

# Artroplastia total de rodilla preservando el ligamento cruzado posterior Evaluación clínico-funcional de resultados

GREGORIO ROITMAN\* y ROBERTO OLIVETTO \*\*

\*Sanatorio Parque, Rosario, Santa Fe  
\*\*Sanatorio Americano, Rosario, Santa Fe

## RESUMEN

**Introducción:** En las últimas tres décadas, el reemplazo total de rodilla logró una merecida ubicación entre las alternativas terapéuticas para el tratamiento de la rodilla artroscópica.

**Materiales y métodos:** Un total de 48 artroplastias totales primarias de rodilla fueron implantadas en 44 pacientes (4 bilaterales) entre 1994-2001, utilizando dos modelos protésicos de diseño similar con conservación del ligamento cruzado posterior.

Un paciente que falleció a los 60 días por causas ajenas a la intervención fue excluido de la serie. Las 47 artroplastias restantes se evaluaron con un seguimiento promedio de 4,5 años (8/1 año) utilizando el sistema de evaluación de la International Knee Society. Todos los casos correspondían al grupo A de este método de evaluación.

Los dos modelos protésicos utilizados, diseñados por Leo Whiteside (Clásica, 24 casos y Perfeccionado, 23 casos), fueron diseñados por el mismo cirujano y manufacturados por la misma firma.

Los criterios de inclusión de esta muestra fueron: artroplastia primaria de rodilla, edad entre 55 y 75 años, conservación del ligamento cruzado posterior.

En la serie se constató un neto predominio del sexo femenino (83,2%), así como de alteraciones angulares en varo (55,8%) sobre los deseos en valgo (32%) o los casos sin alteración manifiesta del eje (11,6%).

Las correcciones posoperatorias logradas fueron de 5° de valgo en el 83% de la serie y de 7° de valgo en el 17% restante.

La rótula fue reemplazada en todos los casos. La liberación del retináculo fue realizada en el 9,3% de la serie.

**Resultados:** El 87,5% correspondieron a resultados excelentes y buenos; el 6,9%, a regulares y el 4,6%, a malos.

El rango de flexión posoperatoria promedio fue de 110°. El tiempo promedio de internación fue de 6 días (3-9 días).

Las complicaciones intraoperatorias, como fracturas del cóndilo femoral o de la patela y la avulsión del tendón rotuliano, correspondieron al 6,9% de la serie.

El aflojamiento del componente tibial se observó en el 2,3% de la serie y la trombosis venosa profunda posoperatoria, en el 4,6% de la serie.

La supervivencia de la prótesis fue del 97% a 4,5 años de seguimiento promedio.

No se apreciaron diferencias funcionales significativas entre los modelos Ortholoc y Advantim, aunque los pacientes con esta última prótesis refirieron mayor comodidad al subir y bajar escaleras.

**Conclusiones:** El reemplazo total de rodilla con preservación del ligamento cruzado posterior presenta ventajas como: menor hueso para resecar, menor riesgo posible de fricción sobre el polietileno y mayor similitud con la fisiología de la rodilla normal respecto del rango de movilidad.

**PALABRAS CLAVE:** Prótesis total de rodilla. Preservación LCP. Evaluación clínico-funcional.

**TOTAL KNEE ARTHROPLASTY WITH PRESERVED PCL. CLINICAL-FUNCTIONAL ASSESSMENT OF RESULTS**

Recibido el 26-8-2002. Aceptado luego de la evaluación el 5-4-2003.

Correspondencia:

Dr. GREGORIO ROITMAN

Santa Fe 1521

(2000) Rosario, Santa Fe

E-mail: gregory@citynet.net.ar

**ABSTRACT**

**Background:** In the last three decades the Total Knee Replacement has been one of the most successful alternatives to treat the osteoarthritic knee.

**Methods:** Forty-four osteoarthritic patients who had undergone 48 primary cemented total knee arthroplasties (of which 4 were bilateral) between 1994 and 2001 were followed prospectively for an average period of 4.5 years. Two different prosthetic models were used. They were designed by the same surgeon and manufactured by the same firm to preserve the posterior cruciate ligament (PCL).

