

# Implante o no implante del componente patelar en el reemplazo total de rodilla

## Estudio prospectivo con ocho años de seguimiento

MARCOS GALLI SERRA,<sup>o</sup> FERNANDO MOTTA,\* DANIEL MAURENTE,\*  
HORACIO RIVAROLA ETCHETO y CARLOS M. AUTORINO<sup>o</sup>

<sup>o</sup>Hospital Universitario Austral. Pilar, Argentina

\*Banco de Prótesis, Centro Quirúrgico, Montevideo, Uruguay

### RESUMEN

**Introducción:** La indicación de implantar el componente patelar (ICP) en el reemplazo total de rodilla (RTR) es controvertida. El objetivo del presente trabajo consistió en analizar prospectivamente dos grupos de pacientes con RTR: uno con ICP y otro sin él.

**Materiales y métodos:** En el período comprendido entre mayo de 1990 y noviembre de 2001 se practicaron 100 RTR, sistematizando dos grupos de 50 casos cada uno: a) con ICP y b) sin ICP. Se establecieron criterios de selección de los pacientes. Se emplearon dos variedades de implante: a) con tróclea "anatómica" y b) con tróclea "universal". El período de seguimiento fue mayor de 6 años. Se aplicó el puntaje de la *Knee Society*. Se elaboró una encuesta de satisfacción comparativa aplicable a los pacientes operados bilaterales.

**Resultados:** Se registraron resultados estadísticamente significativos más favorables (mejor puntaje de la *Knee Society*, menor incidencia de dolor en la cara anterior de la rodilla y encuesta de satisfacción positiva) en los pacientes en quienes se implantó el CP. Estos mejores resultados fueron apreciados globalmente y resultaron independientes del diseño protésico empleado.

**Conclusiones:** Se documentó que el diseño protésico con tróclea "anatómica" ofreció menor riesgo de problemas patelofemorales en los casos en los cuales el componente patelar no se implantó.

**PALABRAS CLAVE:** Artroplastia. Total. Rodilla. Componente. Patelar. Prospectivo.

### SHOULD I RESURFACE THE PATELLA? A PROSPECTIVE STUDY

#### ABSTRACT

**Background:** Patellar resurfacing in total knee arthroplasty (TKA) remains controversial. We aimed to identify differences in the clinical outcomes of TKA according to whether or not patellar resurfacing had been performed.

**Methods:** 100 knees (16 bilateral) in 84 patients were enrolled in a prospective clinical trial using a posterior stabilized knee replacement (50 resurfaced versus 50 non-resurfaced). Surgeries were performed by only one experienced surgeon. Patients were blindly assessed with the Knee Society Score.

**Results:** 10 patients were lost to follow-up. The mean Knee Society clinical score improved from 56 points to 95 in the resurfaced group and 53 to 86 in the non resurfaced group ( $p < 0.05$ ). At the time of the latest follow-up, there was a significantly higher incidence of anterior knee pain in the knees that had not been resurfaced: 17 (34%) vs. 5 (10%). Of the 17 patients without patellar resurfacing 16 had a non anatomic trochlear component. 75% of patients who had a bilateral knee replacement preferred the resurfaced side.

**Conclusions:** Patients who underwent patellar resurfacing had better clinical results in terms of functional score and anterior knee pain. It seems likely that postoperative anterior knee pain relates to the component design. We recommend patellar resurfacing at the time of total knee replacement when technically possible.

**KEY WORDS:** Total. Knee. Arthroplasty. Component. Patellar. Prospective

Recibido el 13-10-2009. Aceptado luego de la evaluación el 2-9-2010.

Correspondencia:

Dr. MARCOS GALLI SERRA  
mgalli@cas.austral.edu.ar

Aun siendo el reemplazo total de rodilla (RTR) un procedimiento con expectativa de alto índice de éxito, es

controvertida la indicación de implantar el componente patelar (ICP), toda vez que los problemas patelofemorales continúan siendo una de las causas prevalentes de complicaciones.<sup>3,5,9,12,13,14,16,21,23,24,27</sup>

Mediante estudios con el mayor rigor metodológico y el más elevado nivel de evidencia (metanálisis y estudios prospectivos, aleatorizados, a doble ciego) no ha sido posible obtener una respuesta definitiva a la siguiente pregunta:

*¿Se debe o no reemplazar el componente patelofemoral?*

Por lo tanto, el cirujano tiene tres opciones en el acto operatorio, todas ellas con fundamentación bibliográfica:

- a) Siempre reemplazar el componente patelofemoral.
- b) Nunca reemplazar el componente patelofemoral.
- c) Selectivamente reemplazar el componente patelofemoral, conforme a los hallazgos clínicos e intraoperatorios.

