

SUMARIO

	Páginas
MONTES REYES, J.:	
Editorial	113
FERNANDEZ MEDINA, J. M.; NARVAEZ JIMENEZ, A.; VILASECA AGÜERA, M., y QUEIPO DE LLANO, A.:	
«Problemática actual en la técnica de la sustitución del ligamento cruzado anterior (LCA)»	115
GODOY ABAD, N.; ORTEGA VINUESA, J.; CALVO MENDIETA, C.; DELGADO ALAMINOS, M.; ROCA RUIZ, L. J., y VIDAL MARTIN DE ROSALES, J. M.:	
«Epifisiodesis en la epifisiólisis de la cadera. Nuestra experiencia.	123
PIÑERO GALVEZ, A.; RUIZ DEL PORTAL BERMUDO, M.; JIMENEZ GUARDEÑO, A.; GARCES CASTILLO, J., y CARRILLO JULIA, F. J.:	
«Tratamiento del condrosarcoma ilíaco mediante hemipelvectomía. A propósito de un caso»	129
JIMENEZ GUARDEÑO, A.; GONZALEZ RODRIGUEZ, E.; GARCIA PAINO, L.; PEREZ SICILIA, J. E., y GOMEZ RUIZ, M.:	
«Tratamiento de cavidades osteíticas mediante colgajos musculares locales.	135
MELLA SOUSA, M.; TOLEDO ROMERO, M.; CARRILLO JULIA, F.; JIMENEZ GUARDEÑO, A.; DOMINGUEZ DUQUE, C., y BOCANEGRA BOCANEGRA, E.:	
«Fractura patológica de fémur en la osteopetrosis»	141
CARRILLO JULIA, F. J.; MELLA SOUSA, M.; JIMENEZ GUARDEÑO, A.; DIAZ DEL RIO, J., y TOLEDO ROMERO, M. A.:	
«Fractura patológica subcapital de fémur en síndrome de Marfan. A propósito de un caso»	147
SANTANA PENIN, J. J.; RODRIGUEZ FERROL, P.; RUY-DIAZ GARCIA, A.; ANGULO GUTIERREZ, J., y AYUSO GONZALEZ, M.:	
«Comportamiento epidemiológico de la patología de aparato locomotor en el área de urgencias del Hospital Universitario de Valme»	153
COLLADO TORRES, F.; ZAMORA NAVAS, P.; DE LA TORRE SOLIS, F., y SANTOS MARAVER, M. T.:	
«Mortalidad por fractura de cadera. Análisis de factores de riesgo,, ...	159
GARCIA-HERRERA REBOUL, G.; GARRIDO TORREJON, J.; EGOZCUE FOLGUERAS, J.; FARFAN GIL, J.; JIMENEZ ALARCON, A.; MONTOSA MUNOZ, J. C., y NOGALES ZAFRA, J.:	
«Osteotomía y fijador externo en la necrosis cefálica femoral»	167
FARFAN GIL, J. J.; NOGALES ZAFRA, J.; GARRIDO TORREJON, J.; EGOZCUE FOLGUERAS, R.; JIMENEZ ALARCON, A., y MONTOSA MUÑOZ, J. C.:	
«Cirugía artroscópica en las fracturas fisarias de tobillo. A propósito de dos casos»	173
DOÑATE PEREZ, F.; RAMIREZ VILLAESCUSA, J. V.; JIMENEZ ORTEGA, P.; GONZALEZ MONTERO, B., y FRANCO PERIS, E.:	
«((Fracturas supracondíleas de húmero en el niño. Valoración de nuestros resultados*	177
PROUBASTA RENART, I.; IGLESIAS DIEGUEZ, J. J., y VALLVE QUERALTO, E.:	
«((Enfermedad de Chester-Erdheim. A propósito de un caso»	183
MARTIN VIVAR, F. J.; GIL SANCHEZ, J.; NUÑEZ CASTAIN, M. J., y MENDEZ PEREZ, L. I.:	
«Pie cavo neurológico. Revisión y presentación de un caso familiar»	189
GUISADO BARRILAO, R., y CABELLO SALAS, J.:	
«Un nuevo caso de avulsión traumática de la espina ilíaca anteroinferior»	193
NAVARRO GARCIA, R.; OJEDA CASTELLANO, J.; SANCHEZ DIAZ, J. J.; MEDINA HENRIQUEZ, J. A., y NAVARRO GARCIA, E.:	
«Prótesis de cadera Prophor»	197
NAVARRO GARCIA, R.; OJEDA CASTELLANO, J.; SANCHEZ DIAZ, J. J.; MEDINA HENRIQUEZ, J. A., y NAVARRO GARCIA, E.:	
«Resultados a corto plazo de la gonartrosis tratada con prótesis modelo TACK»	205
NAVARRO GARCIA, R.; OJEDA CASTELLANO, J.; SANCHEZ DIAZ, J. J.; MEDINA HENRIQUEZ, J. A., y NAVARRO GARCIA, E.:	
«(Resultados a medio plazo de la gonartrosis tratada con prótesis de hidroxipatita»	211
CASTILLA SERRANO, F. J.; FERNANDEZ CENTENO, M.; DE SANTIAGO FERNANDEZ, F., y SANTOS YUBERO, F.:	
«Valoración de 25 casos de prótesis de rodilla Miller-Galante II»	217
Comentarios bibliográficos	222
Noticias de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia:	
— Convocatoria de los premios SATO 1994	225
Calendario de reuniones y congresos	226

CONTENTS

	Páginas
MONTES REYES, J.:	
Editorial	113
FERNANDEZ MEDINA, J. M.; NARVAEZ JIMENEZ, A.; VILASECA AGÜERA, M., and QUEIPO DE LLANO, A.:	
«Current problems in the anterior cruciate ligament (ACL) substitution technique»	115
GODOY ABAD, N.; ORTEGA VINUESA, J.; CALVO MENDIETA, C.; DELGADO ALAMINOS, M.; ROCA RUIZ, L. J., and VIDAL MARTIN DE ROSALES, J. M.:	
«Epiphysiodesis in the slipped capital femoral. Our experience»	123
PIÑERO GALVEZ, A.; RUIZ DEL PORTAL BERMUDO, M.; JIMENEZ GUARDEÑO, A.; GARCES CASTILLO, J., and CARRILLO JULIA, F. J.:	
«Treatment of the iliac chondrosarcoma by hemipelvectomy. Report of a case»	129
JIMENEZ GUARDEÑO, A.; GONZALEZ RODRIGUEZ, E.; GARCIA PAINO, L.; PEREZ SICILIA, J. E., and GOMEZ RUIZ, M.:	
«Treatment of osteitic cavities by local muscle flaps»	135
MELLA SOUSA, M.; TOLEDO ROMERO, M.; CARRILLO JULIA, F.; JIMENEZ GUARDEÑO, A.; DOMINGUEZ DUQUE, C., and BOCANEGRA BOCANEGRA, E.:	
«Pathologic fracture of the femur in osteopetrosis»	141
CARRILLO JULIA, F. J.; MELLA SOUSA, M.; JIMENEZ GUARDEÑO, A.; DIAZ DEL RIO, J., and TOLEDO ROMERO, M. A.:	
«Subcapital pathologic fracture of the femur in Marphan's syndrome. A case report»	147
SANTANA PENIN, J. J.; RODRIGUEZ FERROL, P.; RUY-DIAZ GARCIA, A.; ANGULO GUTIERREZ, J., and AYUSO GONZALEZ, M.:	
«Epidemiologic behaviour of locomotor disorders in the emergency room catchment area of the Valme University Hospital.»	153
COLLADO TORRES, F.; ZAMORA NAVAS, P.; DE LA TORRE SOLIS, F., and SANTOS MARAVER, M. T.:	
«Mortality produced by fracture of the hip. Analysis of risk factors»	159
GARCIA-HERRERA REBOUL, G.; GARRIDO TORREJON, J.; EGOZCUE FOLGUERAS, J.; FARFAN GIL, J.; JIMENEZ ALARCON, A.; MONTOSA MUÑOZ, J. C., and NOGALES ZAFRA, J.:	
«Osteotomy and external fixation in necrosis of the femoral head»	167
FARFAN GIL, J. J.; NOGALES ZAFRA, J.; GARRIDO TORREJON, J.; EGOZCUE FOLGUERAS, R.; JIMENEZ ALARCON, A., and MONTOSA MUÑOZ, J. C.:	
«Arthroscopy surgery in physial fractures of the ankle: Report of two cases»	173
DOÑATE PEREZ, F.; RAMIREZ VILLAESCUSA, J. V.; JIMENEZ ORTEGA, P.; GONZALEZ MONTERO, B., and FRANCO PERIS, E.:	
«Supracondylar fractures of the humerus in children. Assessment of our results»	177
PROUBASTA RENART, I.; IGLESIAS DIEGUEZ, J. J., and VALLVE QUERALTO, E.:	
«Chester-Erdheim disease. A case report»	183
MARTIN VIVAR, F. J.; GIL SANCHEZ, J.; NUÑEZ CASTAIN, M. J., and MENDEZ PEREZ, L. I.:	
«Neurological talipes cavum. Review and presentation of a familial case»	189
GUISADO BARRILAO, R., and CABELLO SALAS, J.:	
«A new case of traumatic avulsion of the anteroinferior iliac spine»	193
NAVARRO GARCIA, R.; OJEDA CASTELLANO, J.; SANCHEZ DIAZ, J. J.; MEDINA HENRIQUEZ, J. A., and NAVARRO GARCIA, E.:	
«Prophor's prosthesis of the hip»	197
NAVARRO GARCIA, R.; OJEDA CASTELLANO, J.; SANCHEZ DIAZ, J. J.; MEDINA HENRIQUEZ, J. A., and NAVARRO GARCIA, E.:	
«Short-term results of gonarthrosis treated with TACK model prosthesis»	205
NAVARRO GARCIA, R.; OJEDA CASTELLANO, J.; SANCHEZ DIAZ, J. J.; MEDINA HENRIQUEZ, J. A., and NAVARRO GARCIA, E.:	
«Mid-term results of the gonarthrosis treated by hydroxiapatite prosthesis»	211
CASTILLA SERRANO, F. J.; FERNANDEZ CENTENO, M.; DE SANTIAGO FERNANDEZ, F., and SANTOS YUBERO, F.:	
«Evaluation of 25 cases of Miller-Galante II prosthesis of the knee»	217
Bibliographic commentary	222
News of the Andalusian Society of Traumatology and Orthopedics:	
— Convocation of the SATO 1994 awards	225
Tinning of meetings and congresses	226

EDITORIAL

Insatisfacción y productividad

***F**LOTA en el ambiente de las instituciones sanitarias un cierto aire de desgana, de pasotismo. Hace sólo diez o quince años se apreciaba deseo de progreso, de querer ir a más, de eludir las deficiencias y solucionar errores. Actualmente se percibe en la inmensa mayoría desilusión. Se trabaja, sí, pero lo justo.*

Es más notorio a nivel de los grandes hospitales, de los que fueron pioneros de la jerarquización y que constituyeron la base de una medicina científica a nivel social, y algo menos en los modernos centros comarcales, más reducidos de ámbito y plantilla, pero quizá por ello más centrados en sus objetivos.

Muchos son los factores que se han invocado como causa de esta carcoma que corroe el buen hacer de la sanidad pública. Como producto multifactorial cárguese a cada cual la parte de culpa que le corresponda.

- **Factor económico.** Desde las altas esferas, y también desde las bajas, se está estudiando con preocupación este fenómeno de crisis y se ha pretendido achacar toda la responsabilidad a la pérdida económica que hemos sufrido. En cálculos hechos a vuelapluma, el decremento que han experimentado los sueldos con respecto al IPC desde 1979 a 1993 ha sido del 40,8 por 100. La cifra no precisa comentario.
- **Edad.** Las plantillas están prácticamente estabilizadas, sobre todo en los hospitales más antiguos, aquellos a los que antes aludíamos. Tienen una media de edad muy alta. Si a la desilusión se une la pérdida económica y a ésta la física, el resultado puede ser muy negativo. Y dentro de unos años aumentará, ya que la proximidad de la jubilación comporta un mayor grado de absentismo. Por ello es aplicable la filosofía de Murphy: Sonríe... mañana será peor, ya que al oscuro presente sucederá el negro porvenir que se le augura a las pensiones.
- **Inamovilidad.** Según el conocido principio de Peter, todos debemos estar ya en nuestro nivel óptimo de incompetencia puesto que ocupamos el mismo nivel durante decenios. Como el acceso a los puestos de trabajo se fue haciendo a borbotones supliendo con furia española lo que no se planificó, las plantillas se han hecho homogéneas - e n edad y conocimientos— y no equilibradas como se dice ahora. Un estímulo para mejorar el rendimiento podría ser la movilidad, el ascenso de categoría o **de** hospital, lo que conlleva cambio y renovación. Pero no, las plantillas están congeladas.

- **Responsabilidad.** El incremento de la población a atender ha ido paralelo a una mayor exigencia de responsabilidad. El médico se ha visto acosado por las demandas contra él acusándolo de negligencia, cuando no de malpraxis, sin que la Administración haya movido un solo dedo, al menos a favor del médico. Ello ha originado una medicina defensiva, sobre todo en el ámbito quirúrgico, reduciendo los actos que puedan originar riesgo.
- **Desorganización.** Al aumento de demanda asistencial no ha correspondido un aumento de personal, lo que ha originado las actuales listas de espera (médicas y quirúrgicas) kilométricas, las consultas masificadas, las camas supletorias y... las órdenes y contraórdenes, porque lo que sí ha aumentado notablemente es el número de mandos, sobre todo intermedios (subdirectores, supervisores, «responsables», etc.).
- **Desilusión.** El médico optó por el medio hospitalario porque quería compaginar las tres facetas: asistencial, docente e investigadora. La asistencial, mal que bien, se va cumpliendo; la docencia se realiza sólo por ósmosis y la investigación se limita a algunas publicaciones y alguna reunión científica tras vencer trabas y obstáculos. Hay que tener espíritu de investigador para ponerse a investigar.
- **Insatisfacción.** La suma de estos factores comporta un notable grado de insatisfacción, que lleva al bajo rendimiento. ¿Puede solucionarse?
- **Productividad.** Palabra mágica de clara connotación estajanovista, que se creó para premiar al bueno y castigar al malo y que ha obtenido un resultado totalmente opuesto al deseado. Y lo ha obtenido por la mala aplicación, ya que paralelas a las succulentas cifras de los altos cargos caminan las irrisorias otorgadas a los menos altos. La mejor es 20 veces menor que las de los cargos.

La distribución de la productividad ha originado, cuando menos, desilusión, y normalmente irritación, agresividad y bajo rendimiento. Nos recuerda la ocupación de los nobles ingleses del condado de Devon, allá por el medievo, que arrojaban desde el castillo algunas monedas a la plebe para divertirse viéndolos pelear por ellas; no contentos, idearon calentarlas al rojo antes de lanzarlas.

Porque la productividad puede perderse por razones tan justas como haber estado algunos *días* enfermo o haber estado realizando cursos de perfeccionamiento fuera del hospital (a expensas del médico, por supuesto).

Se hace preciso, en efecto, estimular la decaída ilusión y es necesario producir más y mejor. Los sujetos a quienes nos dedicamos —nuestros semejantes— y la faceta que nos han encomendado —su vida y su *salud*— hacen preciso un esfuerzo. Pero este esfuerzo no ha *de* ser ciego ni desproporcionado ni de un solo extremo de la cuerda. Es menester un estudio, una planificación y una ejecución racional para que dé resultado.

Juan Montes Reyes

Jefe de redacción de la Revista de la Sociedad Andaluza
de *Traumatología y Ortopedia*

Problemática actual en la técnica de la sustitución del ligamento cruzado anterior (LCA)

Current problems in the anterior cruciate ligament (ACL) substitution technique

J. M. Fernández Medina
A. Narváez Jiménez
M. Vilaseca Agüera
A. Queipo de Llano

Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(E. Queipo de Llano.)

RESUMEN

Los autores realizan una revisión bibliográfica actual sobre los problemas técnicos que plantea una sustitución del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla. Se mencionan todas las variables que pueden influir en el éxito, haciendo especial énfasis en la elección del tipo de plastia (biológica o sintética), colocación de la plastia (isometría y anatomía) y fijación de la plastia en relación al tipo de injerto: blandos (pata de ganso) o bloques de hueso (hueso-tendón patelar-hueso).

SUMMARY

The authors review the current literature on the technical problems raised by a substitution of the anterior cruciate ligament (ACL) of the knee. They enumerate all the variables that may influence the success, emphasizing the choice of the type of plasty (biological or synthetic), placement of the plasty (isometry and anatomy) and fixation of the plasty in relation to the type of graft: soft (goose leg) or bone blocks (bone-patellar tendon-bone).

Palabras clave: Rodilla. Ligamento cruzado anterior. Sustitución.

INTRODUCCION

En la realización de una plastia del LCA hay muchas variables que pueden influir en el éxito de la operación, como son indicación precisa, momento de la intervención, rehabilitación precoz, artroscopia o miniartrotomía, gestos extraarticulares, actividad y tipo de enfermo, pero realmente estas son «satélites» de un núcleo fundamental formado por:

1. Tipo de plastia.
2. Colocación de la plastia.
3. Fijación de la plastia.

Estos son los tres problemas que actualmente están más discutidos en la literatura, junto a la realización por artroscopia o miniartrotomía (1, 2, 3).

De ninguna manera en este tema se pretende resolver esta problemática ni dar dogmas de actuación, aunque sí tendremos que comentar lo

que según la literatura actual da mejores resultados.

TIPO DE PLASTIA

La plastia ideal para reemplazar un LCA es aquella que tenga una resistencia semejante al LCA, permita una fijación segura, una rehabilitación precoz y tenga baja morbilidad.

Los elementos que se han empleado son de dos tipos: biológicos (auto o aloinjerto) y sintéticos.

En general es curioso conocer que casi todos los artículos publicados en la literatura médica aportan un éxito entre el 80 y 90 por 100 (4, 5); la realidad es que son seguimientos a corto plazo, disminuyendo los resultados satisfactorios cuando se evalúan a cinco-diez años (6).

Creemos que puede ser útil hacer un recordatorio de todos los elementos que se han empleado para la sustitución de una LCA (7).

BIOLOGICOS

Autoinjertos

Banda iliotibial

- 1917 (*Hey Groves*): De base proximal pasada por el cóndilo externo y tibia (8).
- 1918 (*Smith*): De base distal (9).
- 1920 (*Hey Groves*): De base distal (10).
- 1963 (*O'Donoghue*): Hey Groves modificado (11).
- 1981 (*Insall*): Tubo de las dos terceras partes anteriores de la banda iliotibial y porción lateral del retináculo patelar con un bloque óseo del tubérculo de Gerdy (12).
- 1986 (*Zarins y Rowe*): Uso de banda iliotibial de base distal más semitendinoso de base distal (13).

Pata de ganso

- 1967 (*Dutoit*): Procedimiento con recto interno de base proximal (14).
- 1975 (*Cho*): Semitendinoso de base distal (15).
- 1981 (*Lipscomb*): Transferencia combinada de

semitendinoso más recto interno de base distal (15).

- 1983 (*Zaricznyj*): Semitendinoso o extensor del quinto dedo del pie. Posteriormente utiliza doble lazo de semitendinoso (16).

Tendón rotuliano

- 1936 (*Campbell*): Uso de banda medial del tendón cuadricipital, cápsula articular y tendón patelar a través de agujeros de tibia y fémur de distal a proximal (17).
- 1963 (*Jones*): Uso del tercio central del tendón patelar, un triángulo de hueso de la cara anterior de la patela y una tira de tendón cuadricipital (18).

En 1970 modifica su procedimiento original, incluyendo el uso de una aguja K de 2,4 mm. pasada percutáneamente a través del cóndilo femoral para bloquear el injerto en el tubo femoral (19):

- 1976 (*Erickson*): Procedimiento modificado de Jones, tomando el bloque óseo de las dos terceras partes distales de la parte medial de la patela (20).
- 1979 (*Marshall*): Uso de la porción central cuadricipital, tejido prepatelar y parte central del tendón patelar (1 cm.) (*over the top*) (21).

Meniscos

- 1972 (*Walsh*): Todos mal resultados (22).
- 1977 (*Tillberg*): Seguimiento de uno a treinta y un años; 44 de 45 rodillas más estables, habiendo en 31 de ellas menos de 2 mm. de diferencia en el cajón anterior, comparado con la rodilla normal (23).
- 1988 (*Ferkel*): 80 por 100 de resultados satisfactorios (24).

Aloinjertos

Los aloinjertos congelados (*deep-frozen*), utilizados en los Estados Unidos en cirugía ligamentaria aguda o crónica, no están disponibles de manera general en Europa. En cuanto a los injertos liofilizados (*freeze-dried*), su valor mecánico

está considerado extremadamente mediocre a medio y largo plazo (25):

- 1988 (Paulos): Opina que su uso presenta un alto fallo, debiendo emplearse en pacientes en los que no se pueda usar autoinjertos (26).
- 1990 (Jackson): No lo recomienda (27).

SINTETICOS

Desde que Corner (1914) (28) usó un alambre de plata para sustituir un LCA, numerosos materiales se han usado:

- Seda (Smith, 1918) (29).
- Polietilene (Kennedy, 1975) (30).
- Fibras de carbón (*Jenkins*, 1978) (31).
- Acido poliglicólico trenzado (Cabaud, 1982) (32).
- Politetrafluoroetilene (*Bolton*, 1983) (33).
- Poliéster (Fujikawa, 1986) (34).
- Dacron (Hoffman, 1986) (35).

Todas las plastias pueden dar problemas. Los autoinjertos presentan una morbilidad secundaria a la obtención, siendo la técnica hueso-tendón-hueso (tendón patelar) la más resistente, quedando en segundo lugar los tendones de la pata de ganso (36).

El principio de los aloinjertos es eliminar toda la morbilidad secundaria a la obtención del injerto, pero la realidad es que los problemas secundarios a la incorporación del injerto, riesgo de infección y transmisión de enfermedades, puede ser mayor que sus ventajas. El uso de materiales sintéticos es potencialmente atractivo, ya que elimina el riesgo de la morbilidad de los autoinjertos y riesgo de transmisión de enfermedades virales de los aloinjertos; por otra parte, la fijación puede ser correcta, así como su resistencia, lo que conduce a un retorno a la actividad extremadamente rápido. Sin embargo, se han visto múltiples problemas con el uso de estos materiales (respuesta inmunológica exagerada, rotura, etc.).

El procedimiento mixto podría justificarse en el sentido de que protege al nuevo ligamento durante su fase débil; sin embargo, su eficacia no ha sido nunca probada y mantendría no sólo las ventajas de ambos procedimientos, sino también sus inconvenientes.

En honor a la verdad, diremos que en la literatura

americana actual se insiste de modo general en la técnica de autoinjerto hueso-tendón patelar-hueso como el procedimiento más común y eficaz empleado. Los aloinjertos y materiales sintéticos están todavía en fase de investigación y deberían estar indicados en casos de fallos previos de reconstrucción o ausencia de tejidos autólogos.

COLOCACION DE LA PLASTIA: ISOMETRIA Y ANATOMIA

A pesar de ser la isometría uno de los temas más discutidos, pesadamente discutido diríamos, no deja de ser esencial dentro de la problemática de la sustitución de un LCA.

Walter *O'Brien* publica en abril de 1992 un artículo sobre esta problemática (37). Recuerda a Menschick (1974) (38), quien describió la curva de Burmester (matemático, 1888), por la cual cualquier ligamento que se origine en un punto de la curva femoral, pasando a través del «centro instantáneo de la rodilla en ese momento e insertándose en el correspondiente punto tibial de la curva, podrá mantener igual longitud y tensión en cada grado de movimiento: isometría (39). Los ligamentos colaterales, la banda iliotibial, tendón poplíteo y ligamentos cruzados permiten este modelo. Es difícil comprender que todas las fibras del LCA puedan mantener esta isometría, pues su inserción y su origen no son un punto, sino que tienen una anchura, naciendo de aquí la teoría del ((reclutamiento progresivo)) (37), por la cual las fibras se irán reclutando conforme la necesidad del movimiento lo requiera, asegurándose en todo momento la estabilidad de la rodilla.

Observemos en la figura 1 cómo las fibras anteriores y superiores (A-B-C) de la inserción femoral del LCA van a la parte anterior de la tibia (A-B-C); las fibras que se originan posterior e inferiormente (E-F-G) van a la parte posterior de la inserción tibial (E-F-G). Las fibras anteriores son las más largas e isométricas. Si una plastia del LCA es colocada sin isometría, la distancia entre el fémur y la tibia variará durante el movimiento de la rodilla, sometándose la plastia a tracciones excesivas, esto llevará a un fallo progresivo de la estabilidad conseguida en la rodilla por muy buena que haya sido la elección, y la fijación de la plastia. A pesar de todo, la perfecta isometría es casi imposible.

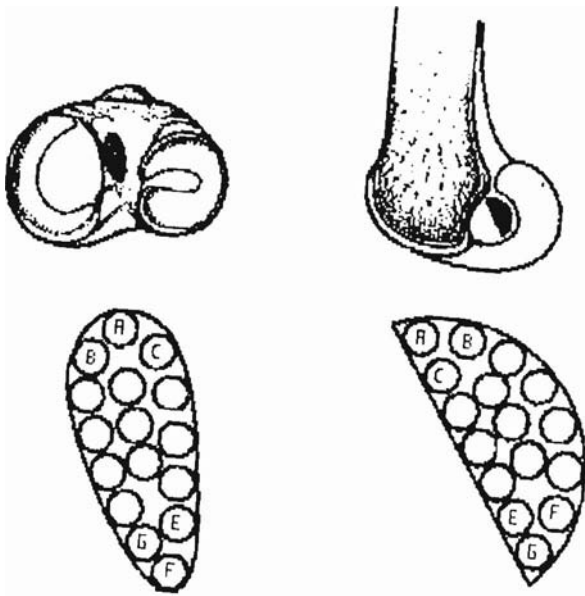


Fig. 1.—Relación anatómica de las fibras más isométricas (ABC) y las menos isométricas (EFG) del LCA.

Fig. 1.—Anatomical summary of the most isometric fibers (ABC) and the least isometric (EFG) of the ACL.

Como principios quirúrgicos nos gustaría recordar que:

1. Isometría y anatomía son dos términos que deben quedar diferenciados.
2. Colocación isométrica quiere decir igual longitud y tensión del ligamento en todos los grados del movimiento, lo que llevará a cambios menores de 0,5 mm., esto se consigue con una colocación anterior en la tibia y superior en el fémur, lo que a su vez implicará trocleoplastia para evitar el roce en extensión.
3. Colocación anatómica significa que la plastia es colocada en el centro del anclaje anatómico

Punto colocación alambre guía

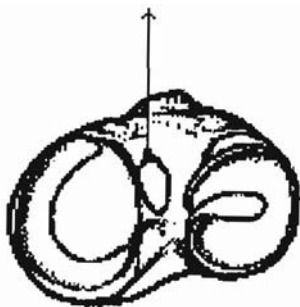


Fig. 2.

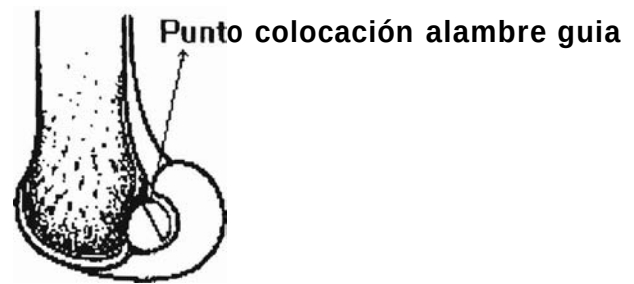


Fig. 3.

del LCA, es decir, colocación central, lo que puede llevar a cambios de longitud que oscila entre 0,4 a 11,2 mm. (37).

La isometría tibial se puede lograr colocando un alambre guía en la porción anterior del anclaje anatómico del LCA, asimismo el alambre guía debe ser movido algo medialmente para minimizar el efecto de roce del cóndilo externo (fig. 2).

La isometría femoral se puede conseguir colocando el alambre guía en la parte anterosuperior de la inserción anatómica del LCA o bien *over the top* (fig. 3). Cuando la isometría es correcta se impone la realización de una trocleoplastia para evitar el atrapamiento de la plastia durante la fase terminal de la extensión. Teniendo en cuenta que el anclaje tibial es menos sensible a los cambios de longitud que el femoral, el cirujano puede minimizar o evitar la trocleoplastia desplazando el anclaje tibial posteriormente, de tal manera que hay quienes defienden una colocación anatómica tibial e isométrica femoral. A pesar de todo, el cirujano debería medir los cambios de longitud con un isómetro, ya que la palpación puede conducir a error.

Concluimos esta problemática sobre la colocación de plastia diciendo que serán necesarios seguimientos a largo tiempo para determinar que es menos nocivo. Eliminar cartílago articular (trocleoplastia) para conseguir una perfecta isometría o evitar la trocleoplastia con una colocación más anatómica y menos isométrica.

TIPO DE FIJACION

La fijación es esencial para obtener el éxito de una plastia. Debe ser firme hasta que el proceso biológico la asegure y más aún con la necesidad de un programa de rehabilitación precoz.

TABLA I

TEST DE FIJACION DE TEJIDOS BLANDOS
SOFT TISSUE FIXATION TEST

	Tipo de tejido		
	A	B	C
Tornillo			
— Arandela	211	180	225
— Placa	266	238	202
Grapa			
— Lisa	121	22	40
— Dentada	76	13	81
Sutura	99	72	202

A: Ancho y delgado (LLI-cápsula). B: Cordonal y estrecho (LLE-tendones isq. tib.). C: Tendones cuadrícipital y patelar.

En la fijación de una plastia se debería tener en cuenta si estamos trabajando con injertos blandos (pata de ganso) o con bloques de huesos (hueso-tendón-hueso).

1. Para los injertos blandos existen tres tipos básicos de fijación:

- Sutura.
- Grapas.
- Tornillo con arandela o plataforma de plástico.

Recordemos los trabajos de *Robertson* (40, 41), donde en un estudio «in vitro» con tejido de cadáver determina que el tornillo con arandela o plataforma permite la mejor fijación, siendo la grapa el procedimiento más débil (tabla I); además el tejido fijado con grapa aparece necrótico en contraposición a la fijación con arandelas o plataformas dentadas que no impiden la microcirculación. Solamente en caso de fijación de un tejido ancho y delgado (cápsula y ligamento colateral medial), la fijación con grapa es correcta.

Existen numerosos estudios sobre la sutura de partes blandas (tendones) en la literatura de la mano. Recordemos a *Urbaniah* (42), quien en un trabajo presentado en 1974 al Symposium de Cirugía Tendinosa de la Mano (Philadelphia), encontraba que la sutura tipo Bunnel o Kessler tenían una fuerza inicial similar (39 newtons), aunque a los cinco días de la reparación la sutura de Kessler mantenía una fuerza de 18 N, mientras que la de Bunnel mantenía 6 N.



Fig. 4. — Sutura tipo **Krackow** con resistencia a la tensión de 223 N.

Fig. 4.—Krackow's type suture with 223 N resistance to stress.

Quizá la sutura que se describe con mayor resistencia a la tensión se recoge en dos artículos publicados por *Krackow* en el «*J. Bone Joint Surg. (AM)*» (1986) y «*Orthopedics*» (1988) (43, 44), donde se comunicaba una fuerza de 223 N (fig. 4). En este mismo trabajo se estudia la resistencia de esta sutura en comparación a otros procedimientos. Si la fijación se realiza con sutura, el mejor anclaje al hueso es anudarlo sobre la parte lisa de un tornillo, ya que hacerlo sobre hueso directamente o sobre botón aumenta el riesgo de roce y rotura (fig. 5).

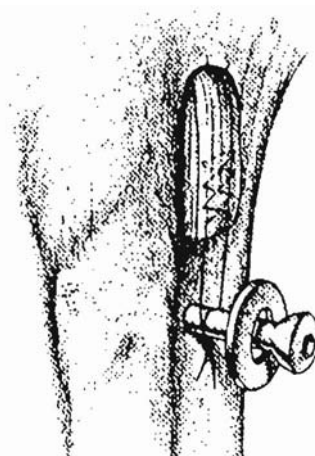


Fig. 5.

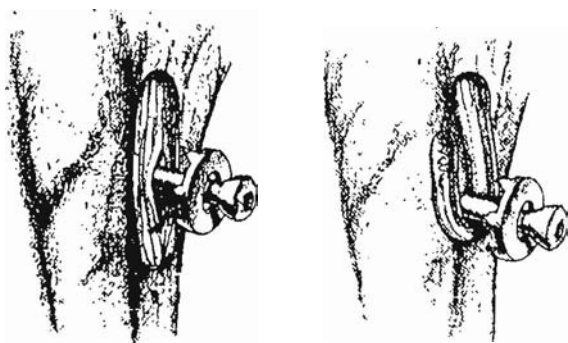


Fig. 6.

Sobre la fijación con tornillo y arandela hay dos métodos básicos (fig. 6):

- a) Colocar el tornillo en el centro del injerto permitiendo que los dientes de la arandela ((muerdan* el injerto.
 - b) Pasar la plastia rodeando el tornillo, quedando atrapada por los dientes de la arandela o plataforma.
2. Para los injertos hueso-tendón-hueso existen varios métodos de fijación:
- a) Sutura del injerto y fijación a un tornillo, que realmente no evitará el estrés a que se somete la sutura (fig. 7).
 - b) Realización de una caja y atornillamiento del bloque óseo a la misma (fig. 8).
 - c) Actualmente se dice que la forma más rígida es la colocación de un tornillo de interposición. **Lambert** fue quien propone esta técnica en un artículo publicado en el «Clin. Orthop.» de 1983 (45), siendo posteriormente Kurosaka

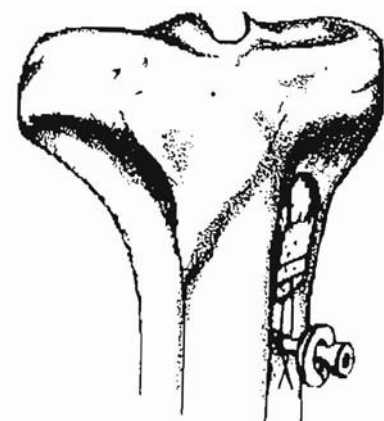


Fig. 7.

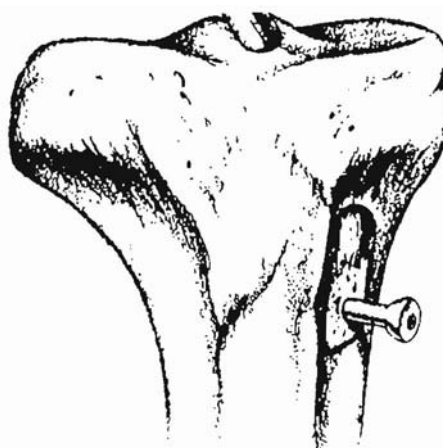


Fig. 8.

quien profundiza en el tema en un artículo publicado en el «Am. J. Sports Med.» (1987) (46), donde estudia diferentes tamaños del tornillo en relación al espacio que queda entre el túnel y el injerto. Insiste en que si este espacio es igual o mayor a 6 mm. se debe abandonar esta técnica y sustituirla por sutura más tornillo. También es imprescindible para el éxito de esta técnica la forma del injerto, la posición del tornillo y la penetración del mismo (fig. 9).

ARTROSCOPIA O MINIARTROTOMIA

Si revisamos la literatura sobre esta disyuntiva no aclararemos cuál es la postura más razonable. Nosotros deducimos que para un cirujano eminentemente artroscopista su postura será la defensa a ultranza del procedimiento artroscópico,



Fig. 9.
Colocación de un tornillo de interposición según Kurosaka.
Fig. 9.
Placement of an interposition screw according to Kurosaka.

alegando una cirugía menos agresiva y una rehabilitación más rápida. El cirujano con menor experiencia en artroscopia elegirá una miniartrotomía alegando una colocación más exacta de la plastia y posiblemente un tiempo de cirugía me-

nor, no implicando un aumento excesivo del tiempo de rehabilitación.

En definitiva, pensamos que ambos procedimientos son totalmente válidos dependiendo de la experiencia del cirujano.

BIBLIOGRAFIA

- DANIEL, D.; AKESON, W., y O'CONNOR, J.: «Principles of knee ligament surgery». En: Daniel, D. (ed.). *Knee ligaments structure, function, injury and repair*. Raven. New York (NY), 11-29, 1990.
- DANIEL, D. M.; PENNER, D. A., y BURKS, R. T.: «Anterior cruciate ligament graft isometry and **tensioning**». En: Friedman, M. J., y Ferkel, R. D. (eds.). *Prosthetic ligament reconstruction of the knee*, vol. 1. Saunders. Philadelphia (PA), 17-21, 1988.
- BURKS, R. T.: «**Practical considerations in cruciate graft fixation**». *Operative Techniques in Orthopaedics*, 2 (2): 71-75, 1992.
- CLANEY, W. G.; NELSON, D. A.; REIDER, B., y cols.: «Anterior ligament reconstruction using one-third of the patellar ligament, augmented by extra-articular tendon transfers». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 64: 352-359, 1982.
- LIPSCOMB, A. B.; JOHNSTON, R. K., y SNYDER, R. B.: «The technique of cruciate ligament reconstruction*. *Am. J. Sport Med.*, 9: 77-81, 1981.
- JOHNSON, R. J.; ERIKSSON, E.; HAAGMARK, T., y cols.: «Five-to ten-year follow-up evaluation after reconstruction of the anterior cruciate ligament». *Clin. Orthop.*, 183: 122-140, 1984.
- PATTEE, G. A., y FRIEDMAN, M. J.: «**The history of intra-articular anterior cruciate ligament reconstruction**». *Operative Techniques in Orthopaedics*, 2: 44-48, 1992.
8. HEY GROVES, E. W.: «Operation for the repair of the crucial ligaments». *Lancet*, 2: 674-675, 1917.
 9. SMITH, A.: «The diagnosis and treatment of injuries of the crucial ligaments». *Br. J. Surg.*, 6: 176-189, 1918.
 10. HEY GROVES, E. W.: «**The crucial ligaments of the knee joint: Their function, rupture, and operative treatment of the same**». *Br. J. Surg.*, 7: 505-515, 1920.
 11. O'DONOGHUE, D. H.: «A method for replacement of the anterior cruciate ligament of the knee». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 45: 905-924, 1963.
 12. INSALL, J.; JOSEPH, D. M.; AGLIETTI, P., y cols.: «**Bone blok iliotibial band transfer for anterior cruciate insufficiency**». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 63: 560-569, 1981.
 13. ZARINS, B., y ROWE, C. R.: «Combined anterior cruciate ligament reconstruction using semitendinosus tendon and iliotibial tract». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 68: 160-277, 1986.
 14. DUTOIT, G. T.: «Knee joint cruciate ligament substitution. The Lindemann (Heidelberg) operation». *S. Afr. J. Surg.*, 5: 25-30, 1967.
 15. CHO, K. O.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament by semitendinosus **tenodesis**». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 57: 608-612, 1975.
 16. ZARICNYJ, B.: «**Reconstruction of the anterior cruciate ligament using free tendon graft**». *Am. J. Sport Med.*, 11: 164-176, 1983.
 17. CAMPBELL, W. C.: «Repair of the ligaments of the knee». *Surg. Gynecol. Obstet.*, 62: 964-996, 1936.
 18. JONES, K. G.: «**Reconstruction of the anterior cruciate ligament: A technique using the central one-third of the patellar ligament***». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 45: 925-932.
 19. JONES, K. G.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament using the central one-third of the patellar ligament». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 52: 838-839, 1970.
 20. ERIKSSON, E.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament*. *Orthop. Clin. North Am.*, 7: 167-179, 1976.
 21. MARSHALL, J. I.; WARREN, R. F.; WICKIEWICZ, T. L., y cols.: «Reconstruction of a functioning anterior cruciate ligament». *Orthop. Rev.*, 6: 49-55, 1979.
 22. WALSH, J. J., Jr.: «**Meniscal reconstruction of the anterior cruciate ligament**». *Clin. Orthop.*, 89: 171-177, 1972.
 23. TILLBERG, B.: «**The late repair of torn cruciate ligaments using the menisci**». *J. Bone Joint Surg. (Br.)*, 59: 15-19, 1977.
 24. FERKEL, R. D.; FOX, J. M.; DEL PIZZO, W., y cols.: «Reconstruction of the anterior cruciate ligament using a torn meniscus». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 70: 715-723, 1988.

25. IMBERT, J. C.; DUPRE, L. A., y TOUR, L.: «Lésions récentes des ligaments du genou». *Encycl. Méd. Chir., Appareil locomoteur*, 14-080-A-20, 16 p., 1993.
26. PAULOS, L. E.; ROSENBERG, T. D., y GURLEY, W. D.: «Anterior cruciate ligament allografts». En: Friedman, M. J., y Ferkel, R. D. (eds.). *Prosthetic ligament reconstruction of the knee*. Saunders. Philadelphia (PA), 186-192, 1988.
27. JACKSON, D. W.; WINDLER, G. E., y SIMON, T. M.: «Intra-articular reaction associated with the use of freeze-dried ethylene-oxide-sterilized bone-patella tendon-bone allografts in the reconstruction of the anterior cruciate ligament». *Am. J. Sport Med.*, 18 (1):1-11, 1990.
28. CORNER, E. M.: «Notes of a case illustrative of an artificial anterior crucial ligament, demostrating the action of that ligament». *Proc. R. Soc. Med.*, 7: 120-121, 1914.
29. SMITH, A.: «The diagnosis and treatment of injuries of the crucial ligaments». *Br. J. Surg.*, 6: 176-189, 1918.
30. KENNEDY, J. C.: *Experience with polypropylene ligament*. Presented at the Canadian Orthopaedic Association Meeting. Ottwan, Canda, june 1975.
31. JENKINS, D. H. R.: «The repair of cruciate ligaments with flexible carbon fibre». *J. Bone Joint Surg. (Br.)*, 69: 520-522, 1978.
32. CABAUD, H. E.; FEAGIN, J. A., y RODKEY, W. G.: «Acute anterior cruciate ligament injury and repair reinforced with a biodegradable intraarticular ligament*. *Am. J. Sport Med.*, 10 (5): 259-265, 1982.
33. BOLTON, W., y BRUCHMAN, B.: «Mechanical and biological properties of the Gore-Tex expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) prosthetic ligament». *Aktuel. Prob. Chir. Orthop.*, 26: 40-51, 1983.
34. FUJIKAWA, K.: *Clinical study of the Leeds-Keio artificial ligament*. Presented of the Third Annual Symposium on Prosthetic Ligament Reconstruction of the Knee. Scottsdale (AZ), april 1986.
35. HOFFMAN, H.: *Development and evaluation of a synthetic ligament prosthesis*. Presented at the Third Annual Symposium on Prosthetic Ligament Reconstruction of the Knee. Scottsdale (AZ), april 1986.
36. NOYES, F. R.; BUTLER, D. L.; GROOD, E. S., y cols.: «Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repairs and reconstructions». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 66A: 344-352, 1984.
37. O'BRIEN, W. R.: «Isometric placement of anterior cruciate ligament substitutes». *Operative Techniques in Orthopaedics*, 2 (2): 49-52, 1992.
38. MENSCHIK, A.: *Mechanik des knigelenhes. 3. Teil*. Druck und Verlag. F. Sailer. 1090 Wien, 1974.
39. MULLER, W.: «The Knee». En: *Function and ligament reconstruction*. Springer-Verlag. New York (NY), 1-75, 1983.
40. ROBERTSON, D. B.; DANIEL, D. M., y BIDEN, E.: «Soft tissue fixation to bone». *Am. J. Sport Med.*, 14: 398-403, 1986.
41. DANIEL, D. M.; ROBERTSON, D. B.; FLOOD, D. L., y cols.: «Fixation of soft tissue». En: Jackson, D. W., y Drez, D. (eds.). *The anterior cruciate deficient knee: New concepts in ligament repair*. M. O. Mosby. St. Louis, 114-126, 1987.
42. URBANIAK, J. R.; CAHILL, J. D., y MORTENSON, R. A.: *Tendon suturing methods: Analysis of tensile strengths*. Presented at the Symposium on Tendon Surgery in the Hand. Philadelphia (PA), march 1974.
43. KRACKOW, K. A.; THOMAS, S. C., y JONES, L. C.: «A new stich for ligament-tendon fixation». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 68A: 764-766, 1986.
44. KRACKOW, K. A.; THOMAS, S. C., y JONES, L. C.: «Ligament-tendon fixation: Analysis of a new stich and comparison with standard techniques». *Orthopedics*, 11: 909-917, 1988.
45. LAMBERT, K. L.: «Vascularized patellar tendon graft with rigid internal fixation for anterior cruciate ligament insufficiency». *Clin. Orthop.*, 172: 85-89, 1983.
46. KUROSAKA, M.; YOSHIYA, S., y ANDRISH, J. T.: «A biomechanical comparison of different surgical techniques of graft fixation and anterior cruciate ligament reconstruction». *Am. J. Sports Med.*, 15: 225-229, 1987.

Epifisiodesis en la epifisiolisis de la cadera. Nuestra experiencia

Epiphysiodesis in the slipped capital femoral. Our experience

**N. Godoy Abad
J. Ortega Vinuesa
C. Calvo Mendieta
M. Delgado Alaminos
L. J. Roca Ruiz
J. M. Vidal Martín de Rosales**

Ciudad Sanitaria Virgen de las Nieves. Granada.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(N. Godoy Abad.)

RESUMEN

Hemos estudiado retrospectivamente 18 pacientes con epifisiolisis de cadera (EC), siete de ellas bilaterales, lo cual hace un total de 25 EC tratadas quirúrgicamente. Los tratamientos utilizados han sido fijación interna con tornillos canulados o agujas percutáneas.

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, si bien hemos tenido seis casos de cojera leve a corto/medio plazo, sin apenas limitación en cuanto a la movilidad y funcionalidad de dichas caderas.

SUMMARY

We have reviewed 18 patients with slipped capital femoral (SCF), seven of them being bilaterally, for a total amount of 25 SCF treated surgically. Treatments performed have been internal fixation with cannulated screws or percutaneous pins.

The results obtained have been satisfactory, although we have had six cases of slight Lameness to short/middle date, with just a little limitation of movility and functionality of the hips.

Palabras clave: Cadera. Epifisiolisis femoral superior. Coxa vara del adolescente. Epifisiodesis.

INTRODUCCION

La epifisiolisis de cadera (EC) es el desplazamiento de la epífisis de la cabeza femoral a través de la fisis en relación con el cuello femoral.

Afecta con mayor frecuencia al sexo masculino (2:1) que al femenino y es bilateral en un tercio de los pacientes.

La edad de presentación suele estar comprendida entre los diez y los diecisiete años, con una máxima incidencia a los doce.

Es el trastorno más frecuente de la cadera en adolescentes, con una incidencia de dos casos por cada 100.000 personas.

La etiología no está clara, si bien se cree que es debida a un trastorno de crecimiento de la lámina



Fig. 1.—Radiología de paciente intervenido mediante agujas roscadas, en la que se evidencia la invasión de la interlínea articular y que debieron ser retiradas.

Fig. 1.—Radiology of a patient treated surgically with threaded pins invading the articular space. These pins were removed.

epifisaria de la cabeza femoral, que da como resultado el debilitamiento de esta estructura y desplazamiento ulterior de la cabeza sobre el cuello femoral. No obstante, se han descrito una serie de factores predisponentes, como son:

- Siempre se produce durante el «estirón» del crecimiento en la adolescencia. El cambio de posición de la lámina epifisaria de horizontal a oblicua que se produce en la adolescencia, lo que unido al aumento de peso en ese período, supone un aumento del estrés soportado por dicha lámina.
- Suelen presentar un retraso significativo para alcanzar al estado final de madurez esquelética.
- Mayor incidencia en obesos.
- Ciertos factores genéticos: rasgo autosómico dominante con penetrancia variable.



Fig. 2.—Radiología de paciente intervenida mediante dos tornillos canulados, con excelente resultado funcional.

Fig. 2.—Radiology of a female patient treated with two cannulated screws, with excellent functional result.

