excmo. Sr. General Inspector Médico Jefe de Asistencia Sanitaria del Ejército.

Excmo. Sr. General Subinspector Médico Director de la Academia de Sanidad Militar.

Excmo. Sr. General Subinspector Médico Director del Hospital Militar Central «Gómez Ulla».

Excmo. Sr. General Subinspector Médico Jefe de la Sección de Sanidad de la DIAP.

### COMITE ORGANIZADOR DE LAS JORNADAS

Presidente: Coronel Médico D. Alejandro Domingo Gutiérrez.

Vocales: Comandante Médico D. Nilo Andrés Escapa.

Comandante Médico D. José Pastor Gómez.

Capitán Médico D. Carmelo Perea Perea.

Capitán Médico D. Antonio Pintor Escobar.

Capitán Médico D. Jaime Mejías Eleta.

Secretario: Capitán Médico D. Ernesto Conesa García.

### ASISTENTES A LAS JORNADAS

La inscripción a las mismas está abierta a todos los médicos militares, invitándose especialmente a los especialistas de Medicina Interna y todos aquellos que desempeñen misiones de determinación de aptitudes psicofísicas en las FAS.

### INSCRIPCIONES

La Secretaría de las Jornadas estará ubicada en la Academia de Sanidad Militar. Camino de los Ingenieros, s/n. Madrid. Y toda la correspondencia será dirigida al Secretario de las Jornadas. Capitán Médico D. Ernesto Conesa García.

## VIII CONGRESO DE HISTORIA DE LA MEDICINA

**D**URANTE los días 18, 19, 20 y 21 de diciembre de 1986 se celebró en Murcia el VIII Congreso de Historia de la Medicina, presentándose como temas de trabajo las áreas científicas de:

1.º) Medicina en la España contemporánea.

2.º) Medicina, ciencia y técnica en la región de Murcia.

3.º) Comunicaciones libres.

Igualmente se desarrollaron seminarios, homenajes y mesas redondas sobre Anatomía en el Renacimiento, Medicina en la Guerra Civil española, Homenaje a D. Santiago Ramón y Cajal, Homenaje a D. Luis Valenciano Gayá.

Asistió al mismo en comisión de servicio el Comandante Veterinario Dr. D. José Manuel Pérez García, de la Sección de Investigación y Doctrina del Laboratorio y Parque Central de Veterinaria Militar, que expuso su trabajo titulado «Contribución a la historia del Cuerpo de Veterinaria Militar. Creación de cátedras para el mismo en el siglo XIX en la Escuela Militar de Herreradores establecida en la General de Caballería».

El Cte. Vet. Pérez García es Académico numerario de la de Ciencias Veterinarias de Madrid, correspondiente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza y últimamente ha sido nombrado miembro correspondiente de la de Doctores de Madrid, y es autor de numerosos trabajos de esta especialidad de Historia de la Veterinaria y de las Ciencias de la Salud en general, destacando su especialización en el siglo XIX. Ha participado en varios congresos nacionales y extranjeros, todos en comisión de servicio, con aportaciones inéditas que contribuyen a enriquecer el pasado profesional de la Veterinaria militar y civil española.

## SEMINARIO SOBRE «SUEÑO Y SUS IMPLICACIONES EN EL MEDIO MILITAR»

**E**N Lyon, Francia, los días 16 y 17 de marzo de 1987, en la Escuela de Sanidad Militar francesa, y bajo el patrocinio del «Grupo de Investigación para la Defensa» (Defence Research Group), ha tenido lugar el Seminario sobre «El sueño y sus implicaciones en el medio militar».

En el seminario participaron médicos militares de los diversos países de la Alianza Atlántica, y prestigiosos médicos civiles, siendo especialmente relevante la participación del insigne Profesor Jouvét, de la Universidad de Lyon, pionero de los estudios del sueño y descubridor del sueño REM, bajo cuya presidencia estuvieron los comités científicos y de organización

del seminario. La participación española estuvo integrada por el Dr. Oliveros, Jefe del Servicio de Neurofisiología del Hospital Clínico de Madrid; por el Cte. Médico de Sanidad de la Armada Dr. V. Otero, de la Policlínica Naval de Madrid, y por el Cte. Médico Dr. M. García de León, de la Sección de Neurofisiología Clínica del Servicio de Psiquiatría del Hospital Militar Central «Gómez Ulla», quien junto con el Dr. L. González Sanz, Neurofisiólogo civil de este Hospital aportaron un trabajo de investigación sobre «Estudio neurofisiológico de las modificaciones inducidas por la privación de sueño en las funciones cognitivas».

Fueron muy interesantes las intervenciones del Dr. Schofield, Presidente del Grupo de Investigación para la Defensa, de la OTAN; de los Médicos franceses Billiard y Alperovich; del Profesor Russel, de Francia; del Profesor Leblanc, de la Universidad de Quebec, Canadá; del Dr. Murret y del Dr. Naquet, de Francia; del Dr. Nicholson y cols., de la RAF, Gran Bretaña; del Dr. Graebner, de la NASA, EEUU; del Dr. Gillard, de Holanda, que expuso sus experiencias sobre privación de sueño y rendimiento, cuyos resultados coinciden con los del trabajo realizado sobre este tema en la Sección de Neurofisiología del «Gómez Ulla»; del Dr. Angus, de Canadá; del Dr. Nonnet, de California; del Dr. Spencer, de la RAF, Gran Bretaña; del Dr. Opstad, de Noruega; del Dr. Milhaud y cols., de París; del Dr. De Wiel y cols., de Holanda; del Dr. Pascoe y cols., de Gran Bretaña; del Dr. Roth, de EEUU; del Médico Militar Dr. Spinwebwer, de la Marina de EEUU, y del Dr. Nicholson y cols., de Gran Bretaña.

El seminario ha sido de máximo interés para las Fuerzas Armadas, ya que puso de relieve que, aun disponiendo de las tecnologías más poderosas, son los hombres los que deben manejarlas, los que decidirán el éxito o fracaso de su empleo. El sueño, pese a su omnipresencia, ha sido un factor poco tenido en cuenta hasta el momento, y a nosotros como médicos militares sólo nos quedaría recordar el viejo adagio de que «por un clavo se perdió una herradura, por la herradura se perdió el caballo, y por el caballo se perdió la batalla». Hay que pensar que la Historia está llena de ejemplos en que los factores psicológicos, y entre ellos el sueño como muy principal, han decidido su rumbo.

## SEMINARIO PRACTICO DE TRAUMATOLOGIA EN LA CLINICA NAVAL DE MADRID

**D**URANTE la mañana del día 10 de abril de 1987 tuvo lugar en el Salón de Actos de la Clínica Naval Ntra. Sra. del Carmen, el Seminario práctico sobre «El uso de vendajes de in-

movilización parcial y yesos semisintéticos», organizado por el Servicio de Traumatología y C. Ortopédica del Centro en colaboración con LOHMANN con presencia como invitado del Sr. Yohansson (Suecia), fisioterapeuta-ortopédico con una amplia experiencia sobre el tema.

Acudieron un centenar de asistentes entre profesionales de la especialidad y de la enfermería, destacando la presencia de Médicos Militares del Hospital «Gómez Ulla» y del Hospital del Aire, así como otros compañeros de prestigiosos centros en la especialidad.

Se consideró que la inmovilización parcial puede ocupar un sitio dentro de los procedimientos ortopédicos empleados en Traumatología. Quizá después de todo lo visto en diferentes zonas anatómicas tanto articulares o no, fue la inmovilización parcial del tobillo la que más agrado causó entre los asistentes. Teniendo en cuenta que la inmovilización parcial evita la atrofia y las alteraciones propioceptivas articulares por su rehabilitación precoz, se puede abrir un camino a la hora de intentar disponer de la mayor operatividad de los hombres de las FAS que han sufrido lesiones susceptibles del tratamiento clásico con vendajes de presión general o con inmovilización total, es decir, que la inmovilización parcial podría desplazar a los procedimientos anteriores, considerados como clásicos.

## CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE EPILEPSIA EN EL HOSPITAL DEL AIRE

**L**OS días 29 y 30 de mayo del presente año se ha desarrollado en Madrid un Congreso Internacional sobre Epilepsia, coincidiendo con la celebración del centenario de la Escuela Neurológica madrileña y con el nacimiento del Profesor Lafora, insigne figura de la Neurología mundial y único español que ha dado nombre propio a una enfermedad.

El congreso estuvo organizado por la Asociación Madrileña de Neurología con la colaboración del Servicio de Neurología del Hospital del Aire; las sesiones científicas se realizaron en el Aula Magna de dicho Hospital. En él participaron destacadas figuras de la Neurología, tanto extranjeras (A. Culebras, J. Delgado Escueta, F. Ferrillo, J. M. Orgogozo y G. Monen) como nacionales (A. Gimeno, J. M. Moreno, E. Varela de Seijas, F. López López, E. Martín González y S. Giménez Roldán), que hablaron sobre temas de importante actualidad en epileptología: riego cerebral y epilepsia, muerte neuronal en las crisis epilépticas, síndromes epilépticos, narcolepsia, aspectos terapéuticos, estudios hormonales en epilepsia, electrodiagnóstico, etcétera.

A la par se rindió homenaje al Profesor Lafora, desarrollándose ponencias acerca de su vida y obra.

