

# Artrodesis tras el fracaso de la artroplastia de rodilla por infección

F. PORTABELLA BLAVIA, A. FERNÁNDEZ SABATÉ, M. MARÍN NAVARRO, J. A. HERNÁNDEZ HERMOSO y R. TORRENTS ORRIT

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. (Jefe de Servicio: Prof. A. Fernández Sabaté). Hospital de Bellvitge Príncipes de España. Hospitalet de Llobregat (Barcelona).

---

**Resumen.**—La artrodesis de rodilla es un método de tratamiento elegido por varios autores en los casos de fracaso de la artroplastia total de rodilla por infección. En estos casos es difícil conseguir el éxito, ya que el mismo vendrá condicionado por el modelo protésico que extraemos y por el método de estabilización elegido.

Los autores presentan los resultados obtenidos en 15 artrodesis realizadas en su Servicio por estas causas, obteniendo un 93% de consolidaciones. Como método de estabilización utilizan con preferencia el doble cuadro de Hoffmann-Vidal y para el tratamiento de la infección emplean la irrigación-aspiración continua junto con el tratamiento antibiótico específico.

---

**Palabras clave:** Rodilla. Prótesis rodilla. Infección. Artrodesis.

---

## ARTHRODESIS AFTER COMPLETE ARTHROPLASTY OF KNEE DUE TO INFECTION

**Summary.**—Knee arthrodesis has been a treatment chosen by several authors in Knee complete arthroplasty failure cases due to infection. Success depends on prosthesis type which is taken out and on stabilization method chosen. Authors present results obtained in 15 arthrodesis performed in their department and 93 % of consolidations was reached. As stabilization method they have used Hoffmann-Vidal double frame and to treat infection they have employed continous irrigation-aspiration with specific antibiotic treatment.

---

## INTRODUCCIÓN

La persistencia de la sintomatología tras el reemplazo total de rodilla y en ausencia de una clara explicación mecánica, debe alertar al cirujano sobre la posibilidad de encontrarse ante una infección.

Los índices de infección tras la colocación de una prótesis de rodilla son muy variables y oscilan entre el 1,1%

---

**Correspondencia:**

Dr. F. PORTABELLA BLAVIA.  
Paseo Bonanova, 9, 3.º 2.ª  
08022 Barcelona.

En Redacción: Septiembre de 1989.

y el 12,4%, según las diversas series publicadas (1, 12, 15, 19), series, por otra parte difícilmente comparables, ya que no se analizan grupos homogéneos de pacientes ni las técnicas quirúrgicas y modelos empleados son los mismos. La puerta de entrada de la infección puede producirse en el mismo acto quirúrgico o bien por infección de la herida operatoria o puede tratarse de una infección transmitida por vía hematógena (12).

Entre los factores que pueden influir en el desarrollo de la infección están los relacionados con la enfermedad de base y el estado del paciente, como son la cirugía previa, la edad, la sepsis intercurrente, los corticoides y la obesidad entre otros; y por otra parte, los de orden puramente técnico, como son el tipo de prótesis, la duración de la cirugía, el tipo de quirófano y el ambiente quirúrgico. También tiene su importancia la evolución postquirúrgica de la herida, ya que las dehiscencias de sutura, la necrosis cutánea y los hematomas pueden influir en el desarrollo de la infección (12, 15, 19, 22).

El diagnóstico se realiza por el cuadro clínico, que se caracteriza por la presencia de dolor constante acompañado en la mayoría de los casos de tumefacción, aumento de temperatura local, fiebre y supuración. La radiología convencional sólo aporta datos en relación con el posible aflojamiento, sin indicarnos si es o no séptico (19, 24). Las pruebas de laboratorio pueden mostrar una leucocitosis y un aumento de la velocidad de sedimentación globular. En ocasiones es difícil establecer el diagnóstico y en estos casos puede ser de gran ayuda la práctica de una gammagrafía con Galio o más específicamente con leucocitos marcados con Indio 111 por su gran fiabilidad, como se ha visto en el diagnóstico de las prótesis totales de cadera infectadas (8, 24).

