

# Prótesis unicompartmental de rodilla

R. SCHAEFER

Hospital Alemán, Buenos Aires.

**RESUMEN:** El tratamiento de la artropatía unicompartmental de la rodilla es motivo de controversia. Una de las indicaciones operatorias es la artroplastia del compartimento afectado de la rodilla cuando las otras partes de la articulación están radiológicamente indemnes. Desde 1994, hemos utilizado en el Hospital Alemán la prótesis de patín (*schlittert prothese*) diseñada por Engelbrecht. Se operaron más de 50 rodillas, pero en este trabajo se consideran sólo las 30 primeras. Luego de un seguimiento promedio de 37 meses (rango, 18-62 meses) hemos obtenido buenos resultados con desaparición del dolor, flexión promedio de 100° y capacidad para realizar actividades diarias. Hubo dos complicaciones: un paciente, por error de técnica, quedó con el componente tibial algo extruido y experimenta cierto rozamiento en las partes blandas, y hubo un aflojamiento precoz en una persona, excesivamente obesa, que obligó a la conversión a un reemplazo total. La artroplastia unicompartmental es un tratamiento válido en la patología de un compartimento femorotibial, con indicaciones limitadas, pero bien establecidas.

**PALABRAS CLAVE:** Rodilla. Gonarthrosis. Prótesis unicompartmental de rodilla.

## UNICOMPARTMENTAL KNEE PROSTHESIS

**ABSTRACT:** The treatment of unicompartmental knee arthropathy is controversial. One of the indications for surgery is the arthroplasty of the affected knee compartment when the other parts of the joint are radiographically undamaged. Since 1994, we have used in the German Hospital, the Schlitten-Prothese designed by Engelbrecht. More than 50 knees have been operated on, but only the first 30 have been considered in this work. After an average follow-up of 37 months (range, 18-62 months) we have obtained good results with disappearance of pain, average

flexion of 100° and capacity to perform daily activities. There were two complications: one tibial component was somewhat extruded due to a mistake in technique, and this caused friction in the soft tissues, and in another excessively obese person there was a premature loosening which led to a total joint replacement. Unicompartmental arthroplasty is a valid treatment for a femorotibial compartment pathology, with limited but well-established indications.

**KEY WORDS:** Kee. Gonarthrosis. Unicompartmental arthroplasty.

El tratamiento de las artropatías unicompartmentales de la rodilla es motivo de controversia. En los últimos años se han desarrollado diferentes métodos quirúrgicos: la limpieza artroscópica, las osteotomías de alineación, la artroplastia total, la artroplastia unicompartmental y, muy recientemente, los injertos osteocondrales y los trasplantes de células cartilaginosa cultivadas.

McKeever y Elliott, en 1952, desarrollaron un platillo tibial metálico para el tratamiento de la enfermedad unicompartmental. Macintosh, en 1954, publicó la utilización de un platillo tibial de vitalio de espesor variable. La artroplastia con rodilla policéntrica, ideada por Frank Gunston en el laboratorio de J. Charnley, fue utilizada por primera vez en 1968. Con ella, se intentó reproducir los movimientos normales de la rodilla, pero tal objetivo no se consiguió pues no respetaba fielmente la anatomía del cóndilo femoral. En 1972, Leonard Marmor<sup>7,22,23</sup> introduce en EE.UU. el concepto de "rodilla modular", que fue diseñada para conservar fielmente la curvatura del cóndilo. Además, el componente tibial reproduce la forma del platillo y cuenta con diferentes espesores para corregir las deformaciones angulares y para compensar el defecto óseo. Por esa época, en la Endoklinik de Hamburgo diseñaron la prótesis de patín (*schlitten prothese*), que es la que empleamos y la que aborda este trabajo.

Estas prótesis están indicadas en las lesiones unicompartmentales de la rodilla,<sup>4</sup> artrosis,<sup>3,9,12,18,20,12</sup> necrosis<sup>6,14,24,34</sup> y secuelas postraumáticas<sup>9</sup> y contraindicadas en las enfermedades sistémicas, como la artritis reumatoidea<sup>15</sup> y otras enfermedades del colágeno.<sup>7</sup>

Recibido el 30-7-1999. Aceptado luego de la evaluación el 22-9-1999.  
Correspondencia:

Dr. R. SCHAEFER  
Hospital Alemán  
Av. Pueyrredón 1640  
(1118) Capital Federal  
Argentina  
Tel/Fax: 4826-2505

## Materiales y métodos

Desde abril de 1994 hasta la fecha, se implantaron en el Hospital Alemán más de 50 prótesis unicompartmentales. Para darle mayor rigor a la evaluación posoperatoria, en este trabajo se considerarán 26 pacientes, 4 de ellos con patología bilateral, lo que hace una cifra de 30 prótesis con más de 18 meses de seguimiento.