### CONFERENCIA DEL CORONEL FARMACEUTICO Don LUIS GOMEZ RODRIGUEZ, EN LA REAL ACADEMIA DE FARMACIA

**E**L día 9 de abril, en la Real Academia de Farmacia, el Coronel Farmacéutico don Luis Gómez Rodríguez disertó sobre el tema: «**La evolución de la Farmacia Hospitalaria. Treinta años del Servicio de Farmacia del Hospital Militar «Gómez Ulla» 1954-1984.**»

El acto, muy entrañable, estuvo presidido por el Director de la Real Academia, excelentísimo señor Profesor Doctor Santos-Ruiz y por el Secretario perpetuo de la misma, Profesor Doctor Ortega Mata, y a él asistieron Académicos de número y numerosos amigos y compañeros del Coronel Gómez Rodríguez.

Hizo la presentación del conferenciante el Académico de número excelentísimo señor don Arturo Mosqueira Toribio, General Inspector Farmacéutico, quien glosó la figura del conferenciante, así como la estrecha relación que en sus años de mando tuvo con él y con la obra de transformar un Servicio Farmacéutico a las nuevas estructuras de Hospital Moderno, la Farmacia Hospitalaria.

Comenzó el Coronel Gómez su exposición, que dividió en cinco grandes apartados:

**OTRAS EVOLUCIONES**, en las que comparó las evoluciones paralelas del Hospital y de la Terapéutica.

**EL PUNTO CRUCIAL**, que definió como el momento en que se presentaron las nuevas orientaciones del Servicio en el I Symposium de Farmacia del Hospital de las Fuerzas Armadas.

**LA TRANSFORMACION RADICAL**, donde se describieron las nuevas orientaciones antes aludidas.

**EL DESARROLLO DE LAS NUEVAS IDEAS**, donde expuso los problemas que hubo de afrontar y las actividades llevadas a cabo para poner en marcha el Servicio con un nuevo estilo.

**EL SERVICIO HOY**, donde presentó el Servicio en la actualidad, estructura, personal, material y actividades.

Estudió la evolución del concepto de Hospital desde el Hospital de Caridad al Hospital Moderno, para llegar a encuadrar el Hospital Militar Central «Gómez Ulla» dentro de estas características, por la triple faceta que en él se desarrolla, asistencial, docente e investigadora.

Paralelamente, analizó el desarrollo de la terapéutica en los años 1954 a 1984, comparando: consumos, número de medicamentos, formas farmacéuticas y abastecedores.

Así, en 1960, el principal abastecedor de la Farmacia del Hospital «Gómez Ulla» era el Instituto Farmacéutico del Ejército,

con un 79,45 por 100; luego los Mayoristas, con un 15,19 por 100, y las adquisiciones directas a Laboratorios sólo representaban el 9,94 por 100, mientras que en 1984 el Instituto Farmacéutico representó el 16,75 por 100; los Mayoristas, el 4,91 por 100, y las adquisiciones directas a la Industria Farmacéutica representan el 78,34 por 100.

En el período 54-59, el principal abastecedor fue el Instituto Farmacéutico del Ejército, en razón a la existencia de un Petitotio-Formulario para los Servicios Farmacéuticos Militares del Ejército Español, mientras que la compra de especialidades farmacéuticas no podía realizarse mientras su uso no estuviera expresamente autorizado para cada especialidad por el Ministerio del Ejército.

Aportó estadísticas interesantísimas sobre los años 1954-1984 del número de especialidades farmacéuticas utilizadas en el Hospital, del número de dosis por estancia y día, del coste de la estancia farmacéutica en cifras absolutas y en pesetas constantes.

Repasó la evolución de varios grupos terapéuticos durante esos años, tales como Anestésicos, Antibióticos, Fluidoterapia, Tranquilizantes y Corticoides, para hacerse la pregunta sobre las consecuencias de la evolución terapéutica.

La celebración del I Symposium de Farmacia Hospitalaria de las Fuerzas Armadas junto con la aprobación del Anteproyecto de construcción del nuevo Hospital Militar «Gómez Ulla» representaron el punto crucial, por cuanto que el primero supuso un cambio del esquema mental del quehacer profesional del farmacéutico, y el segundo la posibilidad de arrancar desde abajo, es decir, de iniciar con la nueva mentalidad la modificación del Servicio desde sus cimientos.

Glosó la figura del General Cámpora, responsable del Órgano Gestor para la construcción del nuevo Hospital Militar «Gómez Ulla», de quien contó la anécdota de que en el Anteproyecto el Servicio de Farmacia tenía un tratamiento que definía de desolador y que ante un informe elaborado a la Jefatura de Farmacia por el conferenciante, éste al enterarse buscó al autor del informe, a quien le dijo: «Vengo a ofrecerle la ocasión de trabajar juntos. Prepárenme un informe razonado sobre espacio y necesidades y vamos a montar un Servicio Farmacéutico digno del Hospital que pretendemos construir». El General Cámpora cumplió su palabra.

La transformación radical supuso el paso de las actividades clásicas de medicamentos: dispensación, elaboración y



abastecimiento a las nuevas actividades de selección de medicamentos, tendentes a reducir el número de medicamentos a adquirir, almacenar y distribuir, con el fin de mejorar su gestión, información y empleo.

La dispensación controlada mediante la implantación de un sistema de distribución de dosis unitarias que resuelve los problemas de errores o accidentes graves por confusión de medicamentos, dosis, vía, hora o enfermo.

La implantación de un Servicio de Información de Medicamentos supuso una información objetiva y desinteresada frente a la información de la industria.

La Farmacotecnia, que añade a las tradicionales funciones de preparación de fórmulas magistrales y oficinales, otras como reenvasado en dosis unitarias, mezcla de aditivos en soluciones de gran volumen y la Alimentación Parenteral, de creciente importancia en la actualidad.

La colaboración clínica, Farmacia Clínica, donde el farmacéutico clínico, formando parte del equipo asistencial, se orienta al medicamento en relación con el paciente y su colaboración resulta eficaz en el uso correcto de los medicamentos.

La Farmacocinética, que estudia cualitativa y cuantitativamente los procesos de transformación y transferencia que el medicamento sufre en el organismo.

Pasó a continuación a estudiar el desarrollo de las nuevas ideas, cuyos pilares resumió en tres direcciones:

- Prepararse para la acción.
- Vender la idea.
- Buscar colaboraciones.

Preparar la acción supuso la preparación de personal especializado, crear la infraestructura adecuada y adquirir el material específico.

La preparación de personal especializado se llevó a cabo en la Academia de Farmacia, previa creación oficial del título de especialista en Farmacia Hospitalaria de

las Fuerzas Armadas, por orden de la Presidencia del Gobierno de fecha 15 de marzo de 1973 (B.O.E. n.º 65).

Para vender la idea se aprovechó la ocasión que brindaba el hecho de que cada Servicio del Hospital iba exponiendo ante el Equipo de Programación y el Organismo Gestor de las Obras, en presencia del cuadro médico, sus necesidades en el nuevo proyecto.

La búsqueda de colaboraciones se logró gracias a la inestimable colaboración prestada por el Doctor don Manuel Diz Pintado, entonces Jefe del Servicio de Urología del Hospital. Citó también a los Dres. Montero, La Torre, Sánchez Domínguez, Navarro, Pastor, Barreiros, Nilo de Andrés, Jaime Martínez, García Laso, Ruiz de la Hermosa, quienes en todo momento apoyaron sin condiciones el nuevo desarrollo de la Farmacia Hospitalaria.

Terminó su intervención dedicándola al estudio de la estructura del Servicio de Farmacia del Hospital Militar «Gómez Ulla» en 1984, al personal facultativo y auxiliar, actividades desarrolladas en Farmacotecnia, Centro de Información de Medicamentos, Sección de Abastecimiento, Dispensación, Farmacias Satélites, Unidad de Alimentación Enteral y Parenteral y Unidad de Farmacocinética.

Al finalizar, el Presidente de la Real Academia de Farmacia, Profesor Doctor Santos Ruiz, en nombre de la Real Academia, agradeció al Coronel Gómez Rodríguez su intervención, en la esperanza de que esto fuera el inicio de una larga colaboración entre la Farmacia Hospitalaria de las Fuerzas Armadas y la Real Academia.

### II CURSO DE RESUCITACION CARDIOPULMONAR (RCP) EN LA ACADEMIA DE SANIDAD MILITAR

EN la Academia de Sanidad Militar, y durante los días 4 al 8 de mayo, se ha desarrollado el II Curso de Resucitación Cardiopulmonar (RCP), dirigido a los CC. AA. CC. médicos y veterinarios, que en la actualidad cursan los estudios correspondientes para oficiales médicos y veterinarios en dicha Academia, y al que también han asistido los C.A. de la E.E.

En la realización del mismo, se contó con la colaboración de los Hospitales Militares «Gómez Ulla» y Generalísimo, de Madrid, el de Sevilla, y la C. S. Primero de Octubre, de Madrid.

Bajo la dirección del General Médico don Fernando Pérez-Iñigo Quintana, Di-

rector de la ASAM, participaron los siguientes profesores:

Coronel Médico Julio Rodríguez. Comandantes Médicos Piqueras y Sarrión, todos de la ASAM.

Comandante Médico Hernando, del HM Generalísimo.

Capitán Médico Alvarez Leiva, del HM Sevilla.