The two models used were the Classical (24 patients) and the Modified (23 patients).

One patient withdrew from the study after surgery due to heart disease. The 47 remaining arthroplasties were evaluated with the Knee Society Rating System. All cases corresponded to group A of this evaluation method.

The inclusion criteria for the study were primary osteoarthritis, age between 55 and 75 years and PCL preservation.

Eighty three percent of the patients were female and 17% were male. Varus deformity was observed in 55.8%, valgus deformity in 32% and straight knees in 11.6%.

The post-operative corrections obtained were 5° valgus in 83%, and 7° valgus in the remaining 17%.

All cases underwent patellar resurfacing, and lateral release was performed in 9.3% of the patients.

**Results:** The outcome after surgery was excellent or good for 87.5% of the patients, fair for 6.9% and poor for 4.6%.

The mean range of motion (ROM) at 4.5 years was 110°. Mean hospitalization time was 6 days (3-9 days).

The complications observed were intraoperative femoral condyle fracture (1 case), patellar fracture (1 case) and patellar tendon rupture (1 case) (6.9%).

Tibial plateau loosening was observed in 1 female patient during the first year post-op.

Deep vein thrombosis (DVT) was observed in two cases even though subcutaneous heparin had been used in all patients as a prophylactic measure.

Prosthesis survival was 97% over a mean 4.5 years (8-1) follow-up.

There was no functional difference between the Ortholoc and Advantim models, but the patients in the Advantim group were more comfortable climbing up and down stairs.

**Conclusions:** The advantage of Total Knee replacement with PCL retention includes: bone stock preservation, less risk of fretting corrosion and a wider physiological range of motion.

**KEY WORDS:** Total knee replacement. PCL preservation. Knee Society Score.

En las últimas tres décadas, la artroplastia total logró una merecida ubicación dentro del tratamiento quirúrgico de la rodilla artrítica o artrósica.

Los avances en la bioingeniería y los recursos tecnológicos permitieron no sólo mejorar los diseños, sino desarrollar el instrumental preciso para la implantación protésica adecuada. Fue así como, en los últimos años, hemos asistido a la publicación de mejores resultados posoperatorios y de mayor supervivencia protésica. Sin embargo, los defectos de la técnica quirúrgica, el desgaste del polietileno y el aflojamiento de los componentes siguen siendo hoy las causas más comunes de fracaso.

El objetivo de este trabajo se centra en la evaluación de los resultados clínicos y funcionales en prótesis totales de rodilla obtenidos con la utilización de un implante del mismo género durante un seguimiento promedio de 4,5 años, valorados desde el punto de vista clínico y funcional.

A partir de la década de los noventa, y con el advenimiento de los diseños protésicos que preservan el ligamento cruzado posterior de la rodilla, iniciamos la colocación de este tipo de implantes a pacientes con artrosis primaria severa a quienes consideramos jóvenes para la indicación de prótesis total de rodilla (PTR) y basándonos fundamentalmente en un principio más biológico que incluye la preservación de capital óseo, así como funcional de conservar las fibras propioceptivas del ligamento cruzado posterior.<sup>18</sup>

## Materiales y métodos

Del total de prótesis de rodillas colocadas en dos centros por dos equipos quirúrgicos diferentes se tomaron los casos comprendidos entre 55 y 75 años y se aplicó idéntica técnica quirúrgica con dos implantes del mismo género, fabricados por la misma firma. Las artroplastias fueron realizadas entre los años 1994 y 2001.

Se tuvieron en cuenta los mismos criterios de inclusión y exclusión y se implantaron 48 prótesis en 44 pacientes (4 bilaterales). Los modelos protésicos utilizados fueron diseñados por Leo Whiteside en sus variantes comerciales clásica, 24 casos (55,8%) y la variante perfeccionada, 23 casos (53,48%).<sup>21</sup>

Uno de los pacientes, de 61 años, falleció por causas ajenas al procedimiento quirúrgico a los dos meses del posoperatorio, motivo por el cual fue excluido de la serie.

