

SUMARIO

	Páginas
CAÑADELL CARAFI, J.; DE PABLOS FERNANDEZ, J., y AZCARATE GARITANO, d.: «Modificación del aparato de Wagner para elongaciones de tipo fisario y metafisario»	139
RODRIGUEZ CAZAR, H.: «Procedimiento quirúrgico de la necrosis aséptica de la cabeza femoral en el adulto)).....	151
APARICIO BELLVER, L.; LAZARO MORALES, J. F., y SMITH FERRES, V.: «Incidencia de las desviaciones laterales del raquis en la población)).....	171
OJEDA MORENO, A.; ALEGRETE PARRA, A.; PEREZ HIDALGO, S.; MELLADO REQUENA, R., y MONJE CABRERA, I. M.: «Nueva técnica de fijación de las osteotomías tibiales»	177
MESA RAMOS, M.; GONZALEZ VILLALBA, d. A.; ALFARO RODRIGUEZ, P.; RECIO RARHA, R.; CARPINTERO BENITEZ, P., y CARPINTERO RENEDO, A.: «Antibioterapia profiláctica mediante protocolo con gentamirina y cefamandol no asociados en prótesis cementada de cadera. Un estudio comparativo de sus resultados)).....	195
ZIAN, A.; JUMILLA CARRASCO, J. L.; MARTINEZ DOMINGUEZ, A.; ACOSTA GONZALEZ, F. L.; LOPEZ MORATALLA, G., y LOPEZ MORATALLA, M.: «Fracturas de tibia con tercer fragmento. Estudio anatomopatológico e implicaciones terapéuticas»	203
MORILLAS JARILLO, J.; ARBOLEDAS MORA, E.; MORENO MONTIJANO, J.; ARRANZ VALVERDE, d., y VIRGILI BLANQUET, J.: «Nuestra experiencia en el tratamiento de fracturas subcapitales de fémur mediante osteosíntesis mínima»	221
MORILLAS JARILLO, d.; VIRGILI BLANQUET, J.; MORENO MONTIJANO, d.; ARRANZ VALVERDE, J., y ARBOLEDAS MORA, E.: «Nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas de Pouteau-Colles mediante el enclavado infrafocal según <i>Kapandji</i> »	237
MARTINEZ-PECINO, M.; BAUDET CARRILLO, M., y ARBOLEDAS MORA, E.: «Consideraciones generales sobre banco de huesos)).....	243
SIJEIRO FERNANDEZ, d.; BAUDET CARRILLO, E. M.; VILCHES TROYA, J.; SABATE SIVIANES, C., y AYLLON GARCIA, A.: «Condroblastoma benigno».....	253
MESEGUER OLMO, L. R.: «Osteopoiquilia y su participación extraesquelética. ¿Una nueva variante?)).....	261
RULL GARCIA, S.; ANDRADE ORTEGA, d. A., y COTRINA ACUÑA, M. D.: «Fracturas patológicas del raquis como manifestación inicial de la leucemia. A propósito de un caso».....	269
COLLADO TORRES, F.; MONTERO MILLA, M.; PRADILLA GORDILLO, P., y FERNANDEZ CARA, J.: «(Fracturas simultánea de diáfisis y cuello femoral. Un caso con afectación bilateral»	273
Noticias de la SOCIEDAD ANDALUZA DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA:	
— Convocatoria de los premios SATO 1988.....	277
— IX Congreso SATO-SOTIMI. Sevilla, 1989	278
Calendario de reuniones y congresos.....	279

CONTENTS

	Pages
CAÑADEL CARAFI, d.; DE PAHLOS FERNANDEZ, d., y AZCARATE GARITANO, d.: «Modification of the Wagner's apparatus for elongations of physary and metaphysary type»	139
RODRIGUEZ CALAR, H.: «Surgical procedure of the aseptic necrosis of the femoral head in the adult».....	151
APARICIO HELLVER, L.; LAZARO MORALES, d. F., y SMITH FERRES, V.: «Incidence in the population of the lateral deviations of the spine».....	171
OJEDA MORENO, A.; ALEGRETE PARRA, A.; PEREZ HIDALGO, S.; MELLADO REQUE- NA, R., y MONJE CABRERA, I. M.: «New technique of fixing the tibial osteotomies»	177
MESA RAMOS, M.; GONZALEZ VILLALHA, J. A.; ALFARO RODRIGUEZ, P.; RECIO BAR- BA, R.; CARPINTERO BENITEZ, P., y CARPINTERO RENEDO, A.: «Prophylactic antibiotherapy by means of protocol with gentamicine and kefamandol not asso- ciated in cemented hip prosthesis. A comparative study of its results»	195
ZIAN, A.; JUMILLA CARRASCO, d. L.; MARTINEZ DOMINGUEZ, A.; ACOSTA GONZA- LEZ, F. L.; LOPEZ MORATALLA, G., y LOPEZ MORATALLA, M.: «(Fractures of tibia with third fragment. Anatomopathologic research and therapeutic implica- tions)».....	203
MORILLAS JARILLO, J.; ARBOLEDAS MORA, E.; MORENO MONTIJANO, J.; ARRANZ VALVERDE, J., y VIRGILI BLANQUET, J.: «Our experience in the treatment of suhcapital fractures of femur by means of minimal osteo- synthesis»	221
MORILLAS JARILLO, J.; VIRGILI BLANQUET, J.; MORENO MONTIJANO, J.; ARRANZ VALVERDE, J., y ARBOLEDAS MORA, E.: «Our experience in the treatment of the fractures of Pouteau-Colles hy means of the intrafo- cal nailing according to <i>Kapandji</i> »	237
MARTINEZ-PECINO, M.; BAUDET CARRILLO, M., y ARBOLEDAS MORA, E.: «General considerations about the bone bank»	243
SUEIRO FERNANDEZ, J.; BAUDET CARRILLO, E. M.; VILCHES TROYA, J.; SABATE SIVIA- NES, C., y AYLLON GARCIA, A.: «Benign chondroblastoma»	253
MESEGUER OLMO, L. R.: «Osteopoikilosis and its extrasketelical participation. A new variant?».....	261
RULL GARCIA, S.; ANDRADE ORTEGA, J. A., y COTRINA ACUÑA, M. D.: «Pathological fractures of the spine as an initial sign of leukaemia. A case report».....	269
COLLADO TORRES, F.; MONTERO MILLA, M.; PRADILLA GORDILLO, P., y FERNANDEZ CARA, J.: «Simultaneous fracture of femoral diaphysis and neck. A case with bilateral afectation».....	273
News of the ANDALUSIAN SOCIETY OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPAEDIC: — Convocation of the SATO 1988 awards	277
— The IX SATO-SOTIMI Congress. Sevilla, 1989.....	278
Tining of Meetings and Congresses	279

Modificación del aparato de Wagner para elongaciones de tipo fisario y metafisario

Modification of the Wagner's apparatus for elongations of physary and metaphysary type

J. Cañadell Carafí
J. de Pablos Fernández
J. Azcárate Garitano

Clínica Universitaria de Navarra. Facultad de Medicina. Pamplona.
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(J. Cañadell Carafí.)

RESUMEN

De los distractores externos para la elongación ósea, en opinión de los autores, el aparato de Wagner (1971) sigue siendo uno de los que más ventajas reúne. Sin embargo, la técnica de elongación descrita por este mismo autor, que incluye osteotomía diafisaria, aporte de injerto óseo y osteosíntesis interna, presenta problemas importantes, como su agresividad y frecuentes dificultades en la consolidación del segmento óseo elongado, por lo que progresivamente va siendo sustituida por otras técnicas, como la elongación metafisaria y la distracción fisaria.

Los autores presentan una modificación del aparato de Wagner, que consiste en la sustitución del clamp «fijo» original de dicho aparato por un clamp en un plano perpendicular con respecto a los del otro extremo. Esto permite la inserción de los tornillos en el hueso, por un lado, en la epífisis o metáfisis y, por otro, en la diáfisis, condición necesaria para realizar los tipos de elongación fisaria y metafisaria y que no se cumplía con el aparato de Wagner clásico.

De este modo, hemos modificado este aparato para elongación simple y/o corrección de deformidades angulares utilizando distracción fisaria en 12 casos y elongación metafisaria en 34 casos, con resultados muy alentadores.

Pensamos, por fin, que la modificación introducida aumenta ostensiblemente la versatilidad del aparato de Wagner sin modificar de modo significativo sus ventajas más importantes, como son su sencillez y estabilidad, lo cual nos anima a recomendarla para su aplicación clínica en las elongaciones y correcciones de deformidades óseas en que esté indicada la utilización de distracción fisaria o elongación metafisaria.

En este trabajo se recoge la experiencia de nuestro departamento con este aparato hasta junio de 1986.

SUMMARY

According to the authors, the Wagner's apparatus (1971) goes on being one of the most advantageous external distractor for the bone elongation. Nevertheless, the technique of elongation described by this au-

thor, including diaphysary osteotomy, addition of osseous graft and internal osteosynthesis, presents important problems such as aggressiveness and frequent difficulties in the consolidation of the elongated osseous segment, so it makes it be substituted by other techniques, like the metaphysary elongation and the physary distraction.

The authors present a change in the Wagner's apparatus consisting in the substitution of the «fixed» clamp, genuine of such apparatus, for another one in a perpendicular base with respect to the others in the end. This permits the insertion of the screws in the bone, either in the epiphysis or metaphysis, either in the diaphysis, necessary to carry out the physary and metaphysary elongation types, not achieved with the traditional Wagner's apparatus.

Then, we have modified this apparatus for simple elongation and/or correction of angular deformities, using physary distraction in twelve cases and metaphysary elongation in 34 cases, with encouraging results.

We think, at last, that the modification introduced increases the versatility of the Wagner's apparatus without changing very much its most important advantages, such as simplicity and stability, which encourages us to recommend it for clinical application in elongations and corrections of osseous deformities, being the use of physary distraction or metaphysary elongation indicated.

The experience of our department with this apparatus up to June 1986 is dealt with in this research.

Palabras clave: Elongaciones óseas. Osteosíntesis. Fijador externo.

INTRODUCCION

Desde que **Codivilla** en 1905 (5) realizó el primer alargamiento femoral mediante osteotomía oblicua diafisaria y distracción transcalcánea, han sido múltiples las aportaciones que, con el paso del tiempo, se han ido realizando sobre este campo de la cirugía ortopédica.

Sin duda, una de las más importantes ha sido la realizada por Wagner (15) con la descripción de su técnica de elongación diafisaria y el diseño de su aparato distractor-estabilizador externo.

Aunque esta técnica ha dado buenos resultados en general (2, 3) y por el momento es la que goza de mayor popularidad, otras técnicas han ido haciendo su aparición en un intento de mejorar los resultados y disminuir en lo posible las complicaciones. Así surgieron las técnicas de elongación fisaria (7, 14, 16, 17) y, posteriormente, de elongación metafisaria mediante osteotomía percutánea (1, 8, 9), cuyas ventajas fundamentales sobre la elongación diafisaria son, entre otras, su sen-

cillez técnica de realización y la facilidad con que se consigue la consolidación del segmento elongado. Estas técnicas no sólo se han empleado en los acortamientos óseos simples, sino que también han sido utilizadas para tratamiento de las deformaciones angulares de los huesos largos con y sin acortamiento asociado (10, 11, 12, 13).

Aunque la técnica de Wagner en sí parece ir siendo sustituida poco a poco por las técnicas mencionadas más arriba, el aparato diseñado por él mismo sigue siendo, en nuestra opinión, uno de los mejores en lo que se refiere a estabilidad, ligereza, poco volumen y sencillez de colocación y manejo postoperatorio; sin embargo, dadas sus características de diseño, no puede ser utilizado para las elongaciones de tipo fisario y metafisario.

Precisamente, en un intento de mejorar este «punto débil» del aparato de Wagner, uno de nosotros (J.C.), introdujo una modificación en el mismo, con lo que aumenta ostensiblemente su versatilidad al poder ser empleado para elongaciones de tipo fisario y metafisario.

MODIFICACION INTRODUCIDA

Se trata de la sustitución del clamp «no deslizante»), original del aparato de Wagner, por un clamp en forma de «T», con lo que se consigue que los tornillos de uno de los extremos del aparato formen un plano perpendicular con respecto al formado por los del otro extremo (fig. 1).

Esta característica permite la inserción de los tornillos en el hueso, por un lado, en la epífisis o metáfisis y, por otro, en la diáfisis, condición necesaria para realizar los tipos de elongación fisaria y metafisaria, respectivamente, y que no se cumplía en el aparato de Wagner clásico.

La parte horizontal de la pieza en «T» presenta las mismas dimensiones que la pieza original, pudiendo, por tanto, utilizarse la guía original en la inserción de los tornillos en el hueso.

Como ocurría con la pieza original, también la pieza en «T» puede ser movilizada en varo-valgo y en antecurvatum-recurvatum.

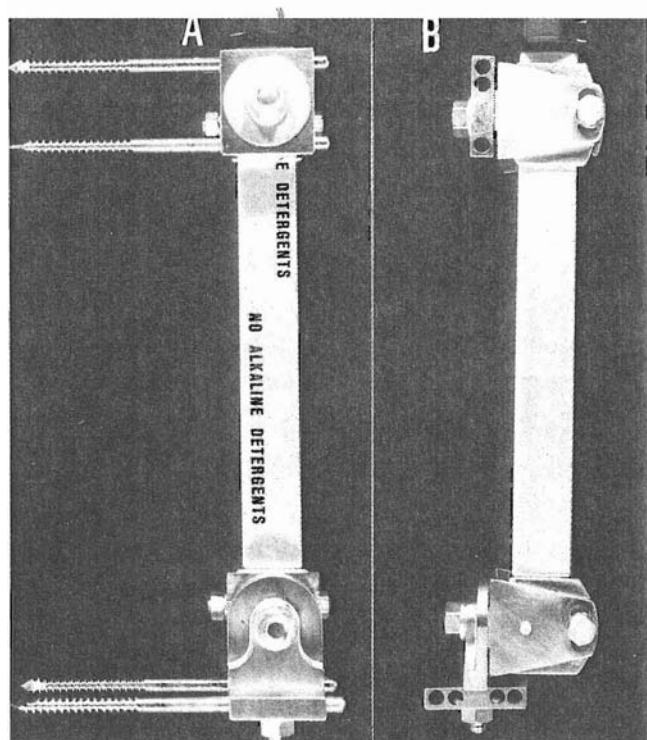


Fig. 1.—Aparato de Wagner modificado por Cañadell.

Fig. 1.—Wagner's apparatus modified by Cañadell.

Esto permite, además de los alargamientos simples, corrección de deformidades angulares en las direcciones mencionadas.

Esta modificación ha sido realizada para los dos tamaños disponibles del aparato de Wagner en el mercado.

POSIBILIDADES DE APLICACION

Elongación fisaria (distracción fisaria)

- Acortamientos simples. Aunque actualmente nuestra tendencia ante los acortamientos simples, incluso en pacientes esqueléticamente inmaduros, es el empleo de técnicas de elongación metafisaria, también en algunos casos hemos utilizado la distracción fisaria con el aparato de Wagner modificado, con resultados satisfactorios. En concreto, se ha empleado en 12 ocasiones (cinco, en fémur distal; cinco, en tibia proximal, y dos, en tibia distal), obteniéndose alargamientos máximos de 12 cm., en fémur; 7 cm., en tibia proximal, y 5,5 cm., en tibia distal (figs. 2 y 3).
- Deformidades angulares. Para la corrección de deformidades angulares en los extremos de los huesos largos todavía inmaduros y, en especial, cuando están asociadas a acortamientos del hueso en cuestión, la distracción fisaria sigue siendo, en nuestra opinión, un método especialmente útil. La hemos empleado, con el aparato de Wagner modificado, en dos ocasiones en tibia distal obteniendo en ambos casos la corrección prevista, tanto de la deformidad angular como del acortamiento (30° valgo + 6,5 cm. y 15° valgo + 4,5 cm.). En cuanto a la técnica seguida, siempre hemos realizado en primer lugar la corrección del acortamiento, al menos parcialmente, y seguidamente la corrección de la deformidad angular (fig. 4).

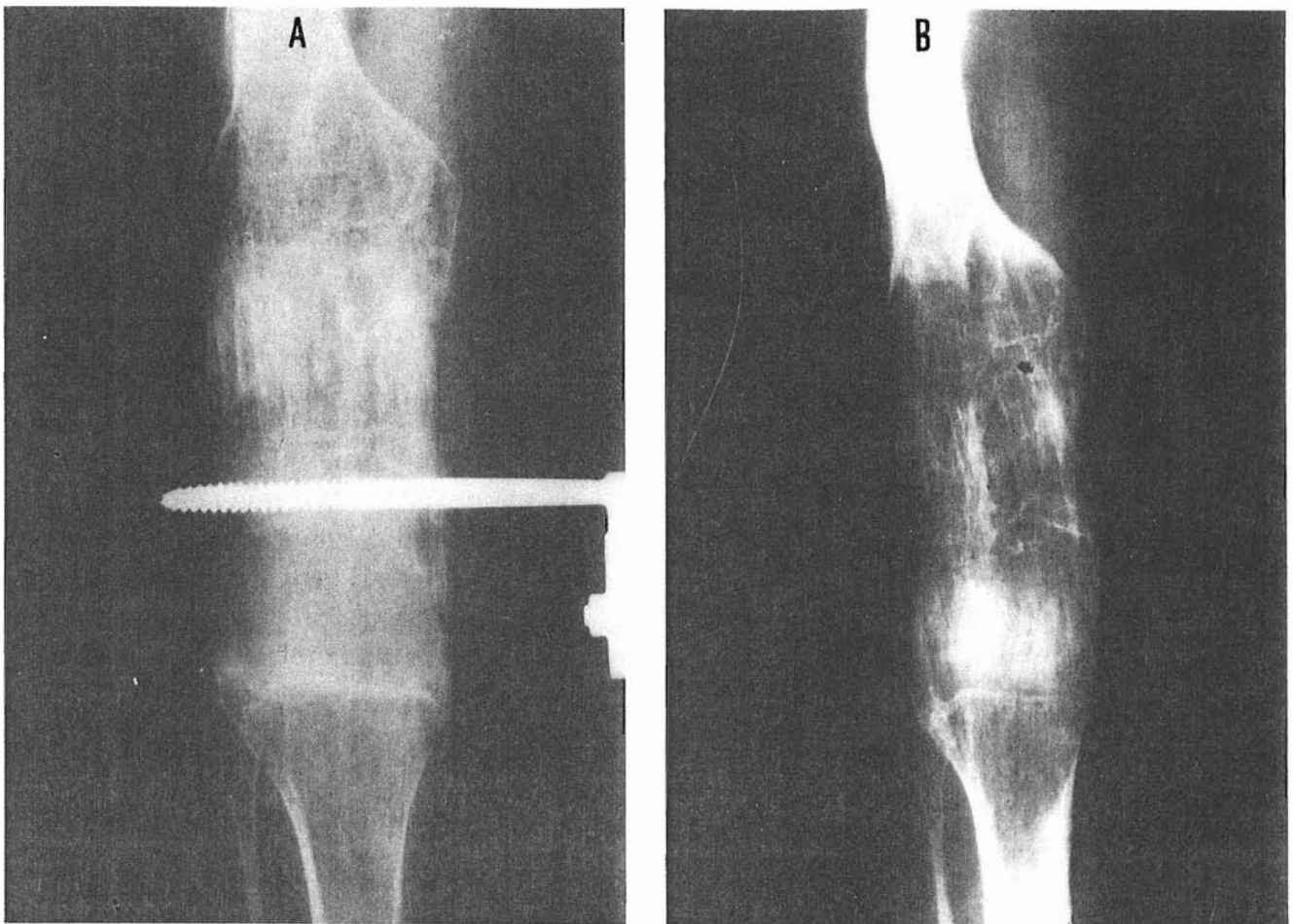


Fig. 2.—A) Distracción fisaria tibial proximal después de la consolidación de un artrodesis de rodilla sobre la que a su vez se aplicó distracción. B) Resultado tras la consolidación.

Fig. 2.—A) Physary distraction of the proximal tibia after the consolidation of a knee arthrodesis on which the distraction was also applied. B) Results after the consolidation.

Elongación metafisaria

Este tipo de elongación ha sido siempre llevado a cabo mediante la realización de una osteotomía percutánea, denominada por algunos autores compactotomía (8) o corticotomía (9). Actualmente, nuestras indicaciones para este método de elongación incluyen en general todos los acortamientos simples, independientemente de que el paciente sea o no esqueléticamente maduro, y las deformidades angulares de los huesos largos, con o sin acortamiento asociado, en los casos de pacientes esqueléticamente ya maduros.

— Acortamientos simples. Hemos empleado la elongación metafisaria con el apar-

to de Wagner modificado, en 34 casos de acortamiento simple. El nivel de osteotomía fue en 19 casos en tibia proximal y 15, en fémur distal, obteniéndose unas elongaciones máximas de 12 cm. en tibia, y 14 cm. en fémur (fig. 6).

— Deformidades angulares. También, en cinco casos, hemos utilizado esta técnica para la corrección de deformidades angulares en los extremos de huesos largos ya maduros. Concretamente, la localización de la deformidad ha sido en dos casos en tibia proximal; en un caso, en tibia distal y, en dos casos, en fémur distal. Excepto en un caso, en tibia proximal, en los demás existía un acortamiento asociado del

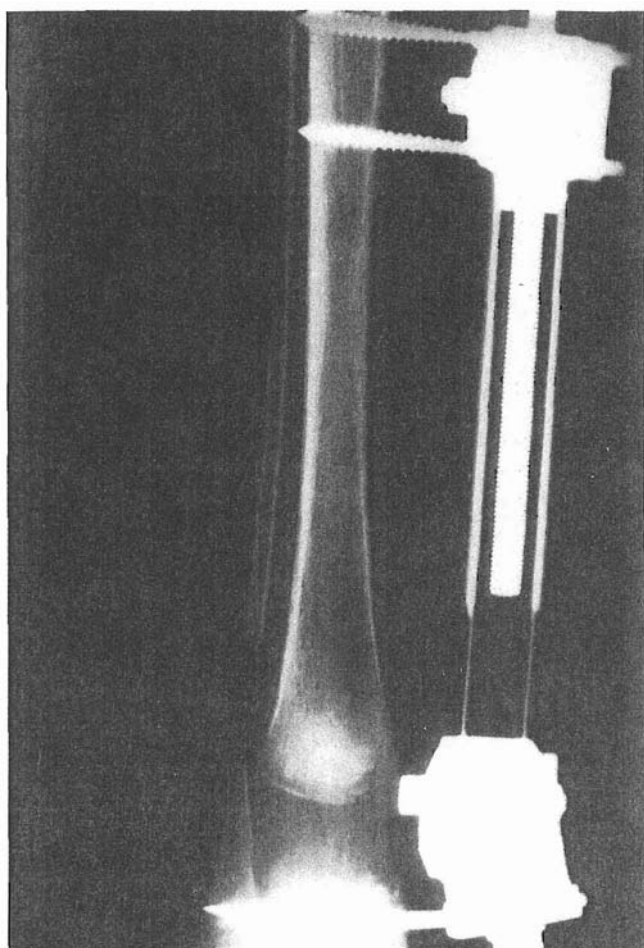


Fig. 3.—Distracción fisaria tibial distal.

Fig. 3.—Physary distraction of the distal tibia.

hueso en cuestión, que ha quedado satisfactoriamente corregido al finalizar el tratamiento en todos los casos. En ningún caso estos alargamientos han sobrepasado los máximos obtenidos en los acortamientos simples tratados con este método (figs. 7 y 8).

COMPLICACIONES

En ningún caso de los tratados con el aparato de Wagner modificado se han registrado complicaciones graves que hayan obligado a interrumpir definitivamente el tratamiento antes de lo previsto. Sin embargo, hemos de mencionar esporádicas irritaciones a nivel de las heridas de introducción de los clavos que en caso de presentar algún signo de alar-

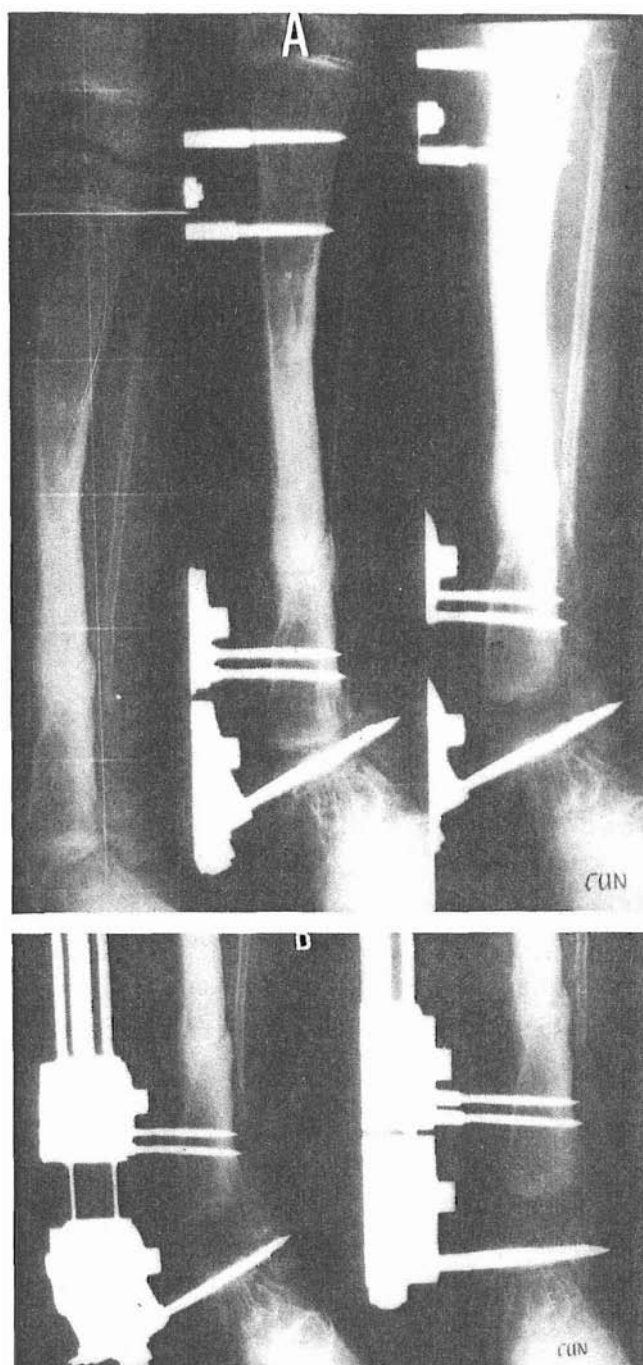


Fig. 4.—Montaje especial con el aparato de Wagner modificado para realizar distracción fisaria tibial distal ponteando un foco de pseudoartrosis congénita ya consolidada. A) Visión global de tibia y peroné. B) A mayor detalle, tras la distracción fisaria simétrica (izquierda), corrección de la deformidad angular (derecha).

Fig. 4.—Special assembly with the **Wagner's** apparatus modified to carry out **physary** distraction of the distal tibia creating a bridge-like in a **focus** of congenital non-union, already consolidated. A) Global **view** of the tibia and the fibula. B) In **greater** detail, correction of angular **deformity** (**right**) after the simetrical **physary** distraction (**left**).

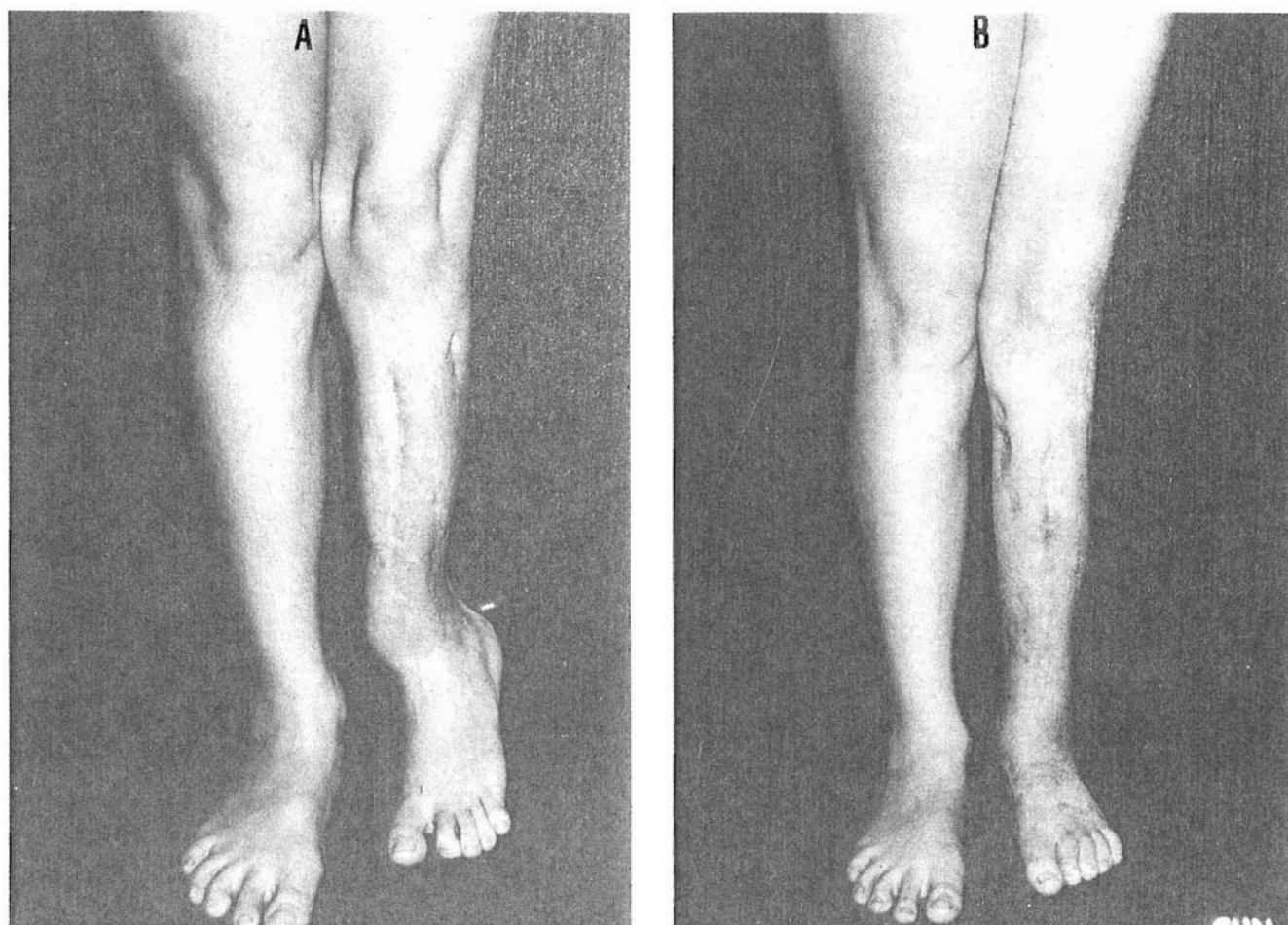


Fig. 5.—Imagen clínica del caso mostrado en la figura anterior. A) Antes. B) Después del tratamiento.

Fig. 5.—Clinical picture of the case shown in previous figure. A) Before the treatment. B) After the treatment.

ma (dolor, signos flogóticos o secreciones) han sido tratadas mediante antibioterapia general y reposo durante no más de siete días. Con estas medidas no ha habido que lamentar problemas sépticos graves en ningún caso.

En cuanto a las rigideces articulares, han sido habituales en las elongaciones realizadas en fémur distal y en tibia proximal y, en menor medida, en tibia distal. Por regla general, cuanto menor es la edad del paciente mayor es la facilidad con que se recuperan estas rigideces instaurando el tratamiento fisioterápico oportuno, una vez retirado el aparato. En dos pacientes mayores (dieciocho y veintisiete años), la recuperación de la movilidad articular, ambos en rodilla, ha sido más difícil, quedando una ligera limita-

ción para la flexión de rodilla que no impide el desarrollo de una vida normal después de un año de la retirada del aparato.

En cuanto a la viabilidad del cartílago de crecimiento tras la distracción fisaria, no podemos establecer conclusiones, dado que la gran mayoría de los casos en que hemos utilizado este método eran pacientes cercanos a la madurez. Sin embargo, debemos mencionar que en el único caso lejano a la madurez esquelética del que tenemos largo seguimiento y en que hemos empleado distracción fisaria con el aparato de Wagner modificado (siete años de edad), todavía podía observarse la línea de radiotransparencia correspondiente al cartílago de crecimiento después de haberse conseguido la consolidación del segmento elongado. De hecho, año y

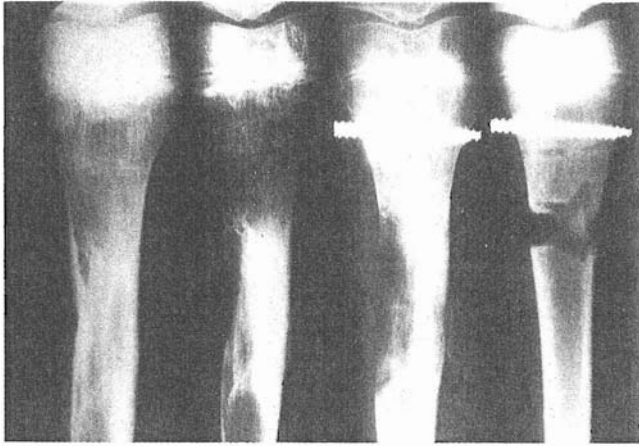


Fig. 6.—Elongación femoral mediante osteotomía percutánea metafisaria distal. Entre las imágenes de los extremos existe un intervalo de diez meses.

Fig. 6.—Femoral elongation by percutaneous osteotomy metaphysary distal. There is a interval of ten months between the pictures of the extremes,

medio después de la distracción fisaria mencionada, ésta pudo repetirse de nuevo sin mayores problemas (fig. 9). En este caso, y basados en estudios experimentales realizados en nuestro departamento (6), hemos utilizado una velocidad de distracción de 0,5

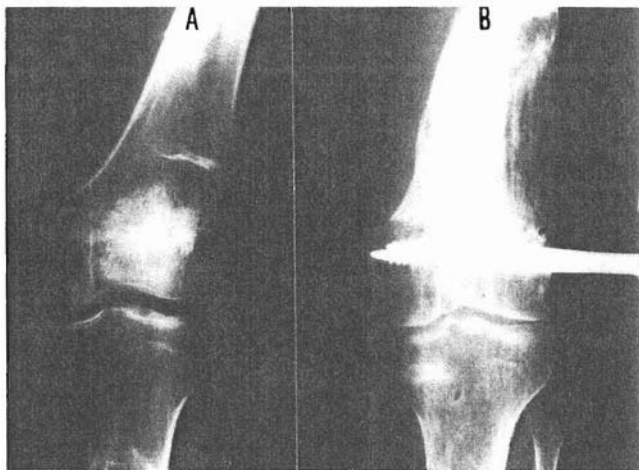


Fig. 7.—Corrección de deformidad en valgo y acortamiento femoral por antigua lesión fisaria postradiación, mediante osteotomía percutánea metafisaria distal. Paciente de dieciocho años de edad. A) Antes. B) Después de la corrección.

Fig. 7.—Correction of deformity in valgus and femoral shortening by ancient injury physary postradiation, by means of percutaneous osteotomy metaphysary distal. Patient 18 years old. A) Before. B) After the correction.

milímetros/día durante todo el tiempo de elongación.

No se han registrado complicaciones de tipo vasculonervioso, luxaciones e inestabilidades articulares, ni otros problemas debidos a posibles defectos en la estabilidad del aparato.

Tampoco en ningún caso ha habido dificultades de consolidación ni ha sido necesario el aporte de injerto óseo, ni ningún otro tipo de intervenciones quirúrgicas a nivel del segmento elongado.

DISCUSION

Pensamos que, con la introducción de esta modificación, se aporta una solución a una de las mayores limitaciones del aparato de Wagner clásico: su falta de versatilidad para la realización de elongaciones óseas del tipo metafisario y fisario. Tras los primeros casos clínicos, no hemos podido observar complicaciones que pudieran ser achacadas al propio aparato, lo cual añadido a los buenos resultados que estamos obteniendo con el mismo, nos anima a seguir en esta línea terapéutica.

El aparato de Wagner modificado presenta unas importantes características favorables con respecto a otros aparatos distractores, sobre todo los de tipo circular, utilizados en las elongaciones de tipo fisario y metafisario:

- El aparato que presentamos es mucho menos voluminoso y, como consecuencia, mucho más tolerable para el paciente que los aparatos circulares, sobre todo cuando está colocado en el fémur.
- Su colocación es sencilla, al igual que lo es su manejo y manutención durante el período de elongación, incluso por la propia familia del paciente. Esto no sucede así con los aparatos circulares, que por su complejidad de colocación y manejo obligan a un continuo control médico, lo

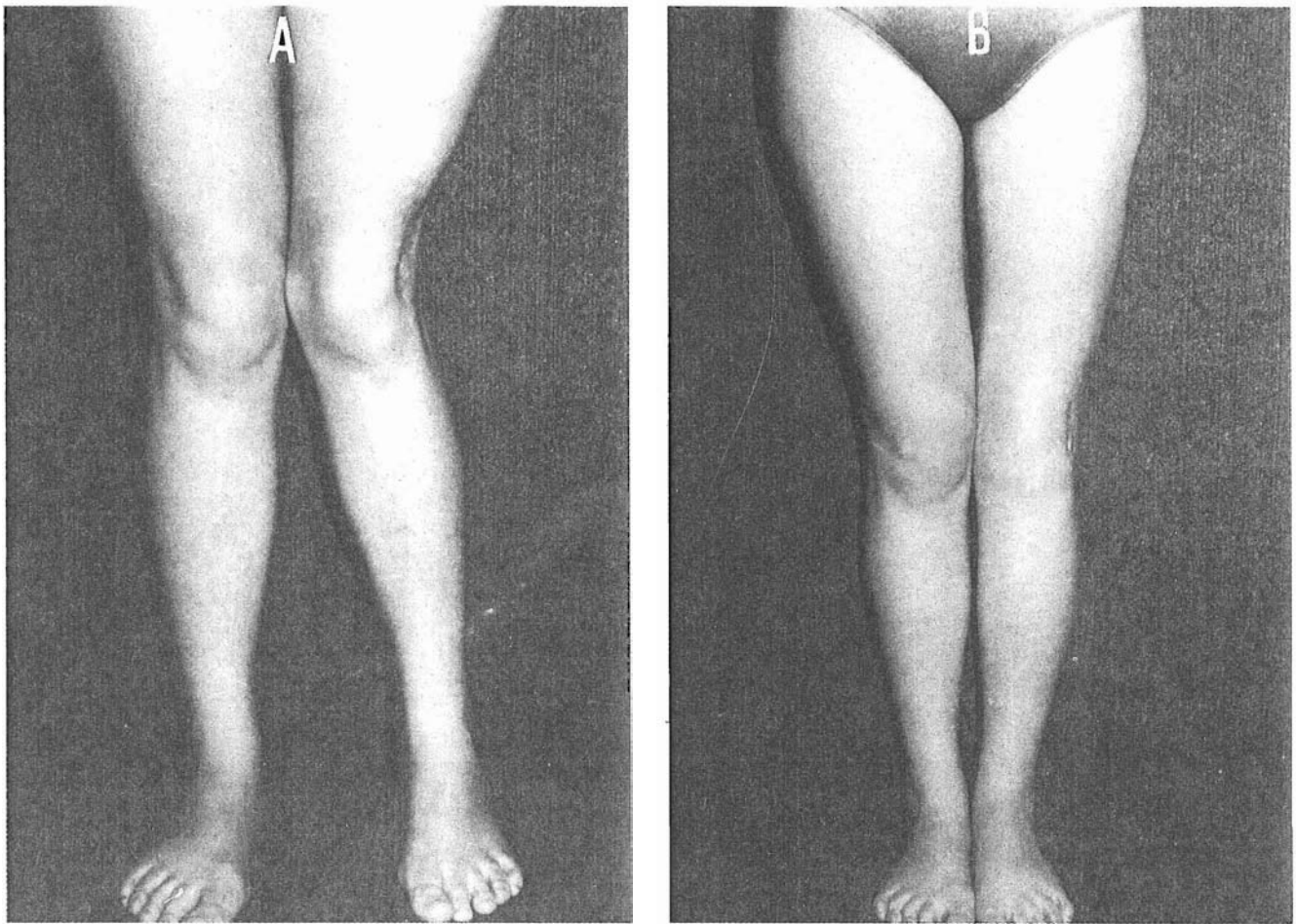


Fig. 8.—Imagen clínica del caso mostrado en la figura anterior. A) Antes. B) Después del tratamiento.

Fig. 8.—Clinical picture of the case shown in previous figure. A) Before. B) After the treatment.

cual supone en muchos casos largos períodos de ingreso hospitalario.

- La buena estabilidad del aparato de Wagner es un hecho ya conocido. Con la modificación introducida no se ha observado ningún problema a este respecto. De hecho, a prácticamente todos los pacientes menores de diez-doce años se les permite habitualmente una carga parcial. En nuestra experiencia clínica este aparato se ha comportado como el más estable de los distractores no transfixiantes que hemos utilizado.

Ciertamente, aunque la versatilidad del aparato queda ostensiblemente mejorada con la modificación introducida, no llega a igualar la que se puede conseguir con los aparatos circulares. No obstante, esto no se puede

considerar como una gran desventaja si pensamos que en la inmensa mayoría de los casos que se van a presentar en la clínica diaria el aparato que presentamos va a poder ser colocado con menos dificultades que las presentadas por los aparatos circulares mencionados.

En los casos que presentamos nunca hemos tenido problemas de consolidación, independientemente de que el tipo de elongación haya sido de tipo fisario o metafisario. Esto nos induce a pensar que el que la fijación postelongación sea elástica o rígida; no es un factor decisivo para la consolidación en este tipo de alargamientos. Siguiendo con el tema de la rigidez del distractor, y en lo referente a la distracción fisaria, añadiremos que con los aparatos circulares —elásticos

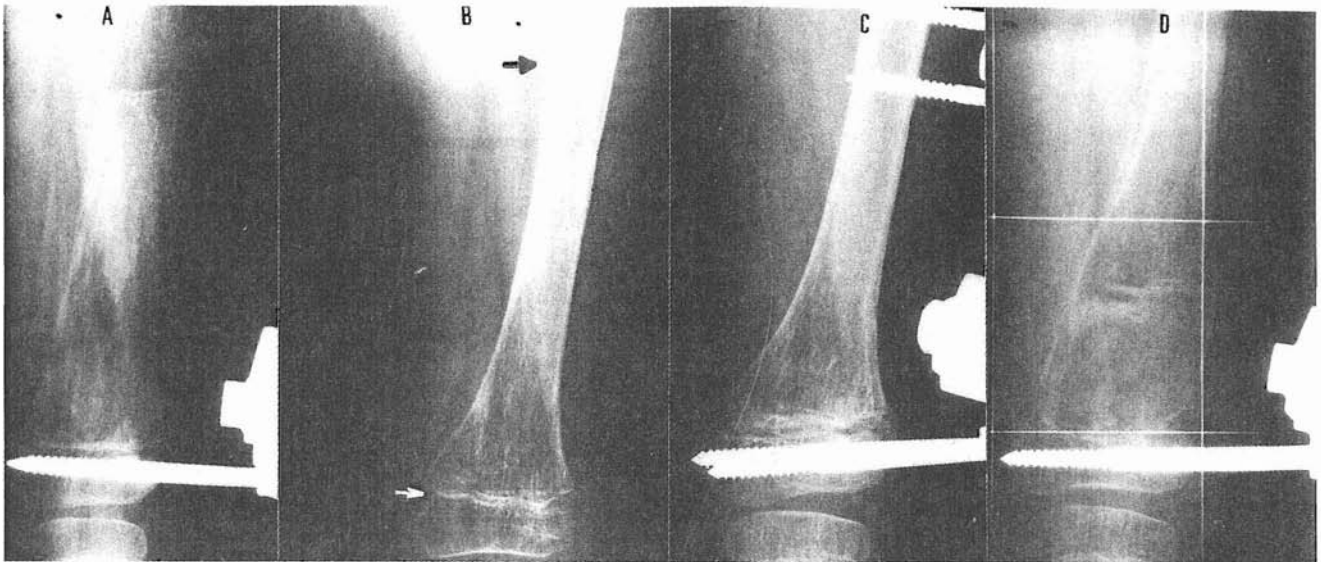


Fig. 9.— Repetición de distracción fisaria distal f'emor al en paciente de siete años de edad. Velocidad de distracción: 0,5 mm/día. A) Primera distracción fisaria. B) Situación tras consolidación (flechas). C) Inicio de la segunda distracción fisaria, año y medio después de la primera. D) A las dos meses y medio de iniciada la distracción.

Fig. 9.— Repetition of physary distraction distal femoral in seven years old patient. Speed of distraction: 0.5 mm/day. A) First physary distraction. B) Situation after consolidation (arrows). C) Beginning of second plysary distraction, a year and a half after the first. D) Two and a half months after the start of distraction.

habitualmente (8, 9)— no podemos controlar la brusquedad con que se produce la fractura fisaria en el inicio de la elongación; en nuestra opinión (6), cuanto más bruscamente se produce la fractura fisaria mayores van a ser los daños producidos en la fisis y, por tanto, mayor va a ser el riesgo para la viabilidad futura de la misma. El hecho de que a los pocos días de iniciarse la distracción fisaria con un distractor circular elástico, el niño presente de modo constante un intenso dolor de inicio repentino en la zona de distracción, lo cual de por sí ya es una desventaja de este tipo de aparatos, va en favor de la opinión expresada más arriba. Con el aparato de Wagner modificado, precisamente por el hecho de ser rígido, podemos, por el contrario, controlar sin dificultad tanto la brusquedad de producción de la fractura fisaria como ulteriormente la velocidad de distracción que, en general, en niños menores de diez años es de 0,5 mm/día, y de 1 mm/día en niños mayores de esa edad. Por tanto, en lo que concierne a las elongaciones metafisa-

ria y, de modo especial, fisaria, la rigidez del aparato que presentamos no puede considerarse como nociva, sino en algunos puntos ventajosa con respecto a la elasticidad de los aparatos circulares.

Aunque las complicaciones por el momento son pocas, somos conscientes de los riesgos a que estamos continuamente expuestos. En especial se ha de estar continuamente alerta ante la aparición de problemas sépticos, vasculonerviosos, articulares (rigideces y luxaciones), lesiones del cartílago de crecimiento, retardos de consolidación y no uniones. Estos problemas quedarán, sin embargo, minimizados siempre y cuando exista una indicación correcta del tratamiento, higiene extrema, distractor suficientemente estable y velocidad de distracción adecuada.

Como detalle técnico mencionaremos que en el tratamiento de las deformidades angulares mediante distracción fisaria preferimos comenzar con una distracción simétrica de toda la fisis y, cuando hemos conseguido una elongación suficiente, realizar la corrección

de la deformidad angular. De este modo evitamos que uno de los extremos del cartílago de crecimiento haga de fulcro entre la epífisis y la metáfisis, lo que ocurriría si iniciáramos el tratamiento con la corrección angular, con el consiguiente riesgo de lesiones fisarias por el exceso de presión a ese nivel (4).

En los casos en que hemos empleado el aparato de Wagner modificado siempre hemos conseguido la elongación prevista, con lo que las elongaciones máximas mencionadas no tienen un valor indicativo de las elongaciones máximas que se pueden lograr con el aparato. En todo caso pensamos que son tantos los factores que influyen, además del aparato en sí, que el hablar de elongaciones máximas conseguidas, en general, no puede tener un valor más que el puramente orientativo o documental.

Por fin mencionaremos la posibilidad de corrección de deformidades angulares y acortamientos debidos a la existencia de puentes óseos fisarios, tratamiento ya realizado por nosotros anteriormente aunque con otros tipos de fijadores no transfixiantes (4). La principal condición para lograr un buen resultado en estos casos es que el aparato sea lo suficientemente versátil y estable. El aparato que presentamos cumple ambas características, especialmente la segunda, ya que, como hemos mencionado anteriormente, es el fijador no transfixiante más estable de cuantos hemos probado en la práctica clínica. Por tanto, y aunque todavía no hemos tenido oportunidad de aplicarlo en estos casos, pensamos que estas deformidades angulares son otra buena indicación para el empleo de este aparato.

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, R.; JORGE, J. J.; BARREDA, H.; RODRIGUEZ, M. A., y PADRON, T.: «Limb lengthening in children». *Orthopedics*, 7: 468-476, 1984.
- BEGUIRISTAIN, J. L.; GURPIDE, C.; ORIAIFO, A., y CAÑADELL, J.: ((Consideraciones sobre nuestra experiencia en elongación de fémur y tibia, según el método de Wagner». *Rev. Ortop. Traum.*, 23: 227-230, 1979.
3. BOWEN, R.; McKEON, J. J., y MANZIONE, M.: «The evaluation and treatment of lower limb-length discrepancy». *Surgical Rounds*, 40-56, 1983.
4. CAÑADELL, J., y DE PABLOS, J.: «Breaking bony bridges by physal distraction. A new therapeutic approach». *Int. Orthop. (SICOT)*, 9: 223-229, 1985.
- CODIVILLA, A.: «On the means of lengthening in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity». *Am. J. Orthop. Surg.*, 2: 353-369, 1905.
- DE PABLOS, J.; VILLAS, C., y CAÑADELL, J.: «Bone lengthening by physal distraction. An experimental study». *Int. Orthop.*, 10: 163-170, 1986.
- ILIZAROV, G. A., y SOYBELMAN, L. M.: «Some clinical and experimental data on the bloodless lengthening of lower limbs». *Exp. Khir. Anest.*, 4: 27-32, 1969.
8. ILIZAROV, G. A.: Comunicación personal. XII Convención del club italiano A. O. Bellagio, Italia, 1981.
9. MONTICELLI, G., y SPINELLI, R.: «Allongamento di arti mediante corticotomia a cielo chiuso». *G. Ital. Ortop. Traum.*, 9: 139-152, 1983.
10. MONTICELLI, G., y SPINELLI, R.: «A new method of treating the advanced stages of tibia vara (Blount's disease)». *Int. J. Orthop. Traum.*, 10: 295-303, 1984.
11. PELTONEN, J.; KARAEARKU, E., y ALITALO, J.: ((Experimental epiphyseal distraction producing and correcting angular deformities». *J. Bone Joint Surg.*, 66-B: 598-602, 1984.
12. RAY, S. K.; CONNOLLY, J. F., y HUURMAN, W. N.: «Distraction treatment of deformities due to physal fractures»). *Surgical Forum*, 31: 543-546, 1980.
13. RICCIARDI, L.: «Epifisiolosi distrazionale monocompartimentale». *G. Ital. Ortop. Traum.*, 10: 57-61, 1984.
14. RING, P. A.: ((Experimental bone lengthening by epiphyseal distraction». *Br. J. Surg.*, 49: 169-173, 1958.

15. WAGNER, H.: «Operative Beinverlängerung». *Der. Chirurg.*, 42: 260-266, 1971.
16. ZAVIJALOV, P. V., y PLASKIN, J. T.: «Elongation of crural bones in children using a method of distraction epiphysiolysis». *Vestn.. Khir. Grekova*, 103: 67-82, 1967.
17. ZAVIJALOV, P. V., y PLASKIN, J. T.: «Distraction epiphysiolysis in lengthening of the lower extremity in children». *Khirurgija*, 44: 121-137, 1968.

NUMEROS ATRASADOS DE LA REVISTA ANDALUZA DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia

La redacción de la REVISTA ANDALUZA
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
dispone de números atrasados
de la publicación, que pueden servirse
contra reembolso

Pedidos a:

— Editorial Garsi, S. A.
Londres, 17
28028 Madrid

— Secretaría SATO
Avda. Borbolla, 47
41013 Sevilla

— Redacción Revista SATO
Recogidas, 54
18002 Granada

Procedimiento quirúrgico de la necrosis aséptica de la cabeza femoral en el adulto

Surgical procedure of the aseptic necrosis of the femoral head in the adult

H. Rodríguez Cazar

Hospital de la Princesa. Madrid.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(P. J. Pérez Clemente.)

RESUMEN

Se han tratado 74 casos de necrosis de la cabeza femoral (NCF) en 61 pacientes, con 13 casos bilaterales, en una edad promedio de 44,5 años y con un promedio de seguimiento de 3,5 años. Dieciocho casos eran de NCF idiopática y 56 NCF secundaria a corticoterapia, hemoglobinopatías, alcoholismo, síndrome por aceite tóxico, coagulopatías, traumáticas, etcétera.

La mayoría de los enfermos estaban en estadio ILT-IV, es decir, 52 casos, mientras que 22 casos tenían lesiones en estadio I-II, de acuerdo con la clasificación de Marcus y cols.

El dolor, movilidad, marcha, función y nivel de actividad mejoraron de forma significativa después del tratamiento, siendo importante el aumento del arco flexor-rotacional en los pacientes sometidos a sustitución articular.

Se han sometido a cirugía biológica 29 casos y a cirugía radical, 45 casos. En la primera se han obtenido resultados excelentes en los pacientes tratados con forage, descompresión solamente y otros asociando el relleno de hueso esponjoso al forage, en lesiones en estadio prerradiológico I-II, con factores de riesgo de SAT, alcoholismo, hemoglobinopatía y las NCF idiopáticas. En la segunda técnica los resultados han sido buenos, y regulares en los pacientes tratados con PTC, artrodesis, etc., en estadios muy evolucionados, donde hemos observado el mayor número de complicaciones, sobre todo con el uso de las PTC.

Nosotros creemos que la cirugía biológica con un diagnóstico precoz, salvando la cabeza femoral y desechando el factor de riesgo, obtendremos unos buenos resultados. En cuanto a la cirugía radical, han mejorado los resultados con la introducción de nuevos modelos de PTC y parciales no cementadas para aquellos pacientes mayores y lesiones muy evolucionadas.

SUMMARY

74 cases of necrosis of the femoral head (NFH) in 61 patients have been dealt with, 13 cases being bilateral, in an average age of 44.5 years and an average duration of treatment of 3.5 years. 18 cases were of idiopathic NFH and 56 secondary in corticotherapy, haemoglobinopathy, alcoholism, toxic oil syndrome, coagulopathy, traumatics, etc.

The majority of patients were on the 111-IV stage, that is 52 cases, whereas 22 cases had injuries on the 1-11 stage, according to Marcus and al. classification.

Pain, mobility, walking, function and level of activity improved significantly after the treatment, with a major increase of the flexor-rotational arch of the patients under articular substitution.

29 cases have gone through biological surgery and 45 through radical surgery. Excellent results were achieved on the first one patients under forage, descompression only, and others elaborating an association between the spongy filling of the bone to the forage, in injuries of a pre-radiological stage 1-11 with factor of risk in SAT, alcoholism, haemoglobinopathy, and idiopathic NFH's. In the second surgery, the results were good and regular in patients treated under total prosthesis, arthrodesis, etc., in very developed stages, where we have observed the largest number of complications, specially when using total hip prosthesis.

We believe that we shall obtain good results with biological surgery if we save the femoral head and reject the risk factor. In respect of radical surgery, the results have improved when new models of prosthesis have been introduced and partially improved for those old patients and fully-developed injuries.

Palabras clave: Cadera. Fémur. Necrosis de la cabeza femoral. Idiopática. Secundarias.

INTRODUCCION

La necrosis isquémica u osteocondrosis de la cabeza femoral, como consecuencia de la interrupción en la irrigación arterial asociado a un trastorno del flujo venoso a nivel de la cabeza y cuello, provocan una lesión ósea; sinovial, capsular y cartilaginosa a través de un proceso gradual y diferenciado de destrucción; inflamación, degeneración y una fase final de reparación. Sin embargo, se desconoce el mecanismo exacto, siendo su causa multifactorial, y rara vez repentina o como un fenómeno solitario. No obstante, se conocen varias condiciones y entidades clínicas ligadas o asociadas a esta patología (4, 15, 16, 24, 26, 27, 40, 41, 46, 48, 49, 50, 52).

Puesto que la mayoría de los pacientes son jóvenes y en período de gran actividad, se plantea un problema de difícil resolución, que representa un reto para el cirujano a la hora del tratamiento. Se precisa de un procedimiento de larga duración y que permita una buena función articular. Por consiguiente es importante la detección precoz y la determinación más o menos exacta de los diferentes estadios evolutivos, procurando estar dentro del período de salvamento de la cabe-

za femoral y, en consecuencia, optar por el tratamiento más adecuado, ya que existe una gran variedad de métodos alternativos, y que de su elección y experiencia van a depender el pronóstico y resultado (1, 8, 13, 18, 22, 29, 35, 45).

MATERIAL Y METODO DE ESTUDIO

Entre los años 1970 y 1983 61 pacientes han sido tratados de necrosis cefálica femoral en 74 caderas, en una edad promedio de 44,5 años, que afectaban a 40 caderas derechas y 34 izquierdas, con 13 casos bilaterales, en un promedio de seguimiento de 3,5 años. En relación al sexo, 46 hombres y 15 mujeres (tabla I).

T A B L A I

NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL EN EL ADULTO

CASUISTICA 1970-1983

Pacientes.....	61
Casos.....	74
Hombres	46
Mujeres.....	15
Cadera derecha	40
Cadera izquierda	34
Bilaterales.....	13
Edad promedio	44,5 a.
Seguimiento	3,5 a.

T A B L A I I

NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL
DEL ADULTO

ETIOLOGIA DE LA N.A.C.F.

N. idiopáticas	18
N. secundarias.....	56
	74
Corticoides.....	11
Hemoglobinop.	16
Alcoholismo.....	11
SAT	5
Traumáticas	7
Alergias	1
Anemia	1
Coagulopatía	3
Ac. úrico.....	1
	56

Hemos observado 18 casos de NCF idiopática, sin factores causales objetivables, y, por otro lado, 56 casos de NF secundarias a varios factores de predisposición y desencadenantes, siendo los más frecuentes los corticoides, hemoglobinopatías, alcoholismo, síndrome por aceite tóxico (SAT), etc. (tabla II).

La duración del dolor antes de la intervención ha sido de un máximo de catorce años y un mínimo de tres meses. La instauración de los síntomas ha sido de forma brusca en 21 casos, progresivo en 22 casos y el resto no pudieron precisar su forma de comienzo (tabla III). Todos los pacientes fueron sometidos al baremo de Merle d'Aubigné, arrojando datos significativos, sobre todo el dolor intenso al apoyo con irradiación, gran incapacidad funcional y restricción de la movilidad a la flexión, rotación interna y separación.