Capitanes Médicos Soria, Mateos, Gil Heras, Estella y Martínez Núñez, del HM «Gómez Ulla».

Doctores Narciso Perales, Cantalapie-dra, Alvarez Fernández, Blanco Navalpo-tro, Núñez Ruiz y Díaz Castellanos, del Primero de Octubre.

El desarrollo de clases y prácticas se extendió desde las 8:30 a las 13:30 y de 15:30 a 17:30. El enfoque del mismo ha sido fundamentalmente práctico y los conocimientos en RCP básica y avanzada se han visto facilitados por la ayuda en material, aparataje y técnicas educativas: vídeos, películas, aportados tanto por la ASAM y hospitales militares como por la C. S. Primero de Octubre, D. G. de Protección Civil y diversas casas comerciales y laboratorios.

Al finalizar el curso se realizó una evaluación mediante test de los conocimientos adquiridos por los alumnos, y posteriormente hubo un coloquio entre el Director de la ASAM, los profesores y los cadetes, sobre experiencias y posibilidades aplicables a futuros cursos a desarrollar en la Academia.

### SESION CIENTIFICA EN EL HOSPITAL MILITAR DE BARCELONA

Conferencia a cargo del Doctor D. JOSE MARIA MASSONS, acerca de: «La Sanidad Militar en la Armada Invencible»

El pasado día 5 de junio de 1987 dio una conferencia en el Salón de Actos del Hospital Militar de Barcelona el Ilustre Doctor en Medicina don José María Massons.

El auditorio estaba formado por todos los Médicos Militares y Civiles de éste Hospital Militar y el tema iba dirigido a glosar la actuación de los Médicos embarcados en la Armada Invencible para la Asistencia Sanitaria.

El Coronel Médico Director del Hospital Militar, don Julián Llasera Breiva, abrió la sesión, haciendo la presentación del conferenciante. Destacó su doble personalidad, ya que a su gran y total dedicación médica como ilustre cirujano une su probado conocimiento en Historia de la Medicina y específicamente en la Historia de la Sanidad Militar.

A continuación tomó la palabra el conferenciante. Hizo un preámbulo de la Armada Invencible, sus condicionantes históricos, su desarrollo y las múltiples circunstancias adversas que coincidieron en aquella empresa que hubiese cambiado el curso de la Historia.

Resaltó que siendo la Infantería española embarcada a bordo de una perfección absoluta, no podía menos que la Sanidad que llevaba fuese de la misma perfección. Y así lo demuestra la dotación Sanitaria de cada Unidad y de cada Navío tanto en Médicos como en material terapéutico.

Se proyectaron múltiples gráficos y se mostró gran número de documentos fotocopiados de los originales del Archivo de Simancas.

La conferencia fue de gran agrado e interés del auditorio, que aplaudió largamente al final al conferenciante.

Con el agradecimiento del Director terminó el acto.

### «LAS GRANDES BATALLAS EN LA HISTORIA DE LA CIRUGIA MILITAR» Conferencia en la Academia de Sanidad Militar

EL pasado día 26 de mayo tuvo lugar en la Academia de Sanidad Militar una conferencia extraordinaria del Profesor don Francisco Guerra sobre el tema «Las grandes batallas en la historia de la Cirugía Militar», que presidió el excelentísimo señor General Subinspector Médico don Fernando Pérez-Iñigo Quintana, Director de la Academia.

Comenzó el acto con unas palabras del General Director, que glosó la personalidad del conferenciante, hasta fecha bien reciente Catedrático de Historia de la Medicina en la Universidad de Alcalá de Henares y antes en la Universidad de Yale, en el Wellcome Institute of History of Medicine de Londres y en la Facultad de Medicina de Santander; pero, además, fue Médico Militar durante la guerra civil, atendiendo en el Hospital Militar n.º 11 de Montjuich, Barcelona, a más de tres mil heridos.

El Profesor Guerra comenzó su interesante conferencia señalando que, en ocasiones, la victoria de una campaña dependió más del ingenio con que se planteó su logística sanitaria que de la fuerza de la espada. Hizo un recorrido a través de la Historia, señalando qué tipo de heridas tuvo que atender la Cirugía Militar durante las distintas épocas, fruto de la introducción de las diversas armas.

Explicó detalladamente la batalla de Avigliana, ocurrida en 1536 entre france-

ses y españoles, que cambió las ideas sobre la Cirugía de Campaña. La historia quirúrgica de este encuentro ha sido relatada por Ambroise Paré, quien pudo comprobar que las heridas no cauterizadas se encontraban en mejor estado que las cauterizadas. Citó asimismo al cirujano español Daza Chacón, del que se olvida que en aquellos años estaba comprobando lo mismo que Paré.

Señaló que en 1793 el Cirujano Mayor del Ejército de Navarra José Queraltó, al iniciarse las hostilidades contra Francia, había introducido en el tratamiento de las heridas por arma de fuego la llamada «cura retardada», conocida entre los franceses como la «cura española».

Hizo a continuación un detallado estudio de la batalla de Borodino, en la que hubo cerca de 30.000 bajas del Ejército de Napoleón. Los historiadores militares interesados en la cirugía de esta campaña hablan del número de amputaciones que hizo el barón Larrey, pero se han olvidado de que en gran número de heridos los cirujanos franceses aplicaron la «cura española» retardada.

Citó que las experiencias de la Guerra de Crimea y de la Guerra Franco-Prusiana fueron reunidas por el cirujano francés Luis Ollier, en 1872, para la que llamó «cura oclusiva».

Ya en la reciente Historia de España, mencionó que la experiencia quirúrgica vivida con motivo de la revolución de Asturias de 1934, en la que se produjeron 1.335 muertos y más de 3.000 heridos graves, fue recogida por el Coronel Médico Manuel Bastos Ansart, Jefe del Hospital Militar de Carabanchel, en una monografía; pero, antes que el propio Bastos, su ayudante Joaquín D'Harcourt había publicado un estudio en el que se mostraba partidario de mantener cubierta con el apósito enyesado tanto la herida como la fractura, en contra del parecer de Bastos, que era partidario de dejar una ventana sobre la herida.

Se refirió a la batalla del Ebro, donde el Ejército republicano tuvo algo más de 500 bajas por hora, siendo sus bajas en dos semanas de 60.000 hombres; actuó como cirujano jefe de los Servicios Quirúrgicos del Hospital de la Santa Cruz de Barcelona José Trueta Raspall, que sin duda fue el propulsor más conocido de la cura oclusiva, que introdujo entre los Ejércitos aliados en la Segunda Guerra Mundial.

Para terminar, señaló que, en 1966, De Duve anunció la función de los lisosomas del pus y los mecanismos de digestión intracelular por enzimas hidrolíticas, base del proceso de cicatrización y reparación de las heridas. Con ello hemos llegado a comprender por qué la cura oclusiva fue una de las grandes batallas en la historia de la Cirugía Militar.

### XIV REUNION DE LA ASOCIACION ESPAÑOLA DE MEDICINA E HIGIENE ESCOLAR Y UNIVERSITARIA

**E**L Coronel Médico Serrano Galnarez, Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital Militar Central «Gómez Ulla», de Madrid, ha presidido el acto de inauguración de la XIV Reunión de la Asociación Española de Medicina e Higiene Escolar y Universitaria, y del I Congreso de Drogopreención en la Escuela, que ha tenido lugar en el Puerto de la Cruz de Tenerife los días 13 al 16 de mayo.

Al acabar el Congreso, el Coronel Serrano leyó las conclusiones y entregó los premios a las mejores comunicaciones.

Las conclusiones para prevenir la droga en la escuela se basan en potenciar la acción positiva de la familia, la escuela, los amigos y la religión. Afirmar el respeto a uno mismo mediante el deporte, las artes, las humanidades y la educación para el tiempo libre.

### SEMINARIO SOBRE ANESTESIA DEL CABALLO

**D**URANTE los días 11 y 12 de junio se ha celebrado en el Laboratorio y Parque Central de Veterinaria Militar, un seminario sobre «Anestesia del Caballo», dedicado especialmente a los Diplomados en Cirugía Veterinaria y organizado por el Servicio de Cirugía y Animales de Experimentación, en colaboración con el Hospital de Ganado n.º 1.

Los Diplomados en Cirugía Veterinaria, así como numerosos Jefes, Oficiales y Facultativos civiles se dieron cita en el Salón de Actos del Centro, donde, tras la inauguración del seminario por el excelentísimo señor General Inspector Veterinario don Pedro de la Puente Gutiérrez, se pasó revista con abundante material iconográfico a las diferentes técnicas de analgesia, neuroleptoanalgesia y anestesia general sin intercambio gaseoso, que desarrolló de forma muy amena el Comandante Veterinario don Luis Moreno Fernández-Caparrós.

Mención notable mereció la segunda ponencia, dedicada a la anestesia general por inhalación, dictada por los Capitanes Veterinarios don Tomás Mainar Gómez y don Bartolomé Alcaide García; a los probados conocimientos demostrados como Profesor del Curso de Cirugía del Hospital de Ganado n.º 1, del primero, se unió la experiencia del segundo en este campo.

El tema dedicado a las anestésicas de conducción y su aplicación práctica en patología médica y quirúrgica tuvo como po-

nente al Comandante Veterinario don José Antonio Pérez Ruiz, siendo su exposición minuciosa, brillante y con el rigor que le caracteriza.