Hubo 7 hombres y 19 mujeres. La edad promedio fue de 71 años (rango, 48-87 años). Cuatro casos tenían necrosis de cóndilo interno y los 26 restantes, artrosis unicompartmental interna sin alteraciones del resto de la articulación (Tabla 1).

### Evaluación radiológica prequirúrgica

Además de las radiografías de rutina (anteroposterior y lateral), se efectuaron estudios radiológicos en posición monopodálica con película de 30 x 90 para medir el eje femorotibial.<sup>7</sup> Con el objeto de evaluar el estado del cartílago del compartimento externo, se realizaron radiografías de estrés en valgo forzado.<sup>7</sup> El desgaste de la zona posterior del cóndilo se estudió con una radiografía en posición de Schuss (paciente parado, anteroposterior en 30° de flexión).<sup>7</sup>

### Prótesis

En todos los casos se utilizó la prótesis de patín (schütten prothese) de fabricación alemana (Waldemar Link). Consta de un cóndilo femoral metálico, cuyo radio transversal es achatado para

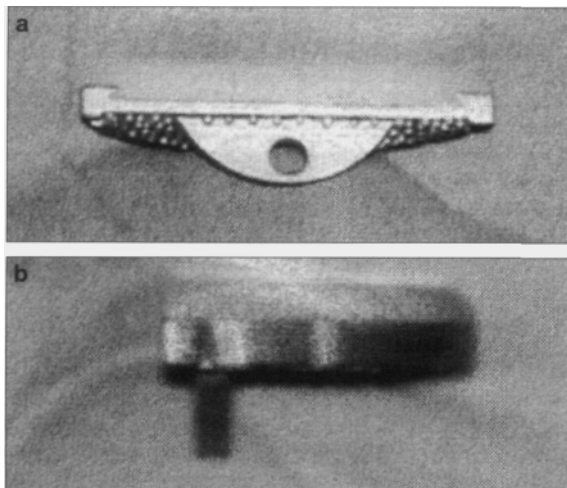
minimizar la superficie de presión sobre el polietileno del platillo tibial. Sus bordes están biselados y provistos de una pequeña cresta en el lado cóncavo, lo que junto con dos tarugos le confiere una buena fijación. El platillo tibial de polietileno está adaptado a un soporte metálico (metal backed) con pequeñas estructuras esféricas en su base, lo que conjuntamente a una fina aleta longitudinal optimiza el anclaje y reduce la resección ósea. El componente femoral se presenta en tres diferentes medidas y el tibial en tres diámetros con cuatro espesores cada uno (Fig 1).

### Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito supino. Se coloca el manguito hemostático. Se aborda la articulación mediante incisión pararrotuliana interna y se luxa la rótula lateralmente. Resección de osteofitos marginales y del espacio intercondileo. Meniscectomía interna. Con un cartabón se mide el cóndilo femoral para poder elegir el componente de tamaño apropiado. Se extirpa todo el cartílago hasta el hueso subcondral sangrante. Con la guía femoral se efectúan los orificios de anclaje y múltiples pequeñas perforaciones, así como una canaleta, para la recepción de la cresta que la prótesis presenta en su cara cóncava. Una vez colocado el cóndilo de prueba, se extiende la rodilla y sobre el límite lateral de la prótesis se efectúa el corte anteroposterior en el platillo tibial. A continuación, se efectúa el corte horizontal. Se labra la canaleta anteroposterior en la superficie tibial, que alojará la aleta de la base metálica del implante. Se elige el diámetro del componente a usar. Se extiende la rodilla para elegir el espesor del componente tibial de