- Predisposición racial: mayor predominancia en la raza negra.
- Disfunción endocrina: asociación con distrofia adiposogenital, hipotiroidismo, pacientes con patología renal terminal.
- Aumenta su incidencia en pacientes que han recibido radioterapia.

MATERIAL Y METODOS

Hemos estudiado 18 pacientes con EC, siete de los cuales presentaban bilateralidad del proceso, por lo que en total hemos tratado quirúrgicamente 25 caderas en los últimos tres años.

Respecto al sexo, ha habido un predominio del sexo masculino (14 pacientes) sobre el femenino (cuatro pacientes).

La edad más frecuente de presentación ha sido de trece años, con un rango de once a quince (fig. 4).



Fig. 3.—Radiología de paciente tratado quirúrgicamente con agujas roscadas, con buen resultado clínico y funcional.

Fig. 3.—Radiology of a patient treated surgically with threaded pins, with a clinical and functional good result.

No ha existido predilección por ninguna cadera, observándose **12** casos en la cadera derecha y **13** en la izquierda.

El motivo inicial de consulta fue el dolor en región inguinal en 16 pacientes, nueve de los cuales presentaban también cojera, siendo la cojera el único síntoma inicial en dos pacientes.

El diagnóstico se realizó mediante estudio radiológico simple en proyecciones AP y axial en todos los casos, clasificándose según el grado de desplazamiento en tres grupos:

- Grado *I*. Desplazamiento menor de un tercio de la epífisis (ocho casos).
- Grado *II*. Desplazamiento entre un tercio y la mitad de la epífisis (**14** casos).
- Grado **III**. Desplazamiento mayor de la mitad de la epífisis (tres casos).

Respecto a la forma de inicio, fueron catalogados como:

- Crónico. Sintomatología persistente durante dos semanas o más. Trece casos.
- Agudo sobre crónico. Tras un primer episodio clínico expe-

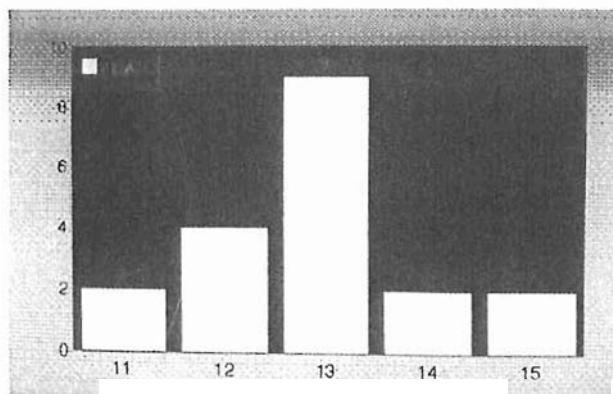


Fig. 4.—Distribución por edades de nuestros casos de EC.

Fig. 4.— Distribution for ages of our SCF cases.

rimentan mejoría y posteriormente, tras un traumatismo banal, se origina un desplazamiento agudo. Cuatro casos.

- *Agudo*. Se da un desplazamiento brusco tras traumatismo importante sin antecedente alguno. Un caso.

El tratamiento seguido en todos los casos fue la fijación interna, bajo anestesia general, mediante agujas percutáneas o tornillos canulados. Se practicó tracción blanda previa al tratamiento quirúrgico en tres casos y se intentó la reducción por tracción en mesa ortopédica bajo anestesia general en cuatro casos.

TECNICA QUIRURGICA

Bajo anestesia general y sobre mesa ortopédica en leve tracción de miembros inferiores, se practicó la epifisiodesis de las caderas afectas mediante las siguientes técnicas:

- Dos tornillos canulados: Cuatro casos.
- Agujas roscadas: 13 casos.
- Agujas de Kirschner: Ocho casos.

El número de agujas utilizadas en cada cadera fueron:

- Dos agujas: Un caso.
- Tres agujas: **11** casos.
- Cuatro agujas: Nueve casos.

En el tratamiento postoperatorio se mantuvo en descarga entre una y cuatro semanas, dependiendo del tratamiento utilizado y del grado de desplazamiento, siendo menor en aquellos casos en que se utilizaron tornillos canulados y en los grados I y II de desplazamiento.

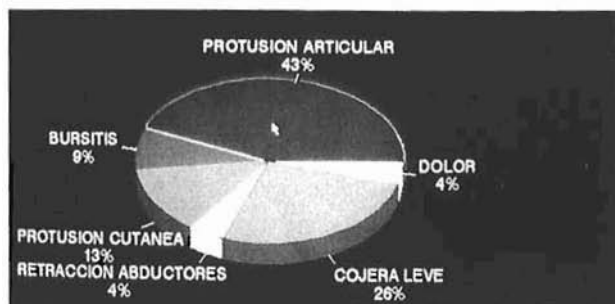


Fig. 6. — Complicaciones que se presentaron tras el tratamiento quirúrgico de la EC.

Fig. 5. — Complications assessed after surgical treatment of SCF.

RESULTADOS

El período de seguimiento medio ha sido de 17,7 meses, con rango de seis a treinta y ocho meses.

Las complicaciones que se nos presentaron fueron las siguientes (fig. 5):

- Protrusión del material de osteosíntesis a través del cartílago articular **femoral** en 10 casos, en tres de los cuales afectaba también al cartílago acetabular.
- Bursitis trocantérea en dos casos, resolviéndose uno de ellos de forma espontánea en poco tiempo.

Procedimos a la retirada de material en ocho casos, tres por protrusión cutánea de las agujas, tres por protrusión articular y afección del cartílago acetabular, uno por bursitis y otro que en el momento de la retirada se encontraba, asintomático.

El tiempo medio de retirada del material fue de **9,3** meses de media, con un rango de cinco a catorce meses, retirándose más tempranamente en aquellos casos en que existía afección del cartílago acetabular.

Otra complicación que se observó fue una ligera cojera en cinco casos producida por el desplazamiento de las agujas y que remitió en cuatro de ellos tras la retirada del material.

No hemos observado ningún caso de dolor residual. A la exploración postoperatoria (tabla I), la limitación o pérdida de movilidad de las caderas

TABLA I

EXPLORACION COMPARATIVA DE CADERA INTERVENIDA FRENTE A NO INTERVENIDA MOSTRANDO LA PERDIDA MEDIA DE MOVILIDAD
COMPARATIVE TESTING OF POSTOPERATIVE AND NON-TREATED HIPS SHOWING AVERAGE DECREASE OF MOVILITY

	Inter- venida	No inter- venida	Grados de diferencia	Porcentaje de pérdida
Flexión	107,5	115	7,5	6,6
Rotación int.	52,5	57	4,5	7,9
Rotación ext.	12	21	9	43
Abducción	35	46	11	24
Extensión	20	21	1	4,8

operadas respecto a las no operadas destaca la pérdida de una media de nueve grados en la rotación externa y de **11** en la abducción, si bien esta pérdida de movilidad no limita apenas la actividad de estos pacientes.

El resultado global ha sido satisfactorio para la mayoría de los pacientes, volviendo en todos los casos a su actividad normal, incluida la deportiva.

Respecto a complicaciones a largo plazo, como necrosis avascular y condrolisis, no se ha presentado ningún caso, si bien no puede ser valorado aún debido al escaso período de seguimiento en el momento actual.

CONCLUSIONES

La epifisiodesis de cadera es un tratamiento efectivo y con escasa repercusión en cuanto a complicaciones para el tratamiento de la EC.

Ultimamente abogamos por la utilización de los tornillos canulados por su mayor estabilidad y más temprana deambulación del paciente.

Las complicaciones que se nos han presentado han sido leves y han remitido tras la retirada del material de osteosíntesis.

La pérdida de movilidad ha sido pequeña y en ningún caso interfiere con su actividad física.

BIBLIOGRAFIA

- CANALE, S., y BEATY, J.: *Operative pediatric orthopedic*. Ed. **Morby** Year Book, 900-927, 1991.
- CAMPBELL, W. C., y CRENSHAW, A. H.: *Cirugía ortopédica*, t. II. Ed. Iberoamericana. Buenos Aires, 1988.
- NETTER, F. H.: *Sistema musculoesquelético. Epifisiolisis de la cabeza femoral*, t. 8-2 A, 70-71. Ed. Salvat. Barcelona, 1992.
- LOVELL, W., y WINTER, R.: *Ortopedia pediátrica*. Ed. Panamericana, 743-753, 1988.
- KAROL, L. A., y DOANE, R. M.: ((Single versus double screw fixation for treatment of slipped capital femoral epiphysis: A biochemical analysis». *J. Pediatr. Orthop.*, 12 (6): 741-745, 1992.
- ARENSON, D. B.; PETERSON, D. A., y MILLER, D. W.: «Slipped capital femoral epiphysis. The case for internal fixation "in situ"». *Clin. Orthop.*, 281: 115-122, 1992.
- ARENSON, D. B., y CARLSON, W. E.: «Slipped capital femoral epiphysis. A prospective study of fixation with a single screw». *J. Bone Jt. Surg.*, 74 (6): 810-819, 1992.
- PAZZAGLIA, U. E.; ZATTI, G., y RAIMONDI, G. B.: «Treatment of slipped capital femoral epiphysis: Evaluation of the results of extracapsular epiphysiodesis and open reduction-epiphysiodesis». *Ital. J. Orthop. Traum.*, 18 (2): 199-206, 1992.
- WARD, T.; STEFKO, J., y WOOD, K. B.: «Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis*. *J. Bone Jt. Surg.*, 74 (6): 799-809, 1992.
- COOPERMAN, D. R.; CHARLES, L. M., y PATHRIX, M.: «Post-mortem description of slipped capital femoral epiphysis». *J. Bone Jt. Surg.*, 74B (4): 595-599, 1992.
- SPIRO, C. R.; MARCIALE, J. P., y TORNATTA, P.: «Slipped capital femoral epiphysis in black children: Incidence of chondrolysis». *J. Pediatr. Orthop.*, 12 (4): 444-448, 1992.
- CRANDALL, D. G.; GABRIEL, K. R., y AKBERNIA, B. A.: «Second operation for slipped capital femoral epiphysis: Pin removal». *J. Pediatr. Orthop.*, 12 (4): 434-437, 1992.
- BLANCO, J. S.; TAYLOR, B., y JOHNSTON, C. E.: «Comparison of single pin versus multiple pin fixation in treatment of slipped capital femoral epiphysis». *J. Pediatr. Orthop.*, 12 (3): 384-389, 1992.
- ARENSON, D. B., y LODER, R. T.: «Slipped capital femoral epiphysis in black children». *J. Pediatr. Orthop.*, 12 (1): 74-79, 1992.

**XI CONGRESO CONJUNTO
SATO-SOTIMI
(Sociedad Andaluza de
Traumatología y Ortopedia-Società
di Ortopedia e Traumatologia
dell'Italia Meridionale e Insulare)**

**XXV CONGRESO
DE LA SATO**

Granada, 21-24 de junio de 1995

Sede: Palacio de Exposiciones
y Congresos

Ponencias: «Pseudoartrosis de los
huesos largos. y «Tratamiento
quirúrgico de la artrosis de rodilla»

Secretaria permanente:

Ilíberis Congres, S. A.
Martínez Campos, 11, 1.º D
Teléf. (958) 52 19 35
Fax: (958) 52 19 21
18005 Granada

Tratamiento del condrosarcoma iliaco mediante hemipelvectomía. A propósito de un caso

Treatment of the iliac chondrosarcoma by hemipelvectomy. Report of a case

**A. Piñero Gálvez
M. Ruiz del Portal Bermudo
A. Jiménez Guardado
J. Garcés Castillo
F. J. Carrillo Juliá**

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.
Departamento de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(F. Aguilar Cortés.)

RESUMEN

La hemipelvectomía es una de las mayores mutilaciones que se pueden practicar en el cuerpo humano, ya que supone la amputación del miembro inferior junto al hueso ilíaco. Una de las indicaciones de esta técnica son los tumores malignos pelvianos y entre ellos el condrosarcoma ocupa un lugar preferente.

A propósito de un caso de tumoración pélvica, quizá la de mayor tamaño tratada en nuestro departamento, se hacen puntualizaciones en el diagnóstico y tratamiento del condrosarcoma y en particular referentes a la hemipelvectomía.

SUMMARY

Hemipelvectomy is one of the largest mutilations than can be performed in the human body, since it means the amputation of the lower limb together with the iliac bone. One of the indications of this technique is the treatment of malign pelvic tumors, and among them, chondrosarcoma is the most important.

After the treatment of a case of pelvic tumor, perhaps the largest treated in our Department, we make remarks on the diagnosis and treatment of chondrosarcoma, specially on hemipelvectomy.

Palabras clave: Pelvis. Ilíaco. Tumores primitivos malignos. Condrosarcoma. Hemipelvectomía.

INTRODUCCION

El condrosarcoma es el segundo tumor maligno en frecuencia que afecta al esqueleto (1). Su tratamiento, como el de todos los tumores óseos histológicamente malignos, debe plantearse según criterios oncológicos mediante resección quirúrgica en bloque de la masa tumoral incluyendo un

margen amplio de tejido sano alrededor de la misma (2, 3), puesto que su único tratamiento es la cirugía, ya que la radioterapia y quimioterapia no son eficaces. A menudo este tumor se localiza en la pelvis, es por ello que entre sus métodos de tratamiento haya que considerar la hemipelvectomía externa que conlleva la amputación del miembro inferior junto a la exéresis del hueso ilíaco (4).



Fig. 1.—Aspecto clínico de la tumoración.
Fig. 1.—Clinical aspect of the tumor.

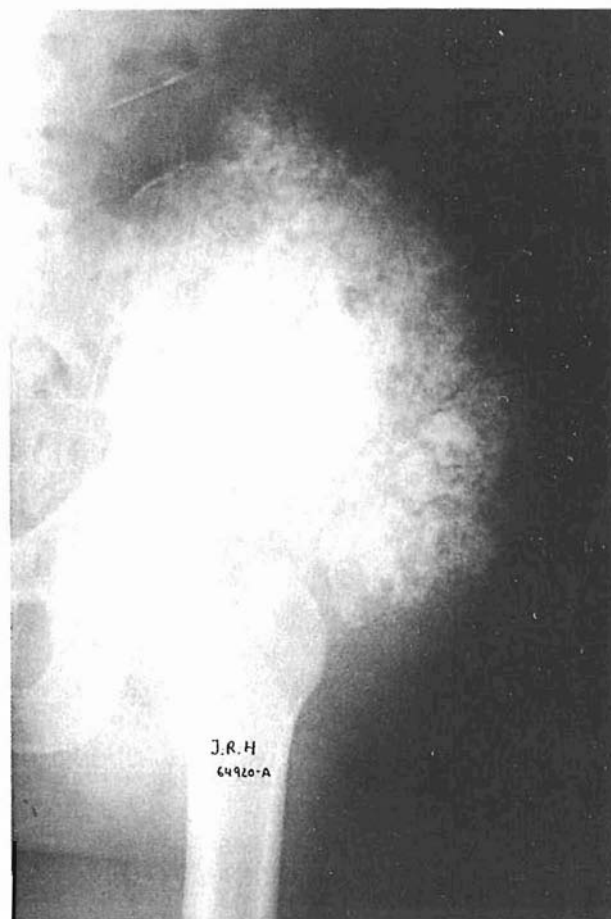


Fig. 2.—Radiografía simple mostrando tumor con matriz calcificada.
Fig. 2.—Simple X-ray showing tumor with a calcified matrix.

Afortunadamente esta técnica tan mutilante tiene cada vez menos indicaciones, ya que se intentan aplicar otros tratamientos más conservadores en función del volumen y grado histológico (5) del tumor, tales como la resección tumoral (6) y la hemipelvectomy interna (7), conservando el miembro inferior y reconstruyendo el ilíaco extirpado mediante injertos óseos (8) y sistemas protésicos (9). No obstante, la situación avanzada del tumor nos obliga a veces a practicar esta técnica agresiva como en el caso objeto de este trabajo.

CASO CLINICO

Presentamos el caso de un paciente varón de cincuenta y dos años de edad. Entre sus antecedentes figuraban cistitis de repetición y artritis supurada de tobillo hacía once años. Los

motivos de consulta fueron: dolor coxofemoral izquierdo de dieciocho años de evolución, nocturno, progresivo y que no cedía a analgésicos habituales y tumoración glútea izquierda. La exploración física mostró tumoración leñosa, gigante, adherida a planos profundos en cara externa de la pelvis izquierda con importante red venosa superficial. No se objetivaron adenopatías (fig. 1). Como métodos de diagnóstico se usaron: radiología convencional que evidenció tumoración de gran tamaño con matriz calcificada de tipo condroide sugestiva de condrosarcoma (fig. 2). La escintigrafía con tecnecio reveló focos de hipercaptación en coxal izquierdo (fig. 3) y la TAC fue informada como tumoración vegetante dependiente de ala ilíaca izquierda con calcificaciones condroides con áreas hipodensas por degeneración quística o necrosis compatible con condrosarcoma (fig. 4). Se realizó estudio de extensión mediante TAC toracoabdominal que fue negativo. Para confirmar el diagnóstico se procedió a realizar punción biopsia cuyo resultado fue el de tejido cartilaginoso maduro compatible con encondroma. Todo este estudio fue realizado en su hospital de referencia y fue enviado a nuestra unidad de tumores. Debido a la discordancia entre los estudios radiológicos e histológico,



Fig. 3. — Gammagrafía que muestra focos de hipercaptación en coxal izquierdo.

Fig. 3. — Gammagraphy showing foci of hypercapture in left coxal.

y ante la agresividad local del tumor, efectuamos biopsia incisional con el diagnóstico de condrosarcoma bien diferenciado.

El tratamiento que se siguió fue la hemipelvectomía externa según se describe a continuación.

TECNICA QUIRURGICA

Anestesia general, sondaje uretra1 y drenaje por elevación del miembro.

Comenzamos con un primer tiempo anterior realizando una incisión que se inicia en el borde externo de la masa común sacrolumbar, sigue la cresta ilíaca a 1 cm. por encima hasta la espina ilíaca anterosuperior, después se inflexiona hacia

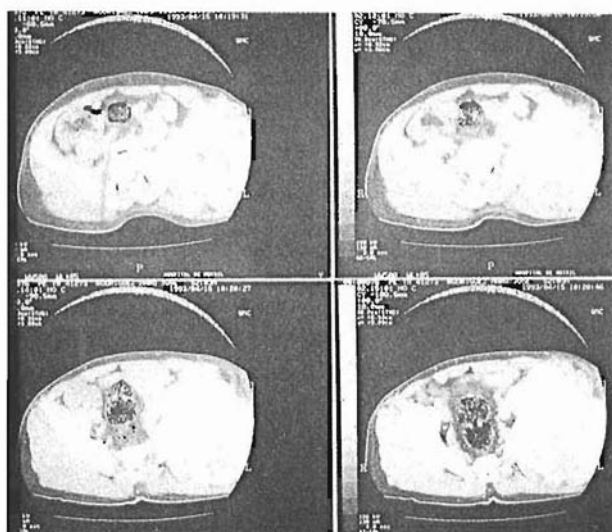


Fig. 4. — TAC que muestra la tumoración.

Fig. 4. — CAT showing the tumor.



Fig. 5. — Detalle de incisión quirúrgica.

Fig. 5. — Detail of the surgical incision.

abajo siguiendo la arcada crural hasta la sínfisis púbica (fig. 5). Se desinsertan los músculos abdominales de la cresta ilíaca, así como el arco crural de la espina ilíaca anterosuperior. Se aísla la fosa ilíaca interna despegando el plano de clivaje fascia ilíaca-peritoneo, rechazando con éste el uréter. Se continúa liberando hasta el pubis. Procedemos ahora al tiempo vasculonervioso aislando infiltrando con novocaína y seccionando el nervio crural. Se aíslan los vasos ilíacos primitivos que se ligan con doble ligadura de seda (fig. 6). Pasamos al tiempo óseo desperiostizando la rama horizontal del pubis hasta la inserción del recto del abdomen y previa liberación del espacio de Retzius y separación de la vejiga procedemos a seccionar el pubis a lo largo del borde interno del músculo pectíneo con sierra de Gigli (fig. 7)

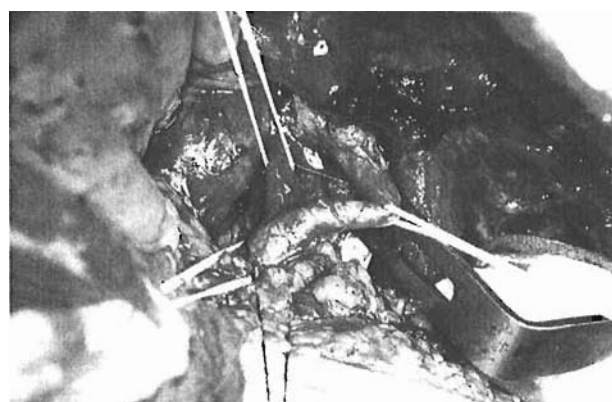


Fig. 6. — Imagen operatoria en la que se observa el tiempo vasculonervioso.

Fig. 6. — Operatory image showing the vascular and nervous structures.

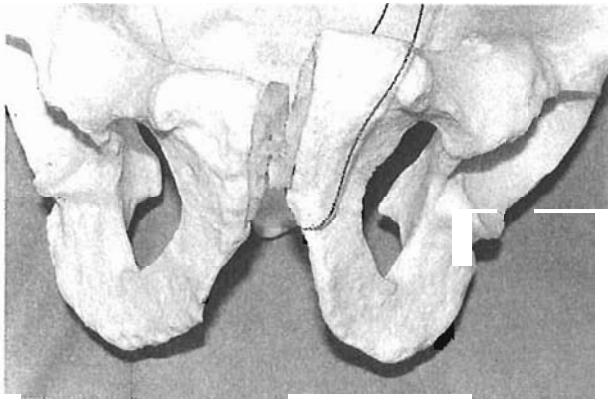


Fig. 7. —Detalle de la osteotomía.

Fig. 7. —Detail of the osteotomy.

A continuación realizamos el tiempo perineal en el que colocando el miembro en abducción y flexión se prolonga la incisión a lo largo de la rama isquiopubiana hasta la tuberosidad isquiática, liberando y seccionando los músculos isquiocavernoso y transversos del periné.

El tiempo posterior comienza prolongando la incisión por el pliegue glúteo hasta el trocánter mayor, desde donde se eleva verticalmente uniéndose a la incisión anterior. Se libera un colgajo que contenga el músculo glúteo mayor o en su defecto un amplio panículo adiposo como en nuestro caso. A continuación se secciona con sierra de Gigli la región posterior de la escotadura ciática previo aislamiento, infiltración con novocaína y sección de todas las ramas del ciático. Al final se secciona el elevador del ano.

Tras realizar hemostasia se procede a cerrar en doble plano bajo dos drenajes de aspiración (fig. 8)

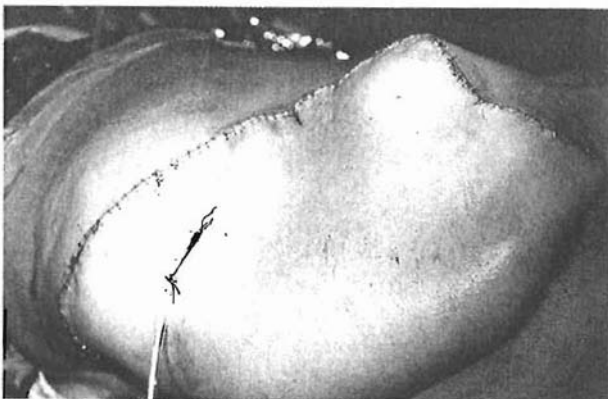


Fig. 8. —Aspecto tras cierre del colgajo.

Fig. 8. —Aspect after closure of the flap.



Fig. 9. —Detalle de la pieza tuniural.

Fig. 9. —Detail of the tumor.

que se retiran al igual que la sonda uretral a los dos o tres días. La pieza se envía para estudio anatomopatológico (fig. 9).

A las cuarenta y ocho horas de la intervención apareció pico febril, realizándose hemocultivos que fueron negativos. Ante la persistencia de la fiebre se practicaron cultivos de la herida operatoria, evidenciándose infección por *Pseudomona aeruginosa* y *Enterococo faecalis* que se trataron oportunamente. Se realizó TAC de control en el que se observó una cavidad residual con contenido purulento (fig. 10), que al ser drenada dio positividad para el *Acinetobacter haemolyticus*, aplicándose el tratamiento antibiótico según el antibiograma específico.

El décimo día de evolución mejoró el estado general, se normalizó la temperatura y se negativiza-

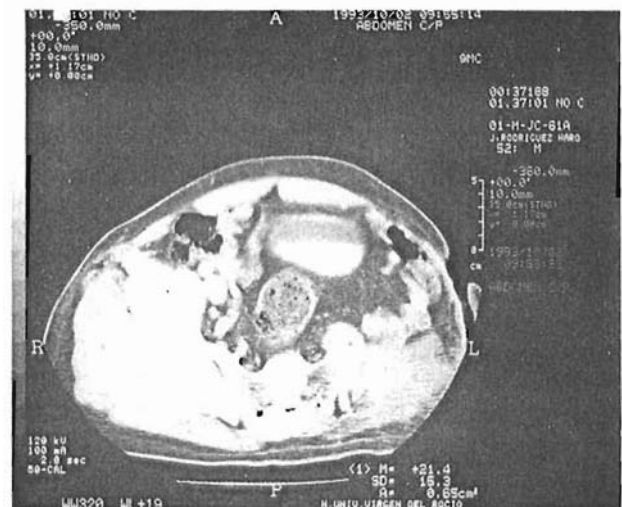


Fig. 10. —TAC de control postoperatorio

Fig. 10. —Postoperative control CAT.

ron los cultivos. El enfermo comenzó tratamiento rehabilitador y tras dos años de seguimiento está libre de enfermedad y deambulando con prótesis.

DISCUSION

A veces el diagnóstico de benignidad o malignidad en un tumor de estirpe condral es difícil debido a la similitud de patrones histológicos entre entidades con distinta trascendencia clínica (10, 11). Además esta dificultad se agrava por el mínimo tamaño de la muestra obtenida por punción biopsia, por lo que se han de sumar al resultado histológico una serie de criterios clínicos (12) y radiológicos (13) que nos ayudan a aclarar el diagnóstico e incluso a plantear una biopsia incisional, de esta forma se actuó en el paciente objeto de nuestro estudio en el cual el resultado de la punción biopsia fue el de encondroma; sin embargo, la edad y la agresividad local del tumor eran más propias de un condrosarcoma que fue confirmado en la biopsia incisional.

La base del tratamiento del condrosarcoma es la cirugía (14). La agresividad de la técnica quirúrgica depende del grado histológico, presencia de metástasis, volumen de la lesión y localización de la misma (15). Por lo que se refiere al grado histológico existen distintos criterios para el tratamiento de los grados I y II, debido a su crecimiento lento y metástasis infrecuentes (16), se pueden usar técnicas conservadoras como el **legrado** o la **resección local** (17). Existen menos controversias acerca del tratamiento a emplear en los grados III, en los que su capacidad de recidiva y metástasis hacen necesarias técnicas mutilantes como la **hemipelvectomía externa**. Aunque algunos autores defienden que se han de emplear técnicas radicales, independientemente del grado histológico (18).

Siempre que sea posible, al extirpar el tumor es preferible la **resección de la hemipelvis** y **reconstrucción con injerto óseo masivo** (19) o con **prótesis** (en los condrosarcomas periacetabulares o zona II de Enneking) a la **hemipelvectomía externa**, para ello es necesario que el tumor no infiltre estructuras vasculonerviosas, tales como el **nervio ciático** o los **vasos ilíacos** (19).

Frecuentemente la situación avanzada del tumor sólo nos permite realizar **hemipelvectomías** como en nuestro paciente, e incluso a veces ni es-

ta es capaz de salvar la vida del enfermo por la existencia de metástasis a distancia, de ahí la importancia del diagnóstico precoz.

En cuanto a la técnica de la **hemipelvectomía** coincidimos con otros autores en realizarla de forma parcial conservando la articulación **sacroilíaca** y la **sínfisis del pubis**, ya que así se consiguen mantener las inserciones del **músculo recto abdominal** y disminuir el sangrado al no afectarse los **plexos venosos perisinfisarios**, mejorando además el encaje protésico (4).

Nos parece sumamente importante prever el diseño del **colgajo musculocutáneo**, conservando en lo posible el **músculo glúteo mayor** (20); a veces la **infiltración tumoral** nos obliga a reconstruir mediante **colgajos miocutáneos** como el **cuadricipital de Sugarbaker** (1) o sólo con **tejido celular subcutáneo** con el riesgo de **necrosis de la piel**.

Por lo que respecta al postoperatorio hemos de destacar el índice elevado de infección en estos enfermos debido a la exposición quirúrgica prolongada, la agresividad de la intervención y la proximidad de la herida a zonas contaminadas, como el ano y la uretra. Nuestro paciente sufrió infecciones sucesivas de las que el *Acinetobacter* fue la más difícil de erradicar.

Para terminar destacar que es fundamental la preparación psicológica del paciente y la terapia ocupacional de las que dependen el éxito al conseguir la cooperación en la aceptación de la intervención y en el proceso de rehabilitación, explicando la posibilidad de curación y de **deambulación** con sistemas protésicos (21).

CONCLUSIONES

El diagnóstico del condrosarcoma necesita coordinación clínica, radiológica e histopatológica.

Existen técnicas de tratamiento alternativas a la **hemipelvectomía externa**, pero a veces ésta es la única de elección.

Preferimos la **hemipelvectomía parcial** y con **cierre musculocutáneo**, conservando el **glúteo** cuando es posible.

Son enfermos con alto índice de infección postoperatoria y necrosis del **colgajo cutáneo**.

Es fundamental la vertiente psicológica del enfermo.

BIBLIOGRAFIA

- FERRANDEZ PORTAL, L.: «Tumores óseos». En: Durán, H.; Arcelus, I.; García-Sancho, L.; González, F.; Alvarez, J.; Fernández, L., y Méndez, J. (eds.). *Tratado de patología y clínica quirúrgica*. Interamericana. Madrid, 3109-3112, 1986.
- ENNEKING, W. F.: «Cartilaginous lesions in bone: Chondrosarcoma». En: Enneking, W. F. (ed.). *Musculoskeletal tumor surgery*. Churchill Livingstone. New York, 939, 1983.
3. HEALY, J. M., y LANE, J. M.: «Chondrosarcoma», *Clin. Orthop.*, 204: 119, 1986.
 4. Desarticulación interilioabdominal. EMC. Editions Techniques. París, 44130-44135, 1929.
 5. MEACHIM, G. (ed.): «Histological grading of chondrosarcoma». *J. Bone Joint Surg.*, 61B: 393, 1979.
 6. O'NEAL, L. W., y ACKERMAN, L. V.: «Chondrosarcoma of bone». *Cancer*, 5: 551, 1952.
 7. HOWARD, H., y STEEL, M. D.: «Partial or complete resection of the hemipelvis». *J. Bone Joint Surg.*, 60A: 719, 1978.
 - POITOUT, D.; GAUJOUX, G., y LEMPIDAKIS, M.: «Reconstructions iliaques totales ou partielles à l'aide d'allogreffes de banque». *Int. Orthop.*, 111-119, 1990.
 9. RAINIER, M. D.; HAUS, M. D., y ERWIN, M. D.: «Pelvic osteosarcoma». *Clin Orthop.*, 150-158, 1991.
 10. GREENSPAN, A.: «Tumors of cartilage origin». *Orthop. Clin North Am.*, 20: 347, 1989.
 11. MIRRA, J. M.; GOLD, R.; DAWNS, J., y ECKARDT, J. J.: «A new histologic approach to the differentiation of enchondroma from chondrosarcoma of the bones. A clinico-pathologic analysis of 51 cases». *Clin Orthop.*, 201: 214, 1985.
 12. CANOSA, R., y PEREZ, R.: «Encondroma versus condrosarcoma de bajo grado. A propósito de un caso». *Rev. Ortop. Traum.*, 371B (supl. II): 63-66, 1993.
 13. ROSENTHAL, D.; SHILLER, A., y MANKIN, H.: «Chondrosarcoma correlation of radiological and histologic grado)). *Radiology*, 150: 21, 1984.
 14. SCHAJOWICZ, F. (ed.): *Tumores y lesiones pseudotumorales de huesos y articulaciones*. Panamericana, 1982.
 15. GITELLIS, S.; BERTONI, F.; CHIELI, P. P., y CAMPANACCI, M.: «Chondrosarcoma of bone: The experience at the Instituto Ortopedico Rizzoli». *J. Bone Joint Surg.*, 63A: 1248, 1981.
 16. MANKIN, H. J.; CANTLEY, K. P.; LIPPIELLO, L.; SCHILLER, A. L., y CAMPELL, E. J.: «The biology of human chondrosarcoma». *J. Bone Joint Surg.*, 62A: 160, 1980.
 17. SANERKIN, N. G., y GALLAGER, P.: «A review of the behaviour of chondrosarcoma of bone». *J. Bone Joint Surg.*, 61B: 395, 1979.
 18. ENNEKING, W. P.; SPANIER, S. S., y GOODMAN, M. A.: «The surgical staging of musculoskeletal sarcoma». *J. Bone Joint Surg.*, 62A: 1027, 1986.
 19. TOMENO, B.: «(Procédés de reconstruction après résection totale ou partielle d'un hémibassin dans le traitement des tumeurs malignes de l'os iliaque. A propos de 33 cas». *Rev. Chir. Orthop.*, 73 (2): 95-98, 1987.
 20. Hemipelvectomy. About your orthopedics surgery. Mayo Foundation for Medical Education and Research, 1992.
 21. DIE DE GOYANES, A.: «Las grandes amputaciones en la cirugía del cáncer». Tesis doctoral. *Rev. Esp. Oncol.*, 19: 271-456, 1972.

Tratamiento de cavidades osteíticas mediante colgajos musculares locales

Treatment of osteitic cavities by local muscle flaps

**A. Jiménez Guardado
E. González Rodríguez
L. García Paño
J. E. Pérez Sicilia
M. Gómez Ruiz**

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(F. Aguilar Cortés.)
Unidad de Cirugía Séptica.
(J.E. Pérez Sicilia.)

RESUMEN

Uno de los métodos de tratamiento de las cavidades osteíticas es el relleno de las mismas mediante colgajos musculares. Los autores revisan la experiencia de su departamento durante diez años.
Se describe la técnica quirúrgica utilizada, resultando 36 pacientes tratados y sólo dos fracasos.

SUMMARY

*One of the methods of treatment of the osteitic cavities is to fill them with muscle flaps. The authors reviewed ten years of experience in their department.
Surgical technique is described in a study of 36 patients with only two failures.*

Palabras clave: Osteomielitis crónica. Cavidades osteíticas. Colgajo muscular.

INTRODUCCION

Se denomina osteomielitis crónica a la persistencia de un proceso infeccioso en el hueso (12). Se han utilizado distintos criterios para clasificar la osteomielitis crónica (1, 14). Nosotros hemos seguido una clasificación etiológica (17, 31), de tal forma que la situación de cronicidad puede darse en cualquiera de las siguientes:

a) *Hematógenas*. Ya sea por cronificación de una osteomielitis hematógena aguda o bien

las denominadas primitivamente crónicas (absceso central de Brodie, esclerosante de Garré, etc.) (10).

b) *Postraumáticas*. Por la evolución infecciosa de una fractura, por el material de osteosíntesis utilizado o la que acontece por curetajes repetidos y que podríamos denominar *yatrogénica*.

En todos los casos la perpetuidad del proceso infeccioso viene condicionada por necrosis ósea, fibrosis de partes blandas y cobertura cutánea



Fig. 1.—Radiografía convencional mostrando osteitis cavitaria.

Fig. 1.—Conventional X-ray showing osteitic cavity.

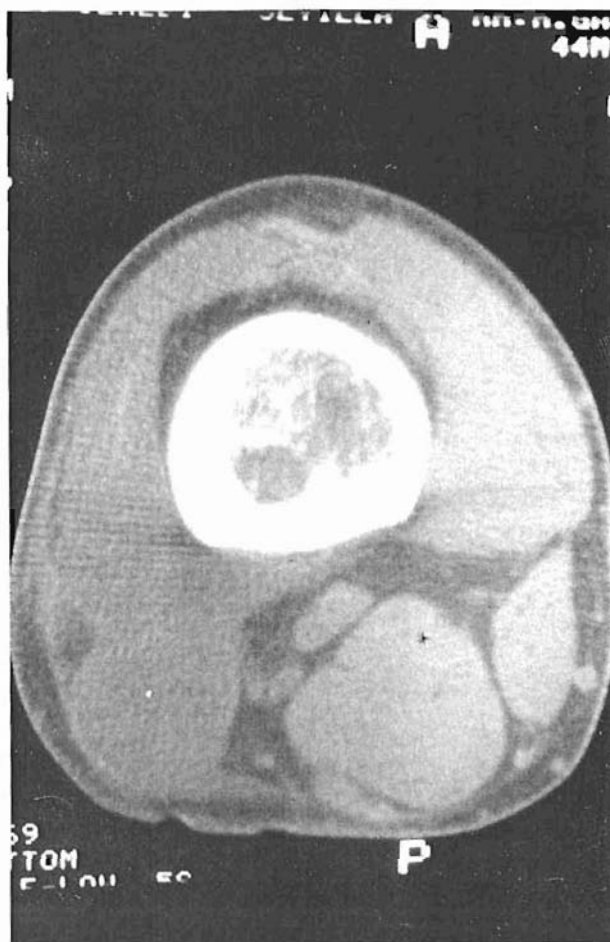


Fig. 2.—Tomografía computarizada de lesión osteítica en fémur.

Fig. 2.—Computerized axial tomography of osteitic lesion in femur.

inadecuada (12). Por lo que para erradicar la infección interesa una ablación de todo tejido necrosado, quedando una cavidad residual para cuyo tratamiento se han propuesto distintas técnicas: sistemas de irrigación-aspiración continua (7, 8, 9), injerto óseo en sus distintas formas [aporte de esponjosa de Papineau (24), transporte óseo, injerto vascularizado de peroné (27) e intertibioperoneo (16)] y relleno de cavidades con materiales inertes, tales como el yeso de Paris (19, 23, 25), cemento acrílico con gentamicina (29, 30) o el complejo fibrina-antibiótico (4).

Sterr en 1922 sugirió que las cavidades centrales diafisarias podrían obliterarse con un colgajo muscular local o libre (26). En nuestra experiencia esta técnica nos ha permitido curar de forma no demasiado compleja extremidades infectadas que hubiesen sido amputadas.

MATERIAL Y METODOS

En los últimos diez años (1983-1993) se trataron en nuestra Unidad de Infecciones Osteoarticulares 36 enfermos afectados de osteomielitis crónica mediante la técnica del relleno **ca**vitario con **colgajos** musculares locales. Nuestra serie comprendía 26 varones y 10 mujeres. Sus edades oscilaban en un rango entre dieciocho y setenta años y con una media de cincuenta. En 17 enfermos la cronicidad aconteció como evolución de una osteomielitis hematógena y en 19 fue **postraumática**. En todos nuestros enfermos el germen aislado en los cultivos fue el *Staphylococcus aureus* y en 20 de ellos metilcilin resistente. Los miembros inferiores resultaron afectados en 33 casos, interesando 20 al fémur y 13 a la tibia, y los superiores en tres, concretamente en húmero.

Clínicamente el motivo de consulta fue siempre el dolor de larga evolución, acompañado frecuentemente de febrícula. Sólo 15 presentaron trayectos fistulosos. Para el diagnóstico, además de la clínica, se utilizaron la radiología convencional (**fig. 1**), la TAC (**fig. 2**), pruebas de laboratorio, escintigrafía

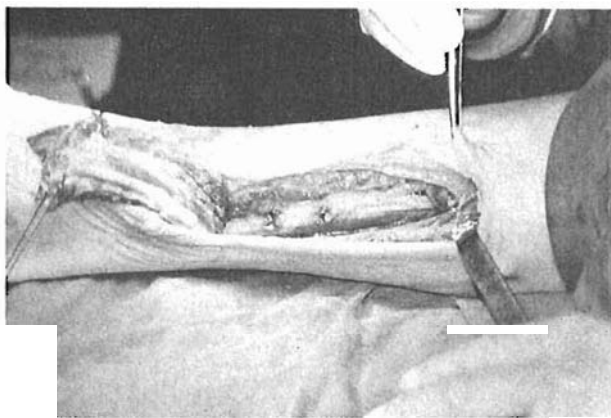


Fig. 3.—Gammagrafía que muestra focos de hipercaptación de ^{99m}Tc .

Fig. 3.—Gammagraphy showing foci of ^{99m}Tc hypercaptation.

(fig. 3) y cuando se sospechaba algún compromiso circulatorio se añadió el estudio arteriográfico.

Técnica quirúrgica

Previamente al tratamiento quirúrgico se realizó enfriamiento del foco séptico mediante antibioterapia empírica o específica, inmovilización del miembro afectado y drenaje de abscesos. Tras silenciar el foco se realizó secuestrectomía, trepanación, puesta a plano o vaciado de todo tejido óseo **necrótico**, obteniendo una cavidad regular que se irrigó con abundante suero fisiológico con efecto de arrastre (fig. 4). A continuación se procedió al relleno de esta cavidad con una masa muscular que conservaba su **pedículo** vascular, fijándola mediante puntos transóseos suturados a partes blandas vecinas o externamente a botones (fig. 5). Finalmente se procedió a cobertura cutánea con cierre directo o injerto laminar de piel, dejando drenaje aspirativo (fig. 6).

El tratamiento postoperatorio consistió en inmovilización, antibioterapia, profilaxis antitrombótica y analgesia. Se reali-

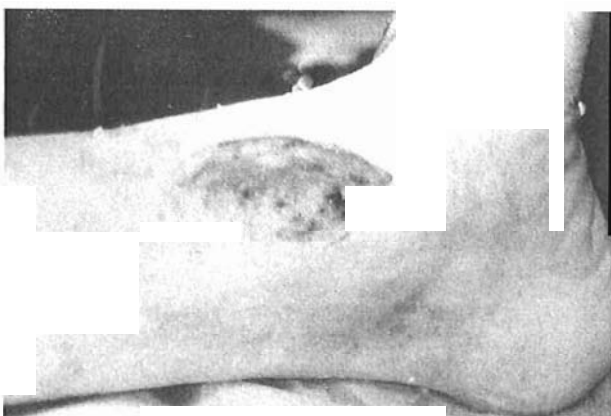


Fig. 4.—Detalle de la cavidad osteítica tras puesta a plano.

Fig. 4.—Detail of an osteitic cavity after flattening.

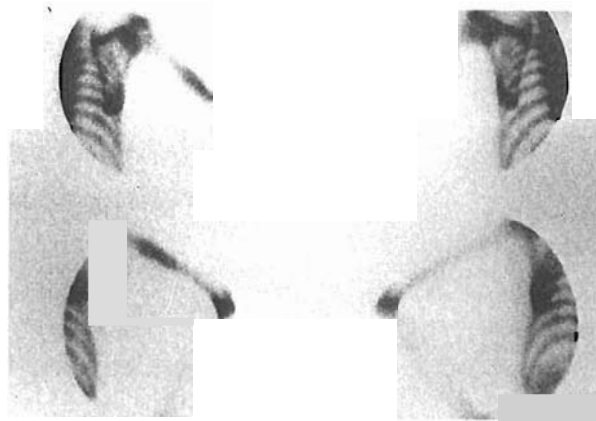


Fig. 5.—Imagen de la aposición y anclaje del colgajo.

Fig. 5.—Image of the apposition and anchorage of the flap.

zó la primera cura entre el tercer y cuarto día y después en días **alternos** hasta el alta hospitalaria, que fue alrededor de la tercera semana.

Mediante la técnica descrita se realizaron 36 colgajos, siendo el vasto externo crural el más utilizado (fig. 7).

En el seguimiento inmediato sólo encontramos un caso de necrosis del colgajo, resuelto mediante amputación **distal** de la extremidad.

A largo plazo (seguimiento uno-cinco años) se demostró ausencia de infección en todos nuestros pacientes excepto en uno y mínimas secuelas funcionales.

DISCUSION

La osteomielitis crónica frecuentemente plantea al cirujano un reto terapéutico.

Tras realizar la escisión quirúrgica de la totalidad de tejido infectado y necrótico, quedan a me-



Fig. 6.—Imagen del cubrimiento cutáneo.

Fig. 6.—Image of the cutaneous cover.



Fig. 7.—Distribución de los músculos donantes en nuestra serie.

Fig. 7.—Distribution of the donor muscle in our series.

nudo grandes cavidades que se han de rellenar. Ya en 1922 *Starr* (26) propuso el colgajo muscular local para ocluir éstas. Posteriormente *Prigge* en 1946 aportó su experiencia con la curación de 44 focos osteíticos. Es a partir de la década de los sesenta cuando adquiere mayor auge la técnica del relleno cavitario mediante colgajos musculares, apareciendo distintas series en la literatura [*Ger* (131), *Vascónez* (28), *Briggs* (2), *Cave* (51, etc.)]. No obstante, también existen detractores de la técnica; *Buchman* y *Blair* (3) mantienen que el músculo utilizado para el relleno pierde funcionalidad y se necrosa, actuando de cuerpo extraño y perpetuando la infección (18).

El uso del colgajo muscular en el relleno de la cavidad actúa con efecto mecánico amortiguando y favoreciendo la cobertura cutánea y mejora la vascularización aportando factores defensivos contra la infección (leucocitos, inmunoglobulinas

y complemento) y aumentando la difusión de antimicrobianos sobre el foco (15, 21).

Cher (6) y *Mathes* (20) demostraron experimentalmente que el colgajo muscular proporciona mayor aporte de oxígeno y resistencia a la infección que los colgajos cutáneos.

Existen distintas opiniones acerca de cuándo aplicar la técnica que nos ocupa. Coincidimos con la mayoría de los autores (11, 15) en que es un método de primera elección siempre y cuando no exista fragilidad ósea tras la resección y dispongamos de una masa muscular vecina que pueda ser suplida en su función por otro grupo muscular. Si no cumple el primero de los criterios recurrimos a técnicas de transporte óseo o a métodos como el de *Papineau* (24), etc. En ausencia de masas musculares vecinas recurrimos a colgajos libres microvascularizados (22).

La transposición muscular se puede realizar en el mismo (13, 20, 21) o distinto (15) tiempo quirúrgico que la exéresis del tejido necrótico. Nuestra experiencia al respecto es realizarla en el mismo acto operatorio, siempre y cuando hayamos obtenido garantías de haber erradicado la infección.

Mediante esta técnica, y teniendo en cuenta los criterios de inclusión considerados, conseguimos el 94 por 100 de remisiones, coincidiendo con otras series de la literatura (11, 20).

CONCLUSIONES

El relleno cavitario mediante colgajos musculares locales es un tratamiento idóneo por su escasez de complicaciones, ausencia de secuelas funcionales y posibilidad de ante un fracaso utilizar otra técnica.

BIBLIOGRAFIA

1. AMSTRONG, E. P., y RUSH, D. R.: «Treatment of osteomyelitis». *Ther. Rev.*, 2: 213, 1983.
2. BRIGGS, J. G., Jr.; HUANG, T. T., y LEWIS, S. R.: «Use of muscle flaps in treatment of osteomyelitis of the tibia». *Texas Med.*, 74: 82-87, 1978.
3. BUCHMAN, J., y BLAIR, J. E.: «The surgical management of chronic osteomyelitis by saucerization, primary closure and antibiotic control. Preliminary report on use of aureomycin». *J. Bone and Joint Surg.*, 33A: 107-118, 1951.
4. BURRI, C., y LOB, G.: «Taurolin-gel in the osteitis». *Behandlung AKT Traumatol.*, 12: 159-165, 1982.
5. CAVE, E. F.: «Filling large bone defects with muscle transplants». *Bull. Hosp. Joint Dis.*, 21: 129-135, 1960.
6. CHEN, D.; JUPITER, J. B.; LIPTON, H. A., y LI, S. Q.: «The parascapular flap for treatment of lower extremity disorders». *Plast. Reconstr. Surg.*, 84: 108-116, 1989.
7. EVRARD, J. (ed.): «Irrigation continue d'antibiotiques dans le traitement des infections osteo-articulaires». *L'infection en chirurgie orthopedique*. Expansion Scientifique Francaise. París, 1990.