En el Servicio de Cirugía se desarrollaron las diferentes prácticas tanto de campo como en quirófano, complementándose las disertaciones con vídeos y con una exposición de material clínico utilizado.

Al final de cada tema se establecieron animados coloquios, donde se pudo compulsa la bondad de las diferentes técnicas utilizadas por los facultativos asistentes así como el alto grado de preparación del auditorio.

El seminario fue clausurado por el Coronel Veterinario Director del Laboratorio don Juan Luis Rubio Latorre, quien se dirigió a los asistentes estimulándoles a seguir por el camino de la formación continuada, para lo cual el Laboratorio no regatearía esfuerzo alguno.

El acto terminó con una comida de hermandad entre los facultativos asistentes.

### II JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE EL METODO DE ILIZAROV

**S**E ha presentado en el Hospital de Navarra, en Pamplona, en las Jornadas organizadas por los Servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología, la comunicación «Nuestra experiencia en el Hospital Militar Central «Gómez Ulla» en el método de Ilizarov».

La comunicación ha sido presentada por el Comandante Diplomado don Manuel Hernández Navarro y el Capitán Alumno de la Especialidad don Francisco Fos Rozalen. Ambos desarrollan su trabajo en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central «Gómez Ulla», cuyo jefe es el Teniente Coronel Médico don Carlos Sánchez Cortés.

La comunicación, apoyada por suficiente iconografía, ha mostrado las diferentes ocasiones en que se viene utilizando este método en dicho Servicio, comprobándose que es bastante similar al del resto de los Servicios de Traumatología de otros hospitales.

Las diapositivas recogían en sus diferentes estadios y evoluciones enfermos tratados por, pseudoartrosis, osteomielitis, corrección de ángulos y alargamientos en dismetrias.

El primer paciente en que se utilizó dicho método en el Hospital «Gómez Ulla» fue en abril de 1986, en unas secuelas de pseudoartrosis y posterior acortamiento en una fractura por arma de fuego. Para tal ocasión y para poder completar todas las posibilidades del método fue dada una conferencia en el «Gómez Ulla» por el profesor Palacios Carvajal.

## HOSPITALES EN GUERRA

ENTRE los días 22 y 24 de junio se ha desarrollado en Estocolmo la Conferencia Internacional sobre Hospitales en Guerra. La finalidad de dicha conferencia era discutir las formas y procedimientos de permitir que los servicios médicos en tiempo de paz continúen siendo operativos en guerra\*. A lo largo de las sesiones se mostraron diferentes modelos organizativos. El elegido por el Gobierno sueco se basa en la cooperación entre las autoridades militares y civiles. Las responsabilidades en tiempo de paz se corresponden con responsabilidades en guerra. Los niveles de responsabilidad se establecen en una esfera estatal, regional (distribución administrativa en condados) y municipal. Hay tres aspectos o áreas principales de planificación, a nivel organizativo, técnico y humano, debiendo analizarse los recursos y adaptarlos para un funcionamiento óptimo en período de guerra. Se establece un procedimiento no sólo de atención médica en los tres niveles citados, sino también de servicios sociales, relacionados muy estrechamente con los aspectos médicos.

Se ha comprobado en los últimos conflictos bélicos que existen dos inconvenientes principales en lo que se refiere a una correcta asistencia médica: el daño físico y la carencia de recursos, principalmente en lo que respecta a comunicaciones, transporte, producción de electricidad, distribución de agua y administración de medicamentos.

El señor Bo Ribbeck, Director General del Instituto de Investigación de Defensa Nacional, comentó que existe poco tiempo y poco dinero disponible en guerra para adaptar la política sanitaria existente en tiempo de paz a la situación de guerra. Por tanto, se deben implementar los procedimientos para permitir que la estructura sanitaria existente en tiempo de paz sea lo más eficaz posible en el momento de surgir el conflicto bélico.

En campaña, las metas inmediatas para una correcta asistencia sanitaria, principalmente a las bajas producidas en combate, consisten en una primera asistencia inmediata y adecuada, un transporte rápido con continuación de la asistencia médica durante el mismo, y un tratamiento quirúrgico definitivo en la instalación más adecuada a la lesión específica de la víctima.

Las entidades organizadoras de la conferencia fueron el Consejo Nacional de Salud y Bienestar, la Cruz Roja Sueca, el Instituto para Planificación Hospitalaria, el Instituto Karolinska, el Consejo Nacional de Servicio de Rescate, el Consejo Médico de las Fuerzas Armadas, el Instituto de Investigación de Defensa Nacional, y el organismo denominado Protección de los Servicios Médicos en Guerra.

Las sesiones de trabajo se distribuyeron en los siguientes paneles:

A. El modelo organizativo sueco: Se trataron aspectos de protección de los Servicios Médicos en Guerra, la Sociedad en Guerra, los Servicios Médicos en la Planificación Militar, el Sistema de Sanidad Sueco en Paz y en Guerra, los Servicios de Rescate en Paz y en Guerra y las responsabilidades de las autoridades sanitarias regionales en guerra.

B. Puntos de vista Internacionales, con comentarios a la Convención de Ginebra y sus aplicaciones, en la que se mostró la realidad existente hoy día, de la inobservancia de los compromisos regulados por la Convención de Ginebra. Se habló también de la experiencia relativa a los Servicios Sanitarios en Guerra, destacando las intervenciones del doctor Adler, de Israel, que mostró la realidad de la actuación de los hospitales israelitas durante la guerra de 1973 y durante la campaña «Paz para Galilea» de junio de 1982. Se destacó la necesidad de proporcionar energía, agua, ventilación, electricidad y suministro de oxígeno durante tres o cuatro días a los hospitales; de contar con servicios de urgencia hospitalarios con una dotación aproximada del 10 por 100 de las camas de hospitalización, y con la posibilidad de fácil adaptación de zonas exteriores cubiertas para tareas de descontaminación en caso de agresión química bacteriológica o nuclear. Contar con un quirófano para cirugía menor en la zona de Urgencias para 50 bajas, aproximadamente, y una distribución de la zona de Urgencias que permita un flujo rápido de pacientes, siendo deseable la existencia de dos salidas; se destacó la importancia de que al menos el 50 por 100 de quirófanos existentes estén en los sótanos o al mismo nivel de la zona de Urgencias, así como la necesidad de una zona de recuperación posquirúrgica próxima a los quirófanos. Se resaltó la necesidad de mantener operativos sistemas de comunicación internos y externos al hospital, comprobando periódicamente la funcionalidad de dichas comunicaciones.

Por parte de la RFA, el General Desch, comentó la expansión de personal sanitario en caso de movilización, que aumentaría en cuatro o cinco veces a la cifra existente en tiempo de paz, destacando la necesidad de una cooperación civil y militar para una planificación operativa en casos de desastres, la necesidad de unos criterios funcionales para el almacenamiento y producción de medicamentos por parte de las Fuerzas Armadas Federales, utilización de tecnologías y procedimientos modernos en lo que respecta a la actuación sanitaria, y la cooperación con los grupos sanitarios existentes en los hospitales de Reserva.

C. Aspectos humanos: Se analizaron las reacciones psicológicas existentes en

caso de guerra y de catástrofes mayores, tanto por parte de las víctimas como por parte de los equipos sanitarios, las lesiones psicopatológicas y accidentales, el comportamiento de las gestantes y sus reacciones en guerra, los aspectos especiales de la hospitalización de niños durante la guerra y desastres civiles y el apoyo psiquiátrico a situaciones de muerte en masa, así como la necesidad de un cuidado psiquiátrico de urgencia en tiempo de guerra.

D. Aspectos técnicos: Versaron sobre la enseñanza de soluciones prácticas en diversos hospitales, desde la planificación hasta el suministro técnico para permitir protección en situaciones de ataque nuclear, bacteriológico o químico, así como los procedimientos utilizados para evitar la interferencia de aparatos electrónicos por ondas electromagnéticas.

E. El panel dedicado a Cirugía de Guerra versó sobre la experiencia en acciones de emergencia en regiones de países árabes, africanos y en Latinoamérica y en la Organización de los Servicios Hospitalarios, tanto de Urgencia como el resto del hospital en Israel durante la operación «Paz para Galilea», así como los sistemas de rehabilitación del hospital, los problemas derivados de la transfusión de sangre y sus derivados a las bajas israelitas durante la guerra del Líbano, y nuevos sistemas de asistencia médica en guerra, tanto en lo que respecta a anestesia como al recalentamiento central activo en caso de hipotermia o a dispositivos para el tratamiento inmediato de fracturas.

F. Aspectos de planificación, en los que se mostraron sistemas de protección colectiva de supervivencia, capacidades de demostración de supervivencia en bases aéreas en el caso de ataques, hospitales modulares y hospitales de campaña, así como la reubicación de servicios quirúrgicos en caso de guerra.

Durante el transcurso de la conferencia tuvo lugar asimismo una exposición de material sanitario, que comprendió desde diseño estructural de hospitales protegidos contra ambiente nuclear bacteriológico o químico, hasta protección individual del personal en dicho ambiente, pasando por el diseño de hospitales de campaña, material de primeros auxilios, camillas, material quirúrgico, ortopédico, contenedores sanitarios, etcétera.

Asistieron a la conferencia un total de 270 delegados de 30 países.