Todos los enfermos han sido sometidos a radiología simple, tomografías, radiocaptación con Tc^{m99} y tomografía axial computarizada, estos dos últimos desde hace seis años, por su gran valor en los estadios prerradiológicos en la determinación de la lesión y grado de

T A B L A I I I

NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL
DEL ADULTO

DURACION DE LOS SINTOMAS

Mínimo.....	3 m.
Máximo	14 a.
DOLOR	
Brusco	21 casos
Progresivo.....	22 casos
Impreciso	18 casos

extensión, colapso articular, espesor del cartílago articular y presencia de osteofitos en *fossa acetabularis*.

Por último, la arteriografía se realizó en pacientes con SAT y con trastornos de la hemoglobina.

Usamos la radiología simple para determinar el estadio de la lesión y control postoperatorios de acuerdo a la clasificación de Marcus y cols. (tabla IV). Para el estadio 0-I son nueve casos, estadio II son 13 casos, estadio III-IV son 20 casos y estadio V-VI son 32 casos.

Los pacientes con SAT, corticoterapia, alcoholismo e idiopáticos eran más frecuentes en los estadios I-II, mientras que los de estadio IV-VI, además de los anteriores, aprecian los postraumáticos, alteraciones de la coagulación, hemoglobina, alergias, anemias y exceso de ácido úrico (tabla V).

TRATAMIENTO

Los procedimientos terapéuticos han sido de dos tipos: uno biológico y otro radical. En el primer caso se trata de conservar la integridad de la cabeza femoral, de acuerdo con el límite de extensión del área necrótica, espesor del cartílago, configuración del espacio articular, etc., teniendo en cuenta los fac-

T A B L A I V

CLASIFICACION DE LA NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL

Estadio	Casos	Radiología
0-I.....	9	Densidad moteada en polo anterosuperior.
II.....	13	Anillo de densidad aumentada y demarcación NCF.
III-IV.....	20	S. media luna y aplanamiento superior articular.
V-VI.....	32	Colapso del segmento avascular y separación NCF. S. degenerativos y colapso del área necrótica.

T A B L A V

NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL DEL ADULTO

CONTRASTACION DE ESTADIO Y ETIOLOGIA DE LA NECROSIS

<i>Estadio 0-I</i>		<i>Estadio II</i>		<i>Estadio III-IV</i>		<i>Estadio V-VI</i>	
SAT	2	SAT.....	2	SAT.....	1		
Corticoides.....	1	Corticoides	1	Corticoides	2	Corticoides.....	7
Alcoholismo.....	2	Alcoholismo	2	Alcoholismo.....	3	Alcoholismo	4
Idiopática.....	4	Idiopática	6	Idiopática	5	Idiopática	3
	9	Hemoglobiop.....	2	Hemoglobiop.....	5	Hemoglobiop.....	9
			13	Alergia	1	Coagulopatía.....	3
				Anemia	1	Ac. úrico	1
				Traumatismo.....	2	Traumatismo	5
					20		32

tores de predisposición y desencadenantes. Mientras que en el segundo, la cirugía es más agresiva, mediante fusión, resección o sustitución articular protésica (tablas VI-VII).

Se sometieron a tratamiento biológico 28 casos, de los cuales nueve estaban en esta-

dio 0-I, prerradiológico, dejando tres casos en descarga, que correspondían al SAT y a corticoterapia secundaria a enfermedad de Hodgkin. En cuatro casos se realizó forage y descompresión del área necrótica, en pacientes con alcoholismo y dos casos idiopáticos, y sólo en dos casos se acompañó la descompresión y relleno con hueso esponjoso de iliaco en pacientes con NCF idiopático.

T A B L A V I

NECROSIS ASEPTICA CEFALICA FEMORAL EN EL ADULTO

TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LA N.C.F.

BJOLOGICO	
Conservador	4
Forage y descompresión	4
Injerto de esponjosa	7
T. Bonfiglio	12
Osteotomía intertrocatérea.....	2
TOTAL.....	29
RADICAL	
Resección tipo Girdlestone	2
Artrodesis de cadera:	
T. Garden-Hibbs.....	6
T. mixta AO.....	4
Artroplastia total de cadera:	
P. Charnley	24
P. Müller Ch.	3
P. autobloqueante.....	2
P. isoelástica	2
P. Ceraver	2
TOTAL.....	45

En los 13 casos en estadio II se realizó el forage más relleno con hueso esponjoso autólogo de cresta iliaca en cinco casos, de los cuales dos correspondían al SAT, dos casos idiopáticos y uno por exceso de hemoglobina. Mientras que siete casos fueron sometidos a la técnica de Bonfiglio, que resultaron ser un caso corticodependiente, dos por alcoholismo, tres idiopáticos y un caso por exceso de hemoglobina. Sólo un caso de NCF idiopático fue sometido a osteotomía intertrocatérea.

En los 20 casos en estadio III-IV se han realizado descarga del miembro inferior en un paciente con SAT; cinco casos con técnica de Bonfiglio, que correspondían a un caso de corticoterapia, alcoholismo, idiopático, hemoglobinopatía y un postraumático; nueve casos de artrodesis en pacientes por corticoterapia, un caso; alcoholismo, dos casos; alergia tratado con antihistamínicos y corti-

T A B L A V I I

NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL DEL ADULTO

CONTRASTACION DE ESTADIO Y TRATAMIENTO MEDICO-QUIRURGICO

<i>Estadio 0-I</i>		<i>Estadio II</i>		<i>Estadio III-IV</i>		<i>Estadio V-VI</i>	
M. descarga	3	H. esponjoso	5	M. descarga	1	Artrodesis.....	1
Forage descomp....	4	T. Bonfiglio.....	7	T. Bonfiglio	5	Prótesis TC	31
H. esponjoso.....	2	Osteotomía I	1	T. Girdlestone	2		32
	<u>9</u>		<u>13</u>	Artrodesis	9		
				Prótesis TC.....	2		
					<u>20</u>		

costeroides, un caso; tres casos por hemoglobina y dos idiopáticos; dos casos con resección de la cabeza femoral, un caso post-traumático y otro idiopático; un caso de osteotomía intertrocanterea en un paciente con exceso de hemoglobina. Por último, se insertaron dos prótesis totales de cadera en un caso idiopático y otro por anemia secundaria a hepatopatía crónica.

En los 32 casos de estadio V-VI se sometieron a artrodesis un caso de NCF de tipo idiopático y 31 casos de prótesis totales convencionales por corticoterapia, alcoholismo, exceso de hemoglobina, coagulopatías, exceso de ácido úrico, postraumáticas y un caso de NCF idiopática. Es decir, 46 casos sometidos a cirugía radical (tabla VII).

En la osteotomía intertrocanterea se utilizó la técnica de Wainwright, con placa atorillada varizante. En la artrodesis de cadera se realizó técnica de Garden-Hibbs en cinco casos y técnica de AO en cuatro casos.

En cuanto a las prótesis, se utilizó mayormente el modelo de Charnley, Müller, autobloqueante, isoelástica y Ceraver.

RESULTADOS

La valoración de los resultados se ha realizado de acuerdo a la evolución clínica y radiológica en función del estadio y tratamiento (tabla VIII).

Pacientes en estadio 0-I: Los tres casos de SAT, sometidos a reposos y tras haberse suspendido el tratamiento médico, evolucionaron de forma favorable tanto clínica como radiológicamente. Los casos tratados con forage que correspondían a alcoholismo e idiopáticos fueron satisfactorios, comprobándose radiológicamente al cabo de cuatro años. Los dos casos tratados mediante forage y relleno con esponjosa de índole idiopático obtuvieron un puente óseo excelente entre la zona de neoformación y el injerto esponjoso, y clínicamente mejoraron.

Pacientes en estadio II: De los cinco casos tratados con forage y relleno de hueso esponjoso, solamente un caso evolucionó mal, observándose un colapso articular, debiendo ser reintervenido más tarde e insertándosele una prótesis total, correspondía a un caso idiopático. El resto que padecían SAT, alteración de la hemoglobina y un caso idiopático evolucionaron bien. De los siete casos tratados con la técnica de Bonfiglio, es decir forage, descompresión y colocación de injerto cortical, solamente un caso hizo reabsorción del injerto a nivel proximal con posterior colapso articular y deformación cefálica, que fue más tarde reintervenido, colocándosele una prótesis total, que correspondía a un caso de alcoholismo. El resto de los casos, corticoides, alcoholismo, alteración de la hemoglobina y un caso idiopático evolucionaron bien, sin ninguna complicación. Por

último, el caso tratado con osteotomía intertrocantérea en un caso idiopático tuvo un resultado excelente usando la placa de Wainwright.

Pacientes en estadio III-IV: Un caso de SAT bilateral, que en la actualidad está en descarga y en degeneración articular a la radiología simple en la cadera derecha con radiocaptaciones con Tc^{m99} patológicas con clínica de dolor e incapacidad, merecedor de

una prótesis en un futuro. Mientras que la cadera izquierda ha evolucionado satisfactoriamente con el forage e injerto de esponjosa. En el caso de osteotomía intertrocantérea con placa de Wainwright, en el paciente con trastorno de la hemoglobina, tuvo una evolución desfavorable, por lo que fue sometido más tarde a sustitución total. En los nueve casos de artrodesis con la técnica de Garden Hibbs, y más tarde con la técnica de

T A B L A V I I I

CONTRASTACION DE TRATAMIENTO Y RESULTADOS DE LA NECROSIS ASEPTICA CEFALICA SEGUN LOS ESTADIOS

				Resultado	Complicación
ESTADIO 0-I (9)					
Tratamiento	- Conservador 3 SAT - Forage 4 Alcohol-idiopático I. esponjosa 2 Idiopático			Excelente	0
ESTADIO II (13)					
Tratamiento	- Forage-I. esponjosa (5) - SAT-2 - Idiopática-2 - Hb.-1 - Bonfiglio (7) - Corticoides-2 - Alcohol-3 - Idiopática-1 - Hb-1 - Osteotomía intertrocantérea (1)NCF Idiopática			Muy bueno	2 1 Forage-PTC. NCF idiopática 1 Bonfiglio-PTC. Alcohol
ESTADIO III-IV (20)					
Tratamiento	- Conservador (1)SAT - Osteotomía int. 1 Hb - Artrodesis (9) - Corticoide-1 - Alcohol-2 - Hb-3 - Idiopática-2 - Alergia - Bonfiglio (5) - Corticoide - Traumática - Alcohol - Idiopática - Hb			Bueno	6 1 Osteotomía I-PTC. Hb. 3 Bonfiglio-PTC - Corticoide - Alcohol - Traumática 1 Bonfiglio-artrodesis-PTC-Hb

T A B L A V I I I

CONTRASTACION DE TRATAMIENTO Y RESULTADOS DE LA NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL SEGUN LOS ESTADIOS

		Resultado	Complicación	
ESTADIO III-IV				
Tratamiento	PTC (2) O. Girdlestone (2)	Idiopática Anemia crónica Traumática Idiopática	Bueno	2 Aducción M. I. Artrodesis Alcohol
ESTADIO V-VI (32)				
Tratamiento	(Artrodesis (1)NCF idiopática PTC. (31)	Corticoide Alcohol Hb Coagulopatía Ac. úrico NCF idiopática Traumática	Regular	13 3 Movilizaciones 3 Recambios 2 Rechazos 5 Luxación Corticoide Idiopática Hb Corticoide Idiopática Traumática Alcohol Coagulopatía Idiopática Coagulopatía Corticoide-2 Alcohol

AO, usando la placa de Cobra, sufrieron acortamiento, consolidación tardía y en un caso idiopático persistió el dolor y otro caso de alcoholismo presentó aducción del miembro afecto. El resto de los enfermos con corticoterapia, alcoholismo, idiopáticos, hemoglobinopatías y alergias tratados con corticoides y antihistamínicos tuvieron una buena evolución. Los enfermos tratados con la técnica de Bonfiglio, de los cinco casos, uno de tipo idiopático y bilateral tuvo colapso articular y fue sometido a artrodesis, la misma que fue dolorosa, por lo que tuvo que ser reintervenido, insertándosele una prótesis total. Otros tres casos de índole postraumática, alcoholismo y corticodependiente presentaron resorción del injerto y colapso arti-

cular subsiguiente, por lo que fueron sometidos posteriormente a sustitución protésica. Es decir, solamente el caso de hemoglobino-patía evolucionó favorablemente. En este estadio también han sido sometidos a prótesis total un caso idiopático y otro por anemia crónica, con excelentes resultados. Por último, dos casos fueron sometidos a resección cefálica femoral tipo Girdlestone, en un caso idiopático y otro postraumático con la consabida secuela.

Pacientes en estadio V-VI: Que corresponden a 32 casos tratados con cirugía radical y que presentan el mayor número de complicaciones. Un caso de artrodesis tipo AO con placa de Cobra, que hizo un retardo de consolidación, con intenso dolor, que al

final evolucionó favorablemente. El resto tratado con prótesis totales se observó tres casos de movilización aséptica en pacientes diagnosticados de alteración de la hemoglobina, corticodependientes e idiopáticos. Tres recambios de prótesis en pacientes con NCF postraumática, corticoterapia e idiopática. Dos rechazos de material de prótesis en paciente alcohólico y otro por coagulopatía. Por último, cinco casos de luxación de la prótesis, tratados de forma conservadora y posterior tracción blanda o espica de yeso, correspondían a dos casos de corticoides, uno de coagulopatía, alcoholismo y un idiopático.

Los pacientes sometidos a corticoterapia, por distintas causas, no evidenciaron ninguna relación con la necrosis isquémica ósea en cuanto a dosis, duración, modo de empleo del fármaco y respuesta del paciente, por tanto se supone la presencia de algún factor endógeno que influya en dicha manifestación. El 30 por 100 de éstos tenían lesiones bilaterales, eran jóvenes y concurrían con hipertensión, enfermedad reumática, enfermedad de Hodgkin y un caso de alergia. El resultado era bueno en el estadio II y regular en el II-IV y V-VI (tabla VIII).

Los pacientes con SAT, sometidos previamente a altas dosis de corticoides con VSG alta y eosinofilia, y que además tenían una inmovilización prolongada con presencia de trastornos tróficos generalizados, debutaban con lesiones osteocondrales en ambas caderas, en estadios diferentes, junto a unas discrepancias clinicorradiológicas entre sí. Los resultados han sido excelentes en aquellos pacientes tratados en estadios I y II-III, mediante forage, descompresión intramedular, vaciado de tejido necrótico y añadiendo hueso esponjoso autólogo de cresta iliaca, solamente un caso se encuentra en espera de sustitución articular, en descarga y con radiocaptación levemente patológica.

Las necrosis desencadenadas por hiper-

globulinemia, con un elevado porcentaje de glóbulos rojos, sin alteración de la forma y tamaño, pero con un elevado valor de la presión oncótica. Esto supone una alteración en la mecánica del flujo sanguíneo sobre un terreno predisponente, ya que en ningún caso la lesión fue bilateral. Los resultados han sido muy buenos en los pacientes tratados en el estadio II-III y regulares en el estadio III-IV, puesto que dos casos han sido reoperados, y en el estadio V-VI han sido muy buenos, ya que solamente un caso ha sido reoperado (tabla IX).

Los pacientes con alcoholismo crónico, la mayoría fumadores habituales, con hipertensión arterial, y en dos casos con hiperlipemia y hepatopatía crónica sobreañadida. No obstante, ha sido difícil determinar la dosis de ingesta y el momento de aparición de la enfermedad. Por consiguiente, creemos que debe existir algún mecanismo que intervenga en la respuesta en cuanto al metabolismo, alcoholemia y extensión de la lesión en los distintos tejidos. Los resultados de los pacientes tratados en estadio 0-I son muy buenos; en el estadio II, buenos, ya que un caso intervenido con la técnica de Bonfiglio se reabsorbió el injerto de peroné, debiendo ser reintervenido más tarde, colocándosele

T A B L A I X

NECROSIS ASEPTICA DE CABEZA FEMORAL DE ADULTO

REOPERACIONES EN LA N.C.F.

FALLO EN EL TRATAMIENTO BIOLOGICO

Forage.....	1 a PTC.
T. Bonfiglio.....	4 a PTC.
Osteotomía I.....	1 a PTC.

FALLO EN EL TRATAMIENTO RADICAL

Movilización de la PTC.	3
Recambio de la PTC.	3
Rechazo de material.....	2
Aducción del M. I.	1

TOTAL.....	15
------------	----

una PTC. En el estadio III-IV los resultados son buenos, ya que dos casos tuvieron que ser reintervenidos; un caso operado con la técnica de Bonfiglio se le colocó posteriormente una PTC, y otro caso de artrodesis con placa AO tenía dolor, retardo de consolidación y aducción del miembro. Por último, los pacientes en estadio V-VI, con resultados buenos, puesto que un caso presentó rechazo del material de implante y otro sufrió una luxación de la PTC, que fue reducida bajo anestesia general y posterior colocación de espica de yeso por tres semanas. En la actualidad se encuentra clínica y radiológicamente muy bien, con una buena orientación de los elementos protésicos.

Los enfermos con lesiones secundarias a coagulopatías han sido tres, uno con antecedente de infarto de miocardio y otro con accidente cerebrovascular agudo. Los tres fueron tratados con PTC, con resultados excelentes, aunque un caso presentó al poco tiempo del postoperatorio una luxación de la PTC, tratada de forma ortopédica, siendo en la actualidad estable.

T A B L A X

COMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO DE LA N.C.F.

LOCALES	
Infección profunda.....	4
Infección superficial	2
Movilización de la PTC.	3
Luxación de la PTC.	5
Recambio de la PTC.	3
Rechazo de material.....	2
Aducción del M. I.....	1
GENERALES	
Flebitis	4
Tromboembolia	2
A.C.V.A.	1
Infarto de miocardio.....	1
Alargamiento M. I.....	2
Acortamiento M. I.....	30
Paraparesia de CPE	1

Los enfermos con NCF postraumática han presentado resultados muy buenos excepto un caso en estadio III-IV, tratado con la técnica de Bonfiglio, que tuvo que ser reoperado, colocándose una PTC, y otros caso en estadio V-IV, que sufrió un recambio de la PTC; los dos casos con buena evolución.

COMPLICACIONES

Los problemas que han revestido mayor importancia han sido los derivados del uso de las PTC convencionales, sobre todo las infecciones, rechazo de material, movilización aséptica, luxaciones y calcificaciones ectópicas (tabla X)

Complicaciones locales

Infecciones: Tanto en tratamiento biológico como en el radial, de carácter profundo, se trataron cuatro casos, que correspondían a PTC; fueron sometidos a antibioticoterapia específica sin ceder la contaminación, por lo que se procedió a la extracción del material. La infección superficial se presentó en dos casos, que cedieron con el desbridamiento, drenaje y antibioticoterapia específica.

Movilización aséptica: De la PTC en tres casos, confirmándose con la radiocaptación e intraoperatoriamente, se procedió al recambio de la PTC; los resultados han variado por el acortamiento y disminución del rango de movilidad (ROM) en un 20 por 100.

Luxación: De la PTC en cinco casos de forma inmediata y mediata a causa de defecto de orientación de los elementos protésicos, sobre todo por la orientación del cótilo (vertical y retroversión) en tres casos y los otros dos casos con buena orientación de la prótesis, pero con defecto de partes blandas. Todos estos pacientes fueron tratados bajo anestesia general y reducción cerrada con

posterior vendaje de yeso durante tres semanas en dos casos y mediante tracción continua en tres casos. Respecto al modelo de PTC fue: dos del modelo Charnley, dos del tipo Müller y uno del modelo Isoelastic. No se ha observado ninguna recidiva.

Reoperaciones: Han sido 15 casos, después del fallo en el tratamiento biológico en seis casos (tabla IX), que correspondían a un caso de forage y descompresión en estadio II en paciente con NCF idiopático; fue reintervenido más tarde con sustitución articular. Cinco casos tratados con la técnica de Bonfiglio, uno en estadio II en paciente alcohólico se insertó una PTC y tres casos en estadio III-IV de causa traumática, alcoholismo y corticodependiente, se insertó posteriormente una PTC. Otro caso de técnica de Bonfiglio fallida, en paciente con alteración de la hemoglobina, se realizó una artrodesis, que fracasó, debiendo realizarse un rescate posterior con una PTC. Por último, en un caso de osteotomía intertrocantérea, por trastorno de la hemoglobina, también en estadio III-IV, se realizó sustitución con PTC. Mientras que los otros nueve casos correspondían a fallo del tratamiento radical: tres movilizaciones de PTC, dos rechazos de material, tres recambios y un caso de aducción del miembro, fusionada previamente.

En todas estas intervenciones, la técnica



Fig. 1B.

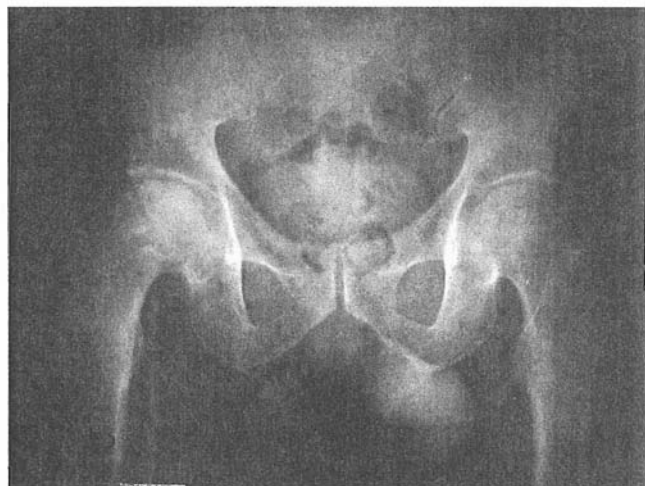


Fig. 1A.



Fig. 1C.



Fig. 1D.

Fig. 1 (10.002).—A) Paciente de cincuenta y dos años, varón. Radiografía A-P de cadera derecha. Área necrótica radiopaca central con leve densificación subcondral y en metáfisis se aprecia zona densa por hueso de neofonnación, seguido de hueso sano dibujando el «signo de la media luna». B) Radiografía axial de cadera. Radiodensidad difusa y área necrótica anteroexterna sin deformación de la cabeza ni colapso articular. C) Radiografía A-P de cadera derecha. Aumento de la condensación subcondral en zona de apoyo. Área necrótica externa con fragmentación inicial. D) Radiografía A-P de cadera derecha. Se ha realizado forage, descompresión e insertación de injerto de tibia. Se aprecia condensación subcondral y área necrótica.

Fig. 1.—A) 52 years old male patient. A-P radiograph of right hip. Central necrotic radioopaque area with slight subchondral densification and a dense area for newly-fonned bone in metaphysis, followed by a healthy bone shapping the «half-monn sign» is appreciated. B) Axial radiograph of the hip. Difusse radiodensity and antero; externa1 necrotic area without defonnation or articular collapse of the head. C) A-P radiograph of right hip. Increase of the subchondral condensation upon support area. Externa1 necrotic area with initial fragmentation. D) A-P radiograph of right hip. Forage, descompression and insertation of tibial graft have been carried out. Subchondral condensation and necrotic area are observed.

quirúrgica fue más laboriosa y la evolución de los pacientes fue más lenta, presentando más dificultades el caso de rescate después de una artrodesis fallida.

Complicaciones generales

Han sido mínimas, destacando, por orden de frecuencia, la tromboflebitis clínica y subclínica, a pesar del tratamiento médico profiláctico, se observó en cuatro casos, que cedieron al tratamiento. Se presentaron también dos casos de tromboembolia y un caso de accidente cerebrovascular agudo, que fueron tratados oportunamente, dejando una secuela invalidante. Un caso de infarto



Fig. 2A.



Fig. 2B.



Fig. 2C.

Fig. 2 (9.468).—A) Paciente de cincuenta y dos años, varón. Radiografía A-P de cadera izquierda. Se observa radiodensidad difusa en zona de carga y área necrótica en polo externo. B) Radiografía A-P de ambas caderas. En la derecha, imagen de radiodensidad subcondral y metafisaria. Radioopacidad leve en área necrótica y signos de fragmentación. En la izquierda se ha hecho forage, descompresión y colocación de injerto de peroné. Imágenes de radiodensidad interpuesta en área de necrosis. C) Radiografía A-P de cadera derecha. Se ha realizado forage, descompresión y colocación de injerto de peroné. Ocupación lenta del área necrótica por hueso de neoformación.

Fig. 2.—A) 52 years old patient, male. A-P radiograph of left hip. Diffuse radiodensity on support area and necrotic area on external end is observed. B) A-P radiograph of both hips. On the right, picture of subchondral and metaphysary radiodensity. Slight radioopacity on necrotic area and signs of fragmentation. On the left, forage, decompression and fibula graft has taken place. C) A-P radiograph of right hip. Forage, decompression and placing of fibula graft has been carried out. Slow occupation of necrotic area by newly-formed bone.

de miocardio. Como es natural, todos estos pacientes eran de alto riesgo que presenta-

ron, además, una hiperglobulia, hiperhemoglobulinemia, hiperlipemia y coagulopatías asociadas a un síndrome de hipertensión arterial.

Complicaciones tardías

De carácter regional han sido la aducción, alargamiento y acortamiento del miembro, siendo más frecuente este último, sobre todo en aquellos pacientes reoperados, en los que se realizó una artrodesis y resección tipo Girdlestone. Todos estos enfermos precisaron de un alza compensatoria externa. Por el contrario, fueron menos frecuentes estas complicaciones en los pacientes sometidos a PTC no cementadas.

Complicaciones neurológicas

La más frecuente ha sido la paraparesia y disestesia en el trayecto del ciático poplíteo externo (CPE), de resolución gradual y len-

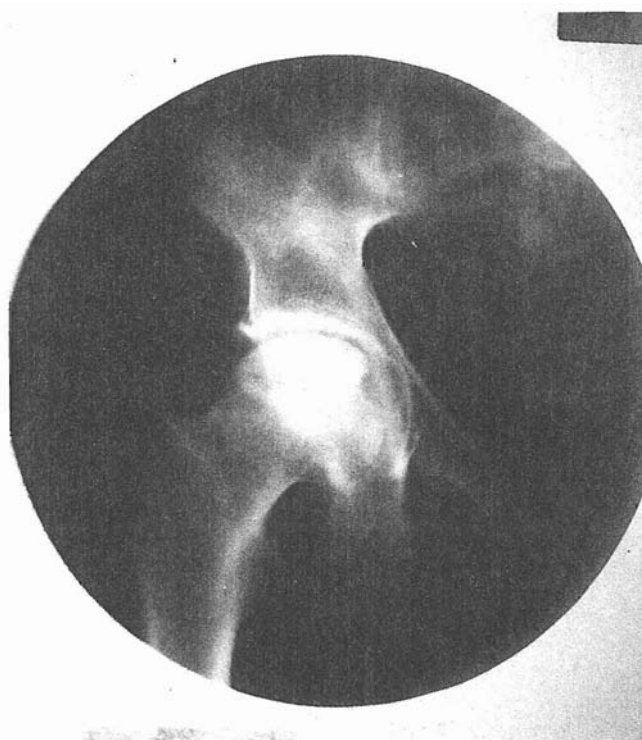


Fig. 3A.

ta, observada en todos los pacientes tratados con cirugía biológica del tipo Bonfiglio-Phemister, excepto en un caso que debutó con un cuadro de síndrome compartimental grado II, que al cabo de seis meses desapareció el cuadro de alteración de la función neuromuscular y más tarde lo hizo el sensitivo, no apreciándose imágenes radiológicas de

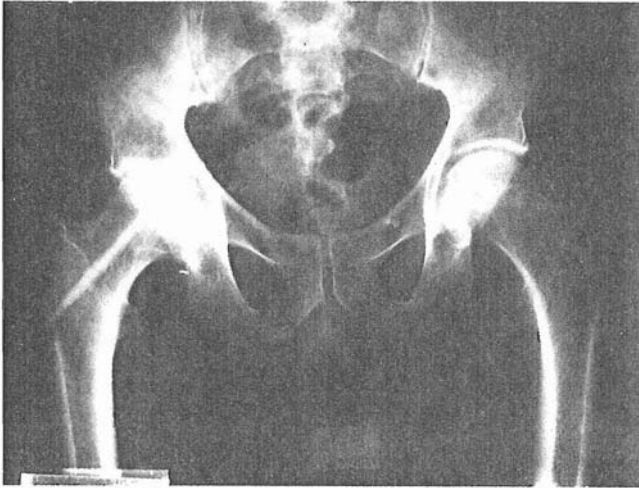


Fig. 3B.



Fig. 3C.



Fig. 3D.

Fig. 3 (9.084).—A) Paciente de cincuenta y dos años, varón. Radiografía A-P de cadera derecha, Presenta radiodensidad difusa en zona de carga, seguida de área de necrosis con hueso de neorformación y «signo de la media luna». B) Radiografía A-P de cadera derecha. Se ha colocado injerto de peroné previo forage y descompresión intramedular. Se observa imagen de condensación difusa. C) Radiografía A-P de cadera derecha. Demuestra condensación en zona de carga con deformación de la cabeza femoral, colapso articular y fragmentación. Área de necrosis con sequestro inicial. Ha desaparecido el «signo de la media luna». D) Radiografía A-P de cadera derecha. Se ha colocado una prótesis total cementada de baja fricción modelo Charnley.

Fig. 3.—52 years old patient, male. A-P radiograph of right hip. It shows diffuse radiodensity on support area, followed by an area of necrosis with newly-formed bone and «half moon sign». B) A-P radiograph of right hip. A fibula graft has been placed before the forage and intramedular decompression. A picture of diffuse condensation can be observed. C) A-P radiograph of right hip. It shows condensation on support area with deformation of femoral head, articular colapso and fragmentation. Area of necrosis with initial sequestrum. The «half moon sign» has dissapeared. D) A-P radiograph of right hip. A cemented total prosthesis of low friction Charnley's model has been placed.

calcificaciones ectópicas en la zona de toma de injerto de peroné.

DISCUSION

La necrosis aséptica de la cabeza femoral es una entidad nosológica muy bien reconocida a través de numerosos estudios y publicaciones que tratan de esclarecer aún su etiopatogenia, observando cada vez más factores de riesgo, así como otros factores de predisposición y lesiones asociadas (16, 17, 21, 24, 40, 48, 50). A pesar de conocer su carácter multifactorial, sigue aún oscuro el mecanismo por el cual se llega a la muerte celu-

lar y las causas que provocarían su desequilibrio (27), a diferencia de las necrosis post-traumáticas cuyos factores son de sobra conocidos, ya que afectarían la circulación de los vasos retinaculares y que, además, por la disposición vascular local y el flujo unidireccional, llegan a delimitar aún más el proceso reparativo en ambos tipos de necrosis (20, 22, 49, 55).



Fig. 4A.



Fig. 4B.



Fig. 4C.

Fig. 4 (9.446).—A) Paciente de cuarenta años, varón, con enfermedad de Hodgkin. Radiografía A-P de ambas caderas, con área necrótica más acusada en lado izquierdo. Imagen condensante proximal con fragmentación leve externa. Distalmente se aprecia hueso de neoformación y hueso normal con el «signo de media luna». Estadio III de NCF, secundaria a corticoterapia. B) Radiografía A-P de ambas caderas. En la izquierda se aprecia fragmentación y en la derecha, secuestro del área necrótica. C) Radiografía A-P de ambas caderas. La derecha muestra una destrucción de la cabeza femoral y colapso articular y la izquierda, una fragmentación externa.

Fig. 4.—A) 40 years old patient, male, with a Hodgkin's disease. A-P radiograph of both hips with necrotic area, more enlarged on the left side. Proximal condensant picture with slight external fragmentation. Distally, a newly-formed bone and normal bone with the «half moon sign» are observed. Stage III of NFH, secondary to corticotherapy. B) A-P radiograph of both hips. Fragmentation is observed on the left and sequestrum of the necrotic area on the right. C) A-P radiograph of both hips. The right one shows a destruction of the femoral head and articular collapse; the left one shows an external fragmentation.

Las características histopatológicas en los primeros estadios son poco conocidas, debido a que la mayoría de los estudios que existen en la literatura mundial se han realizado en estadios avanzados o de colapso articular. Actualmente los estudios experimentales en conejos sometidos a altas dosis de metil-prednisolona por vía IM provocan cambios estructurales de los osteocitos de la cabeza de fémur con acúmulos de lípidos, compresión del núcleo, discontinuidad de la membrana y desintegración celular. Los mismos hallazgos se han evidenciado en la cabeza femoral humana, pero plantea el problema de si el estado de isquemia es primario o secundario (26, 27). Ultimamente se han llevado a cabo estudios anatomopatológicos en cabezas femorales con necrosis idiopáticas en estadio silencioso, es decir, sin clínica ni imágenes radiológicas atípicas, pero con radiocaptación positiva. Todos los cortes presentaron necrosis de trabéculas y médula ósea, pero

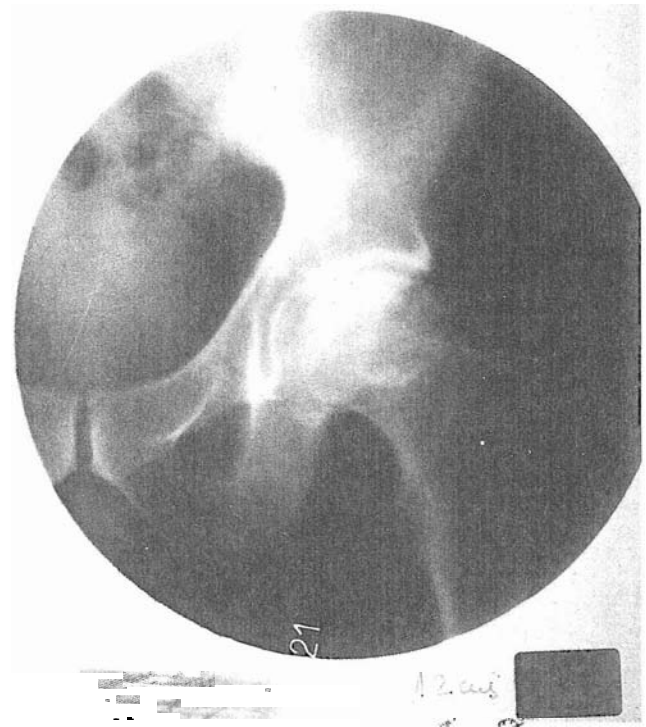


Fig. 5B.



Fig. 5A.



Fig. 5C.



Fig. 5D.

Fig. 5.—A) 41 years old male patient. A-P radiograph of left hip. Subchondral condensation, area of necrosis with sequestrum, newly-formed bone and normal bone in distal area with initial «half moon sign» are observed. B) A-P radiograph of left hip. Tomography with pictures of subchondral increase, big necrotic area on antero-external end and initial «half moon sign» on distal area. C) A-P radiograph of left hip. Forage, intramedullar decompression and tibial graft have been carried out. Pictures of diffuse radiodensity are observed. D) A-P radiograph of left hip. It shows a diffuse radiodensity with occupation of the necrosis area.

Fig. 5 (9.382).—A) Paciente de cuarenta y un años, varón. Radiografía A-P de cadera izquierda. Se observa condensación subcondral, área de necrosis con sequestrum, hueso de neoformación y hueso normal en zona distal con «signo de media luna» inicial. B) Radiografía A-P de cadera izquierda. Tomografía con imágenes de aumento de la subcondral, área necrótica amplia en polo anteroexterno y distalmente el «signo de media luna». C) Radiografía A-P de cadera izquierda. Se ha realizado forage, descompresión intramedular e injerto de tibia. Se aprecian imágenes de radiodensidad difusa. D) Radiografía A-P de cadera izquierda. Muestra una radiodensidad difusa con ocupación del área de necrosis.

lo más característico y común fue el hallazgo de áreas de hemorragias antiguas y otras recientes intramedulares, alternando con áreas de transición de necrosis incompleta, entre las dos anteriores, donde las trabéculas y médula ósea eran normales. En consecuencia, la hemorragia intramedular repetida en el estadio prerradiológico se relacionaría probablemente con la patogénesis de la necrosis aséptica (46).

Las teorías patogénicas admitidas están en relación con el mecanismo, es decir, la teoría mecánica y la teoría vascular, todos ellos en relación con los factores de riesgo endógenos y exógenos, provocando un déficit de perfusión vascular y muerte celular, sin saber cuál de estos dos es primario y cuál es secundario (13, 15, 16, 21, 40, 52).

La frecuencia y el grado de incidencia en el adulto joven de esta patología, su alto porcentaje de bilateralidad y la dificultad en el pronóstico una vez instaurada la lesión, hacen que el diagnóstico precoz sea lo más importante, introduciendo para ello métodos de alta tecnología, actualizada y, sobre todo, fiables. De esta manera los métodos tradicionales sólo sirven para confirmar la lesión, cómo es la clínica, la radiología, la tomografía y, en menor utilidad, la arteriografía (4, 9, 17, 29, 32). Mientras que, por otro lado, la radiocaptación con coloides de antimonio y azufre marcados con Tc^{m99} son eficaces en estadios primarios o prerradiológicos, delimitando una zona fría o de necrosis y una caliente o de neoformación vascular-osteoblástica (7, 11, 18, 22, 29, 33). Últimamente la resonancia magnética (RMN) ofrece mayores ventajas que la tomografía axial computerizada (TAC), por su mejor resolución en médula ósea, obtención de imágenes en varios planos, nitidez en la diferenciación de los tejidos y menos falsos positivos (18).

Está demostrado que las pruebas funcionales óseas son las que ofrecen mejores garantías para el diagnóstico precoz o en las

primeras fases evolutivas, como son las medidas de presión intramedular y la flebogografía, sobre todo en pacientes de alto riesgo, y la presunción de afectación de la cadera opuesta (3, 4, 21, 29, 50, 52). Sin embargo, la biopsia nos dará el diagnóstico de certeza o definitivo en los cuadros clínicos incipientes, caderas silenciosas o en estadios prerradiológicos (18, 24, 40, 46, 50).

Dadas las circunstancias de esta lesión, cabe suponer la existencia de numerosas técnicas quirúrgicas, que se han ido introduciendo de acuerdo a los resultados, con una sola idea en común, la de salvar la cabeza femoral, teniendo en cuenta el grado de la lesión, su localización, la edad, síntomas y factores de riesgo, período evolutivo y si es bilateral o no, dejando la cirugía radical o de sustitución parcial o total de la articulación coxofemoral para estadios avanzados, con colapso articular, gran incapacidad, presencia de signos y síntomas degenerativas en pacientes mayores de cincuenta y cinco-seenta años.

La técnica del forage, para descomprimir el estasis venoso y favorecer la osteogénesis a partir de hueso sano, ha demostrado dar buenos resultados en caderas silentes y en estadio I, hecho confirmado también en nuestra casuística en los pacientes con NCF idiopática y por SAT, con excelentes resultados, asociado a injerto de hueso esponjoso (3, 8, 22, 44, 48, 50).

La técnica de las osteotomías intertrocanteréas, con la idea de variar la zona de carga o el área necrótica, para permitir la revitalización y evitar el colapso articular siempre y cuando no se trate de pacientes corticodependientes y alcohólicos, donde los resultados son desalentadores, como ha ocurrido también en nuestra casuística. Por el contrario, se reportan buenos resultados con las osteotomías de flexión, rotacionales (8, 25, 45) y las combinadas con injerto pediculado en los estadios I-II (11).

La implantación de injertos óseos corticoesponjosos (29, 43), así como injertos pediculados (35, 44) con el fin de estimular el proceso reparativo no han dado buenos resultados, a pesar del auge que tuvieron en su día.

En vista de los resultados obtenidos con estas técnicas convencionales y con la introducción de las técnicas microquirúrgicas y los trabajos experimentales con injertos óseos libres vascularizados a partir de 1975, usando en un principio costilla y más tarde peroné y hueso iliaco, para la reconstrucción de grandes resecciones óseas tumorales, necrosis y alargamientos con muy buenos resultados, cuyo éxito dependerá de la viabilidad del hueso trasplantado (17, 30, 31, 36, 54, 55, 56). Creemos nosotros que esta técnica de microcirugía tiene una mayor capacidad osteogénica y neurovascular con una buena adaptación del injerto al lecho receptor, prueba de su buena perfusión vascular y vitalidad celular a las exploraciones dinámicas (55, 56). Además, en últimos trabajos experimentales se ha visto que se acelera este proceso de osteogénesis con la inyección de BMP o proteína morfogenética ósea, por el mecanismo de osteoinducción (51).

Sin embargo, su indicación estaría más limitada a pacientes jóvenes, con factor desencadenante de alcohol y corticoides, con lesiones en estadio I-II (17). Como es lógico, esto requiere una cirugía con una infraestructura adecuada, material especializado, personal experimentado, etc., que se va introduciendo previamente a través de la microcirugía experimental. Pero frente a esto hay que decir que se recogen resultados excelentes en dichos pacientes, después de realizar un amplio forage, descompresión y relleno con injerto óseo esponjoso, controlando simultáneamente el factor de riesgo (33, 44, 52). En nuestra casuística todos los pacientes afectados de SAT, alcoholismo, hemoglobinopatías y NCF idiopática tratados con

esta técnica reflejaron un resultado excelente, excepto en un caso de NCF idiopático.

En cuanto a la cirugía radical, creemos que existe menos divergencia, así la artrodesis de cadera tiene muy pocas indicaciones, ya que en estos pacientes existe cierta dificultad en la consolidación, y por la edad, que le hacen reacia a aceptar este procedimiento, y sobre todo por la introducción de las prótesis de recubrimiento, prótesis parciales y totales no cementadas con mejores resultados, han conseguido desechar en parte esta técnica (2, 6, 7, 20, 28, 38, 39, 52).

El uso de las cúpulas en este tipo de lesiones tienen peores resultados si se comparan con las prótesis parciales, en pacientes jóvenes, en estadios avanzados, siempre y cuando no tengan alteraciones degenerativas en el cótilo y en ausencia de factores de riesgo como el alcoholismo y corticoterapia (1, 7, 12, 20, 22, 28, 29, 35, 47, 53).

La sustitución total de la articulación con prótesis convencionales está indicado en pacientes mayores (cincuenta y cinco-sesenta años), en estadios muy evolucionados, con signos degenerativos claros, teniendo en cuenta la función y actividad del enfermo, ya

que en estos pacientes se presentan con mayor frecuencia signos de movilización y subluxaciones de los elementos protésicos, sobre todo con las PTC cementadas, y en menor proporción las PTC no cementadas (2, 5, 6, 10, 19, 20, 23, 37, 38, 47).

En casos excepcionales se realiza la resección cefálica femoral según la técnica de Girdlestone en pacientes jóvenes que tengan un fracaso renal agudo o aquellos pacientes sometidos a diálisis periódicas o trasplante renal (44, 52).

En resumen, hasta que no se comprenda bien la causa y el mecanismo de esta lesión y se instaure un tratamiento preventivo para evitar la necrosis, creemos que la cirugía sigue siendo el método de elección, cuyas técnicas alternantes se plantearán de acuerdo al estadio evolutivo, grado de lesión, extensión de la necrosis, localización, edad, actividad y función del paciente, así como la presencia o no de factores de predisposición y desencadenantes. En cualquier caso, el diagnóstico precoz, de acuerdo a la experiencia y uso de las técnicas más actualizadas, es fundamental, porque estaríamos dentro del período de salvamento de la cabeza femoral.

BIBLIOGRAFIA

- AMSTUTZ, H. C.; CHRISTIE, J., y MENSCH, J.: «Treatment of osteonecrosis of the hip». Proceeding of the third open Scient». Meeting of the Hip Soc., pp. 19-34, 1975.
2. AMSTUTZ, H. C.; STEVEN, M.; RIYAZ, H. H., y LARRY, M.: «Revision of the aseptic loose total hip arthroplasty». *Clin. Orthop. and Rel. Res.*, 170: 21, 1982.
3. ARELT, J.; FICAT, P., y SEBRAG, D.: «Interet de la mesure de la pression intramedulaire dans le massif trochanterien chez l'homme en particulaier pour osteonecrosis femoro-capitale». *Reu. Rehum. Dis.*, 35: 250, 1968.
- ARLET, J., y FICAT, P.: «Diagnostic de l'osteonecrose femoro-capitale primitive au stade I». *Reu. Chirug. Orthop.*, 54: 637, 1968.
5. DOBBS, H. S.: «Survivorship of total hip replacement». *J. Bone and Joint Surg.*, 62-B: 168-173, 1980.
6. DORR, L. D.; TAKEI, B. K., y COANTY, J. P.: «Total hip arthroplasties in patients less forty-five years old». *J. Bone and Joint Surg.*, 65-A: 474-479, 1983.
- DUTTON, R. O.; AMSTUTZ, H. C.; THOMAS, B. J., y HEDLEY, A. K.: «Tharries surface replacement for osteonecrosis of the femoral head». *J. Bone and Joint Surg.*, 64-A: 1225, 1982.
- ECHEVERRIA, J. A.; GUILLEN, J.; CAMINADE, A. D.; CASTAÑEDA, A.; AYERDI, E.; GIANONTI, J., y NOGUERALES, F.: «(Tratamiento quirúrgico conservador de la necrosis ósea aséptica primitiva de la cabeza femoral». *Reu. Ortop. Traum. Ib.*, 3: 615, 1975.

9. EDEIKEN, J., y HODES, Ph.: «Isquemia ósea. Osteonecrosis. Diagnóstico radiológico de las enfermedades de los huesos»). Williams and Wilkins Co. USA, 2: 16, 1977.
10. EFTEKHAR, N. S.; SMITH, D. M.; HENRY, J. H., y STINCHFIELD, F.: «Revision arthroplasty using Charnley. L. F. A. Thechnic». *Clin. Orthóp. and Rel. Res.*, 95: 48, 1973.
11. GANTZ, R., y BUCHLER, U.: «Overview of attempts to revitalize the dead head in asptic necrosis of the femoral head-osteotomy and revascularization». En «The hip». C. V. Mosby. St. Louis, Toronto, London, 296: 305, 1983.
12. GERARD, Y.; SEGAL, Ph.; CLAVIER, B., y CUINET, P.: «La cupule ajustee a appui cylindrique traitement de la tete femorale sans arthrose». *J. Chirug.* Ed. Masson, París, 116, 8-9: 487, 1979.
13. GLIMECHER, M., y KENZONA, J.: «The biology of osteonecrosis of the human femoral head and its clinical implications. Tissue biology». *Clin. Orthop.*, 138: 284, 1979.
14. GLIMECHER, M., y KENZORA, J.: «The biology of osteonecrosis of the human femoral head and its clinical implications. The pathological changes in the femoral head an organ and in the hip joint». *Clin. Orthop.*, 139: 283, 1979.
15. GLIMECHER, M., y KENZORA, J.: «The biology of osteonecrosis of the human femoral head and its clinical implications. Discussion of the etiology and genesis of the pathological sequelae: Comments on treatment». *Clin. Orthop.*, 140: 273, 1979.
16. GOLD, E. W., y CAGEMI, P. J.: «Incidence and pathogenesis of alcohol-induced osteonecrosis of femoral head». *Clin. Orthop. and Rel. Res.*, 143: 222, 1979.
17. GONZALEZ DEL PINO, J.; MUNUERA MARTINEZ, L.; GOMEZ CASTRESANA, F.; DEL CAMPO, M.; DE LA CAMARA, G.; ANDUJAR, E. G.; SOLIS, L. S.; GARCIA, P.; BOETICHER, K.; AGUADO, M., y MADARIAGA, H.: ((Estudiosobre la necrosis isquemica cefálica femoral. Nuevas posibilidades terapéuticas: Valor de las transferencias óseas libres vascularizadas. Modelo experimental en el perro)). *Rev. Ortop. Traum. Ib.*, 30, 6: 633, 1986.
18. GONZALEZ DEL PINO, J., y GOMEZ CASTRESANA, F.: ((Diagnóstico de la necrosis isquemia de la cabeza femoral)). *Rev. Ortop. Traum. Ib.*, 31, 4: 401, 1987.
19. HARRIS, W. H.: «Revision surgery for failed nonseptic total hip arthroplasty the femoral side». *Clin. Orthop.*, 140: 273-312, 1982.
20. HEDLEY, A. K., y KIM, W.: «Prosthetic replacement in osteonecrosis of the hip». *Inst. Course of AAOS*, pp. 265-271, 1981.
21. HUNGERFORD, D. S., y ZIZIC, T. M.: «The treatment of the ischemic necrosis of bone in systemic lupus erythematosus». *Med. Williams and Wilkins Co.*, 59: 143-148, 1980.
22. HUNGERFORD, D. S., y ZIZIC, T. M.: «Treatment of the ischemic necrosis of the femoral head». «The hip». C. V. Mosby Co., St. Louis, pp. 249, 1983.
23. HUNTER, G. A.; WELSH, R. P.; CAMERON, H. U., y BAILEY, W. R.: «The results of revision of total hip arthroplasty». *J. of Bone and Joint Surg.*, 61-B: 419-421, 1979.
24. JAFFE, H. L.: «Idiopathic necrosis of the femoral head in adults». En «Metabolic degenerative and inflammatory diseases of bone and joints». Lea Febiger, 2: 632, 1975.
25. JUDET, J., y JUDET, H.: «Osteotomie derotation avant du col et de la tete femorale». *Acta Orthop. Belg.*, 47: 301, 1981.
26. KAZUO KAWAI, AKIHIKO TAMAKI y KAZUSHI HIROHATA: «Steroid induced accumulation of lipid in the osteocytes of the rabbit femoral head». *J. of Bone and Joint Surg.*, 67-A: 755-763, 1985.
27. KENZORA, J. E.: «Accumulative cell stress: A hypothesis for the etiology of idiopathic osteonecrosis». *Inst. Cour. Lect. AAOS*, pp. 242-251, 1981.
28. KERBOUL, M.; THOMINE, J.; POSTEL, M., y MERLE D'AUBIGNE: «The conservative surgical treatment of idiopathic aseptic necrosis of the femoral head». *J. of Bone and Joint Surg.*, 56-B: 291-296, 1974.
29. LEE, C. K.; HANSEN, H. T., y WEISS, A. B.: «Silent hip of idiopathic ischemic necrosis of the femoral head in adults». *J. of Bone and Joint Surg.*, 62-A: 795-800, 1980.
30. LEUNG, P. C.: «A new vascular pedicle bone graft for reconstruction of the femoral neck and proximal femur after extensive excision of bone tumor in that region». *Congress SICOT. Río de Janeiro, Brasil*, 1981.

31. LEUNG, P. C.: «Reconstruction of a large femoral defect using a vascular pedicle iliac graft». *J. of Bone and Joint Surg.*, 65-A: 1179-1180, 1983.
32. MARCUS, N. D.; ENNEKING, W. F., y MASSAM, R. A.: «The silent hip in idiopathic aseptic necrosis». *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A: 1351, 1973.
33. McKILLOP, J. H., y FOGELMAN, I.: «Bone scintigraphy in benign bone disease». *Brit. Med. J.*, 288: 264, 1984.
34. MERLE D'AUBIGNE, R., y POSTEL, M.: «Functional results of the hip arthroplasty with acrylic prosthesis». *J. Bone and Joint Surg.*, 36-A: 451, 1954.
35. MEYERS, M. H.: «Surgical treatment of osteonecrosis of the femoral head». Inst. Cour. Lect. AAOS, pp. 260-265, 1981.
36. OLERUD, S.; HENRIKSSON, T., y ENGVIST, O.: «A free vascularized fibular graft in lengthening of the humerus with Wagner apparatus». *J. Bone and Joint Surg.*, 65-A: 111-114, 1983.
- PELLICI, P. M.; WILSON, Ph.; SLEDGE, C. B.; SALVATI, E. A.; RANAWAT, Ch. S., y POSS, R.: «Revision of total hip arthroplasty». *Clin. Orthop.*, 170: 34, 1982.
38. POSTEL, M. A.: «A propos des protheses totales dans les necroses primitives de la tete femorale». *Acta Orthop. Belg.*, 47: 316, 1981.
39. RODRIGUEZ CAZAR, H.: ((Indicación actual de la artrodesis de cadera y su alternativa con la prótesis total». *Rev. Esp. de Cirug. Osteoart.*, 18: 121, 1983.
40. SERRE, H., y SIMON, L.: «L'osteonecrose primitive de la tete femorale chez l'adulte. II. Etiologie et pathogenie». *Rev. Rheum. Mal. Osteo.*, 29: 536, 1962.
41. SERRE, H., y SIMON, L.: «Pathologie medicale de la hanche chez l'adulte». Ed. Toray Masson. París, 6: 361, 1968.
43. SMITH, K. R.; BONFIGLIO, M., y MONTGOMERY, W. H.: «Non traumatic necrosis of the femoral head treated with tibial bone grafting». *J. Bone and Joint Surg.*, 62-A: 845-847, 1980.
44. SPRINGFIELD, D. S., y ENNEKING, W. J.: «Surgery for aseptic necrosis of the femoral head». *Clin. Orthop.*, 130: 175, 1978.
45. SUGIOKA, Y.; KTSUKI, I., y HOTOKEBUCHI, T.: «Transtrochanteric rotational osteotomy of the femoral head for treatment of osteonecrosis». *Clin. Orthop.*, 169: 115-126, 1982.
46. SUSUMU SAITO, AKIO INOWE y KEIRO ONO: «Intramedullary haemorrhage as a cause of aseptic necrosis of femoral head». *J. Bone and Joint Surg.*, 69-B: 346-352, 1987.
- THOMAS, B. J., y AMSTUTZ, H. C.: «Revision surgery for failed surface arthroplasty of the hip». *Clin. Orthop.*, 170: 42, 1982.
48. TRONZO, R. G.: «Necrosis avascular de la cabeza femoral». Ed. Inter. PP. 17: 437, 1985.
49. TUCKER, F. R.: «Arterial supply to the femoral head its clinical importance». *J. Bone and Joint Surg.*, 31-B: 82, 1949.
50. TUREK, S. L.: «Avascular necrosis of the femoral head». *Orthopaedics*. Ed. Lippincot, p. 1076, 1981.
51. URIST, M., y HUDAK, R.: «Radioimmunoassay of bone morphogenetic protein in serum: A tissue specific parameter of bone metabolism». *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 176: 472, 1984.
52. VASEY, H. M.: «Necrose aseptique de la tete femorale chez le jeune adulte». *Inter. Orthp. SICOT*, 8: 77, 1977.
53. WAGNER, H.: «La artroplastia de reemplazo de superficie de la cadera»). *Clin. Orthop.*, 134, 1977.
54. WEILAND, D. J.; KLEINERT, H. E., y DANIEL, R. K.: «Free vascularized bone graft in surgery of the upper extremity». *J. Hand Surg.*, 4: 129-144, 1979.
55. WHITESIDE, L. A.; LANGE, D. R.; CAPELLO, W. R., y FRASER, B.: «The effect of surgical procedures on the blood supply of the femoral head». 65-A: 1127-1133, 1983.
56. YOSHIMURA, M.; SHIMAMURA, K.; IWAI, Y.; YAMAUCHI, Sh., y VENO TATSUYA: «Free vascularized fibular transplant: A new method for monitoring circulation of the grafted fibula». 65-A: 1295-1301, 1983.

Incidencia de las desviaciones laterales del raquis en la población

Incidence in the population of the lateral deviations of the spine

**L. Aparicio Bellver
J. F. Lázaro Morales
V. Smith Ferres**

Facultad de Medicina y Odontología. Valencia.
Departamento de Anatomía.
(V. Smith Agreda.)

RESUMEN

Se han medido 6.837 adolescentes de ambos sexos y con edades comprendidas entre los diecisiete y los veinte años, habiéndose encontrado una incidencia del 9,78 por 100 de sujetos afectados de asimetría en sus ángulos costales posteriores, cifra que hace adecuado el reconocimiento en todos los jóvenes para descartar precozmente esta patología.

SUMMARY

6,837 adolescents of both sexes, and between 17 and 20 years of age, have been measured, the 9.78 % of them being affected to asimetries in their posterior costal angles; it is a quantity which makes suitable the revision of the youth in order to precociously rule out this pathology.

Palabras clave: Raquis. Escoliosis. Examen radiográfico.

INTRODUCCION

El predominio de cualquier afección sólo puede determinarse sobre la base de las técnicas de comprobación masiva aplicadas a grandes núcleos de población no seleccionados.

Las cifras basadas sólo en pacientes que han solicitado la atención médica son bastante equívocas.

Se han llevado a cabo en otros países dos

tipos de estudio, los basados en las radiografías de la tuberculosis y los basados en los exámenes escolares, constituyendo éstos un avance relativamente reciente.

Los diversos estudios han dado los siguientes resultados:

	<i>%</i>
<i>Shands y Eisberg (1955).....</i>	3,8
<i>Grant (1973).....</i>	13,4

	%
Brooks (1975).....	13,6
Hensinger (1975).....	9,8
Rogala (1976).....	4,6
Span (1976).....	4,6
Duhaime (1976).....	1,1
Lonstein (1977).....	4,0
Bellvei (1977).....	8,8
Drenan (1977).....	3,6
Dun (1978).....	13,1
Smyrnis (1979).....	10,0
Dickson (1980).....	8,3
Gore (1981).....	3,77
Bernsten (1982).....	11,6
Leaver (1982).....	10,0
Laulund (1982).....	4,1
Willner (1982).....	2,8
Burwell (1982).....	4,4
Lonstein (1982).....	3,4
Dickson (1983).....	14,4
Burwell (1983).....	8,8
Randall (1983).....	11,2
Willner (1984).....	12,0
Walker (1984).....	7,1
Robitaille (1984).....	14,3
Dickson (1984).....	15,0
Vivian (1984).....	12,4
Daruwalla (1985).....	3,12
Pin (1985).....	4,49
Russo (1985).....	13,7
Morais (1985).....	4,2
Gracia (1986).....	10,2

Los estudios en general, según recomienda la Sociedad Británica sobre Escoliosis y la Asociación Ortopédica Británica, no deben de comprender la realización sistemática de una radiografía en bipedestación de todos los niños a los cuales deseemos realizar un estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los hechos descritos anteriormente nos indujeron a valorar clínicamente la promi-

nencia costal posterior de una manera rápida, exacta o lo más exacta posible y con unos parámetros iguales para todos los enfermos.

Ningún método de medición ha sido estandarizado todavía, pero algún método común debería de instaurarse en todas las clínicas de manera que sus exámenes repetidos revelaran objetivamente el avance o progreso de la rotación.