8. FERNANDEZ SABATE, A., y MIJARES, J. A.: «La irrigación continua de antibióticos en el tratamiento de las osteomielitis de los miembros», Barcelona Quirúrgica, 13: 242-249, 1962.
9. FERNANDEZ SABATE, A.; SCHWARTZ, G.; RIERA, S., y RUBIO FERNANDEZ, L.: «Análisis del líquido de irrigación continua en el tratamiento de las infecciones osteoarticulares». *Rev. Orthop. Traum.*, 28: 373-377, 1984.
10. FERRANDEZ PORTAL, L.: «Osteomielitis». En: Durán, H.; Arcelus, I.; García Sancho, L.; González, F.; Alvarez, F.; Fernández, L., y Méndez, J. (eds.). *Datado de patología y clínica quirúrgicas*. Interamericana. Madrid, 2975-2997, 1986.
11. FITZGERALD, R. H., Jr.; RUTLLE, P. E.; ARNOLD, P. E.; KELLY, P. J., e IRONS, G. B.: «Local muscle flaps in the treatment of chronic osteomyelitis». *J. Bone Joint Surg.*, 59A: 784-791, 1977.
12. FRAGUAS CASTANY, A.; COBO COBO, J.; MORALES DE CANO, J. J., y CASAÑAS SINSES, J.: «Utilización de los colgajos musculares locales en el tratamiento de las osteomielitis crónicas». *Av. Traum. Cir. y Rehab.*, 2212: 105-109, 1992.
13. GER, R.: «Muscle transposition for treatment and prevention of chronic postraumatic osteomyelitis of the tibia». *J. Bone Joint Surg.*, 59A: 784-791, 1977.
14. GORDON, L., y CHIN, E. J.: «Treatment of infected nonunions and segmental defects of the tibia with staged microvascular muscle transplantation and bone grafting». *J. Bone Joint Surg.*, 70A: 377, 1988.
15. IRONS, G. B., Jr., y WOOD, M. B.: «Soft tissue coverage for the treatment of osteomyelitis of the lower part of the leg». *Mayo Clin. Proc.*, 61: 382-387, 1986.
16. KELLY, P. J.; FITZGERALD, R. H.; CABANELA, M. A.; WOOD, M. B.; COONEY, W. P.; ARNOLD, P. G., e IRONS, G. B.: «Results of treatment of the tibial and femoral osteomyelitis in adults». *Clin. Orthop.*, 259: 295-303, 1990.
17. KELLY, P. J.: «Infections of bones and joints in adult patients». *Instr. Course Lect.*, 26: 3, 1977.
18. KELLY, R. P.; ROSALI, L. M., y MURRAY, R. D.: «Traumatic osteomyelitis: The use of skin grafts». *Ann. Surg.*, 122: 1-11, 1945, y 123: 688-697, 1946.
19. MacKEY, D.; VARLET, A., y DEBEAMUNT, D.: «Antibiotic plaster of Paris pellets. A proposed method of treatment in bone infection». *Clin. Orthop.*, 167: 263-268, 1982.
20. MATHES, S. J.; ALPERT, B. S., y CHANG, N.: «Use of the muscle flap in chronic osteomyelitis: Experimental and clinical correlation». *Plast. Reconstr. Surg.*, 69: 815-829, 1985.
21. MATHES, S. J.; FENG, L., y HUNT, T. K.: «Coverage of the infected wounds». *Ann. Surg.*, 198: 420-429, 1983.
22. MAY, J. W., Jr.; GALLÍCO, G. G.; JUPITER, J., y SAVARAGE, R. C.: «Free latissimus dorsi muscle flap with skin graft for treatment of traumatic chronic bony wounds». *Plast. Reconstr. Surg.*, 73: 641-651, 1984.
23. MORALES, J. J.: Estudio experimental del relleno de cauidades óseas con sulfato cálcico impregnado en gentamicina. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1991.
24. PAPINEAU, L.: «L'excision greffe avec fermeture retardée délibérée dans l'osteomyélite chronique». *Nouv. Presse Med.*, 2: 2753, 1973.
25. PELTIER, L. F.: «The use of plaster of Paris to fill large defects in bone». *Am. J. Surg.*, 97: 311-319, 1959.
26. STARR, C. L.: «Acute hematogenous osteomyelitis». *Arch. Surg.*, 4: 567-587, 1922.
27. TAYLOR, G. I.; MILLER, G. D. H., y HAM, F. J.: «The free vascularized bone graft: A clinical extension of microvascular techniques». *Plast. Reconstr. Surg.*, 55: 533, 1975.
28. VASCONEZ, L. O.; BOSTWORTH, J. M. C., y CRAW, J.: «Coverage of exposed bone by muscle transposition and skin grafting». *Plast. Reconstr. Surg.*, 53: 526-530, 1974.
29. WAHLING, H., y DIGELDEIN, E. L.: «Antibiotics and bone cements». *Acta Orthop. Scand.*, 51: 49-53, 1980.
30. WALENKAMP, G. M. I. M., y VREE, J. B.: «Treatment of patient with impaired renal function with gentamicin-PMMA beads». *Arch. Orthop. Traum. Surg.*, 99: 137-144, 1981.
31. WEST, W. F.; KELLY, P. J., y MARTIN, W. J.: «Chronic osteomyelitis: Factors affecting the results of treatment in 186 patients». *JAMA*, 213: 1837, 1970.

XVI SEMINARIO SATO

Motril (Granada),
28 de octubre de 1995

Tema:
((Fracturas de la pelvis»

Secretaria:
Señorita Rosa Romero
Servicio de Traumatología
y Cirugía Ortopédica
Hospital Comarcal Santa Ana
Avenida Martín Cuevas, s/n
Apartado postal 285
Teléf. (958) 60 35 06 (ext. 1167)
Fax: (958) 60 63 55
18600 Motril (Granada)

Fractura patológica de fémur en la osteopetrosis

Pathologic fracture of the femur in osteopetrosis

M. Mella Sousa
M. Toledo Romero
F. Carrillo Juliá
A. Jiménez Guardado
C. Domínguez Duque
E. Bocanegra Bocanegra

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.
Departamento de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(F. Aguilar Cortés.)

RESUMEN

Se presenta un caso de una paciente de doce años con osteopetrosis que, tras un traumatismo mínimo, sufre una fractura del tercio distal de fémur derecho. Son de destacar como antecedentes una hermana fallecida con la misma enfermedad; la paciente se ha quedado ciega por la misma causa, aunque no presenta la anemia característica de la mayor parte de estos pacientes.

La fractura era poco dolorosa, consolidó bien, aunque la osteosíntesis fue difícil dada la estrechez del canal femoral.

SUMMARY

A 12-year-old girl with osteopetrosis had fracture of the distal third of the right femur after minimal trauma. Her history included a sister who died from the same disease and her own blindness from this cause. She did not have the anemia typical of most patients with osteopetrosis.

The fracture was not very painful and it consolidated well, but osteosynthesis was difficult because of the narrowness of the femoral canal.

Palabras clave: Osteopatías genotópicas. Enfermedad de Albers-Schonberg. Fractura patológica. Fémur.

INTRODUCCION

La osteopetrosis, también llamada enfermedad marmórea de los huesos, es una enfermedad congénita rara, descrita en 1904 por el radiólogo alemán *Albers-Schonberg* (1), aunque el término de osteopetrosis fue utilizado por primera vez por *Karshner* (2) en 1926. También es conocida como osteoesclerosis frágil generalizada o huesos de yeso.

Es el tipo más frecuente de las osteopatías con-

densantes (3, 4). Se trata de una displasia en la que la proliferación e hipertrofia condrocítica fisisaria se llevan a cabo normalmente, así como la formación del tejido osteoide, pero por otra parte el tejido óseo primario formado es anormalmente denso y compacto por no realizarse el proceso normal de reabsorción (5, 6).

Siguiendo a *Maroteaux* (3) existen dos formas clínicas distintas: una precoz, que se descubre en las primeras semanas de vida, de pronóstico gra-

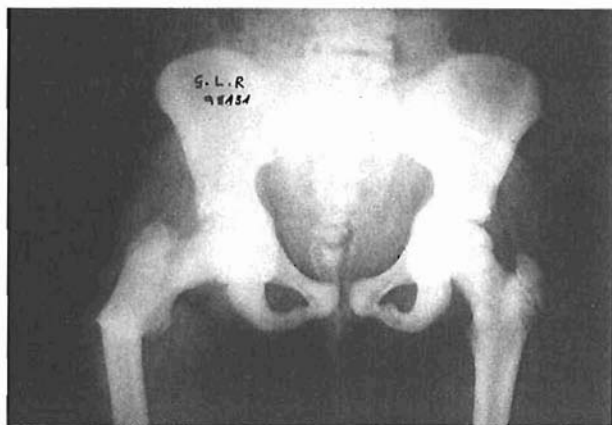


Fig. 1.—Radiografía A-P de ambas caderas. Fractura transversal del fémur derecho.

Fig. 1.—Anteroposterior radiograph of both hips. Transverse fracture of the right femur.

ve, con herencia autosómica recesiva; la muerte se produce en los primeros años de la vida por una anemia severa, una hemorragia o por una in-

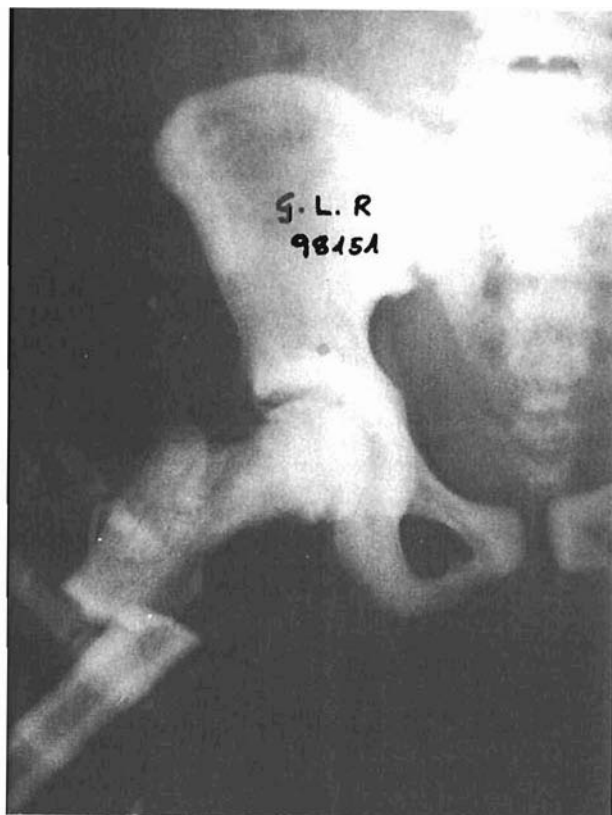


Fig. 2.—Radiografía lateral del fémur derecho. Fractura transversal del fémur.

Fig. 2.—Lateral radiograph of the right femur. Transverse fracture of the femur.

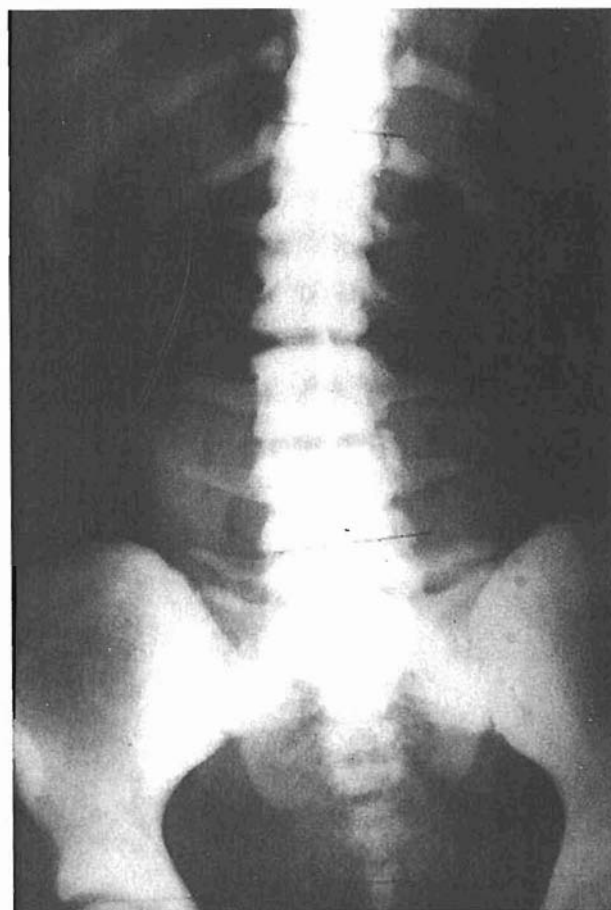


Fig. 3.—Radiografía anteroposterior de columna dorso-lumbar. Condensación generalizada. Huesos de mármol.

Fig. 3.—Anteroposterior radiograph of the thoracolumbar spine. Generalized condensation. Marble bones.

fección intercurrente. La forma tardía es la descrita inicialmente por *Albers-Schonberg*. Se descubre en la segunda infancia o en la adolescencia; el pronóstico está en función de las complicaciones (fracturas, compresión nervios craneales); la herencia es autosómica dominante, cumpliéndose así las reglas de *Lenz* (7): «En una enfermedad hereditaria dada, las formas más graves son recesivas, y las formas más leves, dominantes..

MATERIAL Y METODOS

Presentamos el caso de una niña de doce años que como antecedentes familiares destaca el de haber tenido una hermana con la misma enfermedad, que falleció con cuatro años de edad. No hay antecedentes consanguíneos en la familia.

Como antecedentes personales, la niña empieza a perder visión desde hace seis años, estando ciega en la actualidad.



Fig. 4.—Radiografía lateral de columna dorsolumbar. Vértebras en «sandwich».

Fig. 4.—Lateral radiograph of the thoracolumbar spine. «Sandwich» vertebrae.



Fig. 5.—Radiografía lateral del fémur. Osteosíntesis con agujas de Kirschner.

Fig. 5.—Lateral radiograph of the femur. Osteosynthesis with Kirschner pins.

Vemos a la paciente en el servicio de urgencias por presentar dolor de poca intensidad, deformidad e hinchazón en muslo derecho a consecuencia de un traumatismo mínimo.

El estudio radiológico nos muestra una fractura transversal de tercio proximal de fémur derecho (figs. 1 y 2) y condensación generalizada del esqueleto (figs. 3 y 4).

El estudio analítico preoperatorio es normal, no mostrando la anemia característica de muchos casos de la enfermedad (8, 9, 10).

La paciente fue tratada mediante un haz de tres agujas de Kirschner (fig. 5). Técnicamente, y pese a la fragilidad ósea, tuvimos dificultad a la introducción de las agujas debido al estrechamiento de la medular femoral.

La consolidación se obtuvo a los cuatro meses con un buen callo (fig. 6), retirándose las agujas al año de la intervención (figs. 7 y 8).

DISCUSION

La enfermedad de Albers-Schönberg constituye, dentro de su rareza, la osteopatía condensan-



Fig. 6.—Radiografía anteroposterior de ambas caderas. Consolidación de la fractura a los cuatro meses.

Fig. 6.—Anteroposterior radiograph of the both hips. Consolidation of the fracture after four months.



Fig. 7.—Radiografía anteroposterior de fémur derecho. Retirada de las agujas al año de la intervención.

Fig. 7.—Anteroposterior radiograph of the right femur. Removal of the pins one year after surgery.



Fig. 8.—Radiografía lateral de fémur derecho. Retirada de las agujas al año de la intervención.

Fig. 8.—Lateral radiograph of the right femur. Removal of the pins one year after surgery.

te más frecuente (3, 4). Aunque el mecanismo patológico exacto se desconoce, **Zawisth** (11), **Engfeldt** (12) y **Aherne** (13) lo interpretan como una alteración genética del mesénquima osteogénico en su capacidad reabsortiva del cartílago calcificado, con incapacidad para la reabsorción en el curso de la osteogénesis, con un déficit de células osteoclásticas.

Se diagnostica generalmente en los años de la adolescencia por fracturas ante traumas mínimos, sordera, anemia o una radiografía fortuita (3, 4, 5, 8, 9, 10).

Como todas las displasias, son más graves y de peor pronóstico las formas de aparición precoz o congénitas. En nuestro caso la aparición en la adolescencia encuadra la enfermedad en la forma tardía descrita por **Maroteaux** (3), con herencia dominante (7, 10).

La fragilidad ósea de esta enfermedad se traduce

por fracturas frecuentes, poco dolorosas, que consolidan fácilmente y que desde el punto de vista de la técnica puede ser difícil la osteosíntesis endomedular debido al engrosamiento de la cortical y a la obliteración de la medular (4, 9, 10, 14, 15, 16). En nuestro caso la osteosíntesis fue difícil, aunque la fractura consolidó rápidamente (cuatro meses).

El pronóstico de la enfermedad dependerá del momento de la aparición de la misma, de la intensidad de la anemia, ausente en este caso, y de las complicaciones neurológicas como la ceguera que presenta la paciente, aunque sin signos de hipertensión intracraneal a los siete años del seguimiento (3, 6, 7, 8, 9, 17).

CONCLUSIONES

1. Es una osteopatía rara, pero la más frecuente dentro de las condensantes.

2. La forma tardía, de aparición en la adolescencia, es autosómica dominante y tiene un mejor pronóstico.
3. Al existir una fragilidad ósea, las fracturas son frecuentes, teniendo como característica que son poco dolorosas y que consolidan fácilmente.
4. La anemia y las complicaciones neurológicas nos indicarán el pronóstico de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBERS-SCHÖNBERG, H.: «Röntgenbilder einer seltenen knochenerkrankung». *Münchener Med. Wochenschr.*, 51: 365, 1904.
2. KARSHNER, R. G.: «Osteopetrosis». *AJR*, 16: 405-419, 1926.
3. MAROTEAUX, P.: «Les désordres de la transparence osseuse». *Encycl. Méd. Chir. (París-France), Appareil locomoteur*. 14023 B¹⁰, 4.7.09.
4. MURRAY, R. O., y JACOBSON, H. G.: *Radiología de los trastornos esqueléticos*. Salvat Editores. Barcelona. Tomo I, 80, 1982.
5. MILGRAM, J. W., y JASTY, M.: «Osteopetrosis: A morphological study of twenty-one cases.. *J. Bone Joint Surg.*, 64A: 912-929, 1982.
6. DENT, C.; SMELLIE, J. M., y WATSON, L.: «Studies in osteopetrosis». *Arch. Dis. Child.*, 40 (209): 7-15, 1965.
7. ENNEL, H., y PEHRSON, M.: «Studies in osteopetrosis. I. Clinical report of three cases with genetic considerations». *Acta. Paediat (Upps)*, 47 (3): 279-287, 1958.
8. TRUETA, J.: *La estructura del cuerpo humano*. Ed. Labor. Barcelona, 301, 1975.
9. CLAVEL SAINZ, M.; GOMAR GUARNER, F., y VAQUERO GONZALEZ, F.: *Displasias óseas*. Ponencia española. Congreso SECOT-SPOT. Galicia, 170, 1973.
10. JAFFE, H. L.: «Enfermedades metabólicas, degenerativas e inflamatorias de huesos y articulaciones». *La Prensa Médica Mexicana*, 190, 1972.
11. ZAWIATH, C.: «Marble bone disease. A study of osteogenesis». *Arch. Pathol.*, 43: 55, 1947.
12. ENGFELDT, D.; FASERS, C.; LODIN, H., y PEARSON, M.: «Studies on osteopetrosis». *Acta Pediat.*, 49: 391, 1960.
13. AHERNE, W.: «A case of osteopetrosis with intercurrent pneumocystic pneumonitis». *Arch. Dis Child.*, 35: 495, 1960.
14. ROMAIN, F., y OLIVIER, H.: «Fractures pathologiques». *Encycl. Méd. Chir. (París-France), Appareil locomoteur*. 14031 C¹⁰, 5-1990, 6p.
15. BRECK, L. W.; CORNELL, R. C., y EMMETT, J. E.: «Intramedullary fixation of fractures of the femur in a case of osteopetrosis». *J. Bone Joint Surg.*, 39 A: 1389-1394, 1957.
16. KING, R. E., y LOVEJOY, J. F.: «Familial osteopetrosis with coxa vara». *J. Bone Joint Surg.*, 55A: 381-385, 1973.
17. LEHMAN, R. W.; REEVES, J. D.; WILSON, W. B., y cols.: «Neurological complications of infantile osteopetrosis». *Ann Neurol.*, 2: 378, 1977.

Fractura patológica subcapital de fémur en síndrome de Marfan. A propósito de un caso

Subcapital pathologic fracture of the femur in Marphan's syndrome. A case report

F. J. Carrillo Juliá
M. Mella Sousa
A. Jiménez Guardado
J. Díaz del Río
M. A. Toledo Romero

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(F. Aguilar Cortés.)

RESUMEN

Presentamos el caso clínico de una fractura patológica subcapital de fémur en una paciente joven afecta de síndrome de Marfan, considerada como una complicación esquelética infrecuente a ese nivel. El tratamiento quirúrgico consistió en una hemiartróplastia con prótesis no cementada biarticulada, obteniéndose buen resultado clínico y radiológico tras dos años de seguimiento.

SUMMARY

Pathologic subcapital fracture of the femur in a young female patient with Marfan's syndrome is reported. This is considered an infrequent skeletal complication. Surgical treatment was hemiarthroplasty with a biarticulated uncemented prosthesis. Clinical and radiological outcome was good after two years of follow-up.

Palabras clave: Condrodisplasias genotípicas. Dolicoostenomelia. Fractura patológica. Fémur.

INTRODUCCION

El síndrome de Marfan, descrito por Antoine Marfan en 1986, es un trastorno hereditario del tejido conectivo (el defecto básico afecta al metabolismo del colágeno) que se transmite como rasgo autosómico dominante, manifestándose a menudo como una mutación espontánea (15-30 por 100 de los casos) y variando la expresión fenotípica del gen de forma considerable (1, 2). La prevalencia estimada es de cuatro-seis casos por 100.000 habitantes (2, 3).

Las manifestaciones clínicas que definen el síndrome de Marfan se agrupan en tres sistemas: ocular, cardiovascular y musculoesquelético. Ocasionalmente otros órganos y tejidos, tales como la piel, el pulmón y la duramadre, pueden afectarse severamente. Entre las más comunes manifestaciones esqueléticas destacamos: estatura alta, dolicoostenomelia, aracnodactilia, hiperlaxitud articular, hipotonía y atrofia muscular, escoliosis y cifoescoliosis (40-70 por 100 de los pacientes), deformidades torácicas (pectus excavatum o carinatum), contracturas congénitas



Fig. 1.—Radiografía posteroanterior de tórax en donde se aprecia una curva torácica derecha de cifoescoliosis, con la consiguiente repercusión sobre pulmón ipsilateral.

Fig. 1.—Posteroanterior radiograph of the chest showing a kyphoscoliotic curve in the right thorax and its effects on the ipsilateral lung.

(particularmente dedos y codos) y osteopenia generalizada (2, 3, 4).

Las manifestaciones esqueléticas en cadera son, por orden de frecuencia, protusión acetabular, coxalgia, luxación congénita de cadera y coartrosis secundaria a hiper movilidad (2, 5).

Se presenta el caso de una paciente diagnosticada de síndrome de Marfan que sufre una fractura patológica subcapital del fémur como complicación muy poco frecuente de las altera-

ciones displásicas esqueléticas a nivel de la cadera.

MATERIAL Y METODOS

Historia clínica

Mujer de veinticuatro años de edad diagnosticada de síndrome de Marfan (grupo I de McKusick) diez años antes en base a la evaluación clínica, presentando como características fenotípicas incidencia familiar, miopía, prolapso válvula mitral, aracnodactilia, cifoescoliosis toracolumbar (fig. 1) y dolicoostenomielia.

Mecanismo lesional

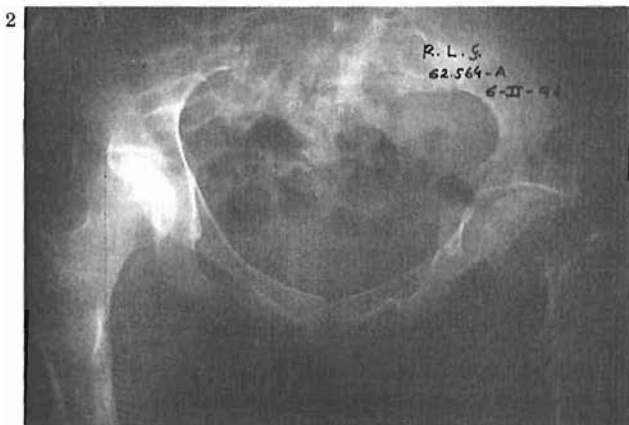
Traumatismo directo de escasa intensidad.

Diagnóstico

El estudio radiológico (figs. 2 y 3) muestra una fractura subcapital grado Garden IV del fémur izquierdo. Se considera una fractura patológica en base a los siguientes hallazgos: traumatismo mínimo, osteopenia generalizada y rasgos dolicomórficos del fémur.

Figs. 2 y 3.—Preoperatorio. Radiografías anteroposterior de ambas caderas comparadas y axial de cadera izquierda, respectivamente.

Figs. 2 and 3.—Preoperative anteroposterior radiographs of both hips and an axial radiograph of the left hip, respectively.



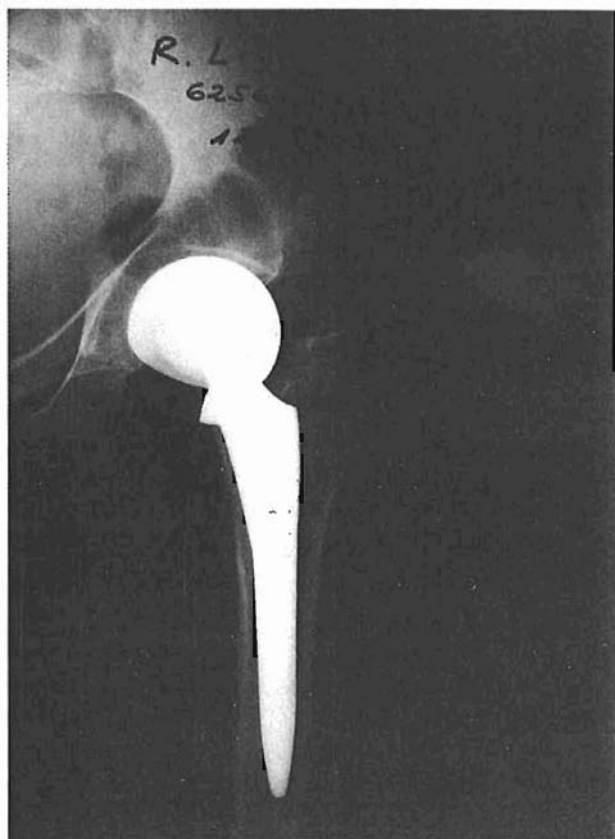


Fig. 4.—Postoperatorio inmediato. Radiografía anteroposterior de cadera izquierda mostrando una hemiarthroplastia con prótesis cervicocefálica no cementada BASIC biarticulada.

Fig. 4.—Immediate postoperative period. Anteroposterior radiograph of the left hip showing hemiarthroplasty with uncemented BASIC biarticulated head-and-neck prosthesis.

Tratamiento

Bajo anestesia general, la paciente en decúbito lateral y abordaje de Hardinge, se practica artroplastia parcial con prótesis BASIC cervicocefálica biarticulada no cementada.

El postoperatorio inmediato cursó con normalidad a pesar del riesgo anestésico ASA II-III.

RESULTADO

Resultado clínico

En la valoración del resultado clínico se utilizó el método de Merlé d'Aubigné (6), cuantificando los parámetros dolor, movilidad y marcha, considerando como buen resultado si se alcanzaba cinco o seis puntos en cada apartado. A los dos años de seguimiento el resultado clínico es bueno, con una puntuación total de 17 puntos, destacando la ausencia de problemas relacionados con la tole-

rancia clínica de la prótesis y sin complicaciones sépticas o tromboembólicas.

Resultado radiológico

Se practicaron radiografías anteroposteriores y axiales de cadera, valorando la afectación acetabular, la presencia de osificaciones heterotópicas y la varización y hundimiento del vástago femoral, observándose que los controles radiológicos practicados en el postoperatorio inmediato (fig. 4) y el realizado a los dos años de seguimiento (figs. 5 y 6) son satisfactorios por la ausencia de alteraciones derivadas de la hemiarthroplastia.

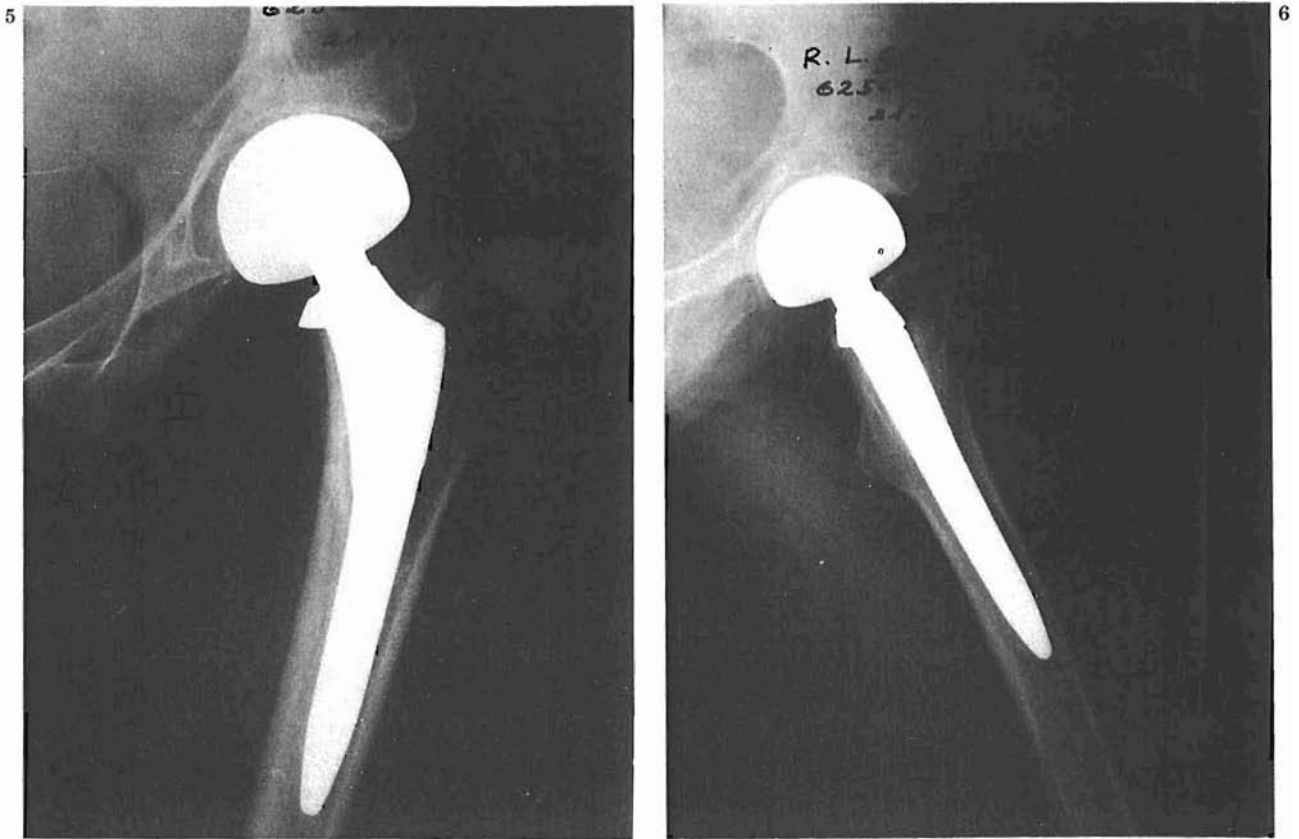
DISCUSION

La inclusión de esta paciente, dentro del grupo I de McKusick (2, 3), se debió a la presencia de más de dos signos mayores, tales como miopía, cifoescoliosis y prolapso de la válvula mitral, junto a otros signos menores adicionales, entre los que destacaban aracnodactilia y dolicoostenomielia.

La afectación de la cadera en estos pacientes viene definida por las condiciones de hipotonía, hipermovilidad y tendencia a la subluxación como potencial deformante de la articulación, predominando de esta forma la tendencia a la protusión acetabular, luxación y coxartrosis (5, 7). La presencia de una fractura patológica a este nivel es excepcional, ya que deben concurrir una serie de factores predisponentes, los cuales hemos encontrado en la paciente estudiada.

Se consideró una fractura patológica en base a la osteopenia generalizada y fragilidad del tejido óseo (además del tejido cartilaginoso y vasos sanguíneos), característica de estos pacientes (8), a los rasgos dolicomórficos del fémur (2, 5) y a la circunstancia de tratarse de un traumatismo mínimo (golpe directo sobre la cadera al pasar andando próxima a una mesa).

El tratamiento aplicado consistió en una hemiarthroplastia por ser una fractura subcapital Garden IV y por consiguiente de alto riesgo para desarrollar una necrosis avascular postraumática de la cabeza femoral (9) y por la mala calidad ósea para realizar una correcta osteosíntesis que permitiera la carga precoz. Se utilizó una prótesis



Figs. 5 y 6. — Control radiológico a los dos años de seguimiento. Radiografías anteroposterior y axial, respectivamente, de cadera izquierda, en donde se puede observar ausencia de alteraciones radiológicas relacionadas con la hemiarthroplastia realizada.

Figs. 5 and 6. — Radiographic follow-up two years after operation. Anteroposterior and axial radiographs, respectively, of the left hip. No radiographic alterations related to the hemiarthroplasty are visible.

modular no cementada biarticulada debido a la corta edad de la paciente (1,9).

La valoración del riesgo anestésico ASA II-III se explica por la presencia de una cifoescoliosis que contribuía a reducir la capacidad pulmonar vital y el volumen residual (11), así como el prolapso mitral con cierto grado de insuficiencia valvular (8).

Clínicamente obtenemos una puntuación global de 17 puntos, según el método de Merlé d'Aubigné (6), que supone un resultado bueno, comparable con el obtenido por otros autores en artroplastias de características similares (9). Desde el punto de vista radiológico no hemos objetivado alteraciones secundarias a la herniartroplastia, si bien el tiempo de seguimiento no es el adecuado para realizar una valoración definitiva (9, 12). Debido al buen resultado obtenido en este caso y a nuestra experiencia en la utilización de prótesis de estas características en otras etiologías, se podría gene-

ralizar su aplicación en otros trastornos del tejido conjuntivo que la precisaran (9, 10, 13).

CONCLUSIONES

1. La fractura patológica de cadera en pacientes afectados de síndrome de Marfan es una complicación esquelética infrecuente a ese nivel, y extremadamente rara con respecto a la cifoescoliosis, que es la manifestación esquelética más frecuente y clínicamente significativa.
2. La utilización de una prótesis cervicocefálica biarticulada no cementada debería ser considerada en aquellos pacientes jóvenes con síndrome de Marfan o cualquier otro trastorno hereditario del tejido conjuntivo susceptibles de artroplastia parcial de cadera, obteniendo un buen resultado clínico y radiológico.

BIBLIOGRAFIA

- TUCKER, L. B.: «Heritable disorders of connective tissue and disability and chronic disease in childhood». *Curr. Opin. Rheumatol.*, 4 (5): 731, 1992.
2. McKUSICK, V. A. (ed.): *Trastornos hereditarios del tejido conectivo*. Ed. Labor. Barcelona, 1976.
 3. PYERITZ, R. E., y McKUSICK, V. A.: «The Marfan syndrome: Diagnosis and management». *N. Engl. J. Med.*, 300 (14): 772, 1979.
 4. PYERITZ, R. E., y McKUSICK, V. A.: «Basic defects in the Marfan syndrome». *N. Engl. J. Med.*, 305: 1011, 1981.
 5. JOSEPH, K. N.; KANE, H. A.; MILNER, R. S.; STEG, N. L.; WILLIAMSON, M. B., Jr, y BOWEN, J. R.: «Orthopedic aspects of the Marfan phenotype». *Clin. Orthop.*, 277: 251, 1992.
- MERLE d'AUBIGNE, R., y POSTEL, M.: «Funcional result of hip arthroplasty with acrylic prothesis». *J. Bone Joint Surg.*, 36A: 451, 1954.
- MAGID, D.; PYERITZ, R. E., y FISHMAN, E. K.: «Musculoskeletal manifestations of the Marfan syndrome: Radiologic features». *Am. J. Roentgenol.*, 155 (1)99, 1990.
- ROMAN, M. J.; DEVERAUX, R. B.; KRAMER FOX, R., y SPITZER, M. C.: «Comparison of cardiovascular and skeletal features of primary mitral valve prolapse and Marfan syndrome». *Am. J. Cardiol.*, 63 (5): 317, 1983.
9. LESTRANGE, N. R.: «Bipolar arthroplasty for 496 hip fractures.. *Clin Orthop.*, 251: 7, 1990.
 10. SCALES, J. T.: «Prosthetic replacement of the femoral head for femoral neck fractures: Which design?». *J. Bone Joint Surg.*, 65B: 530, 1983.
 11. ROBINS, P. R.; MOE, J. H., y WINTER, R. B.: «Scoliosis in Marfan syndrome». *J. Bone Joint Surg.*, 57A: 358, 1975.
 12. GALLAGHER, J. C.; MELTON, L. J.; RIGGS, B. L., y cols.: «Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota». *Clin. Orthop.*, 150: 163, 1980.
 13. NOTTAGE, W. M., y McMASTER, W. C.: «Comparison of bipolar implants with fixed-neck prosthesis in femoral-neck fractures»). *Clin Orthop.*, 251: 38, 1990.

**PREMIOS SATO
1994**

La SOCIEDAD ANDALUZA
DE TRAUMATOLOGIA
Y ORTOPEDIA (SATO)
convoca su concurso anual de
premios a trabajos científicos
sobre la especialidad

Premio de 100.000 pesetas
Accésit de 50.000 pesetas

Plazo de presentación:
Hasta el 31 de diciembre de 1994

Información:
Secretaría de la Sociedad
Avenida Borbolla, 47
Teléf. (95) 423 19 90
41013 Sevilla

Comportamiento epidemiológico de la patología de aparato locomotor en el área de urgencias del Hospital Universitario de Valme

Epidemiologic behaviour of locomotor disorders in the emergency room catchment area of the Valme University Hospital

**J. J. Santana Penín
P. Rodríguez Ferrol
A. Ruy-Díaz García
J. Angulo Gutiérrez
M. Ayuso González**

Hospital Universitario de Valme. Sevilla.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(F. Melini de Paz.)

RESUMEN

En un Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología de un hospital universitario como es el nuestro, incardinado en un área rural y urbana de la ciudad de Sevilla, se estudian durante un corto período de tiempo, no superior a los dos meses, todas las urgencias que llegan al servicio de urgencias del mismo y que son subsidiarias de tratamiento específico por dicha especialidad.

Se agrupan los pacientes por días de la semana, por tramos horarios, por jornadas laborales, por diagnósticos, discriminando del total de todos ellos la media que diferencia los distintos puntos de incidencia de estos pacientes con solicitud de asistencia sanitaria especializada en el medio hospitalario.

Los hallazgos parecen indicar algunas diferencias respecto de otros hospitales de la ciudad o de zonas similares a ésta.

SUMMARY

In the Orthopedic Surgery and Traumatology Department of a university hospital situated in a mixed rural and urban area of Seville, all the emergencies in a two-month period that received trauma case were studied.

Patients were grouped by day of the week, time periods, working days, and diagnoses. In all the categories, the means differentiating points of incidence of the patients who required specialized health care in the hospital setting were obtained.

The findings show differences with respect to other hospitals in Seville or similar zones.

Palabras clave: Traumatismos. Urgencias. Epidemiología. Aparato locomotor.

INTRODUCCION

El flujo de llegada de pacientes urgentes a un hospital, subsidiarios de atención por un Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatológica cualquiera que sea, está, en términos generales, en relación con la población existente en su área de influencia, con la dedicación laboral mayoritaria del área, con el grado de información cultural de sus habitantes, con la mayor o menor existencia de trabajo industrial en la zona y con la cercanía y facilidad de acceso a y desde las redes viarias de trazado rápido. Estos parámetros se ven esencialmente adulterados tanto por la condición de día laboral o festivo, cuanto por el período escolar o vacacional en que se quiera hacer el muestreo.

En relación con un trabajo epidemiológico que uno de los facultativos de este Servicio está realizando, hemos tratado de hacer un muestreo que nos fuera orientativo de los distintos tipos de diagnósticos que estamos recibiendo de los períodos semanas, días y horas en que suelen presentarse y del tipo de tratamiento que por el hospital, a través de su área de urgencias, estamos ofertando.

MATERIAL Y METODOS

Durante la época en curso que se corresponde con la completa terminación de los períodos estivales y con el comienzo del curso escolar, los médicos residentes de este servicio han estado revisando diariamente durante el mes de octubre de 1993 las historias clínicas de urgencias de los pacientes que nos eran atribuidos al Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología desde la recepción por los médicos de puerta o residentes de primer año que realicen esta función.

Con ello se han podido revisar algo más de 500 historias de pacientes de nuestra especialidad. Los datos han servido para alimentar un fichero realizado con el programa informático DBASE desde el ordenador del servicio no conectado a la red del hospital.

Se han agrupado los pacientes para conocer la incidencia que presentaban según el día de la semana desde el lunes hasta el domingo, referido siempre al total de pacientes de nuestra especialidad atendidos en ese día concreto. Cada día se ha desglosado en grupos horario para conocer las diferencias que pudieran haber a lo largo de las veinticuatro horas, haciendo períodos que correspondieran a una misma situación familiar, laboral o escolar de la población durante la jornada diurna o nocturna, por lo que se agruparon las urgencias llegadas entre las cero y las nueve, las nueve y las doce, las doce y las quince, las quince y las dieciocho, las dieciocho y las

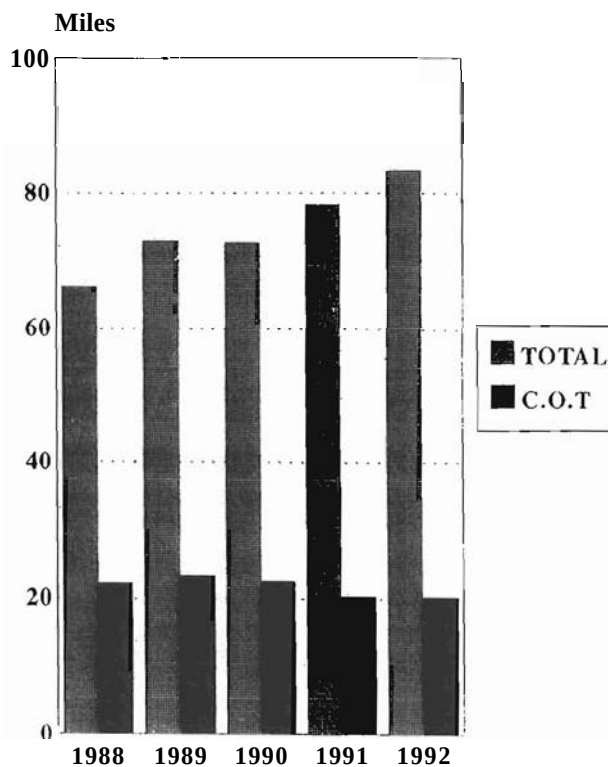


Fig. 1.—Evolución por años.

Fig. 1.—Evolution by years.

veintiuna y las veintiuna y las veinticuatro horas. Finalmente se han evaluado los distintos grupos diagnósticos relacionados (GDR) que se habían presentado en los períodos horarios. Los GDR's que se valoran son las heridas, las luxaciones y las fracturas.

RESULTADOS

Relativos a la confección del historial clínico

El historial clínico de nuestros pacientes confeccionado por los médicos de puerta de nuestro servicio de urgencias adolece sistemáticamente de datos relativos a los antecedentes personales de los pacientes, que son de recogida habitual en otras especialidades, como las médicas, por ejemplo. No constan tampoco las enfermedades propias de los ancianos, tratamientos que tengan prescritos por sus médicos de cabecera, etc. No se suele indicar el tipo de traumatismo en forma constante, aunque sí se hacen indicaciones escuetas sobre la etiología en general, como si fue accidente casual, doméstico, laboral y con menor fre-

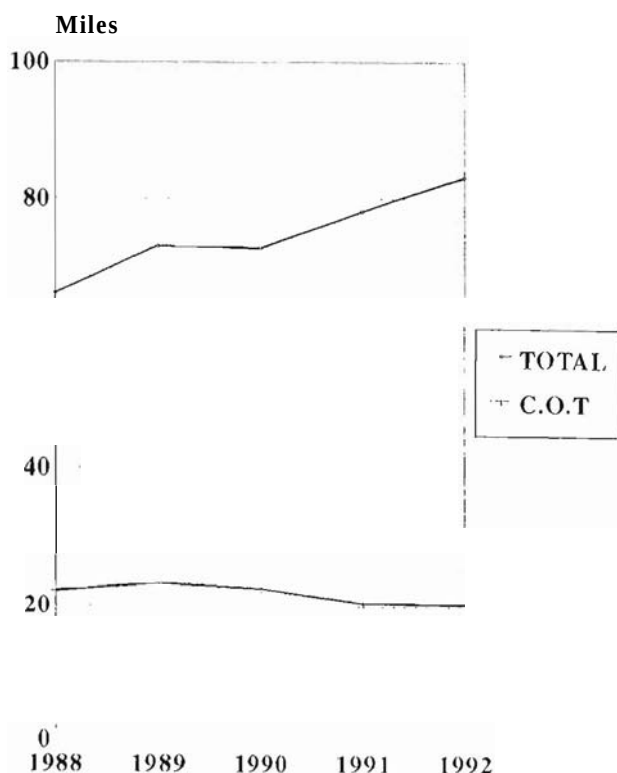


Fig. 2.—Evolución por años.

Fig. 2.—Evolution by years.

cuencia si fue de tráfico. El mecanismo de producción no es recogido, casi de forma universal, y cuando se incluye suele haber claras desviaciones conceptuales, atribuyendo una fractura en el codo por caída sobre la mano, por ejemplo, a un accidente por golpe directo.

Cuando se incluyen los diagnósticos, previo a la atención del especialista de guardia, suele hacerse de forma desviada y no precisa. Es así muy frecuente encontrar diagnósticos de fisuras cuan-

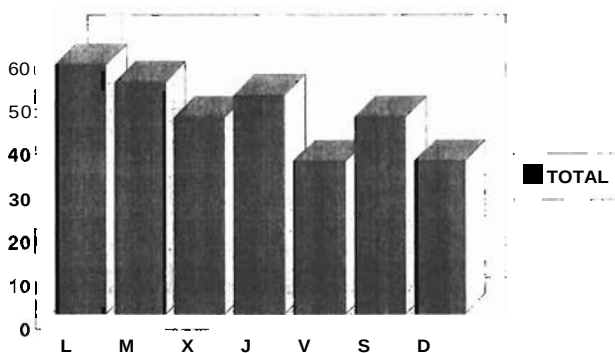


Fig. 3.—Incidencia semanal.

Fig. 3.—Weekly incidence.

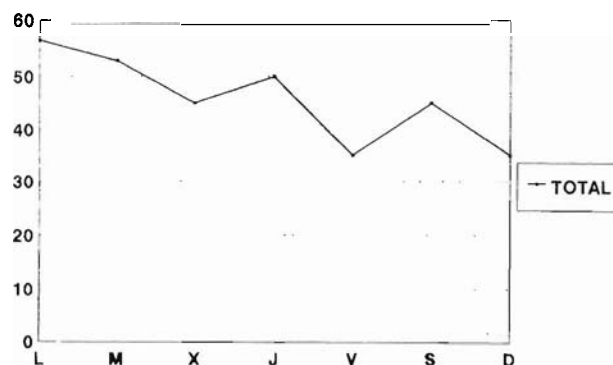


Fig. 4.—Incidencia semanal.