## Criterios de inclusión

Cuarenta y tres pacientes de ambos sexos intervenidos quirúrgicamente con prótesis basadas en el mismo principio filosófico, que conservan el ligamento cruzado posterior, en edades comprendidas entre 55-75 años, desde marzo de 1994 hasta marzo de 2001.

## Criterios de exclusión

Se aplicaron al resto de los casos, como edad mayor de 75 años, diseños protésicos estabilizados posteriores, artritis reumatoidea, osteonecrosis, artrosis secundaria.

La distribución por sexo fue de 7 varones (16,2%) y 36 mujeres (83,2%).

Las rodillas operadas fueron 19 derechas (44%), 21 izquierdas (48%) y 4 bilaterales (8%).

Las edades oscilaron entre 55 y 75 años con un promedio de 65 años.

A todos los pacientes se los evaluó con el puntaje de la International Knee Society, tanto en el preoperatorio como en el posoperatorio. En el control posoperatorio, este método de valoración se aplicó a partir del año de la operación, ubicándose todos los pacientes en la categoría A.<sup>8,18</sup>

Los deseos angulares fueron en 14 casos en sentido valgo (32,5%), en 24 casos en sentido varo (55,8%) y de 5 casos, sin alteraciones del eje de la rodilla (11,6%).

Las correcciones posoperatorias de estas alteraciones angulares axiales fueron en consecuencia de 5° de valgo, en 36 casos (83,7%) y de 7° de valgo en 7 casos (16,2%).

La patela fue reemplazada en todos los casos (100%). La liberación del retináculo externo se realizó en 4 casos (9,3%).

Todos los enfermos fueron sometidos a exámenes radiológicos preoperatorios con radiografías de frente y de perfil con descarga monopodálica para valorar las alteraciones del eje de la rodilla.<sup>18</sup>

Todos fueron incorporados a un programa de rehabilitación quinesica posoperatoria.

El tiempo de internación varió de 3 a 9 días con una media de 6 días.

El seguimiento promedio fue de 54 meses (4,5 años) con un máximo de 84 meses (7 años) y un mínimo de 18 meses (1,5 años).

### Técnica quirúrgica

1. Incisión cutánea: centrada sobre la línea media de la rodilla que se extiende hasta 1 cm por debajo de la tuberosidad tibial hacia distal y 10 cm por encima del polo proximal de la rótula, evitándose de esta manera la tracción excesiva del tendón rotuliano así como de la piel y, con ello, el consecuente riesgo de necrosis. Esta exposición permite además la fácil eversión de la rótula.
2. Las fibras superficiales del ligamento lateral interno pueden ser disecadas para aumentar la exposición, justo por encima de la inserción de los tendones de la pata de ganso usando un escoplo o disector perióstico. Las fibras profundas del ligamento lateral interno pueden ser disecadas con bisturí. Si fuera necesaria la liberación del ligamento lateral interno éste deberá ser despegado de su inserción tibial y ulteriormente reinsertado.<sup>4</sup>
3. Resección del ligamento cruzado anterior para permitir la traslación anterior de la tibia. Si fuese necesaria la liberación del tendón del músculo poplíteo o del ligamento lateral externo en un genu valgo severo, este último deberá ser desinsertado del epicóndilo externo del fémur. Resección de restos meniscales y de tejido sinovial.
4. La utilización de guías centromedulares, tanto para el fémur como para la tibia, permite una alineación más exacta y fue el procedimiento de rutina en nuestra serie. Las guías extramedulares las reservamos para ciertas cirugías de revisión y en las primarias que presupongan alteracio-

nes previas de los ejes diafisarios del fémur y la tibia, fracturas previas que obturen el canal o prótesis de cadera homolateral con vástagos extensos.<sup>3</sup>