Una vez establecido el diagnóstico, es preciso elegir el método de tratamiento. Varios han sido propuestos y van desde el tratamiento antibiótico prolongado a los desbridamientos, los recambios protésicos en dos tiempos, la artroplastia resección, la artrodesis y la amputación en el peor de los casos (2, 10, 12-15, 18, 19, 26-28).

El método de tratamiento elegido es la artrodesis con fijador externo asociado al tratamiento tanto por vía general como local de la infección.

**Tabla 1:** Modelos protésicos

Guepar.....	1 caso
Insall-Burstein.....	2 casos
Total-Condilar.....	3 casos
Tricón-M.....	5 casos
Stabilo-Condilar.....	1 caso
Motta-Callea.....	1 caso
Esferocéntrica.....	1 caso
Miller-Galante.....	1 caso

La presentación de los resultados obtenidos en las 15 artrodesis realizadas en nuestro servicio tras la extracción de prótesis de rodilla, así como la técnica empleada es el motivo del presente trabajo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Enfermos.** Durante el período comprendido entre 1979 y 1988 se han efectuado 15 artrodesis en pacientes portadores de artroplastias totales de rodilla infectada. En dos ocasiones la artrodesis fue realizada tras el fracaso de desbridamiento previos, en un intento de salvar la prótesis.

**Sexo, edad, lado.** Se trataba de mujeres en 11 ocasiones y varones en cuatro, con edades comprendidas entre los cuarenta y cuatro y setenta y cuatro años, siendo la edad media de sesenta años. En 11 ocasiones el lado afectado era el derecho y en cuatro el izquierdo.

**Enfermedad de base.** Entendemos por tal aquella afectación que motivó la colocación de una prótesis como método de tratamiento. En 10 ocasiones se trataba de artrosis, en tres era una artritis reumatoide y en un caso se trataba de una artritis fímica inactiva. El caso restante era un paciente afecto de artritis reumatoide que enmascaraba un cuadro de monoartritis tuberculosa, que fue el causante de la infección.

**Operaciones previas.** De los 15 casos, siete había sido sometidos a intervenciones previas sobre la rodilla antes de la colocación de la prótesis.

**Modelos protésicos.** Los modelos extraídos eran variados según muestra la tabla 1. De ellos cinco eran sin cementar y fueron colocados en nuestro servicio 11, habiendo efectuado profilaxis antibiótica en todas ellas.

**Evolución postoperatoria de la artroplastia.** En cinco ocasiones no existió ningún tipo de complicaciones ni en el acto quirúrgico ni en el postoperatorio inmediato. En los 10 casos restantes se presentaron las complicaciones reseñadas en la tabla 2. Es de destacar la presencia de tres fracturas por encima del componente femoral, dos tras movilización forzada de rodilla por rigidez y una tras accidente de tráfico; en las tres ocasiones de fractura fue tratada mediante osteosíntesis.

El método de tratamiento consta de dos partes: por un lado, la realización de la artrodesis como técnica de salvamento de la

**Tabla 2:** Evolución postoperatoria de la prótesis

Sin complicaciones.....	5 casos
Infección inmediata.....	2 casos
Hematoma drenado.....	2 casos
Dehiscencia sutura con necrosis cutánea.....	2 casos
Rigidez de rodilla.....	4 casos

**Tabla 3:** Gérmenes aislados

Pseudomona aeruginosa.....	7
Serratia Marcescens.....	2
Staphilococcus aureus.....	2
Acitenobacter anitratus.....	1
Enterococo.....	1
Proteus mirabilis.....	1
Mycobacterium tuberculoso.....	1
E. Coli.....	1
Enterobacter.....	1
Cultivo negativo.....	3

rodilla afecta y, por otro, el tratamiento de la infección tanto de forma local como por vía general.