Fig. 4.—Weekly incidence.

do esta lesión aislada es de una infrecuencia casi absoluta en nuestra práctica hospitalaria. Por ello es muy fácil que en la patología infantil, con presencia de cartílago de crecimiento, se llamen fisuras a estos mismos en el desconocimiento de que dichas imágenes radiográficas son normales en el hueso con crecimiento en longitud aún activo. También se hacen diagnósticos de esguinces, junto a una anamnesis de golpe directo como mecanismo de producción responsable. Finalmente no es habitual, pero sí demostrativo por su peligrosidad, el no ver como lesiones serias determinadas fracturas inestables, con consecuencia de envíos a domicilio sin el tratamiento reductor o inmovilizador adecuado.

Respecto al tratamiento prescrito

Por ello es fácil deducir que en el tratamiento administrado se pueden encontrar determinados

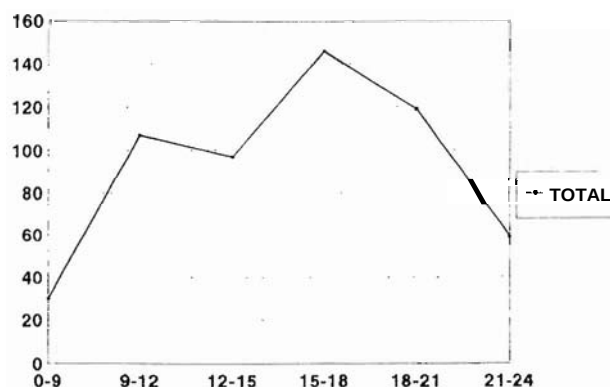


Fig. 5.—Urgencias de traumatología-cirugía ortopédica.

Fig. 5.—Traumatology-orthopedic surgery emergencies.

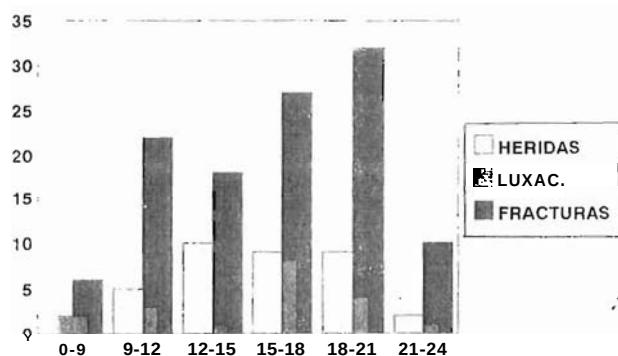


Fig. 6.—Incidencia horaria.

Fig. 6.—Hourly incidence.

defectos, que unas veces son exportados fácil al domicilio, médico de cabecera o especialista de zona, u otras es consultado finalmente el especialista de guardia y pueden subsanarse antes del alta de urgencia. Ello es fundamentalmente frecuente en la colocación de inmovilizaciones escayoladas, donde se pueden encontrar articulaciones en desviaciones axiales de los extremos articulares. De la misma forma la insuficiente valoración del grado de los esguinces —especialmente importante en los de tobillo del individuo adulto joven—, hace que se coloquen inmovilizaciones insuficientes con férulas posteriores solamente, no se coloquen yesos completos, o si se ponen no se orienten en cuanto al tiempo de permanencia, impidiendo en la mayoría de los casos la deambulación con apoyo del miembro a través de tacón o plantilla, o bien se prescriben durante muy poco tiempo, con clara influencia de resultados, y sin envío ni revisión por ningún especialista. En las heridas cada vez es menos habitual el no sospechar lesiones tendinosas de los tendones extensores en las heridas incisivas del dorso de los dedos, que en ocasiones devienen en desviaciones en boutonniere.

Respecto a la incidencia

Se ha valorado el número total de urgencias que son atendidas con patologías del aparato locomotor en relación con el total de las recibidas en el Hospital Universitario de Valme entre los años 1988 a 1992, comprobándose que mientras las segundas siguen una curva claramente ascendente, las primeras se han mantenido con gráfico horizontal por encima de las 20.000 al año, pero

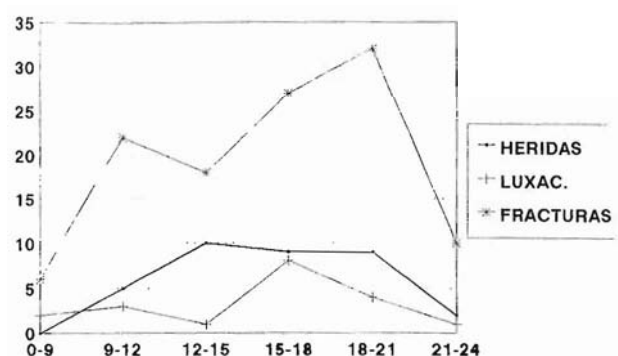


Fig. 7.—Incidencia horaria.

Fig. 7.—Hourly incidence.

con una pequeña inflexión descendente a partir del año 1991, que se viene a corresponder aproximadamente a la época en que se adscribió una determinada población al área sanitaria de Osuna. El mayor número de pacientes lo tuvimos en el año 1989, comenzando a partir de ahí un progresivo descenso que inflexiona en el año 1991.

Al estudiar el número total de pacientes de nuestra especialidad que han acudido a nuestro hospital en cada uno de los días de la semana, siendo la mayor incidencia la que corresponde al lunes, desciende en más de 10 puntos hasta el miércoles, vuelve a subir a cinco el jueves, desciende otros 15 el viernes, vuelve a ascender el sábado cerca de 10 y concluyen el domingo con un número de pacientes similar a los del viernes, y ambos claramente inferiores al resto de los días de la semana. El día que se atienden más pacientes es laborable y lunes.

En la secuencia horaria la mayor concentración de pacientes se ha dado entre el comienzo de la tarde y las nueve de la noche, pero con un pico horario superior al del mediodía y comienzo de la tarde, que se corresponde con la mitad de la jornada de mañana. Entre las cero y las nueve horas el descenso de pacientes es de 15 puntos inferior al punto más bajo del resto de todo el día.

Respecto al diagnóstico, siempre han sido más frecuentes las fracturas, con gran diferencia respecto a las heridas y bastante más a las luxaciones. El tramo horario en que menos fracturas se han presentado fue el comprendido entre las cero y las nueve horas. El que más entre las dieciocho y las veintiuna, seguido por el de las quince a dieciocho con 10 puntos menos y el de las nueve a

las doce con 15. Las heridas siempre fueron superiores a las luxaciones excepto en el tramo de cero a nueve horas, siendo las únicas que hacen una curva en meseta, con un tramo alto en la jornada de tarde.

CONCLUSIONES

En cuanto a la toma de datos y comportamiento con el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes llevados por los médicos receptores de ellos, se comprueba que aunque el número de pacientes con patología del aparato locomotor es similar al total del resto de todas las demás especialidades, estos últimos son historiados con mayor dedicación, se les realiza una exploración correcta o cercana a dicho criterio, se les solicita y valora con diferentes exploraciones complementarias, como pruebas hematológicas y de laboratorio, electrocardiogramas, radiología sistemática de tórax y abdomen, con mucha frecuencia ecografías, etc. Además suelen ser satélites de varios médicos de puerta y médicos residentes y por si-

milar número de personal de enfermería. Todo lo contrario suele ser la norma para los pacientes objeto de este estudio.

En la valoración de los datos extraídos se ven algunas tendencias sugerentes, como pueden ser la disminución y/o desaparición de diagnósticos no hospitalarios, como el de contusión, indicando con ello un mejor trabajo de los centros de medicina primaria, seguramente a través de los centros de salud.

La incidencia horaria es similar en términos generales a la de cualquier otra zona o área hospitalaria de Sevilla. Sin embargo, la diferencia existente entre la jornada de mañana y de tarde, con aumento en esta última, sugiere que los accidentes derivados del área industrial son menores en esta zona, bien por no ser representativa la industria en ella o bien porque dichos pacientes son trasladados a otros centros. Igual de demostrativo es el que los domingos disminuya sensiblemente la incidencia, lo que indica que puesto que estamos situados junto a una autovía y a una autopista, los pacientes, por el criterio que sea, son derivados a otros centros.

XVI SEMINARIO SATO

**Motril (Granada),
28 de octubre de 1995**

Tema:
«Fracturas de la pelvis»

Secretaria:
Señorita Rosa Romero
Servicio de Traumatología
y Cirugía Ortopédica
Hospital Comarcal Santa Ana
Avenida Martín Cuevas, s/n
Apartado postal 285
Teléf. (958) 60 35 06 (ext. 1167)
Fax: (958) 60 63 55
18600 Motril (Granada)

Mortalidad por fractura de cadera. Análisis de factores de riesgo

Mortality produced by fracture of the hip. Analysis of risk factors

**F. Collado Torres
P. Zamora Navas
F. de la Torre Solís
M. T. Santos Maraver**

Hospital General Básico de La Axarquía. Vélez-Málaga.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(J.L. Martí Pallarés.)

RESUMEN

Se estudian mortalidad y factores de riesgo en pacientes que han sufrido fractura de la extremidad proximal del fémur. La tasa de mortalidad al final del primer año tras la fractura se sitúa en un 10,2 por 100 y desde ese momento en un 8,3. La evolución promedio desde la fractura ha sido $14,79 \pm 17,10$ meses, con un máximo de 70,3. La mayoría de los que mueren en el primer año (71,5 por 100) lo hacen en los tres primeros meses tras sufrir la fractura.

De un grupo de 355 casos previamente estudiados se han utilizado 147 que han podido ser revisados totalmente, realizando un estudio uni y multivalente. Los factores de riesgo identificados de forma más significativa en relación a esta mortalidad han sido, en orden decreciente, la edad avanzada, el mal estado físico previo a la fractura, la baja calidad ósea, una menor independencia física previa, así como fractura de tipo trocantérico. Ser mujer, presentar algún tipo de complicación antes del alta hospitalaria y la prolongación del acto quirúrgico, son riesgos añadidos.

SUMMARY

Mortality and risk factors are studied in patients who suffered fracture of the proximal end of the femur. Mortality rate one year after the fracture is 10.2% and after it is 8.3%. The average time of evolution from the time of the fracture was 14.79 ± 17.10 months, with a maximum of 70.3 months. Most of the patients deceased in the first year (71.5%) died in the first three months after the fracture.

Among 355 cases previously studied, only 147 were selected for an uni- and multivalent study. The most significant risk factors identified in relation to this mortality were, in decreasing order, elderly age, poor physical condition prior to the fracture, poor bone quality, low previous physical independence and trochantype fracture. To be a female, to present some kind of complication before the hospital discharge and prolongation of the surgical procedure, are added risks.

Palabras clave: Cadera. Fracturas. Mortalidad.

INTRODUCCION

Algunas fracturas relacionadas con la edad y condición ósea, tales como las de la extremidad proximal del húmero, la fractura en la porción más distal del radio y las del cuerpo vertebral presentan una importante morbilidad con repercusión sobre el estado de salud del individuo, pero sin alcanzar el grado de mortalidad que se achaca a las fracturas de cadera en las personas de edad (27).

Las tasas de mortalidad por esta lesión varían de unos estudios a otros. Oscilan entre un 12 y un 50 por 100 al final del primer año y pueden llegar hasta el 33 en pacientes no operados (3, 10, 14, 23, 31). Se han estudiado diversos factores de riesgo relacionados con estas muertes, entre ellos el estado mental previo a la fractura, la habilidad para deambulación cuando se produce la lesión, el estado físico preoperatorio y otros (3, 5, 6, 7, 9, 14, 16, 24, 33), llegándose incluso a relacionar el grado de mineralización ósea con la probabilidad de morir tras la fractura de cadera (12).

El objetivo de este estudio es describir la situación respecto a nuestro grupo, analizando diversos factores de riesgo y revisando la literatura reciente al respecto.

PACIENTES Y METODOS

Se ha estudiado una serie retrospectiva de 355 fracturas de fémur proximal atendidas en nuestro servicio entre mayo de 1987 y enero de 1993. Han sido fracturas de personas residentes en la comarca de la Axarquía (Área Sanitaria Este de Málaga) de cincuenta o más años de edad tratadas quirúrgicamente.

Las variables estudiadas se relacionan en la tabla I. Los datos se han recolectado mediante formularios de codificación, revisando las historias clínicas y/o a los pacientes o bien mediante entrevista telefónica. Se han rechazado los casos que no se han podido completar, realizándose el estudio sobre un total de 147, con una edad media de $75,2 \pm 9,19$ años.

Para la valoración del estado mental en el momento del ingreso se han utilizado variantes de cuestionarios ya probados (16, 24, 33) y clasificando a los pacientes en normales o patológicos (demencia).

La independencia física previa a la fractura fue evaluada en términos de independiente, necesitado de ayuda o incapacitado para moverse, registrando también si el paciente hacía vida fuera de la casa o exclusivamente doméstica. Se anotó si vivía solo, en familia o en una residencia cuando sufrió el accidente.

TABLA I

VARIABLES ESTUDIADAS EN RELACION CON LA MORTALIDAD VARIABLES STUDIED IN RELATION TO THE MORTALITY

-
- Edad.
 - Sexo.
 - Tipo de fractura.
 - Situación familiar prefractura.
 - Estado mental previo.
 - Independencia física previa.
 - Estado físico preoperatorio (escala ASA).
 - Calidad ósea (índice cuello femoral).
 - Momento de la IQ.
 - Tipo de anestesia.
 - Duración de la cirugía.
 - Complicaciones previas al alta hospitalaria.
-

Se analizó el estado físico preoperatorio según la escala de la Sociedad Americana de Anestesiología —ASA— (1, 22), que clasifica a los pacientes en función de su estado general en una serie de categorías.

Con el objetivo de aproximarnos a la influencia que como factor de riesgo en la producción de fractura de cadera tiene el grado de osteopenia local, se diseñó un estudio analítico de caso-control. Como casos se seleccionaron de forma aleatoria secuencial un total de 136 pacientes con fractura de cadera, con una relación entre sexos similar a la del total de la muestra. Los controles fueron sujetos residentes en la comarca, de cincuenta o más años de edad, de ambos sexos, sin enfermedades que «a priori» condicionaran disminución de la masa ósea y que no habían tenido fractura de cadera, en total 145 personas. Se evaluó la calidad ósea de la extremidad proximal del fémur utilizando una técnica radiogramétrica, índice del cuello femoral (ICF) e índice corticodifusario (ICD) (18, 28).

Las fracturas se clasificaron según Garden (1961) (11) para las subcapitales y las de la región trocantérica en estables o inestables según Evans (1949) (8).

El cálculo de la supervivencia se ha realizado utilizando el método de Kaplan y Meier (2).

El análisis estadístico de los resultados se ha realizado utilizando un paquete informático específico (Statgraphics v. 5.0 de STSC Statistical Graphics Corporation, Maryland, USA, número de licencia: 3550649) y otro programa de uso compartido EPIINFO versión V, 1990. Los valores se expresan en promedio $\pm$ desviación estándar (DE). Se han utilizado procedimientos de análisis multivariante mediante correlaciones múltiples y técnica de clasificación por análisis discriminante entre determinadas variables para identificar las de riesgo: la prueba de chi cuadrado o equivalentes. Para cuantificar riesgos se ha empleado el cálculo del riesgo relativo indirecto OR (odds ratio). Se acepta como significativo un error inferior al 5 por 100.

TABLA II
CORRELACION ENTRE VARIABLES ESTUDIADAS
Y MORTALIDAD
CORRELATION BETWEEN STUDIED VARIABLES
AND MORTALITY

Variable	Coefficiente	Significación
Edad	0,2864	0,0003
Sexo	0,1931	0,01
Tipo de fractura	-0,2603	0,0009
Estado mental	-0,0368	0,63
Independencia física	-0,2563	0,001
ASA	0,2465	0,001
Complicaciones prealta ..	0,1599	0,04
Calidad ósea	0,1720	0,02

RESULTADOS

La mayoría de los pacientes fueron mujeres (78,9 por 100), con una relación mujer/hombre de 3,711. La evolución promedio total ha sido $14,79 \pm 17,10$ meses, con un máximo de 70,3. Los pacientes que han muerto han tenido una evolución media de $12,16 \pm 10,03$ meses, con una evolución mínima de 0,8 y máxima de 38,2. En las tablas II y III se muestran los resultados del estudio multiva-

TABLA III
RESULTADOS DEL ANALISIS DISCRIMINANTE
PARA LOS FACTORES DE RIESGO EVALUADOS (*)
LOS DE MAS SIGNIFICACION
RESULTS OF THE DISCRIMINANT ANALYSIS FOR
THE MOST SIGNIFICANT RISK FACTORS
EVALUATED (*)

Variable	Lambda de Wilks	Valor F	Significación
Edad	0,901	15,82	0,0001*
Sexo	0,962	5,7	0,02
Tipo de fractura	0,936	9,75	0,002*
Situación familiar	0,98	2,96	0,09
Estado mental	0,99	0,2	0,65
Independencia	0,94	8,98	0,0032*
ASA	0,92	12	0,0007*
Calidad ósea	0,92	11,09	0,0011*
Momento IQ	0,99	0,43	0,5087
Tipo anestesia	0,97	3,1	0,0786
Duración de la cirugía ..	0,96	4,72	0,031
Complicaciones PA ...	0,96	4,67	0,032

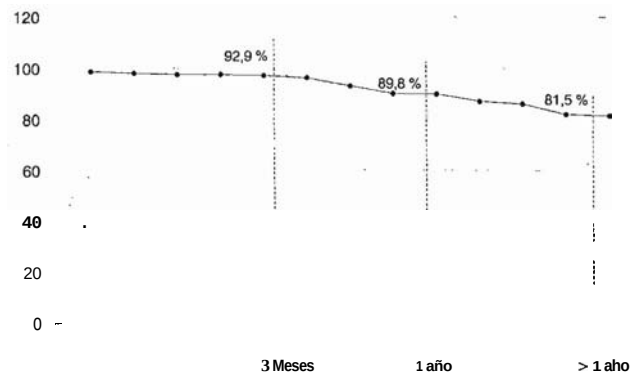


Fig. 1.—Supervivencia hasta después de un año de la fractura de cadera.

Fig. 1.—Survival until one year after the fracture of the hip.

riante de correlación y análisis discriminante entre los diversos factores de riesgo estudiados con indicación de los estadísticamente más significativos.

La supervivencia total del grupo ha sido del 81,5 por 100. Se mueren más mujeres que hombres $OR = 2,26$ ($0,96 < OR < 5,26$), $p = 0,035$. La edad de los supervivientes es menor ($74,19 \pm 9,2$ años) que la de los pacientes que fallecen ($82,7 \pm 6,8$), $p < 0,001$. Al término del tercer mes tras la fractura, la supervivencia es del 92,9 por 100. Al finalizar el primer año sobreviven el 89,8 por 100 de los pacientes, llegando a un 81,5 después del primer año (fig. 1). De los que mueren durante el primer año, un 71,5 por 100 lo hacen en los tres primeros meses tras sufrir la fractura.

Complicaciones. Un 16,33 por 100 de los pacientes sufrieron algún tipo de complicación antes del alta en el hospital (tabla IV), siendo la más frecuente de todas ellas la aparición de úlceras de decúbito (51,7 por 100 de todas).

Independencia física y vida familiar: El 5,1 por 100 de los fracturados no tenían actividad física alguna previa, un 14,5 hacían actividad asistidos con ayuda y un 60,8 eran totalmente independientes; en un 19,6 por 100 no consta en los registros. Los fracturados de cadera que menor independencia física tenían en el momento de producirse la lesión han tenido mayor mortalidad ($p = 0,001$). El 89,1 por 100 de los pacientes hacía vida de tipo familiar, viven solos sin compañía un 9,7 y en una residencia un 12. No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la relación entre mortalidad y forma de vida familiar.

TABLA IV

COMPLICACIONES PRESENTADAS ANTES
DEL ALTA HOSPITALARIA
COMPLICATIONS PRESENTED BEFORE
THE HOSPITAL DISCHARGE

Complicación	Frecuencia	Frecuencia relativa.	% acum.
Embolia pulmonar	1	1,7	1,7
Trombosis veno. prof.	1	1,7	3,4
Neumonía	5	8,6	12,1
Úlcera de decúbito	30	51,7	63,8
Infec. superf. herida .	3	5,2	69
Infec. prof. herida	2	3,4	72,4
Movilización material .	8	13,8	86,2
Dos o más anteriores	6	10,3	96,9
Exitus prealta	2	3,4	100

Tipo de fractura. Hay diferencias respecto a la supervivencia en relación al tipo de fractura. Los pacientes con fractura trocantérica son los que menor supervivencia tienen. El 68,4 por 100 de los que se han muerto habían sufrido este tipo de fractura ($p = 0,0018$). La mayoría de las fracturas subcapitales fueron del tipo IV de Garden y hubo más fracturas inestables del tipo trocantérico (tabla V), no existiendo diferencias significativas en la mortalidad respecto a este parámetro, $p = 0,87$.

Estado mental. Un 15,7 por 100 del total presentaron en el momento de su ingreso un estado mental más deteriorado.

ASA. El estado físico preoperatorio de los pacientes se valoró utilizando la escala ASA con los

TABLA V

REPARTO DE LAS FRACTURAS SUBCAPITALES Y
TROCANTERICAS (GARDEN, 1961, Y EVANS, 1949).
RELACION CON LA MORTALIDAD, $p = 0,87$
DISTRIBUTION OF THE SUBCAPITAL AND
TROCHANTERIC FRACTURES (GARDEN, 1961, AND
EVANS, 1949). RELATION TO MORTALITY, $p = 0,87$

Garden		Evans	
	%		%
I	8,9	Estables	45,8
II	7,2	Inestables	54,2
III	11,6		
IV	72,3		

TABLA VI

ESCALA DE VALORACION ASA DEL ESTADO
FISICO PREQUIRURGICO (OWENS, 1978)
ASA ASSESSMENT SCALE OF THE PRESURGICAL
PHYSICAL CONDITION (OWENS, 1978)

Grado	Descripción	%pacientes
I	Estado normal de la salud	—
II	Enfermedades sistémicas leves ..	10
III	Enfermedades sistémicas graves no incapacitantes	52,9
IV	Enfermedades sistémicas graves incapacitantes	37,1
V	Paciente moribundo menos de 24 ho- ras de supervivencia	—

resultados que se muestran en la tabla VI. Las enfermedades previas presentes en el momento de producirse la fractura son evaluadas por este procedimiento y nosotros hemos analizado la relación existente entre esta gradación y la mortalidad tras la fractura de cadera, encontrando que es un factor ligado de manera significativa a la supervivencia o no tras la fractura ($p < 0,001$).

Estancia media. La estancia promedio en el hospital ha sido de $17,4 \pm 8,2$ días, sin diferencias estadísticamente significativas entre los supervivientes y los que han fallecido (17,2 y 18,5 días, respectivamente).

Momento de la intervención. La mayoría de los pacientes (80,7 por 100) se han operado antes del cuarto día de su ingreso en el hospital ($3,3 \pm 2,8$), con un retraso máximo de veinticinco días.

No hay diferencias estadísticamente significativas de mortalidad en relación al momento de la intervención quirúrgica ($p = 0,5087$), pero el 34,6 por 100 de los pacientes que han fallecido habían sido operados en las veinticuatro horas inmediatas a su ingreso, continuando con oscilaciones este porcentaje en los primeros cuatro días y cayendo luego drásticamente (fig. 2). El 71,4 por 100 de los que se mueren en las primeras veinticuatro horas habían tenido una fractura de tipo trocantérico.

Calidad ósea. La fractura de la extremidad proximal del fémur está ligada de manera específica a la osteoporosis y la cantidad de hueso presente es de por sí el factor de mayor importancia como determinante del riesgo de sufrir fractura

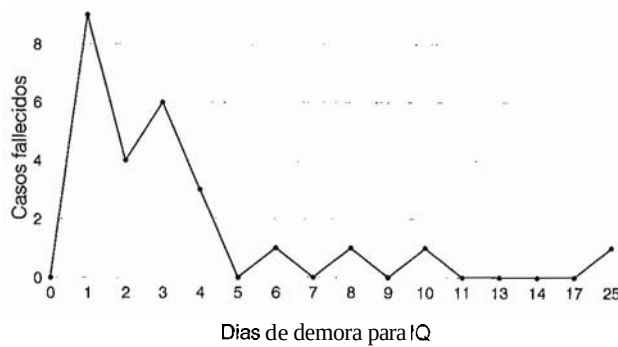


Fig. 2.—Mortalidad en relación al momento de la intervención quirúrgica.

Fig. 2.—Mortality in relation to the time of the surgical procedure.

de cadera, incluso se valora su implicación directa en la supervivencia de los fracturados de cadera (12).

Hoy día existen técnicas muy sensibles y precisas para medir la masa ósea. Esos procedimientos de densitometría ósea no están a nuestro alcance. El estudio de la densidad ósea mediante radiografías es poco sensible, ya que se influye por múltiples factores locales y técnicos, necesiándose una disminución de la masa ósea de entre un 20 y un 30 por 100 para que se detecte la desmineralización por ese procedimiento. Sin embargo, es accesible y hasta la llegada de las modernas técnicas actuales se desarrollaron diferentes métodos de cuantificación radiográfica, tales como la radiogrametría o el índice de Singh (29). Este último procedimiento tiene el inconveniente de la subjetividad y dependencia extrema de la

TABLA VII

RESULTADOS MEDICION DE LA CALIDAD OSEA. TECNICA: INDICE CORTICAL (SERNBO, 1987) E INDICE CORTICO-DIAFISARIO (LIZAU, 1987)
RESULTS OF THE MEASUREMENT OF THE BONE QUALITY. TECHNIQUE: CORTICAL INDEX (SERNBO, 1987) AND CORTEX-DIAPHYSIS RATIO (LIZAU, 1987)

	IC ($p < 0,01$)	ICD ($p = 0,08$)
Mujer	$0,10 \pm 0,02$ (0,06-0,18)	$0,31 \pm 0,07$ (0,13-0,52)
Hombre	$0,11 \pm 0,03$ (0,06-0,22)	$0,35 \pm 0,07$ (0,19-0,47)
Total	$0,10 \pm 0,02$ (0,06-0,22)	$0,32 \pm 0,07$ (0,13-0,52)

TABLA VIII

INDICES DE CALIDAD OSEA SEGUN TIPOS DE FRACTURA
RATES OF BONE QUALITY ACCORDING TO THE TYPES OF FRACTURE

	IC ($p = 0,74$)	ICD ($p < 0,005$)
Pertrocanterea	$0,10 \pm 0,02$ (0,06-0,22)	$0,31 \pm 0,06$ (0,13-0,47)
Subcapital ..	$0,10 \pm 0,02$ (0,05-0,19)	$0,34 \pm 0,07$ (0,18-0,52)

calidad radiográfica, por ello hemos decidido utilizar dos métodos de medición mediante cálculo de unos índices ya contrastados en su utilidad. El índice corticodiafisario (ICD) (18) y el índice cervical (IC) (28). Por estos dos procedimientos hemos valorado indirectamente el estado óseo del fémur proximal.

El valor del índice cervical de las mujeres ha sido inferior y las fracturas de tipo trocantérico han tenido valores de índice corticodiafisario menores que los otros tipos (tablas VII y VIII). En el estudio multivariante los pacientes fallecidos han tenido valores de osteopenia mayores que los supervivientes ($p < 0,05$).

Caso-control. Se han calculado los índices antes comentados, estimándose el riesgo relativo indirecto (Odds Ratio, OR) en un intervalo de confianza del 95 por 100. A ambos grupos, y por la misma persona, se les realizó medición de los valores necesarios para el cálculo del ICD y del IC (tabla IX).

Los pacientes que han sufrido fractura de cadera tenían un IC y un ICD menor que los controles $p < 0,0001$ Kruskal-Wallis. Al medir el riesgo de sufrir una fractura de cadera con índices de masa ósea bajos encontramos que los sujetos con peor

TABLA IX

INDICE DE CALIDAD OSEA EN EL ESTUDIO CASO-CONTROL
RATE OF BONE QUALITY IN THE STUDY OF THE CONTROL CASE

	ICD ($p < 0,0001$)	IC ($p < 0,0001$)
Pacientes	$0,32 \pm 0,07$	$0,10 \pm 0,02$
Controles	$0,39 \pm 0,07$	$0,12 \pm 0,03$

TABLA X

TIPO DE ANESTESIA EMPLEADO TYPE OF ANESTHESIA USED	
	%
General	39,2
Regional	60,8

calidad ósea en ambos sexos tienen cuatro veces más riesgo de sufrir una fractura $p < 0,0001$, $OR = 4,42$ ($2,52 < OR < 7,78$) para los valores de IC y $OR = 4,25$ ($2,46 < OR < 7,36$) para valores de ICD.

La edad es también otro factor de riesgo: los pacientes mayores de setenta y cinco años tienen un riesgo mayor de sufrir una fractura $p < 0,05$, $OR = 1,68$ ($1,00 < OR < 2,82$) límite de confianza del 95 por 100; las mujeres mayores de setenta y cinco años duplican el riesgo $OR = 2,04$ ($1,10 < OR < 3,82$), límite del 95 por 100.

Tipo de anestesia. La mayoría de los pacientes han sido operados bajo anestesia regional (tabla X).

Duración de la cirugía. En la tabla XI se presentan los tiempos promedio de duración del acto quirúrgico, independientemente del tipo de técnica utilizado.

DISCUSION

El 55 por 100 de los fallecidos lo han hecho dentro del primer año tras sufrir la fractura. Edad avanzada, mal estado físico en el momento de producirse la fractura, mala calidad ósea, poca independencia física y fractura trocantérica han sido las asociaciones más fuertes a una mayor mortalidad en nuestro grupo, en concordancia con los datos publicados por otros dentro y fuera de España (3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 24, 26, 31).

La edad media de nuestro grupo es similar a la del resto de estudios y como en ellos la mayor edad ha sido un factor de riesgo para morir en los meses inmediatos a la fractura de cadera. Los pacientes con fractura pertrocanterea han tenido más mortalidad y han muerto más pronto. Estos enfermos son también en nuestra serie, como en la mayoría, los más ancianos.

De nuestros resultados cabe destacar algunos: la habilidad mental en el momento de producirse

TABLA XI

DURACION CIRUGIA POR TIPOS DE FRACTURA INDEPENDIENTEMENTE DE LA TECNICA UTILIZADA. VALORES PROMEDIO $\pm$ DE EN MINUTOS LENGTH OF SURGERY DEPENDING ON THE TYPE OF FRACTURE, INDEPENDENTLY OF THE TECHNIQUE USED. MEAN VALUES $\pm$ SD IN MINUTES	
--	--

Pertrocanterea	36,5 $\pm$ 12,1
Subcapitales	64,6 $\pm$ 19,7
Subtrocanterea	43,2 $\pm$ 13,6
Basicervicales	39,8 $\pm$ 19,3
Total	48,8 $\pm$ 20,9

la fractura ha sido valorada por varios autores y relacionada de forma directa con el pronóstico final de la fractura de cadera (9, 14, 16, 21, 24, 32). La evaluación de la situación mental no es fácil, hemos seguido escalas ya utilizadas (14, 16, 24, 32) que emplean cuestionarios simples y que son fácilmente utilizables por el personal no especializado. En nuestro estudio multivariante el estado mental no se ha presentado como significativo en relación a la mortalidad.

En recientes estudios (12) se ha sugerido utilizar la medición de la masa ósea como parámetro de evaluación de la esperanza de vida en base a que los pacientes que no alcanzaban la edad esperada tenían menor masa. Nosotros hemos comprobado que los pacientes con fractura de cadera tienen menor masa ósea que los controles de igual edad y sexo. Los pacientes con fractura de cadera que han tenido mayor grado de osteopenia son los que han presentado mayor mortalidad. Relacionar directamente la cantidad de hueso presente con la probabilidad de morir antes tras una fractura de cadera, se escapa a nuestras posibilidades. Habrá que profundizar más en este terreno antes de lanzar hipótesis al respecto.

Los pacientes más independientes antes de sufrir la fractura han sobrevivido más. Este dato ha sido analizado también por otros autores (3, 24, 33).

La valoración del estado físico preoperatorio mediante la escala ASA es para algunos un sistema útil y predictor de la mortalidad (31), mientras que otros encuentran el sistema subjetivo y

utilizan otros parámetros para valorar el estado preoperatorio (20).

En este estudio los pacientes con valores más altos de la citada escala han tenido menor supervivencia que los otros. Son enfermos con afecciones generales graves a los que la fractura de cadera afecta de manera más importante. Esta escala es, pues, buena predictora de la mortalidad tras fractura de cadera.

La infraestructura de los servicios hospitalarios no permite en ocasiones dar cobertura de urgencia en lo que respecta al tratamiento quirúrgico de algunos tipos de fracturas, no siendo raro el tratamiento diferido de estos pacientes. Los datos encontrados por nosotros en lo que hace referencia a este punto son en líneas generales similares a los publicados por otros (15), existiendo autores que encuentran menor mortalidad a los cinco meses de la operación por fractura subcapital de fémur en los operados en las primeras horas (4); nosotros no hemos tenido diferencias en relación a los tipos de fracturas y esta variable.

En nuestros resultados la duración (prolongación) del acto quirúrgico se asocia a una mayor mortalidad ($p < 0,05$), a diferencia de lo comunicado en otros estudios (31).

El tipo de anestesia empleado en la cirugía no ha influido en el pronóstico fatal del proceso (32).

El alta precoz tras la intervención no parece influir tampoco en el pronóstico al cabo de un año (25). Hemos tenido estancias prolongadas, más de diecisiete días de promedio, en ambos grupos, por motivos variados y no relacionados con factores médicos en gran número de ellos. Los valores no son muy diferentes de otros presentados en estudios españoles (7, 30). La presencia de complicaciones antes del alta hospitalaria ha condicionado lógicamente una prolongación de la estancia hospitalaria. Estancias bastante más cortas son deseables en cualquier caso, pero la actual inexistencia de equipos de apoyo geriátrico, unidades de media estancia o sistemas de Hospital de Día para estos enfermos hacen difícil la disminución de este parámetro

BIBLIOGRAFIA

1. American Society of Anesthesiologist: New classification of physical status. *Anesthesiology*, 24: 111, 1963.
2. ARMITAGE, P., y BERRY, G.: ((Análisis de supervivencia,). En: Armitage, P., y Berry, G. (eds.). *Estadística para la investigación biomédica*. Ediciones Doyma, S.A. Barcelona, 493-515, 1992.
3. BEALS, R. K.: «Survival following hip fracture: Long follow-up of 607 patients». *J. Clin. Orthop. Relat. Dis.*, 25: 235, 1972.
4. BREDAHL, C.; NYHOLM, B.; HINDSHOLM, K. B.; MORTENSEN, J. S., y OLESEN, A. S.: «Mortality after hip fracture: Results of operation within 12 h of admission». *Injury*, 23: 83, 1992.
- CLAYER, M. T., y BAUCE, R. J.: «Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: Analysis of risk factors». *J. Trauma*, 29: 1673, 1989.
- CZERNICHOW, P.; THOMINE, J. M.; ERTAUD, A.; BIGA, N., y FROMENT, L.: «Pronostic vital des fractures de l'extremite superieure du femur. Etude chez 506 patients de 60 ans et plus». *Rev. Chir. Orthop.*, 76: 161, 1990.
- DIAZ PEREZ: [[Problemática quirúrgica y social de las fracturas de cadera en la vejez]]. *Rev. S. and Traum. y Ort.*, 13 (2): 171, 1993.
8. EVANS, E. M.: «The treatment of trochanteric fracture of the femur». *J. Bone Joint Surg.*, 31B: 190, 1949.
9. EVANS, J. F.; PRUDHAM, D., y WANDLESS, I.: «A prospective study of fractured proximal femur: Factors predisposing to survival». *Age Ageing*, 8: 246, 1979.
10. GARCÉS MARTÍN, G.; JIMÉNEZ DÍAZ, J. F., y GARCÍA CUYAS, C.: «Algunas consideraciones acerca de la fractura de cadera en el anciano»). *Rev. Ortop. Traum.*, 28IB: 759, 1984.
11. GARDEN, R. S.: «Low-angle fixation in fractures of the femoral neck». *J. Bone Joint Surg.*, 43B: 647, 1961.
12. GARDSELL, P., y JOHNNELL, O.: «Bone mass. A marker of biologic age?». *Clin. Orthop.*, 287: 90, 1993.
13. HYDEGGER, V.; RIZZOLI, R.; RAPIN, C. H.; VASEY, H., y BONJOUR, J. P.: «Epidemiology of fractures of the proximal femur in Geneva. Incidence, clinical and social aspects». *Osteoporos Int.*, 2: 42, 1991.
14. IONS, G. K., y STEVENS, J.: «Prediction of survival in patients with femoral neck fractures». *J. Bone Joint Surg.*, 69B: 384, 1987.
15. KENZORA, J. E.; MCCARTHY, R. E.; LOWELL, J. D., y SLEDGE, C. B.: «Hip fracture mortality». *Clin. Orthop.*, 186: 45, 1984.

16. KYO, T.; TAKAOKA, K., y ONO, K.: «Femoral neck fracture. Factors related to ambulation and prognosis». Clin. Orthop., 292: 215, 1993.
17. LIZUR UTRILLA, A.; GUTIERREZ CARBONELL, P., y PEREZ AZNAR, A.: «Mortalidad atribuible a la fractura de cadera en los ancianos». *Rev. Ortop. Traum.*, 37IB: 375, 1993.
18. LIZUR UTRILLA, A.; SANCHEZ DEL CAMPO, F., y PUCHADES ORTS, A.: «Aportación al estudio radiomorfológico de la cadera del adulto». *Rev. Ortop. Traum.*, 31IB: 117, 1987.
19. LOPEZ PORRUA, J. M.; MONTES MORTERA, S.; NAVARRETE GIL, F.; MIEREZ BARREDO, P., y ALVAREZ GONZALEZ, A.: «Morbilidad y mortalidad en las fracturas de cadera en los viejos». *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 24: 159, 1970.
20. MILLER, K.; ATZENHOFER, K.; GERBER, G., y REICHEL, M.: «Risk prediction in operatively treated fractures of the hip». Clin Orthop., 293: 148, 1993.
21. MYERS, A. H.; ROBINSON, E. G.; VAN NATTA, M. L.; MICHELSON, J. D.; COLLINS, K., y BAKER, S. P.: «Hip fractures among the elderly: Factors associated with in-hospital mortality». Am. J. Epidemiol., 134: 1128, 1991.
22. OWENS, W. D.; FELTS, J. A., y SPITZNAGEL, E. L.: «Physical status classifications: A study of consistency of ratings». Anesthesiology, 49: 239, 1978.
23. PARKER, M. J., y ANAND, J. K.: «What is the true mortality of hip fractures?». Public Health, 105 (6): 443, 1991.
24. PARKER, M. J., y PALMER, C. R.: «A new mobility score for predicting mortality after hip fracture»). J. Bone Joint Surg., 75B: 797, 1993.
25. RAY, W. A.; GRIFFIN, M. R., y BAUGH, D. K.: «Mortality following hip fracture before and after implementation of the prospective payment system». Arch. Intern. Med., 150 (10): 2109, 1990.
26. RODRIGUEZ VELA, J.; UNTORIA AGUSTIN, M. C.; VELILLA GODET, J. A.; SERRANO BARRIO, S., y HERRERA RODRIGUEZ, A.: «Mortalidad y resultados funcionales en las fracturas subcapitales de cadera». *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 22: 215, 1987.
27. SARTORI, L., y BARBIERI, F.: ((Aspectosepidemiológicos y coste social de la osteoporosis en Italia». Osteoporosis New, 6: 4: 1992.
28. SERNBO, I., y JOHNELL, O.: «Changes in bone mass and fracture type in patients within hip fractures. A comparison between the 1950s and the 1980s in Malm, Sweden». Clin. Orthop., 238: 139, 1987.
29. SINGH, M.; RIGGS, B. L., y JOWSEY, J.: «Femoral trabecular-pattern index for evaluation of spinal osteoporosis». Ann. Intern. Med., 77: 63, 1972.
30. SOSA HENRIQUEZ, M.: «La fractura osteoporótica de cadera en España». REEMO, 2: 189, 1993.
31. WHITE, B. L.; FISHER, W. D., y LAURIN, C. A.: «Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's». J. Bone Joint Surg., 69A: 1335, 1987.
32. WICKSTRÖM, I.; HOLMBERG, I., y STEFANSSON, T.: «Survival of female geriatric patients after hip fracture surgery. A comparison of five anesthetic methods». Acta Anesth Scandinavica, 26: 607, 1982.
33. WOOD, D. J.; IONS, G. K.; QUINBY, J. M.; GALE, D. W., y STEVENS, J.: «Factors which influence mortality after subcapital hip fracture». J. Bone Joint Surg., 74B: 199, 1992.

Osteotomía y fijador externo en la necrosis cefálica femoral

Osteotomy and external fixation in necrosis of the femoral head

G. García-Herrera Reboul
J. Garrido Torrejón
R. Egozcue Folgueras
J. Farfán Gil
A. Jiménez Alarcón
J. C. Montosa Muñoz
J. Nogales Zafra

Hospital General Básico. Antequera (Málaga).
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(G. García-Herrera Reboul.)

RESUMEN

Se presentan cinco casos de necrosis cefálica femoral tratados mediante una osteotomía flexora transtrocanterica de tipo *arciforme* y estabilizada con un fijador externo monolateral. La edad media de los pacientes fue de treinta y cinco años y el tiempo de evolución medio de un año y ocho meses. Los resultados clínicos y radiológicos estuvieron en relación con el grado y extensión de la necrosis. Técnicamente el tipo de osteotomía sin resección ósea y su estabilización con un fijador externo ha facilitado la intervención, consiguiéndose un inicio de carga y una rehabilitación precoz.

SUMMARY

Five cases in necrosis of the femoral head were treated using an arciform type transtrochanteric flexor osteotomy and stabilized with monolateral external fixation. Mean age of the patients was 35 years and mean follow-up time was one year and eight months. The clinical and radiologic results were related with the degree and extension of necrosis. Technically, this type of osteotomy without bone resection and stabilization by external fixation have facilitated the operation and allowed early weight-bearing and rehabilitation.

Palabras clave: Cadera. Cabeza femoral. Necrosis. Osteotomía. Fijador externo.

INTRODUCCION

El tratamiento de la necrosis isquémica de la cabeza femoral es variable, dependiendo fundamentalmente del estadio evolutivo de la misma.

En estadios iniciales son interesantes las técnicas de revascularización propuestas por varios autores (2, 7, 8, 16, 23), con muy buenos resultados (no progresión radiológica) cuando son indicados en fase de precolapso (10, 36).

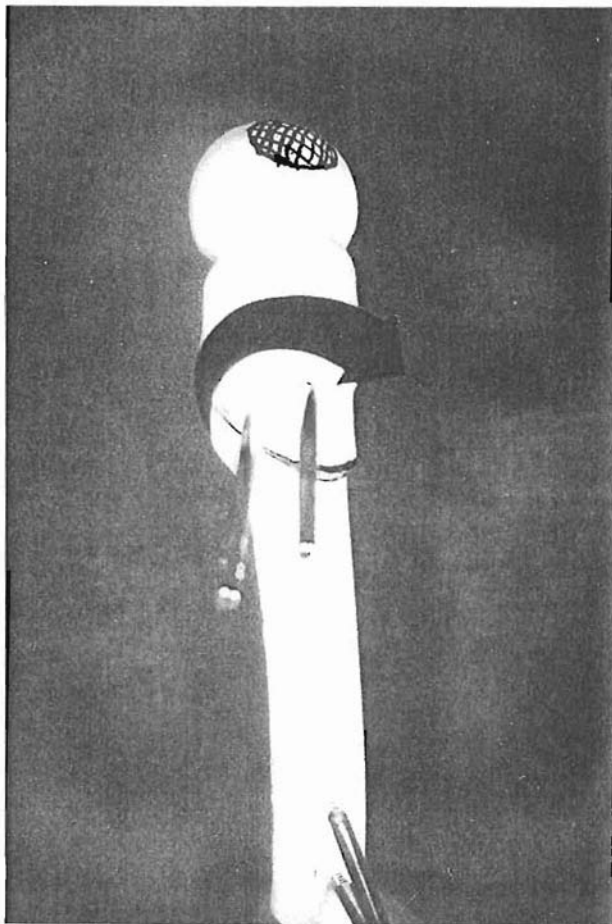


Fig. 1. — Vista de la osteotomía en proyección lateral antes de la flexión del fragmento proximal y de la colocación del fijador externo. En sombreado, la zona de necrosis.

Fig. 1. — Lateral view of the osteotomy before flexion of the proximal fragment and installation of external fixation. The necrotic zone is shaded.

En el otro extremo del arsenal terapéutico se encuentra la cirugía sustitutiva de la cadera, ya sea ésta total (25) o parcial (19, 34, 40), indicada cuando la lesión de la cabeza es extensa, con colapso y signos degenerativos. No obstante, desde el momento en que muchos de los pacientes que sufren esta enfermedad son relativamente jóvenes, técnicas quirúrgicas conservadoras sin reemplazo de la cadera se han intentado para mejorar su viabilidad y retrasar en lo posible la fecha de una intervención más radical.

En el presente trabajo se describen un número de casos de necrosis isquémica de la cabeza femoral tratados con una osteotomía transtrocanterica de flexión y estabilizadas con un fijador externo.

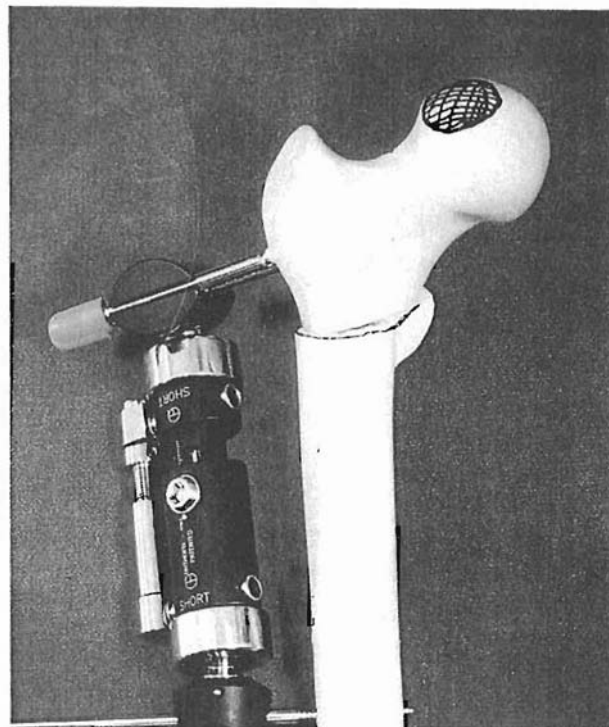


Fig. 2. — Osteotomía estabilizada mediante fijador externo en visión anteroposterior.

Fig. 2. — Anteroposterior view of the osteotomy stabilized by external fixation.

MATERIAL Y METODOS

En nuestro servicio se han realizado cinco osteotomías flexoras por necrosis isquémicas de la cabeza femoral. Todos los pacientes han sido varones, habiendo un caso de lesión bilateral, con un intervalo de ocho meses entre la primera y la segunda osteotomía. Como factores etiológicos figuraba el alcohol en tres casos y una conectivopatía en los otros dos. El promedio de edad fue de treinta y cinco años y el tiempo de seguimiento de los casos más antiguos de dos.

Clínicamente los pacientes han sido valorados siguiendo la escala de Merle d'Aubigné y Postel (21), según los parámetros del dolor, movilidad y marcha.

El examen radiológico preoperatorio ha comportado una radiografía anteroposterior en posición neutra y una radiografía en falso perfil de Lequesne (27), completado en todos los casos con la TAC (4, 20) y RMN (26, 35), que nos suministran todos los datos para estudiar la extensión y la localización exacta de la lesión, así como el estadio evolutivo de la misma.

Según la lesión radiológica inicial, las caderas son clasificadas siguiendo a Arlet-Ficat (9), encontrándose todas dentro de los grupos II-III.