La hipótesis elaborada para el presente estudio es que el ICP genera mejor resultado funcional y menor dolor en la cara anterior de la rodilla.

El objetivo fue analizar prospectivamente dos grupos de pacientes con RTR, uno con ICP y otro sin él, con un seguimiento mínimo de 6 años.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio

El estudio se diseñó con el objetivo de lograr una diferencia mínima de 10 puntos entre ambos grupos sobre un máximo posible de 100 puntos acreditados por el puntaje de la *Knee Society*. Se definieron sendos errores: (falso positivo) y (falso

negativo) de 0,05. Suponiendo una desviación estándar (DE) de 15 puntos, se estimó la subpoblación de cada grupo en 37 rodillas operadas. Considerando la pérdida eventual de pacientes se amplió la muestra hasta 50 casos en cada grupo.

Se estudiaron 100 RTR correspondientes a 84 pacientes, intervenidos quirúrgicamente en el período comprendido entre mayo de 1990 y noviembre de 2001.

La población estudiada corresponde al Banco de Prótesis de Montevideo, República Oriental del Uruguay. Todas las intervenciones fueron practicadas por el mismo equipo quirúrgico y con la misma sistematización de técnica quirúrgica en el quirófano con sistema de flujo laminar.

Los implantes empleados fueron cementados de la variedad estabilizada posterior, y correspondían a diversos proveedores: FICO NR (grupo 1: 28 y grupo 2: 30).

PFC NR de Johnson y Johnson (grupo 1: 21 y grupo 2: 19).

Orthosintesis NR (grupo 1: 1 y grupo 2: 1).

El tipo de diagnóstico y el lado implantado se describen en la Tabla 1.

La distribución por sexo y peso se presenta en las Figuras 1 y 2.

Se sistematizaron dos grupos de 50 rodillas operadas en 84 pacientes:

- Grupo 1: con ICP (Fig. 3)

- Grupo 2: sin ICP (Fig. 4)

La decisión de implantar el componente patelar se tomó en forma intraoperatoria.

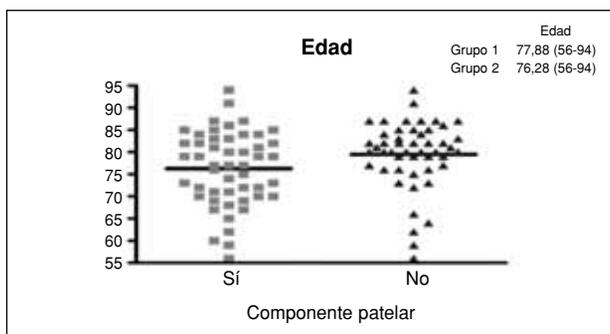
### Criterio empleado para implantar o no el CP

El ICP no se practicó en los casos en los cuales se cumplía uno de los siguientes criterios:

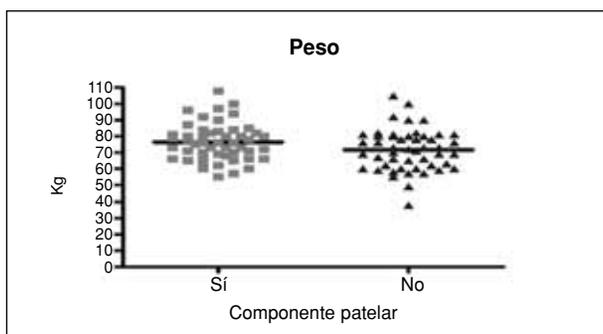
- No se apreciaba macroscópicamente un proceso osteoartrotico en la rótula con buen encarrilamiento (17 casos).
- Cuando la rótula era definida como “delgada” (menor de 12 mm) (33 casos).