España estuvo representada por los excelentísimos señores Generales Subinspectores Médicos don Fernando Pérez-Iñigo Quintana y don José María Mengs Felipe, de Sanidad Militar y Sanidad de la Armada, respectivamente, y por los Comandantes Médicos don Alfonso López Miranda, de Sanidad del Aire, y don Antonio E. Hernando Lorenzo, de Sanidad Militar.

## III CURSO DE MEDICINA MILITAR DE URGENCIAS. HOSPITAL NAVAL DE SAN CARLOS

**O**RGANIZADA por el Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Naval de la Zona Marítima del Estrecho se ha celebrado el III Curso de Medicina Militar de Urgencias, del 10 al 12 de junio de 1987.

Bajo el tema monográfico: SINDROME DE DISTRESS RESPIRATORIO DEL ADULTO se desarrollaron las siguientes conferencias:

- Fisiopatología y clínica
- Diagnóstico y tratamiento
- Revisión clínica

A cargo de los Capitanes Médicos D. Antonio J. LOPEZ DOMINGUEZ, D. José L. GARCIA MORENO y D. José ARIAS GARRIDO.

## CONGRESO MUNDIAL DE MEDICINA DE URGENCIA. 5.ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MEDICINA DE CATASTROFE. SAMIUC'87

**E**L Congreso Mundial de Medicina de Urgencia y la 5.ª Conferencia Internacional de Medicina de Catastrofe han sido organizados en un intento de aunar criterios ante situaciones críticas individuales y colectivas. Esta inicia-

tiva, suscrita por numerosas sociedades españolas e internacionales, tiene como objetivo integrar los últimos avances técnicos en la resolución de problemas de masas y, a su vez, orientar a los equipos especializados acerca de su aplicación ante situaciones de emergencia.

Son muchos los médicos militares que habrán de intervenir junto al resto de participantes en los cuatro temas básicos a debatir durante los días 18 al 21 de noviembre de 1987 en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla, que serán:

— MEDICINA PREHOSPITALARIA. NUEVOS CONCEPTOS. DISEÑOS PARA LA ASISTENCIA MEDICA URGENTE.

— REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR Y CEREBRAL (ANÁLISIS ACTUAL). ASPECTOS NEUROLÓGICOS DE LA REANIMACION.

— CATASTROFES LIMITADAS Y A GRAN ESCALA. CIRUGIA DE GUERRA Y DE CATASTROFE. NUEVOS ASPECTOS. RIESGOS TECNOLÓGICOS.

— NUTRICION EN LAS SITUACIONES DE CATASTROFE. PROBLEMAS ENERGETICOS EN LAS SITUACIONES DE CATASTROFE.

En cuatro mesas redondas, tituladas:

— LOS ACCIDENTES DE TRAFICO Y LA ASISTENCIA MEDICA URGENTE

— SITUACION ACTUAL DE LA REANIMACION CARDIOPULMONAR

— RIESGOS TECNOLÓGICOS

— LOS HOSPITALES ANTE LAS CATASTROFES

Además de las exposiciones orales y paneles, se cuenta con aportaciones extraordinarias y talleres de trabajo, bajo la coordinación científica del Cte. Med. C. ALVAREZ LEYVA.

## DISTRIBUCION DE UN LIBRO SOBRE EL II SYMPOSIUM NACIONAL DE SANIDAD MILITAR

**T**ODAS las ponencias y comunicaciones presentadas en el II SYMPOSIUM NACIONAL DE SANIDAD MILITAR, dedicado a la Medicina Preventiva en las Fuerzas Armadas, celebrado en el Hospital Militar de Valencia en mayo de 1986, han sido recogidas en un libro editado por BOEHRINGER MANNHEIM, S.A., INSTITUTO BERNA DE ESPAÑA, S.A., MERCK-IGODA, S.A., y TRAVENOL, S.A.

El Director del Hospital Militar de Valencia, Coronel Médico D. Antonio Jiménez Gomez, ha remitido a la Redacción de MEDICINA MILITAR los dos tomos, de que consta el libro, que agradecemos. El libro, de 855 páginas, muy bien presentado, supone poner al alcance de todos los médicos, tanto civiles como militares, los trabajos que con tanto interés se debatieron en el citado symposium, de tan grato recuerdo para todos los asistentes por su magnífica organización.

## «PREMIO LOPEZ-NEYRA 1987» DE INVESTIGACION PARASITOLÓGICA AL CORONEL VETERINARIO JOSE ROMERO RODRIGUEZ

**E**L Jurado establecido para otorgar el III PREMIO LOPEZ-NEYRA 1987, formado por los Catedráticos GONZALO PIEDROLA ANGULO, JOSE GONZALES CASTRO, FERNANDO JIMENEZ MILLAN, DIEGO CARLOS GUEVARA BENITEZ, ANTONIO GOMEZ BARCINA y el Jefe del Departamento de Obras Sociales de la Caja General de Ahorros de Granada, patrocinadora del premio para fomentar la investigación parasitológica en España, ha premiado por unanimidad con doscientas cincuenta mil pesetas y posterior publicación del trabajo, el presentado bajo el lema «PROTOZOA-EUCOCCIDA», del que resultó autor el Coronel Veterinario JOSE ROMERO RODRIGUEZ, que es una investigación en el área de la etiopatogenia de los Coccidios del *Sus scrofa doméstica*, estudiando la macroecología del parasitismo, relacionándola con las especies denunciadas en España, destacando al mismo tiempo las descubiertas por el autor para la parasitofauna nacional y mundial, estableciendo las bases para una adecuada profilaxis y terapéutica, estudiando la microecología y patología en el hospedador, fruto todo ello de la continuada labor del autor en dicho parasitismo en el último cuarto de siglo.

El Coronel Romero Rodríguez es miembro del Comité Científico de Medicina Militar. Nuestra más cordial enhorabuena.

## PREMIO DE LA REAL ACADEMIA DE FARMACIA A UN CAPITAN MEDICO

**E**L Capitán Médico D. Luis Miguel Garcia Mora, destinado en la FAMET, ha sido galardonado con el Premio de la Real Academia de Farmacia en el Concurso Científico de 1986 por el trabajo titulado «Receptores adrenérgicos y dopaminérgicos vasculares: Estado actual».

Reciba nuestra más cordial enhorabuena.



## Notas del ISFAS

# Prestaciones del ISFAS en 1987

**E**L Régimen Especial de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas se halla regulado por Ley 28/1975, de 27 de junio, sobre Seguridad Social de las Fuerzas Armadas, Real Decreto 2330/1987, de 29 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y diversas disposiciones complementarias. En dicho Régimen se integran: el Sistema de Derechos Pasivos, la Ayuda Familiar y los mecanismos de cobertura cuya gestión se halla encomendada al Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS), que referidos a la presente anualidad pueden resumirse del modo siguiente.

### 1. ASISTENCIA SANITARIA

La protección de asistencia sanitaria comprende las prestaciones médicas, farmacéuticas y otras complementarias, dirigidas a conservar o restablecer la salud de los beneficiarios.

Beneficiarios: amén de los titulares; el cónyuge, hijos y hermanos menores de veintiséis años o mayores incapacitados permanentes para cualquier trabajo y los ascendientes. También las viudas y los huérfanos menores de veintiséis años o incapacitados, si no tuvieren derecho a recibir asistencia sanitaria a través de otro Régimen de Seguridad Social.

#### 1.1. Prestaciones médico-quirúrgicas

Integran los servicios de medicina general, medicina especializada y de urgencia; en las modalidades de asistencia domiciliaria, ambulatoria y de internamiento.

El sistema asistencial es de cobertura mixta:

a) En las provincias de tipo A (Madrid, Sevilla, Valencia, Barcelona, Zaragoza, Burgos, Valladolid, La Coruña, Granada, Cádiz y plazas de Ceuta y Melilla), la Asistencia General se gestiona directamente por el ISFAS en el núcleo capitalino y a través del Insalud en el medio rural. Las Especialidades se hallan concertadas con las Sanidades Militares y el Servicio de Urgencia con el Insalud.

b) En el resto de las provincias y en determinados núcleos de población de provincias A autorizados por aconsejarlo sus especiales circunstancias, toda la asistencia sanitaria corre a cargo del Insalud o Entidades de Seguro Libre, a elección del titular.

La utilización de servicios sanitarios distintos de los asignados será de cuenta del beneficiario, salvo denegación injustificada de la asistencia o concurrencia de urgencia vital u otra circunstancia excepcional, con la obligación en ambos casos de comunicación al ISFAS en el plazo de cinco y diez días, respectivamente.

— *Hospitalización voluntaria en Centros no concertados* de residentes en Provincia A. El ISFAS participará con 2.550 pesetas diarias en los costes de estancia originados. Asimismo abonará una cantidad según baremo en concepto de gastos de intervención, si se encuentra en situación de desplazado. En ambos casos se precisará autorización previa (o a posteriori, en un plazo de setenta y dos horas, en caso de ingreso urgente).

— *Asistencia sanitaria en el extranjero*. El ISFAS reintegrará el importe de los gastos de acuerdo con el baremo establecido para el territorio español. Para los supuestos de personal militar desplazado oficialmente al extranjero y sus familias, la diferencia correrá a cargo de las Agregaduras de Defensa que adelantarán el importe total desembolsado.