En cuanto a la intervención quirúrgica la osteotomía realizada es de tipo arciforme de concavidad proximal, siendo iniciada con perforaciones de broca y completada con escoplos curvos de cuchillas intercambiables. La flexión se logra colo-

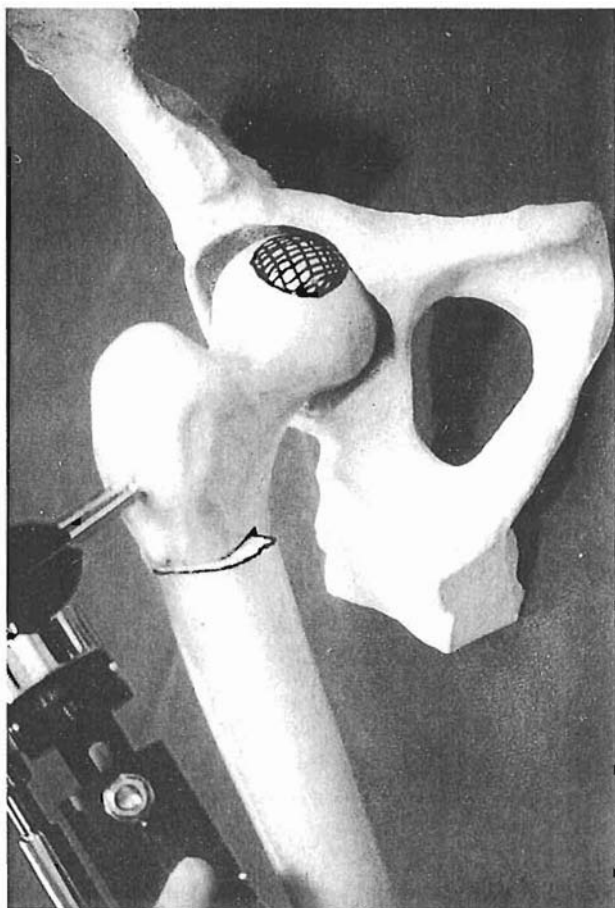


Fig. 3.—Montaje de la articulación coxo femoral en donde se aprecia el desplazamiento de la zona de necrosis fuera de la zona de carga.

Fig. 3.—Mounting of the coxo femoral joint showing displacement of the necrotic zone outside the weight-bearing area.

cando en extensión el fragmento proximal en una amplitud como máximo de 45° para evitar dañar el pedículo circunflejo posterior (17, 18). La síntesis se realiza con el fijador externo dinámico, colocando un cabezal en «T» en el fragmento proximal y un cabezal estándar en el fragmento distal. La carga comienza en el postoperatorio inmediato, iniciándose la dinamización a las tres semanas y retirándose el osteotaxo en un plazo de tres meses.

RESULTADOS

Aunque el número de casos intervenidos es muy escaso y el tiempo de evolución corto, los resultados respecto al dolor son muy satisfactorios, siendo el parámetro de mayor ganancia postoperatoria, pasando de un valor promedio de 2,3 a un 5 postoperatorio, que se mantiene en la evolución actual.



Fig. 4.—Imagen radiológica preoperatoria de uno de los casos de necrosis cefálica femoral en estadio II.

Fig. 4.—Preoperative radiologic image of one of the cases of necrosis of the femoral head, stage II.

La marcha ha mejorado progresivamente durante el primer año, estabilizándose posteriormente en los casos de más tiempo de evolución, pasando de una situación preoperatoria de 4,2 a un valor promedio de 4,5.

En cuanto a la movilidad, es el parámetro que menos modifica la osteotomía, permaneciendo inalterable en el tiempo de seguimiento, teniendo un valor promedio preoperatorio de 4,5.

Radiológicamente la evolución ha estado en relación con el grado y extensión de la zona de necrosis, como refieren otros autores. De los pacientes intervenidos en el estadio II, su evolución ha sido favorable, sin signos de colapso ni de progresión radiológica. El paciente operado en estadio III, tras un periodo de un año, ha iniciado signos radiológicos de deterioro articular con aumento de la zona de hundimiento.



Fig. 5.—Radiografía postoperatoria correspondiente al caso de la figura 4 en donde se observa la osteotomía transtrocanterica, así como un mayor desarrollo del trocánter mayor debido al efecto flexor de la osteotomía.

Fig. 5.—Postoperative radiograph corresponding to the case in figure 4 showing transtrochanteric osteotomy and increased development of the greater trochanter as a result of the flexor affect of the osteotomy.

DISCUSION

La finalidad de la osteotomía en el tratamiento de la necrosis cefálica femoral es la de descargar la zona necrótica, favoreciendo su revascularización y retrasando el colapso segmentario (13,

22, 23, 25, 27, 28) y el deterioro articular. Como la zona de necrosis se encuentra con más frecuencia en la porción anterosuperolateral de la cabeza, son las osteotomías flexoras (13, 24, 25, 26, 34, 35, 36, 37), con resección de cuña anterior a nivel intertrocanterico, las más utilizadas, consiguiendo llevar la zona posterosuperior sana bajo la superficie portante y excluyendo la zona patológica del estrés. El máximo ángulo de flexión conseguido con este tipo de osteotomía es de 50° (34, 38).

Muy diferentes son las llamadas osteotomías transtrocantericas de rotación, que permiten una mayor corrección, pudiendo alcanzar hasta los 100° de flexión anterior al hacer girar la cabeza y cuello sobre su eje. Aunque descrita inicialmente por Merle d'Aubigné (39), ha sido Sugioka quien la ha difundido desde 1972 (28, 30, 31, 32), alcanzando gran popularidad en el último decenio.

La osteotomía que se presenta en este trabajo es de realización técnica simple al no ser necesaria resección ósea alguna ni tiempo articular previo. Su estabilización mediante un fijador monolateral externo hace posible la dinamización, favoreciendo la consolidación y evitando el largo tiempo de descarga necesario con otro tipo de síntesis. Inconvenientes son la limitación en el grado de flexión a 40-45° a causa de la tirantez de la musculatura pelvotrocanterica y de los ligamentos capsulares, así como la modificación de las relaciones anatómicas a nivel trocanterodiafisario, lo que podría dificultar técnicamente la posterior realización de una artroplastia.

Como conclusiones, consideramos que la osteotomía que se presenta es de fácil realización, con un montaje estable que favorece una rápida rehabilitación, permitiendo ganar un tiempo asintomático en pacientes jóvenes, en espera de posibles intervenciones de recambio a lo largo de la evolución de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

1. AARON, R. K.; LENNOX, D.; BUNCE, G. E., y EBERT: «The conservative treatment of osteonecrosis of the femoral head: A comparison of the core decompression and pulsing electromagnetic fields». *Clin. Orthop.*, 249: 209-221, 1989.
2. BONFIGLIO, M., y BARDENSTEIN, M. B.: «Treatment by bone grafting of aseptic necrosis of the femoral head and non-union of the femoral neck (Phemister techniques)». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 40: 1329, 1958.

- CAÑADELL, J.; AQUILELLA, C.; AZCARATE, J. R., y VALENTI, J. R.: «The place of intertrochanteric osteotomy in the treatment of idiopathic necrosis of the head of the femur». *Int. Orthop.*, 10: 41, 46, 1986.
- CASTELEYN, P., y cols.: «Computed axial tomography and disulphine blue in the evaluation of osteonecrosis of the femoral head». *Int. Orthop.*, 7: 149, 1983.
5. DELAUNAY, C.; LE BALCH, T., y MAZAS, T.: «Osteonecrose aseptique non traumatique de la tête fémorale. Condições etiopatogénicas, evolutivas et thérapeutiques. Revue de la littérature». *Reu. Chir. Orthop.*, 72: 127-139, 1986.
6. DORR, L. D.; TAKEY, G. K., y CONATY, P. J.: «Total hip arthroplasties in patients less than forty-five years old». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 64: 474-479, 1983.
7. FICAT, P., y UTHEZA, G.: «Le forage-biopsie de la hanche». *Rev. Med. Toulouse*, 4: 223, 1968.
8. FICAT, P.; ARLET, J.; VIDAL, R.; RICCI, A., y FOURNIAL, J. C.: «Resultats thérapeutiques du forage-biopsie dans les ostéonecrose fémoro-capitales primitives (100 cas)». *Reu. Rhum. Mal. Ostéoartic.*, 38: 269, 1972.
9. FICAT, P., y ARLET, J.: «Coxopathies isquémiques». *Reu. Chir. Orthop.*, 58: 543, 1972.
10. FICAT, P.: «Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment». *J. Bone Joint Surg. (Br.)*, 67: 3, 1985.
- GALINARO, P.: Chirurgie conservatrice des necroses de la tête fémorale. Cahiers de la SOFCOT. Conférences d'enseignement, 99-110, 1992.
12. GIUNT, A.; VICENCI, G.; TONIA, A.; GRACIA, A., y MIGNANI, G.: «L'osteotomia intertrocanterica delle necrosi idiopatiche della testa femorale dell'adulto». *Ital. J. Orthop. Traumatol.*, 10: 31-37, 1984.
13. GOTTSCHALK, F.: «Indications and results of intertrochanteric osteotomy in osteonecrosis of the femoral head». *Clin. Orthop.*, 249: 219-222, 1989.
14. GUIDA, G.; CIGALA, F., y RICCIO, V.: «Les effects de l'ostéotomie intertrochanterienne sur la vascularisation de l'extremite proximale du fémur». *Reu. Chir. Orthop.*, 55: 83-88, 1969.
15. HUNGERFORD, D. S.: «Treatment of ischemic necrosis of the femoral head». En: Ewart, C. (ed.). *Surgery of the musculoskeletal system*. Churchill Livingstone. New York, 1981.
16. JUDET, H.; GILBERT, A., y JUDET, J.: «Essaie révascularisation de la tête fémorale dans les necroses primitives et pos-traumatiques». *Reu. Chir. Orthop.*, 67: 261-266, 1981.
17. KEMPF, I., y cols.: «L'ostéotomie de retournement en arrière de la tête fémorale dans la necrose de la tête fémorale». *Rev. Chir. Orthop.*, 70: 271, 1984.
18. KEMPF, I., y cols.: «L'ostéotomie de retournement en arrière 90° dans le traitement de la necrose de la tête fémorale». *Acta Orthop. Belg.*, 47: 200, 1981.
19. LACHIEWICZ, P. F., y DESMAN, S. M.: «The bipolar endoprosthesis in avascular necrosis of the femoral head». *J. Arthroplasty*, 3: 131, 1988.
20. LASDA, N., y cols.: «Computerized tomography in disorders of the hip». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 60: 1099, 1978.
21. MERLE D'AUBIGNE, R.: «Cotation ciffrée de la fonction de la hanche». *Reu. Chir. Orthop.*, 56: 481-486, 1970.
22. MERLE D'AUBIGNE, R.; POSTEL, M.; MAZABRAUD, A.; MASSIAS, P., y GUEGUEN, J.: «Idiopathic necrosis of the femoral head in adults». *J. Bone Joint Surg. (Br.)*, 47: 612-633, 1965.
23. PHEMISTER, D. B.: «Treatment of the necrotic head of the femur in adults». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 31: 55-56, 1949.
24. PORTAGLIATTI, BARBOS, M., y cols.: «The biology of idiopathic necrosis of human femoral head studied by tetracycline labelling an microrradiography». *Acta Orthop. Belg.*, 51: 18, 1985.
25. RESTREPO, A.; VALENTI, J. R., y GARBAYOA: «La prótesis total de la cadera en la necrosis isquémica de la cabeza femoral». *Reu. Ortop. Traum.*, 321B: 89-92, 1988.
26. SARRAT, P.; AQUAVIVA, P. C.; LAFFORGUE, P.; LOPEZ VAZQUEZ, M.; BERNARD, P., y BOUSCARLE, B.: «Osteonecrose de la tête fémorale. Apports de l'imagerie par résonance magnétique (IRM)». *Ann. Radiol.*, 31 (3): 133-139, 1988.
27. SIMONNET, J., y cols.: «L'ostéotomie intertrochanterienne de flexion dans les osteonecroses aseptiques de la tête fémorale de l'adulte. A propos de 52 cas». *Rev. Chir. Orthop.*, 70: 219, 1984.
28. STEINBERG, M. E.; BRIGHTON, C. T.; CORCES, A.; HAYKEN, G. D.; STEINBERG, D. R.; STRAFFORD, B.; TOOZE, S. E., y FALLON, M.: «Osteonecrosis of the femoral head. Results of core decompression and grafting with and without electrical stimulation». *Clin. Orthop.*, 249: 199-208, 1984.
29. STULBERG, B. N.; DAVIS, A. W.; LEVINE, M., y EASLEY, K.: «Osteonecrosis of the femoral head. A prospective randomized treatment protocol». *Clin. Orthop.*, 268: 140-151, 1991.
30. SUGIOKA, Y.: «Tantrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head in the treatment of osteonecrosis affecting the hip. A new osteotomy operation». *Clin. Orthop.*, 130: 191, 1978.

31. SUGIOKA, Y.: «Transtrochanteric rotational osteotomy of the femoral head». The hip. CV Mosby. St. Louis, 3, 1980.
32. SUGIOKA, Y.; KATSUKI, I., y HOTOKEBUCHI, T.: «Transtrochanteric rotational osteotomy of the femoral head for the treatment of osteonecrosis». *Clin. Orthop.*, 169: 115-126, 1982.
33. SUGIOKA, Y.: «Osteotomie transtrochanterienne de rotation de la tête fémorale». *Rev. Chir. Orthop.*, 69: 9, 1983.
34. TAKAKOA y cols.: «Bipolar prothetic replacement for the treatment of avascular necrosis of the femoral head». *Clin. Orthop.*, 277: 121-127, 1992.
35. TAKASHIKOKUBO y cols.: «Magnetic resonance imaging and scintigraphy of avascular necrosis of the femoral head». *Clin. Orthop.*, 227: 54-60, 1992.
36. TOOKE, S. M.; NUGENT, P. J.; BASSET, L. W.; NOTTINGHAM, P.; MIRRA, J., y JINNAH, R.: «Results of core decompression for femoral head necrosis». *Clin. Orthop.*, 228: 99, 1988.
37. VALENTI, J. R., y cols.: «Nuestra experiencia en el tratamiento de la necrosis isquémica idiopática de la cabeza femoral». *Rev. Ortop. Traum.*, 30IB: 681, 1986.
38. WAGNER, A., y ZEILER, G.: «Idiopathic necrosis of the femoral heads: Results of intertrochanteric osteotomy and joint resurfacing». *Prog. Orthop. Surg.*, 5: 87-116, 1981.
39. WILLERT, H. G.; BUCHHORN, G., y ZICHNER, C.: «Results of flexion osteotomy on segmental femoral head necrosis in adults». En: Weil, V. H. (ed.). *Progress in orthopedic surgery: Segmental idiopathic necrosis of the femoral head*. Springer Verlag. New York, 5: 63, 1981.
40. YAMAGATA, M.: «Fixed-head and bipolar hip endoprotheses». *J. Arthroplasty*, 2: 327, 1987.

Cirugía artroscópica en las fracturas fisarias de tobillo: A propósito de dos casos

Arthroscopic surgery in physial fractures of the ankle: Report of two cases

J. J. Farfán Gil
J. Nogales Zafra
J. Garrido Torrejón
R. Egozcue Folgueras
A. Jiménez Alarcón
J. C. Montosa Muñoz

Hospital General Básico. Antequera (Málaga).
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(G. García-Herrera Reboul.)

RESUMEN

La valoración precisa y el tratamiento adecuado de las lesiones traumáticas de la fisis distal de la tibia son de gran importancia para evitar el desarrollo de deformidades angulares, dismetrías e incongruencia articular a largo plazo. Se describe el empleo de la artroscopia como procedimiento diagnóstico y terapéutico en esta patología y se ilustran dos casos clínicos demostrativos.

SUMMARY

Precise evaluation and adequate treatment of the traumatic lesions of the distal tibial physis are of great importance to prevent the development of angular deformities, dysmetries and long-term articular incongruence. The use of arthroscopy as a diagnostic and therapeutic procedure in this pathology is described and two clinical cases are shown.

Palabras clave: Tobillo. Fracturas fisarias. Cirugía artroscópica.

INTRODUCCION

Las lesiones epifisarias **distales** de la tibia constituyen del 11 al 30 por 100 de todas las lesiones del cartílago de crecimiento y la segunda localización en frecuencia después de la epífisis distal del radio (1). La fisis distal de la tibia contribuye en un 45 por 100 a su crecimiento. El correcto diagnóstico y tratamiento de esta patología previene el desarrollo de

dismetrias, deformidades angulares e incongruencia articular secundarias a la lesión de la **fisis**.

Para su clasificación se emplea la descrita por *Salter y Harris* (2), incluyendo las fracturas de *Tillaux* como tipo III y las fracturas triplanas descritas por *Marmor* como tipo IV (3).

La artroscopia de tobillo es un procedimiento bien establecido, con indicaciones precisas en el diagnóstico y tratamiento de patología de esta ar-



Fig. 1.—Fractura-epifisiólisis grado III del maléolo tibial. Imagen radiológica.

Fig. 1.—Epiphysiolysis-fracture grade III of the tibial malleolo. Radiological image.

ticulación (4, 5). Se emplea desde hace varios años en procedimientos como la artrodesis (6), cirugía de lesiones osteocartilaginosas, especialmente osteocondritis (7), y cirugía de partes blandas, como las sinovitis de diversa etiología (8). Su empleo en patología traumática antes del cierre fisario no ha sido descrito previamente en la literatura médica revisada.

En nuestro servicio se indica la cirugía artroscópica apoyada por técnicas de radioscopia directa y síntesis percutánea en fracturas epifisiólisis

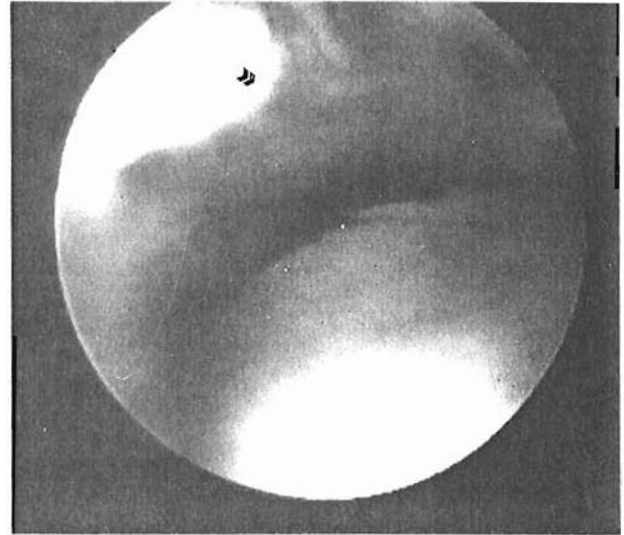


Fig. 3.—Imagen artroscópica de la fractura reducida.

Fig. 3.—Arthroscopic image of the reduced fracture.

con trazo articular tipos III y IV, con desplazamiento igual o mayor a 2 mm.

TECNICA QUIRURGICA

Se realiza el procedimiento bajo anestesia general o raquídea sobre mesa ortopédica convencional, aplicación de isquemia preventiva y soporte de rodilla. No se utiliza la fijación externa como método de distracción articular, realizando



Fig. 2.—Fractura-epifisiólisis grado III del maléolo tibial. Imagen artroscópica.

Fig. 2.—Epiphysiolysis-fracture grade III of the tibial malleolo. Arthroscopic image.

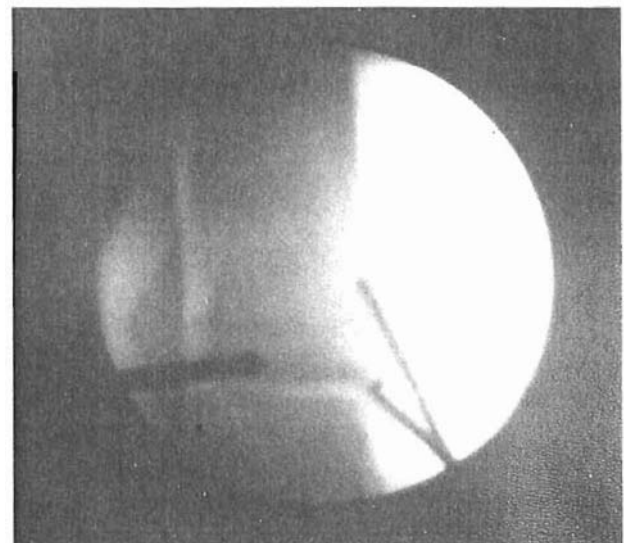


Fig. 4.—Control radioscópico durante la reducción y síntesis.

Fig. 4.—Radioscopic control during reduction and synthesis.



Fig. 5. — Resultado final de la síntesis.
Fig. 5. — Final result of the synthesis.

ésta mediante la aplicación de un barbuquejo confeccionado con vendas de gasa estéril, que el cirujano coloca alrededor de su cintura.

Se expande la articulación con 30 cc de suero salino antes de la realización de los portales. Se usan habitualmente los portales anteromedial y anterolateral según técnica convencional y óptica a 30 grados estándar, como la utilizada en cirugía artroscópica de rodilla.

Una vez identificada y realizada la reducción de la fractura bajo visión artroscópica, se mantie-

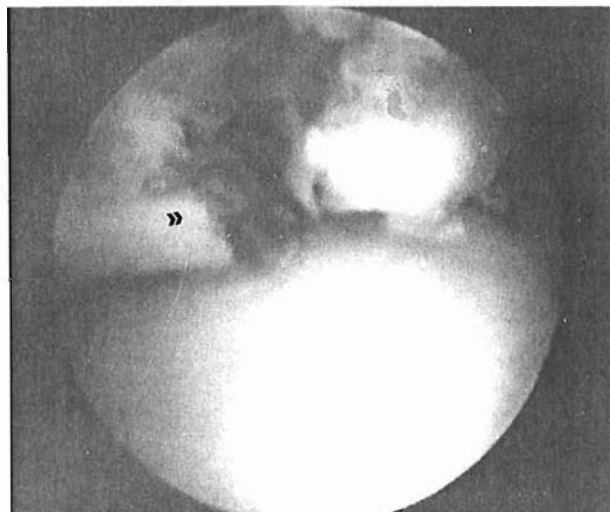


Fig. 7. — Fractura de Tilleaux. Imagen artroscópica.
Fig. 7. — Tilleaux's fracture. Arthroscopic image.

ne la misma con una pinza de reducción externa y se realiza la síntesis percutánea bajo intensificador de imágenes, habitualmente con tornillos de esponjosa AO de pequeños fragmentos. Se deja un drenaje aspirativo intraarticular por veinticuatro horas y vendaje algodónado.

CASOS CLINICOS

Caso I

Varón de quince años de edad con fractura-epifisiólisis grado III de maléolo tibial, desplazamiento mayor de 2 mm., a



Fig. 6. — Fractura de Tilleaux. Imagen radiológica.
Fig. 6. — Tilleaux's fracture. Radiological image.

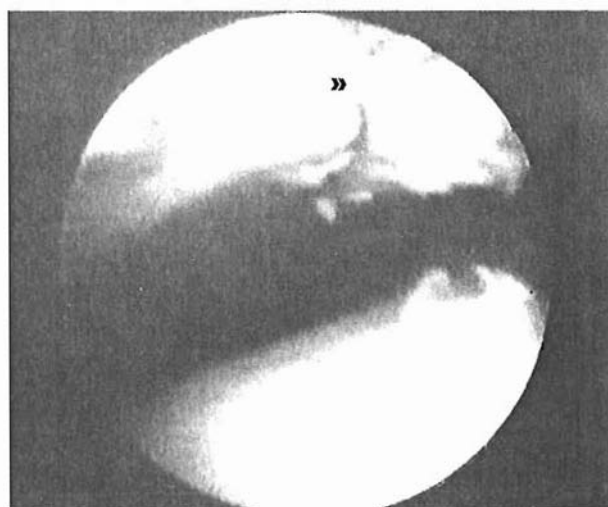


Fig. 8. — Imagen artroscópica de la fractura reducida.
Fig. 8. — Arthroscopic image of the reduced fracture.



Fig. 9. — Resultado final de la síntesis.

Fig. 9. — Final result of the synthesis.

quien se realiza reducción artroscópica y síntesis percutánea con tornillo AO bajo control radioscópico (figs. 1, 2, 3, 4 y 5).

Caso 2

Niña de doce años de edad con fractura de Tilleaux en tobillo izquierdo, con desplazamiento de cerca de 5 mm., a quien se realiza reducción artroscópica y síntesis percutánea con tornillo AO bajo control radioscópico (figs. 6, 7, 8 y 9).

DISCUSION

La artroscopia de tobillo ofrece la posibilidad de realizar un diagnóstico y tratamiento preciso de este tipo de lesiones, permitiendo la visualiza-

ción directa de la lesión. Es un procedimiento poco cruento, evita la necesidad de abordajes y disecciones amplias que favorecen la tendencia a la formación de cicatrices queloides frecuentes en los niños. El postoperatorio y la recuperación del paciente se acortan de manera importante, permitiendo que sean datos de alta hospitalaria dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes de la intervención y la realización de una rehabilitación temprana.

Como se ha dicho previamente, su indicación es limitada y específica. No se pretende el tratamiento artroscópico de todas las epifisiólisis de tobillo; sin embargo, el empleo de la artroscopia en aquellos casos en que está indicada resulta de gran valor, ofreciendo resultados clínicos y radiológicos muy satisfactorios.

No es una técnica sencilla y requiere una planeación adecuada por parte del cirujano y del equipo quirúrgico que la realiza.

CONCLUSIONES

La cirugía artroscópica de las lesiones fisarias distales de tibia permite una reducción anatómica e identificación precisa del tipo anatomopatológico de la lesión, tiene una morbilidad menor que las técnicas abiertas, favoreciendo el alta hospitalaria y el inicio de la rehabilitación en forma precoz.

BIBLIOGRAFIA

1. COLL BOSCH, M. D.; VILLOT FONT, R., y BLANCO DOMINGUEZ, J. A.: «Epifisiólisis distal de tibia. Revisión de 23 casos». *Rev. Ortop. Traum.*, 341B (3): 287-290, 1990.
2. IBORRA BOSCH, J.; SANCHIS ALFONSO, V.; ARGENTE NAVARRO, M. P., y FERNANDEZ GABARDA, R.: «Epifisiólisis traumática de la extremidad distal de la tibia. Revisión de 100 casos». *Rev. Ortop. Traum.*, 361B (2): 169-175, 1992.
3. FERNANDEZ MEDINA, J. M., y RUIZ ARRANZ, J. L.: «Fractura de Tillaux juvenil o desprendimiento epifisario anteroexterno de la extremidad distal de la tibia». *Rev. Ortop. Traum.*, 341B (3): 291-294, 1990.
4. GUHL, J. F.: «Arthroscopic advances: New techniques for arthroscopic surgery of the ankle». *Orthopaedics*, 9: 261-269, 1986.
5. LUNDEEN, R. O.: «Arthroscopic evaluation of traumatic injuries to the ankle and foot». *J. Foot Surg.*, 28 (6): 499-511, 1989.
6. MORGAN, C. D.: «Arthroscopic tibiotalar arthrodesis». *Jefferson Orthop. J.*, 16: 50-52, 1987.
7. PARISIEN, J. S.: «Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus». *Am. J. Sports Med.*, 14: 211-215, 1986.
8. FRKEL, R. D., y FISHER, S. P.: «Progress in ankle arthroscopy». *Clin. Orthop.*, 240: 210-220, 1989.

Fracturas supracondíleas de húmero en el niño. Valoración de nuestros resultados

Supracondylar fractures of the humerus in children. Assessment of our results

**F. Doñate Pérez
J. V. Ramírez Villaescusa
P. Jiménez Ortega
B. González Montero
E. Franco Peris**

Hospital General de Albacete.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(R. Ferrandis Flores.)

RESUMEN

Las fracturas supracondíleas de húmero en el niño se consideran una patología muy frecuente, pudiéndose acompañar de alteraciones vasculonerviosas secundarias al desplazamiento del fragmento proximal, que van a condicionar una actuación urgente. Presentamos un análisis retrospectivo con 56 casos atendidos en el período 1989-1991 y tratados en un 83,9 por 100 de forma quirúrgica mediante el método de Judet modificado. Obtenemos un 57 por 100 de muy buenos resultados, un 34 de buenos y un 9 entre regulares y malos. Reseñamos la ausencia de complicaciones graves, considerando esta técnica quirúrgica un excelente método de tratamiento de las fracturas supracondíleas de húmero desplazadas en el niño.

SUMMARY

The supracondylar fractures of the humerus in children are common injuries that may be accompanied by vascular and neural disorders secondary to displacement of the upper fragment that sometimes require emergency intervention. We analyzed retrospectively 56 cases seen in the period 1989-1991, 83.9% of which were treated surgically using the modified Judet method. We obtained very good results in 57%, good results in 34% and regular to poor results in 9%. The absence of serious complications is highlighted. We consider this surgical technique to be an excellent method for treating displaced supracondylar fractures of the humerus in children.

Palabras clave: Codo. Húmero. Traumatismos. Fracturas supracondíleas.

INTRODUCCION

La **fractura** supracondílea de codo del niño es una lesión muy frecuente en la edad pediátrica, pudiendo acompañarse de complicaciones serias y graves, aunque afortunadamente poco frecuentes.

La gravedad de estas complicaciones potenciales obliga a ser prudente y estricto a la hora de instaurar el tratamiento, que debe considerarse una urgencia quirúrgica.

Dadas las peculiaridades anatómicas del hueso que afecta, la posibilidad de producirse alteracio-



Figs. 1 A y B.—Fractura tipo II de Gartland tratada con agujas de Kirschner.

Figs. 1 A and B.—Gartland type II fracture treated with Kirschner pins.

nes en el eje del miembro superior y la necesidad de su urgente resolución, consideramos interesante la realización de este estudio retrospectivo, valorando sus resultados y manifestando la vigencia del tratamiento realizado.

En función del mecanismo de producción, considerando la caída en flexión y en extensión y dependiendo del desplazamiento del fragmento distal, *Gartland* (4) establece cuatro tipos lesionales. Nosotros pensamos que es una técnica válida para la resolución de las fracturas tipos IIIa (fig. 2) y IIIb (fig. 3), así como las tipo II (fig. 1), que no mantienen su reducción ortopédica, la realización de osteosíntesis con aguja de Kirschner según el método de *Judet* (6) modificado.

Se permite una movilización activa a las cuatro semanas de iniciado el tratamiento y se obtienen

un 91 por 100 de muy buenos y buenos resultados.

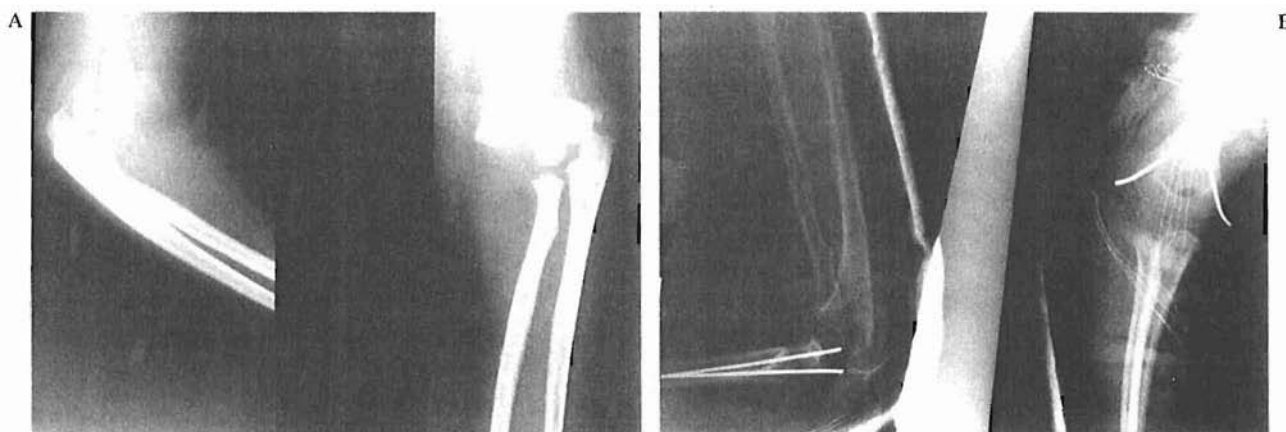
MATERIAL Y METODOS

Se revisan las fracturas supracondíleas de húmero atendidas en nuestro servicio durante el período de enero 1989 a diciembre 1991. En total 56 pacientes, 33 niños y 23 niñas, con una media de edad de 6,4 años, con un mínimo de dos y máximo de trece.

El agente etiológico fue en un 94,4 por 100 la caída casual, en un 3,7 el accidente deportivo y en un 1,9 el accidente de tráfico.

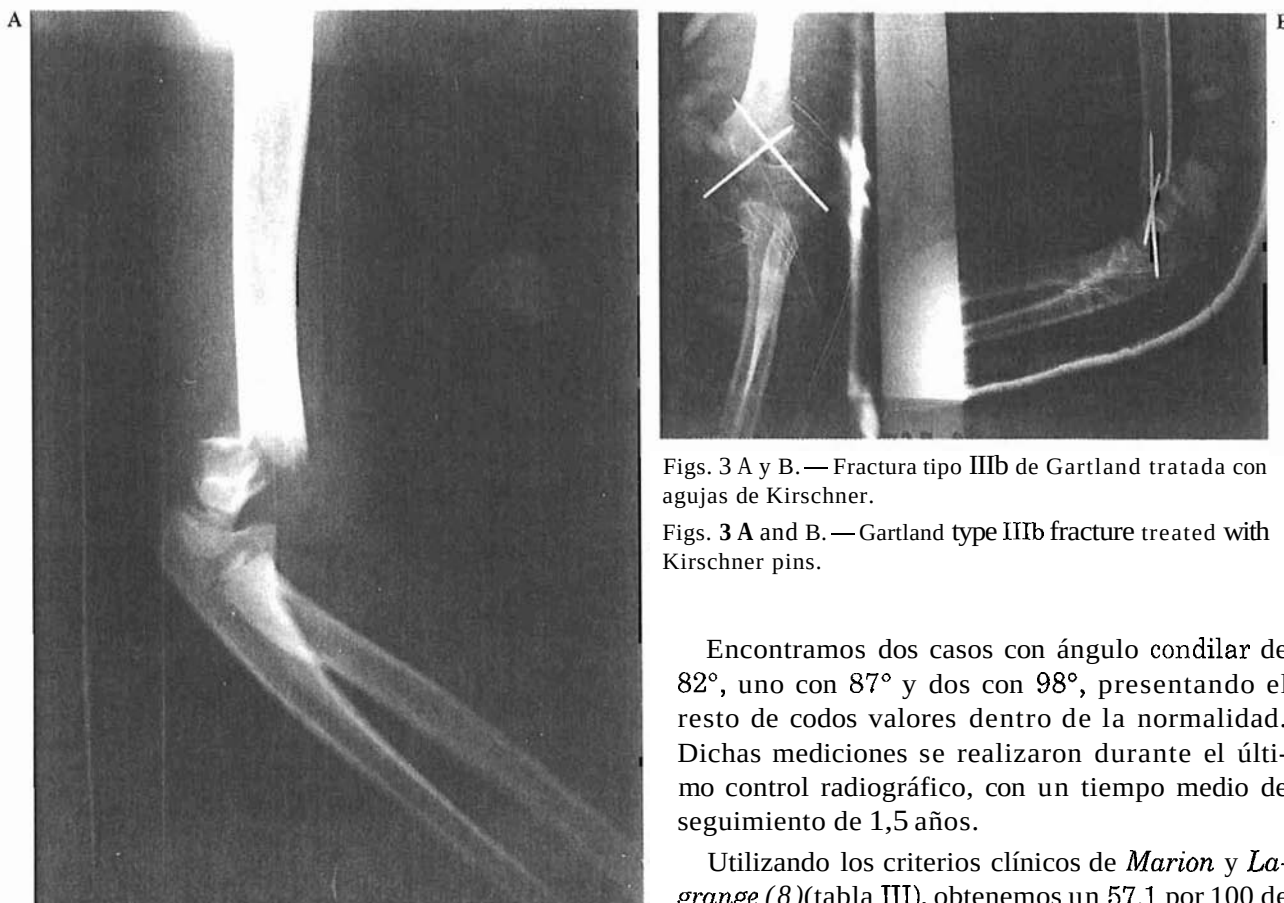
En un 55 por 100 de casos se afectó el lado derecho y en un 45 el izquierdo.

El mecanismo de producción fue principalmente la caída en extensión un 96,4 por 100 ($n = 54$), siendo la caída en flexión en un 3,6 ($n = 2$). Para las fracturas en extensión utilizamos la clasificación de *Gartland* (4), que valora la afectación perióstica y el grado de desplazamiento del fragmento distal, siendo la distribución la que indica la tabla I.



Figs. 2 A y B.—Fractura tipo IIIa de Gartland tratada quirúrgicamente con dos agujas de Kirschner.

Figs. 2 A and B.—Gartland type IIIa treated surgically with two Kirschner pins.



Figs. 3 A y B. — Fractura tipo IIIb de Gartland tratada con agujas de Kirschner.

Figs. 3 A and B. — Gartland type IIIb fracture treated with Kirschner pins.

De los 56 casos, en 54 se trató de fracturas cerradas y en dos abiertas, siendo éstas tipos IIIa (fig. 4) y IIIb, respectivamente.

El tratamiento realizado dependió del grado de desplazamiento de los fragmentos y, por tanto, del tipo de fractura, quedando reflejado en la tabla II. Este varió desde la inmovilización simple, la reducción + inmovilización, reducción + inmovilización + osteosíntesis hasta la reducción abierta.

El tratamiento se realizó siempre de urgencia, con una estancia media hospitalaria de 4,4 días. Retiramos la inmovilización externa a las 3,1 semanas y el material de osteosíntesis a las 4,2 por término medio.

RESULTADOS

Para valorar los resultados manejamos como criterio radiológico el ángulo condilar al igual que **Vivas** (12), partiendo que para codos normales, sin varo ni valgo (a 0°), corresponde un ángulo condilar de 77°, llegando el valgo fisiológico en el varón a +5° y en la mujer hasta +12°, por lo que será permisible en sentido del valgo hasta los 65° y en varo los 77°, que será el 0° clínico, y a nivel clínico utilizamos los criterios de *Marion y Lagrange* (8).

Encontramos dos casos con ángulo condilar de 82°, uno con 87° y dos con 98°, presentando el resto de codos valores dentro de la normalidad. Dichas mediciones se realizaron durante el último control radiográfico, con un tiempo medio de seguimiento de 1,5 años.

Utilizando los criterios clínicos de *Marion y Lagrange* (8) (tabla III), obtenemos un 57,1 por 100 de muy buenos resultados (n = 32), un 33,7 de buenos

TABLA I

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS DE HUMERO EN EL NIÑO SEGUN EL MECANISMO DE PRODUCCION EN EXTENSION Y EN FUNCION DE LA AFECTACION PERIOSTICA Y GRADO DE DESPLAZAMIENTO DEL FRAGMENTO DISTAL		
CLASSIFICATION OF SUPRACONDYLAR FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN BY MECHANISM OF PRODUCTION IN EXTENSION, DEGREE OF PERIOSTEAL INVOLVEMENT AND DEGREE OF DISPLACEMENT OF THE LOWER FRAGMENT		
	%	Casos
Tipo I: No desplazada	7	4
Tipo II: Desplazada con cortical posterior íntegra	35	9
Tipo III: Desplazada sin contacto cortical:		
— IIIa: Posteromedial	15	8
— IIIb: Posterolateral	43	23



Figs. 4 A, B y C.—Fractura tipo IIIa abierta de Gartland, también tratada con agujas de Kirschner.

Figs. 4 A, B and C.—Gartland type IIIa open fracture treated with Kirschner pins.

($n = 19$), u 5,3 de regulares ($n = 3$) y un 3,5 de malos ($n = 2$), que coinciden con los de *Recarte García-Andrade* (9), *Daunois* (3), *Kurer* (7) e *Ippolito* (5).

COMPLICACIONES

La distribución de las complicaciones fue la siguiente:

a) Alteraciones nerviosas, en un 10,7 por 100:

- Cuatro paresias del nervio cubital corresponden a dos lesiones tipo IIIa y dos IIIb, de las cuales dos ya existían previas al tratamiento quirúrgico, probablemente por contusiones del nervio cubital a su paso por el canal epitrocleo-olecraniano y otras dos posteriores al tratamiento quirúrgico, probablemente por apoyo de la aguja en la proximidad del nervio cubital.

TABLA II

TRATAMIENTOS REALIZADOS
TREATMENTS

	N.º de casos	Tratamiento
Fractura por flexión	2	R + Ost + I
Fractura por extensión	54	
— Tipo I	4	R + I
— Tipo II	5	R + I
	14	R + Ost + I
— Tipo IIIa	7	R + Ost + I
	1	Reducción abierta
— Tipo IIIb	23	R + Ost + I

R: Reducción. Ost.: Osteosíntesis. I: Inmovilización con férula o yeso.

- Una paresia del nervio radial correspondió a una lesión tipo IIIa.
- Una paresia del nervio mediano en una lesión tipo IIIb.

La evolución de estas alteraciones fue hacia la resolución espontánea en todos los casos en el plazo de tres-cuatro meses como máximo.

- Alteraciones vasculares, en un 3,5 por 100: con la ausencia inicial del pulso en dos casos, que se resolvieron tras tratamiento quirúrgico.
- Alteraciones del eje, en un 8,8 por 100: con cinco codos varos, dos con ángulo condilar de 98°.
- Alteraciones de la movilidad: tres codos con déficit de flexoextensión de 20 a 25° y seis con déficit de entre 10 y 20°.

Aparecieron como lesiones asociadas una epifisiólisis distal de radio, una fractura en tallo verde de tercio distal de cúbito y radio y una fractura epitroclea.

DISCUSION

Tras analizar los resultados creemos que se trata de fracturas de difícil manejo y que van a requerir un tratamiento de urgencia.

Pensamos que la clasificación de *Gartland* (4) es útil para orientar el tratamiento, bien ortopédico para las fracturas tipo I y en los tipo II, estables tras la reducción, o quirúrgico mediante agujas percutáneas de Kirschner según el método de Judet, modificado para los tipo II inestable, IIIa y IIIb.

TABLA III

VALORACION DE TRES PARAMETROS: EJE DEL BRAZO, MOVILIDAD Y POTENCIA MUSCULAR.
LA ALTERACION DE UNO SOLO DE ESTOS PARAMETROS DEFINE EL RESULTADO
ASSESSMENT OF THREE PARAMETERS: ARM AXIS, MOBILITY AND MUSCULAR STRENGTH.
CHANGE IN ONE OF THESE PARAMETERS DEFINES THE RESULT

Criterios de <i>Marion y Lagrange</i>			
Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Codo idéntico al sano.	Alteración del eje < 10°.	Alteración del eje > 10°.	Alteración del eje > 20°.
	Ligera disminución de la movilidad.	Disminución de movilidad > 20°.	Disminución de la movilidad > 50°.
	Ligera disminución de potencia muscular.	Disminución marcada de potencia muscular.	Gran déficit muscular o trastorno paralítico permanente.

Consideramos que la valoración radiológica resulta compleja en el postoperatorio inmediato cuanto menos y no es hasta los controles posteriores a la cuarta semana donde se aprecia realmente el grado de alineación del miembro.

Las complicaciones más frecuentes en las fracturas con mayor grado de desplazamiento son las nerviosas en un 10,7 por 100, coincidiendo con *Cezón* (1), *Roca* (10), *Kurer* (7), *Ippolito* (5) y *Culp* (2); no así con *Sánchez Fernández-Bravo* (11), que sólo presenta un 1,46 por 100. Dichas lesiones se resolvieron espontáneamente en el plazo máximo de cuatro meses, coincidiendo con *Kurer* (7) y *Vivas* (12).

Por último destacar la buena tolerancia, tanto funcional como estética, de las alteraciones del eje y la ausencia de complicaciones graves, tales como el síndrome de *Volkman*, la miositis osificante y la osteomielitis, coincidiendo con *Kurer* (7).

AGRADECIMIENTO

Agradecemos la colaboración prestada por José Manuel Martínez Piñera para la obtención del material iconográfico.

BIBLIOGRAFIA

1. CEZON QUIROS, A.; HEVIA MORE, M.; FERNANDEZ DELBROUCK, I., y EGUREN MUÑIZ, C.: «Fracturas supracondíleas del codo en el niño». *Rev. Ortop. Traum.*, 241B: 75-82, 1980.
2. CULP, R. W.; OSTERMAN, A. L.; DAVIDSON, R. S.; SKIRVENT, T., y BORA, F. W.: «Neural injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children». *J. Bone Joint Surg. (Am.)*, 72 (8): 1211-1215, 1990.
3. DAUNOIS, O.; BLAMOUTIER, A.; DUCLOYER, P. H., y CARLIOZ, H.: «Fracture supra-condylienne de l'humerus associée à une fracture homolatérale de l'avant-bras chez l'enfant». *Rev. Chir. Orthop.*, 78: 333-339, 1992.
4. GARTLAND, J. J.: «Management of supracondylar fractures of the humerus in children». *Surg. Gynecol. Obstet.*, 109: 145-1959.
5. IPPOLITO, E.; CATERINI, R., y SCOLA, E.: «Supracondylar fractures of the humerus in children». *J. Bone Joint Surg.*, 68A: 333-344, 1986.
6. JUDET, J.: «Traitement des fractures epiphysaires de l'enfant par broche transarticulaire». *Mem. Acad. Chir.*, 73: 562-566, 1947.
7. KURER, M. H. J., y REGAN, M. W.: «Completely displaced supracondylar fracture of the humerus in children». *Clin. Orthop.*, 256: 205-214, 1990.
8. MARION, J., y LAGRANGE, J.: «Rapport a la 37e. Reunion Annuelle de la Societé Francaise d'Orthopedie et Traumatologie». *Rev. Chir. Orthop.*, 48 (4): 334-490, 1962.
9. RECARTE GARCIA-ANDRADE, E., y NAVARRO GARCIA, R.: «Osteosíntesis percutánea en las fracturas supracondíleas del codo del niño». *Rev. Ortop. Traum.*, 211B (1): 107-113, 1977.
10. ROCA BURNIOL, J.: «Enclavamiento percutáneo transcondral en las fracturas supracondíleas del niño. Revisión a propósito de 25 casos». *Rev. Esp. de Cir. Ost.*, 8: 161-168, 1973.
11. SANCHEZ FERNANDEZ-BRAVO, J.; GUIADO, R.; DE LA MAZA, J. M.; LERUITE, F., y ROS, E.: «Criterio terapéutico de las fracturas supracondíleas de húmero». *Rev. Esp. de Cir. Ost.*, 13: 199-206, 1978.
12. VIVAS MARISCAL, J., y MORENO GOMEZ, A. J.: «Fracturas supracondíleas del codo». *Rev. Ortop. Traum.*, 311B (6): 569-574, 1987.

Enfermedad de Chester-Erdheim. A propósito de un caso

Chester-Erdheim disease. A case report

**I. Proubasta Renart
J. J. Iglesias Diéguez
E. Vallvé Queraltó**

Centro Médico Lenox.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(I. Proubasta Renart.)

RESUMEN

Se presenta un caso de enfermedad de Chester-Erdheim, una histiocitosis lipídica normolipémica de extraordinaria rareza, que se diferencia de las demás histiocitosis no neoplásicas o metabólicas por sus características radiográficas patognomónicas.

SUMMARY

A case of Chester-Erdheim disease, an extremely rare normolipemic lipid histiocytosis, is presented. It differs from other non-neoplastic or metabolic histiocytoses because of its pathognomonic radiographic features.

Palabras clave: Tumores secundarios. Tejido hematopoyético. Histiocitosis. Enfermedad de Chester-Erdheim.

INTRODUCCION

La enfermedad de Chester-Erdheim consiste en una histiocitosis lipídica normolipémica con infiltrados tisulares de histiocitos espumosos y lesiones osteocondensantes que afectan predominantemente y de forma bilateral a los huesos largos de las extremidades inferiores (1).

Los dos primeros casos publicados en la literatura de esta particular entidad fueron descritos en 1930 por *Chester* (1) sobre la base de sus trabajos con el anatomopatólogo vienés *Erdheim*. Sin embargo, no fue hasta 1972 en que *Jaffe* (2) acuñó a tal afección con el nombre de enfermedad de Chester-Erdheim. Desde entonces tan solo han sido publicados 38 casos en la literatura mundial.