**Intervención quirúrgica.** El tiempo medio transcurrido entre la colocación de la prótesis y la artrodesis como método definitivo de tratamiento fue de catorce meses y a todos los pacientes se les practicó una artrodesis a compresión con fijador externo.

**Técnica quirúrgica.** Mediante una incisión longitudinal media, se levanta el aparato extensor, se excinden los restos de sinovial y todos los tejidos desvitalizados e infectados. A continuación se extraen los componentes protésicos, debiendo ser muy cuidadosos en la extracción de todo el cemento si lo hubiera, y se legran las cavidades osteofíticas. Posteriormente se prepara con sierra oscilante las superficies a artrodesar, procurando que esta resección sea lo más ínfima posible con objeto de asegurar una buena coaptación de las superficies con el mínimo acortamiento; al efectuar este paso es muy útil el empleo de los elementos centradores de la artroplastia. A continuación se procede al montaje del sistema de osteotaxis elegido y se coloca un tubo de polietileno para conectarlo a un sistema de irrigación-aspiración continua (7).

En cuanto a la rótula, la actitud dependerá del estado de la misma. En caso de que no esté afectada se puede utilizar como injerto colocada entre las dos superficies a artrodesar; en caso contrario se efectúa una patelectomía. Siempre se intentará el cierre de la herida, condición indispensable para el funcionamiento del sistema de irrigación-aspiración y, en caso de que ello no sea posible, se deja la herida taponada con grasas vaselinadas, método clásico de drenaje de las heridas.

Si al finalizar el acto operatorio se aprecia cierta inestabilidad del montaje colocaremos una protección enyesada.

**Tipo de osteotaxis.** En 12 ocasiones se utilizó el doble cuadro de Hoffmann-Vidal (5), que proporciona buena estabilidad y en las restantes ocasiones se utilizó la asociación de dos fijadores de Wagner (29) o el compresor de Charnley con la modificación de Sanchis-Olmos (23).

**Aporte de injertos.** En muchas ocasiones tras la extracción de una prótesis quedan grandes cavidades residuales en función del modelo protésico empleado, por lo que es necesario el aporte de injerto óseo extraído de la cresta iliaca. Si las condiciones son satisfactorias se pueden realizar en el mismo acto que la artrodesis; en caso de que las condiciones del medio no sean favorables se colocará en un segundo tiempo. De las 15 artrodesis, seis precisaron aporte óseo.

**Gérmenes aislados.** En tres ocasiones los cultivos practicados fueron negativos y en el resto de los casos se aislaron gérmenes diversos (tabla 3) con predominancia de Gram negativos. En cuatro ocasiones se aisló más de un germen.

## Tratamiento de la infección

a) *Tratamiento general.* Una vez conocido el germen y el an-



Figura 1.—A) Varón de cuarenta y cuatro años afecto de gonartrosis postraumática. B) Prótesis cementada tipo total-condilar, que evolucionó a la infección inmediata. C) Artrodesis con fijador externo tipo Hoffmann-Vidal, visualizándose mediante fistulografía el sistema de irrigación. D) Aspecto del montaje. E) Consolidación a los seis meses, habiendo utilizado la rótula como injerto.