5. Cortes femorales teniendo en cuenta el eje transepicondileo (3° con la horizontal) en el plano anterior y que en el plano sagital deben continuar suavemente sobre la cara anterior de la diáfisis femoral distal.
6. Cortes tibiales teniendo en cuenta los 3° a 5° de inclinación posterior sobre el corte tibial en el plano anteroposterior.<sup>4</sup>
7. Resección de osteófitos marginales de la tibia y posteriores del fémur. Estos últimos son los que pueden limitar la flexión articular en el posoperatorio.<sup>4</sup>
8. Corte patelar utilizando un calibrador rotuliano. Debido a la morfología asimétrica de la patela este corte no debe reseca igual cantidad de hueso en ambas facetas rotulianas; debe siempre researse el mínimo hueso posible subcondral de la faceta externa. Este hecho permite la colocación perfectamente centrada del componente.<sup>6</sup> Para un espesor de rótula de 25 mm hay que colocar un componente patelar de 15 mm. Debe evitarse la colocación de un inserto con demasiado espesor o realizar un corte demasiado económico, ya que producirá hiperpresión femoropatelar y aumentará la fricción de los componentes. La excursión rotuliana puede mejorarse colocando el componente ligeramente desplazado hacia el lado interno de este hueso (Figs. 1 y 2).<sup>4</sup>
9. Colocación de módulos de prueba evaluando la estabilidad de los componentes tanto en flexión como en extensión. Se debe realizar además la prueba del encarrilamiento de la patela.
10. Cementación de la prótesis definitiva.
11. Cierre definitivo, drenaje aspirativo a través del vasto externo, vendaje marino e inmovilizador rígido de rodilla por 48 horas.

### Resultados

Los resultados se evaluaron con el puntaje de la Knee Society, que valora el estado clínico y funcional posoperatorio. Las variables clínicas son: dolor, rango de movilidad y estabilidad y, separadamente, la función. Los casos además son divididos en tres categorías de pacientes: A (unilateral o bilateral asintomáticos), B (unilateral pero con la otra rodilla sintomática) y C (artrosis poliarticular).<sup>8,18</sup>

Cada uno de estos parámetros tiene asignada una escala de puntuación cuya suma total equivale a 100 puntos, a la cual se le aplican las deducciones relacionadas con las habilidades posoperatorias de los pacientes. De esta manera, las rodillas que suman entre:

85-100	puntos: Excelente
70-84	puntos: Bueno
60-69	puntos: Regular
0-60	puntos: Malo



Figura 1. Mujer de 72 años. Rodilla izquierda en varo.

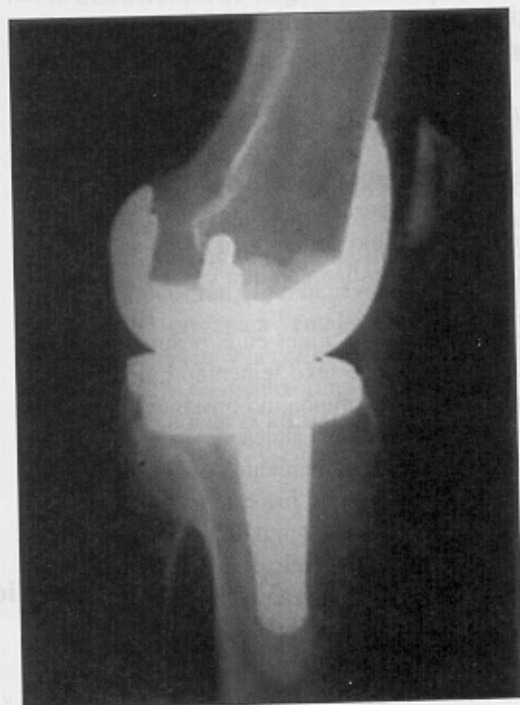


Figura 2. A los 4 años de posoperatorio (flexión: 125°, resultado: bueno).