— *Asistencia psiquiátrica de interna-*

miento. Se reconoce por un período máximo de seis meses.

— *Traslado de enfermos*. Recientemente ha sido aprobada una nueva normativa sobre reintegro por gastos de desplazamiento de enfermos, incluidos los de manutención y estancia del paciente y acompañante, en términos de gran amplitud.

#### 1.2. Prestación farmacéutica

Incluye el suministro de cualquier fórmula magistral, especialidad y efecto, con la excepción de los productos dietéticos, de régimen, aguas minero-medicinales, elixires, dentífricos, cosméticos... La prestación se realizará mediante *receta oficial del ISFAS*.

a) El beneficiario satisfará, en general, un canon consistente en el 30 por 100 del PVP.

b) La dispensación es gratuita para los tratamientos que se realicen en las instituciones propias o concertadas y en aquellos que tengan origen en accidente de servicio o enfermedades profesionales. También las bolsas de ostomi-zados.

c) Medicamentos de «uso hospitalario» (sin precinto): la aportación se cifra en 75 P. con autorización del ISFAS.

d) Medicamentos listados para tratamientos de «enfermedades concretas y de carácter crónico» (cicero negro): de 5 a 50 P.

#### 1.3. Prestaciones complementarias

a) Cirugía plástica y reparadora de deformidades o mutilaciones derivadas de acto de servicio o enfermedad profesional.

b) Prótesis quirúrgicas fijas y las ortopédicas permanentes o temporales. El ISFAS satisface el 100 por 100, salvo en caso de medias ortopédicas en que el reintegro sólo alcanza el 70 por 100 de su importe.

c) Prótesis dentarias, oculares, audífonos y aparatos de fonación. Se reintegra lo desembolsado por el beneficiario, con unos límites.

# Notas del ISFAS

## Dentarias:

— Dentadura completa .....	36.000
— Dentadura superior o inferior .....	18.000
— Pieza (máximo 12) .....	3.500 c/u
— Ortodoncia .....	20.000 1.º año
	10.000 2.º año
	10.000 3.º año

## — Oculares:

— Gafas completas ...	4.000
— Gafas bifocales .....	6.000
— Renovación de cristales .....	3.000
— Renovación cristales bifocales .....	4.000
— Lentillas .....	7.500
— Renovación lenti-llas .....	4.000

## — Auditivos y de fonación:

— Audífonos .....	30.000
— Aparatos de fonación .....	s/límite

## d) Vehículo para inválidos.

## 2. SUBSIDIOS E INDEMNIZACIONES

### 2.1. Incapacidad Transitoria para el Servicio

Tendrán derecho a un complemento económico quienes encontrándose en servicio activo se *incapaciten temporalmente* para el servicio o trabajo y como consecuencia experimenten una merma de sus retribuciones.

La *cuantía* de la prestación equivaldrá a la disminución operada en las retribuciones básicas y complementarias ordinarias de general percepción, con el límite del 80 por 100 de los haberes básicos.

### 2.2. Inutilidad para el Servicio

El licenciamiento, *retiro o jubilación por inutilidad física* causarán las siguientes pensiones en atención al grado de incapacidad permanente:

— *Inutilidad física para el servicio propio, con capacidad para dedicarse a una profesión distinta*: pensión vitalicia del 60 u 80 por 100 de la base de cotización, según que el titular disfrutara o no de haberes pasivos. En ningún caso, la suma de las cantidades que se perciban por haberes pasivos y pensión de inutilidad podrá ser superior al 80 por 100 de los haberes de general percepción.

### CUADRO 1

Grado de minusvalía	M. Física (1) Escala de puntos	M. Psíquica (2) Cociente Intelectual	Importe mensual
Profunda .....	101	A partir de 0,2	20.000
Severa .....	75 a 100	0,35 a 0,2	15.000
Media .....	65 a 74	0,5 a 0,35	9.000
Ligera .....	45 a 64	0,7 a 0,5	8.000
Límite .....	15 a 44	0,9 a 0,7	7.000

(1) Según Cuadro de Lesiones y Enfermedades anexo al Reglamento del Cuerpo de Mutilados.

(2) Clasificación conforme a la O.M.S.

### CUADRO 2

	Profundos		Severos	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Doble orfandad .....	50.000	40.000	37.500	30.000
Orfandad simple .....	45.000	30.000	33.500	22.500
Con padre y madre .....	40.000	20.000	30.000	15.000

(Las columnas (1) y (2) indican los importes según que los ingresos familiares sean inferiores o no a 60.000 pesetas mensuales.

### CUADRO 3

Coste real	Aportación del ISFAS
0 a 15.000 ptas. ....	100 por 100.
15.001 a 30.000 ptas. ....	80 por 100, mínimo 15.000 ptas.
30.001 ptas. en adelante ...	70 por 100, mín. 24.000 ptas. y máx. 35.000 ptas.

### CUADRO 4

Número de miembros de la Unidad Familiar	C = Ingresos totales anuales familiares N.º miembros de la U.F. × 12	
1	45.000 > C > 30.000	30.000 > C
2	35.000 > C > 25.000	25.000 > C
3 ó más	30.000 > C > 20.000	20.000 > C
Cuantía Prestación Mensual	8.000	10.000

### CUADRO 5

	INVALIDEZ		GRAN INVALIDEZ	
	Normal	Excepcional	Normal	Excepcional
Titular (1) .....	8.000	9.500	10.500	12.500
Cónyuge .....	7.000	8.500	9.000	11.500
Otros beneficiarios .....	6.500	7.500	8.000	10.500

(1) Que no se hallaren prestando servicio al tiempo de sobrevenir la disminución.

— *Inutilidad física para el servicio propio, con incapacidad absoluta y permanente para toda profesión, oficio o trabajo:* pensión vitalicia del 100 por 100 de la base de cotización. En ningún caso, la suma de las cantidades que se perciban por haber pasivo y pensión de inutilidad podrá exceder el 90 por 100 de los haberes de general percepción.

— *Gran invalidez o incapacidad permanente para el desarrollo de toda actividad laboral, precisando la asistencia de tercera persona para la realización de los actos esenciales de la vida:* pensión vitalicia del 100 por 100 de la base de cotización, sin que la suma de haberes pasivos y pensión de inutilidad pueda exceder el 100 por 100 de los haberes de general percepción. En cualquier caso, con destino a remunerar a la persona encargada de la asistencia, se percibirá una cantidad equivalente al 50 por 100 de la pensión de retiro o jubilación que tuviera señalada o, en su defecto, del importe mínimo previsto para la misma.

El grado de incapacidad podrá ser objeto de *revisión* una vez transcurridos cinco años de su declaración, o un año para las posteriores revisiones.

### 2.3. Lesiones permanentes no invalidantes

Los funcionarios en activo que sufran lesiones, mutilaciones o deformaciones de carácter definitivo y no constitutivas de incapacidad permanente, cualquiera que fuera su causa, tendrán derecho a percibir por una sola vez las cantidades previstas en el *baremo* establecido para el Régimen General de Seguridad Social por Orden de 5 de abril de 1974.

## 3. SERVICIOS SOCIALES

### 3.1. Integración social de los minusválidos

#### 3.1.1. Prestaciones por minusvalía

Ayudas económicas reconocidas a los *hijos de titulares del ISFAS*, proporcionales al grado de su disminución (cuadro 1).

Los minusválidos *profundos y severos mayores de dieciocho años* percibirán atendiendo a su situación familiar, las siguientes cuantías (cuadro 2).

El derecho a las ayudas se suspenderá cuando el disminuido realice trabajos remunerados por los que obtenga unos ingresos superiores al salario mínimo interprofesional.

#### 3.1.2. Educación especial

Ayudas individuales dirigidas hacia aquellos beneficiarios del ISFAS que por su minusvalía física, psíquica, sensorial o inadaptación no puedan concurrir al sistema educativo sino a través de la prestación de servicios y apoyos especializados en los Centros Ordinarios o mediante escolarización en Aulas o Centros Específicos, ya sea con carácter episódico o permanente.

Su importe se graduará en proporción al *coste real de los servicios y apoyos*, excluidos los desembolsos en concepto de educación ordinaria, transporte, comedor u otros complementarios, conforme a la siguiente escala (cuadro 3).

La concesión de la ayuda determinará la reducción a su mitad de la prestación por minusvalía que pudiera tener reconocido el destinatario.

#### 3.1.3. Tratamientos de recuperación y rehabilitación

Podrán ser objeto de ayuda económica los tratamientos y programas de atención y rehabilitación, tales como *logopedia, fisioterapia, psicoterapia y psicomotricidad*.

La cuantía de las ayudas se determina conforme a lo señalado para la prestación de Educación Especial. Se reconocerán en *convocatoria anual* según disponibilidades presupuestarias, con prioridad absoluta para las solicitudes de renovación y condicionadas a la percepción de unos ingresos familiares per cápita inferiores al 120 por 100 del salario mínimo interprofesional.

#### 3.1.4. Otras modalidades de atención

— Suscripción de concierto con el INSERSO para la utilización de los *Centros de Recuperación de Minusválidos Físicos* por los beneficiarios del ISFAS.

— *Centro Ocupacional* para Minusválidos, situado en la provincia de Madrid.