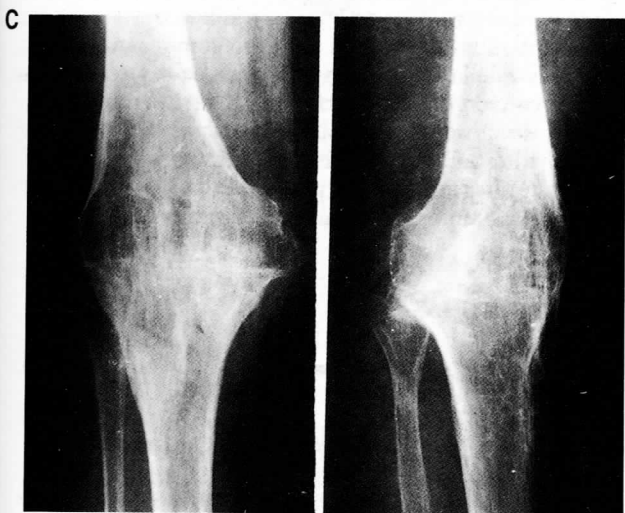
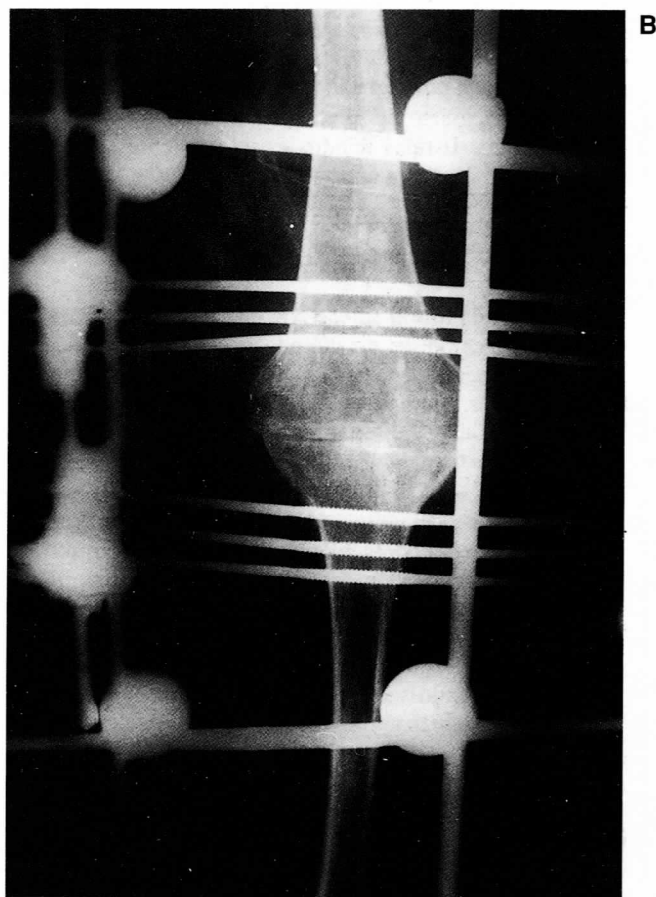
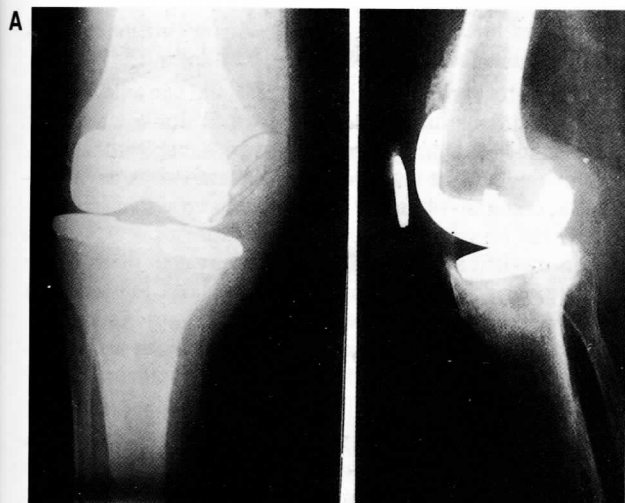


Figura 2A.—Mujer de 62 años afecta de gonartrosis que se trató mediante prótesis total sin cementar tipo Tricon-M, que evolucionó a la infección a los cinco meses de su colocación.

Figura 2B.—Arthrodesis con fijador externo tipo Hoffmann-Vidal.