Debido a que la rotación vertebral es un factor importante en la valoración de todo sujeto afecto de desviaciones laterales sería fundamental el estudio de relación entre prominencia costal o giba y rotación.

Igualmente el descubrimiento de anomalías de la columna vertebral (medida practicada en otros países) nos obliga a la realización de un método rápido, exacto, fiable, inocuo y cómodo.

Sería lógico realizar un estudio sobre la población aparentemente sana para poder así establecer los grupos de riesgo.

MATERIAL Y METODOS

Para el presente estudio hemos empleado dos grupos: un grupo, el cual está compuesto de 11 columnas humanas de diez, doce, trece, catorce, diecisiete, diecinueve y treinta años de edad, siendo siete de sexo femenino y cuatro de sexo masculino.

La curva dorsal era la principal en ocho casos; la dorsolumbar, en dos, y la lumbar, en un caso.

El segundo grupo está compuesta de 6.837 jóvenes, de edades comprendidas entre diecisiete y veinte años, procedentes de institutos de bachillerato, colegios mayores de esta universidad y estudiantes de medicina de nuestra facultad; a los mismos hemos medido con el aparato de valoración de la prominencia costal posterior, que en cierto modo pretende valorar la rotación vertebral.

En el primer grupo hemos realizado una radiografía anteroposterior en bipedestación centrando la columna sobre la parte media del bucky.

Igualmente hemos realizado la proyección tangencial para medir la rotación vertebral, que nos muestra la prominencia costal posterior y la relación de los cuerpos vertebrales con las costillas. Esta proyección la

obtenemos con el paciente descalzo, en bipedestación y en flexión del tronco hacia delante, cerca de 90°, con la cabeza tocando el bucky.

El haz de rayos estará dirigido en sentido tangencial a través de la espalda, centrando en apófisis espinosas. El foco lo colocamos a un metro de distancia del portaplacas, usando unas características de 0,2 T, 200 mA y 60 Kw.

Esta técnica es la utilizada por Moe y Lonstein aunque con algunas variaciones.

Con estas características hemos conseguido la visualización perfecta de la relación costilla-vértebra, la rotación vertebral e incluso, en algunas placas, la visión del agujero vertebral.

Igualmente a este grupo le hemos medido la prominencia costal posterior clínicamente.

Al segundo grupo, para medir la gibosidad costal, clínicamente, producida por la rotación vertebral en la escoliosis, examinamos al paciente mientras se encuentra descalzo, en bipedestación, con las piernas extendidas y una inclinación del tronco hacia delante de casi 90°, con ambos brazos colgando paralelos a los miembros inferiores, y con la cabeza desplazada hacia abajo. Con esto conseguimos que la cabeza y las extremidades superiores traccionen de la escápula desplazándola hacia fuera, permitiéndonos ver libremente la cara posterior de la caja torácica. De esta forma nos quedarán visibles las asimetrías.

Una vez situado el paciente en esta posición hemos empleado el aparato (Aparicio, 1987).

En los 6.837 reconocimientos, el peso y la talla de los sujetos asimétricos los hemos correlacionado con las tablas facilitadas por el Servicio de Pediatría del Hospital Clínico Universitario de Valencia para poder establecer en qué percentil de peso y talla se encuentran los sujetos afectados de asimetrías con mayor frecuencia.

Nosotros consideramos asimetría cuando existe una

diferencia igual o mayor a 4 mm. en los ángulos costales posteriores.

RESULTADOS

En el primer grupo observamos cómo, en curvas dorsales pequeñas, había prominencias va ostensibles a nivel del dorso.

A medida que la curva dorsal era mayor, como era lógico, la prominencia de los ángulos costales era también mayor.

Apreciamos cómo para una curva dorsal derecha de 8° había una prominencia del ángulo conial posterior derecho de 12 mm.; para una curva dorsal derecha de 22° y una curva dorsal izquierda de 18° había una prominencia de 25 y 21 mm., respectivamente.

Para una curva dorsal importante, de 24°, la prominencia del ángulo costal posterior era de 30 mm.

Las curvas dorsales mínimas, de 6°, detectaban ya una prominencia costal derecha de 8 mm., con nuestro aparato, lo cual hubiera sido difícil medir con un nivel y, sin embargo, con este dispositivo las medidas son más exactas y más rápidas.

En la tabla I resumimos en un solo cuadro los valores de edad, sexo, tipo de curva con los cuadros radiológicos y la asimetría clínica medida con el aparato de valoración de la prominencia costal posterior producida en la escoliosis.

T A B L A I

Caso	Edad	Sexo	Curva	Asimetría clínica
1	19	H	Lumbar derecha, 23°	Angulo costal posterior derecho, 10 mm. más prominente.
2	13	H	Dorsal derecha, 8°	Angulo costal posterior derecho, 12 mm. más prominente.
3	30	H	Dorsal derecha, 40°	Angulo costal posterior derecho, 13 mm. más prominente.
4	12	H	Dorsal derecha, 41°	Angulo costal posterior derecho, 30 mm. más prominente.
5	13	H	Dorsal derecha, 52° Lumbar izquierda, 52°	Angulo costal posterior izquierdo, 5 mm. más prominente.
6	17	V	Dorsal izquierda, 18°	Angulo costal posterior izquierdo, 21 mm. más prominente.
7	12	H	Dorsal derecha, 22°	Angulo costal posterior derecho, 25 mm. más prominente.
8	19	H	Dorsal derecha, 8°	Angulo costal posterior derecho, 8 mm. más prominente.
9	10	V	Dorsolumbar izda., 11°	Angulo costal posterior derecho, 6 mm. más prominente.
10	12	V	Dorsal derecha, 6°	Angulo costal posterior derecho, 8 mm. más prominente.
11	14	V	Dorsal izquierda, 24°	Angulo costal posterior izquierdo, 30 mm. más prominente.

La edad mínima fue de diez años y la máxima, de treinta.

La curva mínima es dorsal derecha de 6° y la máxima, dorsal derecha de 52°.

En la revisión de los 6.837 jóvenes medidos, 4.957 eran chicos y 1.880 eran chicas.

De los 4.957 chicos observados, 4.514 no presentaban asimetría en sus ángulos costales posteriores y 443 sí la presentaban.

De las 1.880 chicas observadas, 1.680 no presentaban asimetrías y 200 la presentaban.

De un total de 6.837 exploraciones practicadas 6.194 no tenían asimetría y 643 sí la presentaban.

TABLA DE FRECUENCIAS OBSERVADAS

	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>Total</i>
Chicas.....	1.680	200	1.880
Chicos.....	4.914	443	4.957
	6.194	643	6.837

Calculando los porcentajes nos encontramos que en las chicas el 89,37 por 100 no tenían asimetrías y el 10,63 por 100 sí las padecían.

En chicos, el 91,07 por 100 no tenían asimetría y el 8,93 era afirmativo.

Si nos olvidamos de los sexos, el 90,22 por ciento no tenían asimetría y el 9,78 por 100 sí la padecían.

TABLA DE PORCENTAJES

	<i>No</i> (%)	<i>Sí</i> (%)	<i>Total</i> (%)
Chicas.....	89,37	10,63	100
Chicos.....	91,07	8,93	100
	90,22	9,78	100

En los cuadros siguientes apreciamos, por grupos de sexo, las distintas relaciones que hemos encontrado.

CHICOS

Número de medidos: 4.957.
 Número de asimetrías: 443.
 Porcentaje: 8,93 %.
 Número de sujetos asimétricos que presentaban.
 Mayor peso: 323.
 Menor peso: 119.
 Mayor talla: 178.
 Menor talla: 262.
 Mayor peso, menor talla: 165.
 Menor peso, mayor talla: 28.
 Menor peso, menor talla: 93.
 Mayor peso, mayor talla: 154.
 Asimetrías derechas: 338.
 Asimetrías izquierdas: 105.

CHICAS

Número de medidas: 1.880.
 Número de asimetrías: 200.
 Porcentaje: 10,63 %.
 Número de sujetos asimétricos que presentaban.
 Mayor peso: 112.
 Menor peso: 88.
 Mayor talla: 140.
 Menor talla: 60.
 Mayor peso, menor talla: 12.
 Menor peso, mayor talla: 76.
 Menor peso, menor talla: 40.
 Mayor peso, mayor talla: 72.
 Asimetrías derechas: 120.
 Asimetrías izquierdas: 40.

GENERAL

Número de medidos: 6.837.
 Número de asimetrías: 643.
 Porcentaje: 9,78 %.
 Número de sujetos asimétricos que presentaban.
 Mayor peso: 435.
 Menor peso: 207.
 Mayor talla: 318.
 Menor talla: 322.
 Mayor peso, menor talla: 177.
 Menor peso, mayor talla: 108.
 Menor peso, menor talla: 133.
 Mayor peso, mayor talla: 226.
 Asimetrías derechas: 498.
 Asimetrías izquierdas: 145.

CONCLUSIONES

Los estudios realizados mediante mediciones con nuestro aparato de valoración de

la prominencia costal posterior nos han dado las siguientes conclusiones:

1. En el grupo control, con el estudio radiográfico se comprueba cómo el binomio desviación más rotación es constante.
2. En 6.837 adolescentes medidos con nuestro aparato hemos obtenido una incidencia del 9,78 por 100 de sujetos afectados de asimetrías en sus ángulos costales posteriores, cantidad semejante a la encontrada por otros autores.
3. En las chicas el porcentaje se sitúa dos puntos por encima del porcentaje en chicos.
4. Hemos encontrado mayor incidencia de asimetrías en los adolescentes que presentaban mayor talla, no estando el parámetro peso en muy estrecha relación.
5. El porcentaje de asimetrías derechas es mayor que el de asimetrías izquierdas, siendo esta relación de 3:1.
6. Se trata, pues, de una afección que la padecen alrededor del 9 por 100 de la población aparentemente sana, cifra que hace adecuado el reconocimiento para el posible descubrimiento de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

- SHANDS, A. R., y EISBERG, H. B.: «The incidence of scoliosis in the state of Delaware». *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A: 1243-1247, 1955.
- GRANT, W. W., y cols.: «Health screening in school age children». *Am. J. Dis. Child.*, 125: 520, 1973.
- BROOKS, H. L.; AZEN, S. P.; GERBERG, E.; BROOKS, R., y CHAN, L.: «Scoliosis: A prospective epidemiological study». *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 968-969, 1975.
- HENSINGER, R.; COWELL, H.; MacEWEN, G., y SHANDS, A. (referido por Moe, 1982): «Orthopaedic screening of school age children». *Orthop. Rev.*, 4: 23-28, 1975.
- ROGALA, E.; DRUMMOND, D. S., y GURR, J.: «Scoliosis: Incidence and natural history». *J. Bone and Joint Surg.*, 60-A: 2173-2176, 1978.
- SPAN, Y.; ROBIN, G., y MAKIN, M.: «Incidence of scoliosis school children in Jerusalem». *J. Bone and Joint Surg.*, 58-B: 379, 1976.
- DUHAIME, M.; ARCHAMBAUT, J., y POITRAS, B. (referido por Moe): «School screening a community project». Quebec Scoliosis Society. Meeting, 1976. Montreal.
- LONSTEIN, J. E.: «Screening for spinal deformities in Minnesota schools». *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 26: 33-34, 1977.
- BELLYEI, A.; CZEIZEL, A.; BARTA, O.; MAGDA, T., y MOLNAR, L.: «Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis»). *Acta Orthop. Scand.*, 48: 177-190, 1977.
- DRENAN, J. C.; CAMPBELL, J. B., y RIDGE, H.: «Denver: A metropolitan public school scoliosis survey». *Pediatrics*, 60, 2: 193-196, 1977.
- DUNN, B. H.: «Scoliosis screening». *Pediatrics*, 61, 5: 794-797, 1978.
- SMYRNIS, P. N.; VALAVANIS, J.; ALEXOPOULOS, A.; SIBERAKIS, G., y GIANNISTRAS, N. J.: «School screening for scoliosis in Athens». *J. Bone and Joint Surg.*, 61-B: 2215-2217, 1979.
- DICKSON, R. A.; STAMPER, P.; SHARPS, A. M., y HARKER, P.: «School screening for scoliosis: Cohort study of clinical course». *British Medical Journal*, 285: 265-257, 1980.
- GORE, D. R.; PASSEHL, R.; SEPIS, S., y DALTEN, A.: «Scoliosis screening: Results of a community project». *Pediatrics*, 67, 2: 196-200, 1981.
- BERNSTEN, E.: «Screening of school children for scoliosis». *Acta Orthop. Scand.*, 53: 312-315, 1982.
- LEAVER, J. M.; ALVIK, A., y WARREN, M. D.: «Prospective screening adolescent idiopathic scoliosis: A review of the evidence». *International Journal of Epidemiology*, 11, 2: 101-111, 1981.
- LAULUND, T.; SOJBJERG, J. O., y HORLYCK, E.: «Moiré topography in school screening for structural scoliosis». *Acta Orthop. Scand.*, 53: 765-768, 1982.

- WILLNER, S., y VAEN, A.: «A prospective study of scoliosis in the Southern Sweden». *Acta Orthop. Scand.*, 3: 233-237, 1982.
- BURWELL, R. G.; JAMES, N. I.; JOHNSON, F., y WEBB, J. K.: «Thie rib hump score: Arguide to referial and prognosis». *J. Bone and Joint Surg.*, 64-B: 248-255, 1982.
- LONSTEIN, J. E.; BJORKLUNA, S.; WANNINGER, M., y NELSON, R. P.: «Voluntary school screening for scoliosis in Minnesota». *J. Bone and Joint Surg.*, 64-A: 4481-4488, 1982.
- DICKSON, R. A.: «Scoliosis in the comunity». *British Medical Journal*, 286: 615-618, 1983.
- BURWELL, R. G.; JAMES, N. 1.; JOHNSON, F.; WEBB, J. K., y WILSON, Y. G.: «Standardised trunk asymetry scores». *J. Bone and Joint Surg.*, 65-B: 4452-4463, 1983.
- RANDALL, F. M., y DENTON, T. E.: «Scoliosis screening: A school survey». *Alabama J. Med. Science*, 20, 4: 395-396, 1983.
- WILLNER, S.: «Development of trunk asymetries and structural acoliosis in prepuberal school children in Malmo». *J. Pediatr. Orthop.*, 4, 4: 452-455, 1984.
- WALKER, A. P., y DICKSON, R. A.: «School screening and pelvic tilt scoliosis». *The Lancet*, 5: 522, 1984.
- ROBITAILLE, Y.; VILLAVICENCIO, C., y GURR, J.: «Adolescent idiopathic scoliosis: Epidemiology and treatment outcome in a large cohart of children six years after screening)), 1984.
- DICKSON, R. A.: «Screening for scoliosis». *British Medical Journal*, 289, 6440: 269-270, 1984.
- VIVIANI, G. R.; BUDGELL, L.; DOK, C., y TUGWELL, P.: «Assesment of acuary of the scoliosis school screening examination». *American Journal of Public Health*, 74, 5: 497-498, 1984.
- DURAWALLA, J. S.; BALASUBRAMANIAM, P.; CHAY, S. O.; RAJAN, V., y LEE, H. P.: «Idiopathic scoliosis». *J. Bone and Joint Surg.*, 67-B: 2182-2184, 1985.
- PIN, L.; YUNG, L.; LIN, L., y cols.: «Early diagnosis of scoliosis based on school screening». *J. Bone and Joint Surg.*, 67-A, 8: 1202-1205, 1985.
- RUSSO, L.; ALOISI, B.; IERNA, A.; CENTARO, A., y BRANCATI, R.: «Scoliosis e prolasso della mitrale». *G. Ital. Cardiol.*, 10: 1001-1005, 1980.
- MORAIS, T.; BERNIER, H., y TURCOTTE, F.: «Age and sex specific prevalence of scoliosis and the value of school screening programs». *American Journal of Public Health*, 75, 12: 1377-1380, 1985.
- GRACIA, A.: ((Detecciónprecoz de la escoliosis». I Simposio Nacional sobre Escoliosis. Sagunto, 1986.
- APARICIO BELLVER, L.: ((Aportacioneal estudio morfométrico de las variaciones producidas en el retrosoma. Estudio sobre 1.877 casos)). Tesis doctoral. Universidad de Valencia, 1986.
- APARICIO BELLVER, L.: ((Aportacione a la medición de las asimetrías costales posteriores en relación con las desviaciones laterales del raquis»). Tesis de licenciatura. Universidad de Valencia, 1986.
- APARICIO BELLVER, L.; SMITH AGREDA, V., y FERRES TORRES, E.: «Nuevo método para la detección y control de las desviaciones laterales del raquis». *Rev. S. and Traumat. y Ort.*, 7, 1: 103-106, 1987.
- APARICIO BELLVER, L.: ((Método para la detección y control de las alteraciones anatómicas producidas en la escoliosis»). *SEMER*, 80: 53-55, 1986.

Nueva técnica de fijación de las osteotomías tibiales

New technique of fixing the tibial osteotomies

**A. Ojeda Moreno
A. Alegrete Parra
S. Pérez Hidalgo
R. Mellado Requena
I. M. Monje Cabrera**

IATMED. Sevilla.

RESUMEN

En el presente trabajo se expone un nuevo método de fijación de las osteotomías tibiales para corrección de las desviaciones angulares de rodilla, cuyo objetivo fundamental es superar los problemas inherentes a la movilidad postoperatoria y acortar el período de formación del callo óseo mediante un buen anclaje interfragmentario con efectos biocompresivos.

El camino elegido para la preparación del material de fijación ha estado sometido a un profundo estudio con diferentes diseños que permitían, en principio, unos anclajes de diversas intensidades pero no óptimos para una buena consolidación. El modelo definitivo se ajustó en concreto a una grapa ancha, escalonada, con dos perforaciones en sus ramas: la distal, en su extremo proximal, no roscada; y la proximal, con orificio ovalado con cuatro pasos de rosca para permitir el paso de un tornillo para el ensamblaje y la fijación sobre la osteotomía.

SUMMARY

We expose a new method of fixing the tibial osteotomies for the correction of the knee angular deviations, whose main target is to get over the inherent problems to the postoperative movility, and to shorten the period of osseous callus formation by means of a good interfragmentary anclaje with biocompressive effects.

The way chosen for the preparation of the joining material has suffered a deep research with different designs, which at first, allowed joinings of different intensities, but they were not appropriate for a good consolidation. The final model was in fact, adjusted to a wide staple in series of steps with two holes in their branches: the distal one, in its proximal end, not spirally; and the proximal one, with oval hole with four spirals in order to allow a screw for the assembly and joining on the osteotomy.

Palabras clave: Rodilla. Osteotomías tibiales. Fijación.

INTRODUCCION

La osteotomía tibial como operación para la corrección de las desviaciones angulares de la rodilla se encuentra entre los procedimientos ortopédicos más antiguos, así tenemos un primer informe de una osteotomía practicada en 1875 por Volkmann. Tres años más tarde, *Lister* y *McEwan* utilizan similares técnicas quirúrgicas para desviaciones de extremidades inferiores. A partir de esta fecha y hasta 1928, según cita de Wardle, en Liverpool fue donde se practicó la primera osteotomía tibial para corrección de una secuela de raquitismo, siendo aplicado idéntico método posteriormente por Steindler (1940) en una artritis de rodilla. Pero el gran auge de esta cirugía comienza seriamente en 1958 con Jackson y Waugh, quienes informan de los buenos resultados obtenidos en 10 pacientes en relación al dolor y a la alineación.

Desde esta fecha hasta nuestros días han existido opiniones contrastadas en relación a detalles técnicos, pero lo que sí ha podido quedar reflejado como un consenso general es la bondad del método para el alivio del dolor, fundamentalmente al mejorar la corriente venosa epifisaria (Helal, 1965; Debeyre y Patte, 1966) y con la redistribución de las cargas hacia otras zonas menos deterioradas de la rodilla (Maquet, Simonet y Marchin, 1966, y Blaimont y cols., 1971).

No ha existido igualdad de opiniones en cuanto a la forma de la osteotomía, la fijación y el grado de corrección. La osteotomía tibial sí se ha podido comprobar por infinidad de autores, especialmente por Jackson (1958), que el mejor lugar para su realización es por encima del ligamento rotuliano, fundamentalmente por tener mayor estabilidad y por la gran vascularización y hueso esponjoso existente.

La osteotomía cuneiforme o de sustracción, empleada principalmente para correc-

ción de genu varo, está condicionada fundamentalmente al grado de corrección, variando sustancialmente su tamaño en razón del valgo a obtener. Para Bauer, Insall y Koshino (1969), 1 mm. de la base de la altura de la cuña correspondería a un grado de corrección; en cambio, para Edholm y cols. (1977), el tamaño de la cuña puede calcularse mediante una técnica ortorradiográfica; según Hiromu Shoji e Insall (1973), cuando existe inestabilidad ligamentosa es sumamente difícil calcular el tamaño de la base de la cuña. En nuestra opinión, el método es de una aceptable fiabilidad siempre y cuando no se tengan que practicar grandes correcciones.

La osteosíntesis con compresión interna más antigua que conocemos se remonta a 1937, ideada por Austin para fijación de osteotomías cuneiformes intraligamentarias, abandonando el método posteriormente por exteriorizarse el material.

Los bulones también fueron utilizados de una forma muy original por Merle *d'Aubigné* y Ramadier en 1965 para fijación de osteotomías pendulares, y posteriormente por Herbert (1967), utilizando el peroné como férula externa una vez extirpado el tercio superior.

Las placas y tornillos constituyen una técnica más bien europea, preconizada por autores como Weber y Müller y que determinan una segura fijación de la osteotomía, pero que en cambio precisan un amplio campo para su colocación y una mayor prolongación del campo quirúrgico. No son muchos los autores que siguen la técnica fielmente, a pesar del énfasis prestado por Müller y Babin (1970).

Los tornillos, especialmente los de esponjosa, hacen su aparición en 1978. Lang y cols., después de practicar osteotomías semicilíndricas, las fijan con dos tornillos en forma de aspa, uno por vía interna y otro por vía externa; anteriormente, Wiley (1967) había fijado con un tornillo largo de cortical una osteo-

tomía curvilínea por encima del ligamento rotuliano.

Para finalizar con este grupo, recordar que también se vienen utilizando mezclas de los sistemas anteriormente mencionados, como son grapas y tornillos, grapa convencional, grapa escalonada, etcétera.

La compresión externa aparece después de conocerse los excelentes resultados de Charnley (1953), obtenidos al tratar fracturas de tibia con fijadores externos; y es así como Jackson y Waugh (1963) aplican este procedimiento con excelentes resultados para fijación de osteotomías tibiales altas. Estos métodos de fijación, cuya gran finalidad es la de practicar una excelente fijación de la osteotomía para reanudar una pronta recuperación funcional y, al mismo tiempo, una vez superado el período de consolidación, extraerse con gran facilidad, ha sido muy variado y, según los autores, se han enfrentado los compresores de dos agujas a los de cuatro, de más fiabilidad a la hora de un apoyo precoz.

Entre los autores que han preferido el sistema de fijación con dos Steimann se encuentran Garipey (1964), Wardle (1964), Gunn (1969), hasta que Maquet (1971) y Blaimont (1971) la refutaron como la mejor técnica para fijar las osteotomías tibiales hipervalgizantes con adelantamiento tibial, apareciendo posteriormente una gran mayoría de autores con una gran confianza en el método. Entre los más destacados están Espinar y cols. (1972), *Pajuelo Rodríguez* (1973), Jackson y Waugh (1974), Klems (1976), Beltrami y Calandriello (1976).

Las osteotomías de adición han tenido menos aceptación que las de sustracción. Todos los autores consultados, sin menospreciar la técnica, reflejan el retardo de consolidación y la imposibilidad de una recuperación precoz; pero, no obstante, cuando se produce una gran inestabilidad, con signo o

efecto de ((balanceo)), descrito por Kettelkamp y cols. (1975), la posibilidad de inhibir esta alteración pasa simplemente por la osteotomía de adición que cuando la base de la cuña se sitúa medialmente, permitiendo valguizar y al mismo tiempo retensar el ligamento medial superficial; y si fuera la cuña externa, la corrección tendría efecto valgizante y el retensado afectaría al *Messiat*. Esta osteotomía fue practicada por primera vez por Brett (1935) y ha sido perfeccionada por Duparc (1967), Debeyre y Artigou (1972), *Bastiani* y cols. (1977) y Gibon (1979), entre otros.

Las osteotomías curvilíneas o semicilíndricas, indiferentes para cualquier deformidad angular, y con la ventaja —incluso— de poder deslizarse anteriormente para facilitar el tratamiento de la fémoro-patelar, es puesta en práctica por Jackson y Waugh (1963), combinada con osteotomía del tercio medio del peroné en unos 40 pacientes, continuando la misma experiencia autores como Gunn (1969), practicándola por debajo del ligamento rotuliano. *Weill* y *Schneider* (1972) también la utilizan asociando adelantamiento de la tuberosidad tibial anterior. El gran auge de este tipo de osteotomía se produce en Bélgica a través de los trabajos de *P. Maquet* (1976), empleándola en 45 pacientes, a los que además de practicarles hipercorrecciones, les adelantó el fragmento distal unos centímetros. Este método de corrección, aunque discutido especialmente por las escuelas anglosajonas, permite unas grandes correcciones, lo que las osteotomías anteriores, antes mencionadas, no conseguían, al existir poco espacio óseo entre la inserción del ligamento rotuliano y la articulación. Nosotros la venimos utilizando, con facilidad en su realización por la existencia de una guía de escopo semicircular, especialmente cuando queremos practicar grandes correcciones angulares.

La osteotomía tridimensional, también deno-

minada plano-oblicua, fue descrita por Merle *d'Aubigne* (1967). Reúne la gran ventaja de conseguir correcciones en tres direcciones, dependiendo del ángulo inicial de la osteotomía, el cual se encuentra comprendido normalmente entre 5 y 15°. No es una técnica muy frecuentada, aunque autores como *Vilarubias* (1986) la vienen practicando recientemente para correcciones no muy marcadas (genu varo), en las que se asocian mayormente torsiones tibiales con desalineación del eje rotuliano.

Ni que decir tiene que el no estudiar otras técnicas de osteotomía como las parciales externas, internas, las de penetración y las mixtas es debido al desuso actual y a no tener ventajas sobre las anteriormente citadas.

En cuanto al grado de deformidad, diferentes autores han establecido que existe una correlación estrecha entre la deformidad y la inestabilidad: *Insall* (1967), *Kettelkamp* y colaboradores (1976). Todas las rodillas con menos de 10° de deformidad en la posición de pie son casi siempre estables, pero cuando la deformidad pasa de 10°, es más común encontrar inestabilidad. Las limitaciones de la osteotomía, naturalmente, han venido determinadas por el grado de deformidad y el grado de limitación; autores como *Coventry* (1969) están de acuerdo en que el varo no debe ser superior a los 10°, debido fundamentalmente al tamaño de la cuña ósea a extraer. Así, están de acuerdo la mayoría de los cirujanos ortopédicos anglosajones frente a la teoría de *Maquet* (1976), quien refutó la creencia de que el grado de deformidad influye en el resultado de la osteotomía, y no importa el grado de deformidad, ya que su osteotomía curvilínea permite corregir deformidades incluso de hasta 15° de varización.

Multitud de estudios han mostrado una relación entre la mejoría clínica y la alineación postquirúrgica, pero no existe un acuerdo general en cuanto a la posición óptima de

la pierna tras la osteotomía, y si además aparece conjuntamente un flexo asociado, puede alterar el ángulo fémoro-tibial.

Bauer y cols. (1969) han perseguido un ángulo fémoro-tibial postquirúrgico entre 6 y 16°. *Conventry* (1971), entre 10 y 13°, *Kettelkamp* y cols. (1976) recomiendan 5° de valgo, *McIntosh* y *Welsh* consideran de 5 a 7° de valgo y, por último, *Maquet* (1976) y *Blaimont* (1971) estiman importante obtener una hipervalguización en las correcciones.

Los medios de fijación de las osteotomías tibiales altas han sido variados según los diferentes autores, persiguiendo principalmente una pronta recuperación de la rodilla afecta. En relación a los medios, y siguiendo un orden clasificatorio, nos encontramos un primer grupo más clásico, donde solamente utilizaron como medio de fijación las escayolas almohadilladas en forma de cilindro. *Jackson* (1958), *Venemans* (1963), *Wardle* (1964), *Bauer* y cols. (1967), *Gunn* (1969), *Hirromu* e *Insall* (1973), *Navarrete* y cols. (1975), entre otros.

En segundo lugar destacan las osteosíntesis sin compresión. Entre las más empleadas se encuentra la grapa, muy defendida por *Harris* y *Kostvik* (1970), al considerar que el yeso es innecesario. *Coventry* (1963) consigue adaptar un modelo escalonado con el que obtiene excelentes resultados, pero anteriormente *Garipey* (1964) utilizó un par de grapas convencionales en U para la fijación de osteotomías transperoneas, e igualmente *Merle d'Aubigne* y *Ramadier* (1965) la colocaron, pero para fijación de osteotomías penetrantes.

Siguiendo a un grupo de autores que preferían mantener el mínimo tiempo de inmovilización estas osteotomías, aparecen un grupo de medios de fijación que han sido denominados como de compresión interfragmentaria, que según su colocación pueden ser internos o externos.

La fijación externa con cuatro agujas de

Steimann hace su primera aparición en 1969, según los autores *Jackson, Waugh y Green*, que consideraron posteriormente abandonar el método por dificultades en la colocación de los clavos de Steimann. En esta misma fecha, *Devas* empleó unas abrazaderas especiales con seis agujeros en cada bloque para fijar osteotomías tibiales altas en 28 pacientes, con 22 buenos resultados. A raíz de estos dos sistemas hemos podido comprobar la utilización de otros dos modelos de fabricación española, uno denominado de Bellvitge, empleado en el Servicio del doctor Cabot (*Vilarrubias, 1976*), y otro de fácil manejo, permitiendo el efecto Maquet y con una guía especial telescópica para colocación de los Steimann (*Ojeda, 1981*).

Pero después de haber revisado la literatura referente al tratamiento quirúrgico de las desviaciones angulares de rodilla nos preguntamos:

¿Existe la posibilidad de conseguir un solo método de osteotomía y de fijación que consiga como objetivos fundamentales aliviar el dolor, permitir una corrección hacia un valgo calculado y recuperar precozmente el miembro intervenido?

Y, en caso de no existir un solo método de osteotomía, seleccionar el método ideal, dependiendo del morfotipo y del estado capsuloligamentoso articular en todos sus planos.

MATERIAL

Para la puesta en práctica de nuestro sistema de fijación el material utilizado fue dividido en dos grupos. El primero de ellos, una vez ideado el método de trabajo con el nuevo instrumental diseñado por nosotros, se compuso de un estudio sobre especímenes (rodillas de miembros amputados), en los que se puso a punto la técnica de realización y se comprobó su seguridad mediante el estudio de bioingeniería, practicado en el Departamento de Biomecánica de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Barcelona (figs. 1 y 2).

Una vez comprobada la aplicabilidad del método y su buena indicación para el mantenimiento de osteosín-

tesis para las correcciones óseas practicadas sobre fémur distal y tibia proximal, empezamos el desarrollo de la técnica quirúrgica en clínica humana sobre 44 pacientes. La indicación operatoria se hizo sobre la base de la existencia de una artrosis de rodilla cuyo origen fuera una desviación angular.

Desviaciones angulares en la muestra:

Genu varo.....	43
Genu valgo.....	1

Distribución de la muestra con respecto al sexo:

Hembras	27
Varones	15

Distribución de la muestra con respecto al miembro afecto:

Afectados bilateralmente	2
Afectados unilateralmente	40

Distribución de la muestra según las edades:

20 años (genu valgo)	1
45-55 años	13
55-65 años	18
65-80 años	10

Junto al diagnóstico de genu varo encontramos las siguientes lesiones:

	Casos
<i>Laxitudes articulares:</i>	
Medial	3
Lateral	7
Global	1
<i>Aparato extensor:</i>	
Subluxaciones permanentes femorrotulianas .	6
Rótulas bajas.....	10
Rótulas altas.....	10
Síndrome de hiperpresión rotuliana externa ...	27
Rótulas magnas.....	4
Rótulas displásicas	15
Condromalacias abiertas	15
Condromalacias cerradas	28
<i>Osteonecrosis cóndilo interno</i>	<i>11</i>
<i>Flexo de rodilla hasta 10°</i>	<i>15</i>
<i>Torsión tibial interna</i>	<i>14</i>
<i>Meniscopatías:</i>	
Internas	11
Externas.....	1
<i>Cuerpos libres intraarticulares.....</i>	<i>1</i>

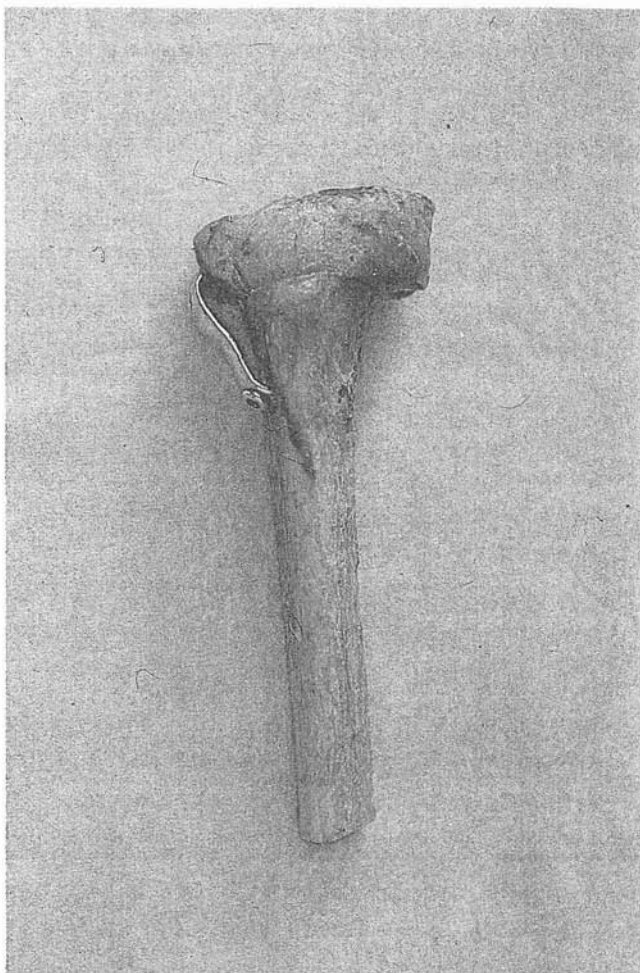


Fig. 1.—Aplicación del método en tibia amputada, apreciándose una aceptable adaptación de grapa y osteotomía.

Fig. 1.—Application of method in an amputated tibia, in which an acceptable adaptation of staple and osteotomy can be seen.

DESCRIPCION DE LA TECNICA OPERATORIA

Todas nuestras actuaciones quirúrgicas fueron efectuadas bajo isquemia profiláctica, practicándose heparinoterapia preventiva. Los tiempos quirúrgicos fueron diferenciados según los diagnósticos efectuados por exploración clínicorradiográfica, distinguiendo dos grupos fundamentalmente:

Grupo 1.º: Artroscopia quirúrgica

Efectuada para remodelación meniscal y cartilaginosa, perforaciones y extracciones

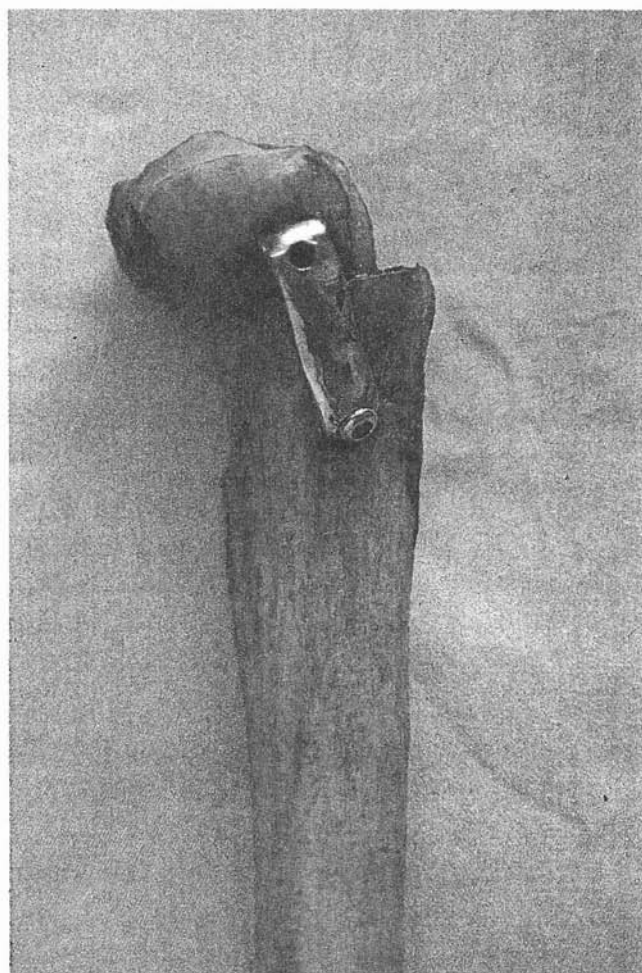


Fig. 2.—Aplicación del método en tibia amputada. Visualización de un plano lateral en el que se aprecia el conjunto de osteotomía con penetración de fragmentos, Maquet, grapa y tornillos.

Fig. 2.—Application of method in an amputated tibia. Lateral view in which can be seen the whole of osteotomy with the piercing of fragments, Maquet, staple and screws.

de cuerpos libres intraarticulares. Igualmente exploramos visualmente el compartimento externo para confirmar su buen estado.

Grupo 2.º: Realización de la osteotomía de peroné y tibial alta

La primera, mediante incisión longitudinal externa en el tercio medio y con corte óseo plano-oblicuo (cuando la corrección es importante, se practica el mismo corte, pero a nivel de la metáfisis proximal, si tenemos que rotar; en pequeñas correcciones practicamos Únicamente artrotomía alta).

La segunda fue practicada con dos técnicas:

- A) Mediante una osteotomía de sustracción o cuña de base externa (32 casos).
- B) Con osteotomía curvilínea efectuada con la ayuda de una guía curvilínea y escoplos curvos del mismo radio que la osteotomía (12 casos) (fig. 3).

En ocasiones precisas, como las grandes laxitudes externas, desinsertamos el tubérculo de Gerdy (siete casos), fijándolo, una vez conseguida la corrección, con la grapa, que al mismo tiempo nos sirve para tensado de la cintilla.

Colocación de la grapa de autocompresión

En primer lugar, procedemos a introducir la guía de la grapa dirigiendo la rama superior unos milímetros por encima del relieve anterior de la articulación tibioperonea superior, sin sobrepasarla, a 15 mm. de la interlínea articular (fig. 5).

Cuando la rama inferior se encuentra contactando la cortical tibial externa, es preciso sujetar el fragmento distal de la osteotomía para evitar el desplazamiento. Hay que girar el mango-guía unos grados hacia la cara an-

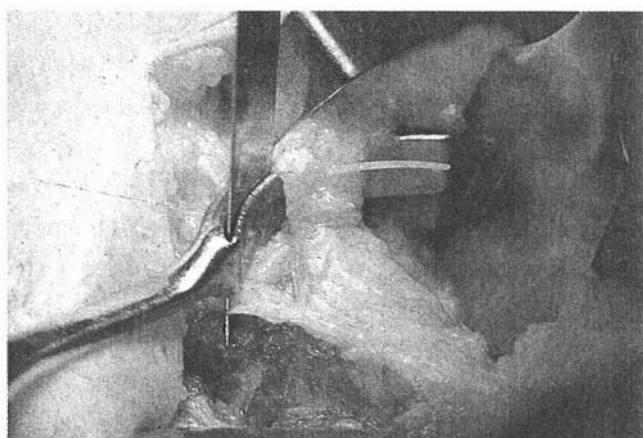


Fig. 3. —Conjunto de guía curva y escoplo curvo para la práctica de la osteotomía curvilínea supraligamentaria.

Fig. 3.—Whole of curved guide and curved chisel for the practice of the curved supraligamentary osteotomy.

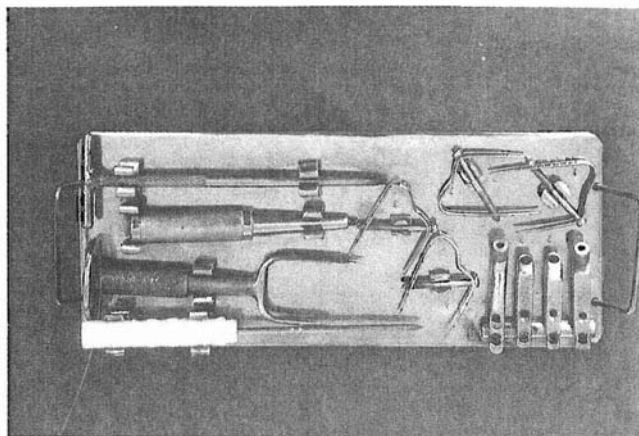


Fig. 4. —Conjunto de grapas, tornillos y útiles de trabajo para su colocación.

Fig. 4.—Whole of staples, screws and utensils for its placement.

terior tibial elevando la rama inferior para precisar la zona de penetración, justamente en la cara oblicua externa tibial, evitando interesar las aristas óseas anteriores y posteriores. Se puede también girar 180° el mango-guía, haciendo introducir la rama más superior en el orificio distal. En caso de duda de no haber perforado la cortical media distal, se puede practicar una perforación con broca conectada a motor.

La elección de la grapa se practica tomando la medida del escalón lateral. Para su co-



Fig. 5.—Fase de colocación de la grapa. Vista lateral del impactor-guía introduciéndose por encima y por debajo de la osteotomía.

Fig. 5.—Placement of the staple. Lateral view of the impact-guide, being placed above and below the osteotomy.

locación se utiliza el portagrapas especial, que nos permite adaptarla fácilmente a través de los orificios realizados anteriormente (fig. 6). Cuando se tenga que actuar sobre la cintilla de Maissiat, se tensará previamente hacia abajo antes de su introducción.

Colocación del tornillo

Sin extraer el impactor-guía, se coloca una boquilla reductora en el orificio-guía. Seguidamente un punzón es introducido hasta alcanzar el orificio roscado de la rama superior, movimiento que es precisado por una ranura cilíndrica localizada en el tercio medio del punzón, o bien por control TV.

La colocación del tornillo se realiza una vez extraído el punzón-guía hasta alcanzar el orificio roscado, evitando actuaciones bruscas, consiguiéndose su introducción de una forma progresiva, roscando de izquierda a derecha. La sensación inmediata al paso del orificio roscado es la del principio de una compresión, que terminará con dos a cuatro pasos de rosca. Una vez comprobada la penetración interfragmentaria y la fijación segura de la osteotomía, se practican movimientos de flexoextensión para comprobar la seguridad del montaje.

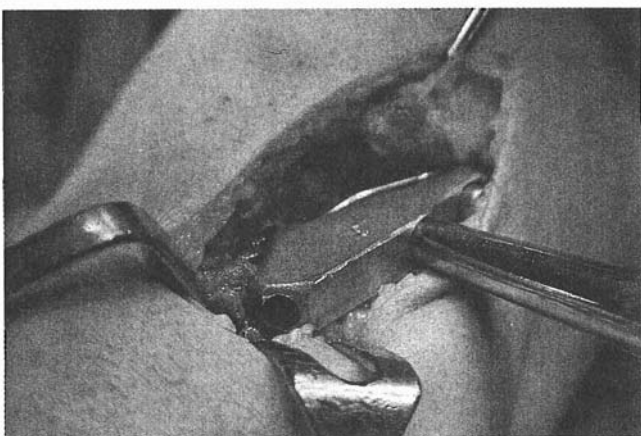


Fig. 6. — Colocación de la grapa. Una vez situada en el portagrapas, mediante un tornillo de fijación se practica su impactación a través del mango-impactor.

Fig. 6. — Placement of the staple. Once in the staple carrier, and by means of a fixing screw, it is impacted by the impactor hand.

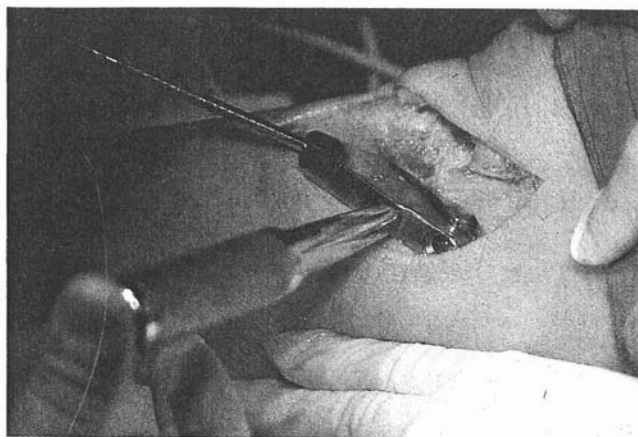


Fig. 7. — Colocación del tornillo de compresión con la grapa colocada, y fijada aún al mango-impactor, es pasado el punzón-guía a través de boquilla reductora hasta encontrar el orificio de la rama superior de la grapa.

Fig. 7. — Placement of compression screw. After the staple is placed, and still fixed to the impactor hand, the punch-guide passed through the reduced mouth-piece, until it finds the hole of the superior branch of the staple.

El cierre lo practicamos dejando un drenaje en profundidad y fijando los músculos con material reabsorbible. Posteriormente se coloca un vendaje compresivo.

Postoperatorio

Hemos estimado de gran valor para nuestro trabajo la consideración de los parámetros fundamentales a la hora de valorar los resultados:

1. *Comienzo precoz de la rehabilitación* (practicada en 36 casos), insistiendo en la flexoextensión de la rodilla al día siguiente de la intervención, de una forma suave, en la cama, para posteriormente, a las cuarenta y ocho horas, y después de retirado el drenaje, intensificar los movimientos.

Solamente se levantan antes de la semana aquellos pacientes que han sido intervenidos con anestesia general, haciéndolo después de la semana los sometidos a anestesia epidural, por indicación de los anestesistas. Sólo los ocho primeros ca-

Los pacientes fueron inmovilizados durante quince días por dudas en el montaje de fijación.

2. *Comienzo del apoyo.* En principio, lo hemos estimado oportuno únicamente dependiendo del estudio radiográfico:
 - Apoyo a los 30 días 20 casos
 - Apoyo a los 45 días 24 casos

Siempre se utilizó en principio la ayuda de bastones, aconsejando inicialmente el apoyo superficial de la suela del zapato con el suelo (fig. 9). En este período lo más llamativo fue, además de la precocidad en la movilización, la desaparición del dolor.

Metodología empleada

La metodología empleada fue siempre en función de los diagnósticos pre y postoperatorios:

	Casos
— Osteotomías de varización	1
— Osteotomías de valguización	43
— Osteotomías de sustracción o cuneiformes.....	32
— Osteotomías curvilíneas	12

Las acciones asociadas las dividiremos en:

- A) Actuaciones intraarticulares.
- B) Actuaciones extraarticulares.

A) Actuaciones intraarticulares

	Casos
— Remodelaciones meniscales, por artroscopia.....	11
— Remodelación y perforación del cartílago	8
(Solucionados por cirugía artroscópica, 6 casos).	
— Menisectomía interna	9
— Parciales.....	8
— Totales.....	1



Figs. 8 y 9.
Figs. 8 and 9.

	Casos
— Patelectomía parcial.....	3
(Por subluxaciones permanentes)	
— Magnuson	2

B) Actuaciones extraarticulares

Aparato extensor

— Patelar release.....	28
— Alerón rotuliano.....	5
<i>Retensado de cintilla</i>	7

De la clasificación diagnóstica debemos resaltar la relación existente entre el genu varo, síndrome de hiperpresión rotuliana externa, asociadas a condromalacias y torsiones tibiales.

Por artroscopia hemos observado lesiones extensas del cartílago articular del cóndilo femoral interno y lesiones meniscales internas degenerativas. En cambio, en el comportamiento externo no hemos encontrado lesiones cartilaginosas y meniscales de consideración.

RESULTADOS

La valoración de resultados la hemos hecho en función de parámetros clínicos y de las conquistas permitidas por nuestro sistema.

Hemos de constatar que en los tratamientos combinados, con gonalgias por artritis degenerativa, pueden existir errores en la medición de osteotomías y en las correcciones de los ejes, que deberán ser considerados variables naturales a la hora de efectuar un análisis de resultados. Por eso hemos preferido un estudio exhaustivo de nuestros propios casos, haciendo la siguiente división:

Resultados con relación al dolor

- A) Desaparición instantánea.
- B) Desaparición incluso en la carga.

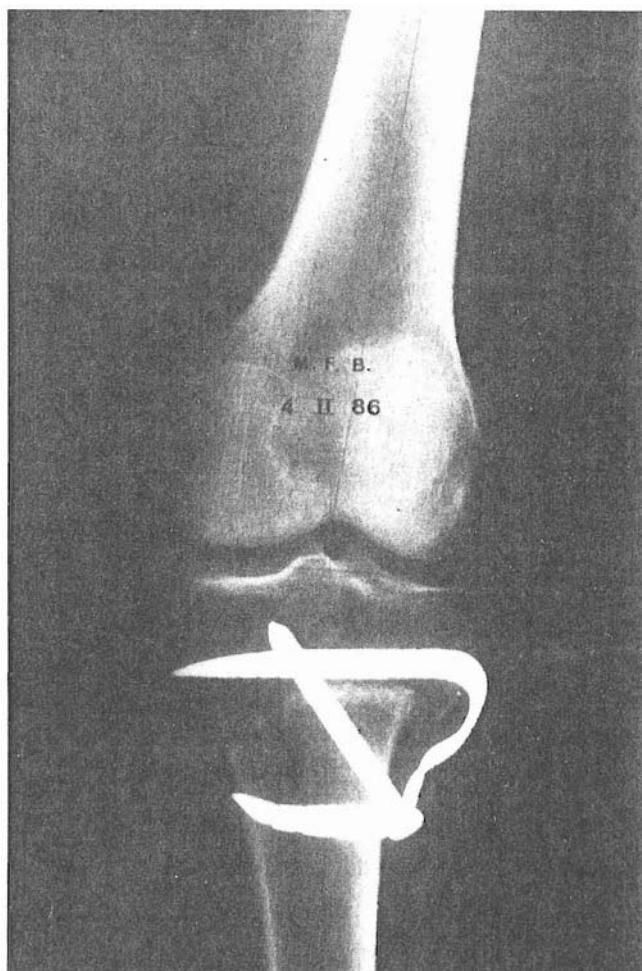


Fig. 10A.

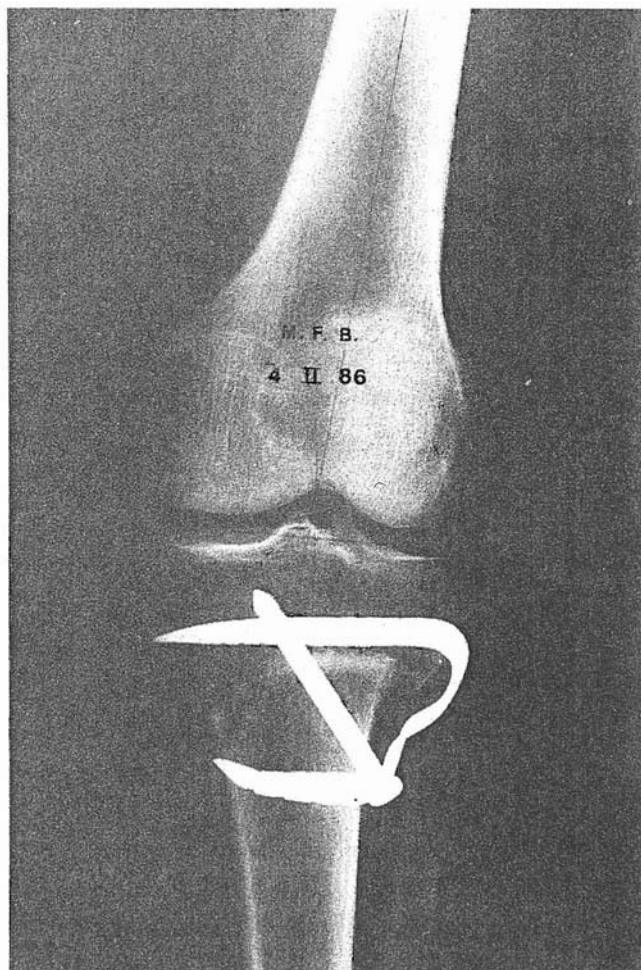
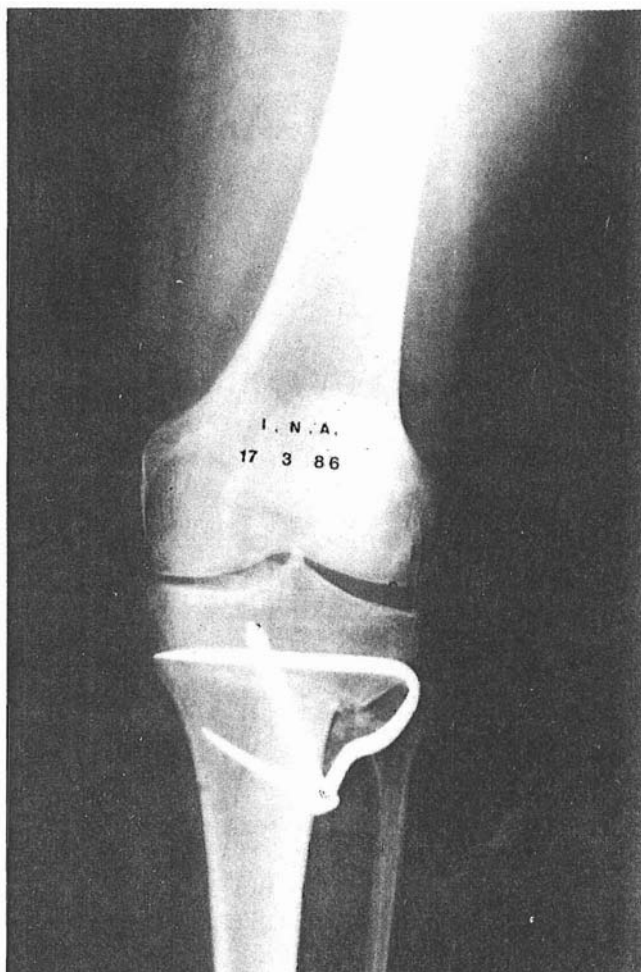


Fig. 10B.



Figs. 10 y 11.—Se aprecia una aceptable situación de grapa y tornillo en relación a la osteotomía y a la interlínea articular, permitiendo asegurar la corrección en valgo.

Figs. 10 and 11.—Valid situation of staple and screw in relation with osteotomy and the articular interline, allowing to assure the correction in valgus.

- C) Desaparición en la carga con pequeñas molestias.
- D) Igual dolor a los pocos meses.

La desaparición total del dolor ocurrió en la mayoría de los pacientes tratados con estos métodos combinados. Siempre aparecieron diferentes molestias debidas a lo cruenta de la intervención. Cuando cargaban con bastones sólo acusaron molestias cinco pacientes. En cuatro seguían persistiendo las molestias, incluso se hacían más acentuadas, por haberse incrementado la laxitud articular.

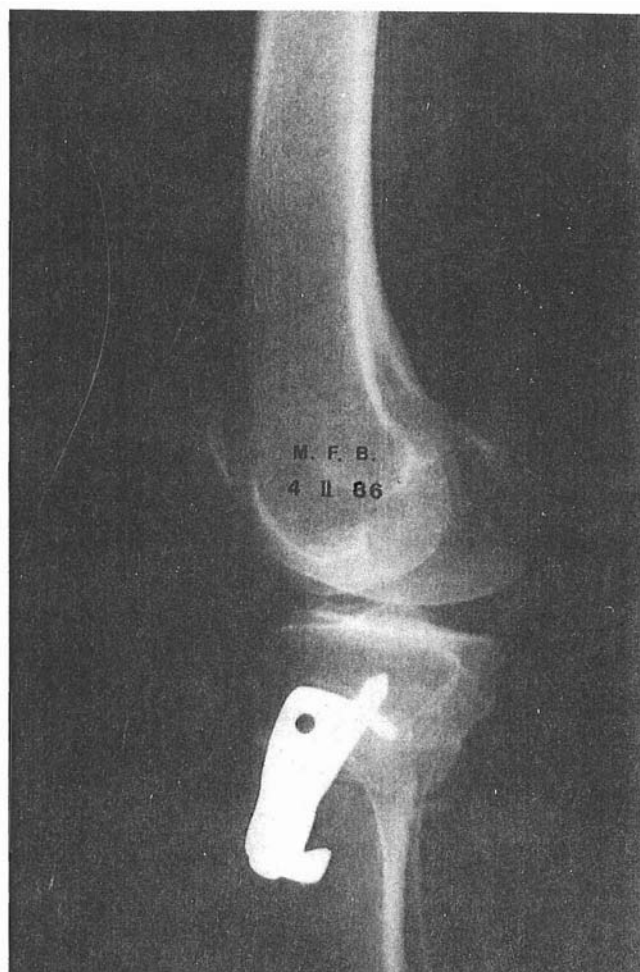


Fig. 12.—Se comprueba la perfecta situación de la grapa y tornillo y el efecto Maquet.

Fig. 12.—Perfect situation of staple and screw and the effect Maquet.

Resultados con relación al período de consolidación

Demostrado por técnica radiológica y manipulación, se consiguió una consolidación a los treinta y cinco-cuarenta días en 34 casos. Los 10 restantes demostraron consolidación efectiva entre cuarenta-cincuenta días.

Resultados en relación a los estudios radiográficos

Nuestro objetivo fundamental fue el de mejorar el eje mecánico, desplazándolo desde una situación medial a nivel de la articulación de la rodilla hacia una situación más central o ligeramente externa.

Los estudios radiográficos posteriores nos permitieron:

- Comprobar la situación del aparato extensor para evitar las sobrecargas, fundamentalmente externas.
- Impedir alteraciones postoperatorias en el ángulo de retroversión de los platillos tibiales.
- Intentar mejorar el ángulo de inclinación del platillo tibial.

Resultados con respecto a las mediciones del ángulo femorotibial

		Casos
	<i>Preoperatorio</i>	
Varización:	de 0 a 15°.....	17
	de 5 a 10°	21
	de 10 a 20°	5
Valguización:	20°	1
	<i>Postoperatorio</i>	
Valguización:	de 0 a 5°	13
	de 5 a 10°	20
	de 10 a 15°	50

Teniendo en cuenta lo fundamental de ese ángulo, en las hipocorrecciones postoperatorias se encontraban cinco casos que los consideramos fracasos quirúrgicos.