**Tabla 1.** Distribución de causa, tipo de deformidad y rodilla

	Causa				Deformidad		Rodilla		
	OA	AR	NOA	Ocronosis	Varo	Valgo	Izq	Der	Bilat
Grupo 1	41	8	1		37	13	21	21	8
Grupo 2	41	7	1	1	41	9	22	20	8



**Figura 1.** Distribución de la edad.



**Figura 2.** Distribución del peso.



**Figura 3.** Reemplazo total de rodilla con implante del componente patelar.



**Figura 4.** Reemplazo total de rodilla sin implante del componente patelar.

Un lote de 16 pacientes presentaron compromiso bilateral con indicación quirúrgica de ICP en una de las rodillas y no en la otra, por lo cual una rodilla fue implantada y la otra no (Fig. 5).

En los casos en los cuales no se implantó el CP, no se realizó sobre el aparato extensor ningún gesto quirúrgico.

Los tiempos promedio de cirugía/manguito hemostático fueron:

- Grupo 1: 61/41 min.
- Grupo 2: 58/37 min.

El período promedio de internación fue el siguiente:

- Grupo 1: 7,1 días (2,5 días en la sala general y 4,1 días en el sector de rehabilitación).
- Grupo 2: 7,2 días (2,8 días en la sala general y 4,1 días en el sector de rehabilitación).

El período de seguimiento fue mayor de 6 años (rango 6 a 8,2 años, con un seguimiento promedio de 7 años y 2 meses). Los pacientes que fallecieron luego del año de operados fueron incluidos en el análisis estadístico.

### **Evaluación**

Se aplicó el puntaje de la *Knee Society* en el preoperatorio, a los 6 meses de la operación y una vez por año, hasta el final del estudio.

El evaluador evaluó al paciente con modalidad "ciega", es decir, desconociendo el grupo al cual pertenecía.

Se registró la aparición del síntoma "dolor en la cara anterior de la rodilla" a partir de un cuestionario con respuesta "sí" o "no".

Se elaboró un cuestionario de satisfacción de respuesta directa que se aplicó a los pacientes operados bilaterales, en el que debían consignar cuál era la rodilla en la que apreciaban mejor resultado.

### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico se ejecutó con el programa Graph Pad version 4.0.

Se practicó un análisis estadístico por columnas y una prueba de la *t* comparando los grupos entre sí, con un nivel de significación definido como una  $p < 0,05$ .

Los datos se expresaron en media, mediana, rango y rangos intercuartiles.

### **Resultados**

Se registraron los pacientes perdidos para el seguimiento:



**Figura 5.** Paciente con reemplazo total de rodilla bilateral (con y sin implante del componente patelar).

- Grupo 1: 4 (8%)
- Grupo 2: 6 (12%)

Las diferencias registradas entre ambos grupos sobre sexo, edad, peso, tiempo quirúrgico, hemostasia preventiva y períodos de internación no resultaron significativas.

En el grupo 1 (ICP) se registró un puntaje de la *Knee Society* más favorable ( $p < 0,05$ ):

- Grupo 1: 56 a 95 puntos.
- Grupo 2: 53 a 86 puntos.

También se registró una menor incidencia de dolor en la cara anterior de la rodilla:

- Grupo 1: 5 casos (10%).  
3 casos (60%) correspondieron a la variedad de implante (FICO NR)
- Grupo 2: 17 casos (34%).  
16 casos (94%) correspondieron a la variedad de implante (FICO NR)

Las diferencias resultaron estadísticamente significativas.

En el período de seguimiento estudiado no fue reintervenido ningún paciente en el que se haya registrado dolor residual en la cara anterior de la rodilla.

La morbilidad distinta del dolor fue la siguiente:

*Grupo 1:* 7 muertes (14 %) y 4 complicaciones (8%).

Las complicaciones fueron: 1 aflojamiento séptico por erisipela (requirió revisión en dos tiempos), 1 aflojamiento mecánico del componente tibial (requirió revisión del componente tibial en un tiempo), 1 fractura del polo proximal de la rótula (tratada con inmovilización), 1 TVP (requirió anticoagulación por 6 meses). No se registraron luxaciones del componente protésico.

*Grupo 2:* 10 muertes (20%) y 4 complicaciones (8%).

Las complicaciones fueron: 1 aflojamiento séptico secundario a una dehiscencia de la herida (requirió revisión en dos tiempos), 1 aflojamiento mecánico del componente tibial (requirió revisión en 1 tiempo), 1 caso de fractura del remanente patelar (requirió patelectomía), 1 caso de artrofibrosis.