El propósito de nuestro trabajo es el de dar a conocer un nuevo caso de enfermedad de Chester-Erdheim, revisar la literatura existente y dar unas normas de actuación acorde a la bibliografía consultada.

CASO CLINICO

Paciente, mujer de setenta y dos años de edad, que consultó por dolor de características mecánicas en su rodilla derecha de tres años de evolución. La anamnesis no reveló historia alguna de pérdida de peso, fiebre ni astenia. La exploración física mostró dolor a la presión retropatelar y con cepillo a la movilización rotuliana. No presentaba derrame articular ni tampoco se objetivó patología meniscal ni ligamentosa. Los pulsos arteriales estaban presentes y simétricos y no existían trastornos motores ni sensitivos. El resto del examen físico, así como el analítico, no reveló alteración alguna valorable. El estu-



Fig. 1.— Enfermedad de Chester-Erdheim afectando las metáfisis distal femoral y proximal tibial de la rodilla derecha. Obsérvese que la esclerosis endomedular finaliza a nivel del antiguo cartilago de crecimiento. A: Proyección anteroposterior. B: Proyección lateral.

Fig. 1.—Chester-Erdheim disease of the lower femoral metaphysis and upper tibial metaphysis of the right knee. Note the endomedullary sclerosis at the level of the old growth cartilage. A: Anteroposterior projection. B: Lateral projection.

dio radiográfico de la rodilla evidenció la presencia de imágenes óseas condensantes a nivel de las metáfisis, femoral distal y tibial proximal, respectivamente (figs. 1A y B). En el mapa radiográfico practicado a la paciente se observó que dichas lesiones las presentaba únicamente y de forma simétrica en la otra rodilla (fig. 2).

El diagnóstico radiográfico efectuado fue el de enfermedad de Chester-Erdheim.

El tratamiento llevado a cabo fue sintomático, esto es, fisioterapia y medicación AINES.

DISCUSION

La enfermedad de Chester-Erdheim se caracteriza por una infiltración tisular granulomatosa, a expensas de histiocitos espumosos de contenido lipídico, pero sin atipias celulares ni mitosis, aunque pueden coexistir con células gigantes, linfocitos

y plasmocitos y muy raramente polinucleares eosinófilos (3).

Clínicamente la enfermedad de Chester-Erdheim afecta predominantemente a varones, en una proporción de 1,5 varones por cada mujer (4). La edad media de presentación se encuentra alrededor de los cincuenta y cinco años, con un rango que va de los diecisiete a los setenta y ocho (4).

La afectación ósea en la enfermedad de Chester-Erdheim suele ser asintomática en un 60 por 100 de los casos, aunque algunos de estos pacientes presentaron dolores osteoarticulares independientes a la enfermedad, pero que en definitiva fueron los responsables del estudio radiográfico y en consecuencia de su diagnóstico definitivo. Así, se han descrito casos de gonalgia por gonartrosis (5), artrosis postraumática de tobillo (6), lumbal-

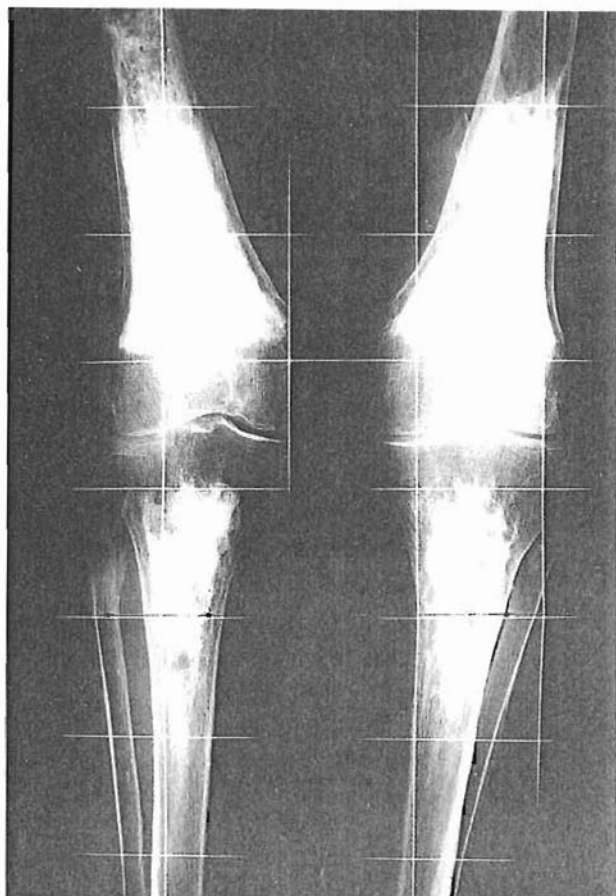


Fig. 2.—Afectación bilateral en ambas rodillas de la misma paciente.

Fig. 2.—Bilateral involvement of both knees of the same patient.

gias inespecíficas (7) y/o cervicalgias ligadas a un cordoma (7). En el 40 por 100 de los casos estantes, los dolores óseos fueron específicos, localizándose casi siempre a nivel de la rodilla y en zonas pretibiales proximales, pudiéndose acompañarse o no de tumefacciones periarticulares no inflamatorias (8, 9, 10, 11). No obstante, en un caso publicado se objetivó derrame articular bilateral en ambas rodillas, de tipo no inflamatorio y sin presencia de cristales (12), y en otro caso una fístula productiva de material granulomatoso situada en el muslo (13). En nuestro caso, el hallazgo de la enfermedad fue casual, como resultado de la exploración radiográfica efectuada en la rodilla en la que presentaba dolor femororrotuliano.

Por lo que respecta a la afectación extraesquelética de la enfermedad, ésta suele darse en el 45 por 100 de los casos. En este sentido, el espacio

retroperitoneal (3, 14, 15, 16) y el pulmonar (17, 18, 19, 20) son las localizaciones más comunes. Sin embargo, la enfermedad de Chester-Erdheim puede también afectar al mediastino (10), al corazón (1), la pleura (3, 5, 10), el hígado (3), los riñones (16, 21), el páncreas (21), el bazo (16), el intestino delgado (18) y/o el colon (3). Esta infiltración visceral se traduce generalmente en forma de organomegalias, esto es, cardiomegalia, hepatomegalia, esplenomegalia, hipertrofia renal, etc. Las localizaciones cutáneas son raras (3, 5, 10) y en ningún caso se han observado adenopatías. Las localizaciones intraorbitarias (10, 22, 23, 24) pueden ser responsables de exoftalmos uni y/o bilateral, que pueden dar lugar a una compresión del nervio óptico.

En cuanto a los signos generales, clínicos o biológicos, en un 40 por 100 de los casos suelen estar presentes y por regla general corresponden a los casos de afectación extraesquelética. Así, es frecuente observar astenia, anorexia, pérdida de peso y/o fiebre, junto con un aumento de la VSG y anemia moderada (25).

El examen radiográfico suele ser diagnóstico, pues los aspectos del mismo son constantes y característicos, tal como así fue en nuestra paciente. En este sentido se presenta una osteopatía condensante central y diseminada, que de forma bilateral y simétrica afecta predominantemente las mekáfisis de los huesos largos, con extensión hacia las diáfisis, pero respetando en la mayoría de los casos las epífisis. Es en estos casos donde se observa que la esclerosis finaliza de forma abrupta en la línea de fusión del antiguo cartílago de crecimiento. Los huesos afectados son generalmente los fémures y las tibias y en menor proporción los correspondientes a las extremidades superiores. Con menor frecuencia se ven afectados los huesos planos, como el maxilar superior o inferior (5, 10, 26), costillas (7) y/o esternón (10). En ocasiones también los huesos cortos, como el calcáneo (5) y los huesos tarsianos (26), se ven infiltrados por la enfermedad. El cráneo raramente se ve afectado, aunque se han descrito algunos casos detectados gammagráficamente (5, 10).

Tal como se ha comentado, el aspecto radiográfico es puramente condensante, aunque es común observar zonas osteolíticas focales sin esclerosis perilesional (5, 27, 28). Asimismo la esclerosis en-

domedular puede ocupar todo el diámetro de la misma o, por el contrario, respetar el intervalo corticomedular, como así ocurrió en nuestra paciente. Otro tanto ocurre con el diámetro del hueso, el cual puede o no estar aumentado, dependiendo del grado de hiperperiostosis existente, aunque este último aspecto es poco frecuente.

Si bien la enfermedad de Chester-Erdheim es bilateral, se han descrito casos de afectación monostótica (7, 22). Es por este motivo que se recomienda la práctica de una gammagrafía ósea para detectar aquellos casos de afectación poliestótica, especialmente en los pacientes asintomáticos, pues la captación del isótopo se ve incrementada en las áreas afectadas radiográficamente.

La enfermedad de Chester-Erdheim debe diferenciarse de las histiocitosis no neoplásicas o metabólicas (29) y que básicamente comprenden tres síndromes clínicos principales: el granuloma eosinófilo, la enfermedad de Letterer-Sive y el síndrome de Hand-Schüller-Christian. Las características clínicas, radiológicas y anatomopatológicas de estas histiocitosis difieren sustancialmente de las presentadas en la enfermedad de Chester-Erdheim (30, 31, 32) (tabla I). Así, en el aspecto clínico, vemos que las histiocitosis afectan al lactante y/o niño, al adolescente o adulto joven, mientras que en la enfermedad de Chester-Erdheim excepcionalmente se presenta antes de los cuarenta años. Asimismo, existen claras diferencias en los aspectos radiográficos. En la enfermedad de Chester-Erdheim multifocal, las condensaciones óseas observadas son simétricas y bilaterales, con o sin zonas osteolíticas en su interior, afectan a los huesos tubulares largos (fémur y tibia preferentemente) y nunca a nivel vertebral. En cambio, en las histiocitosis, no existen formas mixtas de presentación, es decir, zonas condensantes con zonas osteolíticas. Generalmente se observan defectos radiotransparentes muy bien definidos, situados a nivel craneal, aunque también pueden afectar al canal medular de los huesos largos, pero nunca de forma simétrica y bilateral. Asimismo, en las histiocitosis, las vértebras pueden estar afectadas y cuando la lesión es solitaria en una vértebra, debe pensarse siempre en una histiocitosis hasta que no se demuestre lo contrario.

Vemos pues, que son tan grandes las diferencias radiográficas entre ambos procesos, que la

TABLA I
CARACTERISTICAS GENERALES ENTRE
LA ENFERMEDAD DE CHESTER-ERDHEIM
Y LAS HISTIOCITOSIS NO NEOPLASICAS
O METABOLICAS
GENERAL FEATURES OF CHESTER-ERDHEIM
DISEASE AND NON-NEOPLASTIC OR
METABOLIC HISTIOCYTOSES

	<i>Chester Erdheim</i>	Histiocitosis <i>no neoplásicas</i>
<i>Clinica</i>		
— Edad habitual	< 40 años	< 30 años
— Proporción H/M	1,5	1,6-2
— Dolores óseos	40%	Frecuentes
— Localización extra- ósea:		
• Retroperitoneo ..	+	0
• Ganglios	0	t
• Pulmones	Raro	+
• Piel	Raro	t
<i>Radiología ósea</i>		
— Localización predom- inante	Huesos largos Bilateral y simétrico	Esqueleto axial No simétrico
— Aspecto habitual ...	Condensación ^m	Osteolisis
<i>Anatomía patológica</i>		
— Célula histiocitaria..	Histiocito espumoso	Célula Langerhans
— Cuerpos de Birbeck ..	0	+
— Neuroproteína S-100 ..	0	t
— Polieosinófilos	Raros	Abundantes
— Necrosis	Rara	Frecuente
— Fibrosis	Frecuente	Rara

*Acompañada de zonas osteolíticas en un tercio de los casos.

mayoría de autores (3, 5, 14) están de acuerdo que cuando se presentan las características radiográficas citadas, éstas son patognomónicas y que en ausencia de afectación extraesqueléticas, no es preciso practicar la biopsia ósea, tal como así se hizo en nuestra paciente.

A nivel anatomopatológico, las histiocitosis se caracterizan por una infiltración tisular a expensas de las células de Langerhans y de polinucleares eosinófilos que coexisten con áreas de necrosis. Asimismo las células de Langerhans poseen unos antígenos de superficie que son fácilmente identificables por inmunohistoquímica y que son

la neuroproteína-100 y el antígeno de membrana CD1. Pues bien, aunque estos antígenos no son específicos, éstos no se encuentran en otros tipos de histiocitosis. Por otro lado, las células de Langerhans contienen gránulos citoplasmáticos patognomónicos, los cuerpos de Birbeck o cuerpos X, que son identificables por microscopia electrónica. En la enfermedad de Chester-Erdheim no se encuentran ni el antígeno neuroproteína S-100 (3, 10) ni los cuerpos de Birbeck (3, 16).

Finalmente el tratamiento dependerá fundamentalmente de la afectación extraósea. En este sentido, para reducir la masa tumoral se ha pro-

bado con relativo éxito los citostáticos y los corticoides. En caso de fallar dicho tratamiento se ha empleado también la radioterapia (3, 5, 23).

Como conclusión hay que recordar que ante la posibilidad de afectación multiorgánica de la enfermedad de Chester-Erdheim, que puede variar desde un proceso benigno con implicación únicamente ósea y asintomática, hasta al fallo multisistémico por afectación de órganos vitales, se hace imprescindible realizar un estadiaje exacto de la enfermedad mediante el seguimiento clínico, radiográfico y bioquímico de estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- CHESTER, W.: «Über lipoid granulomatose». Virchows Arch. (Pathol. Anat. Phys.), 279: 561-602, 1930.
- JAFFE, H. L.: «Lipid (cholesterol) granulomatosis». En: Jaffe, H. L. *Metabolic, degenerative and inflammatory diseases of bone and joints*. Lea and Febiger. Philadelphia, 535-541, 1972.
MILLER, R. L.; SHEELER, L. R.; BAUER, T. W., y BUKOWSKI, R. M.: «Erdheim-Chester disease: Case report and review of the literature». Am. J. Med., 80: 1230-1236, 1986.
PERTUISET, E.; LAREDO, J. D.; LIOTE, F.; WASSEF, M.; JAGUEUX, M., y KUNTZ, D.: «La maladie d'Erdheim-Chester: Description d'un cas, revue de la littérature et discussion des rapports avec les histiocytoses langerhansien-nes». Rev. Rhum., 60: 601-609, 1993.
RESNICK, D.; GREENWAY, G.; GENANT, H.; BROWER, A.; HAGHIGHI, P., y EMMETT, M.: «Erdheim-Chester disease». Radiology, 142: 289-295, 1982.
- BOHNE, W. H. O.; GOLDMAN, A. B., y BULLOUGH, P.: «Case report 96». Skeletal Radiol., 4: 164-167, 1979.
- DALINKA, M. K.; TURNER, M. L.; THOMPSON, J. J., y LEE, R. E.: «Lipid granulomatosis of the ribs: Focal Erdheim-Chester disease». Radiology, 142: 297-299, 1982.
- MARTIN, W.; KLEIN, A., y BUSS, D.: «Case report 213». Skeletal Radiol., 9: 69-71, 1982.
- LENTZ, B.; LANGE, T. A.; HEINER, J., y HERRING, G. F.: «Erdheim-Chester disease. A report of three cases». J. Bone Joint Surg., 71A: 456-464, 1989.
- BOULANGER, E.; TALASZKA, A., y LE MONIES DE SAGALAN, H.: «Maladie de Chester-Erdheim. Une observation». Presse Méd., 21: 1714-1716, 1992.
FINK, M. G.; LEVINSON, D. J.; BROWN, N. L.; SREEKANTH, S., y SOBEL, G. W.: «Erdheim-Chester disease case report with autopsy findings». Arch. Pathol. Lab. Med., 115: 619-623, 1991.
- BROWN, R.; VAN DEN BERG, R.; HURST, N. P., y ALLEN, P. W.: «Erdheim-Chester disease associated with hydrocalycosis and arthroplasty». Arthritis Rheum., 31: 1215-1216, 1988.
- DEE, P.; WESTGAARD, T., y LANGHOLM, R.: «Erdheim-Chester disease case with chronic discharging sinus from bone». Am. J. Roentgenol., 134: 837-839, 1980.
- MELICOW, M. M.: «Primary tumors of the retroperitoneum». J. Int. Coll. Surg., 19: 401-449, 1953.
- SIMPSON, F. G.; ROBINSON, P. J.; HARDY, G. J., y LOWOWOSHY, M. S.: «Erdheim-Chester disease associated with retroperitoneal xanthogranulomatoma». Br. J. Radiol., 52: 232-235, 1979.
- ROZENBERG, I.; WECHSLER, J.; KOENIG, F.; BRUN, B.; LARDE, D.; RAULO, Y.; HAZARD, J.; PINAUDEAU, Y., y COSCAS, G.: «Maladie d'Erdheim-Chester. Forme multiviscérale revêlée par une exophtalmie». Rev. Med. Interne, 7: 311-317, 1986.
- ALPER, M. G.; ZIMMERMANN, L. E., y LAPIANA, F. G.: «Orbital manifestations of Erdheim-Chester disease». Trans. Am. Ophthalmol. Soc., 81: 64-85, 1983.
- FREYSCHMIDT, J.; OSTERTAG, H., y LANG, W.: «Case report 365». Skeletal Radiol., 15: 316-322, 1986.
- REMY-JARDIN, M.; REMY, J.; GOSSELIN, B.; CAPARROS, D.; WALLAERT, B., y TONNEL, A. B.: «Pulmonary involvement in Erdheim-Chester disease: High-resolution CT findings». Eur. Radiol., 3: 389-392, 1993.
- KUJAT, C.; MARTIN, J., y PUSCHEL, W.: «Die Erdheim-Chester Krankheit». Radiologe, 31: 297-306, 1991.

21. POEHLING, G. G.; ADAIR, D. M., y HAUPT, H. A.: «Erdheim-Chester disease. A case report». *Clin. Orthop.*, 185: 241-244, 1984.
22. SELLAMI, M., y SELLAMI, F.: «Une cause rare d'exophtalmie, la maladie d'Erdheim-Chester». *Presse Med.*, 20: 607, 1991.
23. PALMER, F. J., y TALLER, N. J.: «Erdheim-Chester disease with bilateral exophthalmos and liver cell adenoma». *Australas Radiol.*, 28: 305-310, 1984.
24. SIEN, R. D.; BRASCH, R. C.; JACKSON, D. E., y DILLON, W. P.: «Cerebral Erdheim-Chester disease: Persistent enhancement with Gd-DTPA on MR images». *Radiology*, 172: 791-792, 1985.
25. SORENSEN, E. W.: «Hyperlipemia: Report of an unusual case complicated by bone lesions, macrocytic anemia and leukemoid bone marrow». *Acta Med. Scan.*, 175: 207-214, 1964.
26. ATKINS, H. L.; KLOPPER, J. F.; ANSARI, A. N., e IWAI, J.: «Lipid (cholesterol) granulomatosis (Chester-Erdheim disease) and congenital megacalyces». *Clin. Nucl. Med.*, 3: 324-327, 1978.
27. BROWER, A. C.; WORSHAM, G. F., y DUDLEY, A. H.: «Erdheim-Chester disease: A distinct lipoidosis or part of the spectrum of histiocytosis?». *Radiology*, 151: 35-38, 1984.
28. EVANS, S., y WILLIAMS, F.: «Erdheim-Chester disease: Polyostotic sclerosing histiocytosis». *Clin. Radiol.*, 37: 93-96, 1986.
29. AEGERTER, E., y KIRKPATRICK, J. A.: *Enfermedades ortopédicas. Fisiología, patología, radiología*. Ed. Med. Panamericana. Argentina, 203, 1978.
30. MICKELSON, M. R., y BONFIGLIO, M.: «Eosinophilic granuloma and its variations». *Ortlzop. Clin. North Am.*, 8: 933-945, 1977.
31. GREENBERGER, J. S.; CROCKER, A. C.; VAWTER, G.; JAFFE, N., y CASSADY, J. R.: «Results of treatment of 127 patients with systemic histiocytosis (Letter-Sive syndrome, Shüller-Christian syndrome and multifocal eosinophilic granuloma)». *Medicine*, 60: 311-338, 1981.
32. NAVERT, C.; ZORNOZA, J.; AYALA, A., y HARLE, T. S.: «Eosinophilic granuloma of bone: Diagnosis and management». *Skeletal Radiol.*, 10: 227-235, 1983.

Pie cavo neurológico. Revisión y presentación de un caso familiar

Neurological talipes cavum. Review and presentation of a familia1 case

**F. J. Martín Vivar
J. Gil Sánchez
M. J. Núñez Castain
L. I. Méndez Pérez**

Hospital Regional Materno-Infantil. Málaga.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(J.I. Abad Rico.)
Sección de Neurofisiología Clínica Infantil.
(M. J. Núñez Castain.)

RESUMEN

A propósito de un caso familiar de pies cavos hereditarios, en una madre y dos hijos adultos, por atrofia muscular peroneal neurógena, se hace una revisión general de los pies cavos de origen neurológico, con especial atención a la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth y su tratamiento.

SUMMARY

After studying a familial case of hereditary talipes cavum due to neurogenic peroneal muscular atrophy, in a mother and two adult sons, we review the talipes cavum of neurological origin with special attention to the Charcot-Marie-Tooth disorder and its treatment.

Palabras clave: Pie cavo. Neurológico familiar. Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth.

INTRODUCCION

La mayor parte de los pies cavos son de origen neurológico (tabla I) (1). Algunas veces constituyen el signo inicial de un proceso neuropático que puede ser grave (2).

La enfermedad de Charcot-Marie-Tooth es una neuropatía familiar, se hereda con patrón variable, pero a menudo de forma autosómica dominante. La edad de comienzo es habitualmente la adolescencia y sigue un curso lentamente progre-

sivo que se estabiliza en la edad media de la vida. En cuanto a la clínica, se distinguen dos tipos:

Tipo I (forma hipertrófica). Los síntomas comienzan insidiosamente durante las dos primeras décadas de la vida, con deformidades musculoesqueléticas, como pies cavos. La atrofia muscular afecta inicialmente la musculatura peroneal y más tarde los muslos y zonas distales de los MMSS, respetando el tronco y músculos de las cinturas. Los pacientes se quejan de parestesias, disestesias y dolores musculares asociados con la deformidad de los pies.

TABLA I

ENFERMEDADES O SINDROMES NEUROLÓGICOS
QUE PUEDEN PRESENTAR UN PIE CAVO
COMO SIGNO ASOCIADO CON MAYOR
O MENOR FRECUENCIA
NEUROLOGICAL SYNDROMES OR DISORDERS
THAT MAY PRESENT A TALIPES CAVUM
AS ASSOCIATED SIGN

1. Neuropatías sensitivomotoras hereditarias. Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth:
 - I. Forma hipertrófica.
 - II. Forma neuronal.
 - III. Neuropatía hipertrófica. Enfermedad de Dejerine Sottas.
 - IV. Neuropatía atáxica. Enfermedad de Refsum.
 - V. Neuropatía con degeneración espinocerebelosa.
 - VI. Neuropatía con atrofia óptica.
 - VII. Neuropatía con retinitis pigmentaria.
2. Ataxia espinocerebelosa. Enfermedad de Friedreich.
3. Atrofia olivopontocerebelosa tipo Menzel.
4. Ataxia cerebelosa hereditaria con espasticidad Marie.
5. Ataxia espinocerebelosa. Enfermedad de Marinesco-Sjögren.
6. Ataxia cerebelosa hereditaria.
7. Paraplejía espástica familiar.
8. Espina bífida oculta.
9. Mielomeningocele.
10. Siringomielia.
11. Atrofia muscular espinal hereditaria de topografía distal.
12. Glioblastomatosis familiar.
13. Distrofia muscular miotónica. Steinert.
14. Parálisis cerebral infantil.
15. A-beta lipoproteinemia. Enfermedad de Bassen-Kornzweig.
16. Ataxia-telangiectasia.
17. Heredoataxia recesiva ligada al cromosoma X.

En la exploración destaca disminución de la sensibilidad vibratoria y propioceptiva, sensibilidad cutánea reducida y disminución de ROT, primero el aquileo y más tarde de manera difusa. La atrofia muscular y debilidad lentamente progresiva puede incapacitar al paciente para la marcha, aunque sin impedírsela completamente. La exploración neurofisiológica muestra una disminución homogénea e intensa de las velocidades de con-

ducción motora y sensitiva de todos los nervios, sin signos de bloqueo de conducción (3, 4, 5).

Tipo 11 (forma neuronal). Los hallazgos clínicos son parecidos a los encontrados en el tipo I, pero mucho menos generalizados y con menos trastornos sensitivos. La atrofia muscular global por debajo de las rodillas dan la apariencia de «piernas de cigüeña». La exploración neurofisiológica revela la moderada disminución de las velocidades de conducción en relación con la disminución de la amplitud de los potenciales evocados motor y sensitivo. El examen EMG de los músculos afectados muestra potenciales de v.m. de larga duración y amplitud y a veces fasciculaciones y actividad espontánea de denervación (4, 5).

El diagnóstico del pie cavo-varo, especialmente en un pie previamente normal, necesita de una búsqueda completa de una causa neurológica subyacente. Para ello se realiza una exploración electrofisiológica donde aparece una velocidad de conducción baja en los nervios periféricos y debe tomarse una radiografía de la columna lumbosacra para descartar una espina bífida (6, 7).

En el pie cavo-varo hay que determinar si el varo del talón es fijo o simplemente secundario a la deformidad del pie anterior, de pronación de la diáfisis del primer metatarsiano, o sea, que dicha diáfisis está en flexión plantar con respecto al retropié. Esta determinación se hace mejor con la prueba del bloqueo de Coleman (6, 8), en la que el primer radio del pie afecto descansa con un soporte de cargas, sobre un bloque de madera de 1 cm. de espesor, si al cargar un peso en el pie el calcáneo se realinea en posición neutra o ligeramente valga con respecto a la tibia; el varo del tarso no es fijo. Esto suele ocurrir en los pacientes más jóvenes, en los que la deformidad no se ha estructurado todavía. El tratamiento en estos casos debe ser conservado con yesos seriados y ortesis, aunque puede necesitar de una liberación plantar amplia, descrita por *Steindler*.

El procedimiento de Jones, que consiste en transferir el tendón extensor largo del primer dedo del pie al cuello del primer metatarsiano y una fusión de la articulación interfalángica del primer dedo, ayuda a la dorsiflexión del primer metatarsiano y disminuye la deformidad en garra de dicho dedo.

La técnica de Hibbs, también descrita por *Camera*, disminuye la deformidad en garra de los

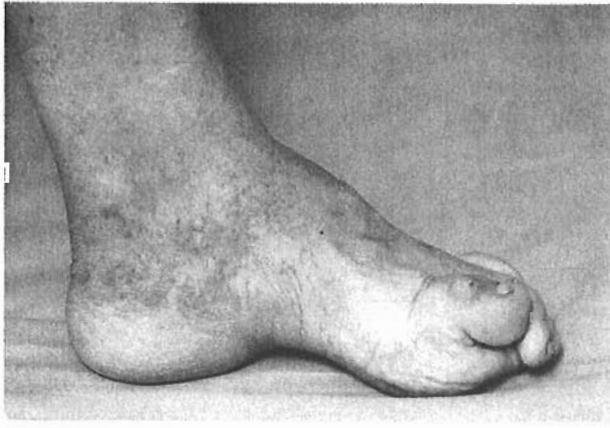


Fig. 1.— Madre con pie cavo observado en el plano lateral.
Fig. 1.—Mother with talipes cavum, observed in the lateral plane.



Fig. 2.—Pie de la madre visto por la cara posterior, apreciándose el cavo-varo.
Fig. 2.—Posterior plane of the mother's foot showing cavum-varus.

cuatro dedos laterales y ayuda a elevar las cabezas metatarsianas a insertar cada tendón en el cuello de su respectivo metatarsiano, mejorando la metatarsalgia por sobrecarga de la cabeza de los mismos.

La transferencia anterior del tendón del tibial posterior puede prevenir la recurrencia del varo del talón y ayuda a la dorsiflexión del pie. Otro tipo de intervención quirúrgica sobre partes blandas es el alargamiento del tendón de Aquiles en el caso de que al pie cavo-varo le acompañe un componente de equinismo. Si además tiene un componente de aducto, una liberación plantar interna y una transposición del tibial anterior a la tercera cuña, mejorará la funcionalidad del pie (8, 9, 10).

Cuando el cavo se diagnostica en una edad más avanzada y el pie ya está estructurado, tenemos que actuar sobre hueso, practicando distintas técnicas, más o menos agresivas, según lo deformado y evolucionado que esté el pie. Así tenemos desde osteotomías del primer metatarsiano y la primera cuña hasta procedimientos de artrodesis subastragalina, osteotomía externa del calcáneo en cuña cerrada en valgo como aconseja Dwyer para corregir un varo fijo, y por último la triple artrodesis, bien como procedimiento de salvataje o como procedimiento primario cuando la deformidad se ha hecho fija (8, 10).

Levitt y cols. revisaron 15 casos de pies cavos neurológicos donde recurrió la deformidad después de haberles sometido a intervenciones sobre

partes blandas, por ello recomiendan que se hagan dichas intervenciones en un primer tiempo si el cavo no está aún estructurado, seguida de una artrodesis triple en la edad adulta (8).

MATERIAL Y METODOS

Caso clínico

Se estudia una familia con antecedentes de matrimonio consanguíneo en sus abuelos. La madre, A. G. R. de cincuenta años de edad (figs. 1 y 2), comenzó a los nueve años con síntomas de cansancio en las piernas; a los veinte no se podía calzar los zapatos por la deformidad en los pies. En la exploración neurológica destaca una disminución de los reflejos osteotendinosos de los MM. II. y una pérdida de fuerza en la abducción y flexión plantar de ambos pies, siendo el resto de la exploración neurológica normal. Los pies están muy deformados, como se puede ver en las figuras, con un marcado cavo, varo y aducto, con atrofia de los músculos soleo y peroneos. En el estudio *electroneurofisiológico* se observa una disminución homogénea e intensa de la velocidad de conducción motora y de la latencia distal en todos los nervios examinados. No se obtienen potenciales evocados sensitivos. Dichos hallazgos son compatibles con la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth.

Los hijos, A. D. G. (fig. 3) de veintiocho años de edad y J. D. G. (fig. 4) de veintidós, comenzaron a presentar pérdida de fuerza y deformidad en los pies a partir de los catorce y los diez años, respectivamente. Los estudios neurofisiológicos realizados son similares al de la madre. En el nervio mediano se obtiene un potencial evocado sensitivo de latencia muy aumentada y amplitud disminuida. En los MM. II. no se obtienen potenciales evocados sensitivos.

Al hacerse el diagnóstico tardíamente no se pudo actuar sobre partes blandas, proponiéndose la triple artrodesis, in-



Fig. 3.—Pie de A. D. G. Vista posterior.
Fig. 3.—A. D. G.'s foot. Posterior view.

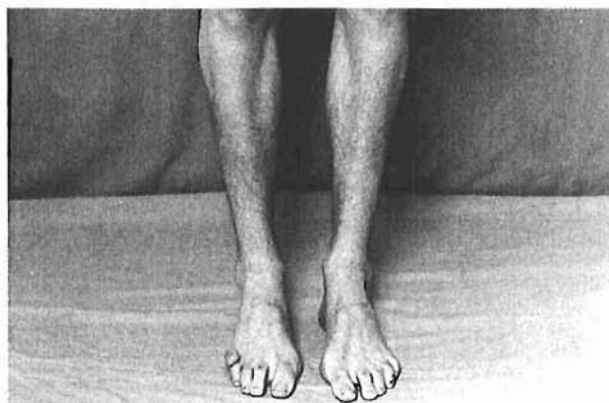


Fig. 4.—Pie de J. D. G. Vista anterior.
Fig. 4.—J. D. G.'s foot. Anterior view.

tervención que los enfermos rechazaron por tolerar bien la deformidad con zapatos ortopédicos en el caso de la madre y plantillas en los hijos.

CONCLUSIONES

1. Al cirujano ortopédico, en la mayoría de los casos, le va a llegar a su consulta un adolescente con unos pies cavos y va a ser él el que inicie un proceso diagnóstico en una enfermedad neurológica a veces grave.
2. El estudio neurofisiológico será fundamental para el diagnóstico de unos pies cavos de origen neurológico.
3. El tratamiento quirúrgico sobre partes blandas no será definitivo porque tienden a recidivar los pies cavos neurológicamente evolutivos.
4. La actuación sobre partes blandas se hará en jóvenes con pie cavo no estructurado.
5. En un segundo tiempo se hará una triple artrodesis si el dolor y las deformidades así lo requieren.

BIBLIOGRAFIA

1. BECKER, P. E.: *Genética humana*. Toray. Barcelona, V: 124-464, 1969.
2. VILADOT PERICE, A., y cols.: *Quince lecciones sobre patología del pie*. Toray. Barcelona, 95-115, 1989.
3. FARRERAS ROZMAN: *Medicina interna*. Doyma. Barcelona, 1362, 1988.
4. DYCK, P. J.; THOMAS, P. K.; LAMBERT, E. H., y BUNGE, R. (eds.): *Peripheral neuropathy*. W. B. Saunders. Philadelphia, 1557-1641, 1984.
5. KIMURA, J.: *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: Principles and practice*. Fadaurs Company. Philadelphia, 476-482, 1989.
6. NETTER, F. H.: *Colección Ciba. Salvat*. Barcelona. VIII/2A: 96, 1992.
7. GROSSW, R. H.: *Clínica pediátrica de Norteamérica*. Interamericana. Madrid, 6: 1464-1465, 1986.
8. CAMPBELL: *Cirugía ortopédica*. Panamericana. Buenos Aires, 3: 3040-3055, 1987.
9. NOVELLO, A.; MAJONI, A., y FANTE, F.: «La nostra esperienza nel trattamento chirurgico del piede nella malattia di Charcot-Marie-Tooth». *J. Orthop. Traumatol.*, 5: 207-211, 1989.
10. ALVIN, H.; CRAWFORD, DENNIS y DEVITO: *Orthopaedic knowledge update-Secot*. Garsi. Madrid, 49: 620-621, 1993.

Un nuevo caso de avulsión traumática de la espina ilíaca anteroinferior

A new case of traumatic avulsion of the anteroinferior iliac spine

R. Guisado Barrilao
J. Cabello Salas

Escuela Universitaria de Enfermería. Granada.
Cátedra de Cirugía.

(R. Guisado Barrilao.)

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

RESUMEN

Se presenta un nuevo caso de arrancamiento de espina ilíaca anteroinferior, de mecanismo traumático, haciendo además el diagnóstico diferencial con otras afecciones como núcleos de osificación, exóstosis óseas de otra etiología y tumoraciones. Se concluye con la exposición del método quirúrgico empleado en su recuperación.

SUMMARY

We present a new case of avulsion of the anteroinferior iliac spine, of traumatic origin, and establish the differential diagnosis with other problems, such as ossification nucleus, bone exostosis of different etiology and tumors. We conclude describing the surgical technique used as treatment.

Palabras clave: Pelvis. Traumatismos. Avulsión espina ilíaca anteroinferior.

INTRODUCCION

Como ya ha sido comentado en publicaciones anteriores (1), estas lesiones por avulsión o arrancamiento son incluidas, dentro de los traumatismos pélvicos, como verdaderas epifisiólisis traumáticas de la espina ilíaca anteroinferior en este caso.

Suelen ser lesiones simples, sin asociarse para nada a otras, y que en realidad son poco frecuentes (2,3).

Desde el punto de vista anatomopatológico, suelen ser varias las localizaciones posibles de las avulsiones traumáticas de la pelvis: cresta ilíaca (4), espina ilíaca anterosuperior (5), tuberosidad isquiática (6) y la menos frecuente de todas, la que nos ocupa aquí, la espina ilíaca **anteroinferior** (4,7,8).

Su diferenciación con respecto a otro tipo de afecciones, como son las exóstosis (9) y la miositis osificante (10), es un factor importante a tener en cuenta para un diagnóstico correcto.



Fig. 1.—A: Radiografía anteroposterior a su ingreso. B: Radiografía en abducción a su ingreso.

Fig. 1.—A: Anteroposterior X-ray at the admission. B: In abduction X-ray at the admission.

Por último, la elección del tratamiento que en cada caso se requiere Será objeto de comentario en este trabajo.

CASO CLINICO

Paciente varón, de dieciséis años de edad, que en febrero de **1991**, tras esfuerzo en un partido de fútbol-sala (impulsar balón con el pie), notó sensación de desgarro, dolor intenso e impotencia funcional en región **inguinal** izquierda. No fue a consulta médica alguna y progresivamente le iba apareciendo una pequeña tumoración en la zona. A los quince-veinte días acude al servicio de urgencias, donde tras estudio radiológico se le somete a tratamiento con reposo y antiinflamatorios. A partir de esta fecha comienza a disminuir la funcionalidad articular, sobre todo a la flexión espontánea y contra resistencia.

En junio de 1993 acude a consulta de traumatología del Hospital Universitario, donde tras exploración y estudio radiológico (figs. 1 A y B), incluido TAC (fig. 2), aparece un arrancamiento traumático de la espina ilíaca anteroinferior izquierda (flecha indicadora), así como la formación durante el tiempo transcurrido de un callo óseo exuberante en la zona, doloroso y fácilmente palpable. El informe radiológico y el TAC muestra la presencia de una formación osteocondromatosa en cara anterior del nivel acetabular izquierdo, presentando fragmentación y efectuando una seria **protusión** intramuscular en la región **inguinocrural**.

El grado de movilidad está afectado, disminuyendo la **fleo**extensión.

En julio de 1993 es intervenido quirúrgicamente, confirmando el diagnóstico, y hallándose desinsertado el músculo recto anterior de la espina ilíaca anteroinferior. Se le realiza extirpación de la formación osteocondromatosa, en donde está englobada dicha espina, y se **reinserta** el músculo recto anterior mediante sutura transósea (fig. 3 A). Su evolución es satisfactoria y es dado de alta hospitalaria a las setenta y dos horas, permitiéndosele la marcha con bastones ingleses.

A los dos meses la evolución es totalmente normal, radiológicamente (fig. 3 B) hay normalidad en la región, la exploración muestra movilidad normal y sin dolor, aunque persiste

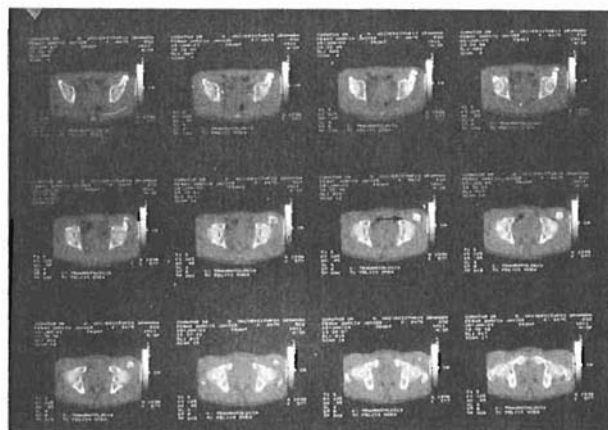


Fig. 2.—TAC a su ingreso.

Fig. 2.—CAT at the admission.

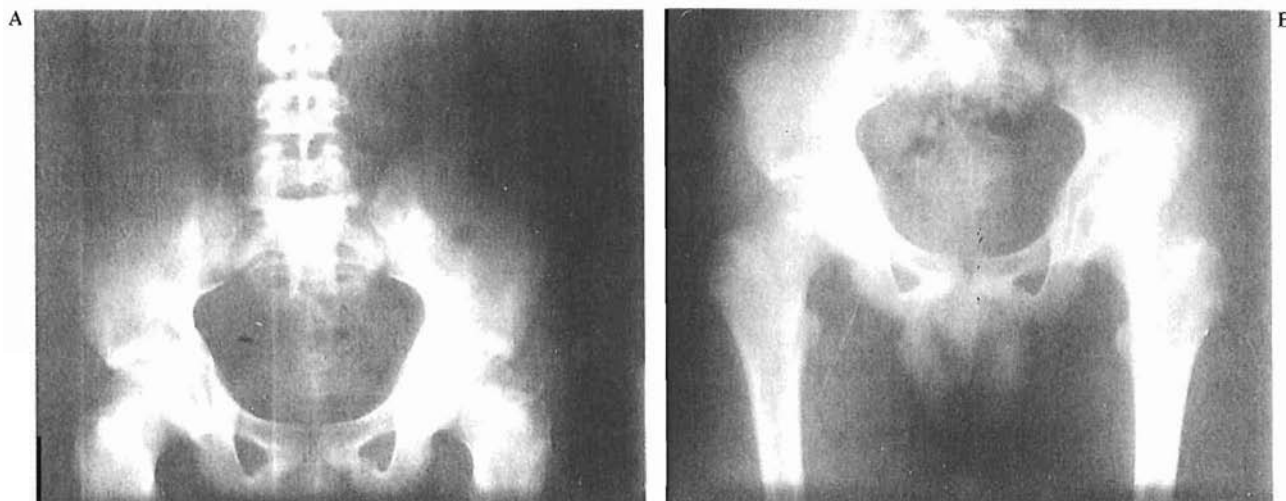


Fig. 3.—A: Radiografía en el postoperatorio inmediato. B: Radiografía a los dos meses de la intervención.

Fig. 3.—A: X-ray in the immediate postoperative. B: X-ray two months after surgery.

un ligero grado de tensión muscular en la zona, sin duda debido a la retracción muscular mantenida durante los dos años en que estuvo sin tratar la lesión.

El comienzo y posterior seguimiento de la fisioterapia adecuada condujeron a la normalización articular.

DISCUSION

Estas lesiones pertenecen al grupo de las fracturas de la pelvis denominadas como no articulares, estables y producidas por arrancamiento o avulsión, por lo que también se denominan fracturas parcelarias (11,12). Son típicas de sujetos jóvenes en período de edad comprendido entre la pubertad y los veintidós años y suelen ser deportistas. En ocasiones puede verse en viejos, debido a que en éstos los puntos de inserción de los diferentes músculos son osteoporóticos y, por tanto, frágiles (4, 13).

El hecho de que se presente en jóvenes es debido a que las inserciones musculotendinosas tienen lugar en zonas apofisarias que no se fusionan al resto del esqueleto pelviano hasta que acaba la maduración ósea, circunstancia que a veces se prolonga hasta los veintidós años.

Se asocian a la práctica de deportes violentos

(fútbol, rugby, esquí, etc.), así como casos producidos con la práctica de algunos bailes modernos por contracciones incontroladas de grupos musculares. En este caso la porción directa del músculo recto anterior se desinserta, quedando la porción refleja indemne casi siempre (ésta se inserta en la zona cotiloidea), simulando fractura del cótilo.

El TAC y la RNM son muy útiles para el diagnóstico diferencial con otro tipo de lesiones, como son las exóstosis y tumoraciones óseas, así como la miositis osificante (8,9).

Respecto al tratamiento, en principio, aunque suele ser expectante y conservador, consideramos justificado el tratamiento quirúrgico cuando se pretende una recuperación rápida o bien aparece pseudoartrosis (4, 6). El tipo de intervención lo va a determinar el tiempo transcurrido entre la producción de la lesión y la intervención. De forma precoz se tratará de realizar: osteosíntesis del fragmento y reposición, por tanto, del músculo recto anterior en su origen. Sin embargo, en casos como el que nos ocupa, se hace más viable y positiva la extirpación del fragmento y su formación condromatosa, seguida de sutura transósea muscular.

En todos los casos una correcta y adecuada rehabilitación funcional fisioterápica es fundamental.

BIBLIOGRAFIA

1. GARCIA DE LEON, M.: «Avulsión traumática de la espina iliaca anteroinferior». *Cirugía Española*, XLV (2): 300-302, 1989.

2. SALTER, R. B., y HARRIS, W. R.: «Epipheseal plate injuries.. *J. Bone Joint Surg.*, 45A: 587-622, 1963.
3. WATSON-JONES, R.: Fracturas y heridas articulares, 3.^a ed. Ed. Salvat, II: 811-813, 1982.
4. KREPLIC, S. F., y WILKINSON, R. H.: «Avulsion injuries of the pelvis and proximal femur». *AJR*, 137: 581-584, 1981.
WEITZNER, I.: «Fracture of the anterior superior spine of the ilium in one case and anterior inferior in another case») *AJR*, 33: 39-40, 1935.
PROUBASTA, I.; ROIG, J.; VALCELLS, M.; MATA, J., y PALACIO, A.: «Avulsión traumática del isquion». *Barceloiza Quirúrgica*, 28: 40-44, 1985.
7. CARLETTE, C. E.: «Fracture of the anterior inferior spine of the ilium». *Med. J. Australia*, 11: 682-687, 1927.
8. REDO, J.; DONCEL, A.; PROUBASTA, I.; IRIARTE, J., y PALACIO, A.: «*Avulsión traumática de la espina ilíaca anteroinferior*». *Avances Traum.*, 16 (2): 77-78, 1986.
IRVING, M. H.: «Exostosis formation after traumatic avulsion of the anterior inferior iliac spine». *J. Bone Joint Surg.*, 46B: 720-722, 1964.
10. GOODWIN, M. A.: «Myositis ossificans in the region of the hip joint». *Brit. J. Surg.*, 46: 547-551, 1959.
11. DURAN SACRISTAN y cols.: *Tratado de patología y clínicas quirúrgicas*, 1.^a ed. Ed. Emalsa, S. A. Madrid, 3: 3632-3648, 1987.
12. MICHANS, J. R.: *Patología quirúrgica*, 3.^a ed. Ed. Ateneo, 384-385, 1979.
13. PENNAL, G. F.; TILE, M.; WADELL, J. P., y GARSIDE, H.: «Pelvis disruption: Assesment and classification». *Clin. Orthop.*, 151: 12-18, 1980.

Prótesis de cadera Prophor

Prophor's prosthesis of the hip

**R. Navarro García
J. Ojeda Castellano
J. J. Sánchez Díaz
J. A. Medina Henríquez
E. Navarro García**

Hospital Insular. Las Palmas de Gran Canaria.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(R. Navarro García.)

RESUMEN

Se han revisado la evolución y resultados a los cuatro años de la intervención de 60 prótesis sin cementar modelo Prophor. La etiología más frecuente fue la coxartrosis y la edad media de unos sesenta años. Se describe la técnica quirúrgica y se valoran los resultados en cuanto al dolor, marcha y movilidad, siendo estadísticamente significativo ($p < 0,05$). Se hace una discusión y se sacan conclusiones.

SUMMARY

The evolution and results of the Prophor's cementless prosthesis, four years after the operation, has been reviewed. The most frequent etiology was the coxarthrosis. Mean age was 60 years. The authors describe the surgical technique and evaluate the results with regard to pain, gait and mobility, being statistically significant when $p < 0.05$. Results are discussed and conclusions are obtained.

Palabras clave: Cadera. Artroplastias totales. Cerámica. Tipo Prophor.

INTRODUCCION

Ultimamente se han desarrollado muchos diseños de prótesis de cadera con distintas mejoras muy a menudo con simples modificaciones a los diseños originales.

Desafortunadamente todavía no se ha desarrollado ninguna panacea, los problemas a largo plazo han continuado produciéndose, siendo uno de los más persistentes aquel en que se produce un aflojamiento del vástago femoral o fractura actual. El diseño óptimo incluiría una estructura y unos materiales que fuesen exactamente la réplica de las ca-

racterísticas naturales del fémur proximal, dado que esto resulta evidentemente imposible; la ciencia ortopédica se ha esforzado en desarrollar un sistema que se aproxime a lo ideal tanto cuanto sea posible.

Implantar una prótesis sin cementar es una intervención de envergadura, motivo por el cual se debe intentar que la primera intervención sea la única y definitiva.

Nosotros en el Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria venimos colocando la prótesis sin cementar modelo Prophor desde el año 1988; hemos intervenido y seguido un total de 60 pacientes con unos resultados muy alentadores.

MATERIAL Y METODOS

Se han revisado un total de 60 pacientes operados con prótesis sin cementar modelo Prophor desde el año 1988; las historias revisadas nos demuestran que el estudio preoperatorio y los cuidados postoperatorios fueron iguales en todos los casos; las revisiones de los pacientes fueron hechas al año, dos y cuatro años.