Al aplicar el sistema de evaluación de la Knee Society respecto de movilidad/dolor/estabilidad se obtuvieron los siguientes resultados:

Excelentes: 67% (29 casos)  
 Buenos: 20% (9 casos)  
 Regulares: 6,9% (3 casos)  
 Malos: 4,6% (2 casos)

Al promediar los resultados excelentes y buenos se observaron 87% de resultados satisfactorios, con rodillas completamente indoloras estables en el plano lateromedial y anteroposterior y sin déficit de extensión.

Al aplicar el sistema de evaluación de la Knee Society respecto de la función se obtuvieron los siguientes resultados:

Excelentes: 65% (28 casos)  
 Buenos: 23% (10 casos)  
 Regulares: 6,9% (3 casos)  
 Malos: 4,6% (2 casos)

Al sumar los resultados excelentes y buenos se obtuvo el 88% de resultados funcionales satisfactorios con un rango de flexión adecuado, con habilidad para caminar sin soporte externo y para subir y bajar escaleras.

A 4,5 años promedio de seguimiento en nuestra serie, la supervivencia protésica fue del 97,7%, correspondiente a 42 casos; se registró un solo caso de revisión.

### Complicaciones

Se registraron complicaciones intraoperatorias en tres pacientes de la serie correspondientes al 6,9% del total: una fractura del cóndilo femoral en una paciente, una avulsión del tendón rotuliano en otra y una fractura de la rótula en un varón.

Se registraron complicaciones en el posoperatorio mediato en dos pacientes de sexo femenino quienes sufrieron trombosis venosa profunda, no obstante la profilaxis antitrombótica con heparina cálcica.

Un paciente presentó aflojamiento del platillo tibial en el posoperatorio mediato que fue categorizado como resultado malo, tanto desde el punto de vista dolor/movilidad/estabilidad como de función, caso en el cual se realizó una cirugía de revisión cursando un posoperatorio de 6 meses a la fecha y con evolución favorable.<sup>1,5,19</sup>

### Discusión

Basándonos en el principio de preservar la cinemática articular, disminuir el estrés por contacto de los componentes y respetar al máximo el capital óseo, nuestra tendencia general es la colocación de prótesis que conserven el ligamento cruzado posterior, indicación que se ve for-

talecida más aún cuando se trata de pacientes comprendidos entre los 55-75 años. Sin embargo, coincidimos con otros autores en que existe una gran variedad de casos en los cuales la prótesis estabilizada posterior es preferible:

- a. Contractura en flexión severa mayor de 15-20°.<sup>10,11</sup>
- b. Osteotomías previas.
- c. Patelectomías previas.
- d. Artritis reumatoidea.

En la actualidad, la mayoría de los diseños protésicos y el instrumental de colocación permiten optar por la conservación del ligamento cruzado o no hasta el momento final de la cementación del platillo tibial. Por lo tanto, en ocasiones la toma de decisión del cirujano puede diferirse hasta el último momento de la intervención, si se encuentra con un ligamento cruzado comprometido o ante la avulsión intraoperatoria de la inserción tibial del mismo.

En nuestra serie se utilizaron los modelos clásico y perfeccionado de Whiteside, que permiten la conservación del LCP y que difieren entre sí por la profundidad de la garganta troclear y el sistema de fijación de la base tibial metálica.

A pesar de no ser un objetivo del presente trabajo, no encontramos diferencias significativas entre uno y otro modelo al someterlo al puntaje de la Knee Society para evaluar dolor/estabilidad/rango de flexión. Por el contrario, los pacientes intervenidos con el modelo perfeccionado refirieron una mayor habilidad para pasar de la flexión a la extensión y al subir los peldaños de las escaleras de uno en uno.<sup>17</sup>

El instrumental de medición y corte es el mismo para uno y otro modelo.

La guía centromedular tanto para el fémur como para la tibia reduce el riesgo de errores de medición, en particular la alineación intramedular permite darle al platillo tibial una ligera pendiente posterior de 3° que aumenta el rango de flexión posoperatoria por encima de los 90°.<sup>9</sup>

En nuestra serie, la flexión promedio fue de 110° (90°-130°) y el rezago de extensión promedio no fue mayor de 5° (0°-10°).