Los pacientes con francas mejorías se situaron entre los 5 y 10° de valguización.

Resultados con respecto a las mediciones del ángulo de inclinación

	<i>Preoperatorio</i>	<i>Postoperatorio</i>
<i>Genu varo:</i>		
13 casos	De 0 a 3°	Entre 0° y 3°
23 casos	De 3 a 6°	Entre 3° y 6°
7 casos	De 6 a 9°	Entre 6° y 10°
<i>Genu valgo:</i>		
1 caso	De 5°	No varió

En estos resultados postoperatorios observamos que en 25 casos no varió el ángulo de inclinación y en 19 mejoró al descender levemente el platillo tibial interno.

Resultados con respecto a las mediciones del ángulo de retroversión

	Casos
No varió en.....	38
Entre 2 y 5° de angulación anterior	5
Entre 2 y 5° de angulación posterior ...	1

Esta variación estuvo sujeta a la composición y situación de la grapa.

	Casos
En posición anterior.....	3
En posición baja	1
En posición normal	1

Resultados con relación a la situación de la grapa

La situación de la grapa toma su referencia con respecto a la situación de la osteotomía.

	Casos
— Grapa alta	2
— Grapa baja	25
— Grapa normal	17

Resultados con respecto a la superficie externa tibial

	Casos
— Excesivamente externa	3
— Moderadamente externa	10
— Normal	31

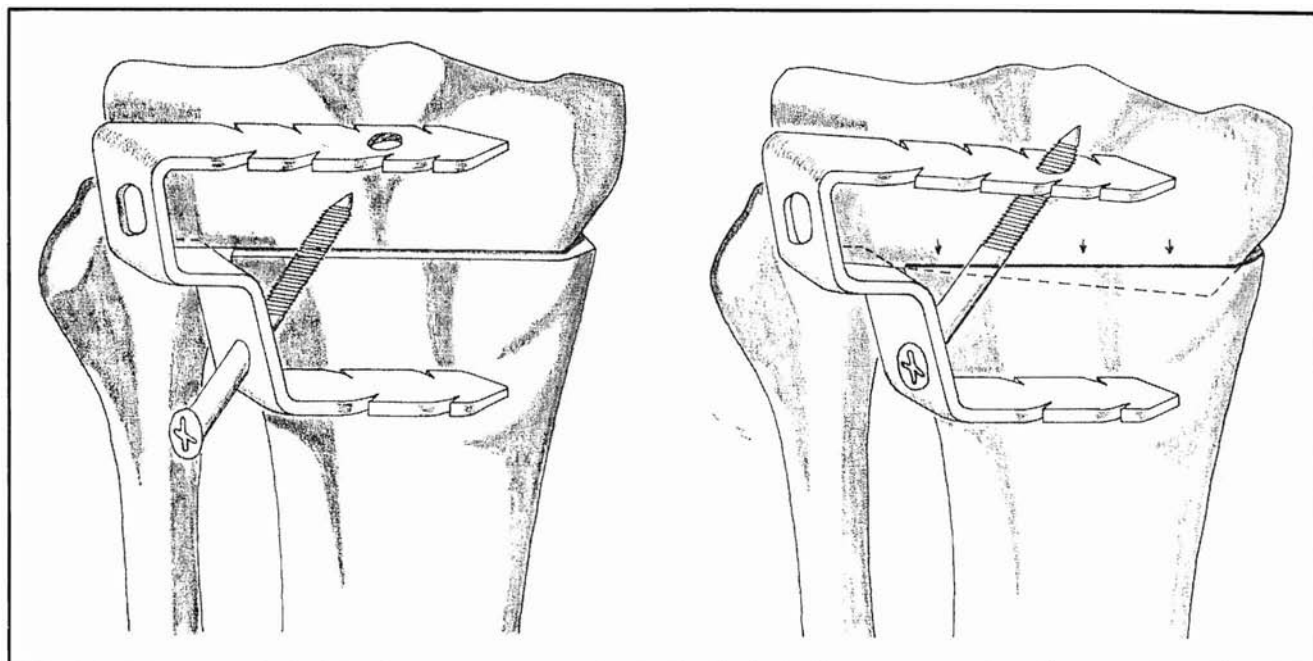


Fig. 13.—Dibujo esquemático de grapa y tornillo de compresión.

Fig. 13.—Schematic picture of the staple and compression screw.

Resultados con respecto al eje lateral-central de la tibia

	Casos
— Anterior al eje	3
— Posterior al eje	1

Resultados con respecto a la situación del tornillo

	Casos
— Excesivamente largo.....	1
(Después de haber efectuado una magnífica compresión).	
— Rama inferior de la grapa angulada	6
— Desplazamiento medial del fragmento inferior	10

Cualquier defecto en la colocación de la grapa ha sido superado posteriormente con arrogancia al atravesar el tornillo el paso de

rosca de la rama superior efectuando la compresión interfragmentaria.

Resultados en relación con el Maquet efectuado

	Casos
— Buen Maquet, entre 15 y 20 mm.....	22
— Discreto Maquet, 10 mm.....	18
— Maquet nulo	4

CONCLUSIONES

Del amplio y complejo estudio del tratamiento con distintas técnicas de las desviaciones angulares de la rodilla con alteraciones degenerativas articulares, creemos necesaria una evaluación general biomecánica del miembro inferior, así como una exhaustiva exploración de la articulación de la rodilla.

Hemos tenido en cuenta a la hora de seleccionar nuestros pacientes quirúrgicos deter-

minados factores importantes en el momento de elegir el método quirúrgico.

- 1.º La persistencia del dolor a pesar del tratamiento conservador prolongado, asociado a régimen dietético de adelgazamiento.
- 2.º La movilidad articular la hemos estimado óptima para el acto quirúrgico la comprendida entre un flexo de 10º y una flexión limitada hasta los 90º.
- 3.º La laxitud articular, cuando aparece globalmente, conlleva el fracaso quirúrgico.

Si nos aparece lateralmente aumentará, como es lógico, con la osteotomía de valguización; es ese un motivo para retensar el Maissiat fijado con la grapa, dándonos igual que la osteotomía sea de sustracción o curvilínea.

Si aparece medialmente optamos, una vez corregido el eje, por aumentar más el valgo, lo que conlleva una tensión del ligamento lateral medial. Si la laxitud es mayor estimamos procedente una osteotomía de adición, que no presentamos en nuestra casuística por ser improcedente fijarla con nuestra grapa.

- 4.º La torsión tibial, siempre que la hemos encontrado, ha sido en situación interna, con una tuberosidad tibial en situación externa y una rótula a veces subluxada y otras con hiperpresión externa. En estos casos, la osteotomía correctora de sustracción, con discretísima distorsión tibial, ha sido acompañada de un patelar-release y el correspondiente efecto Maquet.

La asociación de torsión tibial externa, genu varo y subluxación rotuliana o predominio externo del aparato extensor no la hemos introducido en este trabajo, pero en los dos casos realizados la hemos fijado con nuestro sistema auto-

compresivo, después de practicar osteotomía plano-oblicua tipo ICATME.

- 5.º Cuando nos encontramos con genu valgo con hiperpresión externa, con un prolapso del cóndilo femoral interno, realizamos osteotomía de penetración supracondílea practicada por vía interna, normocorrectiva, asociada a *patelar-release* y fijada con grapa interna.
- 6.º Somos poco partidarios de intervenir a pacientes con trastornos circulatorios periféricos y, cuando lo hacemos, siempre enfocamos los citados problemas previamente a la consulta de cirugía vascular.
- 7.º En relación a los parámetros radiológicos, somos francos en decir que nuestra filosofía es conservadora, y no nos importa el estado radiológico de la articulación ni un gran aumento del grado de varización.

Los límites del ángulo femorotibial para la osteotomía lo estimamos dentro del intervalo comprendido entre 10 y 20º, siempre que no exista una subluxación lateral del componente tibial.

- 8.º A pesar de tener definida la muestra para la osteotomía por los parámetros anteriores, llegamos a practicar artroscopia previa para evidenciar el estado actual del compartimento externo y ver la situación del interno, así como las estructuras meniscales.

Si nos encontramos en el enfermo unas lesiones degenerativas avanzadas en zona de carga, desechamos la osteotomía de valguización y lo que solemos efectuar es un remodelado meniscal y fresado osteofítico por la citada artroscopia, dejando paso a la cirugía *artroplástica*.

- 9.º La fijación de las osteotomías tibiofemorales deben perseguir, como cualquier buena osteosíntesis, una *acepta-*

ble y segura inmovilización con efectos biocompresivos.

Nuestro sistema de fijación reúne esa cualidad y, después de su fácil colocación con un instrumental accesorio, permite mantener la corrección obtenida con la osteotomía, no modifica el ángulo de retroversión tibial y, en ocasiones, facilita una descompresión a nivel del compartimento interno por el efecto de la compresión interfragmentaria, más marcado en el tercio medio de la osteotomía.

El citado sistema ha permitido a todos nuestros pacientes una pronta rehabilitación, con movilidad de la rodilla en el postoperatorio inmediato, levantamiento precoz y un período de consolidación de la osteotomía entre cuarenta y cincuenta días. La bondad del método la hemos podido comprobar al encontrarnos con situaciones atípicas de la grapa y, sin embargo, ha solucionado el problema de la inmovilización.

Por todo lo expuesto, y del estudio del presente trabajo, hemos deducido las siguientes conclusiones en relación con:

I. El tipo de osteotomía

En caso de tratamiento bilateral, utilizar la técnica de la osteotomía cuneiforme.

En caso de tratamiento unilateral, utilizar la técnica de la osteotomía curvilínea.

El método de fijación autocompresivo no debe ser utilizado en osteotomías de adición.

En caso de gran laxitud medial, osteotomía de adición medial.

Los trastornos combinados de genu varo, torsión tibial externa y aparato extensor subluxado o con hiperpresión externa son tributarios de osteotomía plano-oblicua tipo ICATME, a veces asociada a la extirpación de una pequeña cuña cortical que permita el valgo distal.

II. Actuaciones quirúrgicas asociadas

Deben ser tenidas en cuenta, particularmente:

- a) Actuaciones artroscópicas preliminares, diagnósticas y quirúrgicas.
- b) En relación al estado ligamentoso. Retensados mediales y laterales.
- c) En relación al aparato extensor:
 - *Patelar release*.
 - Maquet, practicado con 10-20 mm. de adelantamiento.
 - Patelectomías parciales.
 - Espongializaciones.

III. La movilización y apoyo precoz

Se consiguieron en un 100 por 100 la primera y en un 75 por 100 el segundo, resultando un progreso del postoperatorio de estos métodos combinados para el tratamiento de lesiones artrósicas en pacientes que, por la edad y los trastornos periféricos vasculares, debería proscribirse la inmovilización excesivo tiempo del miembro intervenido.

BIBLIOGRAFIA

- AUSTIN, R. T.: «**Compression** staples in high tibial **osteotomy**». *Journal Royal College of Surgeons Edinburgh*, 8-17, 1937. (Citado por Smillie, I. S., 1977: 348.)
- BASTIANI, G. D.; TRINCHI, E., y TURI, G.: «La osteotomía tibial en la artrosis de rodilla»). *Rev. Ortop. Traum.*, 21-IB: 539, 1977.
- BAUER, C. G.H.; INSALL, J., y KOSHINO, T.: «**Tibial** osteotomy in **gonarthrosis**». *J. Bone Jt. Surg.*, 51-A: 545, 1969.
- BELTRAMI, P.; CALANDRIELLO, B., y COLI, G.: «**Axial** deviations of the **knee** with secondary **arthrosis**. Correction by osteotomy of the tibia and **fibula**». *Ital. J. Orthop. Traum. G. B.*, 2: 163-179, 1976.

- BLAIMONT, P.; BURNOTTE, J.; BAILLOW, J. M., y DUBY, P.: «Contribution biomechanique a l'étude des conditions d'équilibre dans le genou normal et pathologique. Application au traitement de l'arthrose varizante». *Acta Orthop. Belg.*, 37: 573, 1971.
- BRETT, A. L.: «Operative correction of genum-recurvatum». *J. Bone Jt. Surg.*, 17, 4: 984, 1935. (Citado por Campbell, W. C., 1975: 771).
- COVENTRY, M. B.: «Stepped staple for upper tibial osteotomy». *J. Bone Jt. Surg.*, 51-A: 1011, 1969.
- CONVENTRY, M. B.: «Surgical of osteoarthritis of the knee in the craft surgery», 2th, 3: 1912-1926. Edit. Philip Cooper, Boston, 1971.
- CHARNLEY, J.: «Compression arthrodesis», 24-E. Livingstone. Edimburg and London, 1953.
- DEBEYRE, J., y PATTE, D.: «Traitement chirurgical des gonarthroses avec desviation chirurgicales». *Reu. Rhumat.*, 33: 327, 1966.
- DEBEYRE, J., y ARTIGOV, J. M.: «Resultats a distance de 260 osteotomies tibiales pour desviations frontals du genou». *Reu. Chir. Orthop.*, 58: 335, 1972.
- DUPARC, J.: «Les techniques d'osteotomies». *Reu. Chir. Orthop.*, 53: 2176, 1967.
- EDHOLM, P.; LINDAHL, O.; LINDHOLM, B.; MINERTS, R.; OLSSON, K. E., y WENNBERG, E.: «Knee instability and tibial osteotomy. A clinical studes». *Acta Orthop. Scand.*, 48: 95, 1977.
- ESPINAR, E.; JORDA, E.; BLAZQUEZ, M.; SANGUINO, M., y LLABRET: «Las osteotomías de la extremidad superior de la tibia en las gonartrosis». *Reu. Ortop. Traum.*, 16-IB: 403, 1972.
- GARIEPY, R.: «Correction du genou flechi dans l'arthrits». VIII Congress SICOT, rapports: 884. New York, 1964.
- GARIEPY, R.: «Genu varum treatment by high tibial osteotomy». *J. Bone Jt. Surg.*, 46-B: 783, 1964.
- GUNN, A. L.: «Results of treatment of deffonned knee by upper tibial osteotomy». *Guy Hosp. Rep.*, 118: 293-306, 1969.
- HARRIS, R. E., y KOSTVIK, J. P.: «High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee». *J. Bone Jt. Surg.*, 52-A: 330, 1970.
- HELAL, B. *Postgrad. Med. J.*, 41: 172, 1965.
- HERBERT, J. J.: «Les techniques d'osteotomie (Symposium sur les gonarthroses d'origen statique)». *Rev. Chir. Orthop.*, 52: 173, 1967.
- HIROMU SHOJI, e INSALL, J.: «High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee with valgus deformity». *J. Bone Jt. Surg.*, 55-A: 5, 1973.
- INSALL, J.: «Intraarticular surgery for degenerative arthritis of the knee». *J. Bone Jt. Surg.*, 49-B: 211, 1967.
- JACKSON, J. P.: «Osteotomy for osteoarthritis of the knee». *J. Bone Jt. Surg.*, 45-B: 826, 1958.
- JACKSON, J. P., y WAUGH, W.: «Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee». *J. Bone Jt. Surg.*, 45-B: 618, 1963.
- JACKSON, J. P., y WAUGH, W.: «The method and complications of the osteotomy high tibial». *J. Bone Jt. Surg.*, 56-B: 2, 1974.
- KETTELKAMP, D. N.; WENGER, D. R.; CHEIO, E. Y., y THOMPSON, C.: «Results of proximal tibial osteotomy: The effects of tibio-femoral angle». *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A: 952, 1976.
- KLEMS, H.: «Infracondyled tibiaosteotomie. Indikation teknik Komplikationen». *Z. Orthop. Grenzgeb.*, 114, 1: 26-31, 1976.
- LANG, G.; KEHR, P.; PINTU, J., y SEJURNE, P.: «L'osteotomie semicilindrique dans l'extremité superieur tibial». *Reu. Chir. Orthop.*, 64: 513-519, 1978.
- LISTER y McEWAN, 1978: Citado por Smillie, 1977.
- MAQUET, P.: «Valgus osteotomy for osteoarthritis of the knee». *Clin. Orthop.*, 120: 143-148, 1976.
- MAQUET, P.; SIMONET, J., y MARCHIN, P.: «Étude photo-elastique du genou». *Rev. Chir. Orthop.*, 52, 3: 3-12, 1966.
- MERLE D'AUBIGNE, R.: «Les techniques d'osteotomies» (Symposium sur les gonarthrosis d'origen statique). *Rev. Chir. Orthop.*, 53: 2, 1967.
- MERLE D'AUBIGNE, R., y RAMADIER, J. O.: «Prevention et arret de l'arthrose du genou avec desviation transversale». *Mem. Acad. Chir.*, 98: 815, 1965.

- MULLER, J. N., y BABIN, S.: «L'osteosynthesis des osteotomies tibials superieures par un double plaque a flisie-re». *Rev. Chir. Orthop.*, 56, 2.
- MULLER, M. E.; ALGOVER, M., y WILLENEGGER, R.: ((Manual de osteosíntesis. Técnica AO», 10, 20, 62, 272. Edit. Científico-Médica. Barcelona, 1972.
- NAVARRETE GIL, F.; QUINTERO PAZO, G., y GARCIA MARCOS, M.: «Resultados precoces de las osteotomías subcondrales de tibia en las artrosis de rodilla»). *Rev. Ortop. Traum.*, 19-IB: 127, 1975.
- OJEDA, A.: «El tratamiento quirúrgico de las desviaciones angulares de la rodilla. Experiencia con un nuevo tipo de sierra y fijador externo»). Tesis doctoral, 1981.
- OSATA, K.: «Interlocking wedge osteotomy of the proximal tibia for gonarthrosis». *Clin. Orthop.*, 186: 129-134, 1984.
- PAJUELO RODRIGUEZ, J. A.: ((Resultados obtenidos en el tratamiento de las gonartrosis con osteotomías en la metáfisis tibial»). *Rev. Ortop. Traum.*, 17-IB: 771, 1973.
- STEINDLER, A.: «Orthopaedic operations». Charles C. Thomas. Springfield, Illinois, 1940.
- VENEMANS, C. J.: «Osteotomy of the upper tibial shaft». *J. Bone Jt. Surg.*, 45-B: 432, 1963.
- VILARRUBIAS, J. M.: «La osteotomía tibial alta en el tratamiento de las desviaciones angulares de rodillas»). III Curso Internacional de Patología de la Rodilla. Ciudad Sanitaria ((Príncipes de España)), Barcelona, 1976.
- VOLKMANN, R., 1975: Citado por *Smillie*, 1977.
- WARDLE, E. N.: «Osteotomy of the tibia and fibula in treatment of chronic osteoarthritis of the knee». *Postgrad. Med. J.*, 40: 536, 1964.
- WEILL, D., y SCHNEIDER, M.: «L'osteotomie cylindrique de l'extremite superiure du tibia avec avancement du tendon rotulien. L'operation du Maquet dans le traitement chirurgical de la gonarthrose. A propos de 35 cas». *Rev. Chir. Orthop.*, 58, 3: 265-266.
- WILEY, A. M.: «Reconstruction of the osteoarthritis knee by high tibial osteotomy». *Canadian Journal of Surgery*, 10: 28, 1967.

INSIGNIAS DE SOLAPA

Se han confeccionado insignias
con el emblema de la Sociedad
Andaluza de Traumatología
y Ortopedia en plata de ley,
las cuales se encuentran
a disposición de los señores socios
al precio de MIL ptas.
en la secretaría de la SATO.
Pedidos a señor Manzano.
Avda. Borbolla, 47. 41013 Sevilla.

***Antibioterapia profiláctica mediante protocolo
con gentamicina y cefamandol no asociados
en prótesis cementada de cadera.
Un estudio comparativo de sus resultados***

Prophylactic antibiotherapy by means of protocol
with gentamicine and kefamandol not associated
in cemented hip prosthesis.
A comparative study of its results

**M. Mesa Ramos
J. A. González Villalba
P. Alfaro Rodríguez
R. Recio Barba
P. Carpintero Benítez
A. Carpintero Renedo**

Hospital General y Provincial. Córdoba.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(A. Carpintero Renedo.)

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos con la profilaxis de infección en 113 artroplastias de cadera implantadas en 100 pacientes de edades comprendidas entre veintidós y noventa y cuatro años con el empleo de dos protocolos alternativos con gentamicina y cefamandol.

SUMMARY

We present the results obtained with the prophylaxis of infection in 113 arthroplasties of hip, implanted in 100 patients between 22 and 94 years of age with the use of two alternative protocols with gentamicine and kefamandol.

Palabras clave: Cadera. Artroplastias totales. Antibioterapia.

INTRODUCCION

Coincidiendo con la mayoría de los autores: [Flynn (1), Dinnenn (2), Nichols (3), Watts (4), Sandusky (5), etc.], el objetivo de la profilaxis antibiótica en cirugía es reducir el porcentaje de complicaciones infecciosas en la zona operatoria, dando por sentado el cumplimiento estricto de las normas generales de asepsia y las normas referentes a la elección de la droga, horario de aplicación y vía de administración.

Para ello, como refieren Flynn (1), Watts (4) y Shapiro (6), se intenta conseguir en el tejido del área intervenida concentraciones suficientes de antibióticos eficaces contra uno o varios de los gérmenes contaminantes con mayor frecuencia, antes de la llegada de los mismos.

MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo analizamos los resultados obtenidos con dos pautas antibióticas en 113 artroplastias cementadas (61 totales y 52 parciales) en 100 pacientes (36 varones y 64 hembras), de edades comprendidas entre veintidós y noventa y cuatro años, con una media de 64,70 por 100, cuyos antecedentes personales, causa de la intervención, complicaciones, duración de la estancia, etc., son recogidos en historia clínica protocolizada (fig. 1).

RESULTADOS

Las causas de artroplastia (fig. 2) fueron muy variadas, destacando por su alta frecuencia la fractura subcapital, con un 40,71 por 100, y la coxartrosis, en un 32,75 por 100. Procesos casi de elección de una prótesis parcial o total, respectivamente.

Los fármacos utilizados en los pacientes tratados con prótesis han sido:

— Antiinflamatorios, enzimáticos, en el 100 por 100 de los casos.

— Profilácticos de embolia grasa, el 10,17 por 100.

— Antibióticos, en el 100 por 100 de los pacientes.

— Y los propios de las patologías asociadas.

A 76 pacientes se les aplicó el protocolo de gentamicina a dosis de:

- Ochenta mg. IV doce horas antes de la intervención;
- lavado intraoperatorio con gentamicina, y
- ochenta mg. IV cada ocho horas durante cinco días.

En los 37 pacientes restantes se optó por el protocolo de cefamandol, al igual que propone Taboada (7), a una dosis de:

- Dos gr. IV al inducir la anestesia.
- Dos gr. IV en reanimación.
- Dos gr. IV cada seis horas durante tres días.

En un 31,85 por 100 de los pacientes se presentaron complicaciones postquirúrgicas inmediatas o a corto plazo, de las que destaca, por su frecuencia: la infección quirúrgica, en 14 casos (12,38 por 100); el seroma, en 13 (11,5 por 100); la inestabilidad articular, en ocho (7 por 100), y la infección urinaria, en cinco pacientes (4,42 por 100). Por su importancia: la muerte del paciente, que ocurrió en cuatro ocasiones; dos por alcalosis metabólica, una por acidosis metabólica y otra por infarto de miocardio, siendo la edad media de los fallecidos de sesenta y seis años (fig. 3).

Otras complicaciones fueron paresia del NCP externo, flebitis, procesos respiratorios, procesos cardiacos, como fibrilación-infarcto o parada intraoperatoria, alteraciones metabólicas importantes, etcétera.

Estas presentaron una mayor prevalencia en el grupo tratado con cefamandol respecto al de gentamicina (fig. 4), así como en las artroplastias parciales respecto a las totales,

con una relación significativa para el 90 por 100 (fig. 5).

Dadas las características de nuestro estudio, nos centramos en las infecciones quirúrgicas y en los factores con ellas relacionados.

Las infecciones halladas se limitan a planos superficiales, en siete casos (6 por 100); profundos, en dos casos (1,6 por 100), y con afectación del plano articular, en cinco ocasiones (3,6 por 100) (fig. 6). Seis fueron pro-

TRATAMIENTO ANTIINFECCIOSO PROFILACTICO EN ARTROPLASTIAS

DATOS PERSONALES:

H.^a Clínica n.º _____

Apellidos: _____ Nombre: _____

Edad _____ años

Sexo: V H

ANTECEDENTES PERSONALES:

☐ Edad: 20-40 años

☐ 40-60 años

☐ 60-80 años

☐ 80-100 años

☐ Alergia a antibióticos

☐ Alergia en general

☐ Neoplasia

☐ Radioterapia

☐ Citotóxicos

☐ Enf. pulmonar crónica

☐ Enf. pulmonar aguda

☐ Enf. reumatoidea

☐ Corticoides

☐ Alteraciones neurológicas

☐ otros: _____

☐ Desnutrición

☐ Obesidad

☐ Diabetes

☐ Uremia

☐ Trastornos de coagulación

☐ Enfermedades hemáticas

☐ Esplenectomía

☐ Insuficiencia hepática

☐ Cardiopatía

☐ Valvulopatía

☐ Cateterismo

☐ Enf. ap. genitourinario

☐ Sonda urinaria

☐ Infección a distancia

AFECCION POR LA QUE REQUIERE LA ARTROPLASTIA:

☐ Fractura: _____

☐ Enfermedad degenerativa: _____

☐ Enfermedad reumática: _____

☐ Enfermedad tumoral: _____

☐ Reintervención por: _____

INTERVENCION:

— Tipo de artroplastia: _____ ☐ Total ☐ Parcial

— Duración: ☐ 0-1 H. ☐ 1-2 H. ☐ 2-3 H.

— Incidencias: _____

COMPLICACIONES:

— Intraoperatorias: _____

— Postoperatorias: _____

TRATAMIENTO ANTIINFECCIOSO PROFILACTICO:

☐ Físico: _____

☐ Químico: _____

☐ Antibioterapia: _____

OTROS TRATAMIENTOS:_____

COMPLICACIONES MEDICAMENTOSAS:_____

INFECCION POSTOPERATORIA:

☐ No

☐ Sí

{

Días transcurridos tras la intervención: _____
 Localización: _____
 Superficial ☐ Profunda ☐
 Infección a distancia: ☐ Sí: _____
 ☐ No _____
 Germen aislado: ☐ Sí: _____
 ☐ No _____
 Tratamiento: _____
 Respuesta clínica:

☐ Curado
☐ Mejoría moderada
☐ No mejoría

☐ Mejoría marcada
☐ Mejoría leve
☐ Reacciones colaterales

Córdoba, a _____ de _____ de 19____

Dr.: _____

DIAS DE ESTANCIA ANTES DE LA INTERVENCION: _____

ESTANCIA TOTAL _____ DIAS.

CONTROLES:

Fecha	Función	Infección	Intolerancia	Calcificaciones

Fig. 1.—Historia clínica protocolizada.

Fig. 1.—Protocolized medical history.

ducidas por un único germen, cinco por varios y en tres no se determinó el origen de la infección.

CAUSAS DE ARTROPLASTIA				
	N.º	%	A. parcial	A. total
Fractura subcapital	46	40,7	44	2
Coxartrosis	37	32,7	2	35
Necrosis cefálica	12	10,6	3	9
Descementación	5	4,4	1	4
Otras	13	11,4	2	11

Fig. 2.—Causas de artroplastia.

Fig. 2.—Causes of arthroplasty.

Los agentes microbianos más frecuentes fueron la *Pseudomona aeruginosa* y los *Stap-*

	N.º	%
Prótesis	36	31,85
Tipo de complicaciones:		
— Infección quirúrgica	14	12,38
— Seroma	13	11,50
— Inestabilidad articular	8	7,07
— Infección urinaria	5	4,42
— Otras	24	21,23
Fallecimientos	4	3,53

Fig. 3.—Tipo de complicaciones.

Fig. 3.—Type of complications.

COMPLICACIONES/ANTIBIOTICO

	N. ^o	%
Cefamandol	16	43,24
Gentamicina	20	26,31

Fig. 4.—Complicaciones/antibiótico.

Fig. 4.—Complications/antibiotic.

COMPLICACIONES/TIPO DE PROTESIS

	N. ^o	%
Parcial	21	40,38
Total	15	24,54

Fig. 5.—Complicaciones/tipo de prótesis.

Fig. 5.—Complications/type of prosthesis.

INFECCION

	N. ^o	%
Nivel:		
— Superficial	7	6,2
— Profundo.....	2	1,7
— Articular.....	5	4,4
Tipo:		
— Simple.....	6	5,3
— Mixta	5	4,4
— No determ.....	4	3,5
Tipo de gérmenes:		
— <i>P. aeruginosa</i>	7	
— <i>S. aureus</i>	5	
— <i>S. epidermidis</i>	6	

Fig. 6.—Infección. Nivel. Tipo. Tipo de gérmenes.

Fig. 6.—Infection. Level. Type. Type of germs.

FRACASOS ARTROPLASTIA

Causa	N. ^o	%
Infección	5	3,5
Dolor.....	3	2,6
Descementación	2	1,7
Inestabilidad	1	0,9

Fig. 7.—Fracasos de la artroplastia.

Fig. 7.—Failures of the arthroplasty.

RELACION EDAD/INFECCION

Edad media:

— Artroplastias no infectadas: 64,47 ± 12,90.

— Artroplastias infectadas: 66,35 ± 12,13.

 $X^2 = 1,4406$ —NS—

Fig. 8.—Relación edad/infección.

Fig. 8.—Relation age/infection.

RELACION SEXO/N.^o INFECCIONES

	No enf.	Inf.
Varones	38	6
Hembras	61	8
$X^2 = 0,1127$ —NS—		

Fig. 9.—Relación sexo/número de infecciones.

Fig. 9.—Relation sex/number of infections.

RELACION N.^o INFECCIONES/TIPO DE ARTROPLASTIA

	Totales	Parciales
No enfermos	56	43
Infección	5	9
$X^2 = 2,1442$ —S: 80 %—		

Fig. 10.—Relación número de infecciones/tipo de artroplastia.

Fig. 10.—Relation number of infections/type of arthroplasty.

RELACION NIVEL DE INFECCION/TIPO DE ARTROPLASTIA

	Total	Parcial
No infección.....	56	43
Superficial	3	4
Profunda	0	2
Articular.....	2	3
$X^2 = 3,3394$ —NS—		

Fig. 11.—Relación nivel de infección/tipo de antibiótico.

Fig. 11.—Relations level of infection/type of antibiotic.

hilococcus epidermidis y *aureus*, resultados que difieren de los de Surin (8), Vidal (9) y Gatell (10), quienes encuentran en sus series una mayor existencia de infecciones produ-

RELACION INFECCION/TIPO DE ANTIBIOTICO

	<i>Gentamicina</i>	<i>Cefamandol</i>
No infección.....	65	34
Infección	11	3
$X^2 = 0,9292$	—NS—	
Test de Tschuprow Cramer: 0,09 NS		

Fig. 12.—Relación infección/tipo de antibiótico.

Fig. 12.—Relation infection/type of antibiotic.

RELACION NIVEL DE INFECCION/TIPO DE ANTIBIOTICO

	<i>Gentamicina</i>	<i>Cefamandol</i>
No infección.....	65	34
Superficial	5	2
Profunda	2	0
Articular.....	4	1
$X^2 = 1,5115$	—NS—	
Test T. C.: 0,08 —NS—		

Fig. 13.—Relación nivel de infección/tipo de antibiótico.

Fig. 13.—Relation level of infection/type of antibiotic.

RELACION N.º INFECCIONES/ANTIBIOTICO EN ARTROPLASTIAS PARCIALES

	<i>Gentamicina</i>	<i>Cefamandol</i>
No infección.....	20	23
Infección	7	2
$X^2 = 5,6930$	—S: 98 %—	

Fig. 14.—Relación número de infecciones/antibiótico en artroplastias parciales.

Fig. 14.—Relation number of infections/antibiotic in partial arthroplasties.

cidas por estafilococos. No hemos tenido infección por anaerobios; por el contrario, *Fitzgerald* (11) refiere que el 20 por 100 de las series fueron debidas a este tipo de gérmenes.

Esta infección condujo a cinco fracasos protésicos en nuestra serie (42 por 100), la mitad de los habidos en la serie de *Stewart* (12) (fig. 7).

El análisis de estos casos nos lleva a decir que no existe relación entre el número de in-

RELACION N.º INFECCIONES/ANTIBIOTICO EN ARTROPLASTIAS TOTALES

	<i>Gentamicina</i>	<i>Cefamandol</i>
No infección.....	45	11
Infección	4	1
$X^2 = 0,0004$	—NS—	

Fig. 15.—Relación número de infecciones/antibiótico en artroplastias totales.

Fig. 15.—Relation number of infections/antibiotic in total arthroplasties.

RELACION N.º FACTORES DE RIESGO/INFECCION

	<i>No infección</i>	<i>Infección</i>
0 Fact.....	35	3
1 Fact.....	28	3
2 Fact.....	18	3
3 Fact.....	8	4
4. Fact.....	6	1
$X^2 = 5,6696$	—S: 80 %—	
Coef. correlación: 0,5430		

Fig. 16.—Relación factores de riesgo/infección.

Fig. 16.—Relation risk factors/infection.

ENFERMEDADES CON RIESGO DE INFECCION

<i>Mayor</i>	<i>Menor</i>
Alt. neurológicas	Cardiopatías
Diabetes	
Desnutrición	
Uremia	
Enf. ap. urinario	

Fig. 17.—Enfermedades con riesgo de infección.

Fig. 17.—Illness with risk of infection.

No existe **relación** aislada entre el número de infecciones y los factores de riesgo:

— Alergia	— Obesidad
— Neoplasias	— Trast. coagulación
— Enferm. pulm. crónicas	— Valvulopatías
— Enferm. reumatoideas	— Infecciones a distancia
— Corticoterapia	

Fig. 18.—No existe relación aislada entre el número de infecciones y los factores de riesgo.

Fig. 18.—There is no isolated relation between the number of infections and the factors of risk.

ESTANCIA HOSPITALARIA

<i>Días de estancia</i>	<i>Global</i>	<i>No infectadas</i>	<i>Infectadas</i>
Antes de la intervención	4,00 ± 3,42	3,92 ± 3,60	4,30 ± 2,83
Tras la intervención.....	31,47 ± 36,38	18,76 ± 10,79	71,00 ± 52,68
Estancia total	35,72 ± 37,16	23,25 ± 12,28	75,30 ± 52,98

Fig. 19.—Estancia hospitalaria.

Fig. 19.—Hospitalary stay.

fecciones y la edad o el sexo del paciente (figs. 8 y 9).

Las artroplastias parciales presentan un mayor número de infecciones, relación significativa para el 80 por 100. Sin embargo, no existe relación entre el tipo de artroplastia utilizada y el nivel de infección quirúrgica (figs. 10 y 11).

Si bien no hemos encontrado diferencias significativas en la profilaxis antibiótica en el conjunto del estudio, tanto en el número de infecciones (fig. 12) como en el nivel de éstas (fig. 13), sí existen unos resultados antiinfecciosos mejores en las artroplastias parciales tratadas con cefamandol que en las tratadas con gentamicina (fig. 14). Relación altamente significativa para el 98 por 100 y que no hallamos en las prótesis totales (fig. 15).

No existe relación aislada entre el número de infecciones y los factores de riesgo (fig. 16): alergia en general, neoplasia, etcétera.

Encontramos un mayor número de infecciones en los pacientes que presentaron: alteraciones neurológicas (98 por 100) (fig. 17),

diabetes (90 por 100), desnutrición (99 por ciento), uremia (99 por 100) y enfermedades del aparato urinario (70 por 100); en tanto que hemos tenido menos infecciones en los pacientes afectos de cardiopatía que en los que presentan lesión cardíaca, relación significativa para el 90 por 100.

También hemos detectado una marcada relación entre el número de factores de riesgo y el número de infecciones (fig. 18). A mayor número de factores, mayor riesgo de infección (nivel de confianza, 80 por 100), coincidiendo con *Surin* (8) en que la combinación de varios factores tiene un efecto más importante que el de cada factor por separado.

El número de días de estancia (fig. 19) en los pacientes con infecciones quirúrgicas es superior en más de tres veces (3,32) a los de los pacientes que no presentaron complicación alguna.

El tratamiento profiláctico empleado con cefamandol es 6,65 veces más caro que el empleado con gentamicina (fig. 20).

Por ello, y a pesar de esta carestía y si tenemos en cuenta que en las artroplastias parciales (fig. 14) se ha comprobado el efecto beneficioso de cefamandol, y que el tiempo de estancia en las artroplastias parciales infectadas se ha alargado en más de cincuenta y dos días, resulta mucho más rentable el uso de esta cefalosporina respecto al empleo del aminoglucósido, sobre todo en las prótesis parciales.

COSTE

Protocolo	Protocolo
Gentamicina	: Cefamandol
1	: 6,65

Fig. 20.—Coste.

Fig. 20.—Cost.

BIBLIOGRAFIA

1. FLYNN, N. M., y LAWRENCE, R. M.: «Antimicrobial prophylaxis». *Med. Clin. North America*, 63: 1224-1244, 1979.
2. DINNEEN, P.: «Infections following surgical operations in infectious diseases». Edit. P. D. Hoeprich. Harper and Row Publishers. Maryland, 1977.
3. NICHOLS, R. L.: «Use of prophylactic antibiotics in surgical practice». *Am. J. Med.*, 70, 686-691, 1981.
4. WATTS, J. M.; McDONALD, P. J.; O'BRIEN, P. E.; MARSHALL, V. R., y FINLAY-JONES, J. J.: «Infection in surgery. Basic and clinical aspects». Edit. Churchill Livingstone. Edinburgh, 1981.
5. SANDUSKY, W. R.: «Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis for surgical infections in principles and practice of infectious diseases», pp. 2248-2256. Edited by G. L. Mandell, R. G. Douglas y J. E. Bennett. New York, Wiley, 1979.
6. SHAPIRO, M.; TOWNSEND, T. R.; ROSNER, B., y KASS, E. H.: «Use of antimicrobial drugs in General Hospitals. Pattern of prophylaxis» *New England. J. Med.*, 301: 351, 355, 1979.
7. TOBOADA, J. L.; BASELGA, J. S.; POLO, J. A., y cols.: ((Profilaxis antibiótica con cefamandol y cefalotina en traumatología y ortopedia)). *Irtmunologika*, vol. II: 192-197, abril 1987.
8. SURIN, U. U.; SUNDHOLM, K., y BACKMAN, L.: «Infection after total hip replacement with special reference to discharge from the wound». *J. B. J. S.*, 65: 412-418, 1983.
9. VIDAL, J.; ALLIEU, Y., y ORST, G.: «Le rescellement des prothèses de hanche en milieu septique est-il possible?». *Rev. Chir. Orthop.*, 67 (suppl. 11): 148-152, 1981.
10. GATELL ARTIGAS, J. M.; RIBA FENET, L.; LOZANO POLO, L.; MOLINA ROS, A.; RAMON SOLER, R., y GARCIA SAN MIGUEL, J.: ((Profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica. Estudio retrospectivo y resultados de un protocolo prospectivo». *Med. Clin.* (Barcelona), 80: 101-103, 1983.
11. FITZGERALD, R. H.; NOLAN, D. R.; ILSTRUP, D. M.; VAN SCOY, R. E.; WASHINGTON, J. A., y COVENTRY, M. B.: «Deep wound sepsis following total hip arthroplasty». *J. B. J. S.*, 59-A: 847-855, octubre 1977.
12. STEWART, H. D.: «Pugh's nail fixation versus Thompson's prosthesis for displaced subcapital fractures of the femur». *Injury*, vol. 15: 227-231, 1983.

Fracturas de tibia con tercer fragmento. Estudio anatomopatológico e implicaciones terapéuticas

Fractures of tibia with third fragment.
Anatomopathologic research and therapeutic implications

**A. Zian
J. L. Jumilla Carrasco
A. Martínez Domínguez
F. L. Acosta González
G. López Moratalla
M. López Moratalla**

Hospital Universitario de Granada.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(F. L. Acosta González.)

RESUMEN

La revisión de nuestra casuística de fracturas diafisarias de tibia nos ha permitido individualizar y revisar el tipo morfológico denominado «con tercer fragmento») o «en ala de mariposa)). Consideramos a este grupo con entidad clínica propia y, por tanto, con carácter homogéneo por los problemas biológicos y biomecánicos que complican y condicionan su tratamiento.

Presentamos nuestra experiencia en tales fracturas, exponiendo los criterios de clasificación seguidos y los resultados del tratamiento aplicado en sus distintas variantes.

SUMMARY

The revision of our casuistry of tibia diaphysaries fractures has allowed us to individualize and revise the morphologic type called «with third fragment» or «in butterfly wing». We consider this group with own clinical entity and, for this reason with homogeneous features, as biological and biomechanical problems worsen and determine its treatment.

We present our experience in such fractures, exponding the criteria of classification we followed and the results of the treatment, applied in its different variants.

Palabras clave: Pierna. Traumatismos. Fracturas. Tibia.

INTRODUCCION

En la revisión de la literatura constatamos que las fracturas de tibia con tercer fragmento se han incluido con insistencia dentro del grupo de las conminutas. Fueron individualizadas en 1972 por *Grosse* (9) y seguida esta línea por sucesivos autores como *Kempf* (16), *Acosta González* (1).

Basándonos en estos trabajos efectuamos nuestra clasificación de las fracturas de tibia con tercer fragmento.

En primer lugar distinguimos dos grupos principales:

- (X1) Fracturas de tibia con tercer fragmento por torsión o espiroideas.
- (X2) Fracturas de tibia con tercer fragmento por flexión.

A su vez, distinguimos varios subgrupos:

- (X1a) Fracturas de tibia por torsión con tercer fragmento en ala de mariposa.
- (X1b) Fracturas de tibia por torsión con tercer fragmento en semiala de mariposa, de base superior o inferior.
- (X1c) Fracturas de tibia por torsión con tercer fragmento en semiala de mariposa oblicua.
- (X2a) Fracturas de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en ala de mariposa grande.
- (X2b) Fracturas de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en ala de mariposa pequeña.
- (X2c) Fracturas de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en semiala de mariposa.
- (X2d) Fracturas de tibia por flexión oblicua con tercer fragmento.

Los mecanismos de producción de los distintos tipos de fracturas de tibia con tercer fragmento, según *Kempf* (16), son:

Las fracturas espiroideas con tercer frag-

mento en ala de mariposa se producen por la acción de una fuerza de torsión más intensa que la necesaria para provocar una espiroidea simple. La intensidad de la fuerza induce una línea de ruptura secundaria que va a delimitar un tercer fragmento siguiendo la estructura longitudinal del hueso, cuyos canales de Havers tienen una disposición espiroidea.

Las espiroideas con tercer fragmento en semiala de mariposa se producen por un mecanismo inicial de torsión seguido de la acción de una fuerza de flexión transversal para los fragmentos de base superior o inferior y de compresión longitudinal para los fragmentos oblicuos.

Las fracturas con tercer fragmento por flexión transversal puras son debidas a la acción de una fuerza directa e intensa que actúa perpendicular al eje del hueso, mientras que en las oblicuas actuaría en sentido longitudinal.

Las fracturas por flexión transversal en ala de mariposa grande son debidas a la acción de una fuerza menos intensa, más sostenida y progresiva. Y las alas de mariposas pequeñas se deberán a un impacto más recogido, más breve y más intenso.

En las fracturas oblicuas con tercer fragmento se debe a un mecanismo de flexión directo seguido de otro indirecto.

MATERIAL Y METODOS

Hemos revisado 800 casos de fracturas de tibia atendidas en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario de Granada, entre los cuales encontramos 89 pertenecientes al tipo morfológico de fractura diafisaria con tercer fragmento, lo que representa un 11,1 por 100 del total de fracturas de tibia.

Dado que tres pacientes no pudieron ser seguidos hasta su curación, analizamos 86 casos, en el período comprendido entre 1972 y 1984.

Aclaremos que los casos incluidos en este estudio

fueron los que precisaron encarnación, y por tanto incluidos en el Servicio de Documentación Clínica.

La edad de los pacientes aparece en la gráfica 1, destacando que la segunda década de la vida es la que presenta una más alta incidencia. Fueron más frecuentes en hombres que en mujeres, con una relación cuatro a uno.

Las circunstancias de producción aparecen recogidas en la gráfica 2, siendo el 64 por 100 ocasionados por accidentes de tráfico.

Las lesiones asociadas se recogen en la gráfica 3; éstas aparecieron en 32 ocasiones (35,9 por 100), en su mayor parte politraumatizados.

Tuvimos 32 fracturas abiertas, que clasificamos según *Gustilo* (10). Correspondieron 21 al tipo I, nueve al tipo II y dos al tipo III.

Dividimos la diáfisis tibial en cinco zonas anatómicas: tercio superior, tercio medio, tercio inferior y las uniones del tercio superior con el medio y del tercio medio con el inferior.

La localización más frecuente fue el tercio medio y la unión tercio medio-inferior (gráf. 4).

Evaluamos los desplazamientos como nulos, ligeros (menos de 2 cm.) e intenso (más de 2 cm.). Como se ve

en la gráfica 5, la mayoría de las fracturas eran desplazadas.

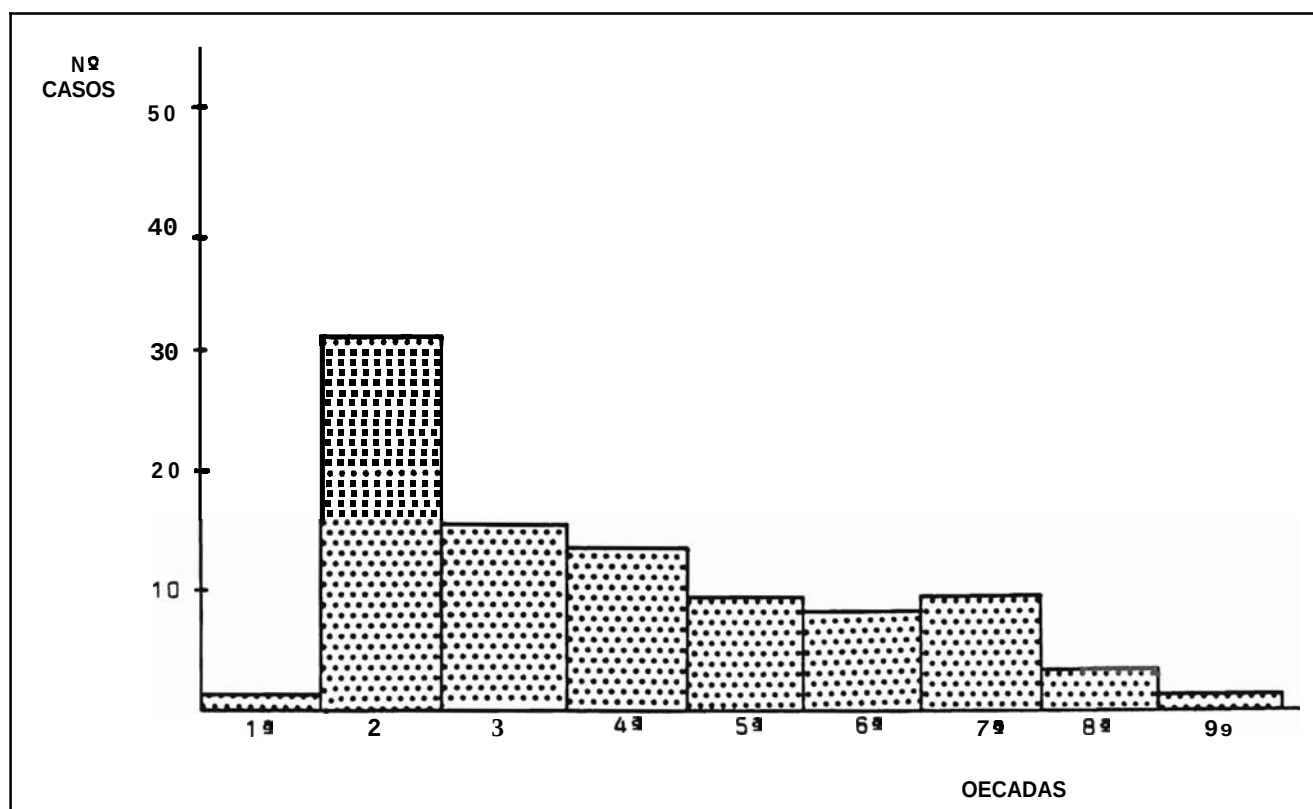
En 73 ocasiones (82 por 100) se asoció una fractura de peroné. Lo que indica la rareza de las fracturas aisladas de tibia.

En otros dos casos hubo lesiones neurológicas (2,2 por 100), con afectación del nervio ciático poplíteo externo, una apareció en el momento de la fractura y la otra, postquirúrgica.

Tipos morfológicos

Nuestra casuística se distribuyó como aparece en la gráfica 6:

- 1) Dieciséis casos (18 por 100) correspondieron al tipo X1a. Fracturas por torsión con tercer fragmento en ala de mariposa (figs. 1, 2 y 13).
- 2) Diez casos (11,2 por 100) al tipo X1b. Fracturas de tibia por torsión con tercer fragmento en semiala de mariposa de base superior o inferior (figs. 3, 4 y 14).
- 3) Seis casos (6,8 por 100) al tipo X1c. Fracturas de tibia por torsión con tercer fragmento en semiala de mariposa oblicua (figs. 5 y 15).
- 4) Trece casos (14,6 por 100) al tipo X2a. Fracturas de



Gráf. 1.—Distribución de los casos por décadas.

Graph. 1.—Distribution of the cases by decades.

Grupo		Casos	%
1	Peatón atropellado por auto-móvil o motocicleta	25	28,1
2	Motocicleta en colisión con automóvil o bien accidente simple	22	24,7
3	Pasajero automóvil	10	11,2
4	Precipitación desde altura.....	5	2,2
5	Compresión por un objeto.....	7	7,9
6	Caída casual	19	21,3
7	Accidente deportivo.....	3	3,4
8	Otras circunstancias.....	1	1,1

Gráf. 2.—Circunstancias del accidente.

Graph. 2.—Circumstances of the accident.

tibia por flexión transversal con tercer fragmento en ala de mariposa grande (figs. 6, 7 y 16).

- 5) Trece casos (14,6 por 100) al tipo X2b. Fracturas de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en ala de mariposa pequeña (figs. 8, 9 y 17).
- 6) Veintidós casos (24,7 por 100) al tipo X2c. Fracturas de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en semiala de mariposa (figs. 10, 11 y 18).
- 7) Nueve casos (10,1 por 100) al tipo X2d. Fracturas de tibia por flexión oblicua con tercer fragmento (figuras 12 y 19).

Tratamiento:

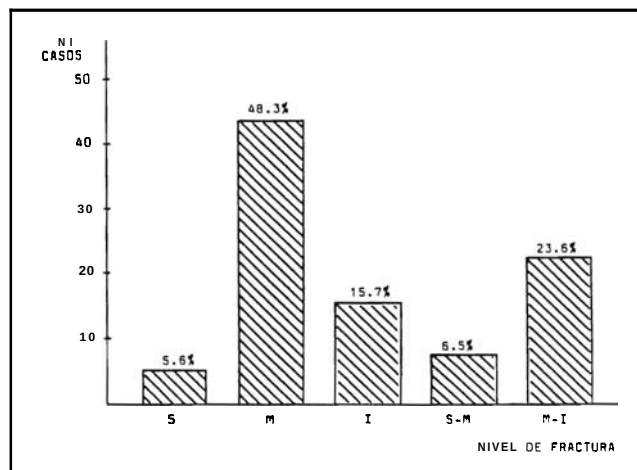
En 54 de nuestros casos (60,7 por 100) se realizó el tratamiento definitivo en el mismo día del accidente.

En ellos, el tratamiento ortopédico se utilizó en 24 ocasiones (26,9 por 100) y el quirúrgico, en 30 (33,8 por ciento).

32 casos	→ 35,9 %	
47 LESIONES	OSTEOARTICULARES	35 { M. Sup. 9
		{ M. Inf. 24
		{ Pelvis 1
		{ Macizo facial 1
	CAVITARIAS	10 { Abdominal 1
	OTRAS	2 { Craneoenc. 9

Gráf. 3.—Lesiones asociadas.

Graph. 3.—Associated injuries.



Tercio superior (S)..... 5 casos

Tercio medio (M)..... 43 casos

Tercio inferior (I) 14 casos

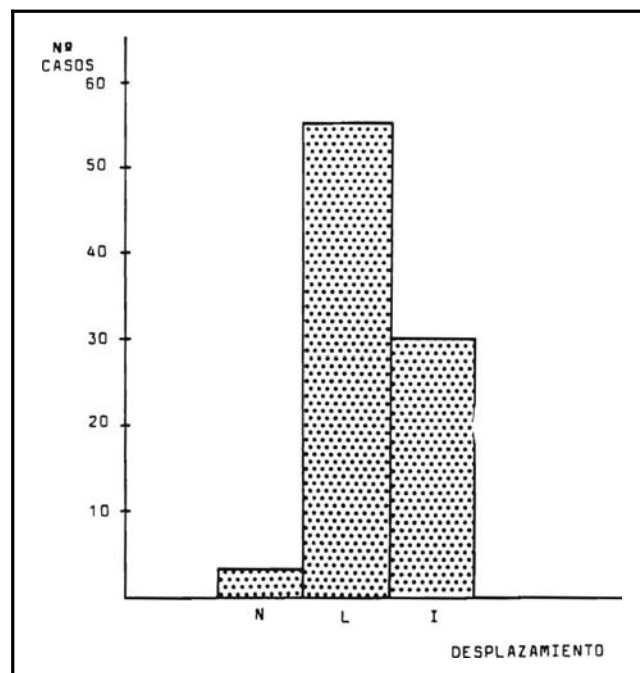
Unión del tercio superior-medio (S-M) 6 casos

Unión del tercio medio-inferior (M-I) 21 casos

Gráf. 4.—Nivel de la fractura.

Graph. 4.—Fracture level.

En los 35 pacientes restantes (39,3 por 100) el tratamiento definitivo por motivos generales o debido a lesiones asociadas que aconsejaban un estudio preopera-



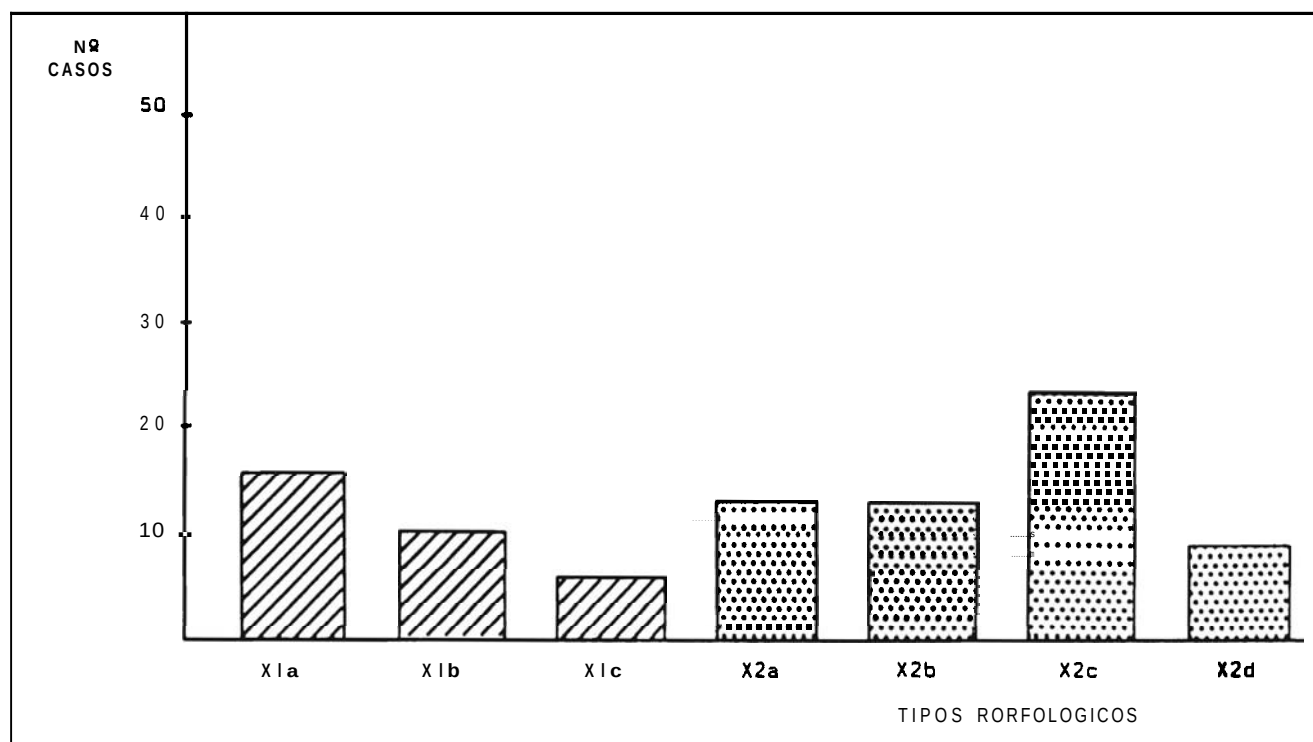
(N) nulo 4 casos

(L) ligero 55 casos

(I) intenso..... 30 casos

Gráf. 5.—Grado de desplazamiento de la fractura.

Graph. 5.—Degree of fracture displacement.



Gráf. 6.—Distribución por tipos anatomopatológicos (89 casos).

Graph. 6.—Distribution according to anatomopathological types (89 cases).

torio detallado y una preparación previa a la intervención fue diferido.

Los métodos de tratamiento empleados (gráf. 7) fueron:

A) Ortopédico:

- 1) Inmovilización simple con yeso, localizadas todas en tercio medio.
Dos eran fracturas cerradas y la otra era abierta tipo I.
- 2) Reducción e inmovilización enyesada. En fracturas con desviación que tras la reducción quedaron estables.
Quince fracturas eran cerradas, dos abiertas tipo I y dos abiertas tipo II.
Nueve estaban localizadas en el tercio medio, dos en la unión del tercio medio-inferior, cuatro en el tercio inferior, tres en el superior y uno en la unión del tercio medio-superior. Un caso evolucionó hacia la pseudoartrosis y otro presentó retardo de consolidación.
- 3) Tracción continua, seguida de inmovilización con yeso a las tres-cuatro semanas; en fracturas que no quedaron estables tras la reducción.
Dos fueron cerradas, tres abiertas tipo I, una abierta tipo II y una abierta tipo III.