**Tabla 1**

Nº	Paciente	Edad	Sexo	Ingreso	Rodilla	Diagnóstico	Fecha operación
1	P.R.	72	F	126.989	Izq.	Necrosis cóndilo interno	24-04-94
2	LE	66	F	130.051	Izq.	Artrosis	12-07-94
3	B.I.	48	M	132.768	Der.	Artrosis	17-10-94
4	W.M.	64	F	133.135	Izq.	Artrosis	27-10-94
5	M.I.	74	F	136.790	Izq.	Necrosis cóndilo interno	23-02-95
6	M.E.	79	F	143.009	Izq.	Artrosis	29-08-95
7	H.M.	68	F	144.845	Der.	Necrosis cóndilo interno	25-10-95
8	W.M.	64	F	144.891	Der.	Artrosis	26-10-95
9	F.H.	74	M	145.524	Izq.	Artrosis	15-11-95
10	P.A.	75	M	149.250	Izq.	Artrosis	26-03-96
11	F.A.	75	F	149.250	Der.	Artrosis	03-04-96
12	B.F.	67	F	149.325	Izq.	Artrosis	18-04-96
13	M.C.	75	F	150.222	Izq.	Artrosis	26-04-96
14	H.S.	87	F	150.768	Der.	Artrosis	15-05-96
15	H.M.	75	F	151.025	Izq.	Artrosis	22-05-96
16	H.M.	75	F	151.025	Der.	Artrosis	29-05-96
17	R.R.	77	F	152.129	Izq.	Necrosis cóndilo interno	25-06-96
18	R.I.	76	M	156.916	Der.	Artrosis	19-11-96
19	H.H.	66	F	157.002	Der.	Artrosis	21-11-96
20	S.A.	71	M	158.620	Der.	Artrosis	14-01-97
21	L.N.	74	F	158.692	Izq.	Artrosis	16-01-97
22	B.M.	71	F	159.335	Izq.	Artrosis	30-02-97
23	G.I.	67	M	160.525	Izq.	Artrosis	18-03-97
24	H.A.	73	F	161.709	Izq.	Artrosis	22-04-97
25	O.C.	53	F	164.394	Der.	Artrosis	08-07-97
26	L.A.	68	F	167.508	Izq.	Artrosis	30-09-97
27	H.E.	83	F	168.437	Izq.	Artrosis	24-10-97
28	S.A.	71	M	168.547	Izq.	Artrosis	21-10-97
29	K.E.	64	F	168.668	Der.	Artrosis	30-10-97
30	R.I.	70	M	168.965	Der.	Artrosis	07-11-97



**Figura 1.** a) y b) Prótesis de patín (*schüitten prothese*).

prueba. Se evalúa la estabilidad y el eje de la articulación y se procede a colocar la prótesis definitiva, cementando en un mismo tiempo los dos componentes. Síntesis por planos; se deja drenaje aspirativo. Venda elástica (Fig. 2).

### Manejo posoperatorio

Profilaxis del tromboembolismo con fraxiparina. Al día siguiente de la operación, se comienza con ejercicios isométricos. A las 48 horas se retira el drenaje y previa radiografía de control se inicia la rehabilitación de la marcha con dos bastones canadienses y apoyo parcial durante 4 semanas, y luego con un bastón otras cuatro semanas.

### Resultados

El promedio de seguimiento fue de 37 meses (rango, 18-62 meses). Todos los pacientes presentan una buena estabilidad que les permite realizar sus actividades diarias sin necesidad de recurrir a bastones ni a otro sostén.