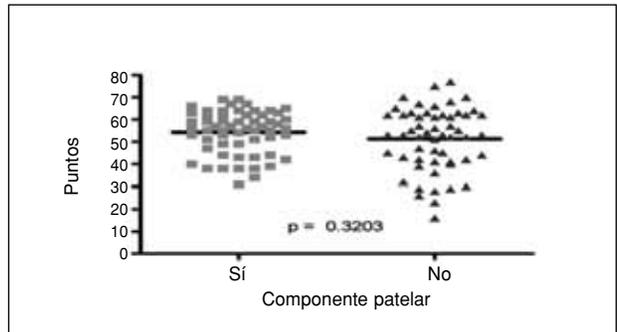
La mayoría de las complicaciones se registraron en el grupo de pacientes operados de ambas rodillas: 4 casos (50%), 1 caso de TVP, 1 caso de aflojamiento séptico, 1 caso de aflojamiento mecánico, 1 caso de artrofibrosis en la rodilla sin implante del componente patelar.

El resultado de la encuesta de satisfacción realizada a los pacientes bilaterales fue el siguiente:

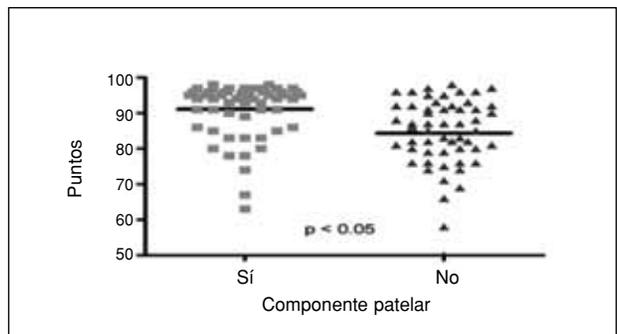
- 12 pacientes (75%) prefirieron la rodilla con el ICP.
- 3 pacientes (19%) no apreciaron diferencias.
- 1 paciente (6%) prefirió la rodilla sin el ICP.

**Tabla 2.** Puntajes preoperatorios y posoperatorios (rango intercuartil 25-75%), dolor anterior

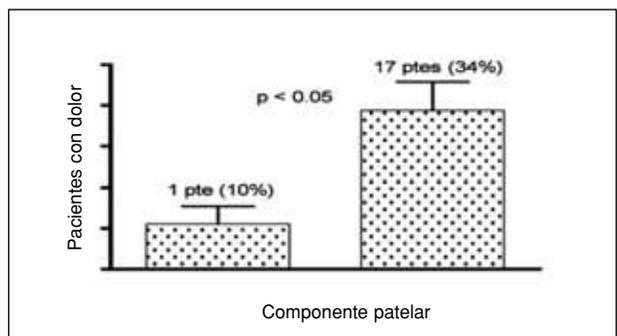
	Puntos pre (25-75%)	Puntos pos (25-75%)	Dolor ant
Grupo 1	56 (48-62)	94,5 (87,5-96)	5 (10%)
Grupo 2	53 (42-62)	86 (79-92)	17 (34%)



**Figura 6.** Puntaje preoperatorio.



**Figura 7.** Puntaje posoperatorio.



**Figura 8.** Dolor anterior de rodilla.

## Discusión

Son varias las causas de fracaso de un RTR atribuibles al componente patelar: incongruencia de encarrilamiento trocleopatelar, desgaste, aflojamiento, fracturas patelares, roturas del ligamento patelar, osteonecrosis de rótula, *clunk syndrome*.<sup>5,12,15,19,22,23,24,25,27</sup> La principal

complicación asociada con el componente patelofemoral (reemplazado o no) es el dolor en la cara anterior de la rodilla (5-45%).<sup>1,30</sup> Sin embargo, la causa continúa siendo, en parte, desconocida o bien multifactorial.<sup>4,6,11,20,22,29</sup>

Pretendiendo mejorar los resultados, la opción de implantar o no el CP es controvertida. Algunos cirujanos pensaron que al no implantarlo disminuiría el riesgo de complicaciones.<sup>3,13,18,30</sup> El Registro Sueco de artroplastias (que evaluó a 27.372 pacientes) y estudios prospectivos aleatorizados con más de 10 años de seguimiento<sup>8,19,26,30,31</sup> evidencian que los RTR sin ICP se asocian con peores resultados funcionales<sup>2</sup> y un altísimo índice de dolor en la cara anterior de la rodilla.<sup>30</sup>