Cuatro se localizaron en el tercio medio, dos en la unión del tercio medio superior.

4) Yeso PTB (patellar-tendon-bearing).

Cinco fracturas eran cerradas, una abierta tipo I y una abierta tipo II.

Dos se localizaron en el tercio medio, dos en la unión del tercio medio inferior, dos en el tercio inferior y una en la unión del tercio medio superior.

B) Quirúrgico (gráf. 8):

Se utilizó en el 59,5 por 100, y se pueden agrupar en cuatro variantes.

- 1) Enclavado intramedular. En 28 casos (31,45 por 100) el tipo de clavo utilizado fue el de Küntcher-Herzog (19, 20) y en dos casos se utilizó el enclavamiento intramedular en cerrojo de Kempf (14, 15, 16, 18, 21), a foco cerrado en 23 casos y en cinco a foco abierto. Se tuvo que abrir el foco en dos casos, para asociar un tornillo de compresión al tercer fragmento, en otro caso por encontrarse el foco parcialmente consolidado en posición viciosa, precisando refracturarlo. En otra ocasión al no conseguir pasar la fresa y el último por estallido de la tibia.

En seis casos se precisó asociar una inmovili-

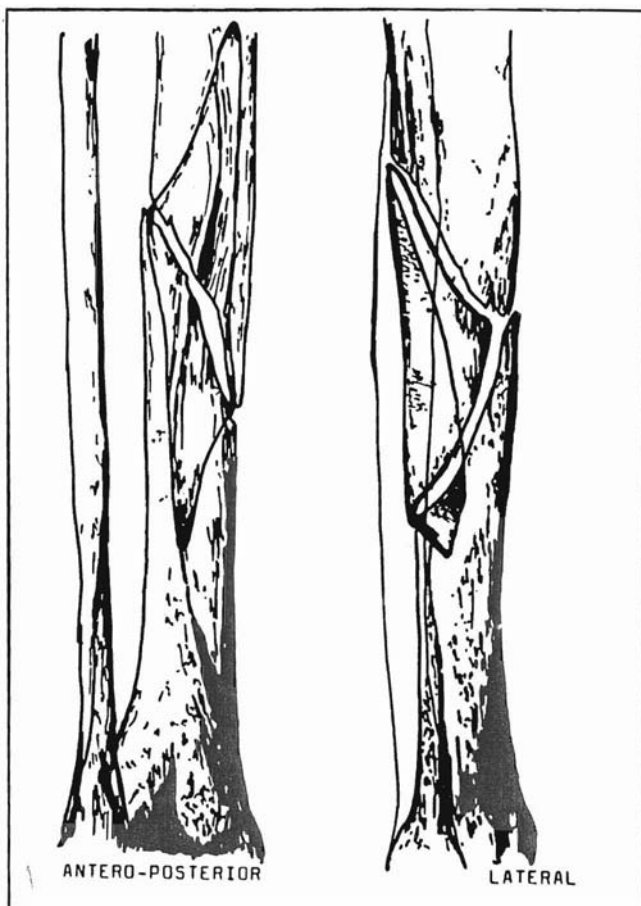


Fig. 1.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «ala de mariposa») posterior.

Fig. 1.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in posterior «butterfly wing».



Fig. 2.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «ala de mariposa») anteroexterno.

Fig. 2.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in antero-external «butterfly wing».

zación enyesada al considerar inestable la osteosíntesis.

Doce fracturas eran cerradas y 18 eran abiertas, 11 del tipo I y cinco del tipo II.

Once se localizaron en el tercio medio, siete en la unión del tercio medio inferior, dos en la unión del tercio medio superior y uno en el tercio inferior.

Hubo otro caso de estallido de tibia que precisó para el tratamiento una osteosíntesis con placa y está recogida en ese apartado. Supone, por tanto, una complicación grave de este tipo de tratamiento.

- 2) Atornillado a compresión. Se realizó según los principios de la AO (24). Se practicó en nueve casos, a los que se asoció inmovilización enyesada con prohibición de carga durante cinco a doce semanas. Este tipo de osteosíntesis es incompatible con yeso funcional y carga precoz.

Sólo había una fractura abierta tipo III. Cinco estaban localizadas en el tercio medio, cinco en la unión del tercio medio inferior y tres en el tercio inferior.

- 3) Atornillado a compresión asociado a placa de neutralización, también según la técnica AO/ASIF. Se utilizó en 13 casos, asociando yeso cruropédico en un caso durante cinco semanas.

Todas eran fracturas cerradas, menos una abierta tipo I.

Cinco estaban localizadas en el tercio medio, cinco en la unión del tercio medio inferior y tres en el tercio inferior.

- 4) Placa de neutralización: La técnica empleada fue la propugnada por la AO.

Se utilizó en tres casos, asociando yeso cruropédico en dos ocasiones durante diez a quince semanas.

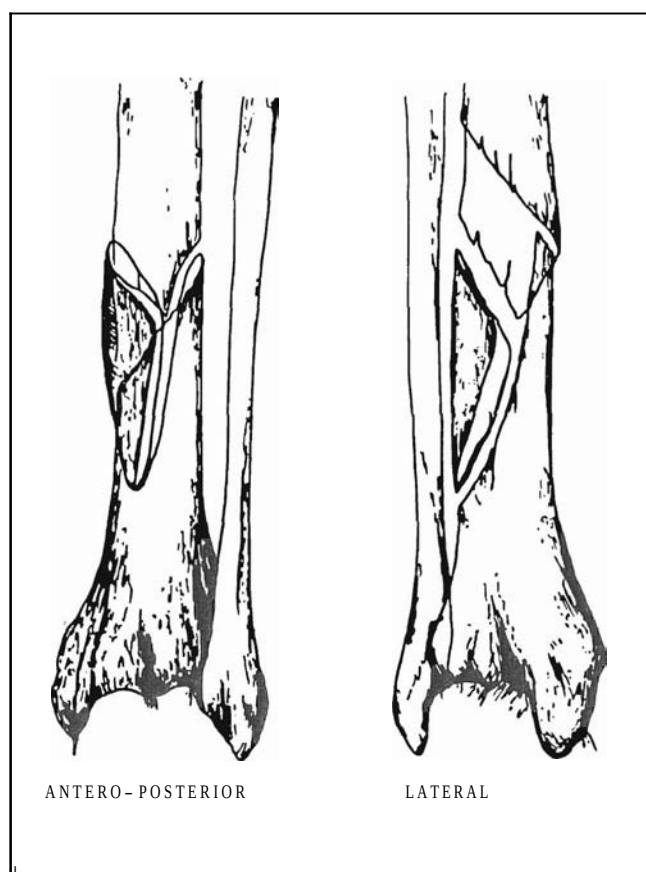


Fig. 3.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «semiala de mariposa») de base superior.

Fig. 3.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in «butterfly semi-wing» of superior base.

Una era fractura cerrada y dos abiertas tipo I, localizadas dos en la unión del tercio medio inferior y uno en el tercio superior.

RESULTADOS

De los 86 casos que se siguieron hasta su alta definitiva, 25 pacientes presentaron complicaciones (29 por 100). En cuatro casos las complicaciones fueron dobles, lo que hace un total de 29 complicaciones (33,7 por ciento).

Las complicaciones graves sumaron 16 (18,6 por 100). Siete infecciones con afectación ósea, cuatro pseudoartrosis (dos asépticas) y cinco algodistrofias postraumáticas.

Las complicaciones moderadas fueron

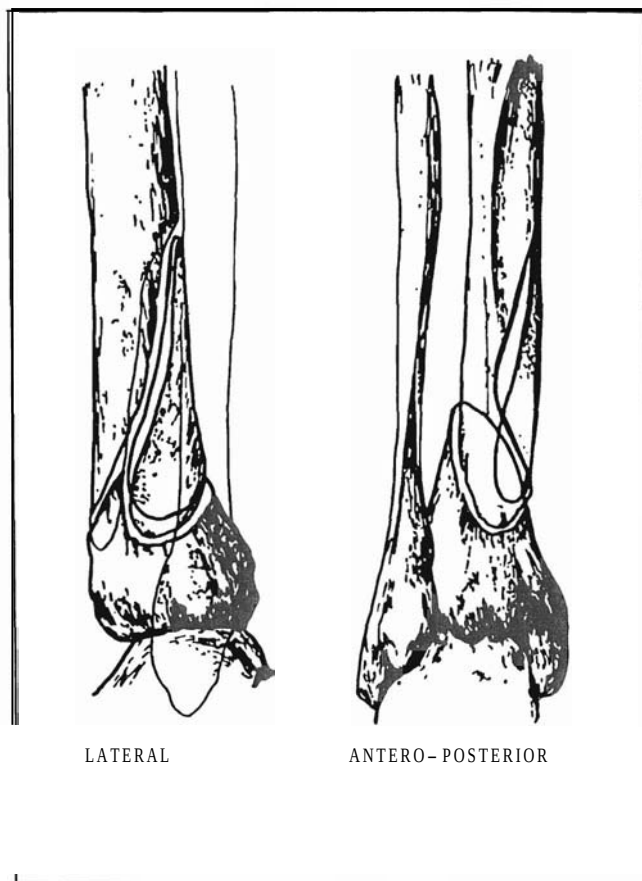


Fig. 4.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «semiala de mariposa») de base inferior.

Fig. 4.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in «butterfly semi-wing» of inferior base.

nueve (10,5 por 100), todas fueron retardos de consolidación.

Las complicaciones leves sumaron cuatro, una infección superficial, una necrosis cutánea y dos parálisis del nervio ciático poplíteo externo pasajeras.

En los siete casos de infección, las fracturas eran cerradas y todas tratadas quirúrgicamente. Las dos pseudoartrosis sépticas habían sido tratadas con atornillado a compresión más placa de neutralización y cerclaje alámbrico. De las cinco osteítis, tres de ellas habían sido tratadas con tornillos a compresión más placa de neutralización, dos casos con enclavado endomedulares a foco cerrado. Los dos casos de pseudoartrosis infectada eran del tipo X2b.

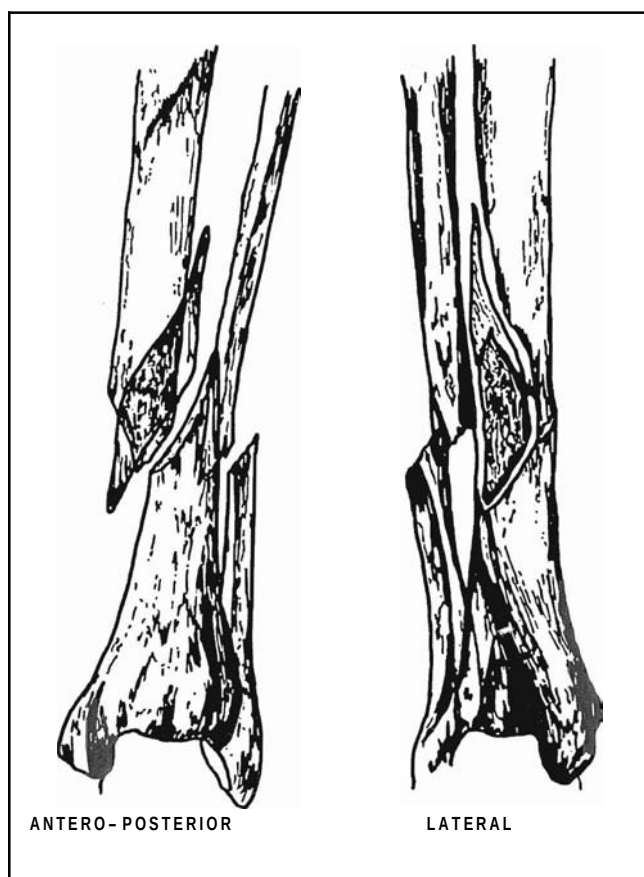


Fig. 5.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «semiala de mariposa») oblicua.

Fig. 5.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in oblique «butterfly semi-wing».

Tuvimos cuatro pseudoartrosis, dos sépticas y dos asépticas; para su diagnóstico nos ha sido de utilidad la osteomedulografía (36). Las dos pseudoartrosis asepticas eran fracturas abiertas tipo I, del tercio superior y del tercio medio y de los tipos X1b y X2b, que fueron tratadas de modo ortopédico, una mediante reducción y yeso cruropédico y otra mediante tracción transcalcánea seguida de yeso cruropédico. Tanto la osteítis como la pseudoartrosis infectadas fueron tratadas mediante el método de Papineau (29, 30, 31).

Nueve casos de retardo de consolidación (10,5 por 100), dos en fracturas cerradas y siete en abiertas. El tratamiento fue ortopédico en siete casos y dos con osteosíntesis endomedular.

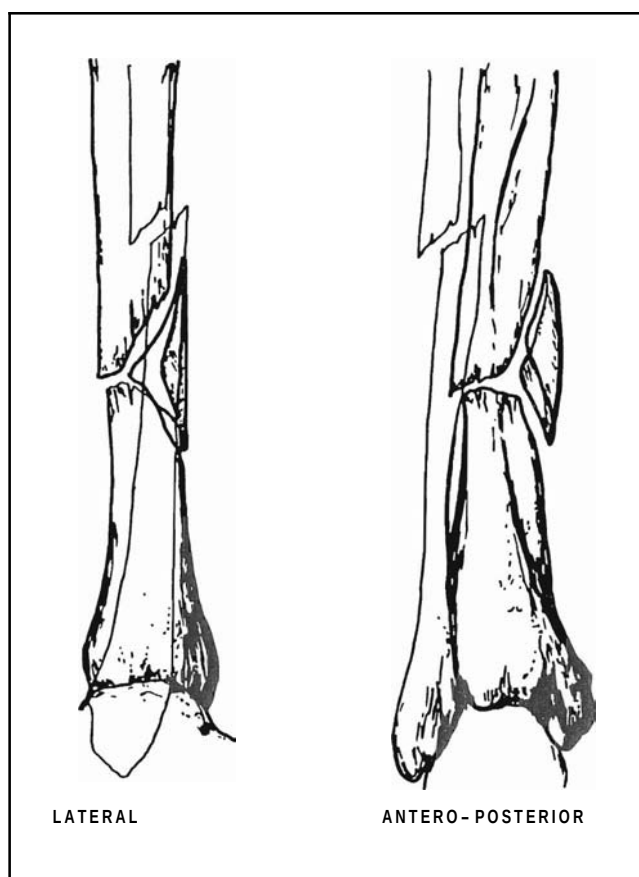


Fig. 6.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «ala de mariposa») grande posterior.

Fig. 6.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in big posterior «butterfly wing».

Cinco algodistrofias reflejas (5,8 por 100), dos en fracturas cerradas y siete en abiertas.

Tres casos fueron tratados ortopédicamente y dos, quirúrgicamente.

Dos se asociaron a retardo de consolidación.

Hemos valorado el tiempo de consolidación según el tipo morfológico; el tipo X1a fue el de consolidación más rápida, con una media de diecinueve semanas; le siguió el tipo X1c, con veintidós semanas, y, por último, el X1b, en veinticinco semanas, en las fracturas por torsión. En las fracturas por flexión la consolidación fue más rápida en el X2b, con diecisiete semanas; el X2a, en dieciocho semanas; el X2c, con diecinueve se-

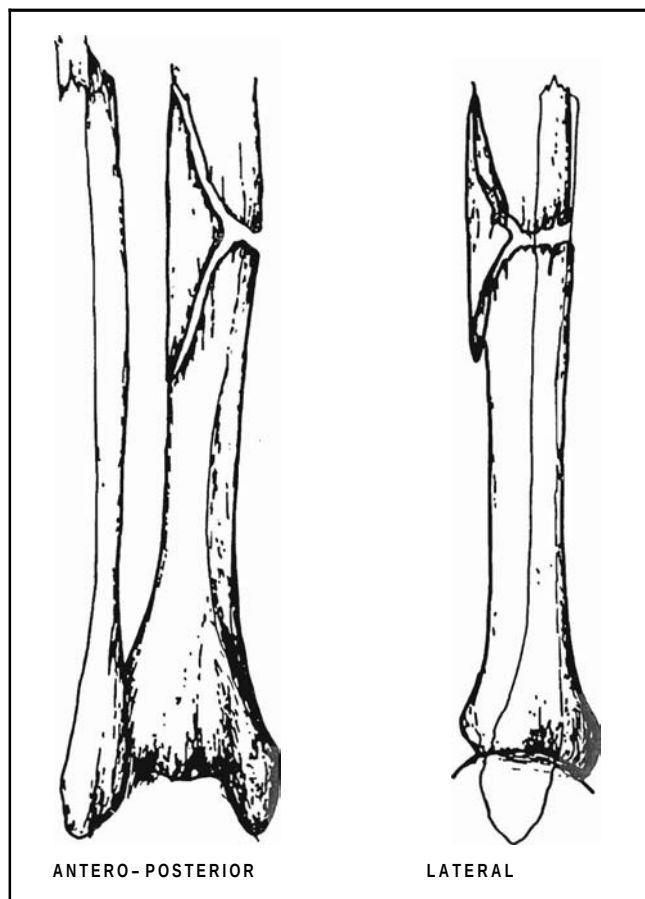


Fig. 7.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «ala de mariposa» grande anteroexterna.

Fig. 7.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in big antero-external «butterfly wing».

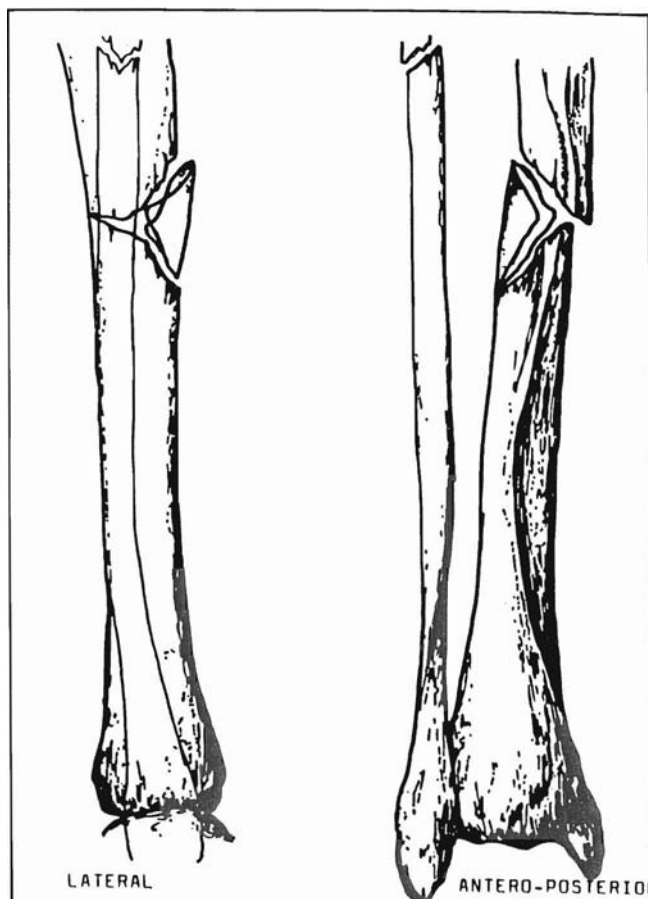


Fig. 8.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «ala de mariposa») pequeña anterior.

Fig. 8.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in small anterior «butterfly wing».

manas, y el X2d, en veinte semanas. Como puede observarse, las fracturas por flexión son de más rápida consolidación.

Comparando el tratamiento ortopédico con el quirúrgico, en ambos tipos de fracturas se consiguió una consolidación más temprana con el tratamiento quirúrgico (gráf. 9).

En la comparación de los diferentes métodos quirúrgicos (gráf. 10) reseñamos que con el enclavado endomedular conseguimos un inicio de apoyo y marcha libre más temprano que con los otros métodos, aunque el atornillado a compresión más placa de neutralización consiguió la consolidación más precoz.

Las secuelas que tuvimos con ambos tratamientos aparecen en la gráfica 11.

Conseguimos menos secuelas con el tratamiento quirúrgico y considerando que el enclavado endomedular y los tornillos a compresión son los mejores métodos. El mayor número de complicaciones sugieren la placa de neutralización.

La valoración de los resultados finales ha sido realizada de acuerdo con la escala propuesta por: *Edwards* (6), *Karlstrom* y *Olerud* (11, 12, 13), *Olerud*, *Danckwar-Lilliestrom* (25, 26), *Olerud*, *Karlstrom* (27) y *Onnerfalt* (28).

Los resultados globales pueden verse en la gráfica 12. Obtuvimos 45,4 por 100 de excelentes resultados, 20,9 por 100 de buenos resultados, 16,2 por 100 fueron aceptables y, 17,5 por 100, malos.

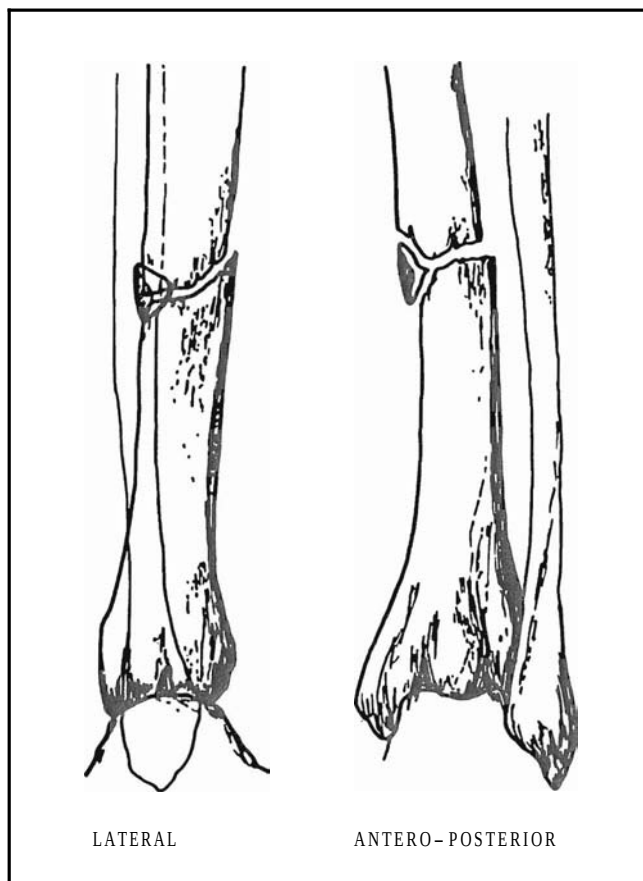


Fig. 9.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «ala de mariposa») pequeña posterior.

Fig. 9.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in small posterior «butterfly wing».

En la gráfica 13 aparece la valoración de los resultados obtenidos con el tratamiento ortopédico y en la gráfica 14 con el tratamiento quirúrgico; de la comparación se desprende que el tratamiento quirúrgico dio unos resultados mucho mejores que el conservador.

Por último, en la gráfica 15 comparamos los diferentes tipos de tratamiento quirúrgico relacionándolo con cada tipo de fractura, comprobándose que las mejores técnicas fueron el enclavado intramedular y el atornillado a compresión.

DISCUSION

Coincidimos plenamente con *Grosse* (9), *Kempf* y *Acosta González* (1) en que las frac-

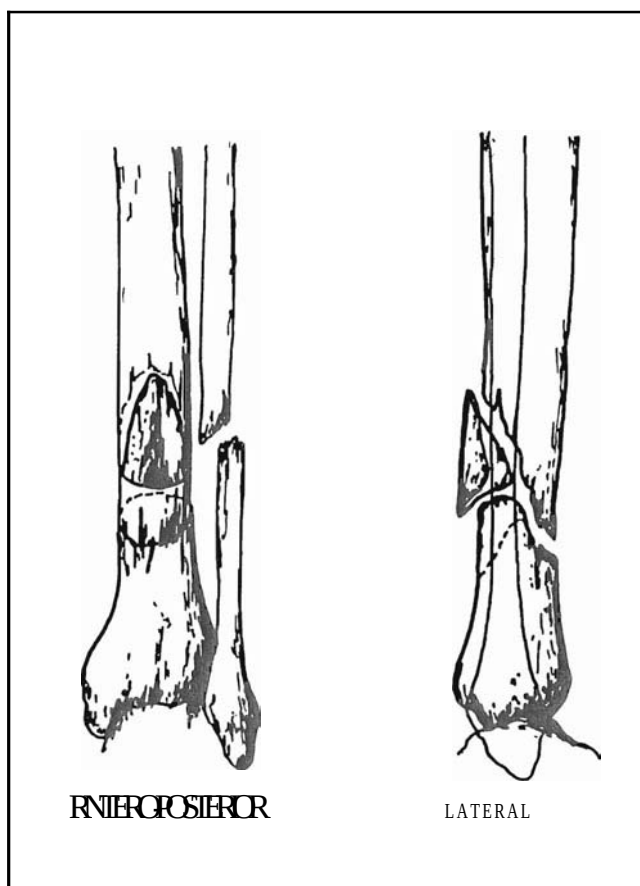


Fig. 10.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «semiala de mariposa») posterior.

Fig. 10.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in posterior «butterfly semi-wing».

turas por flexión con tercer fragmento convierten a una fractura, en principio, estable en inestable; mientras que en las fracturas por torsión, la presencia del tercer fragmento no modifica apenas la estabilidad del tipo original, ya de por sí inestable. Hemos encontrado una menor tasa de secuelas con el tratamiento quirúrgico (29,4 por 100) frente al conservador (77,1 por 100), lo que coincide con *Brown* (4), *Olerud* (25, 26, 27) y *Karlstrom* (11, 12, 13), aunque consideramos que dentro de los métodos conservadores el yeso PTB [*Sarmiento* (32, 33, 34) y *Fernández de Estévez* (8)] es un método excelente y perfectamente aplicable, si bien en algunos servicios su utilización es muy limitada.

El enclavado intramedular se aplicó siem-

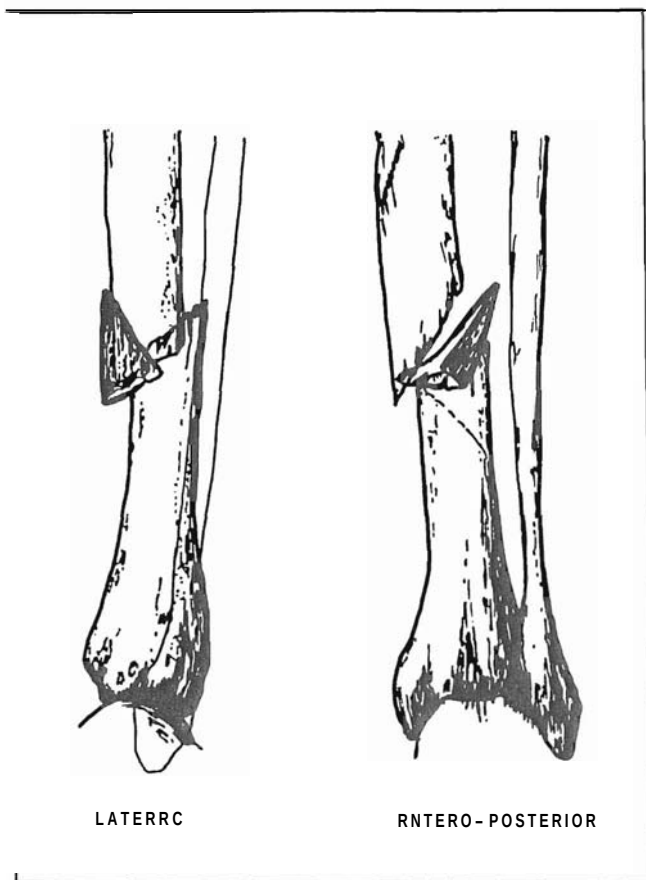


Fig. 11.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «semiala de mariposa» anterior.

Fig. 11.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in anterior «butterfly semi-wing».

pre en fracturas por flexión en tercer fragmento, siguiendo las indicaciones establecidas por *Künstcher* (19, 20), *Schvingt* (35), *Kempf* (14, 15, 17, 18) y *Lorente Moreno y Gala Velasco* (21), siendo el método que mejores resultados nos dio.

Diferimos de *Merle d'Aubigne* (23), que contraindica la utilización de la osteosíntesis endomedular en fracturas abiertas. La hemos utilizado, sin habernos acarreado una tasa mayor de complicaciones, coincidiendo con *Anderson* (3).

El enclavado encerrojado preconizado por *Kempf* (18) nos proporcionó buenos resultados. Pensamos, como *Lorente Moreno y Gala Velasco* (21), en que es un método excelente,

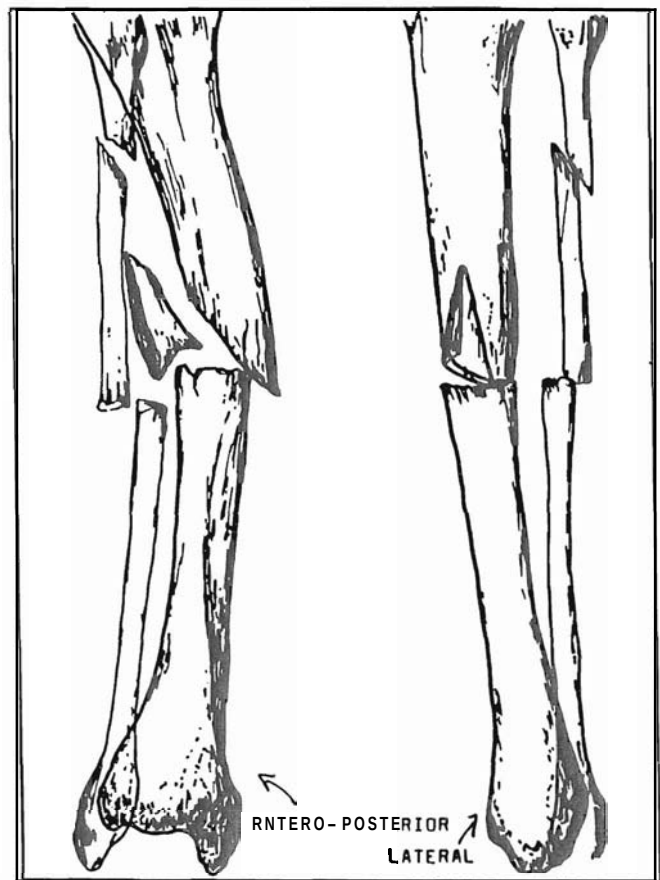


Fig. 12.—Fractura diafisaria de tibia por flexión oblicua con tercer fragmento.

Fig. 12.—Diaphysary fracture of tibia by oblique flexion with third fragment.

que amplía las indicaciones del enclavado endomedular en relación al nivel de fractura y al tipo morfológico de la misma.

El método de osteosíntesis endomedular con clavos de Ender (7), defendido por *Más Guerrero* (22), no lo hemos utilizado nunca.

La aplicación de tratamiento quirúrgico en fracturas con tercer fragmento por flexión conduce a una consolidación más rápida que su uso en las fracturas por torsión.

En general, el tiempo de consolidación de este tipo de fracturas es mayor que en las que no presentan un tercer fragmento. Esta característica afecta esencialmente a la biología de la consolidación. Pensamos, con *Burwell* (5), que se debe a dos hechos: mayor inestabilidad y precaria vascularización del tercer fragmento.

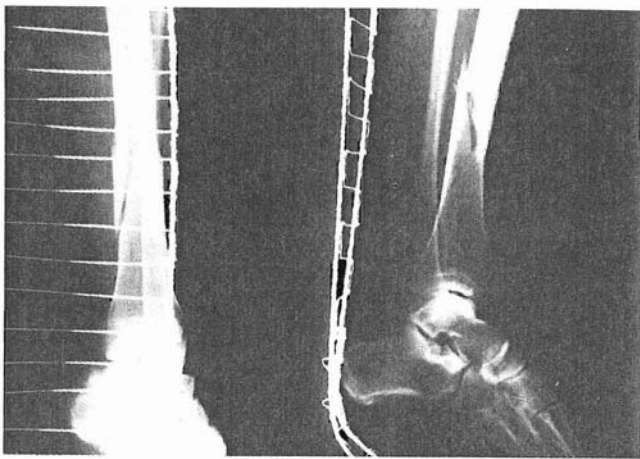


Fig. 13.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «ala de mariposa»).

Fig. 13.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in «butterfly wing».



Fig. 14.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «semiala de mariposa» de base superior.

Fig. 14.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in «butterfly semi-wing» of superior base.

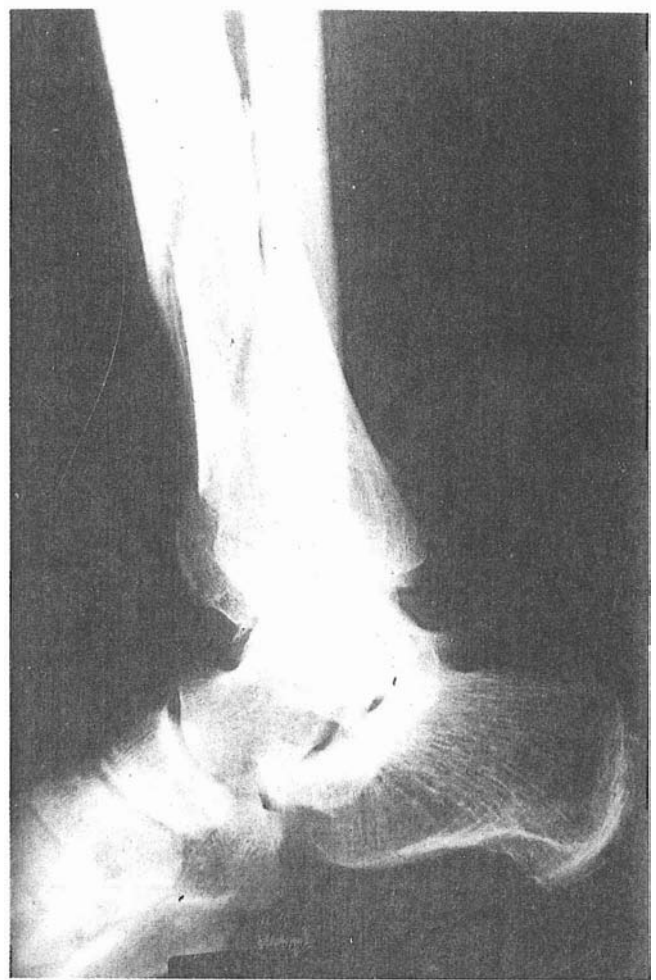


Fig. 15.—Fractura diafisaria de tibia por torsión con tercer fragmento en «semiala de mariposa» oblicua.

Fig. 15.—Diaphysary fracture of tibia by torsion with third fragment in oblique «butterfly semi-wing».

CONCLUSIONES

Concluimos en:

- 1) Las fracturas diafisarias de tibia con tercer fragmento son un tipo morfológico perfectamente definido.
- 2) En las fracturas transversales de tibia con tercer fragmento el tratamiento de elección es el enclavado endomedular, como si de una fractura transversal se tratara.
- 3) Que se puede aplicar el enclavado endomedular, previo fresado, en fracturas abiertas tipo I y II, sin que ello represente un riesgo mayor de infección que con otros métodos.

	TIPOS MORFOLOGICOS						
	X1a	X1b	X1c	X2a	X2b	X2c	X2d
Inmovilización simple con yeso: 3 casos (3,4 %)		1				1	1
Reducción-yeso: 19 casos (21,3 %)	2	3	2	2	3	5	2
Tracción continua-yeso: 7 casos (7,9 %)	2	1				3	1
Yeso PTB: 7 casos (7,9 %)		1	2	2	1		1
Número de casos.....	32 (40,5 %)						
Fracturas abiertas.....	12						
Fracturas cerradas.....	24						

Gráf. 7.— Tratamiento definitivo conservador.

Graph. 7.—Conservative final treatment.

	TIPOS MORFOLOGICOS						
	X1a	X1b	X1c	X2a	X2b	X2c	X2d
Enclavado intramedular: 28 casos (31,45 %)				7	8	11	2
Atornillado a compresión: 9 casos (10,1 R)	6	2	1				
Atornillado a compresión-placa de neutralización: 13 casos (14,6 %)	5	2	1	2	1	1	1
Placa de neutralización: 3 casos (3,35 %)	1					1	1

Núm. de casos: 53 (59,5 %).

Fracturas abiertas: 20.

Fracturas cerradas: 33.

Gráf. 8.— Tratamiento definitivo quirúrgico.

Graph. 8.—Surgical final treatment.

Método	Inicio apoyo (sern.)	Marcha libre (sern.)	Conso- lidación (sern.)
<i>Fracturas por flexión:</i>			
Conservador	16	34	29
Quirúrgico	10	20	15
<i>Fracturas por torsión:</i>			
Conservador	13	23	20
Quirúrgico	10	19	17

Número de casos..... 53 (59,5 %)

Fracturas abiertas..... 20

Fracturas cerradas..... 33

Gráf. 9.— Valoración de la consolidación según el método de tratamiento.

Graph. 9.—Valuation of the consolidation according to the treatment method.

	Inicio apoyo (sern.)	Marcha libre (sern.)	Conso- lidación (sern.)
Enclavado intramedular	6,9	17	16
Atornillado compresión	16,0	20	17
Atornillado compresión más placa neutralización	10,2	19	13
Placa neutralización	9,9	22	18

Gráf. 10.— Valoración de la consolidación según cada método quirúrgico.

Graph. 10.—Valuation of the consolidation according to each surgical method.

- 4) Que en las fracturas diafisarias de tibia por torsión con tercer fragmento, el atornillado a compresión más placa de neu-

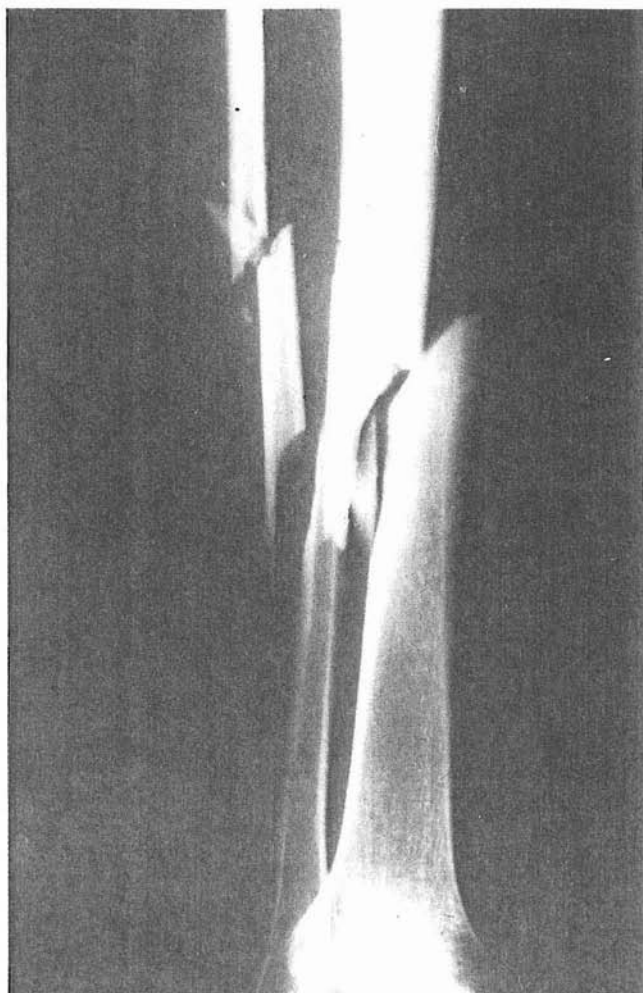


Fig. 16.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «ala de mariposa» grande.

Fig. 16.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in big «butterfly wing».

	<i>T. conservador</i>		<i>T. quirúrgico</i>	
	<i>Casos</i>	<i>% de los 35</i>	<i>Casos</i>	<i>% de los 51</i>
Desviaciones	17	48,5	5	9,8
Movilidad rodilla	15	42,8	7	13,7
Movilidad tobillo	14	40,0	11	21,5
Atrofias	13	37,1	9	17,6
Cojera.....	10	28,6	7	13,7
Dolor.....	8	22,8	5	9,8
Acortamiento.....	11	31,4	5	9,8
Edema.....	15	42,8	10	19,6

42 casos con secuelas (48,8 por 100).

T. conservador: 27.

T. quirúrgico: 15.

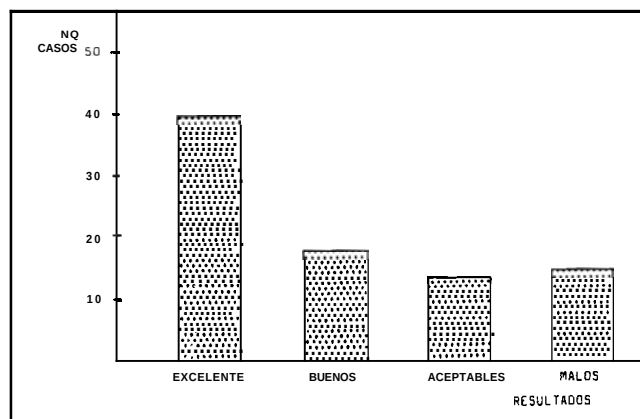
Gráf. 11.—Valoración de las secuelas.

Graph. 11.—Valuation of the sequelae.



Fig. 17.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «ala de mariposa» pequeña.

Fig. 17.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in small «butterfly wing».



39 casos excelentes..... 45,4
 18 casos buenos..... 20,9
 14 casos aceptables..... 16,2
 15 casos malos..... 17,5

Gráf. 12.—Resultado final.

Graph. 12.—Final result.

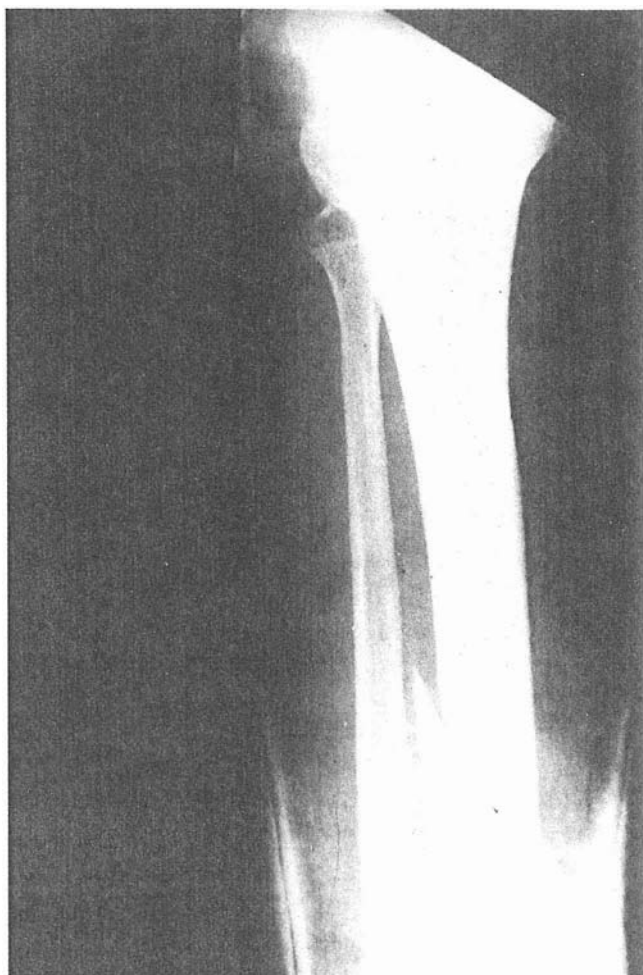


Fig. 18.—Fractura diafisaria de tibia por flexión transversal con tercer fragmento en «semiala de mariposa»).

Fig. 18.—Diaphysary fracture of tibia by transversal flexion with third fragment in «butterfly semi-wing».

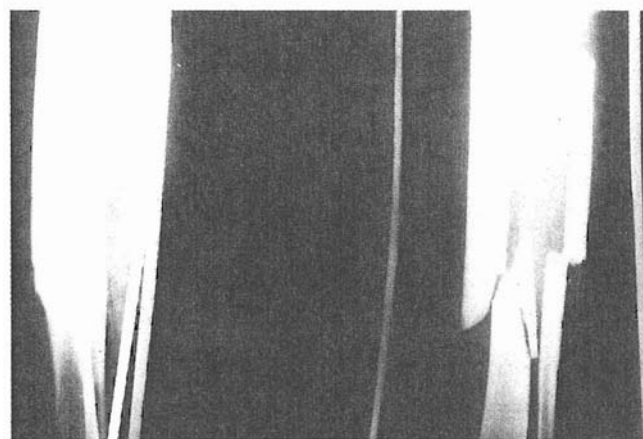
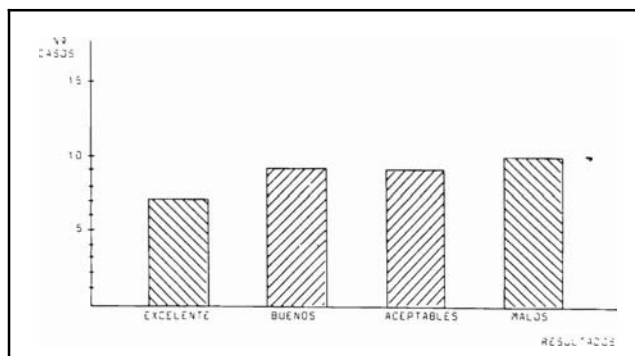


Fig. 19.—Fractura diafisaria de tibia por flexión oblicua con tercer fragmento.

Fig. 19.—Diaphysary fracture of tibia by oblique flexion with third fragment.

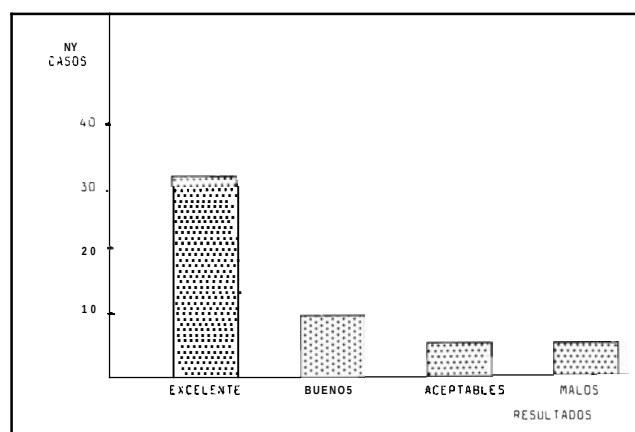


35 casos (40,6 por 100).

7 casos excelentes.....	20,0 %
9 casos buenos.....	25,7 %
9 casos aceptables.....	25,7 %
10 casos malos	28,6 %

Gráf. 13.—Resultado final del tratamiento conservador.

Graph. 13.—Final result of the conservative treatment.



51 casos (59,4 por 100).

32 casos excelentes.....	62,75 %
9 casos buenos.....	17,65 %
5 casos aceptables.....	9,80 %
5 casos malos	9,80 %

Gráf. 14.—Resultado final del tratamiento quirúrgico.

Graph. 14.—Final result of the surgical treatment.

tralización, junto con los métodos conservadores, son los métodos de elección.

- 5) Que el tercer fragmento afecta la estabilidad de la fractura, por sus características específicas de vascularización y consolidación, convirtiendo fracturas aparentemente simples en fracturas complejas.
- 6) Que los métodos quirúrgicos, correcta-

METODO QUIRURGICO	TOTAL	TIPOS MORFOLOGICOS						
		X1a	X1b	X1c	X2a	X2b	X2c	X2d
Enclavado intramedular	19 E, 67,9 %	—	—	—	6E	5E	7E	1E
	6 B, 21,5 %	—	—	—	1B	2B	3B	—
	1 A, 3,5 %	—	—	—	—	—	1A	—
	2 M, 7,1 %	—	—	—	—	1M	—	1M
Placa de neutralización	1 E, NS	—	—	—	—	—	1E	—
	1 B, NS	—	—	—	—	—	—	1B
	0 A, NS	—	—	—	—	—	—	—
	1 M, NS	1M	—	—	—	—	—	—
Atornillado a compresión/ Placa de neutralización	4 E, 36,4 %	2E	—	—	2E	—	—	—
	2 B, 18,2 %	1B	—	—	—	—	—	1B
	3 A, 27,2 %	1A	2A	—	—	—	—	—
	2 M, 18,2 %	—	—	1M	—	1M	—	—
Atornillado a compresión	8 E, 88,9 %	5E	2E	1E	—	—	—	—
	0 B, NS	—	—	—	—	—	—	—
	1 A, 11,1 %	1A	—	—	—	—	—	—
	0 M, NS	—	—	—	—	—	—	—

E: Excelente.

B: Bueno.

A: Aceptable.

M: Malo.

NS: No significativo.

Gráf. 15.—Valoración final con los métodos quirúrgicos.

Graph. 15.—Final valuation with the surgical methods.

mente indicados y realizados, proporcionan mejores resultados, con un menor

porcentaje de secuelas y complicaciones que los conservadores.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA GONZALEZ, F. L.: ((Valoración comparativa entre los métodos de osteosíntesis estables y los métodos incruentos en el tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia)). Tesis doctoral. Granada, núm. 298. 1981.
2. ANDERSON, J. T.: ((Historia del tratamiento de las fracturas abiertas)). En R. B. Gustillo (ed.): ((Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones)), 1.^a ed. Editora Importécnica, S. A. Madrid, 1983, pp. 1-11.
3. ANDERSON, J. T., y GUSTILLO, R. B.: «Immediate internal fixation in open fractures)). *Orthop. Clin. North. Am.*, 11: 569, 1980.
4. BROWN, P. W., y URBAN, J. G., «Early weight-bearing treatment of open fractures of shaft tibia)). *J. Bone J. Surg.*, 51-A: 59-75, 1980.
5. BURWELL, H. N.: «Plate fixation of tibial shaft fracture». *J. Bone J. Surg.*, 53-B: 258-271, 1971.
6. EDWARDS, P.: «Fracture of the shaft of the tibia; 492 consecutive cases in adults. Importance of shaft tissue injury». *Acta Orthop. Scand.* (suppl. 76): 1-86, 1965.
7. ENDER, H. G., y SIMON WEIDMER, R.: «Die fixierung der trochanteren brüche mit runden elastischen condylennägeln». *Acta Chir. Austr.*, 1: 40-42, 1970.
8. FERNANDEZ ESTEVEZ y cols.: ((Principios fundamentales de las fracturas del miembro inferior)). *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 72: 391-416, 1972.

9. GROSSE, A.: «Les fractures de jambe a 3.º fragment». Thèse. Strasburgo, 1972.
10. GUSTILLO, R. B.: ((Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones», 1.ª ed. Editorial Interamericana. Madrid, 1973.
11. KARLSTRÖM, G., y OLERUD, S.: ((Fractures of the tibial shaft. A critical evaluation of treatments alternatives». *Res. Clin. Orthop.*, 105: 82-115, 1974.
12. KARLSTROM, G., y OLERUD, S.: «The management of tibial fractures in alcoholics and metally disturbed patients». *J. Bone J. Surg.*, 56-B: 730-734, 1974.
13. KARLSTROM, G., y OLERUD, S.: «Percutaneous pin fixation of open tibial fractures. Double-frame anchorage using the Vidal Adrey method». *J. Bone J. Surg.*, 57-A: 915-924, 1975.
14. KEMPF, I.: «Le traitement des fractures diaphysaires de jambe». En SOFCOT: «Orthopedie et traumatologie. Conference d'enseignement», Expansion Scientifique Francaise. París, 1970.
15. KEMPF, I., y cols.: «L'enclouage centromedulaire avec ou sans alesage: Traitement de choix des fractures recentes diaphysaires ouvertes et fermées de jambe». *Ann. Chir.*, 24: 303-308, 1970.
16. KEMPF, I., y cols.: «Les fractures de jambe a troisième fragment». *Reu. Chir. Orthop.*, 59: 43-60, 1973.
17. KEMPF, I., y cols.: «Notre attitude actuelle dans le traitement des fractures fermées de jambe». *Acta Orthop. Belg.*, 43: 19-28, 1977.
18. KEMPF, I.: ((Tratamiento de las fracturas de fémur y tibia por enclavamiento centromedular a foco cerrado con atornillado)). Edit. MAPFRE. Madrid, 1984.
19. KUNTSCHER, G.: «Primäre knochenheilung». *Langenbecks Arch. Chir.*, 308, 452-457, 1964.
20. KUNTSCHER, G.: «El enclavado intramedular». Edit. Científico Médica. Barcelona, 1965.
21. LORENTE MORENO, R., y GALA VELASCO, M.: ((Tratamiento de las fracturas complejas de fémur y tibia mediante enclavado de Kempf y Grosse». *Rev. S. And. Traum. y Ort.*, 5, 2: 195-205, 1985.
22. MAS GUERRERO, J. M., y cols.: ((Tratamiento de las fracturas de la diafisis tibial mediante enclavado de Ender asociado técnica de Sarmiento)). *Rev. S. And. Traum. y Ort.*, 5, 1: 1-12, 1985.
23. MERLE D'AUBIGNER, R., y cols.: «Blind intramedullary nailing for tibial fracture)). *Clin. Orthop.*, 105: 267-275, 1974.
24. MULLER, M. E.; ALLGOWER, M., y WILLENEGGER, H.: «Manual de osteosíntesis. Técnica AO», 3.ª ed. Editorial Científico-Médica. Barcelona, 1975.
25. OLERUD, S., y DANCKAWARD-LILLIESTRÖM, G.: ((Fractures healing in compression osteosynthesis in dog». *J. Bone J. Surg.*, 50-B: 844-851, 1968.
26. OLERUD, S., y DANCKWARD-LILLIESTROM, G.: ((Fracture healing in compression osteosynthesis: An experimental study in dog with in avascular diaphyseal intermediate fragment». *Acta Orthop. Scand. Suppl.*, 137: 1-44, 1971.
27. OLERUD, S., y KARLSTROM, G.: «Tibial fractures treated by AO compression osteosynthesis. Experiences from a five years material)). *Acta Orthop. Scand. Suppl.*, 140: 1-104, 1972.
28. ONNERFALT, R.: ((Fracture of the tibial shaft treated by primary operation and early weight-bearing». *Acta Orthop. Scand. Suppl.*, 171: 1-63, 1978.
29. PAPINEAU, L. J.: «L'excision graeffe avec fermeture cutanée retardée deliberée dans l'osteomyelite chronique». *Nouv Presse. Med.*, 2: 2753-2755, 1973.
30. REIGNEIER, B., y ROY CAMILLE, R.: ((Devenir a long terme des operations de Papineau». *Ann. Orthop. Ouest.*, 10: 117-119, 1978.
31. ROY CAMILLE, R., y cols.: «Technique et histoire naturelle de l'intervention de Papineau». *Rev. Chir. Orthop.*, 62: 337-345, 1976.
32. SARMIENTO, A.: «A functional below the brace for tibial fractures)). *J. Bone J. Surg.*, 52A: 295-311, 1970.
33. SARMIENTO, A.: «A functional below the Knee cast for tibial fractures)). *J. Bone J. Surg.*, 49A, 5: 855-875, 1967.
34. SARMIENTO, A., y LATTA, L. L.: ((Tratamiento funcional de las fracturas)). Edit. Médica Panamericana, S. A. Buenos Aires, 1982.

35. SCHVINGT, E., y cols.: «Le traitement des fractures diaphysaires du tibia de l'adulte par le méthode de Küntcher». *J. Chir. París*, 97: 351-368, 1969.
36. VARA'THORBECK, R., y PEREZ BENITES, F.: «Osteomyelographie et pseudarthroses de la jambe». *Rev. Chir. Orthop.*, 70, 2: 89-90, 1984.

Nuestra experiencia en el tratamiento de fracturas subcapitales de fémur mediante osteosíntesis mínima

Our experience in the treatment of subcapital fractures of femur by means of minimal osteosynthesis

J. Morillas Jarillo
E. Arboledas Mora
J. Moreno Montijano
J. Arranz Valverde
J. Virgili Blanquet

Hospital ((Punta de Europa)). Algeciras (Cádiz).
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(E. Arboledas Mora.)

RESUMEN

El trabajo efectuado nos lleva al intento de preservar la cabeza del fémur en las fracturas subcapitales, no yendo de entrada a la colocación de una artroplastia, pues pensamos que siempre habrá tiempo para ello.

La osteosíntesis con haz fasciculado de Kirschner cumple este objetivo, debiendo realizarse preferentemente antes de las doce horas de producirse el traumatismo y nunca después de las veinticuatro horas. El grado de fractura donde más hemos utilizado la técnica ha sido en fracturas tipo Garden I y II; en menor proporción en Garden tipo III, y sólo en algunos casos excepcionales de Garden tipo IV. La reducción de la fractura debe ser anatómica, realizando ésta con manipulaciones suaves. Nos parece igualmente un método poco traumatizante y, desde luego, mucho menos que otras técnicas, como tornillos de Kadar o tornillos-placas.

SUMMARY

The work carried out has led us to an attempt to preserve the head of the femur in subcapital fractures, not achieving the proper placement of an arthroplasty in the first place, for we think there will always be time for this.

The osteosynthesis with fasciculate bundle of Kirschner's needles achieves this aim, having to be carried out preferably twelve hours before the traumatism takes place, and never after 24 hours. The stage of the fracture on which we have mostly applied this technique has been in fractures type I and II of Garden; in a smaller proportion in fractures Garden type III, and only in a few exceptions Garden type IV. The reduction of the fracture must be anatomic, being this softly handled. It still seems to be a method which causes little traumas and by all means much less than other techniques as Kadar's screws or plate-screws.

Palabras clave: Cadera. Traumatismos. Fracturas subcapitales de fémur. Osteosíntesis. Agujas de Kirschner.

INTRODUCCION

Desde hace mucho tiempo, los cirujanos ortopédicos se han percatado de la enorme diferencia en cuanto a evolución entre las fracturas ((verdaderas))del cuello cervical y las pertrocantéreas. En éstas, debido al abundante hueso esponjoso, no es de temer la falta de consolidación, pues la experiencia ha probado que la consolidación siempre se ha dado, siendo la única amenaza las consolidaciones viciosas.

En las fracturas cervicales del fémur se plantean problemas vasculares y biomecánicos muy especiales, que amenazan el futuro de las fracturas con la necrosis y la pseudoartrosis.