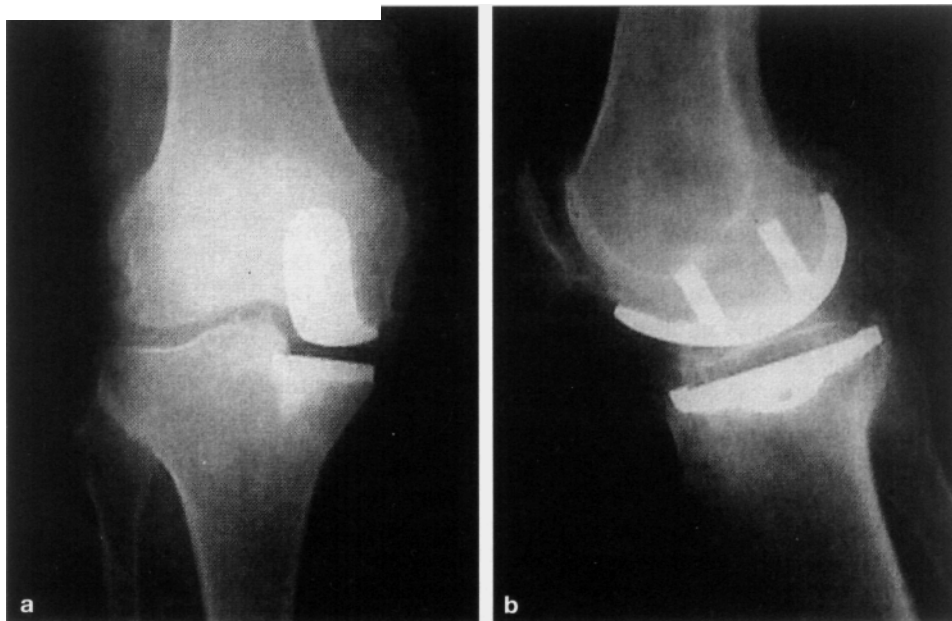
En todos los pacientes, la flexión supera los 100°. En dos de ellos hay una limitación de la extensión de 5°, debida a la tensión excesiva provocada por un componente tibial demasiado ancho. Todos los pacientes permanecen asintomáticos con deambulaci3n sin ayuda (bast3n o muletas) excepto uno, en el que por error de t3cnica, el componente tibial qued3 algo extruido y producía fricci3n sobre el ligamento lateral interno. En una paciente obesa de 140 kg de peso se produjo un aflojamiento prot3sico que se debió convertir a una artroplastia total (se trat3 de una indicaci3n err3nea, pues la obesidad es una contraindicaci3n para esta operaci3n) (Tabla 2).

### Discusi3n

La prótesis unicompartmental (PUC) est3 diseñada para efectuar un reemplazo m3nimo de la superficie cartilaginosa lesionada. Partiendo de esta base, surgen dos aspectos principales en el estudio de esta prótesis:

1. Al implantar una prótesis en uno de los compartimentos, se crea un gradiente de elasticidad entre éste y el no operado que altera los patrones de distribuci3n de fuerzas en la articulaci3n.
2. Mientras el reemplazo total impone sus propios patrones biomecánicos a la rodilla operada, el reemplazo unicompartmental est3 obligado a asemejarse lo m3s posible a la anatomía original para mantener los principios de biomecánica.

Los trabajos experimentales sobre los cambios en la distribuci3n de las fuerzas luego de la inserci3n de una PUC, se basan en el modelo biomecánico establecido en los estudios de Maquet<sup>21</sup> sobre la compresi3n ejercida en apoyo monopodálico. En la posici3n de pie, el vector correspondiente al peso del cuerpo (P) pasa medial al centro de la



**Figura 2.** a) y b) Radiografías posoperatorias.

**Tabla 2.**

Nro	Pac.	Ed	Sexo	Movilidad	Dolor	Estabilidad	Marcha	Complicaciones
1	P.R.	72	F	0°-110°	Sí(++)	Sí	—	Dolor L.L.I.
2	LE	66	F	0°-90°	¶	No	Bastón	Aflojamiento. Obesidad
3	B.I.	48	M	0°-110°	NO	Sí	—	—
4	W.M.	64	F	0°-100°	No	Sí	—	—
5	M.I.	74	F	0°-100°	No	Sí	—	—
6	M.E.	79	F	0°-110°	No	Sí	—	—
7	H.M.	68	F	0°-120°	No	Sí	—	—
8	W.M.	64	F	0°-100°	No	Sí	—	—
9	F.H.	74	M	0°-110°	No	Sí	—	—
10	F.A.	75	F	0°-110°	Sí(+)	Sí	—	—
11	F.A.	75	F	0°-110°	No	Sí	—	—
12	B.F.	67	F	0°-120°	No	Sí	—	—
13	M.C.	75	F	0°-120°	No	Sí	—	—
14	H.S.	87	F	0°-100°	Sí(+)	Sí	—	—
15	H.M.	75	F	0°-110°	Sí(+)	Sí	—	—
16	H.M.	75	F	0°-120°	No	Sí	—	—
17	R.R.	77	F	0°-120°	No	Sí	—	—
18	R.I.	76	M	0°-100°	No	Sí	—	—
19	N.H.	66	F	0°-100°	Sí(+)	Sí	—	—
20	S.A.	71	M	0°-110°	No	Sí	—	—
21	L.N.	74	F	0°-100°	No	Sí	—	—
22	B.M.	71	F	0°-110°	No	Sí	—	—
23	G.I.	67	M	0°-120°	No	Sí	—	—
24	H.A.	73	F	0°-90°	No	Sí	—	—
25	O.C.	53	F	0°-110°	No	Sí	—	—
26	L.A.	68	F	0°-110°	No	Sí	—	—
27	H.E.	83	F	0°-110°	No	Sí	—	—
28	S.A.	71	M	0°-120°	No	Sí	—	—
29	K.E.	64	F	0°-110°	No	Sí	—	—
30	R.I.	70	M	0°-120°	No	Sí	—	—