En esta serie fueron operados un total de 22 varones y 38 mujeres. En cuanto a la localización lo hemos anotado, pero creemos que no se puede valorar fielmente, ya que no depende de la localización, ya sea derecha o izquierda, para obtener un buen resultado; de todas maneras han sido 42 caderas derechas, 18 izquierdas y cuatro bilaterales.

Las diversas etiologías por la que indicó la sustitución articular de la cadera fueron de diversa índole; podemos decir que la coxartrosis fueron las más frecuentes con un total de 28 casos y le sigue la necrosis cefálica con 16, la artritis reumatoide con 12, las espondilitis anquilopocética con dos y la pseudoartrosis con otros dos. La edad de estos pacientes oscilaba desde los cincuenta y dos años del menor a los setenta y dos del mayor, siendo la media aritmética de unos sesenta y un años de edad, pudiéndose comprobar que la década más frecuente en las que se realizaron estas intervenciones era la quinta.

Las características de la prótesis Prophor son las siguientes: cotilo *roscado* de titanio con diámetros de 48, 52, 56, 60, 64, 68 y 72 mm., la cúpula es de polietileno de 32 mm. de diámetro interno con tres modelos: neutro, 0,5 y 0,10 mm. Las cabezas son esféricas de Al_2O_3 -cerámica BioloX con tres tamaños de cuello: corto, mediano y largo; en cuanto al vástago femoral está concebido con una aleación de cobalto-cromo-molibdeno, siendo simétrico para la cadera izquierda y derecha y en la parte *medial* está doblado anatómicamente, siendo el ángulo de la prótesis y el eje del cuello de unos 135 grados; la longitud del cono es proporcional al vástago del tercio proximal tiene una capa porosa formada por superficie de microestructura, el tercio *distal* es cilíndrico con estabilización contra rotación por medio de dos ranuras longitudinales.

TECNICA QUIRURGICA

En los 60 pacientes operados se utilizó la misma técnica quirúrgica, es decir, paciente de decúbito supino con incisión de Watson Jones, llegando prácticamente desde la espina ilíaca anterosuperior hasta algo por debajo y distal al tracante mayor. La fascia se abre siguiendo el mismo trayecto de la piel, luego se localiza el abanico glúteo limpiando bien la grasa de esta zona y la bolsa trocantérea; el glúteo medio y menor se rechazan hacia fuera, con lo que queda expuesta la cápsula articular. Se procede inmediatamente a extirpar la cápsula en su parte anterior y lateral, apare-

TABLA I

COTACION DEL DOLOR ASSESSMENT OF THE PAIN

Preoperatorio (%)		Postoperatorio (%)
	Dolor muy intenso y continuado.	
6,6	Dolor muy intenso, pero que no impide el sueño.	
43,3	Dolor intenso durante la marcha que impide toda actividad.	1,6
36,6	Dolor intenso después de un cuarto de hora de marcha.	10
13,3	Dolor después de media hora de marcha que desaparece con reposo.	16,6
	Dolor solamente al comenzar el movimiento.	50
	Indoloro.	21,6

ciendo la cabeza y cuello femoral. Entonces se colocan dos palancas a ambos lados del cuello y luego se realiza la osteotomía del cuello femoral. El primer corte se hace en sentido longitudinal, siguiendo el eje de la pierna en donde el cuello se incurva hacia el trocánter mayor, estrechándose éste unos milímetros. El segundo trazo forma con el anterior un ángulo diedro de unos 40 ó 50° a 1 cm. por encima del trocánter menor; la osteotomía se empieza con un escoplo con el cual se hace la marca y es terminada con la sierra eléctrica; a continuación se extrae la cabeza y el cuello con el tirabuzón.

Previo resección de restos capsulares y rebordes cotiloideos, se limpia la fosa acetabular y se colocan tres separadores de Hodmann en las primera, séptima y quinta horas, con lo cual tenemos el cotilo perfectamente visible y con buen campo, condición indispensable para practicar la osteotomía esférica del acetábulo.

Con escoplo gubia se practica la osteotomía a 1 cm. del borde cotiloideo en sentido ascendente, dándole la forma troncocónica. No debe extraerse el hueso en un solo bloque para evitar llevarnos la lámina interna, que debe conservarse a toda costa. En caso de displasia de cadera la osteotomía debe ser más central, dejando 1 cm. de reborde.

TABLA II
COTACION DE LA MARCHA
ASSESSMENT OF THE GAIT

Preoperatorio (%)		Postoperatorio (%)
	Imposible.	
	Solamente utilizando anda-	
	dor.	
28,3	Solamente utilizando dos	3,6
	bastones.	
30	Limitada con ayuda de un	8,3
	bastón.	
41,6	Prolongada con ayuda de	15
	un bastón.	
	Sin bastón, pero con claudi-	45
	cación.	
	Normal.	28,3

Seguidamente se procede al fresado de cotilo con fresas sucesivas hasta que desaparezcan las estrías de éstas dentro del agujero practicado. A continuación se emplea la fresa correspondiente. Todos los instrumentos de osteotomía cotiloidea se colocan en un ángulo de 40-45° respecto a la línea biepinosa y con 10° de anteversión.

Seguidamente el cotilo definitivo se adapta al portaacetábulo y se introduce con suavidad, ya que las estrías son autocortantes, introduciéndolo-

TABLA III
COTACION DE LA MOVILIDAD
ASSESSMENT OF THE MOBILITY

Preoperatorio (%)		Postoperatorio (%)
	Anquilosis en actitud viciosa.	
8,3	Anquilosis clínica con lige-	
	ra actitud viciosa.	
41,6	Flexión de 40°, abducción de	
	0°, ligera actitud viciosa.	
23,3	Flexión máxima entre 40°	10
	y 60°.	
25	Flexión máxima entre 60"	18,3
	y 80°.	
1,6	Flexión máxima entre 60"	46,6
	y 80" y abducción 25°.	
	Flexión máxima de más de	25
	90" y abducción 40°.	

TABLA IV
VALORACION GLOBAL
GLOBAL ASSESSMENT

Preoperatorio (%)		Postoperatorio (%)
	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
11,6	6	
10	7	
20	8	1,6
48,3	9	5
6,6	10	5
1,6	11	3,6
1,6	12	6,6
	13	1,6
	14	11,6
	15	13,3
	16	35
	17	16,6
	18	

se hasta que es adaptado perfectamente en el fondo de la cavidad cotiloidea; luego se introduce la cúpula de polietileno.

La osteotomía del cuello femoral es efectuada considerando un ángulo de resección de 40° con respecto al plano horizontal. El fin del corte se debería encontrar aproximadamente a 1 cm. sobre el trocánter menor. Abrir la cavidad medular con diferentes brocas para el canal medular hasta obtener un diámetro de 0,25 mm. inferior al del vástago (diámetro proximal de la perforación). El canal se abre paralelamente a la cortical lateral.

El escofinado del fémur en general se comienza con una escofina uno o dos tamaños inferior al determinado con el patrón para radiografías. Se monta la escofina elegida al mango con anclaje rápido y se asegura con la tuerca moleteada. Se introduce la escofina en el canal medular raspando por la parte lateral. Con el martillo diapasón se va vasculando cuidadosamente la escofina en el hueso. Con la escofina final, que debe meterse completamente en el fémur, se obtendrá la cavidad necesaria para el implante elegido.



Fig. 1.—Radiografía anteroposterior de cadera derecha. Coxarthrosis.

Fig. 1.—Anteroposterior X-ray of the right hip. Coxarthrosis.

Una vez raspada la cavidad para la prótesis necesaria se ajusta el ángulo de resección, respectivamente la superficie de asiento del cuello de la prótesis con la fresa frontal.

Si el canal medular ha sido correctamente raspado, el cuello de la prótesis elegida anteriormente quedará aproximadamente 1 cm. sobre el plano de resección del fémur.

Con el impactor se va introduciendo el vástago femoral hundido en el canal hasta que el cuello de la prótesis quede apoyado sobre el plano de resección del fémur.

Para obtener el mejor asiento posible, los trocitos de esponjosa son metidos en los huecos de la prótesis antes de ser impactada.

Recuerden que la cabeza esférica de cerámica tiene que tener el mismo diámetro que el diáme-

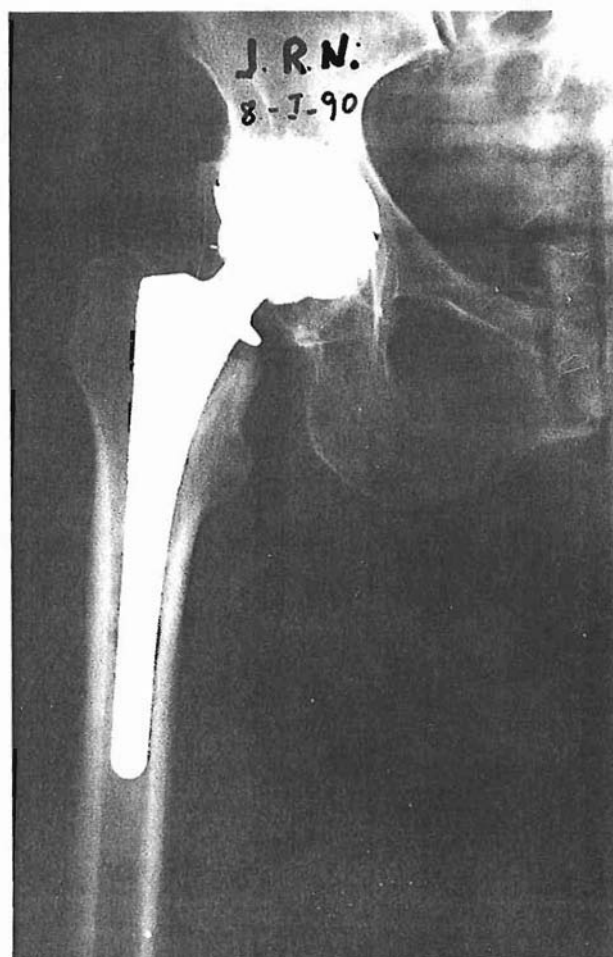


Fig. 2.—Radiografía de la misma paciente de la figura 1, en donde se observa buena adaptación de los componentes protésicos.

Rg. 2.—X-ray of the same patient that in figure 1, where we observe a good adaptation of the prosthesis components.

tro interior del cotilo. Normalmente se usa la cabeza de cuello medio. El borde más bajo estará aproximadamente 1 cm. por encima del cuello de la prótesis. En algunas excepciones es exigida una cabeza con cuello corto o largo.

Reposición mediante extensión y rotación hacia adentro de la pierna. La cabeza es dirigida por el operador dentro del acetábulo. Si la reposición es difícil por extensión del tejido, la cabeza de cuello medio debería cambiarse por la cabeza de cuello corto. En caso que la articulación quedara floja, se necesitaría una cabeza de cuello más larga.

En el postoperatorio inmediato se pide estudio radiográfico, así como en las sucesivas revisiones (figs. 1 y 2). A todos los pacientes se le prescribió

antibióticos cuarenta y ocho-setenta y dos horas, así como una profilaxis tromboembólica de quince días; a las cuarenta y ocho horas le son retirados los **redones** al paciente y se empieza con ejercicios isométricos de cuádriceps, a los diez-doce días se retiran los puntos, el paciente empieza la **deambulación** con apoyo a los quince días con un par de bastones y a los dos meses los va dejando progresivamente.

RESULTADOS

En la revisión de los pacientes se recogieron las cotaciones cifradas de *Merle d'Aubigné* referida al dolor, marcha y movilidad tanto en el preoperatorio como en los controles realizados a los cuatro años de haber sido intervenido, se valoraron las ganancias medias y se hizo una valoración global.

DOLOR

El dolor es un parámetro subjetivo y difícil de valorar, pero se pudo apreciar que más de un 95 por 100 de los pacientes tenían dolor en la marcha, impidiendo toda actividad después de quince o treinta minutos de marcha. Se observó que el dolor había desaparecido progresivamente en los controles sucesivos y que al cabo de los cuatro años había más de un 70 por 100 que no tenían dolores o sólo molestias al andar (cotaciones 5-6).

MARCHA

Debemos tener en cuenta que la capacidad de la marcha se encuentra influida por el estado de la otra cadera, por lo que los resultados de la valoración de estos pacientes deben ser corregidas en función de la otra cadera. Observamos que más de un 90 por 100 de los enfermos tenían problemas al andar, necesitando la ayuda de bastones en la marcha limitada o marcha prolongada con la ayuda de dos bastones y que al cabo de la revisión de los cuatro años veíamos que un 73 por 100 caminaban con normalidad o tenían pequeña claudicación (cotaciones 5-6).

MOVILIDAD

En este parámetro observamos cómo más de un 80 por 100 de los pacientes revisados tenían trastornos a la movilidad, presentándose la mayoría con flexión de 40° y abducción de 0° con ligera actitud viciosa, como trastornos de la movilidad; la flexión está entre 60 y 80°. A los cuatro años de la intervención vemos cómo la movilidad es mucho más satisfactoria (cotaciones 5-6).

La probabilidad estadística ($p < 0,05$) demostró clara mejoría a los cuatro años de la intervención en los tres parámetros: dolor, marcha y movilidad.

VALORACION GLOBAL

Se han sumado las cotaciones obtenidas en los tres parámetros, tanto en el pre como en el postoperatorio, a los cuatro años de la intervención, obteniendo así la valoración global.

De acuerdo con los parámetros de dolor, marcha y movilidad, estos resultados se representan en el siguiente esquema:

- De 18 a 17: Muy buenos.
- De 16 a 15: Buenos.
- De 14 a 13: Bastante bueno.
- De 12 a 11: Regular.
- De 10 o menos: Malo.

En nuestra casuística hemos obtenido los siguientes resultados a los dos años de la intervención:

- Resultados muy buenos (18-17): 16,6 por 100.
- Resultados buenos (16-15): 18,3 por 100.
- Resultados bastante buenos (14-13): 13,2 por 100.

Ganancia media de la valoración global:

- Cotación media preoperatoria: 8,2 por 100.
- Cotación media postoperatoria: 14,5 por 100.
- Ganancia media: 6,2 por 100.

Para valorar los resultados objetivos de todos estos pacientes examinados hemos revisado radiografías preoperatorias y postoperatorias hasta los cuatro años después de la intervención, donde

hemos observado que en la mayoría de los pacientes no se observaron signos evidentes de aflojamiento, sino en algunos casos se observó una imagen relacionada con la interfase hueso-prótesis.

Las complicaciones que hemos tenido han sido muy pocas y todas se han solucionado satisfactoriamente; hemos tenido una infección profunda que tuvo que ser recambiada, fisura del trocánter mayor en tres ocasiones, embolismo pulmonar en dos casos, tromboflebitis en tres y paresia del nervio ciático en uno, que se recuperó a los cuatro meses de la intervención.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Debido a las múltiples complicaciones observadas en las prótesis cementadas, son muchos los autores que han intentado liberarse del cemento buscando la unión del implante al hueso.

Uno de los primeros precursores fue *Judet* (1) en 1975; para él el problema residía en la existencia de dos interfases cuando se usaba cemento acrílico. Una primera interfase entre el cemento y la prótesis y una segunda entre el cemento y el hueso. Desechaban el cemento por ser preferible la unión directa al hueso, por ser tejido en constante renovación y no con el cemento como sustancia plástica intermedia sujeta con el tiempo a deterioro.

En 1970, *Boutin* (2) ideó unos cotilos de cerámica cuya superficie tenía unos surcos de 1.000 milímetros para conseguir una fijación microscópica, pudiéndose decir entonces que la osteogénesis era real, habitual y duradera. En 1971, *Hugh* (7) se esforzó en conseguir una unión mecánica microscópica entre el hueso y la prótesis. Esta unión se mostró ineficaz para conseguir una perfecta fijación del cotilo. Asimismo, en 1973, *Schwarz* (8) estudia la citotoxicidad, la biocompatibilidad y la conducta del desgaste en condiciones modélicas «in vivo»), donde se observó la gran ventaja de las prótesis de cerámica. En nuestro estudio tuvimos una infección profunda con grandes dolores en cavidad cotiloidea como en la región del muslo que nosotros hemos achacado a las partículas producidas por el desgaste. Por otra parte, hemos observado que en el transcurso de los cuatro años una buena reacción osteogénica en la mayoría de los casos.

En 1974, *Bardos* (12) comenzó a usar la prótesis de cerámica-metal con buenos resultados, observando en todos los pacientes una alta reacción osteogénica y que además en un alto porcentaje mejoraban sensiblemente. Este mismo autor y en el mismo año informa sobre una revisión de 1.500 casos, observando que la fricción cerámica-cerámica es muy baja, lo que conlleva a una escasa toxicidad.

En 1977, *Bardos* (12), en el congreso ortopédico alemán de *Wirdug*, expuso sus experiencias y valoraron estadísticamente los resultados que había obtenido haciendo una valoración tanto de la fricción como del coeficiente de desgaste, comprobando que éste en las prótesis cerámica-cerámica era menor que en las cerámicas polietileno y que el coeficiente de desgaste sube en el polietileno y disminuye en la cerámica-cerámica. En este tiempo ya se habían observado las complicaciones e inconvenientes de las prótesis cementadas, así como su mayor dificultad técnica, la presencia de mayor cantidad de accidentes preoperatorios, su menor elasticidad del cotilo, la necesidad de contar con un vástago de gran perímetro, su imposibilidad de adaptación a casos especiales (reumáticos, osteoporosis, etc.) y su dificultad de extracción cuando se producen aflojamientos. En nuestro estudio hemos utilizado la prótesis sin cementar modelo *Prophor* en personas relativamente jóvenes en la quinta década de la vida. En 1979, *Harms* (4) estudia la fisiología de los implantes con prótesis de cerámica-polietileno, observando su alto beneficio para los pacientes comparado con el de otros tipos de prótesis. También en 1979, *Schwarz* (8) estudió la reacción de los tejidos con el implante de cerámica y vio su nula toxicidad. Hace un estudio de la biocompatibilidad del hidróxido de aluminio, observando su buena compatibilidad. En 1983, *Heisel* (10) estudia los casos de complicaciones por rotura de las prótesis de cerámica, observando la existencia de casos, pero en número muy inferior a lo acontecido con otros tipos de implante de metal-polietileno. En 1984, *Oest* (14) estudia el postoperatorio de los pacientes operados con prótesis de cerámica que previamente habían sufrido fracturas de cuello de fémur y observó una buena movilidad al cabo de cuatro años de la intervención. Asimismo, en 1984, *Bardos* (12) revisa a los diez años una serie de operados y observa que hay un bajo índice de

corrosión y una buena adaptación de ambos componentes protésicos.

De los casos operados, en cuanto a su etiología no hemos encontrado diferencia alguna en lo relativo al resultado. En 1985, *Dawhil* (6), después de ver las ventajas de las prótesis sin cementar, hace un protocolo preoperatorio y analiza los resultados de su serie en función de las distintas etiología y complicaciones, haciendo una correlación clinicoradiológica. En 1985, *Bardos* (12) revisa una serie donde pone de manifiesto la buena movilidad de la cadera operada al cabo de los dos años. En 1985, *Schwarz* (12) revisa su serie sacando buenas conclusiones al observar el escaso dolor que se produce en la región femoral en estos pacientes intervenidos con prótesis de cerámica sin cementar. El único caso de infección profunda fue recambiada por una prótesis de revisión con vástago largo con buena evolución. También en 1985, *Fernández Sabaté* (9) hace una revisión de los recambios realizados, observando después de la segunda intervención una buena osificación en todos los operados. Asimismo, *Mittelmeier* (5) hace un estudio de la fijación de la prótesis al hueso en su aspecto biológico. En 1987, *Judet* (1) comunica el éxito de la utilización de la prótesis de cerámica en la aplicación de los implantes ortopédicos e indica además la gran capacidad de expansión de esta prótesis. Afortunadamente en nuestro estudio las complicaciones han sido pocas y recuperables. En 1987, *Fernández Sabaté* (9) hace un balance de todas las prótesis realizadas por ellos, observando las complicaciones postoperatorias encontradas. En 1987, *Bardos* (12) estudia mediante cortes la fijación microscópica al hueso, observando las excelencias de la misma. También en 1979 *Galante* (3) observa que con la cementación inestable se produce una osteoporosis seguida de un engrosamiento de la cortical, mientras que usando la prótesis de cerámica se produce una reacción osteogénica endostal bastante acelerada. En 1976, *Charnley* (13) llama la atención sobre la dificultad del diagnóstico radiológico de un desprendimiento de prótesis cementada, en particular la demarcación del límite entre el cemento y el hueso. En esto hay que decir que usando la prótesis no cementada la adaptación es casi perfecta por proliferación fibroblástica, llegando a visualizarse a veces una capa de tejido conjuntivo.

En 1979, *Galante* (3) comenta que a largo plazo la principal preocupación es la estabilidad de la cúpula y que en el 60 por 100 de los casos, con buen resultado clínico, encuentra una correcta imagen radiológica en la región acetabular. Por ello se propone que se mejore la cementación. Usando la prótesis Prophor no se plantean estos problemas, ya que en nuestro estudio hemos observado una buena osificación.

La técnica en prótesis no cementadas Prophor representa una indudable adquisición en el campo de las sustituciones protésicas de cadera. Su técnica de realización no resulta más complicada que la de las prótesis cementadas, aunque requieren una mayor meticulosidad en su realización. Aun en el caso de que los resultados no fueran muy satisfactorios a largo plazo, tiene la enorme ventaja de poder prescindir del cemento acrílico, lo que representa la desaparición por completo de la descementación aséptica que ha obligado a tantas reintervenciones. La estabilidad es, desde un punto de vista biomecánico, superior si la prótesis está bien colocada y la osificación endostal se desarrolla normalmente.

Por estas razones expuestas a lo largo del trabajo se considera que el uso de la prótesis Prophor constituye hoy una de las opciones más ventajosas y prometedoras en el difícil campo de las sustituciones protésicas de cadera. Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, la artroplastia de cadera, de cerámica, es de las más logradas entre las intervenciones movilizadoras de la misma, ya que estos pacientes pueden recuperar la marcha a los veinte días con la ayuda de bastones, progresivamente abandonados al cabo de dos meses.

Implantar una prótesis total Prophor es una intervención de envergadura, motivo por el cual se ha de intentar que la primera intervención sea la única y definitiva.

Dentro de todas las técnicas actuales de artroplastia se está implantando la Prophor, conscientes de utilizarlas en la población afectada más joven, ya que sus posibilidades instrumentales permiten un recambio más sencillo en caso de surgir algún contratiempo o complicación.

Como se observa, esta técnica tiene su mayor aplicación en los individuos más jóvenes, hoy excluidos de las técnicas cementadas y que no deben resignarse a intervenciones artrodesantes como solución alternativa cuando se puede conser-

var toda la movilidad, siempre que lo permita el tipo de vida o actividad de cada paciente.

Por la calidad de los resultados obtenidos hasta el presente, nos obligamos al abandono del uso del cemento acrílico y por tanto decimos que la fijación de los elementos protésicos se pueden llevar a cabo de una vía más científica, más biológica y menos arriesgada.

Al terminar esta revisión objeto de nuestro trabajo, llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Que usando las prótesis Prophor con tejido esponjoso favorecemos la adaptación de ambos componentes protésicos.
2. La osificación endostal en las prótesis no cementadas parece modificar favorablemente la fisiopatología de la interfase.
3. La técnica de implantación de las prótesis de cerámica ha de reservarse para casos muy evolucionados de lesión de la cadera.
4. Necesidad de una investigación biomecánica orientada a disminuir las diferencias de elasticidad de la interfase.
5. La rehabilitación precoz y la pronta tonificación de la musculatura glútea hace que el paciente se reincorpore antes a su quehacer cotidiano.

BIBLIOGRAFIA

1. JUDET, R.: «Reprise des protheses totales selles par protheses sans Ciment. XLIX Reunion Annuelle de la SOFCOT. París, noviembre de 1974». *Rev. Chir. Orthop.* (supl. II): 11-103, 1975.
2. BOUTIN, P.: «L'arthroplastie totale de la hanche par prothese en alumine. Resultats de 150 cas d'ancrage direct de la piece acetabulaire». In. *Orthoped.*, 87-94, 1977.
3. GALANTE, J. B.; ROSTOKER, W.; LUCK, R., y REY, R. D.: «Sintered fiber-metal composites as a basis for attachment of implants to bone». *J. Bone Joint Surg.*, 101-114, 1971.
4. HARMS, E. M.: «Tissue reaction to ceramic implant material»). *Journal of Biomedical Material Research*, 67-87, 1979.
5. MITTELMEIER, J. H.: «10 years experience with ceramic hip joint replacement (Autophor-Xephor)». *Orthopadische Praxis*, 165-169, 1984.
6. DAWHIL, H.; MITTELMEIER, E.; DORRE, G., y ALTMAYER, U. H.: *Medizinisch, orthopadische technik. Experience with ceramic (Autophor)*, 114-118, 1979.
7. HUGH, U.; CAMERON y cols.: «Early clinical trials with a ceramic total hip prothesis». *Orthopaedic Review*, 49-53, 1983.
8. SCHWARZ, J. H.: «Postoperative femurfrakturen bei totalendoprothese des huftgelenkes». *Unfall-Heilkunde*, 102-109, 1984.
9. FERNANDEZ SABATE y cols.: «Prótesis total de cadera de cerámica no cementada modelo Mittelmeier. Simposio». *Revista de Ortopedia y Traumatología*, 713-753, 1985.
10. HEISEL, H.; MITTELMEIER, E., y SMITH: «Prothessenwechsel mit zementfreier keramik-prothese». *Verlag Hans Huber*, 47-63, 1985.
11. DENNIS, J.: «Biologic fixation of hip prostheses. Review of the clinical status and current concepts». *Review*, 0137-0150, 1983.
12. BARDOS: *Ceramics in clinical applications*. Elsevier Scienica Publishers, 305-311, 1987.
13. CHARNLEY, J.: «A biomechanical analysis of the use of cement to anchor the femoral head prothesis». *J. Bone Joint Surg.*, 478: 354-363, 1965.
14. OEST, O.; SETTER, M.; HARTUNG, A., y NOH, E.: «Can the radiographic examination be considered as an objective method to reveal loosening of total hip endoprothesis». En: Gschwend, N., y Debrunner, H. U. (eds.). *Total hip prothesis*. Huber, Berna, Stuttgart, Viena, 1976.

Resultados a corto plazo de la gonartrosis tratada con prótesis modelo TACK

Short-term results of gonarthrosis treated with TACK model prosthesis

**R. Navarro García
J. Ojeda Castellano
J. J. Sánchez Díaz
J. A. Medina Henríquez
E. Navarro García**

Hospital Insular. Las Palmas de Gran Canaria.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(R. Navarro García.)

RESUMEN

Los autores estudian 56 prótesis de rodilla modelo TACK (siglas de Total Articulate Cementless Knee) con un seguimiento de tres años. La evaluación clínica se ha realizado con la escala de Insall del Hospital for Special Surgery (HSS). Se hicieron puntuaciones pre y postoperatoria, hallando los valores globales para sacar luego la cotación media. No se encontraron apenas líneas de radiolucencia periprotésica en ambos componentes y las complicaciones fueron mínimas, por lo que pensamos que la prótesis de rodilla modelo TACK nos es de gran ayuda en la cirugía sustitutiva de la rodilla.

SUMMARY

The authors study 56 TACK model (Total Articulate Cementless Knee) of prosthesis of the knee, with a three years follow up. Clinical assessment has been based on the Insall scale of the Hospital for Special Surgery (HSS). After pre- and postoperative measurements, global values were taken in order to obtain the mean value. Lines of periprosthetic radiolucence were scarce in both components and complications were minimum, and therefore, we believe that TACK prosthesis of the knee are of great help in the substitutive surgery of the knee.

Palabras clave: Rodilla. Artroplastia. Prótesis sin cementar modelo TACK.

INTRODUCCION

Las prótesis de rodilla han sido una verdadera revolución en el tratamiento de las artropatías severas, pero todavía presentan problemas que tienen que ser mejorados, como son el lugar de los ligamentos cruzados, sobre todo el posterior, la necesidad de reemplazar a la articulación pate-

lofemoral con la conveniencia o no de reemplazar la superficie de la rótula. La producción de restos por desgaste debe ser minimizada y los restos producidos deben ser lo más inocuos posible, esto conduce a preferir superficies de soporte de plástico sobre metal, debiendo tener el mayor área posible, de modo que las fuerzas actuantes sean de escasa magnitud.

El aliviar el dolor y restablecer la función en esta articulación mejora la calidad de vida de los pacientes sometidos a estas intervenciones.

Como se sabe, la artrosis significa pérdida del cartílago articular; este hecho anatomopatológico se traduce radiográficamente. A efecto de cuantificar la lesión desde un punto de vista radiológico, *Ahlback* en 1968 (1) consideró cinco estadios en la artrosis de rodilla:

Estadio I. Estrechamiento del espacio articular.

Estadio II. Colapso del espacio articular.

Estadio III. Mínima pérdida ósea (< 5 mm.).

Estadio IV. Moderada pérdida ósea (> 5 mm.).

Estadio V. Máxima pérdida ósea. Subluxación.

Nosotros, en el Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria, hemos intervenido y seguido 56 prótesis de rodilla sin cementar modelo TACK con más de tres años de haber sido intervenida, ya que empezamos a colocarlas a principios del año 1990.

MATERIAL Y METODOS

Se han seguido una serie de 56 rodillas operadas mediante la prótesis modelo TACK; el diagnóstico, el estudio preoperatorio y los cuidados preoperatorios fueron iguales en todos los pacientes estudiados. En cuanto al sexo fueron realizadas una mayor cantidad de mujeres, siendo un total de 38 mujeres y 18 hombres. En cuanto a la localización fueron colocadas en el lado derecho 29 y en el izquierdo 27; la etiología fue de diversa índole, así tenemos que la artrosis fue la más numerosa en 24 ocasiones; artrosis postraumáticas, en ocho; artrosis reumática, en seis; osteocondritis, en ocho; postmeniscectomías, en seis, y condrocalcinosis, en cuatro. La edad de los pacientes estuvo entre una máxima de sesenta y ocho años y una mínima de cincuenta y dos, con una media aritmética de sesenta.

La prótesis TACK es una prótesis semiconstreñida que conserva el ligamento cruzado posterior modular y en su diseño se ha puesto especial atención para conservar la función rotatoria de la rodilla y así evitar el aflojamiento del platillo tibial. Es una prótesis que preserva la rotación interna automática de la tibia a lo largo de la flexión. El cojinete de polietileno tiene una forma que suministra todo el movimiento de giro semejando los meniscos.

La flexión de rodilla implica un movimiento de rotación interna tibial durante la cual los meniscos giran y se deslizan. Este es el diseño británico ya propugnado por la escuela de Oxford. *Goodfellow* en 1978 (9) simula los movimientos de los meniscos interponiendo sobre una pieza metálica tibial soportes de polietileno, obteniendo movimientos de rotación en cádaveres casi idénticos a la rodilla normal.

Este sistema, con el instrumental de alineamiento del doctor *Philpison*, de Norfolk (Inglaterra), suministra al cirujano con pocos instrumentos una máxima reproducción en los cortes.

El sistema modular permite una gran aproximación a la anatomía de la rodilla intervenida.

Componente femoral. Es metálico (Co, Cr, MO) y su forma poliédrica no crea problemas de anclaje, ya que sólo tiene que resistir fuerzas de compresión. La estructura posterior tiene forma de rejilla para permitir la fijación biológica, presentándose con y sin recubrimiento de hidroxipatita. Los cóndilos son ligeramente asimétricos y presentan dos tetones de anclaje. Existen dos tamaños (S, L) en versiones derechas e izquierdas.

Componente tibial. Está formado por dos módulos: las bandejas de soporte metálico y los platillos de polietileno.

Bandejas de soporte tibial. El anclaje tibial es el punto débil en todas las prótesis semiconstreñidas de rodilla, ya que el apoyo plano es más vulnerable a diversas sollicitaciones. Estas bases metálicas reparten mejor las presiones que el polietileno directamente. Posee un pequeño vástago en forma de cruz que transmite fuerzas compresivas menores sobre la esponjosa y en su periferia apoya en todo el diámetro de las corticales resacas de la tibia. Presenta unos raíles por donde va a rotar el polietileno. Se presentan en dos tamaños pequeños y dos grandes (S1, S2, L1, L2), siendo su estructura posterior enrejillada.

Platillos tibiales de polietileno de ultra alta densidad de diferentes grosores: 9, 11,5, 14 y 16 mm., y de cuatro tamaños correspondientes a cada bandeja. Al ser modulares pueden cambiarse fácilmente en caso de desgaste.

Seguimos la siguiente técnica quirúrgica:

La incisión la realizamos en la línea media como preconiza *Insall* bajo isquemia. No disecamos el subcutáneo para evitar lesionar la irrigación cutánea. Abordamos la articulación por la vía de Hungerdorf a través del tendón cuadriceps y para-rotuliano interno hasta la inserción del tendón rotuliano.

Se luxa la rótula hacia el lado externo y se procede a la limpieza de osteofitos y restos meniscales, así como el resto del ligamento cruzado anterior. Una vez expuesta la articulación se debe realizar, en caso necesario, la oportuna liberación de partes blandas (liberación del ligamento lateral interno en tibia en caso de deformidad en varo o liberación del ligamento lateral externo en fémur en caso de valgo) para obtener un equilibrio ligamentoso.

Osteotomía proximal de la tibia. Se marca con un punzón para hacer un agujero con broca de 8 mm. inmediatamente anterior a las espigas tibiales. Inserción de la guía de alineamiento tibial e introducción de la plantilla de corte tibial, asegurándose de fijar el punzón de seguridad en la tuberosidad tibial anterior. Se realiza la osteotomía tibial con sierra generalmente en el segundo o tercer espacio. Hay que tener cuidado de no cortar el tendón rotuliano.

Osteotomía de los cóndilos femorales. Con un punzón se inicia un agujero en el borde anterior del surco intercondíleo, ligeramente medial, en la inserción del ligamento cruzado posterior. Se taladra con una broca de 10 mm., continuando por la cavidad medular.

Insertar la guía de alineamiento femoral totalmente; retirando el mango en T de la misma, se acopla el indicador de

corte anterior y la plataforma de orientación axial a la plantilla de corte femoral tamaño grande o pequeño.

Asegurar que la plataforma de orientación axial está asentada plana sobre el corte tibial. Esta plataforma debe estar en distracción si es posible para estabilizar la plantilla de corte femoral. Se hace el corte anterior.

Luego se acopla la plantilla de corte femoral distal sobre esta plantilla y se realiza el corte distal, se asientan ambas plantillas sobre los cortes anterior y distal y se realizan los cortes posterior y oblicuo. Se coloca el componente femoral de prueba adecuado (S, L) y se hacen dos agujeros con broca de 6 mm. para los tetones de fijación; se quita el hueso sobrante del surco patelar entre los patines femorales. La plantilla tibial de prueba nos dará el tamaño idóneo a implantar de bandeja tibial: S1 o S2 para el componente femoral pequeño y L1 o L2 para el grande. Marcar el orificio con un osteotomo pequeño de 10 mm. y anclar el punzón tibial distalmente hasta que contacte con el tope del mismo. En la bandeja tibial de prueba del tamaño elegido se introducen los platillos de prueba de diferente altura. Con el componente femoral de prueba colocado, introducir el componente tibial de prueba con los platillos de prueba.

En este momento se comprueba la estabilidad en extensión y en flexión, así como la movilidad de la rodilla; se debe utilizar el platillo tibial de mayor grosor que permita la flexoextensión completa de la articulación.

Para la colocación de los implantes definitivos, primero colocar la base tibial con el impactor cilíndrico, es importante que queden bien en la parte anterior; la posterior importa menos. Introducir el platillo de polietileno a 90° de la cara de la plataforma tibial y rotarlo hasta encajarlo en el mismo. Colocación del componente femoral y comprobación de la perfecta adaptación y movilidad. Se retira la isquemia, se realiza hemostasia cuidadosa y se cierra por planos, dejando dos drenajes de redón.

En el postoperatorio se comienza la recuperación funcional mediante férula motorizada al segundo día, debiendo tener control de la herida y evitar la contractura en flexión.

La bipedestación y deambulación con carga se inicia al quinto día, dando de alta al paciente a los quince días, siendo capaz de deambular con bastones y con 90° de flexión para continuar la rehabilitación ambulatoria. Durante los tres primeros meses la deambulación la hace con bastones.

El protocolo que tenemos establecido en el seguimiento de estos pacientes se basa en tres pilares: la clínica, la radiología y la gammagrafía; las revisiones clínicas las realizamos a las seis semanas y tres, seis y doce meses de la operación. Usamos el sistema de gradación propuesto por *Insall* en el Hospital for Special Surgery de Nueva York (12). Da 50 puntos al dolor y otros 50 a la estabilidad y la movilidad. Hacemos puntuación por y postoperatoria. Ello se traduce a resultados funcionales globales: más de 90 puntos es un resultado excelente; entre 80 y 90, bueno; entre 70 y 80, mediocre, y por debajo de 70, malo. En la radiografía consignamos el posicionado, ajuste, orientación y apoyo, así como la corrección obtenida del miembro. La presencia de líneas radiolúcidas las buscamos en siete zonas en el componente femoral y en cinco en el tibial, siguiendo los criterios propugnados por *Harris* para la cadera

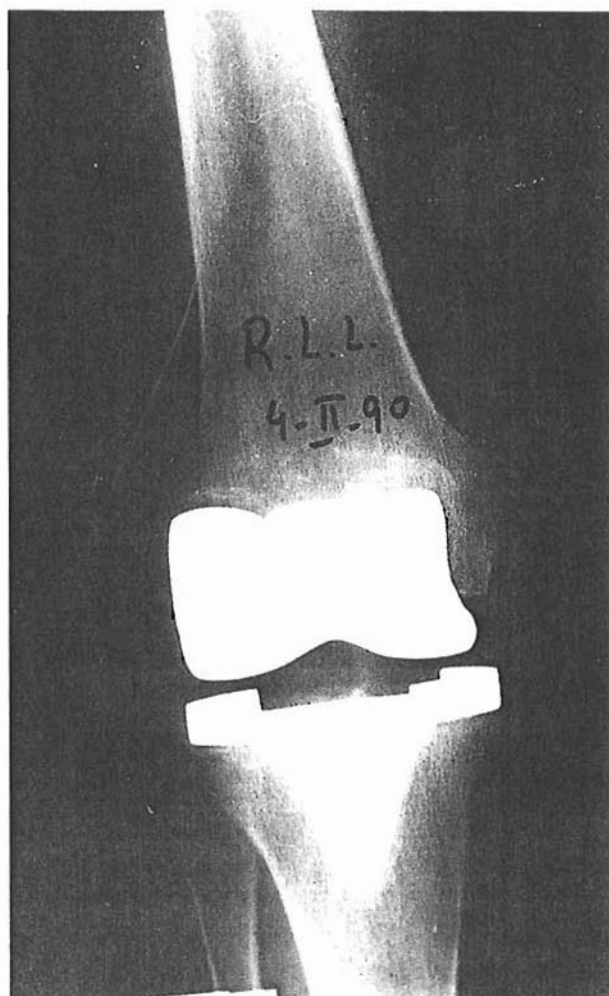


Fig. 1.—Radiografía anteroposterior de una prótesis TACK con normal alineamiento del miembro.

Fig. 1.—Anteroposterior X-ray of a TACK prosthesis with normal alignment of the limb.

y adaptados a la rodilla por *Ewald* (1989) (7). Las revisiones sucesivas se harán anualmente, donde se les pide las respectivas radiografías (figs. 1 y 2).

RESULTADOS

En el preoperatorio más del 87,5 por 100 de los pacientes tenían dolor intenso al caminar y al realizar actividad muy limitada, para comprobar que después de los tres años de la intervención había un 72,8 por 100 que realizaban su actividad normal o era bastante indolora. Con respecto a la marcha puede estar determinada por el estado de la otra rodilla, así y todo hemos observado que en el preoperatorio más

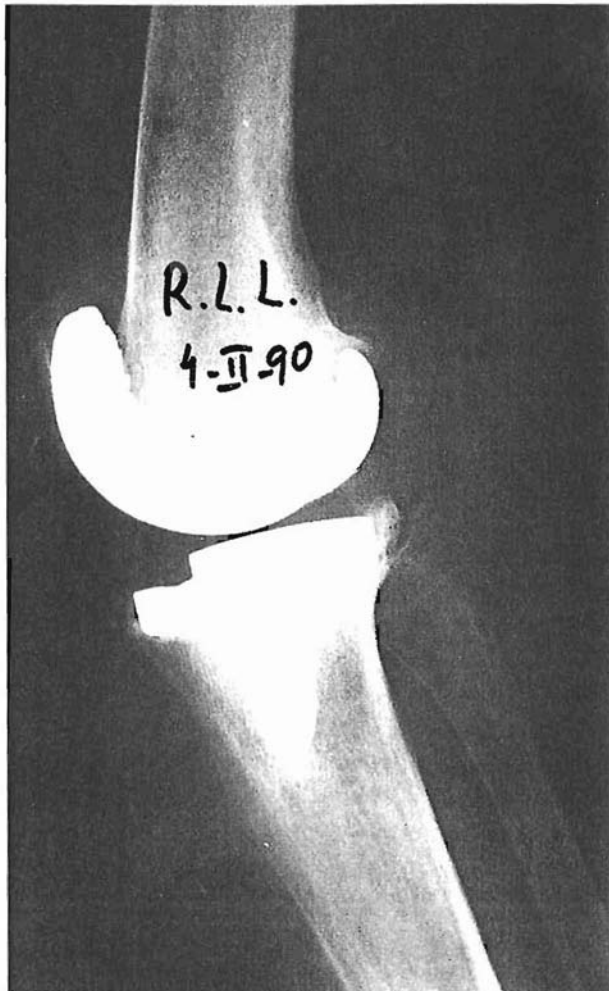


Fig. 2.—Radiografía lateral de la prótesis TACK en donde se observa buena adaptación con esclerosis en tetones femorales y tibiales.

Fig. 2.—Lateral X-ray of the TACK prosthesis showing good adaptation with sclerosis in femoral and tibial ends.

de un 89 por 100 de los pacientes daban pocos pasos con muletas o la marcha era penosa a distancias cortas, para luego observar al cabo de los tres años que más del 94,6 por 100 tenían una marcha bastante buena que le permitía una actividad casi normal. Nuestra revisión nos muestra que en más de un 55 por 100 de los pacientes en el preoperatorio tenían movilidad entre 30-100° y en el postoperatorio, a los tres años, la movilidad estaba entre 110 y 120° en un 80,4 por 100.

De la valoración clínica preoperatoria, según la escala de *Insall* de $50,6 \pm 10,5$ (33-71), se ha pasado a un postoperatorio $\pm 5,8$ (76-93) puntos (Student's t-test; $p < 0,001$).

El déficit de extensión se ha reducido de un promedio de $6,7^\circ$ a $0,7^\circ$ ($p < 0,05$); la flexión en cambio no ha aumentado (preoperatorio, 105° ; postoperatorio, $104,6^\circ$).

En ángulo femorotibial preoperatorio medido en la telerradiometría era de $7^\circ \pm 2''$ en el 30 por 100 de los casos. El 47 por 100 era menor o igual a $4''$ (varo funcional) y en el 23 por 100 mayor de $10''$ (valgo funcional). Postoperatoriamente el ángulo femorotibial es de $7'' \pm 2''$ en el 87 por 100 de las rodillas intervenidas. El 10 por 100 es menor o igual a $4''$ y el 3 por 100 mayor de 10° . Radiológicamente no se ha constatado la aparición de líneas de radiolucencia periprotésica. En bastantes casos, entre los seis y doce meses de la operación, aparece un aumento de la trama ósea convergiendo sobre los extremos de los pivotes intracondilares en el fémur y los vástagos tibiales (fenómeno de ((condensación)) radiológica descrita por *Laskin*) (13), probablemente debido a una eficaz transmisión de fuerzas a ese nivel. También hemos observado la aparición de un fenómeno de esclerosis cortical anterior de la metáfisis femoral, coincidiendo con el borde proximal anterior de la prótesis.

La ganancia media de la valoración global fue observada con una cotación media preoperatoria del 12,8 por 100, siendo la cotación media postoperatoria del 21,4 y la ganancia media de un 8,6.

En nuestra casuística los resultados globales funcionales fueron:

- Excelentes: 14,3 por 100.
- Buenos: 64,3 por 100.
- Mediocres: 21,4 por 100.
- Malos: 0,0 por 100.

El grado de corrección obtenido fue en general satisfactorio:

- Normocorrección: 48 casos.
- Varo residual: Cinco casos.
- Valgo residual: Tres casos.

Como complicaciones tenemos que comentar que fueron mínimas, siendo en tres casos un leve error en el corte tibial sin significación clínica. Se registraron complicaciones inmediatas como hematomas, pero que fueron resueltas con satisfacción; no tuvimos casos de infección ni tampoco

complicaciones nerviosas. Las complicaciones tromboembólicas no tuvieron incidencia, ya que en todos los pacientes se usó heparina de bajo peso molecular.

DISCUSION

Actualmente las prótesis que más se ponen son las semiconstreñidas, clasificándose éstas en las que no se conserva el ligamento cruzado posterior y en las que sí se conservan. En la artrosis el ligamento cruzado anterior ha desaparecido en muchas ocasiones (*Arbelo Rodríguez*, 1992) (2); sin embargo, el ligamento cruzado posterior se encuentra en el 90 por 100 de los casos; existe de todas maneras una controversia sobre la conservación o no del ligamento cruzado posterior. En las que se sacrifica, la estabilidad propia está garantizada por la prótesis en sí; es la congruencia entre la convexidad del implante femoral y la concavidad del componente tibial, lo que confiere a la prótesis su propia estabilidad. Para *Insall* (1986) (12) el sacrificio del ligamento cruzado posterior es mejor porque mejora la fijación del platillo tibial, simplifica el acto quirúrgico, mejorando la fijación del platillo tibial sobre un corte que abarca la totalidad del extremo superior de la tibia, posibilita mejor la corrección de las deformidades y evita el aplastamiento del borde posterior del platillo tibial al final de la flexión.

En esta serie nosotros hemos siempre conservado el ligamento cruzado posterior, teniendo cuidado de no lesionarlo, sobre todo al efectuar el tiempo tibial. Cuando se conserva el ligamento cruzado posterior es preciso un diseño especial para conservar las espinas tibiales (*Hungerdorf*, 1985) (11); hay que dejar un islote óseo en el corte tibial, siendo la técnica más dificultosa y no permitiendo a menudo poner piezas tibiales de suficiente grosor. Otro inconveniente es que el ligamento cruzado posterior se seccione inadvertidamente en la intervención y no haga posteriormente su papel, originándose una subluxación posterior. El éxito de una prótesis de rodilla va a depender del diseño, de la técnica quirúrgica estricta (no perdona errores) y de la selección del paciente: edad, sexo, peso y colaboración con la rehabilitación. Una actividad física alta y el sobrepeso son factores que influyen negativamente en la duración de las prótesis.

Todas las prótesis semiconstreñidas actualmente tienen un punto débil y es el aflojamiento tibial a largo plazo. El componente femoral rara vez ocasiona problemas.

La rotación se frenará con la resistencia al deslizamiento, fricción y al aparato ligamentoso de la cápsula por el mecanismo de atornillado (*Caltran*, 1986) (4) y que cuando la posición en la zona condilar es la correcta, las desviaciones del desarrollo de movimiento con respecto a una articulación de rodilla natural sólo son mínimas.