Desde el punto de vista práctico, nosotros vamos a ocuparnos exclusivamente en este trabajo de las ((fracturas subcapitales)), que son las que más amenazado tienen su futuro, y además las que han planteado más polémica para su tratamiento. Algunos autores, ante las amenazas de necrosis de la cabeza femoral y/o pseudoartrosis, se han decantado por la prótesis de entrada. Estos, los más, han intentado los más variados métodos de osteosíntesis, arguyendo que una osteosíntesis exitosa es siempre superior a cualquier prótesis. Nosotros estamos en esta línea, pero subrayando que, para obtener el éxito en esta osteosíntesis, deben cumplirse tres requisitos, a saber:

1. Buena calidad del tejido óseo (independiente de la edad del enfermo).
2. Reducción anatómica perfecta de los fragmentos (manipulando suavemente).
3. Osteosíntesis mínima y estable.

El objeto de este trabajo es demostrar con nuestra casuística lo acertado de esta pauta terapéutica.

Vamos a recordar brevemente aspectos de la vascularización de la cabeza del fémur, que consideramos muy importante para el trabajo que nos ocupa.

Ya para *Astle* y *Cooper* en 1825, en las fracturas del cuello de fémur intracapsulares, la consolidación no se alcanzaba porque la cabeza femoral quedaba, como consecuencia de la fractura cervical, sin irrigación sanguínea suficiente cuando la fractura estaba desplazada.

Es importante señalar que en dichas fracturas subcapitales del fémur, una reducción imperfecta o una reducción perfecta, pero tardía, supone que, aún consolidada la fractura, la cabeza del fémur no alcanzaba a vascularizarse, lo que llevaba consigo que en el 35 por 100 como término medio de casos tratados se produjera una necrosis isquémica ulterior, con las consecuencias clínicas inmediatas de dolor, impotencia y deterioro progresivo.

La vascularización de la cabeza femoral en el adulto y anciano la más importante proviene de los vasos epifisarios posterolaterales, que en número de dos a seis discurren en el espesor de la retináculo propias, a lo largo de la cara superior del cuello del fémur, para atravesar su cortical y penetrar en el mismo en las proximidades del revestimiento cartilaginoso de la cabeza femoral. Son originadas a partir del anillo vascular que rodea la base del cuello formado por la arteria circunfleja ascendente medial, rama del anillo de las circunflejas (ramas colaterales del tronco de la arteria femoral profunda). La porción posteromedial de la cabeza del fémur que es de origen metafisario (al contrario que el origen epifisario de las otras tres cuartas partes), viene irrigada por los vasos metafisarios inferiores que en número de dos-tres penetran en la vecindad del reborde inferior articular de la cabeza, en el espesor de la retináculo posteroinferior (retináculo de *Weitbrecht*). Estos vasos son verdaderamente importantes, pues tendrán que asumir con su integridad el futuro de la vascularización inmediata de la cabeza del fémur tras producirse la fractura, hecho que produce un desgarramiento de los vasos posterolaterales.

Los vasos que alcanzan la cabeza del fémur, siguiendo el camino del ligamento redondo, son ramas de la arteria obturatriz, generalmente; en algún caso de la arteria circunfleja medial o bien de ambos orígenes. Estos vasos los denominamos vasos epifisarios mediales y tan sólo en ciertos casos (menos del 10 por 100) pueden alcanzar a asumir buena parte de la vascularización de la totalidad de la cabeza femoral; habitualmente, su área de irrigación queda limitada a una pequeña zona capital que circunscribe la vecindad del ligamento en la fóvea de la cabeza femoral (Catto, 1965).

En estudios efectuados en cabezas de fémur extirpadas tras fracturas para implantación protésica muestran signos evidentes en un 85 por 100 de necrosis avascular, pero sin embargo el porcentaje de necrosis clínicas tardías tras el tratamiento no supera el 35 por 100; esto nos obliga a pensar que debe instaurarse en un gran porcentaje de casos una revascularización compensadora.

Hoy se admite, y es la base de la adopción del tratamiento que más tarde describiremos, que las posibilidades de instaurar esta revascularización dependen fundamentalmente de la perfecta reducción de las fracturas y de la congruencia cefálico-acetabular.

Hay que admitir que la cabeza femoral en su estructura, trabéculas óseas y tejido medular quedan avasculares en la mayoría de los casos tras una fractura del cuello, y que la revascularización se produce a partir del área vascularizada por una sustitución progresiva de hueso necrótico por tejido óseo neoformado desde las áreas cefálicas o del cuello, que mantienen conservadas su vascularización.

Ello sólo es posible tras una reducción precoz y perfecta de la fractura y una fijación rígida y estable de la cabeza al cuello.

La reducción precoz antes de las doce horas de producirse la fractura, es la única forma de salvar la permeabilidad de los vasos

metafisarios inferiores de la trombosis por plicamiento de los mismos como consecuencia del desplazamiento de la cabeza femoral.

Cuando la reducción es precoz y perfecta la consolidación podrá esperarse que se lleve a cabo desde ambas vertientes de la fractura, pero cuando la vertiente capital de la fractura es avascular la reparación sólo es posible desde la vertiente cervical.

En las figuras 1 y 2 se esquematiza la vascularización del cuello y cabeza femoral.

Aunque conocido de todos, pero es fundamental para el trabajo que nos ocupa, el exponer brevemente las dos clasificaciones que nos parecen fundamentales de fracturas subcapitales del fémur.

CLASIFICACION DE PAUWELS

(figuras 3, 4 y 5)

Dicha clasificación se basa en la oblicuidad del trazo de fractura con respecto a la línea horizontal.

Pauwels tipo I: Con trazo de oblicuidad de 30°.

Pauwels tipo II: Con trazo de oblicuidad hasta 50°.

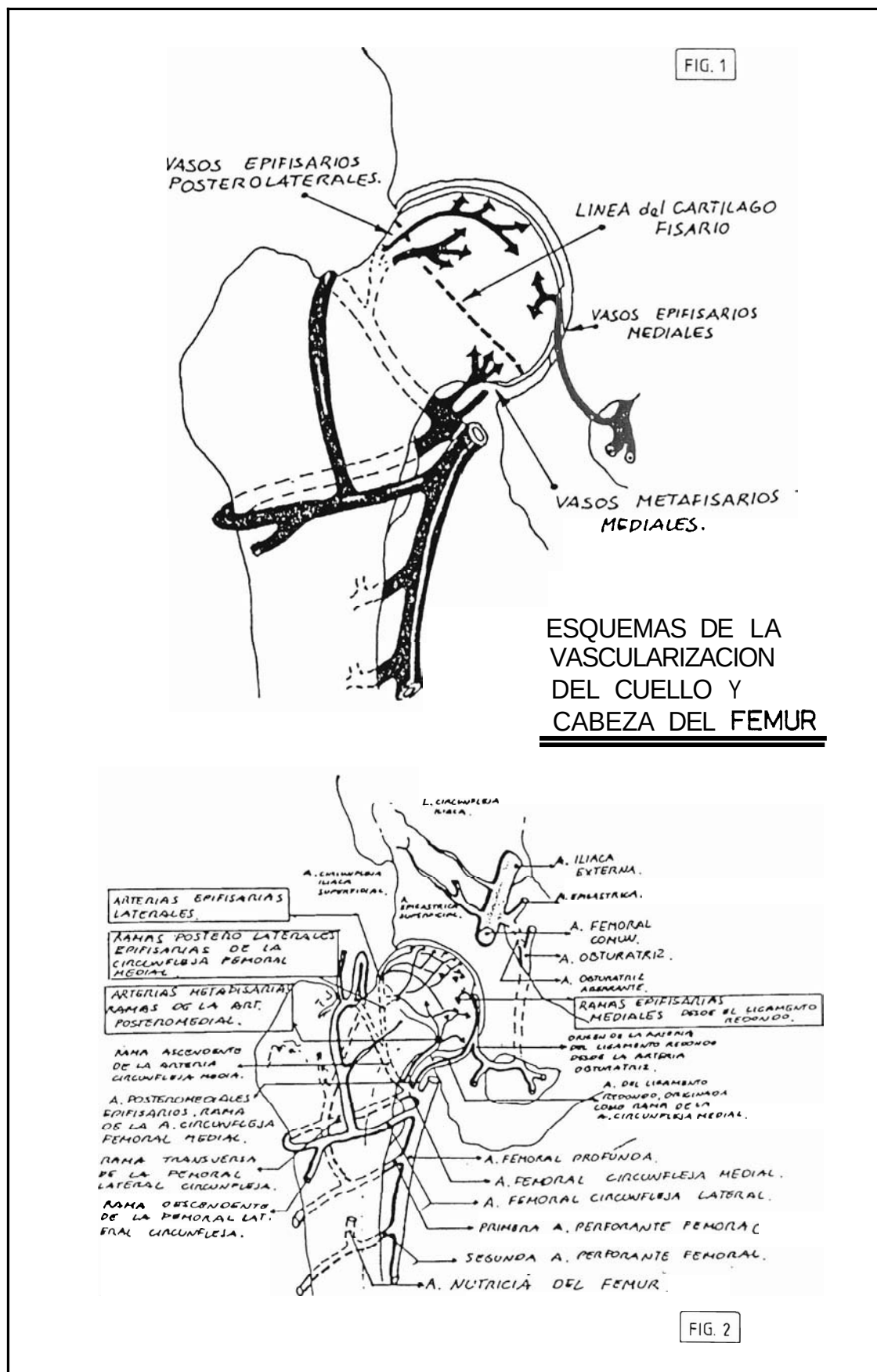
Pauwels tipo III: Con trazo de oblicuidad de 70°.

CLASIFICACION DE GARDEN

(figuras 8, 9, 10 y 11)

Garden llegó a postular su clasificación basándose en 1964 en que la fractura transcervical del fémur tiene en todos los casos una dirección prácticamente constante; alrededor de 50° de oblicuidad con la horizontal y que la aparición de una mayor oblicuidad es tan sólo una consecuencia de una mala interpretación radiológica.

Así pues, la clasificación de Garden que después exponremos, es fundamental para el pronóstico, pues juzga la importancia del



Figs. 1 y 2.—Esquemas de la vascularización del cuello y cabeza del fémur.
Figs. 1 and 2.—Schemes of the vascularization of the neck and head of femur.



FIG. 3

PAUWELS TIPO I

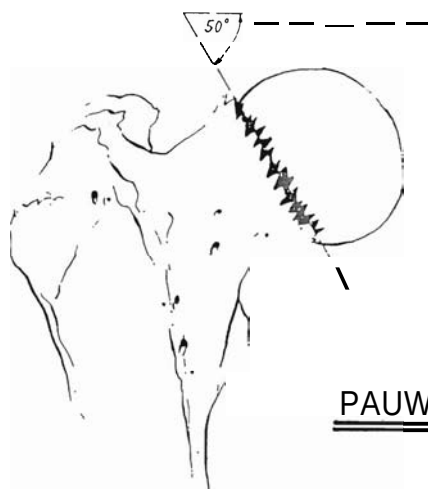


FIG. 4

PAUWELS TIPO II

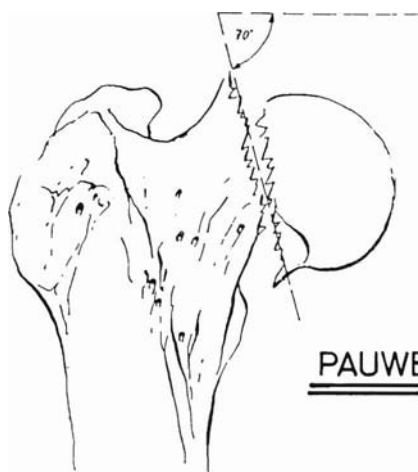


FIG. 5

PAUWELS TIPO III

Figs. 3, 4 y 5.—Clasificación de Pauwels.

Figs. 3, 4 and 5.—Classification according Pauwels.

desplazamiento y precisa lo que se entiende por una reducción anatómica.

Entendemos tan sólo por una reducción correcta de una fractura subcapital o transcervical, cuando se alcanza a restablecer con exactitud la continuidad del sistema trabecular desde el fragmento capitocervical con el fragmento cervicotrocantéreo comprobadas en radiografías anteroposterior y lateral de buena calidad.

Ante la dificultad de obtener buenas radiografías (aparatos portátiles, enfermos obesos, etc.), utilizamos como signo de fiabilidad el propuesto por *Garden* en 1971, o sea, la regla de 160-180°.

En la radiografía anteroposterior, las trabéculas del sistema medial deben formar con la cortical medial un ángulo de 160° y en la radiografía lateral una línea recta debe unir el eje de la cabeza con el del cuello, es decir, 180° (figs. 6 y 7).

Hasta conseguir una reducción con esta precisión, no puede intentarse el fijar la fractura bajo ningún concepto, pues de por sí es incapaz, cualquiera que sea la osteosíntesis elegida, el prevenir el riesgo de necrosis vascular que la reducción imperfecta lleva consigo.

Garden clasifica el grado de desplazamiento y, por ende, el grado de viabilidad de la cabeza en cuatro tipos: figuras 8, 9, 10 y 11.

Tipo I de Garden: Supondría la fractura de trazo incompleto o las de trazo completo descritas como ((enclavadas en abducción)). En la radiografía anteroposterior se puede distinguir cómo el sistema trabecular medial a nivel de la fractura forma una angulación, pues la dirección de las trabéculas correspondientes a la cabeza queda en abducción con respecto al cuello. Sería tan sólo este tipo el primer estadio en el desplazamiento de la fractura. Los vasos epifisarios posterolaterales podrían estar afectados al quedar incluidos en el propio trazo de fractura y los

vasos epifisarios mediales obstruidos por la elongación del ligamento redondo a causa del desplazamiento en valgo de la cabeza dentro del acetábulo.

Tipo II de Garden: Sería una fractura subcapital completa, pero sin desplazamiento alguno. La cortical medial del cuello ha llegado a fracturarse, pero no la cabeza, al voltearse hacia abajo en varo.

Es en sí un tipo poco frecuente, pues pronto tiende a convertirse en uno de los dos tipos siguientes a poco que haga un desplazamiento ulterior. En este tipo los vasos están indemnes.

Tipo III de Garden: Corresponde a fracturas completas parcialmente desplazadas; sin embargo, los fragmentos aún están solidarizados por la retináculo posterior, que se conserva indemne y la cortical posterior del cuello está rota, pero sin gran conminución. El fragmento capital lo constituye la cabeza y una porción inferior del cuello en espolón, que se engrana con el fragmento lateral, el cual, al desplazarse en rotación externa, voltea la cabeza en abducción y rotación interna, como lo muestra la orientación en que queda el sistema trabecular medial en la radiografía anteroposterior.

Tipo IV de Garden: Corresponde a una fractura completa y totalmente desplazada; los dos fragmentos no mantienen ninguna solidarización, ni por tejidos blandos retinaculares posteriores, ni por la continuidad de la cortical posterior, que es conminuta a nivel de la fractura. La cabeza así completamente libre, va a colocarse en su normal congruencia articular con el acetábulo, lo cual demuestra la alineación de la disposición de las trabéculas supraacetabulares del iliaco con respecto a las del sistema trabecular medial de la cabeza. Este aparente desplazamiento no es completamente total; puede quedar algún engarzamiento entre ambas superficies óseas, lo que conlleva, como en el tipo III, a que la reducción de la fractura por

FIG 6

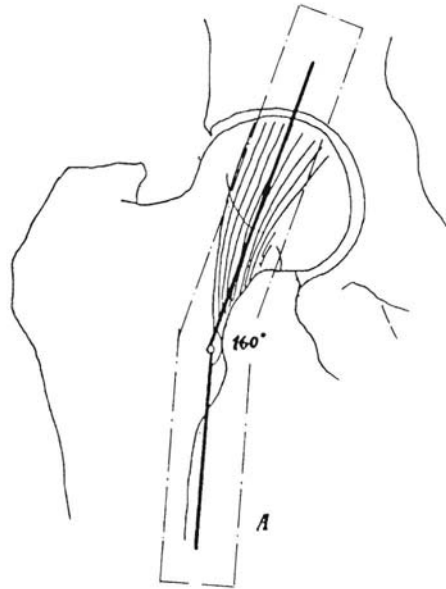
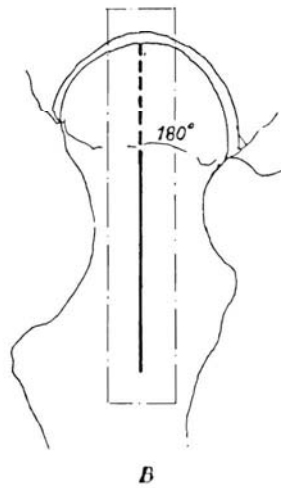


FIG 7



TEST RADIOLOGICO DE FIABILIDAD DE GARDEN

Figs. 6 y 7.—Test radiológico de fiabilidad de Garden.

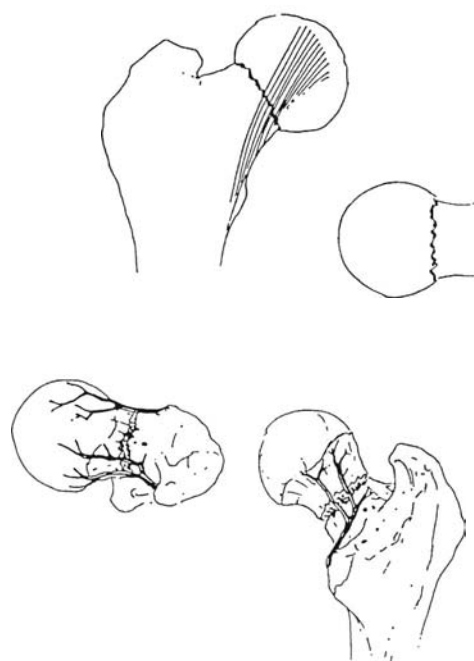
Figs. 6 and 7.—Radiological test of reliability of Garden.

FIG. 8

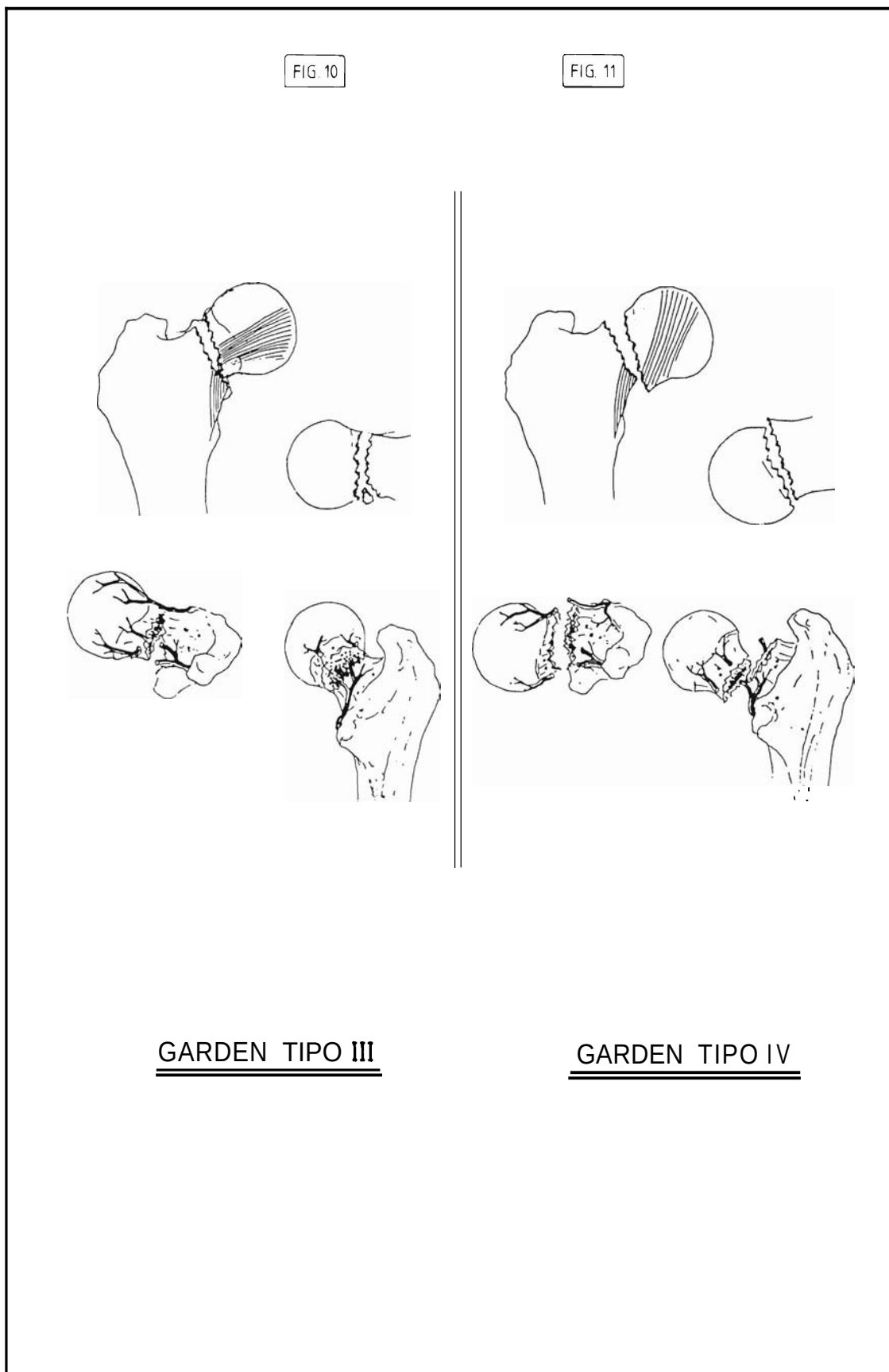


GARDEN TIPO I

FIG. 9



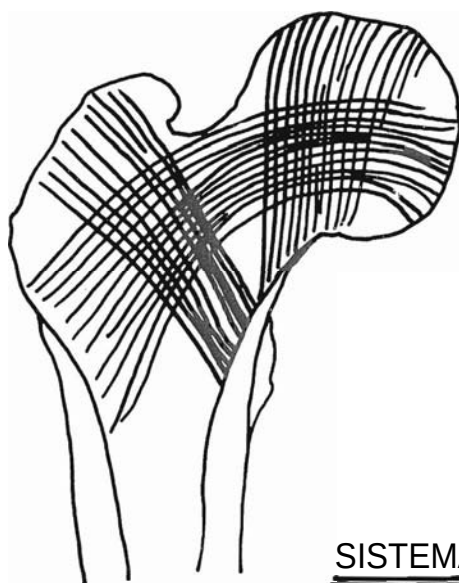
GARDEN TIPO II



Figs. 8, 9, 10 y 11.—Clasificación de Garden.

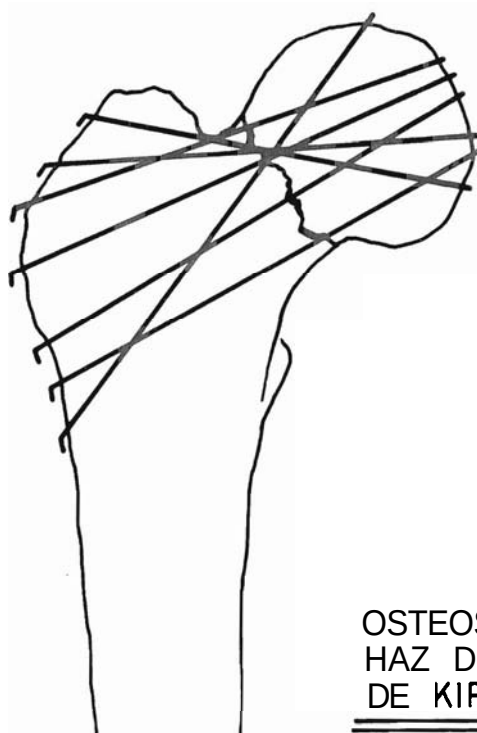
Figs. 8, 9, 10 and 11.—Classification according Garden.

FIG. 12



SISTEMA TRABECULAR

FIG. 13



OSTEOSINTESIS CON
HAZ DE FACICULADOS
DE KIRSNER

Fig. 12.— Sistema trabecular.

Fig. 12.— Trabecular system.

Fig. 13.— Osteosíntesis con haz fasciculado de Kirschner.

Fig. 13.— Osteosynthesis with fasciculated bundle of Kirschner.

abrir el cuello por detrás estira y/o desgarran los vasos.

4. Un desplazamiento hacia adelante-atrás del fragmento distal de 10 mm. o más no es aceptable: disminuye el contacto entre los fragmentos.
5. No se debe permitir la rotación de la cabeza sobre el eje del cuello femoral. Además, esta rotación sólo es visible desde los 20°-30°, según *Lamare*.

Para nosotros, la reducción lo más exacta posible es fundamental, ya que hemos visto y tratado fracturas de grado IV de Garden con éxito, lo que indica que el desplazamiento primario, aunque importante, no es lo esencial; de hecho se hace la radiografía en el hospital, pudiendo ser un Garden II, ¿quién sostiene que antes no hubo movimientos en el miembro inferior y, por tanto, otra situación anatómica? Es lógico pensar que el desgarro o no de los vasos no se puede afirmar por una radiografía sin saber cómo estaba la fractura una hora antes... o después. Por ello, sí valoramos mucho la reducción en quirófano, debiendo ajustarnos en lo posible a los criterios citados anteriormente.

El enfermo se opera en mesa ortopédica, manipulando con suavidad el miembro inferior para lograr la reducción, que se comprueba bajo intensificador de imágenes en las dos proyecciones. Conseguida la reducción, pasamos al montaje del fasciculado con agujas de Kirschner.

En general colocamos cinco agujas, procurando que la primera vaya desde la parte más alta del trocánter mayor a la parte inferior de la cabeza. Esta aguja es casi horizontal. La quinta aguja busca la máxima verticalidad desde la diáfisis, siguiendo el arbotante interno de Adams.

Las restantes agujas (se pueden poner más de cinco) van solidarizando el cuello y la cabeza del fémur (figs. 12 y 13).

Sentamos al enfermo a las cuarenta y ocho

horas. El enfermo puede deambular ayudado de bastones ingleses, pero sin autorizar bajo ningún concepto cualquier tipo de carga del miembro operado; nunca antes de los cuatro meses.

Se efectúan controles radiológicos cada mes; al cuarto mes autorizamos la carga parcial del miembro operado con bastones ingleses y al quinto mes procedemos a la extracción de las agujas, que en la gran mayoría de los casos sólo precisa anestesia local; a los seis meses de iniciado el tratamiento efectuamos la valoración del dolor en reposo, dolor al caminar, uso de bastones para caminar permanentemente o sólo en sitios difíciles y balance articular de la cadera operada.

En los casos en que hemos sospechado necrosis aséptica y/o pseudoartrosis efectuamos una gammagrafía (sería deseable el efectuarla de rutina a todos los enfermos operados pero nos parece costoso y, en muchísimos casos, innecesario).

RESULTADOS

Clasificación de los 60 casos revisados

Garden:

Tipo I: 18 casos. Tipo II: 24 casos, una pseudoartrosis por infección. Tipo III: 14 casos, dos necrosis asépticas. Tipo IV: cuatro casos, una necrosis.

Presentan dolor en reposo sólo en cuatro casos, 6,6 por 100; dolor al caminar, sólo en ocho casos, 13,3 por 100; usan bastones al caminar permanentemente, 24 casos, 40 por 100; usan bastones al caminar en sitios difíciles el 50 por 100 de los operados (¿atención a la edad?)

El balance articular es:

1. Enfermos con balance articular normal: 44 casos, 73, 3 por 100.

manipulación del miembro, si no se desenclava la fractura por completo previamente, también se arrastre con el fragmento distal al proximal. En este tipo, los vasos posteriores laterales epifisarios y los epifisarios mediales están desgarrados, rotos, o al menos acodados y trombosados por el desplazamiento.

MATERIAL Y METODOS. PRESENTACION DE LA SERIE

Se tratan un total de 87 casos, de los cuales revisamos 60 enfermos (no acuden 27).

Del sexo masculino 20 y del sexo femenino 40.

Menores de 30 años	2 (14 años)
Entre 30-40	2
Entre 40-50	4
Entre 50-60	12

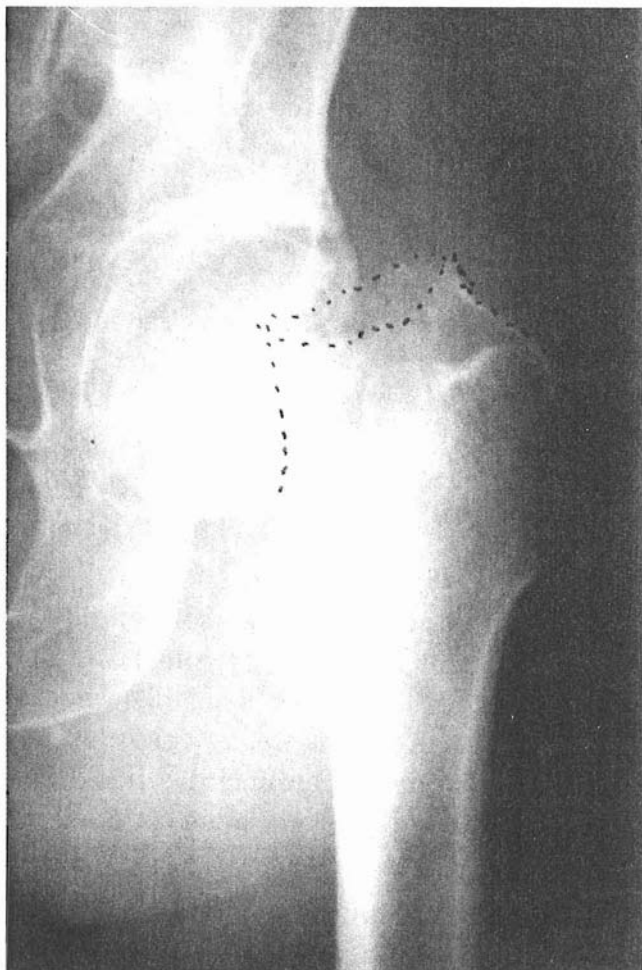


Fig. 14.

Entre 60-70	8
Entre 70-80	10
Mayores de 80	22 (1 enfermo con 102 años)
Edad media: 71 años.	

Todas las fracturas son reducidas como máximo antes de las veinticuatro horas de producirse el traumatismo (el 90 por 100 han sido antes de las doce horas). En todos los enfermos hemos utilizado a su ingreso una tracción de partes blandas, dependiendo del peso del enfermo, utilizamos una asepsia estricta, como cirugía ósea que es, mesa ortopédica, antenas de tracción, intensificador de imágenes, motor y agujas de Kirschner de diferentes grosores.

DETALLES DE LA TECNICA

La osteosíntesis intraarticular con control directo de la vista nos parece hoy fuera de lugar.

Entre las osteosíntesis extraarticulares re-

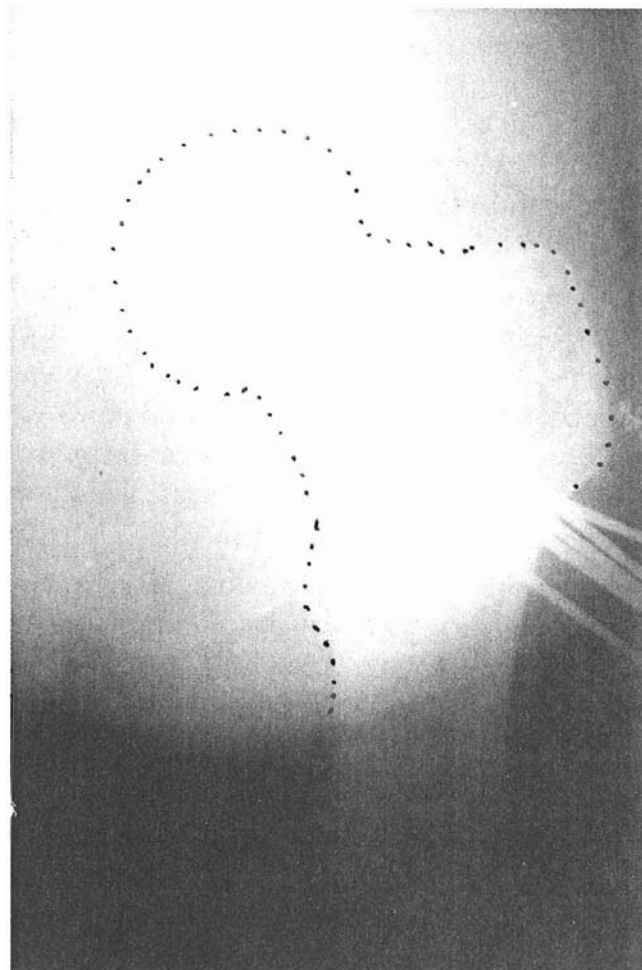


Fig. 15.

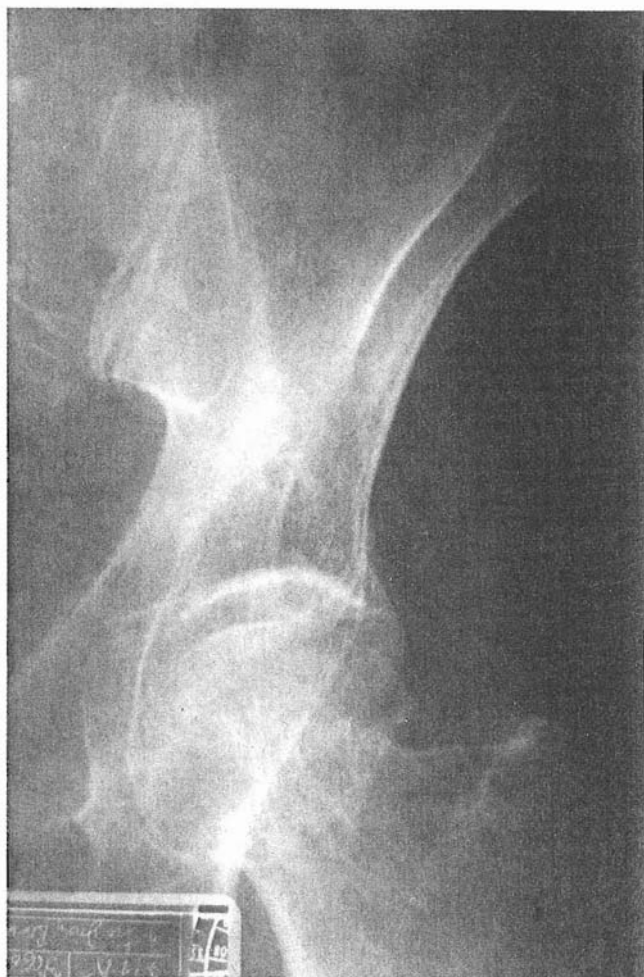


Fig. 16.

Figs. 14, 15 y 16.—F. D. B., sesenta y nueve años, varón. Fractura subcapital tipo IV de Garden. Operado el 29 de mayo de 1985. Extracción de material de osteosíntesis el 7 de noviembre de 1985. Balance articular de cadera normal. No precisa bastones para deambulación.

Figs. 14, 15 and 16.—F. D. B., 69 years old, male. Subcapital fracture type IV of Garden. Operate the 29-5-85. Extraction of osteosynthesis material the 7-11-85. Hip articular balance, normal. No require sticks for the move.

cordaremos brevemente algunas de ellas antes de describir la técnica que nos ocupa.

El clavo trilaminar de Smith-Pettersen en 1931, y modificado por Johansson en 1932, canulándolo para que permitiera a lo largo del mismo una aguja de Kirschner. Es sabido que su utilización se efectúa a cielo abierto con visualización directa del foco de fractura.

Más adelante, para prevenir toda posible movilidad longitudinal del clavo a lo largo del cuello hueco y osteoporótico del viejo, se quiso intentar solidarizarlo a una placa tipo MacLaughlin, utilizando para ello un clavo-placa monobloque tipo Jewet o bien con la de AO.

Buscando mejores condiciones mecánicas, se utilizó también el clavo largo y más verticalizado de Küntcher en 1953 y después el clavo de Garden en 1961.

Pero todas estas técnicas carecen de un efecto de compresión continua a nivel del foco, pues con el clavo trilaminar, no hay más fuerza de compresión que la originada por el propio colapso longitudinal del cuello por la fractura.

Así se buscaron sistemas con dispositivos

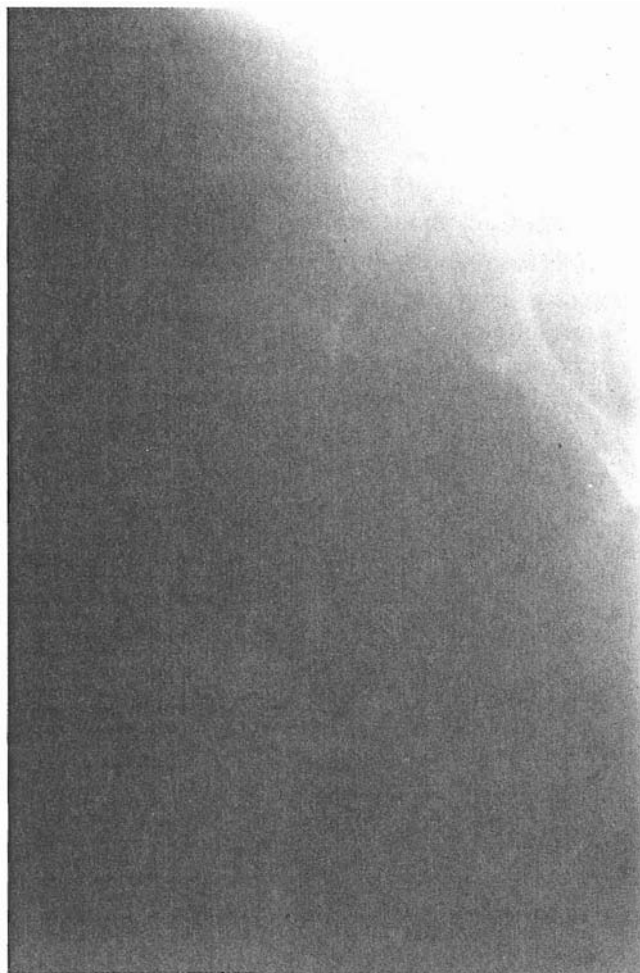


Fig. 17.



Figs. 17 y 18.—J. M. F., treinta y cuatro años, varón. Fractura subcapital tipo III de Garden. Poliomiélitis del miembro inferior derecho desde los tres años de edad. Operado el 14 de mayo de 1987. Extracción de material de osteosíntesis el 25 de octubre de 1987. Gammagrafías practicadas en marzo de 1988, normales. Balance articular de cadera, normal. Reincorporado a su trabajo habitual.

Figs. 17 and 18.—J. M. F., 34 years old, male. Subcapital fracture type III of Garden. Poliomyelitis of right lower limb from three years old. Operate the 14-5-87. Extraction of osteosynthesis material the 25-10-87. Gammagraphies carry out in March 1988, normal. Rejoin his usual work.

más completos que ejercen autocompresión, a saber:

El montaje de compresión por muelle de Charnley, Blockley y Puzler en 1957 o el de placas con clavos ó tornillos autodeslizantes del modelo original de Puch.

El uso de tornillos ha sido otro método de fijación de las fracturas del cuello del fémur,

introducido por Langebeck en 1958 y sistematizado en su técnica por Putti; otro sistema fue el de utilizar tornillos apoyados sobre una placa (método de triangulación de Smith-Ryde, en 1964).

El método de Garden es simple y sencillo, pues se funda tan sólo en la introducción de dos tornillos que alcanzan la cabeza siguiendo la dirección de cada uno de los sistemas trabeculares; así, uno muy oblicuo sigue la dirección del sistema trabecular medial y otro horizontal del sistema trabecular lateral.

Las técnicas suizas de la AO hacen uso de dos tornillos, pero dispuestos paralelamente como lo practicaba Bahr en 1946, pero colocando además un clavo-placa original de esta técnica.

Deyerle en 1966 viene utilizando de 9-10 clavos introducidos paralelamente a lo largo

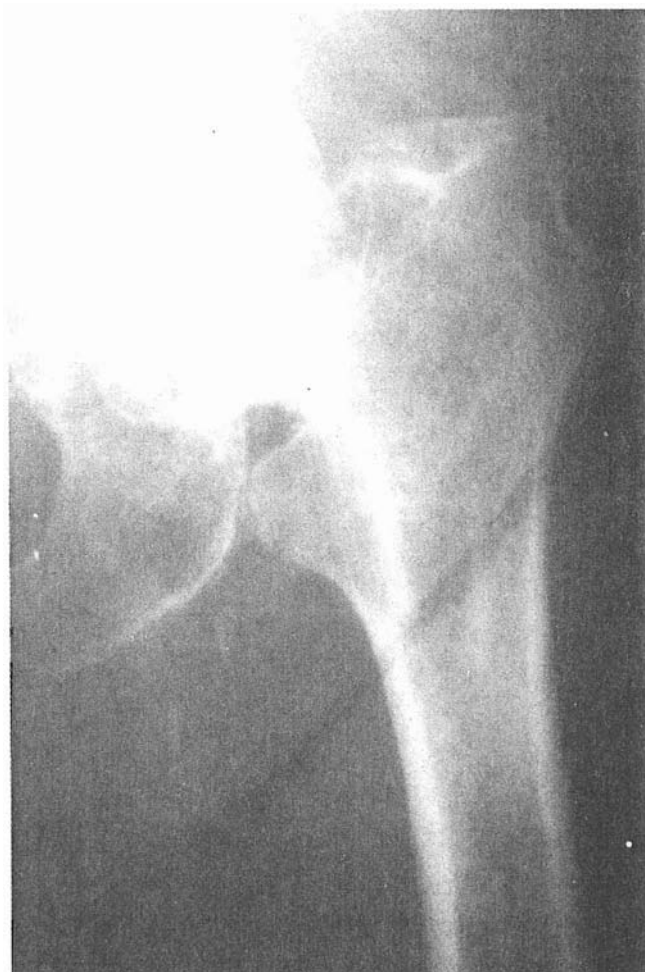


Fig. 19.



Figs. 19 y 20. —A.M.S., hembra, setenta y cinco años. Fractura subcapital tipo II de Garden. Operada el 14 de enero de 1988. Extracción de material de osteosíntesis el 8 de julio de 1988. Balance articular de cadera, normal. Usa bastones para caminar en sitios difíciles.

Figs. 19 and 20.—A. M. S., 75 years old, female. Subcapital fracture type II of Garden. Operate the 14-1-88. Extraction of osteosynthesis material the 8-7-88. Hip articular balance, normal. She make use of sticks for travel in difficult sites.

del cuello del fémur en fracturas hiperreducidas en valgo. Una plantilla con múltiples orificios aplicada sobre la región trocanterodiafisaria permitirá orientar y distribuir la introducción de los distintos clavos; después, una placa perforada idéntica a la plantilla se coloca sustituyendo a ésta.

Nosotros pensamos que aunque el montaje de todos los métodos descritos anteriormente es muy sólido, son para su implantación muy agresivos, pudiendo agravar las

precarias condiciones biológicas en el foco de fractura.

Por ello pensamos que nuestra técnica, al ser menos agresiva, favorece más las condiciones biológicas y biomecánicas para su consolidación. Las primeras, porque «no desplaza», los fragmentos, al introducir las agujas de Kirschner, con lo que se preservan las arterias de más agresiones; y las segundas, porque se consigue un montaje muy estable, como después veremos.

Hay que tener presente, desde el punto de vista técnico, varios criterios esenciales:

1. Reducción precoz, de urgencia (a ser posible antes de las doce horas de producirse la fractura; nunca, más de veinticuatro horas).
2. Reducción perfecta.
3. Tipo de montaje.

La reducción precoz de urgencia pretende reponer lo antes posible los trazos de fractura en su sitio a fin de que la rotación externa y otros «desplazamientos» no desgarran más o rompan arterias de primordial importancia para la vascularización de la cabeza. Creemos que este hecho es esencial; por ello, si la fractura es de grado IV de Garden se supone que los vasos están rotos. Hay excepciones, como luego se verá, pero debemos intentar con rutina la reducción en las primeras horas en que llega el paciente al hospital.

El contacto de los fragmentos debe ser también lo más perfecto posible, pues influye, como hemos visto en la introducción, en la revascularización de la cabeza femoral.

Los criterios de una buena reducción son los siguientes:

1. Contacto interfragmentario máximo.
2. De frente, el valgo es tolerable hasta 20°, según *Garden*; el varo no se permitirá.
3. De perfil, una angulación con vértice posterior de 20° (cierra el cuello por detrás) es tolerable. No a la inversa, que al

2. Enfermos con balance articular disminuido: 16 casos, 26,6 por 100.

Tres necrosis asépticas (se colocó prótesis parcial de cadera en las tres).

Una pseudoartrosis por infección.

Una embolia pulmonar sin secuelas.

En total son seis complicaciones, siendo los 54 restantes sin ellas.

Complicaciones

Solamente hemos tenido una infección superficial.

BIBLIOGRAFIA

1. GOMAR, F.: «Traumatología» >Fundación García-Muñoz. Sección Saber. Valencia, 1980.
2. ASTLE y COOPER: Citado por Gomar.
3. CATTO: Citado por Gomar.
4. GARDEN: «Lowe-angle fixation in fractures of the femoral neck». *J. Bone Jt. Surg.*, 43-B: 647, 1961.
5. GARDEN, R. S.: «Stability and union in subcapital fractures of the femur». *Orthop. Scand.*, 55: 620, 1984.
6. PLASENCIA ARRIBA, M. A.; DUCH CABO; GONZALEZ RODRIGUEZ, C., y DURAN, A.: ((Tratamiento de las fracturas del cuello femoral con tornillos de Kadar».
7. CELAYA IBAÑEZ, F.; CRUSI SEREROLS, y GIMENO BLASCO, F.: «El tornillo-placa de compresión por deslizamiento en las fracturas transcervicales de fémur». *Rev. Orthop. Traum.*, 321-B, 2: 105-109, 1988. .
8. GONZALEZ DEL PINO, J.; GOMEZ CASTRESANA, F.; GALINDO ANDUJAR, E., y RODRIGUEZ MERCHAN, C.: «La necrosis isquémica de la cabeza femoral». Editorial Garsi. Madrid, 1988.

Nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas de Pouteau-Colles mediante el enclavado intrafocal según Kapandji

Our experience in the treatment of the fractures of Pouteau-Colles by means of the intrafocal nailing according to Kapandji

J. Morillas Jarillo
J. Virgili Blanquet
J. Moreno Montijano
J. Arranz Valverde
E. Arboledas Mora

Hospital «Punta de Europa»). Algeciras (Cádiz).
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(E. Arboledas Mora.)

RESUMEN

En el trabajo que se expone los autores han valorado y estudiado 84 casos de fracturas de Pouteau-Colles tratados según la técnica de Kapandji de enclavado doble intrafocal. Los resultados han sido satisfactorios, basándose fundamentalmente en el hecho de prescindir de vendajes enyesados y poder realizar una rehabilitación precoz, con la repercusión tan favorable que tiene este hecho, tanto en el plano social como en el laboral.

SUMMARY

The authors have appreciated and studied 84 cases of fractures of Pouteau-Colles, following the Kapandji's technique of double intrafocal nailing. The results have been satisfactory, based upon the fact of doing without plastering bandage, so as to carry out a fast rehabilitation, with its positive consequences in the social and labour levels.

Palabras clave: Muñeca. Traumatismos. Fracturas. Extremidad distal del radio. Enclavado intrafocal.

INTRODUCCION

La fractura de la extremidad inferior del radio, llamada de Pouteau-Colles, es una de

las más frecuentes lesiones traumáticas. En 1783 *Pouteau* describe este tipo de fracturas y en 1814 A. *Colles* las concreta. Se comprueba que el 20 por 100 de todas las fracturas

del esqueleto corresponden a la extremidad distal del radio.

El resultado funcional de estas fracturas (las mejores reducidas, las mejores enyesadas, las mejores rehabilitadas) es frecuentemente engañoso, pues la tensión o tirantez de la muñeca, los callos viciosos por la reproducción de los desplazamientos y la aparición del temido síndrome de algodistrofia (muchas veces muy lento en remitir) hizo buscar un método que lograra reducir la estadística que objetivamente constata que el número de casos satisfactorios tratados por métodos convencionales no sobrepasa el 50 por 100.

Por otro lado, el aunar las exigencias que *Castaing* en 1964 y *Dewult y Razenon* en 1968 postulaban, a saber:

1. De una parte, obtener una consolidación en buena posición (lo que necesitaría de una inmovilización prolongada, cualquiera que fuese el tipo de yeso utilizado).
2. De otra, movilizar inmediatamente el ensamblaje de las articulaciones de la muñeca y de los dedos para evitar disturbios tróficos y secuelas funcionales.

El método del doble enclavado intrafocal, propuesto en 1973 por *Kapandji* para este tipo de fracturas, estriba en obtener una fusión ósea en buena posición y prevenir todo tipo de desplazamientos secundarios, prescinde de todo tipo de inmovilización enyesada y permite una readaptación funcional inmediata, evitándose así cambios tróficos y secuelas funcionales y permitiendo una reincorporación socioprofesional más rápida.

MATERIAL Y METODOS. PRESENTACION DE LA SERIE

Se tratan un total de 84 casos, de los cuales del sexo femenino son 46 (54,7 por 100) y del masculino, 38 (45,3 por 100). La edad oscila entre:

Menores de dieciocho años, 21 casos (25 por 100); entre dieciocho y treinta años, 6 casos (7,2 por 100); entre treinta y sesenta años, 24 casos (28,5 por 100); mayores de sesenta años, 33 casos (39,3 por 100).

Todos los enfermos de la serie han sido revisados al efectuar este trabajo, excepto seis, de los cuales tres fallecieron, dos cambiaron de residencia por motivos de trabajo y uno que no acudió a revisión, cuya media en estos pacientes ha sido de un año y medio tras producirse la fractura.

De las varias clasificaciones que se han hecho de las fracturas de Pouteau-Colles, hemos considerado que para el trabajo que nos ocupa, nos es válida la de Frikman (simplificada):

- Grupo 1: Fracturas extraarticulares del radio sin fractura de la estiloides cubital.
- Grupo 2: Fracturas intraarticulares del radio con o sin fractura de la estiloides cubital.
- Grupo 3: Fracturas intraarticulares del radio con o sin fractura de la estiloides cubital.

Para el empleo de la técnica del enclavado intrafocal de *Kapandji*, nosotros utilizamos una asepsia completa, dado que se trata de una cirugía ósea, agujas de Kirschner de 20 Ø y 10 Ø, mango en S, intensificador de imágenes y soportes para tracción-reducción.

La necesidad de reducción anatómica de la fractura es condición indispensable para poder emplear dicha técnica y que viene a ser por término medio 25° de inclinación frontal y 10° de inclinación sagital, siendo ésta indispensable.

Una vez reducida la fractura, siguiendo la técnica convencional iniciamos la contención de la misma.

El problema de la contención ha sido el más discutido y revisaremos brevemente algunos métodos, antes de pasar al que nos ocupa:

- Contención exclusivamente con yeso.
- Fijación unipolar más vendaje enyesado.
- Fijación bipolar con el método inicial descrito por *Bolher* o técnicas de más reciente aparición, como las de *Sheck y Goodwin*, en 1962 y de *Ectors y Danis*, en 1968, o de *Ledoux y Van Der Chinst*, en 1973.

En la fijación unipolar que se realiza enclavando una aguja de Kirschner, a través de la estiloides radial en la cortical opuesta, sólo existe un punto de apoyo en dicha fractura, siendo conveniente hacer notar las posibilidades de desplazamiento que según *Buzyn* reporta un 28 por 100 sobre un total de 132 pacientes.

Finalmente vamos a exponer la técnica operatoria del doble enclavado intrafocal de *Kapandji*:

Una vez coiseguida la reducción del desplazamiento externo y la báscula posterior que conlleva la fractura, insertamos primero de forma percutánea (*Kapandji* en

su técnica original lo realiza mediante apertura de piel y estructuras hasta plano óseo). La aguja externa penetrando entre los tendones radiales, el extensor corto y el abductor largo del pulgar, en el foco de fractura y manteniendo la reducción, realizamos una inclinación oblicuamente hacia arriba de 45° , fijándola en la cortical opuesta. A continuación procedemos a enclavar, siempre de manera percutánea, la aguja posterior que entra entre los tendones extensores del índice por delante y el extensor largo del pulgar por detrás. Ejercemos la misma inclinación oblicua hacia arriba de 45° y enclavándola en la cortical opuesta (fig. 1).

Estas dos agujas forman entonces dos topes mecánicos, externo y posterior, dando lugar a una inmovilización del fragmento epifisario e impidiendo toda reproducción de desplazamiento, lo cual nos permite prescindir de vendaje de yeso y poder comenzar una reeducación de dedos y muñeca inmediata. La técnica descrita por *Kapandji* tiene sus indicaciones y éstas las podríamos sintetizar en las siguientes:

1. Indicaciones ideales: Serían las fracturas por compresión-extensión extraarticulares, con o sin fragmento posterointerno epifisarios, tipos I y II de Salter y Harris.
2. Indicaciones límites: Serían las fracturas de compresión-extensión en donde existe una zona de conminución, pero de trazo extraarticular.
3. Indicaciones extensivas: Serían las fracturas por compresión-extensión, con trazo intraarticular, pero que no produzcan una ((marcada escalera)) ni hundimiento óseo subcondral.
4. Indicaciones excesivas: Serían las fracturas intraarticulares en las que existan, bien una pérdida del

apoyo cortical anterior marcado o bien una impacción metafisaria mayor. Este es el grupo en el que el resultado anatómico es forzosamente desfavorable y podemos decir sin ningún temor que contraindican el doble enclavado de *Kapandji*.

La técnica descrita por *Kapandji* es simple y rápida, no excediendo de unos diez minutos su realización. En su realización original se utilizaba motor, manguito de isquemia y apertura de partes blandas. Nosotros en nuestro servicio lo hacemos de manera percutánea, palpando las estructuras tendinosas y nerviosas, hemos sustituido el uso del motor por el cómodo y potente mango en 'T', prescindiendo del manguito de isquemia. Colocamos las agujas verticalmente al foco de fractura, penetrando verticalmente por la piel, hasta hacer contacto con el foco, evitando siempre la transgresión de tendones y de estructuras nerviosas.

La técnica inicial descrita por *Kapandji*, está dirigida fundamentalmente a fracturas estables extraarticulares y sin comunicación posterior. Pero la entrada de la aguja dorsal situada sobre el eje del tercer metacarpiano extiende esta indicación hasta alturas más complejas, que pueden presentar una conminución posterior; esta indicación igualmente la adoptamos en nuestro servicio.

Una vez conseguida la osteosíntesis, las agujas se cortan a ras de piel, y las retiramos como término medio a las seis semanas, precisando sólo anestesia local y en la mayoría de las veces sin ella.

El protocolo que seguimos tras el despertar es como sigue: en el postoperatorio inmediato se mantiene al paciente con el antebrazo en posición elevada, y prescribimos medicación antiinflamatoria y analgésica.

Durante la primera semana indicamos al paciente que movilice con frecuencia los dedos de la mano, manteniendo el antebrazo en cabestrillo, permitiendo suaves movimientos en la muñeca. Entre la primera y cuarta semana prescindimos del cabestrillo y fomentamos movimientos de flexoextensión de muñeca. Se le permite el poder escribir, manejar pequeños objetos, como los cubiertos para comer, peines, etcétera.

Después de la cuarta semana, en la mayoría de los casos, la muñeca tiene una movilidad normal, la flexión de los dedos se realiza de forma indolora, y autorizamos realizar trabajos usuales que no supongan un esfuerzo.

A la sexta semana retiramos las agujas, generalmente el estado de recuperación es completo, pero en ocasiones queda una muñeca dolorosa y con limitación en la movilidad, entonces recurrimos al servicio de rehabilitación y generalmente obtiene una recuperación funcional en un breve período de tiempo.

Con respecto a los controles radiográficos, efectua-

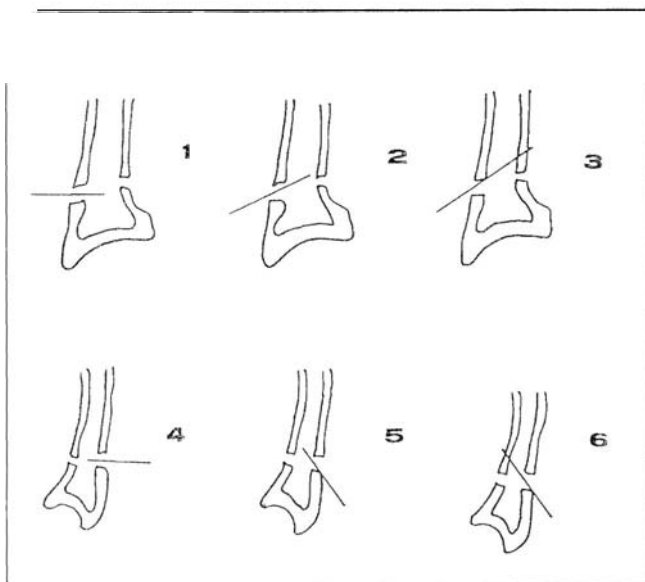


Fig. 1.

mos un primer control en el postoperatorio inmediato, un segundo a los ocho días, un tercero a los quince y, por último, uno al final de la sexta semana, antes de retirar el material de osteosíntesis; así prevenimos desplazamientos en el plano sagitario en báscula sagital anterior.

Esta técnica no está exenta de complicaciones y éstas pueden consistir en las siguientes:

1. Desplazamientos secundarios, que generalmente se tratan en todos los casos de una impactación metafisaria en reelage, y es consecuencia de una contención insuficiente de las agujas en la zona de conminución.
2. Complicaciones mecánicas, como el desmontaje de la osteosíntesis o la migración de los clavos.
3. Complicaciones sépticas.
4. Complicaciones tendinosas y nerviosas. Este tipo de complicaciones son clásicas, pudiendo observarse en los tratamientos puramente ortopédicos, consistiendo en la mayoría de las veces en tendinitis, bien del extensor del pulgar o de los dedos; mucho menos frecuente se producen roturas, y éstas suceden en fracturas complejas con gran conminución posterior global. Las complicaciones nerviosas consisten en hipoestesis simples del nervio radial o síndrome del canal de Guyón. Este tipo de complicaciones puede ser evitada siguiendo paso a paso la técnica descrita.
5. Cambios tróficos; estos cambios dependen esencialmente del terreno en el que nos movemos y tienen una base etiopatológica mal definida. Podemos agrupar estos cambios en:
 - Síndrome dolor-edema: Generalmente se recuperan en tres meses sin secuelas.
 - Síndrome de algodistrofia: Si bien no es posible evitar su aparición, con la técnica de Kapandji, siempre lo minimizaremos, por prescindir del vendaje enyesado.