Un componente tibial con demasiado espesor limita seriamente la flexión posoperatoria. Esta particular situación se presenta cuando la resección femoral es demasiado económica y el cirujano se ve obligado a compensar el déficit del corte femoral con un mayor espesor del polietileno. En nuestra serie, dos pacientes de sexo femenino vieron limitada su flexión posoperatoria por esta circunstancia. La evaluación del nuevo espacio articular, luego de las resecciones óseas del fémur y la tibia, debe situarse a 2,5 cm por debajo de la línea transepicóndílea femoral. La utilización de calcos radiológicos preoperatorios sobre la rodilla no afectada significa una gran ayuda para elegir el tamaño de los componentes protésicos.<sup>13</sup>

El correcto balance ligamentario disminuye el estrés sobre los componentes y, con ello, aumenta la supervivencia del implante. Este hecho debe ser evaluado en el acto intraoperatorio en donde el espacio durante la flexión debe ser idéntico al de extensión.<sup>16</sup>

El funcionamiento adecuado de la articulación femoropatelar requiere a veces la liberación del retináculo externo que en nuestra casuística se realizó a demanda cuando la tensión dinámica del cuádriceps subluxaba externamente la patela. En esta serie el procedimiento fue realizado en cuatro casos.

El uso de un calibrador para resecaer hueso patelar es indispensable. En las patelas que presentan un grosor superior a 25 mm puede resecaer la superficie articular hasta 15 mm colocando un implante de 10 mm. Debe tenerse presente que al resecaer más hueso se debe colocar una rótula protésica de inferior espesor teniendo en cuenta que esta posibilidad fragiliza la rótula aumentando así el riesgo de fractura.<sup>7</sup> En nuestro grupo de pacientes, uno de ellos experimentó esta situación en el acto operatorio y requirió un cerclaje alámbrico de la patela.

En los pacientes obesos con rodillas tensas la osteotomía de la tuberosidad tibial permite un campo quirúrgico más adecuado y evita la avulsión del tendón rotuliano.<sup>2,13</sup> Si bien es cierto que la mayoría de los autores señalan que el porcentaje de esta complicación es relativamente bajo (2,5%) en nuestra serie una paciente, obesa, sufrió esta complicación intraoperatoria.<sup>12,14,20</sup>

Las principales desventajas de la conservación del ligamento cruzado en las PTR señaladas por los autores que prefieren los modelos estabilizados posteriores son:

1. Mayor demanda de técnica quirúrgica.
2. Mayor dificultad para el balance de las partes blandas.
3. Aumento de las fuerzas de estrés sobre el polietileno.

Sobre estos últimos puntos consideramos que:

- a. Si bien esta prótesis es menos versátil que la prótesis estabilizada posterior, una vez realizada la curva de

aprendizaje un procedimiento no resulta más complejo que el otro.

- b. Al no poder desvincular completamente el fémur de la tibia en el eje central de la articulación en el método con conservación del LCP adquiere relevancia el balance correcto de las partes blandas.
- c. Tanto un diseño como el otro realizan una transferencia de cargas al polietileno. El espesor del polietileno tibial (no menos de 8 mm), así como el diseño cóncavo/convexo (*round on round*), son los elementos para tener en cuenta tanto en las que conservan el LCP como en las que lo sacrifican.

Coincidimos con los autores que señalan que las prótesis que sacrifican el LCP desplazan hacia adelante el punto de descarga de fuerzas, lo que aumenta significativamente la presión sobre la interfaz cemento-hueso e incrementa el riesgo de aflojamiento protésico.<sup>15</sup>

Nuestra preferencia sobre las prótesis que conservan el LCP se sustenta en algunos pilares fundamentales:

1. Conservan la orientación de la interlínea articular de la rodilla.
2. Conservan la propiocepción a través del LCP.
3. Mantienen intacta la transferencia de cargas hacia la tibia respecto de la rodilla original.
4. Logran un mejor centrado del punto de contacto y de la transferencia de cargas sobre los platillos tibiales.
5. Tienen mayor semejanza con la cinemática de la rodilla normal al incrementar el rango de movilidad.