En el proceso de evolución del pensamiento sobre el tema algunos autores han procurado establecer criterios de preselección de pacientes para indicar el ICP, siendo la toma de decisión final intraoperatoria. Los criterios de selección descritos son diversos: sexo, peso, altura, grado de colaboración del paciente, dolor en la cara anterior de la rodilla, magnitud del dolor, grado de condromalacia, calidad del capital óseo, espesor patelar, báscula o inclinación patelar, deformidad, colagenopatía.<sup>2,8,10,14,15,19,23-28</sup> En una revisión sistemática se concluye que la información acerca de los criterios de selección es muy limitada y variada. En dicho estudio los autores consideran que si se practica el ICP utilizando los criterios de selección mencionados, es posible disminuir tres veces la posibilidad del síndrome doloroso de la cara anterior de la rodilla en el posoperatorio.<sup>12</sup> En la serie analizada en el presente trabajo, utilizando los criterios de selección descritos en Materiales y métodos, se registraron resultados similares a los comentados (17 contra 5 pacientes).

Al comparar los resultados correspondientes a evaluaciones realizadas en períodos posoperatorios progresivos, los inicialmente apreciados mejores resultados registrados en el primer año posoperatorio contrastan con el incremento del dolor de aparición tardía.<sup>7</sup> Mayman y cols.<sup>21</sup> registraron una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo sin ICP a los 2 años de posoperatorio; sin embargo, la diferencia se fue reduciendo a largo plazo (a más de 6 años de la operación). En nuestra serie, los pacientes con ICP refirieron menor dolor al subir escaleras o caminar, y una mayor satisfacción general desde el segundo año posoperatorio.

Diversos metanálisis<sup>6,23,25</sup> y una revisión sistemática de la bibliografía<sup>12</sup> evidencian, en los pacientes con ICP, menor incidencia de dolor en la cara anterior de la rodilla (tanto en los pacientes con artrosis como con artritis reumatoide) y menor frecuencia de reoperaciones. El seguimiento a más largo plazo permite documentar el incremento de la diferencia de los resultados entre ambos grupos. Justamente, la necesidad de revisiones como consecuencia de los problemas observados en la rótula sin ICP se expresa significativamente a partir del quinto año de la operación. Sobre la base de esta evidencia se diseñó el

presente trabajo con un seguimiento mayor de 6 años. Nosotros creemos que una posible desventaja de practicar un RTR sin ICP consiste en la necesidad eventual de revisión de la artroplastia con el objetivo de implantar el componente patelar; en tales casos, el resultado final esperado es el riesgo incrementado de dolor residual, de difícil tratamiento y peores resultados funcionales.<sup>2,9,13,15,18,21,22</sup>

En trabajos prospectivos, aleatorizados y a doble ciego<sup>2,8,15,31</sup> se documentó que la variable más importante que se correlaciona con el dolor recurrente de la cara anterior de la rodilla en el RTR es la técnica quirúrgica y la variedad del implante, y no precisamente si la rótula fue o no reemplazada.<sup>1,13,19,23</sup> Nuestra experiencia es coincidente con las evidencias expuestas: "El mejor modelo protésico puede tener malos resultados en manos de un cirujano sin experiencia".

La mayoría de los trabajos analizan los resultados sobre un mismo modelo protésico y algunos autores recomiendan sistemáticamente el ICP cuando el diseño es estabilizado posterior,<sup>20</sup> en tanto otros centran su criterio en el diseño troclear y prefieren una tróclea "anatómica" asimétrica y profunda, que se extienda distalmente con un radio de curvatura anatómico.<sup>4,6,8,14,15,20,29,31</sup> En cuanto al componente patelar, se discute si la mejor opción es la variedad "anatómica" o "con domo", o bien la variedad "esferoide". A su vez, se debate sobre la conveniencia de contar con anclaje central único o con tres anclajes.<sup>11,15</sup> En la serie estudiada, se evaluaron en una misma población pacientes operados en quienes se implantaron tres diferentes modelos protésicos, con diversidad de diseños trocleares y patelares, ya que no fue posible la elección del implante por parte del equipo quirúrgico en consideración de la normativa legal que regula la actividad asistencial de alta complejidad en la República Oriental del Uruguay. El único implante provisto con características de tróclea anatómica ("derecha-izquierda") fue el modelo PFC NR de Johnson y Johnson. Tal como se desprende de los resultados, utilizando uno de los implantes (FICO NR) se registró la mayor incidencia de dolor en el grupo en el cual no se implantó el CP. Surge de esta observación que, si se dispone de la variedad de implante mencionado (no anatómico), resulta recomendable proceder al ICP.