### 3.2. Servicios para la Tercera Edad

Para los beneficiarios *mayores de setenta y cinco años*, el ISFAS ofrece:

— Bonificación del 25 por 100 de los gastos de estancia en determinadas residencias y balnearios.

— Residencia «Jorge Juan» de Alicante.

— 150 apartamentos en Benidorm.

## 4. ASISTENCIA SOCIAL

Por vía de Asistencia Social, el ISFAS dispensará servicios y auxilios económicos para afrontar las *situaciones de necesidad* sobrevenidas a los beneficiarios que carezcan de recursos suficientes. En particular se comprenden:

4.1. **Las intervenciones o tratamientos especiales**, que no puedan ser realizados más que por especialistas muy determinados, así como los que únicamente se pueden efectuar en concretos centros asistenciales.

4.2. **La adquisición de algún aparato o útil** que fuera imprescindible para el desarrollo de la vida cotidiana, o para ejercer una actividad laboral que sea la base de los ingresos económicos.

#### 4.3. Prestación de extrema ancianidad

Auxilio económico para los beneficiarios *mayores de setenta y cinco años que carezcan de los medios necesarios* para subvenir a las necesidades básicas de alimentación, vestido y habitación.

#### 4.4. Prestación de invalidez

Auxilio económico reconocido en favor de aquellos beneficiarios cuya *disminución física o psíquica exceda de 60 puntos* conforme al Cuadro de Lesiones y Enfermedades anexo al Reglamento del Cuerpo de Mutilados. Se gradúa en función de las condiciones económicas y el nivel de invalidez, siendo incompatible con toda actividad laboral.

## 5. INVERSIONES DE CARACTER SOCIAL

### 5.1. Anticipo de pensiones de viudedad y orfandad

Cifrado en el 35 por 100 de la base reguladora en el caso de pensiones de viudedad y en el 25 por 100 para las de orfandad, sin devengo de intereses.

### 5.2. Préstamos

a) Para *adquisición de vivienda destinada a domicilio familiar*, hasta un máximo de dos millones de pesetas, con intereses del 9 por 100 y plazo de amortización de diez años.

b) Para atender *situaciones o estados de necesidad*, con el límite de seis mensualidades o 600.000 pesetas, interés del 6 por 100 y amortización de tres a cinco años.

### CONSECUENCIAS SANITARIAS DERIVADAS DE LA OPERACION «PAZ PARA GALILEA» EN LA GUERRA DEL LIBANO Junio de 1982

*Mi respetado General:*

Me ha parecido interesante dar información sobre este tema que deriva de las comunicaciones presentadas en la Conferencia Internacional Hospitales en Guerra, celebrada en Estocolmo (Suecia), entre los días 22 y 24 de junio de 1987, a la que tuve ocasión de asistir.

La experiencia recogida en los hospitales israelitas que recibieron un aflujo masivo de bajas producidas en la Operación «Paz para Galilea», principalmente el Centro Médico Rambam, puede servir de orientación para guerras convencionales futuras, en lo que respecta a necesidades de sangre y productos derivados, duración de hospitalización y ocupación hospitalaria, disposición y modificaciones en la sala de urgencia hospitalaria para recibir bajas en masa y clasificación de las bajas. De aquí que la ponencia:

#### «Transfusiones de sangre y productos sanguíneos a las bajas israelitas de la guerra del Líbano».

Una base para planificar las necesidades de sangre en una guerra futura presentada por H. Geva, Slinn I. Hohermann, del Rambam Mezial Center Israel, merece ser analizada.

Se estudiaron las transfusiones de sangre y productos derivados entre 657 bajas de la Operación Paz para Galilea (OPFH) hospitalizados en el Centro Médico Rambam de junio a septiembre de 1982.

El propósito del estudio fue proporcionar una base para planificar las necesidades de unidades de sangre en urgencias en masa.

El Centro Médico Rambam sirvió como hospital central al cual se evacuaron la mayoría de bajas. Las bajas más graves y moderadas se evacuaron al Hospital Rambam en comparación con otros hospitales. La distribución de lesiones por gravedad en Rambam fue: 57 por 100 leve, 26 por 100 moderado y 17 por 100 grave, mientras que la distribución de todas las bajas en esta guerra según su gra-

UNIDADES POR	SANGRE	PLASMA	CRIOPRECIPITADO	PLAQUETAS
Baja .....	2,8	1,1	0,27	0,11
Receptor de sangre .....	8,2	3,4	0,8	0,34
Receptor .....	8,2	16	44	15

Tabla I

vedad fue: 67 por 100 leve, 24 por 100 moderada, 9 por 100 grave.

Los hallazgos principales del estudio fueron:

1. Solamente el 34 por 100 de las bajas precisaron transfusión sanguínea durante la hospitalización.

Solamente el 7 por 100 de todas las bajas, o el 21 por 100 de los que recibieron sangre, recibieron plasma.

2. Durante el período de estudio se transfundieron 1.830 unidades de sangre y 754 unidades de plasma. La relación de consumo de sangre a plasma fue 7:3.

3. A) La cifra media de transfusiones de sangre fue de 2,8 unidades por baja, y 8,2 (DS 11,5) unidades de sangre por paciente que recibió transfusiones.

B) La cifra media de transfusiones de plasma fue 1,1 unidades por baja, y 16 (DS 18,6) unidades de plasma por paciente.

C) La cifra media de unidades de sangre y plasma juntas fue 3,8 unidades por baja y 11,6 unidades por paciente que recibió transfusiones de sangre.

D) Menos de 0,3 por 100 de los pacientes hospitalizados precisó crioprecipitado y/o plaquetas.

El consumo de sangre y productos derivados por baja se muestran en la tabla I.

4. Durante la evacuación solamente el 11 por 100 de las bajas recibieron transfusiones sanguíneas. Se dispuso de concentrado de hematies tipo O+ solamente en los hospitales quirúrgicos de campaña y en los helicópteros.

La media fue 0,2 unidades de sangre por baja, considerando la media de 2 unidades por baja transfundida, durante una evacuación rápida.

5. Solamente una pequeña fracción de los lesionados levemente, alrededor de los 2/3 de los lesionados moderadamente

y casi todos los pacientes con lesiones graves precisaron transfusiones sanguíneas.

La distribución de unidades de sangre transfundidas en el hospital, según la gravedad de la lesión, fue como se expresa en la tabla II.

6. La cifra media estimada de unidades de sangre, considerando todas las bajas de la OPFG, fue 2,15 unidades por baja.

Sobre la misma base, se puede calcular que todos los lesionados levemente en esta guerra recibieron solamente el 10 por 100 de todas las unidades de sangre. Los lesionados moderadamente precisaron el 31 por 100, mientras que los lesionados graves utilizaron el 59 por 100 de todas las unidades de sangre.

7. Solamente un tercio de las bajas necesitaron transfusiones. La distribución de estas bajas por número de unidades de sangre administradas fue la siguiente:

33 por 100 recibieron 2 unidades/baja. En total, 8 por 100 de todas las unidades de sangre transfundidas.

46 por 100 recibieron 3-10 unidades/baja. En total, 32 por 100 de todas las unidades de sangre transfundidas.

21 por 100 recibieron 11-84 unidades/baja. En total, 60 por 100 de todas las unidades de sangre transfundidas.

El 60 por 100 de todas las necesidades de sangre se utilizó por una pequeña fracción de bajas, que fueron el 7 por 100 de todas las bajas, o el 21 por 100 de todos los que recibieron sangre.

8. Recibieron transfusiones de plasma el 7 por 100 del total de bajas. Casi la mitad de ellos recibieron solamente de 2 a 5 unidades por paciente, o el 8 por 100 del total de consumo de plasma. La otra mitad recibió de 10 a 36 unidades de plasma por paciente, o el 71 por 100 del total del consumo de plasma. Un pequeño grupo de bajas (0,3 por 100) y el 4,3 por 100 de los receptores de plasma precisaron de 60 a 100 unidades de plasma por persona, o el 20 por 100 del total del consumo de plasma.

9. En la planificación de los suministros de sangre y productos sanguíneos para urgencias convencionales deben considerarse los siguientes puntos:

a) La distribución de los grupos sanguíneos en la población específica, que es diferente entre los diversos grupos étnicos

GRAVEDAD	LEVE	MODERADA	GRAVE
% que recibieron sangre .....	12	63	93
Unidades/receptor de sangre .....	2,7	4,5	15
Unidades/baja .....	0,34	2,8	14

Tabla II



(por ejemplo, en Israel es mayor la prevalencia B y AB, y los grupos O y A es más pequeña, en comparación a la población mundial; la prevalencia de Rh - es del 10 por 100, en comparación al 15 por 100 en la población mundial).

b) La cifra media de unidades de sangre por baja (2,15).

c) La distribución prevista de bajas por gravedad y la cifra media de unidades de sangre por baja en cada grupo de severidad.

Ya que las bajas graves y moderadas generalmente se concentran en hospitales centrales, la planificación de los suministros de sangre debería basarse en la incidencia de los diversos tipos de gravedad de bajas en cada hospital.

Este estudio indica que se necesitan alrededor de 3 unidades de sangre por baja en un hospital central grande, y alrededor de una unidad de sangre por baja en un hospital periférico pequeño.

d) La mayoría de bajas necesita concentrado de hematies, y quedan sin usarse muchas unidades de plasma. Por tanto, solamente debería considerarse la cifra media de unidades de sangre.