En la serie de casos tratados se nos han presentado las siguientes complicaciones:

1. Dos casos de desplazamiento secundario, reelage.
2. Cuatro infecciones cutáneas producidas por las agujas; no habiendo tenido ningún caso de complicación nerviosa ni tendinosa.

Con respecto al síndrome de algodistrofia, hemos de decir que en pacientes de más de sesenta años y sin que necesariamente presenten una imagen radiológica significativa de osteoporosis, iniciamos en la primera semana de haberse producido la fractura tratamiento con calcitonina y Ca^{++} , dependiendo la dosis y duración del tratamiento de las características del paciente; esta actuación nos ha dado muy buenos resultados, observando tan sólo un porcentaje del 3,2 por 100 de

pacientes con síndrome de algodistrofia. En la serie de **Gillier** se observa un 6,6 por 100 y en la de Castaing, un 17,9 por 100.

Este síndrome de algodistrofia no lo incluimos en el porcentaje de complicaciones.

RESULTADOS

En los criterios de valoración de resultados de nuestra serie hemos manejado cuatro parámetros (fig. 2):

- Capacidad de trabajo (en la fig. 2, grupo A).
- Dolor (en la fig. 2, grupo B).
- Balance articular (en la fig. 2, grupo C).
- Imagen radiológica tras la extracción de material (en la fig. 2, Rx).

Con respecto a las fracturas tratadas y siguiendo la clasificación de Frikman simplificada, corresponden:

- Al grupo I: 33 casos.
- Al grupo II: 38 casos.
- Al grupo III: 13 casos.

El tiempo de duración del tratamiento desde el momento de producirse la fractura hasta la recuperación total (o, en su caso, la existencia de secuelas) ha sido:

- Menos de setenta y cinco días en 70 casos (83 por 100).

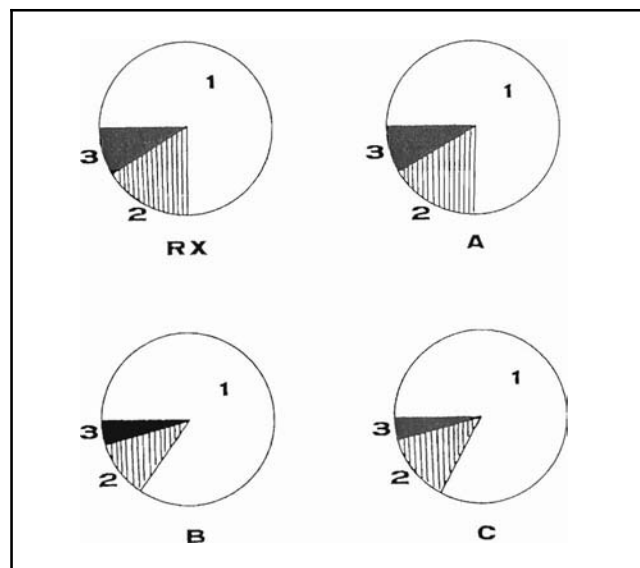


Fig. 2.

- Entre setenta y cinco y ciento veinte días en 11 casos (13,1 por 100).
- Más de ciento veinte días en tres casos (3,6 por 100):



Fig. 3.

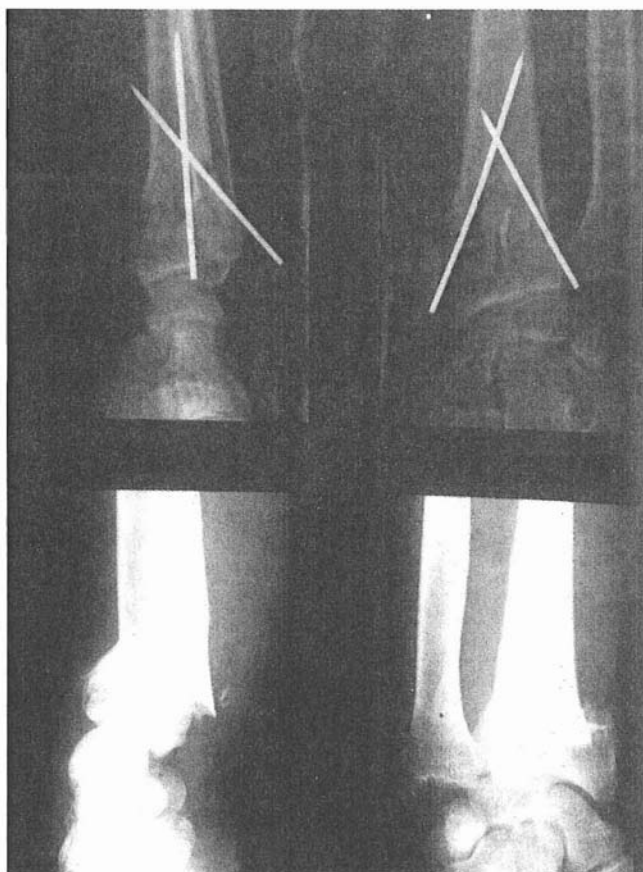


Fig. 4.



Fig. 5.

El tipo de anestesia empleado fue en el 100 por 100 de los casos anestesia general.

Con respecto al parámetro trabajo hemos obtenido los siguientes resultados:

- Trabajan con normalidad 64 casos, es decir, un 76,1 por 100.
- Trabajan con dificultad 16 casos, es decir, un 19 por 100.
- No pueden trabajar cuatro casos, es decir, un 4,7 por 100.

Con respecto al parámetro dolor:

- No tienen dolor 71 casos, es decir un 84 por 100.
- Presentan dolor al esfuerzo ocho casos, es decir, un 9,3 por 100.
- Tienen dolor al mínimo esfuerzo o en reposo cinco casos, es decir, un 5,7 por 100.

Con respecto al balance articular obtenemos:

- Balance articular normal en 68 casos, 81 por 100.

- Balance articular del 30 por 100 en 12 casos, 14,3 por 100.
- Balance articular menos del 30 por 100 en cuatro casos, 4,7 por 100.

Con respecto al parámetro radiológico obtenemos:

- Imagen anatómica en 63 casos, 75 por ciento.
- Imagen aceptablemente buena en 14 casos, 16,6 por 100.
- Imagen radiológica mala en siete casos, 8,3 por 100.

Queremos hacer la observación de que no existe una correlación fidedigna entre la imagen radiológica y el dolor, balance articular y capacidad de trabajo.

CONCLUSIONES

El doble enclavado intrafocal de Mapandji propone para las fracturas de Pouteau-Colles

una reactivación funcional inmediata, prescindiendo de toda inmovilización enyesada reduciendo el tiempo de reinserción socio-profesional del paciente.

En las figuras 3, 4 y 5 incluimos algunos ejemplos de los casos tratados.

Al tratarse de una cirugía ósea se necesita una asepsia estricta y un cierto hábito en la osteosíntesis percutánea.

El conocimiento del tipo anatómico de la fractura, las modalidades de reducción y las posibilidades del enclavado constituyen un preámbulo absolutamente necesario.

El factor psicológico del paciente, que debe tener confianza en la readaptación funcional precoz, es asimismo preponderante.

Por todas estas ventajas del método hemos decidido utilizarlo en nuestro servicio de forma sistemática para la mayoría de las fracturas de Pouteau-Colles.

BIBLIOGRAFIA

- CASTAING E T LE CLUB DES DIX: «Les fractures récentes de l'extremité inferieure du radius chez l'adulte: Rapport de la XXXIX reunion annuelle de la SOFCOT». *Rev. Chir. Orthop.*, 50: 581-696, 1964.
- DEWULF, A., y RAZEMON, J. P.: ((Fractures articulaires de l'extremite inferieure du radius)). *Rev. Prat.-París*, 18, 13: 1969-1978, 1968.
- GOMAR, F.: «Traumatología»). Fundación García Muñoz. División Saber. Valencia, 1968, 1980, págs. 1426-1481.
3. FRIKMAN, F.: Citado por Gomar.
 4. SCHECK GOODAIN: Citado por Gomar.
 5. VAN DER CHINST: Citado por Gomar.
 6. KAPANDJI, A.: «Osteosíntesis por doble enclavado intrafocal. Tratamiento funcional de las fracturas no articulares de la extremidad inferior del radio». *Ann. Chir.*, 30, 11-12: 903-908.
 7. SALTER y HARRIS: Citado por Gomar.
 8. BUZYN, E.: «Contribución al tratamiento de las fracturas recientes de la extremidad inferior del radio». Tesis de Medicina. París, 1965, pág. 909.
- GRUMILLIER, P.: ((Fracturas de la extremidad inferior del radio)). Tesis de Medicina (520 págs., 1.000 obs). Nancy, 1976.
10. BOHLER, L.: ((Técnica del tratamiento de las fracturas)). 4.ª edición. Barcelona-Madrid, 1960.
 11. DOCQUIER, J.; SOETE, P.; TWAWIRWA, J., y FLAMENT, A.: «Lémbrochage intrafocal selon Kapandji dans la fracture de Pouteau-Colles»). *Acta Ortopédica Belga*, tomo 48, fasc. 5, 1982.
 12. EPINETTE, J. A.; CAVENAILE, M.; BOURETZ, J. C., y DECOULX, J.: ((Fracture de Pouteau-Colles: embrochage intrafocal en berceau selon Kapandji»). *Ann. Chir. Main.*, 71-83, 1982.
 13. SAENZ DE RUEDA, F.: ((Fracturas de muñeca»). *Rev. de la Facultad de Medicina de Sevilla*, tomo 2, núm. 9. Sevilla, 1970.

Consideraciones generales sobre banco de huesos

General considerations about the bone bank

M. Martínez-Pecino
M. Baudet Carrillo
E. Arboledas Mora

Facultad de Medicina. Universidad de Cádiz.
Departamento de Cirugía.
(F. Garrido García.)
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(E. M. Baudet Carrillo.)
Hospital «Punta de Europa». Algeciras (Cádiz).
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(E. Arboledas Mora.)

RESUMEN

Desde 1879 en que se practicó el primer trasplante óseo (homoinjerto) en un niño, han aparecido numerosas observaciones al respecto.

Las indicaciones actuales, fundamentalmente en cirugía oncológica, vienen condicionadas por la duración de la supervivencia, y gracias a los progresos obtenidos con la quimioterapia, ha transformado el pronóstico vital de los enfermos afectados de tumores óseos malignos.

En todo este contexto, los aloinjertos aparecen como una solución para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Durante los próximos años, no cabe duda, seremos testigos de un considerable aumento de los bancos de huesos, sobre todo en donde exista la posibilidad de aprovisionamiento, congelación inmediata y un medio de asepsia adecuado.

SUMMARY

From the 1879 when was practiced the first osseous transplant (homograft) in a child, numerous observations in the matter have appeared.

The present indications, specially in oncologic surgery, are conditioned by the time of survival. Thanks to the progresses obtained with chemotherapy, which has transformed the living prediction of the patients affected by malignant osseous tumours.

In that context, the allografts seem to be a solution to improve the quality of life of the patients.

During the near years, doubtless, we shall be witness of a substantial increase of the bone's banks, specially where a possibility of supply, immediate congelation and adequate asepsis are present.

Palabras clave. Cirugía ósea. Banco de huesos Vaciado y relleno con injerto óseo Homoinjertos.

INTRODUCCION

El primer paso dado en lo referente a trasplante ósea se debe a *M. Ollier* (25), a finales del siglo pasado. Sin embargo, es *MacEwen* quien utilizaría por primera vez en el hombre un homoinjerto óseo (21).

Años más tarde, *Lexer* (19) realizaría otra tentativa, para poco a poco ir sucediéndose variadas experiencias, verificándose, por los distintos autores, su utilidad en la reconstrucción del esqueleto después de una extensa pérdida de sustancia o de una resección ósea.

LA EXTRACCION

La extracción de órganos después del fallecimiento del donante está regulada en Francia por la Ley del 22 de diciembre de 1976, precisándose posteriormente en el Decreto del 31 de marzo de 1978.

Una vez reconocida la ((muerte cerebral)) —por un equipo distinto al que efectuará la extracción y posterior trasplante—, se procede a la extracción; habitualmente ésta es múltiple, correspondiéndole al cirujano ortopeda el turno en último lugar.

La edad del donante no constituye en sí un criterio de exclusión. Ahora bien, a mayor ancianidad mayor es el riesgo de transferir una metástasis o un tumor oculto.

Sí se actuará con cautela, tomando las debidas precauciones en la selección del donante, con respecto a prevenir el riesgo de infección; es decir, la extracción es efectuada durante las seis primeras horas siguientes a la parada cardiorrespiratoria. Una reanimación y ventilación asistida que se mantenga más de dos o tres días debe de ser considerada como fuente infectiva.

Incluso después de tomar estas precauciones, no existe seguridad de haber despistado a la infección, lo que se manifiesta por la

positividad de los cultivos del hueso extraído.

En cuanto a la técnica, no tiene demasiada dificultad. Si se trata de un miembro, lo más habitual, se efectúa una sola incisión lo suficientemente extensa para que permita su extracción con facilidad. Una vez esté sobre la mesa, se procede a «desprenderlo» del tejido muscular sobrante; a continuación, la pieza es introducida en sacos plastificados, perfectamente cerrados, y es introducida en el congelador.

La operación de extracción ósea termina con la reconstitución del esqueleto del donante con la ayuda de palos de madera o material de osteosíntesis de antiguas extracciones, mantenidos en sus extremidades —proximal y distal— por medio de bolas de yeso.

CONSERVACION Y ESTERILIZACION

Diversos métodos han sido descritos después de la utilización de injertos óseos conservados a -2° C por *Ollier* (25). Habitualmente se utiliza el frío y la liofilización.

El método utilizado en el banco de huesos del Hospital «Henri-Mondor», de la Facultad de Medicina de París-Crèteil, consiste en la congelación inmediata del hueso extraído a -40° C, sin ningún conservante. Este es utilizado por diferentes autores (22, 30, 33). Posteriormente son esterilizados (una semana antes de su empleo) por rayos B a dosis comprendidas entre 2,5 y 3,6 megarrads y, finalmente, son de nuevo mantenidos a -40° C. Ello permite un tiempo de conservación de seis meses a un año.

La supuración de los homoinjertos óseos es un problema importante, descrito ampliamente en la literatura. Numerosos métodos de esterilización han sido propuestos, actualmente sólo dos de ellos parecen fiables: el óxido de etileno y la irradiación.

TECNICA QUIRURGICA

Una vez estudiada y propuesta la indicación quirúrgica y la conveniencia de utilizar hueso de banco, se le comunica al receptor la decisión del equipo quirúrgico de efectuarle la reconstrucción de su esqueleto con la ayuda de hueso de cadáver.

Algunos minutos antes de terminar la resección del segmento óseo en el enfermo (receptor), se pide al personal auxiliar sacar del congelador el hueso apropiado. Este es introducido inmediatamente en suero fisiológico en espera de su utilización.

Es recomendable hacer radiografías para compararlo al hueso del enfermo. De igual modo, se efectúan diferentes muestras del hueso de banco (en preoperatorio) para estudio bacteriológico y otras para estudio anatomopatológico; con lo que se verificará el carácter histológico de la médula —cuando se trata de un tumor— y, por otra parte, se comprobará la ausencia de gérmenes en el hueso del donante.

En la mayoría de los casos se efectúa el fresado tanto del hueso del donante como del receptor y se introduce un clavo centro-medular, aportando abundante cemento acrílico sobre los dos fragmentos. A menudo se añade injerto autólogo alrededor de la unión y, a veces, se coloca una pequeña placa «antirrotación» (fig. 1).

RESPUESTA INMUNITARIA

Es bien conocido que la compatibilidad entre el complejo HLA del donante y del receptor asegura la relativa viabilidad de toda trasplatación; el sistema HLA es importante para conocer las reacciones inmunológicas de los pacientes (24, 35); afortunadamente, las reacciones de rechazo son más teóricas que reales en el caso de trasplantes óseos.

Autores como *Bonfiglio* (5) apuntan una reacción inflamatoria histológica a la terce-

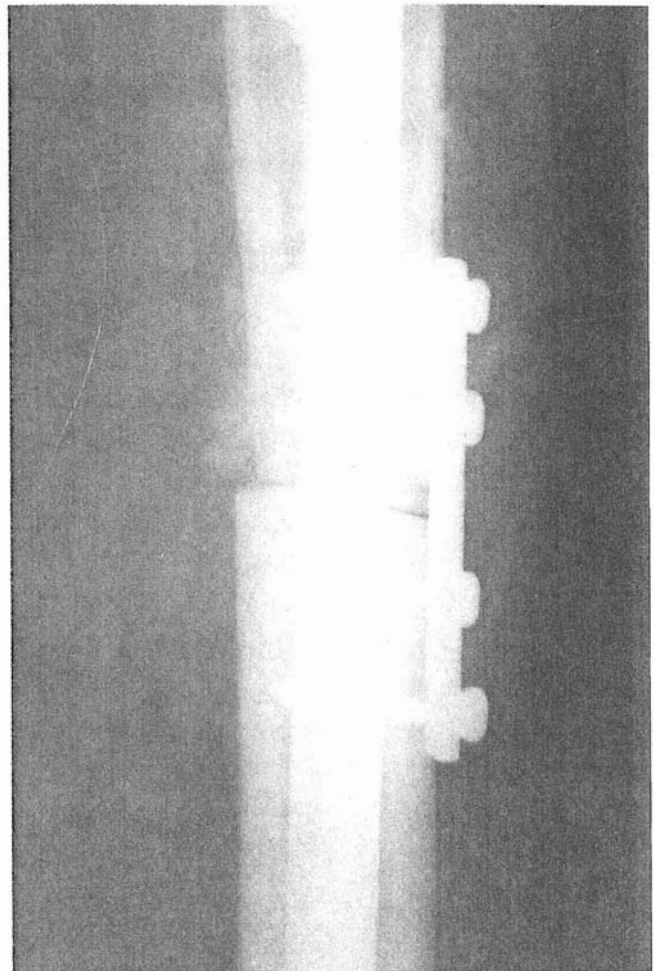


Fig. 1.—Placa «antirrotación» en la unión del hueso trasplantado y hueso del enfermo.

Fig. 1.—«Anti-rotation» plate in the union of transplanted bone with patient's bone.

ra-cuarta semana, que persiste durante cierto tiempo. Esta reacción es menor después del empleo de autoinjertos; de la misma manera, la reacción inflamatoria no se ve influenciada por la vascularización del homoinjerto (39).

Aunque nada prueba que una determinada respuesta inmunitaria después de un trasplante óseo pueda influir en la consolidación ósea, sí se ha verificado por distintos autores que la congelación y desecación con frío parece disminuir la inmunogenicidad de los aloinjertos óseos (8,9, 17, 33).

En definitiva, mientras que ciertos autores verifican una respuesta inmunitaria, con presencia de anti-HLA en el suero de los pa-

cientes receptores (6, 10, 17), otros series apuntan una respuesta mínima (15), incluso negativa (30), pero nadie habla de un verdadero rechazo.

BIOLOGIA DEL HUESO DE BANCO

Las primeras observaciones al respecto fueron debidas a *Ollier* (25). El informaría, sobre la importancia del periostio en la trasplatación ósea. Esta precisión sería corroborada posteriormente por *Axhausen* (2) y *Albert* (1). Sin embargo, *Bart* (4) disenta de esta afirmación, indicando que el tejido óseo trasplantado estaba destinado a la muerte.

Phemister en 1914 (29) introduce el término «creeping substitution» para decirnos que el hueso del receptor comenzaría a ela

borar hueso nuevo. Años más tarde, *Leriche* y *Policard* (18) constatan que el trasplante de hueso «muerto» se comporta como el de un hueso vivo.

Estudios experimentales en perros (34) y gatos (32) muestran la diferencia en cuanto a osificación de los auto y homoinjertos. Los primeros tienen un potencial de osificación mucho más elevado.

EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Después de varias publicaciones a principios del siglo XX, en Francia es *Heibert* quien hablaría de banco de huesos (13, 14).

En 1953 *Sicard* y *Mouly* (34) informan de sus observaciones con buenos resultados. *Ottolenghi* (26), en Argentina, hace lo propio

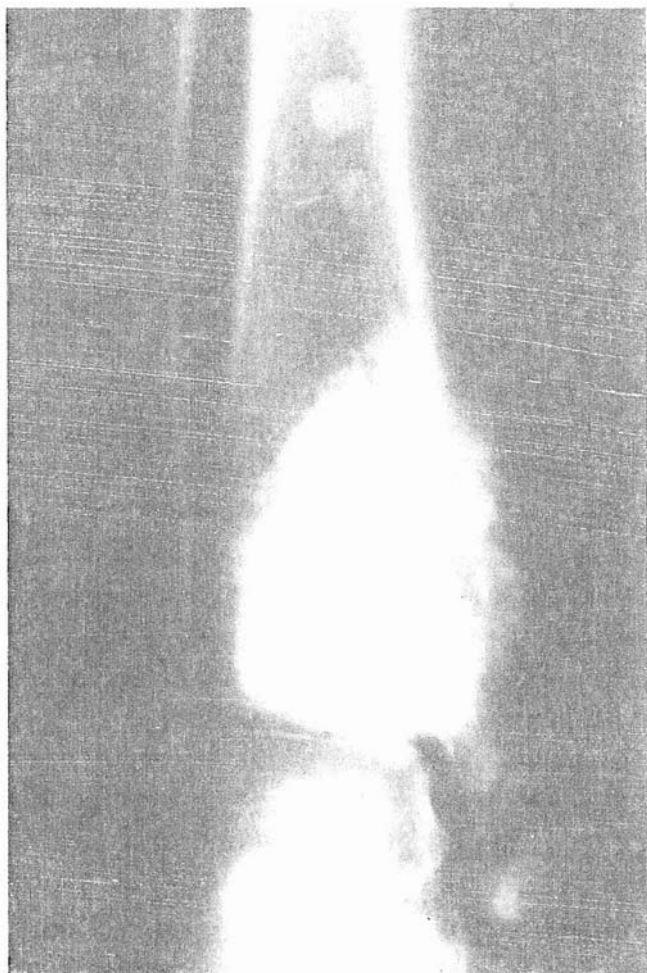


Fig. 2A.

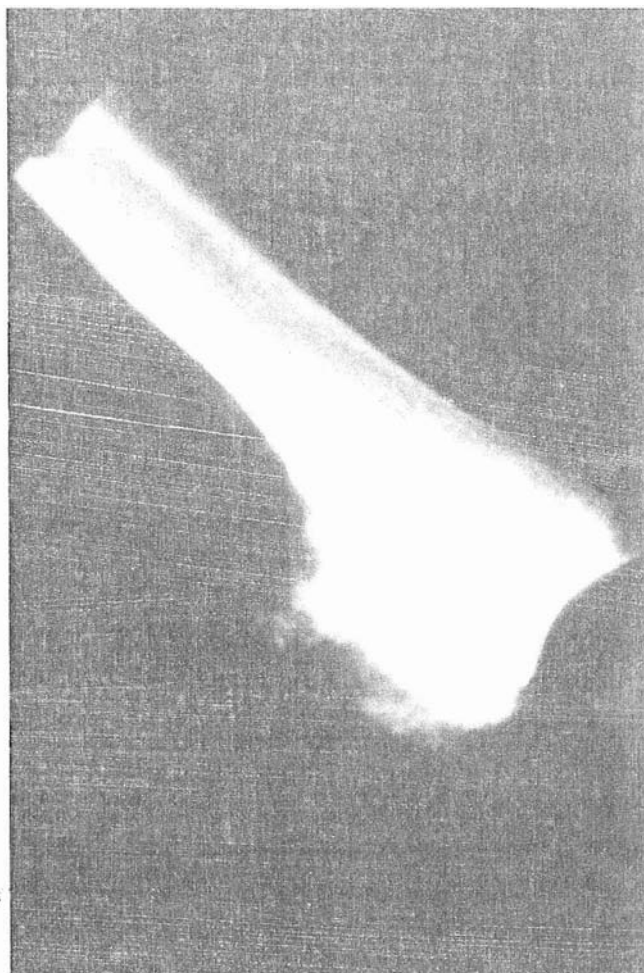


Fig. 2B.

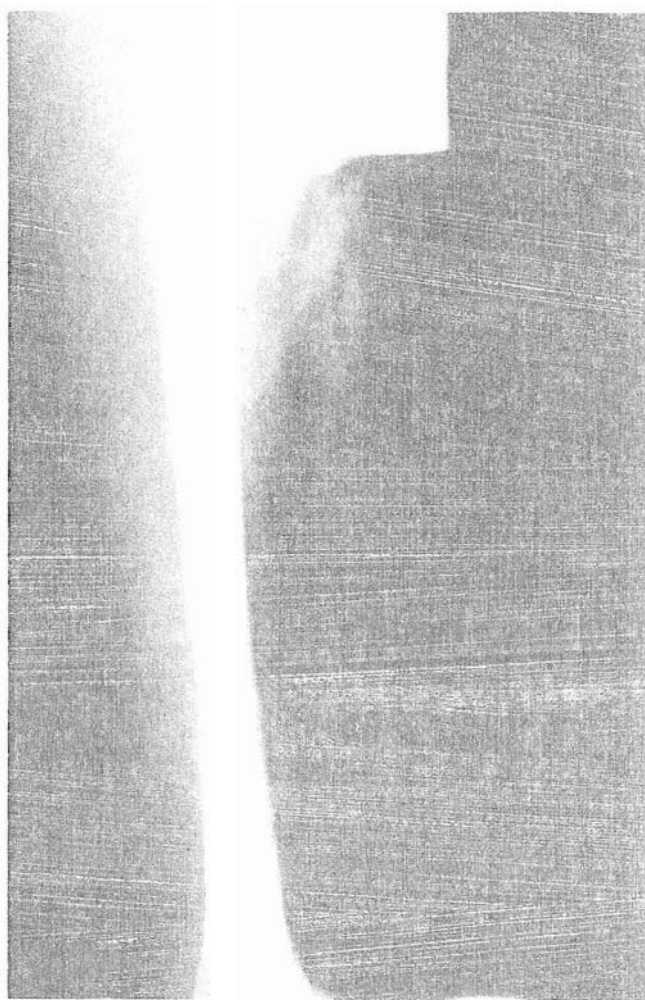


Fig. 2C.

con resultados semejantes a los de *Sicard y Mouly*.

Merle d'Aubigne, Meary y Thomine (23) publican en 1966 una serie de 30 aloinjertos; cuatro años más tarde ésta es completada por *Mahoudeau* (20). Desde el punto de vista funcional obtienen un 72 por 100 de buenos resultados; no obstante, las complicaciones son numerosas.

Parris en 1966 (27) propone la utilización de los homoinjertos óseos masivos para la reconstrucción del esqueleto después de resecciones extensas por tumor. Este mismo autor en 1973 publica sus resultados con un 33 por 100 de resultados positivos (28).

Volkov e Immaliev en Rusia informan de un 50 por 100 de resultados satisfactorios en 20 homoinjertos articulares de rodilla (38).

La serie de *Makin, Doppelt y Tomford* (22), puesta al día en 1983, comprende 150 casos, con un 74,4 por. 100 de resultados satisfactorios, apreciados en 82 pacientes.

De *la Caffinière y Postel* en 1985 (7) hacen un análisis gammagráfico de los injertos óseos en el curso de la reconstrucción del cótilo; aconsejan la utilización de una mezcla de auto y aloinjerto.

Varios artículos aparecerían en 1986. Entre ellos, la serie del Hospital «Henri-Mondor», de París-Crèteil. Comporta 30 aloinjertos masivos, 28 casos por resección tumoral (26 tumores malignos, un tumor metastásico y un tumor benigno). La rareza de infección es lo más llamativo (15).

En este mismo año, *Kouvalchouk y Paszkowski* describen cuatro observaciones, tam-

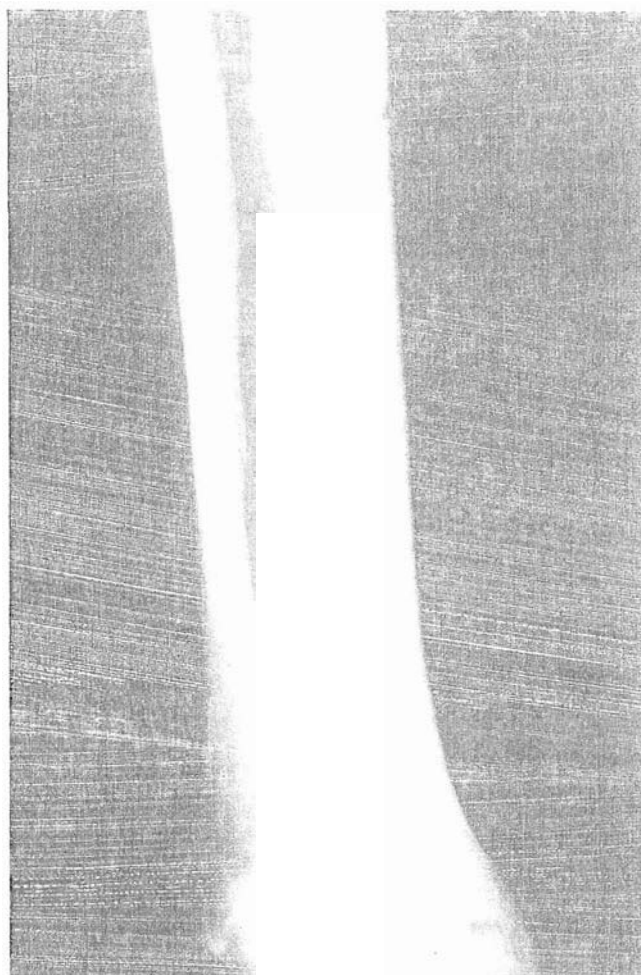


Fig. 2D.

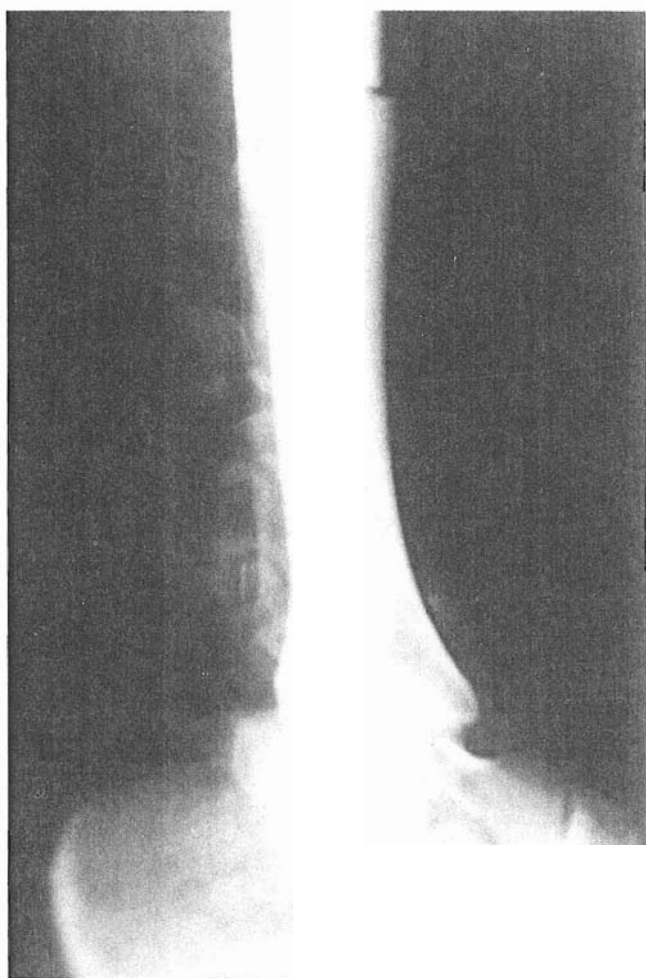


Fig. 2.—Reconstrucción de la extremidad inferior de la tibia. A) Tumor maligno primitivo. B) Pieza de resección. C) Aspecto de la extremidad después de la extracción del tumor. Obsérvese el vacío característico. D) Resultado final.

Fig. 2.—Reconstruction of the inferior end of the tibia. A) Primitive malignant tumour. B) Piece of resection. C) Aspect of the end after the extraction of the tumour. The characteristic empty can be seen. d) Final result.

bién por resección tumoral, sin ninguna complicación séptica (16).

Hedde y cols. (12) publican sus resultados de 80 reimplantaciones de prótesis totales de cadera que necesitaron la reparación del cótilo. Esta se efectuó con la ayuda de hornoinjertos de cabezas femorales. Ninguna reabsorción masiva fue observada.

Gann, Mankin y Harris, separándose ligeramente de las indicaciones habituales, refieren cinco casos de aloinjertos masivos

para rehacer la extremidad del fémur por desprendimiento de una prótesis o por fractura subyacente (11).

Más recientemente, *Babin y cols.* (3) tratan mediante aloinjerto masivo a un joven afecto de un osteosarcoma de localización femoral, con un resultado clínico excelente, con una función del miembro normal y sin recidiva local después de un año de tratamiento.

De igual modo, *Tomeno y Gerber* publican sus experiencias en cirugía tumoral en 23 casos de diferentes tumores óseos en los cuales utilizaron 10 aloinjertos (cuatro de ellos asociándole autoinjerto). En esta serie destaca el gran número de complicaciones, desde pseudartrosis y retrasos en la consolidación hasta la amputación, pasando por las fracturas secundarias y la infección. En to-



Fig. 3A.

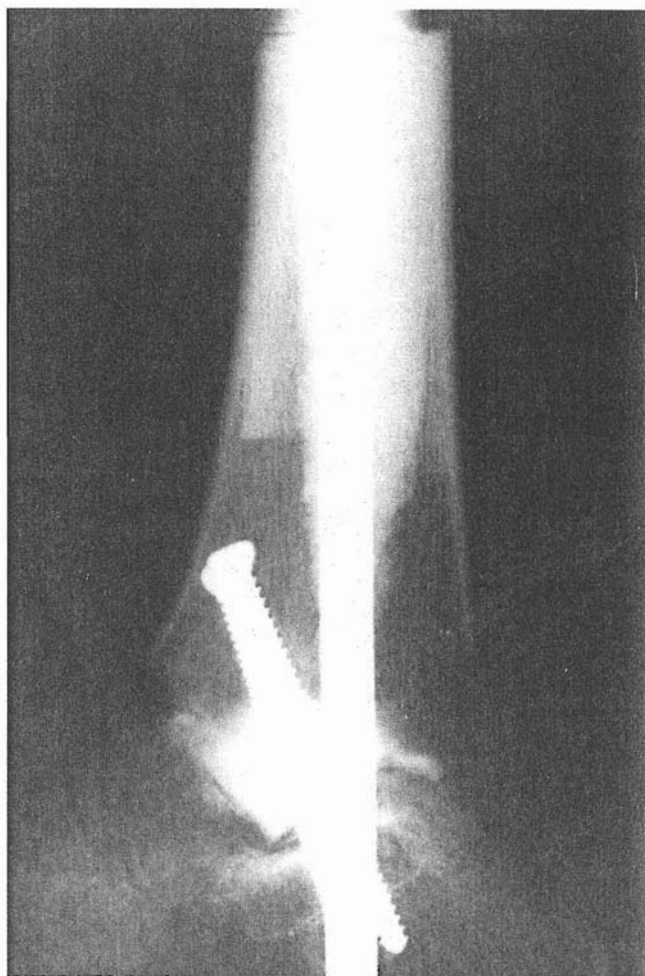


Fig. 3.—Artrodesis tibiotarsiana con homoinjerto después de la exéresis de un tumor maligno primitivo.

Fig. 3.—Tibiotarsal arthrodesis with homograft after the excision of a primitive malignant tumour.



Fig. 4.—Aloinjerto de codo (húmero y cúbito) para reconstruir la articulación destruida por una osteítis posttraumática.

Fig. 4.—Allograft of elbow (humerus and ulna) for reconstruction of destroyed articulation by posttraumatic osteitis.

dos ellos la resección fue superior a los 12 cm. (36).

Finalmente, destacar la utilización de hemipelvis de banco en la reconstrucción pélvica después de resecciones por tumores malignos (37) y el empleo de cabezas femorales de banco después de corporrectomías (31).

LAS INDICACIONES

En general, la indicación viene determinada por la reconstrucción del esqueleto después de pérdidas de sustancias o resecciones quirúrgicas amplias, en particular después de resecciones tumorales, frecuentemente, por tumores malignos primitivos (figuras 2 y 3).

El hueso de banco va a permitir reconstruir cótilos y rehacer la anatomía en casos de pérdidas de sustancia postraumática (figura 4). Por otro lado, la asociación de una artroplastia con homoinjerto metafisodiarisario asegura la estabilidad inmediata del montaje y un miembro funcional.

El hueso de banco presenta ventajas demostradas, pero no puede reemplazar al autoinjerto. El poder osteogénico del primero es comparable al del segundo. Pero la utilización del hueso de banco se impone, sobre todo en reconstrucciones masivas, por la imposibilidad propia de los autoinjertos.

LAS COMPLICACIONES

Las complicaciones pueden aparecer en el mismo acto operatorio. Tal es el caso de una insuficiente talla del aloinjerto. Ello podría paliarse en cierta forma si poseemos radiografías del hueso del donante y lo comparamos previamente al del receptor. Otra eventualidad puesta de manifiesto en el momento de la intervención es la inestabilidad del injerto. En ocasiones, una vez terminado el cementado se puede apreciar un movimiento

excesivo del hueso trasplantado en su unión con el hueso del receptor, por lo que será conveniente añadir un medio de osteosíntesis apropiado.

Sin duda alguna, es la supuración y sepsis la complicación más grave y temible, pudiendo llegar, a veces, a la amputación del miembro. Las tasas de infección son muy variables, desde su ausencia hasta cifras anormalmente elevadas.

Otra complicación, aunque menos grave para la integridad del paciente, importante desde el punto de vista mecánico, son las fracturas del hueso trasplantado (fracturas de fatiga). La fragilización del aloinjerto se halla comúnmente localizada en la unión «hueso receptor-hueso donante» (fig. 2 D). No suelen dar muchos problemas y consolidan habitualmente; algunas veces es preciso añadir injertos de esponjosa autólogo para asegurar la consolidación.

El retraso en la consolidación es una complicación poco frecuente y no impone demasiados problemas, sobre todo si se aporta esponjosa del enfermo. Otra complicación menor es la inestabilidad articular, sobre todo al reemplazar determinados segmentos osteoarticulares metafisodiales.

Finalmente, después de resecciones demasiado extensas puede comprobarse un compromiso vascular cuyo final puede ser la

amputación del miembro. Afortunadamente esto es poco frecuente.

CONCLUSIONES

Los huesos de banco esterilizados y conservados al frío constituyen un medio actual y práctico frente a los problemas técnicos que acontecen en determinadas reconstrucciones del aparato locomotor. Todo ello con un riesgo de supuración cada vez menor.

La indicación más característica es su empleo en cirugía tumoral, es decir, en la cirugía conservadora oncológica, evitando las amputaciones y desarticulaciones clásicas en pacientes con tumores óseos localizados en las extremidades, principalmente en los miembros inferiores.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Departamento de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital «Henri-Mondor», de la Facultad de Medicina de París-Crèteil, y muy especialmente a su director, el profesor *Daniel Gou-tallier*, por su ayuda inestimable al permitirnos el acceso a algunos de los datos expuestos en el presente trabajo, así como por la cesión de las ilustraciones, fruto de su propia experiencia.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBERT, F.: «Etude biologique des greffes osseuses». 11^{ème} Congrès Soc. Int. Chir. Bruxelles, 1938. Imp. Med. Chir. (rapport). Bruxelles, 1939.
2. AXHAUSEN, G. R.: «Recherches histologiques et cliniques sur les transplantations osseuses libres»). *Arch. F. Klin. Chir.*, 83: 23-145, 1909.
3. BABIN, Sr.; KATZNER, M.; VIDAL, Ph.; SIMON, P.; KEMPF, J. F.; KEILING, R., y SCHVINGT, E.: «Résection-reconstruction diaphysaire fémorale par allogreffe massive fixée par clou médullaire verrouillé». *Rev. Chir. Orthop.*, 73: 25-29, 1987.
4. BARTH, A.: «Constatations histologiques sur les greffes osseuses». *Arch. F. Klin. Chir.*, 46: 409-417, 1983.
5. BONFIGLIO, M., y JETER, W. S.: «Immological responses to bone». *Clin. Orthop.*, 87: 19-27, 1972.
6. BROOKS, D. B.; HEIPLE, K. G.; HERDON, C. H., y POWELL, A. E.: «Immunological factors in homogeneous bone transplants. Effect of various methods of preparation and irradiation on antigenicity». *J. Bone Jt. Sur.*, 45: 1617-1626, 1963.

- CAFFINIÈRE, J. Y., DE LA, y POSTEL, J. M.: «Analyse de l'image scintigraphique des greffes osseuses dans les reprises de prothèses totales de hanche». *Reu. Chir. Orthop.*, 71: 369-376, 1985.
8. FRIEDLANDER, G. E.: «Immune response to osteochondral allografts». *Clin. Orthop.*, 174: 58-67, 1983.
 9. FRIEDLANDER, G. E.: «Immune responses to preserved bone allografts in human». In: «Osteoarticular Allografts». Friedlander, G. E.; Mankin, H., y Sell, K. eds. Little, Brown and Co. Boston, 1983, p. 159.
 10. FRIEDLANDER, G. E.: «Studies on the antigenicity of bone. II: Donnor specific anti-HLA antibodies in human recipients of freeze-dried allografts». *J. Bone Jt. Surg.*, 1: 107-112, 1984.
 11. GANN, W. M. C.; MANKIN, H. J., y HARRIS, W. H.: «Massive allografting for severe failed total hip replacement». *J. Bone Joint Surg.*, 68: 4-12, 1986.
 12. HEDDE, C.; POSTEL, M.; KERBOUL, M., y COURPIED, J. P.: «La reparation du cotyle par homogreffe osseuse conservée au cours des revisions de prothèses totale de hanche». *Reu. Chir. Orthop.*, 72: 267-276, 1986.
 13. HERBERT, J. J.: «De l'utilisation de l'os conservé comme greffes. La banque d'os». *Mem. Acad. Chir.*, 75: 60-68, 1949.
 14. HERBERT, J. J.: «Homogreffes et banque d'os». *J. Bone Jt. Surg.*, 33: 316-322, 1951.
 15. HERNIGOU, Ph.; DELEPINE, G., y GOUTALLIER, D.: «Allogreffes massives cryoconservées et stérilisées par irradiation». *Rev. Chir. Orthop.*, 72: 403-413, 1986.
 16. KOUVALCHOUK, J. F., y PASZKOWSKI, A.: «Irradiation des homogreffes osseuses. Leur utilisation après résection pour tumeur. A propos de quatre observations». *Reu. Chir. Orthop.*, 72: 393-401, 1986.
 17. LANGER, F.; CZITRON, A.; PRITZKER, K. P., y GROSS, A. E.: «The immunogenicity of fresh and frozen allogenic bone». *J. Bone Joint Surg.*, 57: 216-220, 1975.
 18. LERICHE, P., y POLICARD, A.: «Les problèmes de la physiologie normale et pathologie de l'os». Ed. Masson. Paris, 1926.
 19. LEXER, E.: «Joint transplantation and arthroplasty». *Surg. Gynecol. Obstet.*, 40: 782, 1925.
 20. MAHOUDEAU, P.: «Reconstruction du levier osseux par homogreffe massive». Université de Paris. Thèse, 1970.
 21. MacCEWEN, W.: «The growth of bone. Observation on osteogenesis». Glasgow. J. MacLeose and Sons, 1912.
 22. MANKIN, H. J.; DOPPELT, S., y TOMFORD, W.: «Clinical experience with allograft implantation». *Clin. Orthop.*, 174: 69-86, 1983.
 23. MERLE D'AUBIGNE, R.; MEARY, R., y THOMINE, J. M.: «La résection dans le traitement des tumeurs de os». *Reu. Chir. Orthop.*, 52: 305-324, 1966.
 24. MICHAN DONA, A. L.: «El sistema HLA: Una revisión para clínicos»). *An. Med. Inter.*, 4: 249-258, 1987.
 25. OLLIER, L.: «Traité experimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux». Masson, ed. Paris, 1867.
 26. OTTOLENGHI, C. E.: «Massive osteo and osteoarticular bone grafts. Technic and results of 62 cases»). *Clin. Orthop.*, 87: 156-164, 1972.
 27. PARRIS, F. F.: «Treatment of bone tumors by total excision and replacement with massive autologous and homologous grafts». *J. Bone Jt. Surg.*, 48: 968-990, 1966.
 28. PARRIS, F. F.: «Allograft replacement of all or part of the end of a long bone following excision of a tumor. Report of 21 cases». *J. Bone Jt. Surg.*, 55: 1-22, 1973.
 29. PHEMISTER, D. B.: «The fate of transplanted bone and regenerative power of its various constituents». *Surg. Gynecol. Obstet.*, 19: 303, 1914.
 30. POITOUT, D.: «Conservation et utilisation de l'os de banque». Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement, pp. 157-177, 1985.
 31. ROY-CAMILLE, R.; SAILLANT, G.; MAZEL, Ch., y LAPRESLE, Ph.: «Utilisation des têtes fémorales de banque dans les reconstructions après corporectomies dorsales et lombaires. 15 cas avec un recul de 9 à 30 mois». *Reu. Chir. Orthop.*, 73 (supl. 11): 168-170, 1987.
 32. SCHACHAR, N. S.; HENRI, W.; WADSWORTH, P. L.; CASTRANOVA, F. P. (Jr.), y MANKIN, H. J. A.:

- «A feline model for the study of frozen osteoarticular allografts. I. Quantitative assessment of cartilage viability and bone healing». *Trans. Orthop. Res. Soc.*, 3: 130, 1987.
33. SCHACHAR, N. S.; TOMFORD, W. W., y MANKIN, H. J.: «The effect of cryopreservative agents on the viability of frozen human cartilage». In: Annual meeting of the musculoskeletal. Council for the American Association of tissue bank. Rockville, Maryland, 1977, pp. 108-109.
34. SICARD, A., y MOULY, R.: «Conservation des greffons osseux (Banque d'os). Technique, résultats expérimentaux et cliniques». Masson et C^{ie}. París, 1954.
35. SUBIRA, M.^a L.: ((Conceptos biológicos de los trasplantes humanos)). *Todo Hospital*, 16: 19-23, 1985.
36. TOMENO, B., y GERBER, Ch.: «Les résections-reconstructions diaphysaires des grands os des membres en pathologie tumorale. A propos de 23 cas». *Rev. Chir. Orthop.*, 73: 131-136, 1987.
37. TOMENO, B.: «Procédés de reconstruction après résection totales ou partielle d'un hémibassin dans le traitement des tumeurs malignes de l'os iliaque. A propos de 33 cas». *Rev. Chir. Orthop.*, 73 (supl. II): 95-98, 1987.
38. VOLKOV, M. V., e IMMALIEV, A. S.: «Grefe homologue de l'articulation du genou». *Rev. Chir. Orthop.*, 55: 1-12, 1969.
39. YARENCHUK, M. J.; SEDACCA, T.; SCHILLER, A. L., y MAY, J. W.: «Vascular knee allograft transplantation in a rabbit model». *Plastic and Reconstr. Surg.*, 71: 461-471, 1983.

Condroblastoma benigno

Benign chondroblastoma

J. Sueiro Fernández
E. M. Baudet Carrillo
J. Vilches Troya
C. Sabaté Sivianes
A. Ayllón García

Facultad de Medicina de Cádiz.
Departamento de Cirugía.
(F. Garrido García.)
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(E. M. Baudet Carrillo.)
Departamento de Anatomía Patológica
(J. Vilches Troya.)

RESUMEN

Basados en la infrecuente presentación del condroblastoma benigno (CB), los autores, tras la presentación de un caso, realizan una revisión de las publicaciones más significativas al respecto.

Como tumores de la serie cartilaginosa de estirpe benigna, plantean serios problemas diagnósticos, histopatológicos y terapéuticos.

Considerando su ocasional comportamiento agresivo se debe tener presente en el diagnóstico diferencial frente a tumores de células gigantes, condromas y osteosarcomas.

Por todo ello se recomienda un seguimiento postoperatorio a largo plazo en espera de recidivas locales, que son infrecuentes, y/o excepcionalmente su transformación maligna.

SUMMARY

Based upon the infrequent presentation of the benign chondroblastoma (BC), the authors, presenting a case, carry out a revision of the most important publications of the matter.

Considered as tumours of the cartilaginous type of benign origin, they present important problems of diagnosis, of histopathology and therapy.

As it behaves sometimes aggressively, we have to bear it in mind in the different diagnosis in tumours of giant cells, chondromas and osteosarcomas.

For this reason, a follow-up in the long run is recommended, waiting for the local relapses to come, appearing very seldom, and/or its malignant transformation, this one being very rare.

Palabras clave: Tumores óseos. Primitivos benignos.

INTRODUCCION

El condroblastoma benigno (CB) es una neoformación primaria del hueso, difícilmente diferenciable de otras tumoraciones de origen cartilaginoso.

Ewing en 1923 (28) fue, con casi toda probabilidad, quien reconoció las características particulares de este tipo de tumor, que era confundido con tumores de células gigantes calcificadas, como en los registros de *Croxtan* (20).

Kolodny en 1927 también lo describía como una variante gigantocelular, aunque el mismo autor no estaba satisfecho con sus descripciones ni con su nomenclatura (28).

En 1931 *Codman* (4) habla de «tumor epifisiario condromatoso de células gigantes de la extremidad superior del húmero», por lo que se denomina en ocasiones de modo abreviado «tumor de Codman».

No obstante, no es hasta 1942, y gracias a los trabajos de *Jaffe y Lichtenstein* (18), cuando se individualiza de modo inequívoco este tipo tumoral al que denominan «condroblastoma benigno»), término éste que ha sido aceptado por la generalidad de autores e introducido en la nomenclatura de la Unión Internacional de la Lucha contra el Cáncer.

Desde entonces han aparecido en la literatura especializada casos clínicos diversos, como los aportados por *Fontaine* (11) en 1960, *Kahn* (19) en 1969, *Fechner* (9) en 1974 y *Green* (14) en 1975.

Otros autores han publicado algunas series más o menos extensas, como son las de *Sundaram* (28), con seis casos, y otras, con una relación superior a los 30 casos, entre las que destacan las de *Huvos* (17) en 1972, *Dahlin* (7) en 1972, *Schajowicz* (24) en 1982 y *Springfield* (27) en 1985.

En total se han descrito hasta la actualidad no mucho más de 500 casos (27), lo que

supone alrededor del 1 por 100 de todos los tumores benignos en las distintas series manejadas por nosotros.

Las características histológicas, generalmente aceptadas, incluyen una población celular compuesta por células redondas o poliédricas —células mesenquimales de significación condrógena—, de tamaño variable, con ocasionales mitosis (no patológicas), células multinucleares en proporción variable y focos de matriz condroide con calcificación distrófica (13).

CASO CLINICO

El paciente J. C. H., de catorce años de edad, acude por primera vez a nuestra consulta externa refiriendo dolor a nivel del hombro derecho desde hace ocho meses, sin antecedente traumático alguna. El dolor era discontinuo y punzante, que remitía con analgésicos y aumentaba con el ejercicio físico. Un mes antes de consultarnos existe un episodio traumático indirecto leve, incrementándose la sintomatología álgica.

Subjetivamente refería pérdida de fuerza en el miembro superior derecho, que no se constató en la exploración clínica. Sí presentaba impotencia funcional en posiciones extremas de rotación externa y abducción.

A la exploración física no se objetiva ningún signo de interés a excepción de que el paciente localiza el punto doloroso a nivel axilar posterior, zona no dolorosa a la palpación ni a la digitopresión.

Análíticamente todos los parámetros estudiados estaban dentro de la normalidad, salvo la cifra de fosfatasa alcalina, discretamente elevada (184 U/l.; N = 70-170 U/l.), sin valoración significativa, y un producto calcio-fósforo en sangre de $8,4 \times 4,1 \text{ mg/l.} = 34,4$.

Se realiza estudio radiológico en dos proyecciones (figura 1 A y B), apreciándose una imagen osteolítica, ovalada, de unos 3,5 cm. de diámetro medio, a nivel epifisario medial del extremo proximal del húmero con una tenue reacción pericavitaria de características irregulares. En su interior nos llamó la atención el aspecto nuboso sin la presencia de punteados de calcificación (figura 2).

Ante esta situación decidimos la práctica de biopsia quirúrgica a cielo abierto de la tumoración ósea por vía anterior deltopectoral, siguiendo todos los requisitos oncológicos que requería el caso. También se biopsió tejido fibroadiposo periférico.

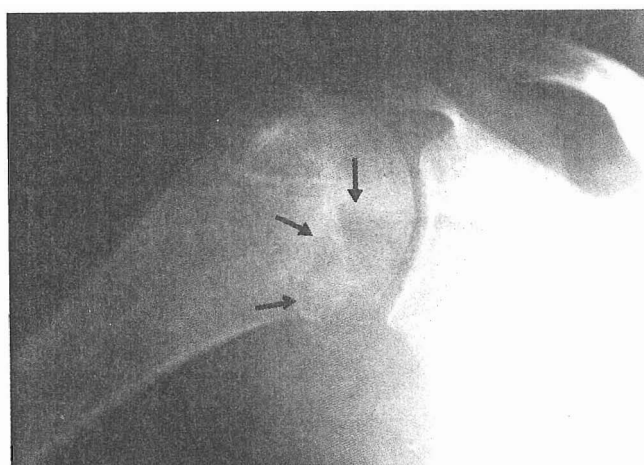


Fig. 1.—A) y B): Radiografías A-P y axial de epífisis proximal del húmero.

Fig. 1.—A) and B): X-ray A-P and axial of the proximal epiphysis of the humerus.

Los caracteres microscópicos del material obtenido fueron los siguientes: «Los cortes procedentes de un material fragmentado ponen de relieve un tejido osteotrabecular en cuyo espesor se observan focos integrados por elementos de morfología poliédrica y núcleo redondeado y dentado. Entre dichos elementos existen pequeñas áreas de calcificación y material condroide. Se observan también células gigantes multinucleadas, vasos congestivos y áreas de hemorragia. No se ha observado actividad mitótica patológica ni tampoco caracteres anaplásicos francos. Sin embargo, se aconseja la exéresis tumoral para la valoración histológica total de la lesión. El examen complementario del material remitido como posible adenopatía y partes blandas únicamente la existencia de un tejido fibroadiposo no tumoral» (figs. 3 y 4).

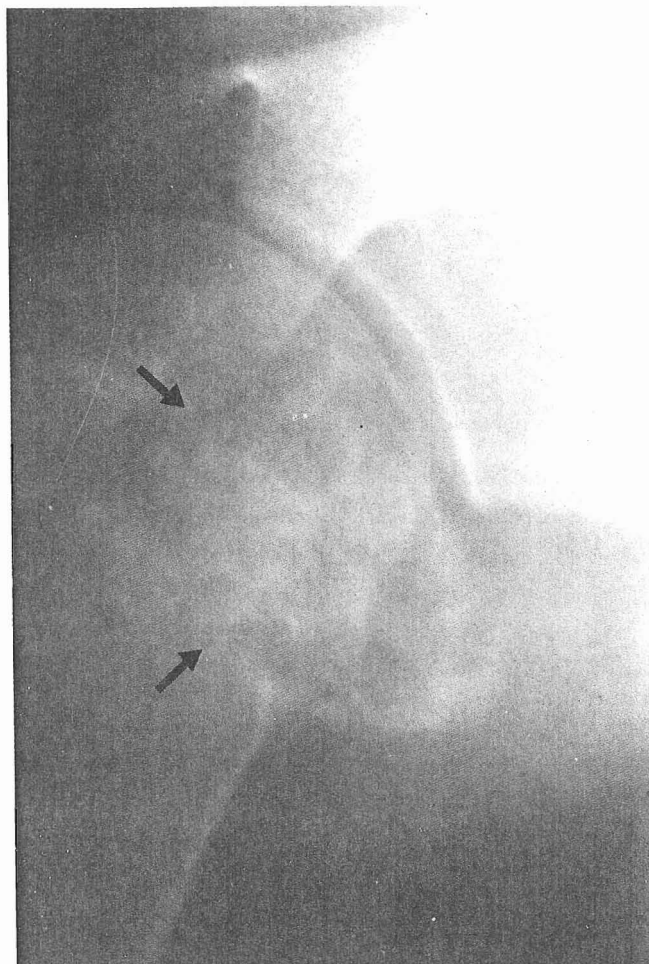


Fig. 2.—Detalle de la proyección axial.

Fig. 2.—Particular view of the axial projection.

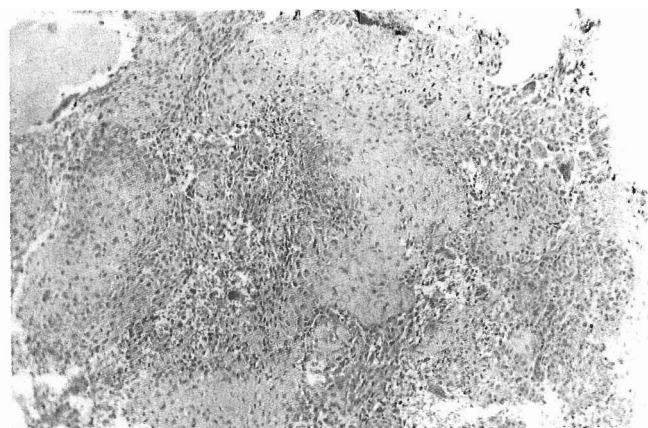


Fig. 3.—Anatomía patológica: Islotes condroides entre los que se disponen elementos poliédricos y células gigantes.

Fig. 3.—Pathological anatomy: Chondroides little islands among which we find poliedric elements and giant cells.

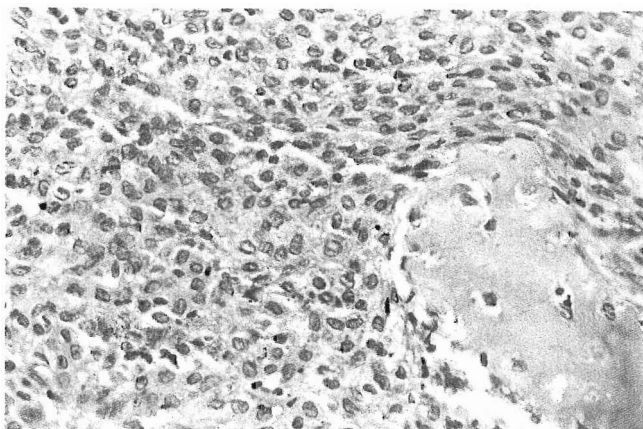


Fig. 4.—A mayor aumento se observan los caracteres citológicos antes descritos.