rodilla. Esta fuerza lleva al fémur al varo con respecto a la tibia y está contrarrestada por otra fuerza para mantener el valgo (L). La resultante de ambas fuerzas (R) pasa por el centro de la rodilla. El momento de estas fuerzas nos lleva a la siguiente ecuación:  $P \times a = L \times b$ . El vector (R) está en una línea que une el centro de la cabeza femoral con el centro de la articulación del tobillo (Fig. 3).

En una rodilla normal bien alineada, esto asegura la distribución uniforme de las fuerzas de ambos compartimentos, que se refleja por la simetría de las trabéculas de la esponjosa epifisaria, siguiendo la ley de Wolff.

Si por algún motivo (deformidad angular) el vector (R) se desplaza de su posición normal, las fuerzas de compresión sobre un compartimento estarán incrementadas en forma anormal y se producirá el desgaste del cartílago o el aflojamiento/desgaste excesivo de la PUC colocada.

De acuerdo con los trabajos experimentales de Rabischong (citado por Cartier), la distribución de las cargas en una rodilla con varo de 10° es la siguiente: el 86% del peso pasa por el compartimento medial y el 14% por el lateral. Lo mismo sucede, pero a la inversa, con la rodilla en valgo de 10°.

En un estudio comparativo sobre la distribución de las fuerzas en una rodilla con PUC se observó que, cuando hay una buena alineación, el implante no elástico traslada las fuerzas al espacio no implantado. Esto se comprobó en el modelo experimental en el que la distribución de las fuerzas fueron de 65% para el lado no implantado y del 35% para el implantado. A ello se debe que con una hipercorrección de 5° se incrementan las fuerzas al 88% sobre el compartimento no implantado, mientras que con una hipocorrección de 5° se restablece el equilibrio en la articulación. Es el gradiente de elasticidad lo que obliga a que estas prótesis sean colocadas con una hipocorrección de 3° a 5°.<sup>7,8,10,16,29,31</sup>

En las gonartrosis unicompartimentales de pacientes jóvenes con alteración del cartílago articular menor al 50% y escasa osteofitosis marginal indicamos la osteotomía ali-neadora. Cuando el desgaste del cartílago es superior al 50%<sup>5,7</sup> y la edad del paciente contraindica la prótesis total (PT), efectuamos la PUC.

Las indicaciones para esta operación son:<sup>33</sup>

1. Artrosis unicompartimental con varo menor de 10°.<sup>12</sup>
2. Necrosis del cóndilo interno.

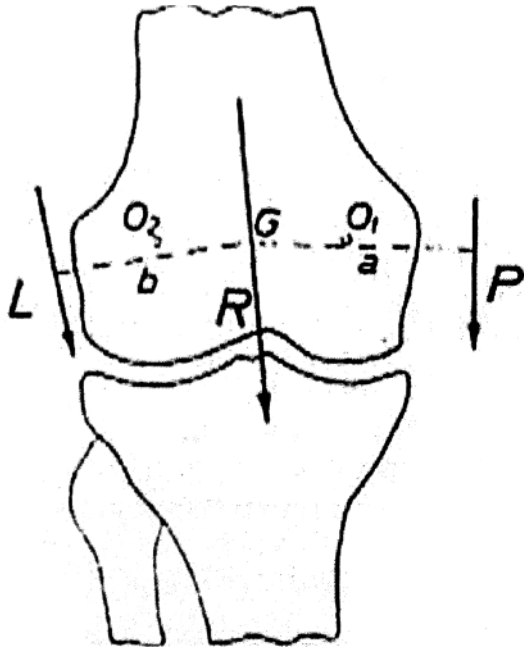


Figura 3. Esquema de Maquet.