Las complicaciones biomecánicas (*Cots Pons*, 1993) (5), en forma de aflojamiento mecánico, así como fracturas de fémur en el extremo del mango de la prótesis, observadas en cierto porcentaje después de la implantación de endoprótesis totales de charnela, pueden ser achacadas en parte a la falta de rotación en las prótesis tradicionales. Nosotros somos de la opinión que la sollicitación de los puntos de aplicación de fuerzas amenazadas se pueden reducir si se reproduce tanto más fielmente el desarrollo fisiológico del movimiento. Una posibilidad de rotación debería estar adaptada y efectivamente amortiguada en correspondencia a la flexión (*Lew*, 1982) (14); la construcción presentada ofrece en posición extendida una estabilidad de rotación y a flexión creciente se origina un aumento de la libertad de rotación, en donde la rotación es suavemente frenada. Se valoró mucho la estructuración anatómicamente fiel (*Munuera*, 1992) (16) y que ahorrarse en lo posible la resección para mantener en caso de fracaso la posibilidad de regreso a una artrodesis. Nosotros no hemos colocado prótesis en la rótula en ningún caso, ya que la proporción de molestias residuales apenas era previsible (*Bonnel*, 1987) (3), simplificándose ampliamente la técnica operativa y la conservación, así como la reconstrucción de los ejes fisiológicos, al igual que la posibilidad de movimiento, está garantizada aun sin el empleo de un instrumental adicional sofisticado. *Dietsehl*, en 1975 (6), comenta que debido al gran número de prótesis de rodilla que se implantan en la actualidad, y dado que el resultado de los distintos autores es muy variado, es muy difícil la valoración comparativa de sus resultados. Creemos que la producción de restos por desgaste es mínima y son inocuos (*Freeman*, 1980) (8). Los resultados obtenidos por los diferentes autores nos inducen y animan a seguir por el camino elegido

porque esperamos una mayor reducción en los porcentajes de fallos (Röttger, 1981) (17); informa que de su serie en la Endoklinik, el 95 por 100 de los pacientes quedan libres de dolor y más de un 80 por 100 son capaces de andar durante más de una hora, presentando extensión completa más del 90 por 100 y flexión total más de un 80. El hematoma postoperatorio de la rodilla puede estar relacionado con las medidas tomadas para prevenir la trombosis efectuada con el uso de heparina (Siegel, 1974) (18). Las parálisis del nervio ciático poplíteo externo hay que evitarlas en una posición correcta postoperatoria (Modig, 1975) (15). Las miositis osificantes es una complicación que tenemos que evitar para conseguir una mejoría de la movilidad de la rodilla (Hamblen, 1971) (10).

Al terminar esta revisión de los pacientes operados con prótesis TACK de rodilla, llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Se trata de un método válido pero de difícil ejecución técnica, en especial la implantación, que no perdona errores, tanto en los cortes como en la alineación.
2. Se deben valorar mucho a los pacientes con reumatismo y osteoporosis marcada, así como el estado de la patela y que tengan buena estabilidad de los ligamentos.
3. La prótesis TACK resuelve el problema del dolor, la funcionalidad fisiológica es buena, la deambulación es casi normal y la duración de la misma es larga.

BIBLIOGRAFIA

1. AHLBACKS, S.: «Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation». *Acta Radiol.* (suppl.), 277, 1968.
2. ARBELO RODRIGUEZ, A.; ZORITA VILLANUEVA, J. I.; MARTIN REDONDO, M. L.; ORTIZ ALCELAY, A.; RODRIGUEZ HERNANDEZ, A., y MONTESDEOCA ARA, A.: «Prótesis de rodilla sin cementar TACK. Primeros resultados». *Revista de las VI Jornadas Canarias de Traumatología y Cirugía Ortopédica*, 21-24, 1992.
- BONNEL, F.: «Classification et principes mecaniques des protheses de genou». En: Bonnel, F.; Mansat, C. H., y Jaeger, J. H. (eds.). *La gonarthrose*. Masson. París, 147-156, 1987.
4. CALTRAN, M., y CHAMBAUD, D.: «Prothese totale du genou göeland». *Revista Landos*, 81-86, 1986.
5. COTS PONS, M.; FERNANDEZ DE RETANA, P.; GARCIA-ELIAS COS, M.; CASAS SABATER, J.; ROSSIGNANI DE STEFFANI, P.; OROVIO DE ELIZAGA, F. J., y CASANOVAS RUIZ-FORNELLS, A. J.: «(Prótesis total de rodilla no cementada con recubrimiento de hidroxapatita "Göeland")». *Avances en Traumatología*, 192-198, 1993.
6. DIETSCHI, C., y VON RAVEN, M.: «Erfahrungen mit Izniegelen-ktotalendoprothesenv. Z. Ortlzop.», 113-125, 1975.
7. EWALD, F. C.: «The Knee Society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring systems». *Clin. Orthop.*, 248: 9, 1989.
- FREEMAN, M. A. R.; SWANSON, S. A. V., y TODD, R. C.: «Total replacement of the knee the Freeman-Swanson knee prosthesis». *Clin. Orthop.*, 94: 153, 1973.
9. GOODFELLOW, J., y O'CONNOR, J.: «Mechanism of the knee and prosthesis design». *J. Bone Joint Surg.*, 60B: 358, 1978.
10. HAMBLIN, D.; HARRIS, W., y ROTTGER, J.: «Myositis ossificans as a complication of hip arthroplasty». *J. Bone Joint Surg.*, 35B: 764, 1971.
11. HUNGERDORF, D. S., y KRACKOW, K. A.: «Total joint arthroplasty of the knee». *Clin. Orthop.*, 192: 23, 1985.
12. INSALL, J. N., y KELLY, M.: «The total condylar prosthesis». *Clin. Orthop.*, 205: 43-49, 1986.
13. LASKIN, R. S.: «Total knee arthroplasty using an uncemented polyethylene tibial implant. A seven-year follow-up study». *Clin. Orthop.*, 288: 270-276, 1993.
14. LEW, W. D., y LEWIS, J. L.: «The effect of knee prosthesis geometry on cruciate ligament mechanism during flexion». *J. Bone Joint Surg.*, 64A: 734-739, 1982.
15. MODIG, J.; BUSCH, C.; OLERUD, S.; SALDEEN, T., y WAERNBAUM, G.: «Arterial hypotension and hypoxaemia during total hip replacement: The importance of thromboplastic products, fat embolism and acrylic monomers». *Acta Anaesth. Scand.*, 19-28, 1975.
16. MUNUERA, L.: «Principios básicos del diseño de las prótesis totales de rodilla». *Rev. Ortop. Trauma.* (suppl. I): 36IB: 77-81, 1992.
17. ROTTGER, J.: *Niederschrift der wissenschaftlichen Sitzung aus anlab des 70. Geburtstages von Herrn Profesor Dr. Buchholz vom 17-1-1981*, 1981.
18. SIEGEL, A.: «Experiences with the sledge prosthesis (St. Georg design)». En: *The knee joint*. Excerpta Medica. Amsterdam, 1974.

Resultados a medio plazo de la gonartrosis tratada con prótesis de hidroxiapatita

Mid-term results of the gonarthrosis treated by hydroxiapatite prosthesis

**R. Navarro García
J. Ojeda Castellano
J. J. Sánchez Díaz
J. A. Medina Henríquez
E. Navarro García**

Hospital Insular. Las Palmas de Gran Canaria.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(R. Navarro García.)

RESUMEN

Los autores analizan retrospectivamente 60 prótesis de rodilla con hidroxiapatita con un seguimiento de cuatro años. La evaluación clínica se ha realizado con la escala de Insall del Hospital for Special Surgery (HSS). No se han encontrado apenas líneas de radiolucencia periprotésicas; a los doce meses aproximadamente se aprecia un aumento de la trama ósea en los extremos de los pivotes femorales y tibiales, por lo que pensamos que la prótesis de Goeland recubierta con hidroxiapatita nos es de gran ayuda en este tipo de cirugía.

SUMMARY

*The authors evaluate 60 hydroxiapatite prosthesis of the knee after a 4-years-follow up. Clinical evaluation was performed following the Insall scale of the Hospital for Special Surgery (HSS). Lines of periprosthetic radiolucence were scarce. About 12 months later, an increase of the bone weft of the femoral and tibial ends was observed, **and** therefore, we believe that the Goeland's prosthesis covered with hydroxiapatite is of great help in this type of surgery.*

Palabras clave: Rodilla. Artroplastia. Prótesis sin cementar con hidroxiapatita.

INTRODUCCION

El concepto de mejorar la función de la articulación de la rodilla modificando las superficies articulares han recibido la atención desde el siglo pasado. Hoy día, estimulados los autores por el éxito relativo de las artroplastias de rodilla, se han ideado gran cantidad de ellas, tanto parcia-

les como totales, o bien cementadas y sin cementar, pero la fijación de los componentes de la prótesis total de rodilla sigue siendo problemática tanto si se utiliza cemento como si no.

Freeman y cols., en 1973 (13), delinearon unas condiciones que se debían cumplir en el diseño de la prótesis, siendo las más importantes que debía disponerse de un procedimiento de fácil salvataje

y que las posibilidades de aflojamiento debieran ser mínimas, así como que los componentes protésicos debieran adaptarse al hueso por medios que distribuyan la carga sobre el área más grande posible de la interfase hueso-prótesis y que existiera cierta libertad de rotación. Nuestra experiencia positiva con la prótesis de cadera con recubrimiento de hidroxiapatita nos ha estimulado a utilizar la prótesis total de rodilla no cementada y con conservación del ligamento cruzado posterior. La hidroxiapatita, debido a su propiedad de osteoconducción, proporciona la estabilidad definitiva de la prótesis.

Nosotros, en el Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria, después de haber colocado más de 100 prótesis sin cementar con hidroxiapatita modelo Goeland, hemos seguido 60 prótesis con más de cuatro años desde la intervención, ya que empezamos a colocar estas prótesis sin cementar y recubiertas de hidroxiapatita desde el año 1988.

MATERIAL Y METODOS

Se han revisado un total de 60 rodillas con más de cuatro años de haber sido intervenidas. Las historias fueron sacadas del archivo clínico del Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria y el estudio preoperatorio, los diagnósticos y los cuidados postoperatorios fueron iguales en todos los pacientes revisados; estos pacientes fueron operados desde el año 1988. Por tanto, el seguimiento ha sido de cuatro años, siendo 46 mujeres y 14 varones; en 40 casos estaba afectada la rodilla derecha y en 20 la izquierda. La edad del grupo de pacientes fue de una máxima de sesenta y nueve años y una mínima de cincuenta y seis, siendo la media de unos sesenta y tres. El diagnóstico fue: gonartrosis, 43 casos; artritis reumatoide, cuatro; osteotomías de valguización, cinco; postmeniscectomía, seis, y postartroscopia, dos.

En cuanto a las características de la prótesis de Goeland tenemos que decir que los componentes metálicos son de titanio forjado recubiertos de hidroxiapatita, presentando una elevada resistencia a la corrosión y una gran capacidad de absorción de fuerzas a compresión.

La pieza femoral se caracteriza por dos cóndilos asimétricos, con una curvatura policéntrica y una zona troclear anatómica, implicando un implante derecho e izquierdo.

La fijación al fémur se realiza por impactación, reforzada por dos pivotes troncocondilares intracondilares, que aseguran la estabilidad primaria.

El implante tibial permite la conservación del ligamento cruzado posterior, lo cual mejora la estabilidad en flexión y amplía la movilidad. La base metálica se apoya ampliamente sobre el tejido esponjoso y cortical periférico de la tibia. Dos tacos expansivos aseguran la estabilidad primaria.

El componente de polietileno asegura un contacto puntiforme cóndilo-platillo tibial, permitiendo una rotación en flexión de la articulación.

El implante patelar es un medallón de polietileno. Su sistema de fijación permite no cementarlo.

En la técnica quirúrgica se han utilizado guías endomedulares que permiten verificar los ejes frontal y sagital. En las deformidades importantes de la tibia se utilizó una guía extramedular:

En primer lugar realizamos el corte tibial. La plantilla para el corte tibial tiene una inclinación posterior de 4° y es perpendicular en el plano frontal al eje de la tibia, coincidiendo con el eje mecánico del miembro inferior.

El ligamento cruzado posterior fue siempre conservado. Nunca se cementó ninguno de los componentes.

La plantilla utilizada para realizar el corte anterior permitía la colocación de una pieza que marcaba la resección a nivel de la cortical anterior del fémur, evitando una resección excesiva.

La resección posterior se realizaba tomando como referencia el corte tibial. Estos debían ser paralelos para evitar la colocación del componente femoral en rotación interna.

Preoperatoriamente en una telemetría se calculó el ángulo formado por el eje anatómico y el eje mecánico del fémur. El resultado eran los grados de valgo que se aplicaban al corte femoral distal, disponiendo la instrumentación de un goniómetro para realizarlo con exactitud.

La valoración funcional se ha realizado siguiendo los criterios de *Insall* del Hospital for Special Surgery (HSS). Radiológicamente se ha investigado la presencia o ausencia de zonas de radiolucencia y/o esclerosis periprotésica, así como el aumento de la trama trabecular en las distintas zonas, siguiendo los criterios para la cadera de *Kavanagh* (10), adaptados a la rodilla en las distintas áreas de contacto entre hueso e implante. Los controles radiológicos se han realizado en el postoperatorio inmediato (primera planta) a los tres, seis y doce meses. Posteriormente se han llevado a cabo controles anuales hasta el cuarto año (figs. 1 y 2).

Para el análisis estadístico se utilizó el test de Student para muestras apareadas, comparando la función preoperatoria con el resultado funcional obtenido.

El protocolo que tenemos establecido en el seguimiento de estos pacientes se basa en tres pilares: la clínica, la radiología y la gammagrafía. Las revisiones clínicas las realizamos a las seis semanas y tres, seis y doce meses de la operación. Usamos el sistema de gradación propuesto por *Insall* en el Hospital for Special Surgery de Nueva York. Da 50 puntos al dolor y otros 50 a la estabilidad y la movilidad. Hacemos puntuación pre y postoperatoria. Ello se traduce a resultados funcionales globales: más de 90 puntos es un resultado excelente; entre 80-90, bueno; entre 70-80, mediocre, y por debajo de 70, malo.

En la radiografía consignamos el posicionado, ajuste, orientación y apoyo, así como la corrección obtenida del miembro.

La presencia de líneas radiolúcidas las buscamos en siete zonas en el componente femoral y en cinco en el tibial izquierdo, siguiendo los criterios propugnados por *Harris* para la cadera y adaptados a la rodilla.

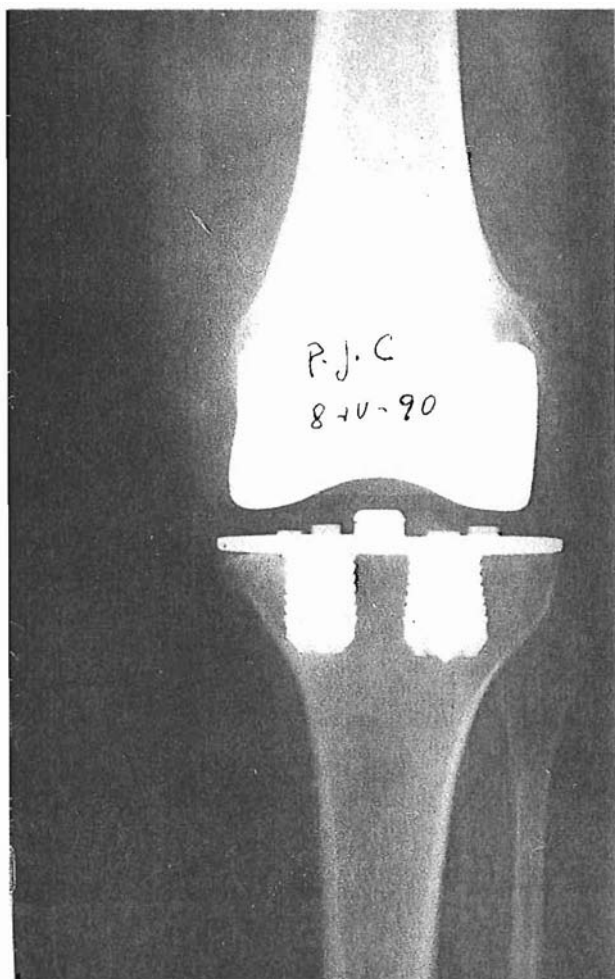


Fig. 1.—Radiografía anteroposterior de una prótesis de Goeland a los dos años de la intervención con buena adaptación de ambos componentes protésicos.

Fig. 1.—Anteroposterior X-ray of a Goeland's prosthesis two years after surgery, with a good adaptation of both prosthetic components.

Insistir que en la valoración Rx se precisa una incidencia absolutamente tangencial del rayo sobre la interface. Cinco grados de inclinación son suficientes para ocultar algún fallo, por lo que es necesario en este sentido el uso de la escopia.

RESULTADOS

De la valoración clínica preoperatoria, según la escala de *Insall*, de $51,6 \pm 11,5$ (32-69) se ha pasado a una postoperatoria $\pm 5,2$ (75-92) puntos (Student's t-test; $p < 0,001$).

El 43 por 100 de los pacientes usaban un bastón para deambular en el preoperatorio. A los cuatro años del postoperatorio sólo un 6 por 100

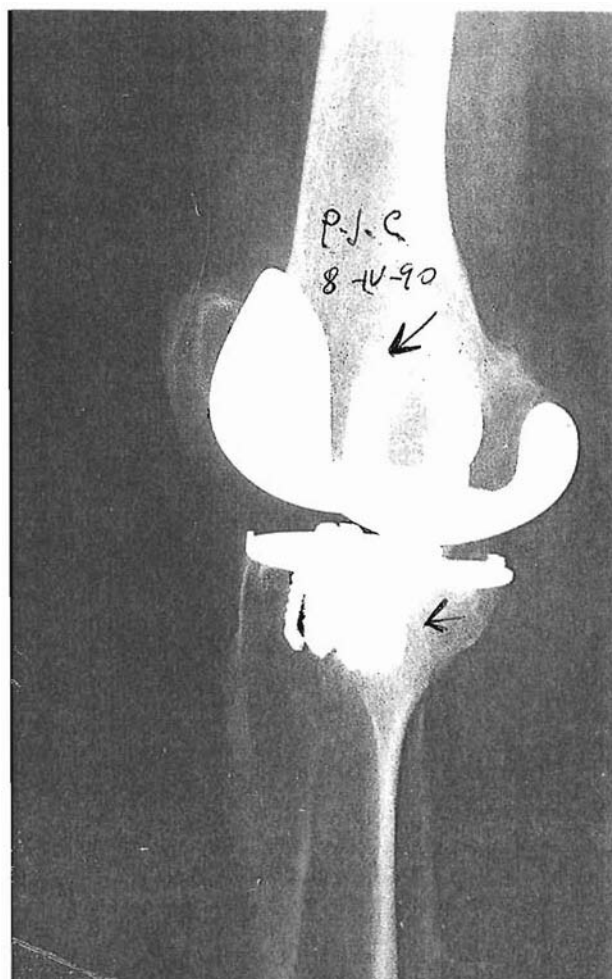


Fig. 2.—Radiografía lateral de la misma prótesis en donde se observa esclerosis en los tetones femorales y tibiales.

Fig. 2.—Lateral X-ray of the same prosthesis showing sclerosis in femoral and tibial ends.

de los pacientes precisan la ayuda de un bastón para la deambulación prolongada.

A los doce meses del postoperatorio el 75 por 100 de los pacientes no tenían dolor y el 25 restante presentaban molestias moderadas a la deambulación prolongada y/o al subir escaleras. A los cuatro años de seguimiento estos números son del 87 y del 13 por 100, respectivamente. El déficit de extensión se ha reducido de un promedio de $6,7^\circ$ a $0,7^\circ$ ($p < 0,05$); la flexión, en cambio, no ha aumentado (preoperatorio, 105° ; postoperatorio, $104,6^\circ$).

El ángulo femorotibial preoperatorio medido en la telerradiometría era de $7'' \pm 2''$ en el 30 por 100 de los casos. El 47 por 100 era menor o igual a $4''$ (varo funcional) y en el 23 por 100 mayor de 10°

(valgo funcional). Postoperatoriamente el ángulo femorotibial es de $7^\circ \pm 2^\circ$ en el 87 por 100 de las rodillas intervenidas. El 10 por 100 es menor o igual a 4° y el 3 por 100 mayor de 10° . Radiológicamente no se ha constatado la aparición de líneas de radiolucencia periprotésica. En bastantes casos entre los seis y doce meses de la intervención, aparece un aumento de la trama ósea convergiendo sobre los extremos de los pivotes intracondilares en el fémur y los tacos expansivos tibiales (fenómeno de «condensación») radiológica descrita por Laskin (11), probablemente debido a una eficaz transmisión de fuerzas a ese nivel. También hemos observado la aparición de un fenómeno de esclerosis cortical anterior de la metáfisis femoral, coincidiendo con el borde proximal anterior de la prótesis.

En nuestra casuística los resultados globales funcionales son:

- Excelentes: 18 rodillas (30 por 100).
- Buenos: 33 rodillas (55 por 100).
- Mediocres: Nueve rodillas (15 por 100).
- Malos: Cero rodillas (0 por 100).

El grado de corrección obtenido fue en general satisfactorio:

- Normocorrección: 49 casos.
- Varo residual: Siete casos.
- Valgo residual: Cuatro casos.

Como complicaciones postoperatorias que hemos obtenido de las más de 100 prótesis que se han puesto en el servicio, cabe destacar dos pacientes que sufrieron caídas con fracturas supracondíleas y que fueron tratadas con tornillo más placa. Más tarde reaccionaron con sinovitis e infección, por lo que fueron sometidos a extracción de material de osteosíntesis y prótesis, realizándose artrodesis de rodilla en ambos casos. Otra paciente sufrió una caída con luxación del componente patelar más inestabilidad de rodilla, por lo que a la paciente se le puso un componente tibial más alto para darle estabilidad a esta rodilla, pero estas pacientes no fueron recogidas en el estudio de los 60 casos que hemos estudiado.

DISCUSION

La utilización del cemento como medio de unión de las prótesis de rodilla es un tema controverti-

do, algunos autores defienden el cemento como elemento estabilizador de la prótesis, entre ellos Desbonnet y cols. (5) en 1991; otros autores mantienen la teoría de que el cemento adapta el continente y estabiliza la prótesis argumentando que la estabilización de la prótesis constituye la principal función del cemento, consiguiendo así una fijación inmediata del implante. Cualquier movimiento residual representaría una fuente de dolor, inestabilidad y un aflojamiento a corto plazo, por tanto, decimos que el cemento resuelve la estabilidad primaria siempre que la técnica de cementación sea buena, pero tiene inconvenientes, como señala Lord G. Marotte (12) en el año 1978, que describe fenómenos aparecidos por el calor desprendido y la toxicidad del cemento, así como fenómenos de intolerancia.

En la rodilla el problema de fijación se plantea fundamentalmente en el componente tibial, como señala Insall (9) en el año 1986, donde suelen aparecer descementaciones, por ello se han planteado recomendaciones, es decir, cementar el componente tibial y no cementar la patela y el fémur.

Obtener el anclaje directo por osteogénesis es el principal objetivo de las prótesis de rodillas con hidroxiapatita, para ello se tiene que conseguir un anclaje primario estable, como señala Cooh (4), afirmando que todo movimiento de la prótesis induce a la formación de un tejido fibroso. La forma de pinza del componente femoral garantiza si el ajuste de la prótesis es correcta una estabilidad que favorece la osteointegración, según Hardy (7) en 1991, por tanto, siendo la cementación innecesaria. El componente femoral de la prótesis Göe-land, además de tener este diseño, añade dos pivotes troncocónicos intracondilares que le dan aún más estabilidad.

Para el implante tibial la estabilidad está más comprometida debido a la fuerza de cizallamiento; se han añadido tornillos o vástagos al platillo tibial, pero que no sean demasiado largos, pues hay peligro de reabsorción ósea, así lo ha demostrado Caltran (2) en 1986 y el empleo de dos pilones de anclaje permitiría una mejor estabilización del platillo en el plano transversal con limitación de las sollicitaciones rotacionales.

El componente tibial que utilizamos tiene dos tetones que se asocian con unos mecanismos de taco expansivo para asegurar que la fijación pri-

maria es estable; se precisan, por tanto, materiales con un módulo de elasticidad parecido al del hueso con diferentes mecanismos que intenten conseguir la biointegración para darle una estabilidad secundaria. En piezas recuperadas de cadáveres que llevaban prótesis, y que eran asintomáticos y que no llevaban hidroxiapatita en la interfase, predominaba el tejido fibroso, por lo que se demostró que el hueso puede unirse íntimamente a ciertas cerámicas y a los fosfatos cálcicos, éstos han sido denominados por *Hayashi* (8) en 1991 como bioactivos por su tolerancia. El contacto con la hidroxiapatita se desarrolla en huesos lamina1 indirecto por la combinación química entre el hueso y la hidroxiapatita. En el estudio histológico se ha apreciado la aparición de un fenómeno de osificación en contacto con la prótesis sin interposición de tejido fibroso. Con todo ello se consigue aumentar la fuerza de fijación, mayor rapidez para conseguir estabilidad y la ausencia de la interfase de tejido fibroso.

El estudio radiológico que se ha hecho en este trabajo deja constatación de la aparición de hueso neoformado que rellena los defectos postquirúrgicos, así como el aumento de la trama ósea en los extremos de los pivotes femorales y tacos tibiales, hecho que se ha constatado a partir de los seis meses de la intervención, dando así una estabilidad secundaria a la prótesis. Hemos observado que el ligamento cruzado posterior se halla indemne en un alto porcentaje de los pacientes que hemos operado con prótesis de Goeland. La ausencia del ligamento cruzado posterior determina un cajón posterior a partir de los 70°, esto favorecería el aflojamiento del platillo tibial y una pérdida de flexión, por esto hemos empleado esta prótesis, respetando siempre el ligamento cruzado posterior.

A veces conservar el ligamento cruzado posterior plantea problemas técnicos, como señala *Arbelo Rodríguez* (1) en 1992, por esto es conveniente conservar la altura de la interlínea para no provocar tensiones, no se debe lesionar el ligamento cruzado posterior al realizar los cortes, sentar una buena indicación para llevar a cabo la intervención y colocar los componentes protésicos lo más preciso posible. La conservación del ligamento cruzado posterior, como asegura *Goodfellow* (6) en 1978, mejoraría el fenómeno de giro-deslizamiento. Con una mejoría de la flexión se evitaría el deterioro del componente tibial, a la vez que disminuye la subluxación y repercute en una mejoría de la carga sobre el aparato extensor, todo esto lo hemos visto ya que proporciona una serie de ventajas inmediatas sobre el componente tibial y así alargamos la vida de la prótesis.

La modularidad de la prótesis nos permite una gran aproximación a la anatomía de la rodilla intervenida y al corregir su función rotatoria nos parece más fisiológica, como también lo señala *Scott* en 1979 (14).

La valoración de esta serie es optimista, ya que nos hemos apoyado fundamentalmente en resultados funcionales, hemos encontrado líneas radiolúcidas en muy pocos casos y siempre en el componente tibial, pero que no ha tenido apenas significación patológica referido al dolor, marcha y movilidad.

Para concluir diremos que los estudios hechos en esta serie a medio plazo ha demostrado que usando la prótesis de Goeland con hidroxiapatita la osteointegración es real y que el uso de la hidroxiapatita abre una expectativa muy importante tanto en la técnica como en el uso de las prótesis no cementadas de rodilla y así conseguir una supervivencia de la prótesis a largo plazo.

BIBLIOGRAFIA

1. ARBELO RODRIGUEZ, A.; ZORTTA VILLANUEVA, J. I.; MARTIN REDONDO, M. L.; ORTIZ ALCELAY, A.; RODRIGUEZ HERNANDEZ, A., y MONTESDEOCA ARA, A.: «Prótesis de rodilla sin cementar TACK. Primeros resultados». *Revista de las VI Jornadas Canarias de Traumatología y Cirugía Ortopédica*, 21-24, 1992.
2. CALTRAN, M., y CHAMBAUD, D.: «Prothese totale du genou Göeland». *Revista Landos*, 81-86, 1986.
3. COOK, S. D., y THOMAS, K. A.: «Hidroxyapatite-coated porous titanium for use as an orthopedic implant applications». *Clin. Orthop.*, 230: 303-312, 1988.
4. COOK, S. D.; THOMAS, K. A.; KAY, J. F., y JARCHO, M.: «Hydroxyapatite coated titanium for orthopedic implant applications». *Clin. Orthop.*, 232: 225-243, 1988.

5. DESBONNET, P.; BENICHO, M.; LUSSIEUX, B., y ALLIEU, Y.: «Prótesis de rodilla por deslizamiento». En: Vidal, J., y Simón, L. (eds.). Prótesis de cadera y rodilla. Masson. París, 125-137, 1991.
6. GOODFELLOW, J., y O'CONNOR, J.: «The mechanism of the knee and prosthesis design». *J. Bone Joint Surg.*, 60B: 358-369, 1978.
7. HARDY, D. C. R.; FRAYSSINET, P.; GUTLHEIM, A.; LAFONTAINE, M. A., y DELINCE, P. E.: «Bonding of hidroxiapatite coated femoral prostheses. Histopathology of specimens from four cases». *J. Bone Joint Surg.*, 73B: 732-739, 1991.
8. HAYASHI, K.; VENOYAMA, N.; MATSUGUCHI, N., y SUGIOKA, Y.: «Quantitative analysis of "in vivo" tissue responses to titanium-oxide and hidroxiapatite-coated titanium alloy». *J. Biomed. Mat. Res.*, 25: 515-523, 1991.
9. INSALL, J. N., y KELLY, M.: «The total condylar prosthesis». *Clin. Orthop.*, 205: 43-49, 1986.
10. KAVANAGH, B. F., y FILZGERALD, R. H.: «Clinical and radiological assesment of total hip arthroplasty. A new hip score». *Clin. Orthop.*, 193: 133-142, 1985.
11. LASKIN, R. S.: «Total knee arthroplasty using and uncemented, polyethylene tibial implant. A seven-year follow-up study». *Clin. Orthop.*, 288: 270-276, 1993.
12. LORD G. MAROTTE, J. H.; BLANCHARD, J. P.; GUILLAMON, J. L., y GORY, M.: «Pour un ancrage biologique sans ciment des arthroplasties totales de anche. Premier bilan de 200 prothesismadré poriques». *Rev. Chir. Orthop.* (suppl. II) 64: 5-13, 1978.
13. FREEMAN, M. A. R.; SWANSON, S. A. V., y TODD, R. C.: «Total replacement of the knee the Freeman-Swanson knee prosthesis». *Clin. Orthop.*, 94: 153, 1973.
14. SCOTT, W. N.; TRIA, A., e INSALL, J. N.: «Total knee arthroplasty. Past, present, future». *Orthop. Surv.*, 3: 135-140, 1979.

Valoración de 25 casos de prótesis de rodilla Miller-Galante II

Evaluation of 25 cases of Miller-Galante II prosthesis of the knee

**F. J. Castilla Serrano
M. Fernández Centeno
F. de Santiago Fernández
F. Santos Yubero**

Hospital Militar Universitario Vigil de Quiñones. Sevilla.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.
(F. de Santiago Fernández.)

RESUMEN

En el Hospital Militar de Sevilla Vigil de Quiñones hemos revisado 25 prótesis de rodilla (24 Miller-Galante II y una Miller-Galante I) implantadas en nuestro servicio durante el período 1991-1994, con un seguimiento medio de dieciocho meses. Con respecto a la etiología, 22 pacientes presentaban gonartrosis y tres de ellos artritis reumatoide, siendo la edad media de la serie de sesenta y ocho años.

La valoración clínica la hemos realizado según la escala funcional de Freeman. La indicación quirúrgica fue establecida con un índice igual o menor de 40 puntos. La media de la puntuación postoperatoria fue de 82,2 (45-100). En función de los resultados obtenidos, consideramos que la prótesis Miller-Galante II es de una opción quirúrgica a tener en cuenta en rodillas con un bajo grado de funcionalidad.

SUMMARY

We have reviewed 25 prosthesis of the knee (24 Miller-Galante II and one Miller-Galante I) implanted in our Department at the Military Hospital Vigil de Quiñones of Sevilla, during the period of 1991-1994, with an average follow up of 18 months. Regarding to the etiology, 22 patients suffered gonarthrosis and three presented rheumatoid arthritis. Mean age in our series was 68 years.

Clinical evaluation has been performed following the Freeman's functional scale. Surgical indication was established with an index equal or less than 40 points. Mean postoperative score was 82.2 (45-100). Based on the obtained results, we consider that the Miller-Galante II prosthesis represents a surgical option in knees with a low functional degree.

Palabras clave: Rodilla. Artroplastia. Prótesis modelo Miller-Galante.

INTRODUCCION

No existe un tratamiento unificado de la patología degenerativa de la rodilla, por lo que han

surgido múltiples opciones quirúrgicas. Entre ellas podemos destacar la osteotomía femoral supracondílea, la osteotomía tibial alta y la prótesis de rodilla. El éxito del tratamiento aplicado radi-

ca principalmente en una selección cuidadosa de los pacientes.

La mayoría de los pacientes, a pesar de un tratamiento correcto, suelen necesitar a lo largo de su evolución una prótesis de rodilla, por lo que se ha estudiado mucho en este campo y nos encontramos con una gran variedad de modelos. Cada uno de ellos ofrece una serie de posibilidades con sus correspondientes inconvenientes, que deben ser sopesados individualmente en cada paciente.

Actualmente contamos con implantes unicompartmentales, bicompartimentales y tricompartmentales, subdividiéndose estas últimas en no limitantes, semilimitantes y completamente limitantes.

Los implantes unicompartmentales se utilizan para reemplazar las superficies articulares yuxtapuestas de fémur y tibia, ya sea del compartimiento interno o externo de la rodilla, permaneciendo indemnes el compartimiento opuesto y el femororrotuliano.

Los implantes bicompartimentales permiten el reemplazo de las superficies articulares yuxtapuestas de fémur y tibia de los compartimientos interno y externo de la rodilla, no incluyéndose la articulación femororrotuliana.

Los implantes tricompartmentales reemplazan ambas superficies articulares femorotibiales y femororrotuliana. A su vez éstas se pueden subdividir según el grado de limitación mecánica proporcionada. Las no limitantes permiten un mayor grado de movilidad, pero requieren la integridad de las partes blandas para proporcionar estabilidad. Las semilimitantes forman el grupo más utilizado, pues poseen características intermedias entre las anteriores y las que restan, incluyéndose la Miller-Galante II (fig. 1), que es motivo de esta revisión. Por último contamos con las prótesis de limitación completa, que proporcionan mayor estabilidad a la rodilla a cambio de perder movilidad.

El motivo de este trabajo es evaluar los resultados clinicoradiológicos a medio plazo con la prótesis Miller-Galante II.

MATERIAL Y METODOS

De un total de 25 pacientes (25 mujeres), con una edad promedio de 68,4 años (sesenta y dos-setenta y cinco), interveni-

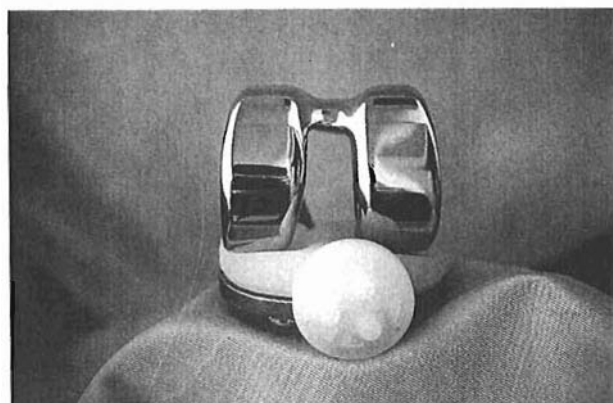


Fig. 1

dos mediante prótesis tricompartmental de rodilla tipo Miller-Galante II en el periodo comprendido entre los años 1991 y 1994; 22 lo fueron por **gonartrosis** (12 presentaban afectación importante de la rodilla contralateral) y los tres restantes por artritis reumatoide generalizada, incluyendo ambos miembros inferiores. El seguimiento medio fue de dieciocho meses y la rodilla intervenida fue en 15 casos la derecha y en 10 la izquierda.

La planificación preoperatoria se realizó siguiendo la clasificación de Freeman, que valora tres parámetros clínicos (dolor, capacidad de marcha y grado de movilidad articular), con una puntuación de 0 a 100 puntos, siendo 100 el resultado óptimo y 0 el peor (tabla I).

La indicación quirúrgica se estableció cuando la puntuación obtenida en cada rodilla fue inferior o igual a 40 puntos (figs. 2, 3 y 4).

TABLA I

ESCALA DE VALORACION FUNCIONAL DE FREEMAN FREEMAN'S SCALE OF FUNCTIONAL EVALUATION

Dolor: De 0 a 50 puntos

- Ninguno: 50.
- Ligero: 40.
- Moderado: 15.
- Grave: 0.

Capacidad de marcha: De 0 a 20 puntos

- Fuera de casa más de 30 minutos: 20.
- Fuera de casa de 0 a 30 minutos: 15.
- Solamente en casa: 5.
- Nula: 0.

Grado de movilidad articular: De 0 a 30 puntos

- Más de 90 grados: 30.
- De 60 a 89 grados: 20.
- De 30 a 59 grados: 5.
- De 0 a 29 grados: 0.



Fig. 2

El resultado final se evaluó de acuerdo con la clasificación expuesta anteriormente.

Siguiendo esta escala hemos establecido cuatro grupos:

- Excelente: 100 puntos.
- Bueno: 75 a 100 puntos.
- Regular: 50 a 75 puntos.
- Malo: < de 50 puntos.

En cuanto a la valoración radiográfica hemos tenido en cuenta la existencia o no de *desadaptaciones* y/o desviaciones en los planos sagital y coronal (figs. 5 y 6).

RESULTADOS

Los resultados funcionales fueron evaluados según la escala funcional de Freeman (tabla I). De las 25 rodillas intervenidas, ocho obtuvieron un resultado excelente, 10 un resultado bueno, cinco regular y dos un mal resultado (fig. 7).

La valoración radiográfica arrojó cinco casos de separación, siempre inferior a 1 mm., en el plano



Fig. 4.

coronal. Los restantes 20 casos no presentaron ninguna anomalía.

Entre las complicaciones locales acaecidas destacan una infección de la herida, que se resolvió con cura local y un hematoma a dicho nivel, que precisó drenaje.

Dentro de las complicaciones sistémicas que aparecieron, las más significativas fueron un caso de trombosis venosa profunda que requirió heparinización, elevación de la extremidad afectada y reposo absoluto, solucionándose sin secuelas.

DISCUSION

La artroplastia total de rodilla se ha ido imponiendo cada vez más como tratamiento quirúrgico en pacientes con rodillas que presentan gran afectación de su capacidad funcional y cuya calidad de vida se encuentra muy mermada.

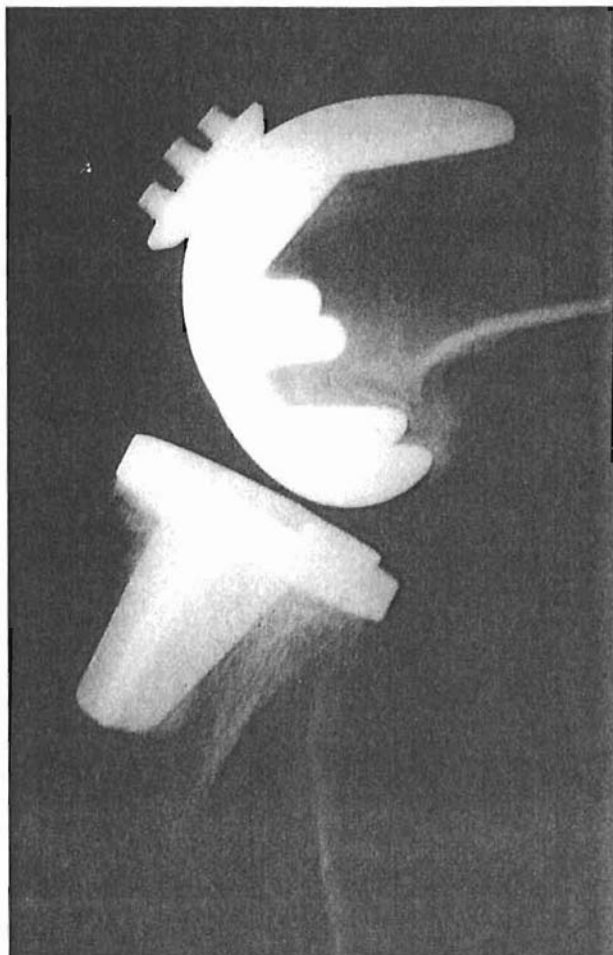


Fig. 5.

La etiología más frecuente que lleva a esta situación es la gonartrosis degenerativa, con gran diferencia sobre los demás procesos, entre los que cabe citar las artritis (infecciosas o inflamatorias), osteonecrosis, osteocondritis disecante, tumores, etc.

En nuestro servicio hemos obtenido un 88 por 100 de casos de gonartrosis, siguiéndole en menor proporción (un 12 por 100) la artritis reumatoide, que concuerda con todas las series consultadas.

En cuanto al momento en que debe ser realizado el implante, hemos tenido en cuenta tres pilares: puntuación obtenida según la escala de valoración funcional de Freeman, edad y etiología.

La indicación quirúrgica, según la escala de Freeman, la hemos establecido con una puntuación inferior a 40. Los casos de patología degenerativa han sido intervenidos por encima de sesenta y cinco años, descendiendo esta edad a sesenta

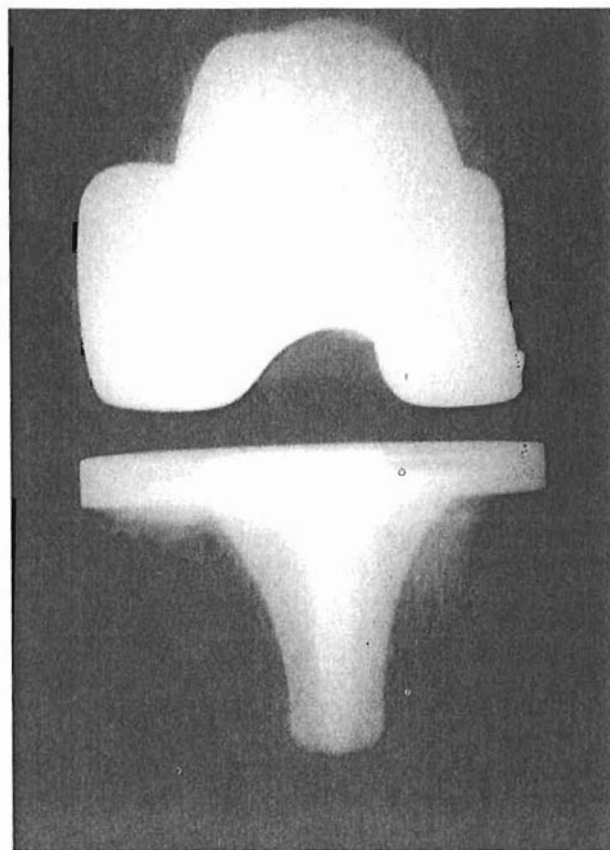


Fig. 6.

en procesos inflamatorios. En pacientes más jóvenes no hemos valorado esta posibilidad (aunque no es descartable) por la actividad física que desarrollan y por los problemas que acarrearían los reemplazos de prótesis.

La técnica quirúrgica no difiere en gran medida de las utilizadas por la mayoría de los cirujanos, queriendo sólo hacer hincapié en tres puntos

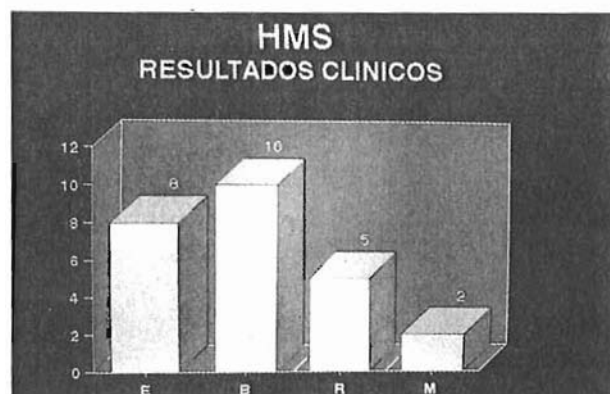


Fig. 7.

fundamentales. Aconsejamos la exploración intraoperatoria de la movilidad de la prótesis para valorar la tensión del LCP, pues si ésta fuera tan importante como para impedir una buena flexión, sería aconsejable hacer una desinserción de las fibras anteroinferiores de dicho ligamento. Es conveniente la cementación siempre del componente rotuliano para evitar desplazamientos posteriores, así como del componente tibial en puntuales casos de trama ósea desvitalizada.

Acerca de la fisioterapia postoperatoria a seguir, recomendamos movilización pasiva asistida por máquina a las cuarenta y ocho horas del implante, gravitación a los cuatro días y apoyo tutorizado a los siete.

A la vista de los resultados obtenidos (72 por 100 de excelentes y buenos) y las pocas complicaciones surgidas, consideramos la prótesis Miller-Galante II una opción quirúrgica a destacar para rodillas deterioradas.

BIBLIOGRAFIA

- BERGMAN, N. R., y RAND, J. A.: «Total knee arthroplasty in osteonecrosis». *Clin. Orthop.*, 273: 77, 1991.
- BLACK, J.: «Requirements for successful total knee replacement. Material considerations». *Orthop. Clin. North Am.*, 20: 1-13, 1989.
- CAMERON, H. U., y JUNG, Y. B.: «A comparison of unicompartmental knee replacement with total knee replacement». *Orthop. Rev.*, 17: 983-988, 1988.
- CRENSHAW, A. H.: «Artroplastia de tobillo y rodilla». *Campbell Cirugía Ortopédica*, 360-401, 1992.
- ECKER, M. L., y LOTKE, P. A.: «Postoperative care of the total knee patients». *Orthop. Clin. North Am.*, 20: 55-62, 1989.
- FRIEDMAN, R. J., y POSS, R.: «Revision total knee arthroplasty in patients with osteoarthritis». *Rheum. Dis. Clin. North Am.*, 14: 535-544, 1988.
- GOODFELLOW, J., y O'CONNOR, J.: «The mechanics of the knee and prosthesis design». *J. Bone Joint Surg.*, 60B: 358-369, 1978.
- INSALL, J. N.; HOOD, R. W., y SWAN, L.: «Total condylar prosthesis in gonarthrosis 5-9 years follow-up in the first 100 consecutive replacements». *J. Bone Joint Surg.*, 65A: 619-628, 1983.
- INSALL, J. N., y KELLY, M.: «The total condylar prosthesis». *Clin. Orthop.*, 205: 43-49, 1986.
- LASKIN, R. S., y RIEGER, M. A.: «The surgical technique for performing a total knee replacement arthroplasty». *Orthop. Clin. North Am.*, 20: 31-84, 1989.
- LEW, W. D., y LEWIS, J. L.: «The effect of knee prosthesis geometry on cruciate ligament mechanics during flexion». *J. Bone Joint Surg.*, 64A: 734-739, 1982.
- MALONEY, W. J.; SCHURMAN, D. J., y HANGEN, D.: «The influences of continuous passive motion on outcome in total knee arthroplasty». *Clin. Orthop.*, 256: 162-168, 1990.
- NICHOLLS, D. W., y DORR, L. D.: «Revision surgery for stiff total knee arthroplasty». *J. Arthroplasty*, suppl. 5: 73-77, 1990.
- RITTER, M. A.; EIZEMBER, L. E.; KEATING, M., y FARIS, P. M.: «The survival of total knee arthroplasty in patients with osteonecrosis of the medial condyle». *Clin. Orthop.*, 267: 108, 1991.
- ORTEGA, M.; MERCHAN, E. C. R.; AGÜERA, M., y ALONSO CARRO, G.: «Prótesis total de rodilla de Miller-Galante I sin cementar. Resultados de 50 casos con tres años de seguimiento mínimo». *Avances Traum.*, 23/4: 187-191, 1993.
- SCHLEPCKOW, P.: «Three-dimensional kinematics of total knee replacement systems». *Arch. Orthop. Trauma. Surg.*, 111: 204-209, 1992.
- SCHOEMACKER, S. C.; MARKOLF, K. R., y FINERMAN, G. H.: «In vitro stability of the implanted total condylar prosthesis. Effects of joint load and of sectioning the posterior cruciate ligament». *J. Bone Joint Surg.*, 64A: 1201-1213, 1982.
- WINDSOR, R. E.; INSALL, J. N., y VINCE, K. G.: «Technical considerations of total knee arthroplasty after proximal tibial osteotomy». *J. Bone Joint Surg.*, 70A: 547-555, 1988.