Fig. 4.—The citological features described before, in bigger size.

Diagnóstico histológico: Condroblastoma

Conocido el resultado histopatológico se reinterviene al paciente a través de la misma vía de abordaje, practicándose la extirpación completa de la tumoración mediante curetaje y relleno de injerto óseo de esponjosa y cortical tomados de cresta iliaca.

El nuevo estudio histopatológico del material remitido confirma la benignidad del proceso.

Tras dos años de seguimiento clínico, radiológico y gammagráfico se descartó la posibilidad de recidiva o malignización, así como una excelente incorporación del injerto óseo (figs. 5 y 6). El estado general del paciente es satisfactorio y la función articular absolutamente normal.

DISCUSION. CONSIDERACIONES CLINICAS E HISTOPATOLOGICAS

El condroblastoma benigno (CB) es un tumor óseo infrecuente. Aunque en algunas series puedan representar el 2,5 por 100 de los tumores óseos benignos, en la mayoría no suponen más allá del 1 por 100 de los tumores benignos verdaderos (20).

Un gran porcentaje de estas neoformaciones aparecen, como en nuestro caso, en la segunda década de la vida (30), antes del cese del crecimiento del hueso endocranal; no obstante, no debemos olvidar que pueden



Fig. 5.—Control radiográfico postoperatorio inmediato.

Fig. 5.—Immediate postoperative radiographic control.

presentarse desde los tres hasta los setenta y tres años de edad (31).

Por otra parte, la literatura médica da un predominio masculino casi generalizado, establecido entre 2:3 (20) a 1:2 (16), aunque, según *Noltenius* (22), no existe diferencia alguna entre los sexos.

El CB es una lesión epifisiaria o epifisometafisiaria, por lo que la denominación adoptada en la clasificación histológica internacional de la OMS es la de condroblastoma benigno epifisiario (20).

El tumor se origina generalmente en el centro de osificación secundario. Sólo ocho

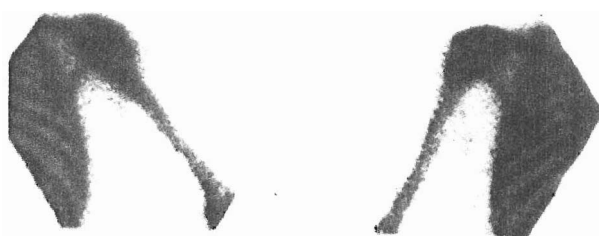


Fig. 6.—Control gammagráfico a los dos años. Comparativamente se aprecia la favorable captación del injerto sin recidivas.

Fig. 6.—Gammagraphic control two years later. Comparatively we can see the advantageous gaining of the graft without relapses.

casos se han publicado de localización primariamente metafisaria, que pertenecen a las series de *Schajowicz* (25), 1970; *Fechner y Wilde* (9), 1974, y *Aronson* (1), 1976. Esto debería hacer pensar que por lo menos una causa posible de su aparición es el deternimiento del desarrollo del condroblasto embrionario. no una auténtica neoplasia (21).

Aunque *Codman* (4) describió originalmente el CB en la epífisis humeral, como en nuestro caso, la predilección topográfica se reparte casi por igual entre la extremidad superior del húmero, extremidad superior del fémur, inferior del fémur y superior de la tibia, no confirmándose, pues, la localización predominante por el húmero, sino por las epífisis cercanas a la rodilla (6, 21, 24, 30).

Los síntomas comienzan de manera insidiosa y están referidos casi sistemáticamente a la articulación más próxima. El dolor local es frecuente y en ocasiones relacionado con un antecedente traumático (28). Las características álgicas son tan anodinas que escasamente contribuyen al diagnóstico, al mismo tiempo que hacen retrasar la consulta médica desde la aparición de las primeras molestias. Este período de tiempo es muy variable, estando comprendido entre tres meses y dieciséis años (7), siendo lo habitual varios meses, como ocurrió con nuestro paciente (ocho meses).

En la exploración física, la articulación puede estar aumentada de volumen si ésta es superficial o bien, afectada en su movilidad; su descubrimiento es inconstante y muy inespecífico (20).

Radiológicamente presenta un patrón, que suele ser característico. Inicialmente se aprecia la aparición de un área osteolítica de tamaño variable entre 1-2 cm., redondeada u ovalada en la epífisis de un hueso largo, delimitada por un borde esclerótico fino con trabeculaciones en su interior (1, 8). A medida que el tumor evoluciona, se engruesa el anillo esclerótico periférico, a veces irregular y

borroso, expandiendo la cortical más próxima, con depósitos calcáreos en su interior, pero sin neoformación ósea, respuesta perióstica ni ruptura de la cortical (17).

No obstante, se han descrito casos de CB de límites no bien definidos e irregulares, con reacción perióstica (3), ruptura incluso de la cortical e invasión de partes blandas yuxtatumorales (20).

Ante estas posibles variantes, y aunque nuestro caso clínico se ajusta a la descripción clásica, se llama la atención sobre la importancia del diagnóstico diferencial que fundamentalmente debe realizarse con un tumor benigno, el condroma solitario; un tumor de malignidad facultativa, como es el tumor de células gigantes, y con tumores malignos como el condrosarcoma, sobre todo en su localización central (15), y el sarcoma osteogénico (10).

El CB puede estar mal diagnosticado como tumor de células gigantes, fibroma condromixoide o como condrosarcoma (28). Si se exceptúan las formas límites con el fibroma condromixoide y las neoformaciones vasculares que remedan quistes óseos aneurismáticos, conocidos con el nombre de condroblastomas quísticos, sólo dos diagnósticos merecen discutirse desde el punto de vista histopatológico: el tumor de células gigantes y el condrosarcoma poco diferenciado.

No obstante, hay que tener presente que, excluyendo los aspectos clínicos y radiográficos, el único rasgo común entre el CB y el tumor de células gigantes es la presencia de células gigantes multinucleadas, ya sea en pequeñas o grandes proporciones, así como lo que fundamentalmente los diferencia es el hallazgo de áreas focales de calcificación, que no aparecen en los tumores de células gigantes, y la ausencia de una matriz conectiva en el condroblastoma (25).

Por otra parte, es muy difícil en ocasiones la distinción entre el CB, condrosarcoma central poco diferenciado y los denominados

condrosarcomas de células claras (29). Se precisa para ello un examen y apreciación citológica muy rigurosa y experimentada sobre todo en las áreas condroblásticas. Existirían células cartilaginosas binucleares hiper-cromáticas con figuras mitóticas atípicas (28).

Por último, el diagnóstico diferencial con el sarcoma osteogénico se basa en la ausencia de osteoide y en los caracteres citológicos.

La evolución espontánea de un CB es imprevisible, finalizando por un crecimiento en poco tiempo.

Lo habitual es que respondan favorablemente al tratamiento quirúrgico, ya sea por extirpación en bloque (2), curetaje y/o relleno de la cavidad con injerto óseo esponjoso (12).

No obstante, existen discrepancias en cuanto al tratamiento. Huvos (16) recomienda la criocirugía; Dahlin, (7) el legrado, mien-

tras que Schajowicz (25) no se inclina por una terapia determinada, no estando bien documentada el uso de lavados con fenol (27).

Se han descrito casos de recidivas locales en partes blandas (24, 28) e intraarticulares (5), siendo este porcentaje mucho menor si a la práctica del legrado tumoral se le asocia el relleno de la cavidad residual con chips de esponjosa, como comprobó Huvos (17).

También se han publicado recidivas con agresividad local (7, 15), extendiéndose a la cavidad articular y a los tejidos vecinos (23) y transformación maligna con metástasis pulmonares (19, 26), intentándose relacionar tales acontecimientos con actuaciones radio-terápicas sobre el tumor (6) o a legrados insuficientes (27).

Se puede considerar como excepcional el hecho constatado por Green (14), Huvos (15) y Dahlin (7), en el que un CB metastatiza a pulmón como tumor benigno.

BIBLIOGRAFIA

1. ARONSON, R. S.; HART, W. R., y MARTEL, W.: «Metaphyseal chondroblastoma». *Am. J. Roentgen, Radium Ther. Nucl. Med.*, 127: 696-689, 1976.
2. ASSOR, D.: «Brief notes. Chondroblastoma of the rib». *J. Bone. J. Surg.*, 55-A: 208-210, 1976.
3. BRAUNSTEIN, E.; MARTEL, W., y WEATHERBEE, L.: «Periosteal bone apposition in chondroblastoma». *Skeletal Radiol.*, 4: 34-36, 1979.
4. CODMAN, E. A.: «Epiphyseal chondromatous giant cell tumors of the upper end of the humerus». *Surg. Gyn. Obst.*, 52: 543-548, 1931.
5. COLEMAN, Sh.: «Benign chondroblastoma with recurrent soft-tissue and intra-articular lesions». *J. Bone. J. Surg.*, 48-A: 1554-1560, 1986.
6. DAHLIN, D. C.: ((Tumores óseos». Ed. Toray. Barcelona, 1980, 3.ª ed., cap. IV.
7. DAHLIN, D. C., e IVINS, J. C.: «Benigne chondroblastoma. A study of 125 cases»). *Cáncer*, 30: 401-413, 1972.
8. EDEIKEN, J., y HODES, Ph. J.: ((Diagnóstico radiológico de las enfermedades de los huesos)). Ed. Med. Panamericana, Buenos Aires, 1978, 1.ª reimp., p. 873.
9. FECHNER, R. E., y WILDE, H. D.: «Chondroblastoma in the metaphysis of the femoral neck. A case report and review of the literature». *J. Bone. J. Surg.*, 56-A: 413-415, 1974.
10. FERNANDEZ, C. I.: ((Criterio de benignidad o malignidad en los tumores de la serie condral»). *Rev. Esp. Cir. Osteoart.*, 23: 345-360, 1969.
11. FONTAINE, R.; MULLER, J. M., y LE GALL, Y.: «Un cas de chondroblastoma epiphysaire benign». *Press. Med.*, 68: 154-156, 1960.
12. GOMAR, F.: ((Patología quirúrgica osteoarticular». Ed. Saber, Valencia, 1973, p. 221.
13. GOMEZ SANCHEZ, J.: ((Anatomía patológica de los tumores óseos». *Cir. Esp.* XXIV, 3: 197-212, 1970.

14. GREEN, P., y WHITTAKER, R. P.: «Benign chondroblastoma. Case report with pulmonary metastasis». *J. Bone. J. Surg.*, 57-A: 418-420, 1975.
15. HUVOS, A. G.; HIGINBOTHAM, N. L., y MARCOVE, R. C.: «Aggressive behaviour and metatases with report of a new case»). *Clin. Orthop.*, 126: 266-272, 1977.
16. HUVOS, A., y MARCOVE, R. C.: «Chondroblastoma of bone: A critial review». *Clin. Orthop.*, 95: 300, 1973.
17. HUVOS, A.; MARCOVE, R.; ERLANDSON, R., y MIKE, M. D.: «Chondroblastoma of bone: A clinic pathologic and electron microscopic study». *Cáncer*, 29: 760-771, 1972.
18. JAFFE, H. L., y LICHTENSTEIN, L.: «Benign chondroblastoma of bone. A reinterpretation of so-called calcifying or chondromatous giant cell tumor». *Am. J. Pathol.*, 18: 969-992, 1942.
19. KAHN, L. B.; WOOD, F. M., y ACKERMAN, L. V.: «Malignant chondroblastoma. Report of two cases and review of the literature». *Arch. Pathol.*, 45: 541-551, 1969.
20. LANGUEPIN, A.; VINH, T. S., y FOREST, M.: «Condrolastome». *Ency. Med. Chir. App. Loc. Ed. Technique*. París, 1430C30, 1980, pp. 11-14.
21. McFARLAND, G. B., y MURDEN, M.: ((Lesiones benignas del cartílago)), *Clin. Ortnop. Nort. Am.*, 1977: ((Tumores del aparato musculoesquelético)). Ed. Med. Panamericana, Buenos Aires, 1978, cap. 2.º, pp. 36-49.
22. NOLTENIUS, J. W.: «Manual of oncology». Urban-Schwarzenberg. Baltimore, 1981, vol. 2, 1041-1045.
23. REYES, C. V., y KATHURIA, S.: «Recurrent on aggressive chondroblastoma of the pelvis with malignant neoplastic changes». *Am. J. Surg. Pathol.*, 3: 449, 1979.
24. SCHAJOWICZ, F.: ((Tumores y lesiones pseudotumorales de huesos y articulaciones)). Ed. Panamericana, Buenos Aires, 1982, pp. 146-161.
25. SCHAJOWICZ, F., y GALLARDO, H.: «Epiphyseal chondroblastoma of bone. A clinic-pathologic study of sixty-nine cases»). *J. Bone. J. Surg.*, 67-A, 5: 748-756, 1985.
26. SIRSAT, M. V., y DOCTOR, V. M.: «Benign chondroblastoma of bone. Report of a case of malignant transformation». *J. Bone. J. Surg.*, 52-B: 741-745, 1970.
27. SPRINGFIELD, D. S.; CAPANNA, R.; GHERLINZONI, F.; PICCI, P., y CAMPANACCI, M.: «Chondroblastoma. A review of seventy cases»). *J. Bone. J. Surg.*, 67-A, 5: 748-756, 1985.
28. SUNDARAM, T. K. S.: «Benigne chondroblastoma». *J. Bone. J. Surg.*, 48-B, 92-104, 1966.
29. UNNI, K. K.; DAHLIN, D. C.; BEABOUT, J. W., y SIM, F. M.: «Chondrosarcoma: Clear cell variant». *J. Bone. J. Surg.*, 58-A: 676-683, 1976.
30. VALLS, O, y MARINELLO, Z.: ((Tumores y lesiones pseudotumorales del esqueleto)). Ed. Científico-Técnica. La Habana, 1979, pp. 162-171.
31. WRIGHT, J. L., y SHERMAN, M. S.: «An unusual chondroblastoma»). *J. Bone. J. Surg.*, 46-A: 597-600, 1964.

PREMIOS S.A.T.O. PARA MEDICOS 1988

La SOCIEDAD ANDALUZA
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
convoca anualmente
los siguientes premios:

- Primer premio de 500.000 pesetas
- Segundo premio de 250.000 pesetas
- Tercer premio de 100.000 pesetas

La recepción de trabajos finaliza
el 31 de diciembre de 1988

Bases de la convocatoria, en páginas
de noticias.

Osteopoiquilia y su participación extraesquelética. ¿Una nueva variante?

Osteopoikilosis and its extraskeletical participation. A new variant?

L. R. Meseguer Olmo

Hospital «Los Arcos». Murcia.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(L. R. Meseguer Olmo.)

RESUMEN

El autor aporta un nuevo caso de osteopoiquilia en el que se detectó la participación extraósea del proceso, detalle éste no descrito en la literatura mundial, por lo que se podría considerar como una nueva variante de la enfermedad.

Se ha realizado un seguimiento familiar del cuadro, llegando a la conclusión de que se trata de un proceso hereditario autosómico de penetranza incompleta.

SUMMARY

The author presents a new case of osteopoikilosis in which an extraosseous participation of the process was spotted, this not being described in the world literature, so it could be considered as a new variant of the illness.

A familiaty follow-up of the chart has been carried out, leading to the conclusion to the fact that we deal with a hereditary process autosomical of incomplete introduction.

Palabras clave: Osteopatías genotípicas. Osteopoiquilia.

SINONIMIA

Osteopoiquilosis, osteopoiquilia, osteodermatopoiquilosis, osteítis condensante generalizada, osteosclerosis generalizada, osteopatía condensante diseminada, etcétera.

INTRODUCCION

Esta displasia ósea de rara aparición, debido a su gran pobreza de signos clínicos,

resulta difícil de clasificar; sólo la podremos diferenciar de otras afecciones óseas gracias a los hallazgos radiológicos.

Descrita por primera vez por el cirujano alemán **Alfred** Steida en 1905 como «una condensación circunscrita del hueso en la región de la sustancia propia») visible en las radiografías, y que observadas al microscopio, se mostraron compuestas por unos islo-

tes compactos de corpúsculos y láminas dispuestas irregularmente. En 1915 *Albers-Schonberg*, al que la mayoría de autores citan como el primero que describió la lesión, publica un caso parecido en un soldado de veintidós años, cuyas alteraciones consistían en numerosos nódulos de condensación ósea del tamaño de una lenteja, irregulares y de disposición asimétrica ((dentro de la esponjosa)).

Ledoux-Lebard en 1916 la denomina con el término de «osteopoiquilia» o ((huesos manchados)).

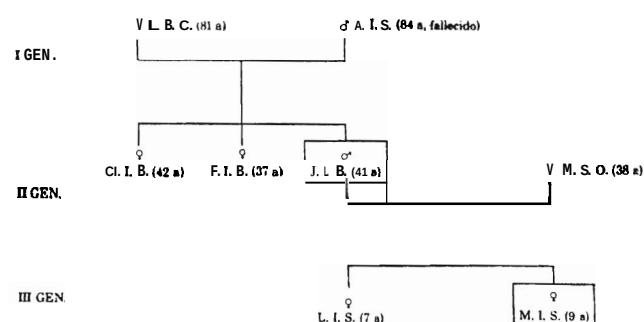
CONSIDERACIONES GENERALES

La edad de presentación más frecuente se encuentra entre los quince y sesenta años, aunque varios autores han descrito osteopoiquilia en otras edades, como Heiborn en un feto de cuatro meses. Keyser, en un recién nacido. Von Bernuth, en un infante de dieciocho días. En nuestro caso, una de las afectadas es una joven de nueve años de edad. También se han descrito cuatro casos en personas mayores de sesenta y cinco años (sesenta y ocho, setenta, setenta y tres y setenta y cuatro años).

Las lesiones se localizan preferentemente en: pelvis, metáfisis y epífisis de los huesos largos, carpo y tarso (tabla 1), y con menor frecuencia en cráneo, macizo facial, mandíbula, costillas, esternón, vértebras y zonas diafisarias.

En los casos descritos se observa un claro

TABLA I



predominio en varones (*Ledoux-Lebard* y *Roussy*, en una revisión de 200 casos publicados hasta 1961), aunque el síndrome afecta a ambos sexos, sin predilección por ninguno de ellos.

ETIOLOGIA

La etiología es desconocida, coincidiendo todos los autores en que se trata de una anomalía congénita. Al igual que en otras embriopatías de etiología desconocida, se barajan multitud de hipótesis: sífilis congénita, fiebre tifoidea, alteraciones hormonales (*Wilcox* en 1932 lo atribuye a disturbios paratiroides); *Schmorl* en 1931, tras estudios microscópicos de las lesiones, propuso un origen a partir de la médula ósea. *Funstein* y *Kotschiew* en 1936 lo relacionan con una osificación encondral alterada. Estos nódulos se encuentran al parecer dentro del tejido esponjoso, pero pueden contactar con la superficie interna de la cortical, dando la impresión de un origen cortical y posterior desplazamiento hacia la esponjosa, pero en realidad no ocurre así. A nivel de la cabeza y cuello del fémur; o sea, en zonas donde se sitúan las líneas de carga, se observa un acúmulo de estas masas, sin que ello altere las estructuras vecinas (fig. 1).

HISTOLOGIA

Estas masas están constituidas histológicamente por tejido óseo compacto en el que no se distinguen estructuras de tipo haversiano, reconociéndose en cambio estratificaciones periféricas a modo de cápsula (*Jaffe*, 1972; *Stringa*, 1957).

HERENCIA

Voorhoeve fue el primero en describir varios casos en el seno de una misma familia



Fig. 1.—Acúmulo de nódulos condensantes siguiendo líneas de fuerza a nivel de cabeza femoral.

Fig. 1.—Gathering of condensant nodules following lines of strength on the level of femoral head.

(padre, hijo e hija), iniciando así la teoría genética de esta enfermedad. *Melnick* describió 17 casos en tres generaciones de una familia. En 1936 *Bush*, en el seguimiento familiar de un caso, encontró afectación en el padre y tres hermanos varones, siendo negativa la búsqueda en la madre y tres hijas. *Ragnard Berlin*, revisando 58 miembros de una familia, encontró ocho casos con afectación, de los cuales cinco eran varones. *Rey González y cols.* en 1962 localiza una familia con tres varones afectados (padre y dos hijos), no encontrándose afectación en las hembras.

Como contrapartida a estos hallazgos, *Awalischwili*, en el estudio de la familia de un caso publicado por él, no encontró ningún individuo afectado y niega la presentación hereditaria con carácter dominante de la enfermedad.

Por nuestra parte, no queremos entrar en discusión, pero nos inclinamos hacia una teoría congénita y hereditaria con carácter autosómico dominante, pero con penetrancia incompleta, como se deduce de los datos obtenidos en el estudio de nuestro caso, y apoyándonos en las observaciones de *Keysser*, *Pellegrini y cols.*, *Ragnar Berlin*, *Vulpian y Kirschu*, *Ledoux-Lebard y Roussy*, *Ravault y cols.*, *Jaudel y cols.*, *Serre y cols.*

HALLAZGOS RADIOLOGICOS

Estas formaciones redondeadas y a veces confluyentes, que tienen un tamaño que oscila entre 2 y 4 mm., siempre han sido halladas en el tejido óseo metafisoepifisario; es decir, en áreas en que predomina el tejido óseo esponjoso con la salvedad del raquis. Como variación a esta norma general, nosotros queremos aportar una nueva localización de estas masas, que no hemos encontrado descrita con anterioridad, ocurrió en el caso del padre de la familia que estudiamos, encontrando implantaciones extraóseas (periarticulares), a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas del tercer y cuarto dedo de la mano derecha, y ambas coxofemorales, cerca de la ceja cotiloidea, lo cual contradice lo publicado por *Allan E. Green* en 1962 (no participación de partes blandas) (figuras 2 y 2 bis).

CASOS CLINICOS

Nuestro estudio ha abarcado tres generaciones de una misma familia, encontrándose las siguientes afectaciones:

J. I. B., cuarenta y un años, casado, acude a consulta por presentar un cuadro de «lumbalgia de esfuerzo»). Se le practican radiografías de raquis, apareciendo en pelvis (pubis, ramas isquio-iliopúbicas) y en cabeza, cuello y región trocantérica de fémur, pequeñas áreas osteocondensantes. Realizamos un mapa óseo, encontrando el mismo tipo de alteraciones en:

- articulación de la rodilla,
- cabeza humeral,
- epífisis distal de cúbito y radio,
- carpo,
- epífisis de metacarpianos,
- falanges,
- articulación del codo,
- tarso.

Además encontramos calcificaciones morfológicamente iguales en partes blandas periarticulares de las articulaciones metacarpofalángicas tercera y cuarta de la mano derecha (fig. 2).

Los datos de laboratorio fueron compatibles con la normalidad.



Figs. 2 y 2 bis.—Participación de partes blandas a nivel de articulaciones metacarpofalángicas y coxofemorales en este proceso.

Figs. 2 and 2 bis.—Participation of soft parts on the level metacarpophalangeal and coxo-femoral articulations in this process.

L. B. G., ochenta y un años, viuda (madre del anterior). No encontramos signos radiológicos de osteopoi-quilia.

C. I. B., cuarenta y dos años, casada (hermana). Sin alteraciones. No hemos podido estudiar a sus descendientes.

F. I. B., treinta y siete años, soltera (hermana). Sin lesiones relacionadas con el proceso.

M. S. O., treinta y ocho años, casada (esposa). Sin anomalías óseas.

M. I. S., nueve años, soltera (hija). Aparecen las lesiones a nivel de la cabeza humeral, base de segundo metacarpiano y cabeza femoral (figs. 5 y 6). Se asocia este caso a una sacralización de L5 (Pellegrini, 1975).

L. I. S., siete años, soltera (hija). Sacralización de L5.

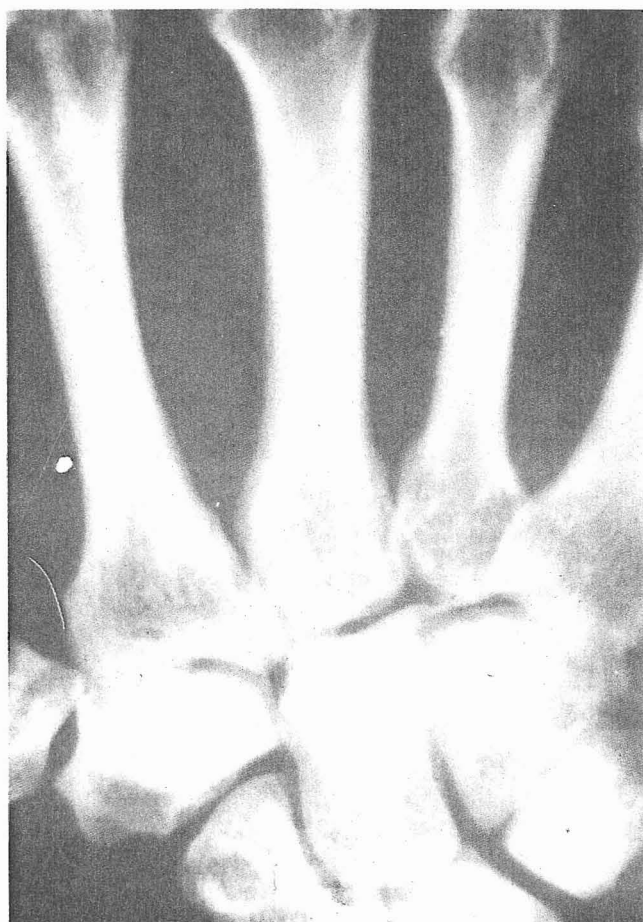


Fig. 3.—Localización a nivel de la mano.

Fig. 3.—Location on the level of the hand.

DISCUSION

Este síndrome cursa con silencio total clínica y biológicamente, presentándose como una alteración radiológica benigna del esqueleto y cuyo encuentro suele ser causal. La podemos encontrar acompañada de otros procesos como:

- a) Melorreostosis (Caffey, 1961; Green, 1962; Thierree y Tod, 1971; Pellegrini, 1975, y Edeiken, 1978): Se puede confundir si sólo se estudian los huesos pequeños de la mano (fig. 7) o la pelvis, por lo que será obligado el estudio de todo el esqueleto. Según algunos autores, ambos cuadros podrían tener una misma alteración básica.
- b) Dermatofibrosis lenticular diseminada (Buschke y Ollendorff, 1928; Curth, 1934;

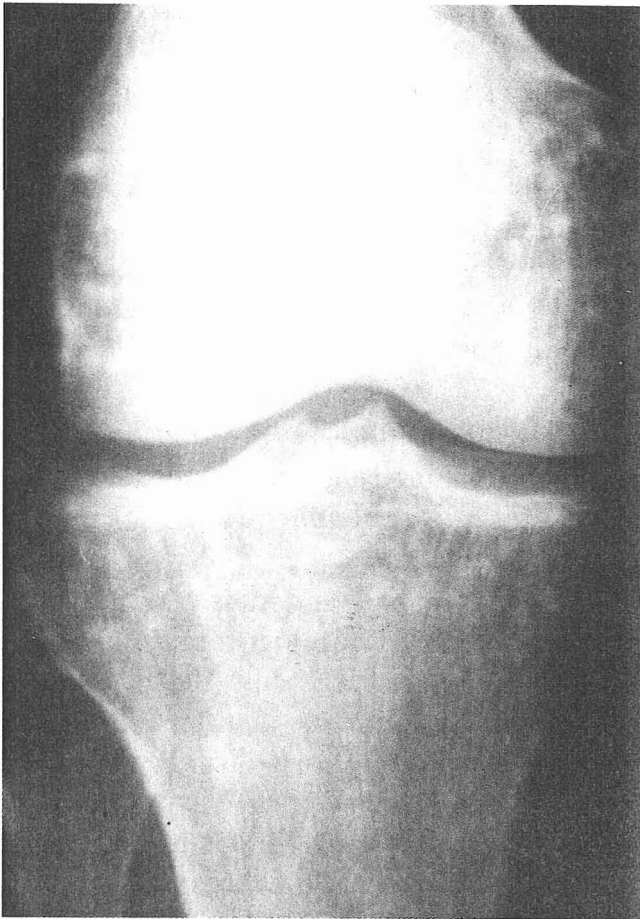


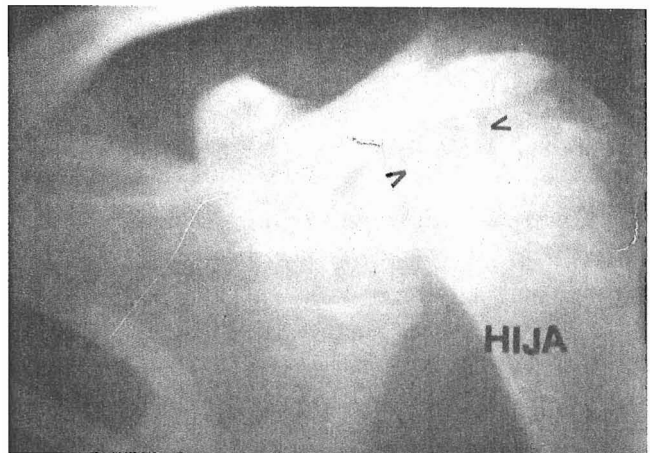
Fig. 4.—Localización en rodilla.

Fig. 4.—Location in the knee.

Lindbom, 1942; Green y cols., 1962; Ragnar Berlin y cols., 1971; Michelet, 1968; Caron-Poitreau y cols., 1969; Thierree y Tod, 1971; Pellegrini y cols., 1975). Esta asociación, por su frecuencia, puede hacernos pensar que se trata de una afectación mesodérmica sistematizada (*Busch, 1936, seis casos de 14 observaciones*), por lo que el cuadro encajaría en el grupo de las disostosis.

- c) Queratosis palmar y plantar (*Aigner, 1953, citado por Green; Ferreri, 1945; Thierree y Tod, 1971; Pellegrini y cols., 1975*).
- d) Hiperostosis frontal interna (*Appelman y Moehlig, 1945; Pellegrini y cols., 1975*).
- e) Esclerodermia en bandas (*Desproges-Gotteron y cols., 1976*). El caso estudiado se asoció a melorreostosis.

- f) Hendidura palatina (*Hartig, 1955, citado por Green*).
- g) Pólipo rectal (*Cauchois-Depaux y Reix, 1973*). Este caso podría ser considerado como una variante del síndrome de Gardner (pólipos recto-cólicos y osteomas condensantes).
- h) Sindactilia (*Green y cols., 1962*).
- i) Cicatrices queloideas (*Michelet, 1968; Caron-Poitreau, 1969; De Seze, 1968; Thierree y Tod, 1971*).
- j) Trombosis venosa (*Green, 1962*).
- k) Nevus (*Ollendorff, 1947*).
- l) Diabetes mellitus (*Green, 1962; Ragnar Berlin, 1967; Michelet, 1968; Pellegrini, 1975*).



Figs. 5 y 6.—Afectación de una hija de nueve años (M. I. S.)

Figs. 5 and 6.—Affectation of a 9 years old daughter (M. I. S.)



Fig. 7.—Signos radiológicos de melorreostosis a nivel de metacarpianos II y III.

Fig. 7.—Radiological signs of melorheostosis on the level of metacarpal II and III.

- m) Sífilis (Green y cols., 1962).
- n) Anomalías endocrinas: Principalmente Cushing y mixedema (Green, 1962; Thierree y Tod, 1971).

- p) Sacralización de L5: (Pellegrini y cols., 1975).
- q) Poliartritis reumatoide: (Mielants y cols., 1971).

Nuestros casos han manifestado la sacralización de L5, presentada por la hija de nueve años, y una hipertrofia de epitroclea también presente en la otra niña de siete años no afectada por el cuadro.

Todos estos procesos acompañantes hacen prosperar la hipótesis de una anomalía común de la estructura del mesénquima. Aunque es muy probable que se trate de una mera coincidencia.

Actualmente, hay tendencia a reunir como una misma unidad nosológica tanto la osteopoiquilia como la melorreostosis, osteopatía estriada y osteopetrosis; distinguiéndose radiológicamente sólo por su localización y la forma de las lesiones. En casos como el nuestro, si sólo se observan las lesiones a nivel de la cabeza y cuello del fémur donde estas masas se aglutinan (fig. 1), se puede plantear la duda a la hora de 'clasificar estas condensaciones entre: una osteopatía punteada (spotted form), una osteopatía estriada (lineal form, o enfermedad de Voorhoeve), o una forma mixta.

- o) Carditis reumática con malformaciones congénitas (hipospadias, estigmas mongólicos y deformidades de los dedos de las manos (Rey González y cols., 1962).

BIBLIOGRAFIA

- AEGERTER-KIRKPATRICK: ((Enfermedades ortopédicas». Editorial Panamericana. Buenos Aires, 1978, pág. 169.
- APPELMAN, H. B., y MOEHLIG, R. C.: «Metabolic craniopathy». *Am. J. Roengenol. Rad. Therapy and Nuclear Med.*, 71: 420-427, 1954.
- BERLIN, R., y cols.: «Osteopoikilose. Une etude clinique et generique». *Acta Med. Scand.*, 181, 3: 305-314, 12 figs., mars 1967.
- BUSCHKE, A., y OLLENDORFF, H.: «Ein fall von dennatofibrosis lenticularis. Disseminata und osteopathia condensans disseminata». *Fermatol. Wochenscar*, 86: 257, 1928.
- CARON-POITREAU, C., y CARON, J.: «Osteopoicilie (mise en evidence de 3 cas dans une même famille)». *J. Radiol. Electrol.* 51, 12: 803-806, 1970.

- CAUCHOIS-DESPAUX, H., y REIX, J.: «L'osteopoeilie (etude d'un nouveau-cas)». *J. Radiol. Electrol.*, 54, 4: 348, 1973.
- DESPROGES GOTTERON, R., y cols.: «Malorheostose, avec aspect d'osteopoeilie et sclero-atrophie extensive». *Reu. Rhum.*, 43, 5, 1976.
- EDEIKEN, J., y HOIDES, Ph.: ((Diagnóstico radiológico de las enfermedades de los huesos)). Edit. Panamericana. Buenos Aires, 1978, pág. 225.
- FERBUSON, A. B.: ((Cirugía ortopédica en la infancia y adolescencia)). Edit. Jims. 3.ª edic. Barcelona, 1968, p. 396.
- FERRERI, L.: «L'osteopoeilia nelle sue manifestazione morgo-radiologiche; un insolito aspetto della chianzza osteopoeilica». *Radiol. Med.*, 4: 263-272, 1954.
- GOMAR, F.: ((Patología quirúrgica osteoarticular)). Edit. Saber. Valencia, 1973, p. 116.
- GRASSBERGER, A., y SEYSS, R.: «Scintigraphis osseuse dans l'osteopoeilie familiale». *Radiol. Clin. (Basel)*, 44: 372-376, 1975.
- GRENN, A. E., (Jr.); ELLSWOOE, W. H., y COLINS, J. R.: «Melorheostosis and osteopoikilosis with a review of the literature». *Am. J. Roentgenol.*, 87, 6: 1096-1111, 1962.
- HINSON, A.: «Osteopoikilosis famili». *Am. J. Surg.*, 566-573, 1939.
- JAUDEL, J.; HERZOG, B.; BONET, M., y COTTET, J.: «A propos d'un nouveau cas d'osteopoikilie». *J. Radiol. Electrol.*, 49: 63-67, 1968.
- LEDOUX-LEBARD, G., y ROUSSY, J.: «L'Osteopoeilie». *Presse Med.*, 69: 235-238, 1961.
- LINDBON, A.: «Zwei neve falle mit streinferformiger osteo-poikilie» (Woorhoeve). *Acta Radiol.*, 23, 296, 1942.
- LANGE, M.: ((Afecciones aparato locomotor», tomo I. Edit. Jims, Barcelona, 1968, p. 227.
- JESSERER: ((Enfermedades óseas)). Edit. Toray, S. A. Barcelona, 1974, p. 27.
- MICHELET, J.: «Un cas familia1 d'osteopoeilie)). *Reu. Rhumat.*, 36, 11: 616-619, fig. 6, 1969.
- MIELANTS, H.; VEYS, D., y DE MOOR, L.: «L'osteopoeilie. Trois observations. Association a la polyarthrite rhumatoide». 9 *Reu. Rhum*, 38, 4: 313-316, 1971.
- MIELNICK, J. G.: «Ostepathia condensans disseminata (osteopoikilosis study of family of 4 generation)». *Amer. J. Roentge.*, 82: 229-237. *Rad Therape and Nuclear Med.*, 1959.
- PELLEGRINI, P.; TROTA, F., y SCARAMELLI, M.: «Considerazioni in tema di osteopoeilia». 9 *Minerua Med.*, 66, 22: 1058-1064, 24 mars 1975.
- PIULACHS, P.: ((Lecciones de patología quirúrgica)), tomo I. Edit. Toray, S. A. Barcelona, 1957, p. 1321.
- RAVAULT, P.; LEYEUNE, E.; MAITREPIERRE, J.; BOUVIER, M.; VAUZELLE, J. L., y BANSILLO, V.: «A propos de trois nouvelles observations d'osteopoeilie ponctuee». *Reu. Rhum.*, 22: 335-341, 1965.
- REY GONZALEZ, A.; CORTIZAS LLEDIAS, J. A., y CARMONA LOPEZ: «Osteopoikilia hereditaria asociada a otras malformaciones». *Revista Clin. Española*, 85, 3: 203-206, 15 mayo 1962.
- SERRE, H.; SIMON, L.; BARJON, M. C.; SANY, J., y PRIVAT, J. M.: «Osteopoeilie familiale (a propos de 3 observations)». *Rhumatologie*, 6: 41-47, 1968.
- SHANDS, A. R.: ((Manual de cirugía ortopédica)). Edit. Salvat. Barcelona, 1974, p. 64.
- SWOBODA, W.: «Osteología infantil)). Edit. Toray, S. A. Barcelona, 1972, pág. 71.
- THIERREE, R. A., y TOD, R.: «Un cas d'osteopoeilie». *Presse Med.*, 79, 32: 1467-1468, fig. 5, 26 Juin 1971.
- THYES, S.: «The osteopoikilosis». *Reu. Orthop.*, 34, 1-2: 43-46, Jan-Mars 1948.
- VULPIAN, P., y KIRSLU, J.: «L'osteopoeilie: Anormalie congenitale et hereditaire de la structure osseuse». *Reu. Rhum.*, 18: 423-431, 1951.

PREMIOS S.A.T.O. PARA A.T.S./D.E.

La SOCIEDAD ANDALUZA
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
convoca anualmente
los siguientes premios:

- Primer premio de 200.000 pesetas
- Segundo premio de 100.000 pesetas

La recepción de trabajos finaliza
el 31 de diciembre de 1988

Bases de la convocatoria, en páginas
de noticias

Fracturas patológicas del raquis como manifestación inicial de la leucemia. A propósito de un caso

Pathological fractures of the spine as an initial sign of leukaemia. A case report

**S. Rull García
J. A. Andrade Ortega
M. D. Cotrina Acuna**

Ciudad Sanitaria ((Virgen de las Nieves)). Granada.
Departamento de Rehabilitación.
(I. Salinas Sánchez.)

RESUMEN

Los autores describen un caso de fractura vertebral patológica en una niña de ocho años como forma de comienzo clínico de una leucemia. Seguidamente hacen una breve revisión bibliográfica al respecto y destacan la necesidad de tener un alto índice de sospecha clínica de esta enfermedad ante una fractura infantil cuyo mecanismo de producción no está aclarado.

SUMMARY

The authors describe a case of pathological vertebral fracture in a eight years old girl as a clinical start of a leukaemia. They include a brief revision of bibliography of the topic and emphasize the necessity of having a high degree of clinical suspicion of this illness when an infant's fracture whose mechanism of production is not clear.

Palabras clave: Raquis. Fracturas patológicas. Tejido hematopoyético. Leucemia.

INTRODUCCION

Exponemos un caso de fractura vertebral patológica como forma de comienzo clínico de una leucemia infantil, hecho pocas veces recogido en la literatura, toda vez que tales fracturas suelen acontecer cuando ya han surgido otras manifestaciones clínicas de la enfermedad y, en consecuencia, ésta ya ha sido diagnosticada.

Por tanto, la presencia de una fractura patológica infantil en ausencia de otras manifestaciones clínicas debe suscitar un alto índice de sospecha diagnóstica de una enfermedad de base, generalmente de tipo neoplásico.

CASO CLINICO

Se trata de una niña de ocho años de edad, sin antecedentes personales de interés, que ingresa con carác-

ter de urgencia en nuestro hospital tras haber sufrido un resbalón con impacto coccígeo. Realizado un estudio radiológico se aprecia fractura-aplastamiento a nivel de los cuerpos vertebrales D12, L1, L2 y L3, todo ello asociado a una acentuada osteoporosis en la columna vertebral (figs. 1 y 2). Por tal motivo, la enferma es ingresada y tratada de forma conservadora mediante reposo en cama dura con almohadas para hiperextensión del foco de fractura. No hubo signos de afectación neurológica.

Transcurrida la etapa de reposo en cama, la enferma presentaba una lumbalgia de esfuerzo y una discreta disminución de la potencia muscular en los miembros inferiores (4+/5) asociada a marcha patológica, todo ello en el contexto de una conducta anómala, llanto fácil y escaso nivel de colaboración. La paciente fue sometida a tratamiento cinesiterápico y ortésico (corsé lumbar) sin que, pasadas cuatro semanas, experimentara mejoría alguna; por el contrario, evidenciaba un marcado cuadro de astenia, anorexia, artralgias y pali-

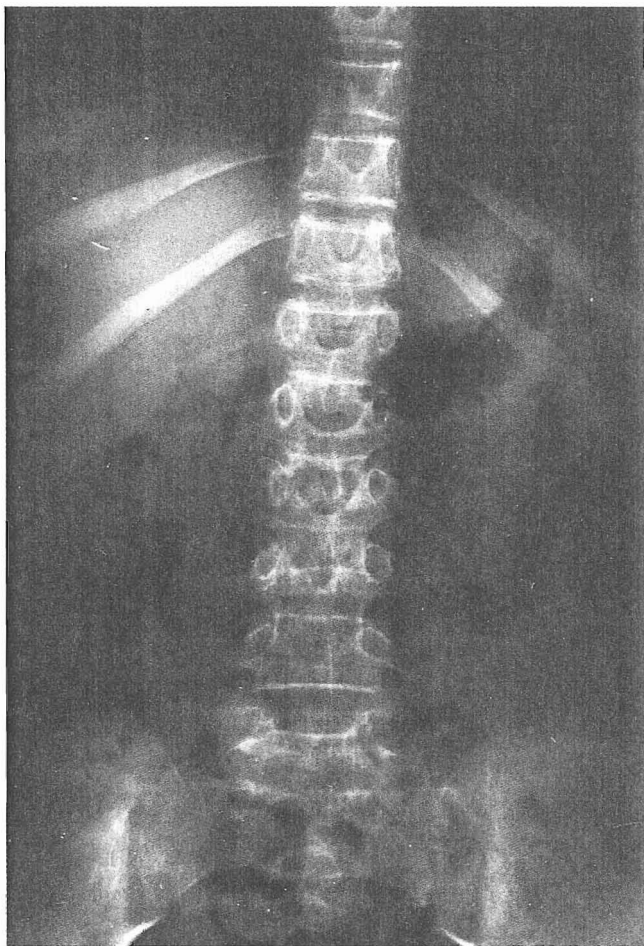


Fig. 1.—Aplastamientos vertebrales múltiples y osteoporosis. Visión anteroposterior.

Fig. 1.—Multiple vertebral flattenings and osteoporosis. Antero-posterior vision.



Fig. 2.—Aplastamientos vertebrales múltiples y osteoporosis. Visión lateral.

Fig. 2.—Multiple vertebral flattenings and osteoporosis. Side vision.

dez de piel y mucosas. A ello se asociaba la presencia de una adenopatía dolorosa en el ángulo mandibular izquierdo de 2 X 3 cm. y dolor a la presión en el hipocondrio derecho con una hepatomegalia de casi dos traveses de dedo. La analítica efectuada en este momento mostró una anemia importante (82.330.000 hematíes, 7 gr. de hemoglobina y un valor hematócrito de 21), gran elevación de la VSG (100-106), marcada linfocitosis con recuento leucocitario normal (4.300 leucocitos, 14 por 100, neutrófilos; 0 por 100, cayados; 85 por 100, linfocitos; 1 por ciento, monocitos, y 0 por 100, eosinófilos) y una importante disminución del recuento plaquetario (34.000).

La paciente fue remitida por este motivo al servicio de pediatría, donde fue diagnosticada, previo estudio de médula ósea, de leucemia linfoblástica aguda tipo L1 (FAB)T. Tras ser sometida a quimioterapia y radioterapia, la enferma se encuentra en la actualidad en franca remisión, siendo su estado desde el punto de vista ortopédico prácticamente normal.

COMENTARIOS

La afectación del aparato locomotor es frecuente en las leucemias, sobre todo en las formas infantiles, en las variedades aleucémicas o subleucémicas (recuento leucocitario inferior a 10.000) y en las presentaciones agudas (1-5). Las manifestaciones radiológicas son más frecuentes que las clínicas, siendo la osteopenia con mucho la más importante y pudiendo ser generalizada o estar confinada a una región anatómica concreta, especialmente la columna vertebral (3, 6). Entre las manifestaciones clínicas (3), merecen ser destacados los dolores óseos, las tumefacciones articulares o yuxtaarticulares y las fracturas patológicas. Estas últimas, al igual que la osteopenia, son más frecuentes a nivel raquídeo, sobre todo en los segmentos dorsales bajos y lumbares altos (6, 7); suelen acontecer cuando la leucemia está francamente establecida (1) pero en ocasiones son, tal como ocurre en nuestro caso, la presentación clínica de comienzo de la enfermedad. Así, *Rogalsky* y cols. encontraron en una serie de 107 pacientes leucémicos 22 casos en los que la manifestación clínica inicial interesaba al aparato osteoarticular; de éstos, presentaban fractura vertebral patológica tres pacientes a los que, en el transcurso del cuadro hematológico, se agregaron ocho casos más (6).

En la leucemia, la aparición de osteopenia y de manifestaciones óseas en general, se

atribuye a la expansión de la cavidad medular condicionada por el proceso mieloproliferativo, el cual daría lugar a una destrucción de la esponjosa y posteriormente de la cortical ósea para, finalmente, producir hemorragias subperiósticas y ulteriores fracturas patológicas (2, 3, 8). El mecanismo íntimo de esta secuencia patológica se ha explicado por algunos autores en base a la producción de ciertos factores de resorción ósea (linfokinas) que condicionan una hiperestimulación de los osteoclastos (5, 8, 9).

Habida cuenta de la gran frecuencia de manifestaciones del aparato locomotor en estas enfermedades hematológicas, la presencia de un cuadro leucósico debería incitar en el médico un alto grado de sospecha diagnóstica en lo que a patología osteoarticular se refiere (6). Inversamente, la posibilidad nada infrecuente de que una manifestación osteoarticular constituya la forma clínica de comienzo de una leucemia debe hacernos considerar su eventual diagnóstico, especialmente cuando nos encontramos ante una fractura patológica infantil y/o ante la presencia de una osteopenia no explicable (6, 7). El caso aquí presentado, típica fractura patológica es una variedad aleucémica de leucemia infantil, es un claro ejemplo de lo anteriormente mencionado por la banalidad del mecanismo de producción de la fractura y por la marcada osteopenia raquídea presente en la exploración radiológica.

BIBLIOGRAFIA

1. TACHDJIAN, M.: ((Ortopedia pediátrica), tomo I, págs. 421-423. Nueva Editorial Interamericana. México, 1976.
2. SWOBODA, W.: «Osteología infantil»). Edit. Toray. Barcelona, 1972, págs. 205-207.
3. DE SEZE, S., y RYCKEWAERT, A.: «Maladies des os et des articulations», tomo I, págs. 326-332. Edit. Flammarion Médecine-Sciences, París, 1954.
4. LOZANO TONKIN, C.: «Etiopatogenia de la osteoporosis involuntaria», en I Reunión de Trabajo sobre Conceptos Actuales de las Enfermedades Oseas. Las Osteoporosis, p. 68, presentado por Armour Farmacéutica, S. A. Madrid, 1981.
5. RICO LENZA, H.: «El síndrome osteoporótico». Sandoz, Barcelona, 1985, págs. 99-102.

6. ROGALSKY, R.; BLACK, G., y REED, M.: «Orthopaedic manifestations of leukemia in children». *J. Bone and Joint Surg.*, 68-A, 4: 494-501. 1986.
7. BROCHER, J.: ((Atlas de enfermedades de la columna vertebral. Diagnóstico diferencial)). Edit. Paz Montalvo, Madrid, 1978, pp. 543-549.
8. LANE, J., y VIGORITA, V.: «Osteoporosis». *Orthop. Clin. N. Am.*, 15, 4: 711-728, 1984.
9. RAISZ, L.; LUBEN, R.; MUNDAY, G., y cols.: «Effect of osteoclast activating factor from human leukocytes on bone metabolism». *J. Clin. Invest.*, 56: 408-413, 1975.

Fractura simultánea de diáfisis y cuello femoral. Un caso de afectación bilateral

Simultaneous fracture of femoral diaphysis and neck.
A case with bilateral afectation

F. Collado Torres
M. Montero Milla
P. Pradilla Gordillo
J. Fernández Cara

Hospital «SAS». Pozoblanco (Córdoba).
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.

RESUMEN

Presentamos un caso de fractura simultánea del cuello y la diáfisis femoral (ipsolateral) ocurrido de forma bilateral en el mismo paciente, tratado mediante la combinación de un procedimiento quirúrgico y de un sistema de tracción-suspensión dinámica tipo Neufeld. Se revisa la bibliografía sobre el tema, discutiendo el método utilizado.

SUMMARY

We present a case of simultaneous fracture of femoral neck and diaphysis (ipsolateral) what has happened on bilateral form in the same patient, treated by means of the combination of a surgical procedure and a dynamic traction-suspension system Neufeld type. The bibliography on the theme, discussing the used method, has been revised.

Palabras clave: Fémur. Traumatismos. Fracturas. Cuello. Diáfisis.

INTRODUCCION

Las fracturas a varios niveles en un hueso largo son generalmente producto de traumatismo por alta energía, la mayoría de las veces accidentes de vehículos a motor. Los pacientes con este tipo de lesiones son con frecuencia plurilesionados con asociaciones graves y a menudo complejas. La fractura ipsolateral de diáfisis y cuello femoral es una de esas problemáticas combinaciones que

pone a prueba la disponibilidad de material y equipo humano de cualquier servicio de traumatología (Casey y Chapman, 1979; Chapman, 1984; Swiontkowski y cols., 1984; Swiontkowski, 1987).

En este trabajo se presenta un caso de la citada asociación lesional con afectación bilateral: La revisión bibliográfica realizada no detecta un caso de características similares publicado hasta la fecha.

CASO CLINICO

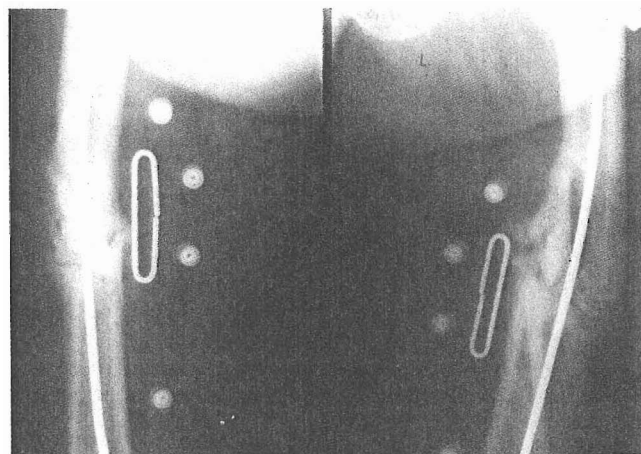
Paciente varón de 34 años de edad que ingresa en urgencias de nuestro hospital, tras sufrir accidente de tráfico (choque de vehículos de turismo). Tras la exploración general y con valores hemodinámicos mantenidos, el enfermo ingresa en nuestro servicio de traumatología con el diagnóstico de fractura bilateral no desplazada —tipo basicervical— de ambos cuellos femorales y fractura conminuta de diáfisis de los dos fémures (figuras 1 y 2). La oportuna exploración no evidenció lesiones viscerales mayores asociadas, el estado neurovascular distal de ambos miembros inferiores era normal y no había signos clínicos de lesión ligamentosa en las rodillas. Cuando el estado general del paciente lo permitió se colocaron sendas tracciones transtibiales a los miembros inferiores.

Tres días más tarde se realizó tratamiento quirúrgico definitivo bajo anestesia general. Primeramente se procedió a la osteosíntesis de las fracturas basiviscerales

mediante múltiples clavos roscados de Hagie y, una vez aseguradas estas lesiones se hizo fijación interna de las fracturas diafisarias de los fémures, utilizando enclavado retrógrado con varillas elásticas de Ender. En el postoperatorio inmediato se mantuvieron las tracciones transtibiales, colocándose setenta y dos horas más tarde tracción dinámica bilateral tipo Neufeld. En ese momento se inició la movilización activa y asistida por parte del paciente.

Las tracciones-suspensiones de Neufeld fueron retiradas a los treinta y cuatro días, momento en el que se colocaron dos musleras de material plástico y se permitió al paciente continuar la rehabilitación en régimen ambulatorio y en descarga.

A los noventa y cinco días de producirse las lesiones todas las fracturas estaban clínica y radiológicamente consolidadas (figs. 3 y 4), presentando el paciente un grado excelente de movilidad en ambas rodillas con una fuerza muscular entre 4 y 5.



Figs. 1 y 2.—Radiografías iniciales de las fracturas de cuello de fémur y de diáfisis femoral.

Figs. 1 and 2.—Initial radiographs of the fracture of femoral neck and diaphysis.

Figs. 3 y 4.—Imágenes radiográficas de consolidación.

Figs. 3 and 4.—Radiographic pictures of the consolidation.

DISCUSION

En 1953 *Delaney y Street* notifican la primera asociación en el mismo lado de fractura de cuello y diáfisis femoral. Desde entonces casi 200 casos con combinación de este tipo han aparecido en la literatura médica, la mayoría de ellos agrupados en series cortas (*Swiontkowski*, 1987).

Para el tratamiento de este tipo de lesiones se han empleado varios procedimientos (*Zettas y Zettas*, 1981; *Chapman*, 1984; *Harryman y cols.*, 1986; *Perelman y Ainbinder*, 1987; *Sisk*, 1987; *Swiontkowski*, 1987). En todas las comunicaciones se pone de resalte la dificultad del manejo de estas lesiones —paso por alto muchas veces de la fractura de cadera—, y sólo en la serie de *Seattle* se estandariza el procedimiento para tratar esta compleja asociación de fracturas (*Swiontkowski y cols.*, 1984). En nuestro caso la elección del tratamiento ha estado condicionada por la disponibilidad de material y técnica en el servicio.

Swiontkowski (1987), recomienda para la fractura del cuello femoral de estos pacientes —generalmente gente joven en edad activa—, capsulotomía, reducción anatómica y fijación interna a compresión. Aun estando de acuerdo con estos principios, nosotros hicimos fijación interna «cerrada» —sin capsulotomía—, ya que las fracturas eran tipos

basicervicales sin desplazamiento y con poco riesgo de producir lesión vascular de la cabeza femoral. Ambas fracturas de cuello de fémur habían consolidado a las doce semanas sin mostrar signos ni clínicos ni radiográficos de afectación de la cabeza femoral.

El procedimiento a utilizar para el tratamiento de estos pacientes debe permitir su rápida movilización. En nuestro caso las dos fracturas diafisarias de fémur tenían una gran conminución y, para su estabilización rígida se hubiese requerido un procedimiento de clavo a cerrojo retrógrado tal y como preconiza *Swiontkowski* (1987). En ausencia de disponibilidad de ese tipo de material, hemos utilizado el procedimiento descrito anteriormente en donde se combina el enclavado endomedular retrógrado con material de Ender y un procedimiento «funcional» (*Suman*, 1983).

La tolerancia al método ha sido muy buena, permitiendo la curación completa de todas las fracturas sin restricción de la movilidad articular.

En conclusión, el procedimiento utilizado en nuestro paciente se ha mostrado satisfactorio y pensamos sería un método alternativo válido para aquellos casos en los que no se disponga de otro material. A pesar de la bilateralidad de las lesiones el manejo global del paciente no ha sido especialmente engorroso.

BIBLIOGRAFIA

1. CASEY, M. J., y CHAPMAN, M. W.: «Ipsilateral concomitant fractures of the hip and femoral shaft». *J. Bone Joint Surg.*, 61-A: 503-509, 1979.
2. CHAPMAN, M. W.: «Concomitant ipsilateral fractures of the hip and femur». En Myers M. ed.: «The multiply injured patient with complex fractures»). Lea and Febiger, Philadelphia, 1984, pp. 210-217.
3. DELANEY, M. W., y STREET, D. M.: ((Fracture of the femoral shaft with fracture of neck of same femur: Treatment with medullary nail for shaft and Knowles pins for neck». *J. Int. Coll. Surg.*, 19: 303-312, 1953.
4. HARRYMAN, D. T. II; KURTH, L. A., y DAVIS, C. M.: «Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. Report of two cases using an alternate technique». *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 213: 183-188, 1986.
5. PERELMAN, R. B., y AINBINDER, D.: «Occult fracture of the femoral neck associated with ipsilateral midshaft femoral fracture. A case report». *J. Neurol. Orthop. Med. Surg.*, 8: 153-154, 1987.

6. SISK, T. D.: ((Fractures of the lower extremity». En Crenshaw, A. H., ed. Campbell's Operative Orthopaedics. Vol. 3, 7.^a ed.. The C. V. Mosby Company, St. Louis, Missouri, 1987, p. 1712.
7. SWIONTKOWSKI, M. F.: «Ipsilateral femoral shaft and hip fractures)). *Orthop. Clin. North Am.*, 18: 73-84, 1987.
8. SWIONTKOWSKI, M. F.; HANSEN, S. T., Jr., y KELLAN, J.: «Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft». *J. Bone Joint Surg.*, 66-A: 260-268, 1984.
9. SUMAN, R. K.: «Functional bracing in lower limb fractures)). *Ital. J. Orthop. Traumatol.*, 9: 201-209, 1983.
10. ZETTAS, J. P., y ZETTAS, P.: «Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft». *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 160: 63-73, 1981.