El número de unidades de plasma congelado se calcula de la siguiente forma:  $1,1 \times$  número de bajas esperadas/días  $\times$  el número de días de lucha previsible.

e) Durante una urgencia en masa, es importante indicar la gravedad del paciente en la solicitud de sangre a la llegada. De esta forma, el banco de sangre puede predecir con más exactitud las necesidades de unidad de sangre específicas, en un corto período de tiempo. Esto es especialmente importante para los grupos sanguíneos raros.

Dr. A. E. Hernando Lorenzo  
Cte. Méd. Hospital Militar del Generalísimo  
Madrid

delicados a tratar, a juzgar por la multiplicidad de soluciones utilizadas desde los comienzos de la aplicación de las técnicas de tratamiento de la información a la medicina, y por la ausencia de un modelo firmemente asentado y aceptado para llevar a cabo tal misión.

El artículo se limita a presentar diversas formas de «Gestores de bases de datos» o archivos electrónicos, y sus formas de implementación (incorporación a un sistema mecanizado), su accesibilidad y manejo, la codificación. Sólo pasa rasante sobre el concepto de MBDS (Minimal Basic Data Set) y la arquitectura de un sistema mecanizado de tratamiento de la información clínica.

Independientemente de que un Sistema de Historia Clínica Mecanizada (SHCM) pueda ser creado y explotado a través de una interfase de Sistema Experto, constituyendo el núcleo de una Base de Conocimientos (Knowledge Base), el SHCM es un conjunto de información que puede tener múltiples orígenes, y que puede ser explotado con muy diversos fines y maneras.

Los datos de una historia clínica SHCM adoptan normalmente dos formas diferentes: la información iconográfica (imágenes) y la textual (texto y cifras). El tratamiento informático de las imágenes tiene habitualmente el problema de ocupar mucho espacio de archivo y de ser difícilmente manejable por los métodos habituales de gestión de bases de datos. Por su parte, el texto ocupa poco espacio y es de muy fácil manejo, aunque en ocasiones ocurre que «una imagen vale más que mil palabras». La historia clínica mecanizada recibirá información a partir de terminales (texto normalmente), también podrán serle inyectados datos a partir de los aparatos que pueden generar información en forma de texto o cifras (análisis clínicos, ergómetros, monitores, otros ordenadores, etcétera) y, por fin, deberá mantener algún sistema para gestionar la información iconográfica pura.

En 1984 y 1985 fui el coordinador (junto al Comte. Méd. M. Wilhelmi y el Dr. Inf. Agustín Hernández-Gil) del equipo que trabajó en la creación de un soporte informático para Cardiología-Cirugía Cardíaca (InfoCardio) en el Hospital Militar Central Gómez Ulla (citado en el artículo del COL. Int. R. Salazar, págs. 175 a 178, que en aquel momento era el jefe del Servicio de Informática del citado hospital). En nuestra aproximación al problema se contemplaba la posibilidad de un sistema construido sobre un juego básico mejorado de datos de cada paciente (Enhanced Basic Data Set) que incluía el MBDS, con los códigos mejorados de la OMS, y una serie de campos de texto adicionales. Sobre él

la base de datos de Cardiología-Cirugía Cardíaca (BD.CCC) recibiría información a partir de terminales creándose un acumulador de información en forma de texto codificado y compactado sobre la historia que recoge el médico o enfermeras. Todas aquellas instancias que pudieran generar información, como el laboratorio, radiología, ergometría, ecocardiografía, hemodinámica, etcétera, tendrían su propio depósito de datos. De éstas, las que pudieran inyectar los datos brutos o elaborados desde los aparatos que los crean hasta su depósito acumulador así lo harían. En aquellas en las que es necesaria la elaboración de la información por parte de terceros, la introducirían a través de terminal. La información iconográfica podría ser bien interpretada y acumulada a través de terminal, o sería microfilmada y se archivaría el número de orden o código de microfilm.

Todos estos archivos independientes serían explotados relacionadamente a partir de los datos del EBDS (fundamentalmente del número de historia clínica); esto es, un paciente tendría en su BD.CCC la información de la propia historia clínica y referencias a datos propios que se encontrarían acumulados en los archivos del laboratorio, radiología, ergometría, microfilms, etcétera.

La interfase máquina-usuario (la forma de comunicarse el ordenador con el usuario) se pensó que debía adaptarse tanto a la introducción rutinaria de datos como a una consulta fácil y rápida por personal no instruido, con todas las facilidades y ayudas «on line» («sobre la marcha») posibles para evitar errores, seguridad y privacidad de la información, y validación de datos. Se comenzó a construir sobre Sperry 1100/70, con sistema operativo Mapper/y su lenguaje asociado, y terminales no gráficas, aunque quizá hoy en día hubiéramos preferido una interfase gráfica intuitiva tipo Star (Xerox) o Macintosh Desk Top (Apple).

Esta masa de información no debía valer exclusivamente como material de consulta y archivo, sino también permitiría ser explotada a partir de programas estadísticos (BMDP, SPSS) o administrativos, editores de texto, generadores de informes de ingreso, alta, traslado, interconsulta o similares, programas hechos «a medida», etcétera.

El modelo debería haber sido implementado de forma progresiva, y permitir ser el núcleo para proyectos similares en otras especialidades, y de las bases de datos clínicas de los servicios de los diferentes hospitales militares regionales, cuando éstos estuvieran en posesión de terminales.

Dr. E. Luengo, Cap. Méd. Dipl. Ap. Circulatorio  
Servicio de Ap. Circulatorio,  
Hospital Militar de Zaragoza

## SOBRE INFORMATICA MEDICA

Mi respetado General:

He leído con gran interés el número 2 de este año (vol. 43) de la revista MEDICINA MILITAR especialmente dedicado a la informática médica. Altamente interesantes, para los no iniciados, son los primeros artículos, así como los dedicados a la informática y la salud pública, y a las comunicaciones. El dedicado al tratamiento digital de la imagen ofrece también una buena base para introducirse en un tema tan al día.

Sin embargo, me ha sorprendido la superficialidad y ausencia de orientación del trabajo dedicado al tratamiento mecanizado de la historia clínica (págs. 166 a 174 a.i.). Es éste quizá un punto de los más

# Noticias de Prensa

MEDITEL, s. a.

Presidente Carmona, 10, bajo  
Teléf. 441 14 22 Centralita  
Telex 45024 ABAT E  
28020 MADRID

## NOVEDAD

### Microcámara de televisión con BEASPLITTER incorporado en una sola pieza de 100 gramos de peso

La firma CIRCON-ACMI, de Estados Unidos, acaba de lanzar al mercado la serie de microcámaras ultraligeras con el divisor de rayos que permiten simultáneamente la visión directa y a través del monitor de TV.

Los sistemas de TV con BEAMSPLITTER de CIRCON-ACMI marcan el comienzo de la era de las cámaras de microchips aplicadas a Urología, Gastroenterología, Ginecología y cualquier especialidad de Endoscopia.

Estas cámaras de TV combinan la revolucionaria construcción con tecnología de la tercera generación de chips con el máximo de prestaciones. «Es la primera cámara ultraligera con BEAMSPLITTER incorporado en una sola pieza, que pesa sólo 100 gramos».

## CARACTERISTICAS

— Incorpora sensor CCD (CHARGED COUPLED DEVICE) de la tercera generación:

- Máxima sensibilidad y resolución.
- Excelente definición de color.

— Su tamaño y diseño ergonómico permiten un fácil y cómodo manejo.

— Disponible con videograbador de 8 mm. integrado en una sola unidad con el control de cámara. Compatible con formatos de grabación de 1/2 y 3/4 de pulgada.

— Cable de microvideo en miniatura fácilmente desmontable de la cámara, que facilita su reposición.

— Con sistema de ventilación para evitar empañamiento, mando de control de foco,

todo ello una pieza, que facilita el cuidado y mantenimiento.

Es un excelente complemento para los equipos de endoscopia rígida y flexible, sin perturbar su normal funcionamiento, aportando grandes posibilidades didácticas.



PHILIPS

### Angiodinografía: nuevo método no invasivo para el diagnóstico vascular

La angiodinografía es un nuevo método de evaluación vascular que combina la imagen convencional (en blanco y negro) de las estructuras con la información de flujo codificada en color, obtenidas ambas por ultrasonidos.

Los detalles anatómicos, vascular y tejidos blancos se representan en modo —B, tiempo real convencional. Los movimientos dentro de los vasos se detectan mediante los cambios de fase y frecuencia en la señal ultrasónica reflejada. Este movimiento se codifica en colores rojo y azul, significando el flujo acercándose o separándose del transductor. La velocidad se detecta por cambios en la frecuencia Doppler, que produce cambios en la luminosidad del color representado. Cuanto más claro sea el color, mayor es la velocidad.

La angiodinografía utiliza la tecnología de transductores electrónicos, con control de fase, que genera imágenes uniformes de sección rectangular. El sistema permite variar la zona de enfoque a lo largo de todo el campo de vista. Técnicas de control muy avanzadas permiten refrescar las imágenes a una cadencia de 18 por segundo.

Las características de la angiodinografía hacen los estudios hemodinámicos más obvios que cualquier otro procedimiento. Los diferentes tipos de flujo, normales o turbulentos, la presencia de todo tipo de placas y estenosis se diagnostican mediante un simple golpe de vista.