3. Osteotomía fallida.
4. Lesión postraumática de platillo tibial y/o cóndilo femoral.
5. Buena movilidad de rodilla. Flexión superior a 90°.

Las contraindicaciones son:

1. Inestabilidad ligamentaria.<sup>5,11</sup>
2. Enfermedades sistémicas.<sup>7</sup>

3. Osteotomías hipercorrectas.<sup>7</sup>
4. Varo mayor de 10°.
5. Sepsis previa.
6. Contractura en flexión mayor de 10°.
7. Obesidad.

Las indicaciones para la conversión del reemplazo unicompartmental al reemplazo total son la generalización de la artrosis a los otros compartimentos de la articulación, o el aflojamiento/rotura de alguno de los componentes.<sup>1,17,19,26-28</sup>

En conclusión, en el tratamiento de la artropatía unicompartmental de rodilla la PUC tiene una indicación limitada, pero bien establecida. Con ella se conserva un buen *stock* óseo<sup>26</sup> y el compartimento sano queda indemne. La restitución de la función es rápida, con un amplio rango de movilidad.<sup>2,12,25,30,35</sup> La técnica quirúrgica simple facilita el procedimiento. La conservación de los ligamentos mantiene la sensibilidad propioceptiva, aumentando la movilidad y la estabilidad articular. La conversión a prótesis total no ofrece dificultades técnicas.<sup>13,19</sup>

El propósito de este trabajo es comunicar nuestra experiencia. Si bien es cierto que el seguimiento es evidentemente breve (el caso más antiguo cumplió 5 años de operado), otros autores han mostrado un seguimiento de más de 18 años con buenos resultados. Creemos que la prótesis unicompartmental puede representar una etapa en el tratamiento quirúrgico de la gonartrosis y no cierra el camino para un tratamiento más definitivo, como el reemplazo total. De este modo, se gana tiempo, que en los casos de pacientes relativamente jóvenes es a todas luces conveniente.

### Referencias bibliográficas

1. Barrett, WP, y Scott, RD: Revisión of failed unicompartmental knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg (A)*, 69(9): 1328-1335, 1987.
2. Blencke, BA, y Edelhauser, D: Revisionseingriffe nach unikondylaren Gelenkersatz. *Orthopädische Praxis*, 32(10): 707-709, 1996.
3. Broughton, NS; Newman, JH, y Bailly, RA: Unicompartmental replacement and high tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee: A comparative study after 5-10 years follow-up. *J Bone Jt Surg (B)*, 68(3): 447-452, 1986.
4. Capra, SW Jr, y Fehring, TK: Unicompartmental arthroplasty: A survivorship analysis. *Arthroplasty*, 7(3): 247-251, 1992.
5. Carr, A; Keyes, G; Miller, R; O'Connor, J, y Goodfellow, J: Medial unicompartmental arthroplasty: A survival study of the Oxford meniscal knee. *Clin Orthop*, 295: 205-213, 1993.
6. Cartier, P, y Cheaib, S: Unicompartmental knee arthroplasty: 2-10 years of follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 2(2): 157-162, 1987.
7. Cartier, P; Epinette, JA; Deschamps, G, y Hernigou, P: Unicompartmental knee arthroplasty. *Expansion identifiqne Francaise*; 1997.
8. Cartier, P; Gaggiotti, G, y Jully, JL: Primary osteonecrosis of the medial femoral condyle: Unicompartmental or total replacement? *Int Orthop*, 12(3): 229-235, 1988.
9. Cartier, P; Mammeri, M, y Villers, P: Clinical and radiographic evaluation of modular knee replacement: A review of 95 cases. *Int Orthop*, 6(1): 35-44, 1982.
10. Cartier, P; Sanoviller, JL, y Grolsamer, RP: Unicompartmental knee arthroplasty surgery: 10 year minimum follow-up period. *J Arthroplasty*, 11(7): 782-788, 1996.
11. Christensen, NO: Unicompartmental prosthesis for gonartrosis: A nine year series of 575 knees from a Swedish hospital. *Clin Orthop*, 273: 165-169, 1991.
12. Engelbrecht, E; Siegel, A, y cols.: Statistics of total knee replacement: partial and total knee replacement, design St. Georg; a review of a 4-year observation. *Clin Orthop*, 120: 54-64, 1976.
13. Gill, T; Schemitsch, EH; Brich, GN, y Thornhill, TS: Revision total knee arthroplasty after failed unicompartmental knee arthroplasty or high tibial osteotomy. *Clin Orthop*, 321: 10-18, 1995.
14. Hernigou, P; Bove, JC, y Goutallier, D: Idiopathic osteonecrosis of the medial femoral condyle. Treatment with tibial osteotomy or unicompartmental arthroplasty. *Rev Chir Orthop*, 74(3): 232-237, 1998.
15. Hernigou, P; Duparc, F; de Ladoucette, A, y Goutallier, D: Recurvatum in arthritic genu valgum: Contraindication for osteotomy and unicompartmental prosthesis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 78(5): 292-299, 1992.