Figura 2C.—Consolidación a los tres meses.

tibiograma, se inicia el tratamiento específico durante un tiempo mínimo de seis semanas por vía endovenosa, para proseguir por vía oral de dos a tres meses.

b) *Tratamiento local.* En los casos en los que se instaló un sistema de irrigación-aspiración, se conectó a las cuarenta y ocho horas de la intervención, para evitar la depleción sanguínea brusca que se produciría si se hiciese antes, por la hemorragia postoperatoria. Se mantiene el sistema durante tres a cuatro semanas en función del aclaramiento del líquido y de los controles de la VSG y fistulográficos que se realizan semanalmente. Una vez retirado el sistema de irrigación se coloca un drenaje de Redon durante unos quince días con objeto de eliminar los elementos residuales. En una ocasión, y debido a la gran cavidad residual que quedaba, se optó por tratar la infección según el método de Papineau, logrando el cierre de la herida y la consolidación.

*Postoperatorio.* Una vez retirado el sistema de lavado y finalizado el tratamiento antibiótico parenteral se autoriza la deambulación del paciente, siendo protegida con un yeso en caso necesario. Con los signos de consolidación clínica y radiológica se retira la osteotaxis y se coloca una calza de yeso autorizando la carga con objeto de asegurar el éxito de la artrodesis.

## RESULTADOS

*Consolidación.* Se logró en 14 de las 15 artrodesis practicadas, siendo el tiempo medio de 5,9 meses con un máximo de 11 meses y un mínimo de 3 meses.

En los casos de infección de prótesis sin cementar, el tiempo medio de consolidación fue de 4,4 meses con un máximo de 8 y un mínimo de 3 meses. En caso de prótesis cementada el tiempo medio fue de 7 meses con un máximo de 11 y un mínimo de 4 meses (fig. 1). El caso en el que no se logró la consolidación se trataba de una paciente portadora de una prótesis tipo GUEPAR infectada que, a pesar de la resección amplia y el aporte óseo, sólo se consiguió una anquilosis fibrosa con una fístula residual, situación bien tolerada por la paciente, ya que no aceptó otro tipo de intervención.

*Complicaciones.* En dos ocasiones se registró una necrosis cutánea que precisó de injertos libres. Se registró una osteomielitis pandiafisaria de fémur y tibia en una paciente en la que se logró el éxito de la artrodesis, pero

se fracasó en el tratamiento de la infección, por lo que el caso finalizó con la desarticulación de la extremidad afecta solicitada por la paciente.

*Secuelas.* Aparte de la desarticulación mencionada, ocurrieron tres fistulas residuales intermitentes y acortamientos entre 2 y 6 cm en todos los casos.

## DISCUSIÓN

La artrodesis tras el fracaso de una prótesis total de rodilla por infección, es un método de tratamiento elegido por varios autores (2, 3, 9, 10, 13, 15, 19, 25, 27, 28), con resultados diversos, especialmente si se trata de infecciones por Gram negativos u organismos resistentes o en los casos en que exista mala cobertura cutánea.

La técnica de la artrodesis se basa en la creación de unas superficies articulares femoral y tibial planas y en el mantenimiento del contacto entre ellas hasta la consolidación (4). Desafortunadamente, en los casos en los que se ha extraído una artroplastia infectada no siempre se consigue el éxito, ya que existen una serie de factores que lo dificultan, como son los grandes componentes protésicos, la siempre dificultosa extracción de todo el cemento, el método de estabilización elegido y la persistencia del problema infeccioso (20, 27).

Cuando se retira una prótesis cementada y en especial las de tipo charnela quedan grandes cavidades residuales, por lo que se precisa un gran aporte óseo y es difícil encontrar un montaje que proporcione la suficiente estabilidad para asegurar la consolidación; es por ello que muchas veces los porcentajes de éxito son muy bajos, como lo demuestran las series de Shea (25) y Deburgé (6) con un 17% y un 20% de consolidaciones, respectivamente. En series comparativas de diversos modelos protésicos se observan diferentes porcentajes de éxito, que van del 56% al 94,1%, según se trate de prótesis constreñidas o de reemplazo de superficie (3, 11, 19).