## Conclusiones

La mayoría de los estudios comparativos acerca de la supervivencia de la prótesis a 10 años entre las que conservan el ligamento cruzado posterior y las que lo sacrifican no muestran diferencias significativas.<sup>17</sup> Ambas modalidades presentan ventajas e inconvenientes, por lo que la experiencia y la confianza que cada cirujano tenga en ella son los elementos fundamentales para considerar a la hora de indicar la artroplastia.

## Referencias bibliográficas

1. Barbero MA. Artroplastia total de rodilla. *Bol Soc Ortopedia y Traum Litoral*;20:117-120;1991.
2. Bono J, Laskin RS. Tibial intramedullary alignment in total knee arthroplasty. *Am J Knee Surg*;8(1):7-12;1995.
3. Callaghan JJ, Dennis DA, Paprosky WG, et al. Evaluation of the patient with arthritic knee. Orthopaedic knowledge update hip and knee reconstruction. *AAOS*;255-261;1995.
4. Cowell CWJr. *Master techniques in orthopaedic surgery knee arthroplasty*. Lippincott-Raven;93-110;1999.
5. del Sel H, Vega J. Problemas del aparato extensor en el reemplazo total de rodilla. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;60(1):78-83;1995.

6. **Denis DA.** Patellofemoral complications in total knee arthroplasty. *Am J Knee Surg*;5:156-166;1992.
7. **Hozack WJ, Goll SR, Lotke PA, et al.** The treatment of patellar fractures after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*;236:123-127;1988.
8. **Insall JN, Door LD, Scott RD, et al.** Rationale of the knee Society Clinical Rating System. *Clin Orthop*;(248):13-14;1989.
9. **Laskin RS.** Cemented total knee replacement in patients with osteoarthritis: a five year follow-up study using a prosthesis allowing both retention and resection of the posterior cruciate ligament. *Knee*;4(1):1-6;1997.
10. **Laskin RS.** The posterior cruciate ligament in total knee replacement. *Knee*;2:139;1995.
11. **Laskin RS, Rieger M, Schob C, et al.** The posterior stabilized total knee prosthesis in the knee with a severe fixed deformity. *Am J Knee Surg*;1:199;1988.
12. **Linch AF, Rorabeck CH, Bourne RB.** Extensor mechanism complications following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*;2:135-140;1987.
13. **Rand JA.** Preoperative planing and templating in Rand JA(ed) Total Knee Arthroplasty. New York: Raven Press;93-114;1993.
14. **Rand JA, Morrey BF, Bryan RS.** Patellar tendon rupture after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*;(244):233-238;1989.
15. **Roitman G, Depetris H, Bruchmann G.** Tratamiento del genu varo artroscópico con sustitución protésica unicompartmental. Indicaciones y resultados iniciales. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;66(4):279-285;2001.
16. **Scuderi GR, Insall JN.** Master techniques in orthopaedic surgery knee arthroplasty. Lippincott-Raven;110-127;1999.
17. **Shoji H, Wolf A, Packard S, et al.** Cruciate retained and excised total knee arthroplasty: a comparative study in patients with bilateral total knee arthroplasty. *Clin Orthop*;(305):218-222;1994.
18. **Silberman A.** Importancia de la rótula en los reemplazos totales de rodilla. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;60(2):40-45;1995.
19. **Vásquez Ferro G.** Abordaje quirúrgico a través de la osteotomía de la TAT en casos de artroplastias complejas de rodilla. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;60(1):84-86;1995.
20. **Vásquez Ferro G.** Complicaciones en las prótesis totales de rodilla. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;56(1):124-129;1991.
21. **Witheside LA.** Clinical results of Witheside Ortholoc total knee replacement. *Orthop Clin North Am*;20:1;1989.