16. **Kennedy, WR, y White, RP:** Unicompartamental arthroplasty of the knee: Postoperative alignment and its influence on overall results. *Clin Orthop*, 221: 278-285, 1987.
17. **Knight, JL; Atwater, RD, y Guo, J:** Early failure of the porous coated anatomic cemented. Unicompartamental knee arthroplasty: Aids to diagnosis and revision. *J Arthroplasty*, 12(1): 11-20, 1997.
18. **Kozinn, SC; Marx, C, y Scott, RD:** Unicompartamental knee arthroplasty. A 4, 5-6 year follow-up study with a metal-backed tibial component. *J Arthroplasty*, 4(Suppl): 1-10, 1989.
19. **Levine, WN; Ozuna, RM; Scott, RD, y Thornhill, TS:** Conversion of failed modern UCA to TKA. *J Arthroplasty*, 11(7): 797-801, 1996.
20. **Mackinnon, J; Young, S, y Baily, RA:** The St. Georg sledge for unicompartamental replacement of the knee: A prospective study of 115 cases. *J Bone Jt Surg (B)*, 70(2): 217-223, 1988.
21. **Maquet, P:** Biomécanique du Genou. Berlin, Heidelberg, Nueva York: Springer Verlag; 1977.
22. **Marmor, L:** The modular knee. *Clin Orthop*, 94: 242-248, 1973.
23. **Marmor, L:** The modular (Marmor) knee. *Clin Orthop*, 120: 86-94, 1976.
24. **Marmor, L:** Unicompartamental arthroplasty for osteonecrosis of the knee joint. *Clin Orthop*, 294: 247-253, 1993.
25. **Marmor, L:** Unicompartamental arthroplasty of the knee with a minimum ten year follow-up period. *Clin Orthop*, 228: 171-177, 1988.
26. **Marmor, L:** Unicompartamental knee arthroplasty: Ten to 13 year follow-up study. *Clin Orthop*, 226: 14-20, 1988.
27. **Menge, M, y Abdmasi, S:** Hat die unicondylar Kniegelenkendoprothese noch einen Platz im Therapiekonzept der gonarthrose? *Orthopädische Praxis*, 34(2): 109-113, 1998.
28. **Otte, KS; Larsen, H; Jensen, VT; Hansen, EM, y Rechnagel, K:** Cementless AGC revision of unicompartamental knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 12(1): 55-59, 1997.
29. **Sarangi, PP; Karachalios, T; Jackson, M, y Newman, JH:** Patterns of failed internal unicompartamental knee prostheses, allowing persistence of undercorrection. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 80(3): 217-222, 1994.
30. **Scott, RD; Cobb, AG; Me Queary, FG, y Thornhill, TS:** Unicompartamental knee arthroplasty: Eight to 12 year follow-up evaluation with survivorship analysis.
31. **Stockelman, RE, y Pohl, KP:** The long-term efficacy of unicompartamental arthroplasty of the knee. *Clin Orthop*, 271: 88-95, 1991.
32. **Thornhill, TS:** Unicompartamental knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 205: 121-131, 1986.
33. **Thornhill, TS, y Scott, RD:** Unicompartamental total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am*, 20(2): 245-256, 1989.
34. **Voss, F; Sheinkop, MB; Galante, JO; Barden, RM, y Rosenberg, AG:** Miller-Galante unicompartamental knee arthroplasty at 2 to 5 year follow-up evaluations.
35. **Weale, AE, y Newman, JH:** Unicompartamental arthroplasty and hight tibial osteotomy for oostearthrosis of the knee: A comparative study with a 12-17 year follow-up period. *Clin Orthop*, 302: 134-137, 1994.