En caso de artrodesis por infección de una prótesis sin cemento (fig. 2), la consolidación se consigue más precozmente y técnicamente es más fácil de realizar. Ello lo hemos podido observar en nuestra casuística, en la que el tiempo medio de consolidación es de 4,4 meses tras la extracción de prótesis no cementadas y de 7 meses si la prótesis es cementada.

El otro gran problema de estas artrodesis, y que tiene mucha influencia en cuanto al resultado final, es el método de estabilización. El sistema preferido por la mayoría de autores es la osteotaxis (3, 9, 11, 16, 21), ya que en presencia de una infección la osteosíntesis está contraindicada. En la revisión efectuada observamos que los buenos resultados se consiguen con montajes en más de un plano, siendo diversos los sistemas utilizados, que van desde el doble cuadro de Hoffmann-Vidal (5), a la asociación de un compresor de Charnley a un fijador de Wagner (9) o a fijadores tipo Oxford (11).

Knutson (16), en sus estudios sobre la estabilidad de los fijadores externos en la artrodesis por fracaso de prótesis de rodilla, llega a la conclusión de que el doble cuadro de Hoffmann-Vidal es el mejor método y que podría ser me-

orado con la adición de otro fijador de Hoffmann en el plano sagital, solidarizando ambos montajes.

En nuestra serie obtuvimos un 93% de consolidaciones, habiendo utilizado preferentemente el doble cuadro de Hoffmann-Vidal (5). En dos ocasiones se emplearon dos fijadores de Wagner (29) dadas las características de los pacientes, con gran obesidad a nivel de las extremidades inferiores. En un caso utilizamos el compresor de Charnley con la modificación de Sanchis-Olmos (23), método que preferimos en artrodesis por otras causas (17), lográndose la consolidación en tres meses tras retirar una prótesis sin cementar. En estos casos creemos que puede ser un método válido aunque el fijador de Hoffmann proporciona mayor estabilidad y puede evitar la protección enyesada.

En resumen, creemos que la artrodesis es una buena técnica de rescate de las artroplastias infectadas, en especial por gérmenes Gram negativos. En cambio, en los casos de infecciones por Gram positivos se puede dejar una puerta abierta a los recambios en dos tiempos, con lo que algunos autores obtienen buenos resultados (10, 14, 18, 26, 28). Los motivos que se han señalado como favorecedores del fracaso de la técnica son la pérdida de la masa ósea, la mala aposición de las superficies, la persistencia del problema infeccioso y la inestabilidad del montaje (20), por lo que el éxito de la artrodesis depende fundamentalmente del modelo protésico extraído y de la estabilidad del montaje, así como de una inmovilización prolongada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arden, G. P.: Total replacement of the knee. *J Bone Jt Surg*, 57B: 119, 1975.
2. Bliss, D. G., y McBride, G. G.: The treatment of infected total knee arthroplasties. *J Bone Jt Surg*, 68B: 333, 1986.
3. Brodeson, M. P.; Fitzgerald, R. H., Peterson, L. F., Coventry, M. B., y Bryan, R. S.: Arthrodesis of the knee following failed total knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg*, 61A: 181, 1979.
4. Charnley, J.: Compression Arthrodesis. E. S. Livingstone. Edinburgh and London. 1953.
5. Connes, H.: Le fixateur externe d'Hoffmann. Editions Gead. Paris 1975.
6. Deburge, A.; Aubriot, J. A., y Masse, Y., et le Guepar: Infections profondes dans les arthroplasties «GUEPAR». *Rev Chir Orthop*, suppl II, 63, 1977.
7. Fernández Sabaté, A.: La irrigación continua en el tratamiento de las infecciones osteoarticulares. *Traum Cir Rehabil*, 9: 86, 1979.
8. Fernández Sabaté, A.; Fuster Obregón, S.; Ferrer, H.; Martín Comín, J., y Rycart, Y.: Utilidad de la gammagrafía con tecnecio, galio y leucocitos marcados con indio en el diagnóstico de aflojamiento séptico de la prótesis total de cadera. *Med Clin (Barc.)* 89: 147, 1987.
9. Fidler, M. W.: Knee arthrodesis following prosthesis removal. Use of the Waner apparatus. *J Bone Jt Surg*, 65B: 29, 1983.
10. Freeman, M. A. R.; Sudlow, R. A.; Casewell, M. W., y Radcliff, S.: The management of infected total knee replacement. *J Bone Jt Surg*, 67B: 764, 1985.
11. Gibson, PH, y Kenwright, J.: Knee arthrodesis in unfavourable circumstances. *J Bone Jt Surg*, 67B: 144, 1985.
12. Grogan, T. J.; Dorey, F.; Rollins, J., y Amstutz, H. C.: Deep sepsis following total knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg*, 68A: 226, 1986.
13. Hageman, W. F.; Woods, G. W., y Tullos, H. S.: Arthrodesis in failed total knee replacement. *J Bone Jt Surg*, 60A: 790, 1978.

14. Insall, J.; Thompson, F., y Brause, B.: Two-stage reimplantación for the salvage of infected total knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg*, 65A: 1.087, 1983.
15. Johnson, D. P., y Bannister, G. C.: The outcome of infected arthroplasty of the knee. *J Bone Jt Surg*; 68B: 289, 1986.
16. Knutson, K.; Bodelind, B., y Lidngren, L.: Stability of external fixators used for knee arthrodesis after failed knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 186: 90, 1984.
17. Portabella, F.; Fernández Sabaté, A.; Marín, M., y Armengol, J.: Arthrodesis de rodilla. *Acta Chir Cat*, 8: 163, 1987.
18. Rand, J., y Bryan, R.: Reimplantation for the salvage of an infected total knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg*, 65A: 1.081, 1983.
19. Rand, J. A.; Bryan, R. S.; Morrey, B. F., y Westholm, F.: Management of infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 205: 75, 1986.
20. Rand, J., y Bryan, R.: The outcome of failed knee arthrodesis following total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 205: 86, 1986.
21. Rothacker, Jr; G. N., y Cabanela, M. E.: External fixation for arthrodesis of the knee and ankle. *Clin Orthop*, 180: 101, 1983.
22. Salvati, E. A.; Robinson, R.; Zeno, S. M.; Koslin, B. L.; Brause, B. D., y Wilson, PH. D.: Infection rates after 3.175 total hip and total knee replacements performed with and without a horizontal unidirectional filtered air flow system. *J Bone Jt Surg*, 64A: 525, 1982.
23. Sanchis Olmos, V.: Nueva técnica de artrodesis por compresión de la rodilla. *Acta Ortop Ibérica*, 1: 118, 1955.
24. Schneider, R., y Soudry, M.: Radiographic and scintigraphic evaluation of total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 205: 108, 1986.
25. Shea, J. G.; Wynn Jones, CH, y Arden, G. P.: A study of the results of the removal of total knee prostheses. *J Bone Jt Surg*, 63B: 287, 1981.
26. Thornhill, T. S.; Rodney, M. D.; Dalziel, W., y Sledge, C.: Alternatives to arthrodesis for the failed total knee arthroplasty *Clin Orthop*, 170: 131, 1982.
27. Wade, P. J. F., y Denham, R. A.: Arthrodesis of the knee after failed knee replacement. *J Bone Jt Surg*, 66B: 362, 1984.
28. Walker, R. H., y Schurman, D. J.: Management of infected total knee arthroplasties. *Clin Orthop*, 186: 81, 1984.
29. Wagner, H.: Operative beinverlängerung. *Der Chirurg*, 42: 260, 1971.