Algunos estudios han centrado el interés en la comparación de grupos de pacientes con reemplazo bilateral.<sup>2,8,11,16,17</sup> En la presente serie, analizando la población de pacientes con RTR bilateral (ICP contra no ICP), se registró mayor número de complicaciones en el grupo "no ICP", así como la predilección subjetiva de los pacientes por la rodilla implantada "con ICP".

Las causas de morbilidad registradas distintas del dolor en la cara anterior de la rodilla fueron de características y distribución epidemiológica similares a las referidas en las series internacionales.

La elevada cantidad de pacientes fallecidos registrados en el estudio (34%) resulta coincidente con las observaciones de otros autores en poblaciones integradas por pacientes mayores de 70 años con un seguimiento de 10 años,<sup>9,8,21,26</sup> y se atribuye a la comorbilidad característica de la población añosa el nexo causal.

## Conclusiones

La hipótesis quedó confirmada. Se recomienda que la evaluación de los resultados sobre las complicaciones del aparato extensor en el RTR se elabore con un período de

seguimiento no menor de 5 años, dada la característica de eventual manifestación tardía de algunas complicaciones.

En la serie estudiada se registraron resultados estadísticamente significativos más favorables (mejor puntaje de la *Knee Society*, menor incidencia de dolor en la cara anterior de la rodilla y encuesta de satisfacción positiva) en los pacientes en quienes se implantó el CP. Los mejores resultados fueron apreciados globalmente y resultaron independientes del diseño protésico empleado.

Se documentó que el diseño protésico con tróclea "anatómica" ofreció menor riesgo de problemas patelofemorales en los casos en los cuales no se implantó el componente patelar.

*Ninguno de los autores ha percibido compensación económica de parte de la industria por la elaboración del presente trabajo.*

## Bibliografía

1. **Barrack RL.** All Patellae should be resurfaced during primary total knee arthroplasty, In opposition. *Orthopaedic Crossfire. J Arthroplasty.* 2003;18(3):35-8.
2. **Barrack RL, Bertot AJ, Wolfe MW, Waldman DA, Milicic M, Myers L.** Patellar resurfacing in total knee arthroplasty: a prospective, randomized, double-blind study with five to seven years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1983; 1376, 2001.
3. **Bello D, Tabaré Candiotti L, Gonzalez H, Romanelli J.** Reemplazo total de rodilla. Estudio retrospectivo de 92 pacientes (105 rodillas) con conservación de rótula (1988-1998). *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2004;68(4):304-10.
4. **Benjamin JB, Szivek JA, Hammond AS.** Contact areas and pressures between native patellae and prosthetic femoral components. *J Arthroplasty.* 1998;13:693,
5. **Berti L, Benedetti M, Ensini A, Catani F, Gianninni S.** Clinical and biomechanical assessment of patella resurfacing in total knee arthroplasty. *Clinical Biomechanics* 2006;21:610-6.
6. **Bourne R, Burnett S.** The Consequences of not resurfacing the patella. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;428:166-9.
7. **Boyd Jr AD, Ewald FC, Thomas WH, Poss R, Sledge CB.** Long-Term complications after total knee arthroplasty with or without resurfacing of the patella. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75A:674-81.
8. **Burnett R, Haydon C, Rorabeck C, Bourne R.** Patella resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty, results of a randomized controlled clinical trial at minimum of 10 years followup. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;428:12-25.
9. **Campbell DG, Duncan WW, Ashworth M, Mintz A, Stirling J, Wakefield L, et al.** Patellar resurfacing in total knee replacement: a ten-year randomised prospective trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(6):734-9.
10. **Csintalan R, Schulz M, Woo J, McMahan P, Lee T.** Gender differences in patellofemoral joint biomechanics. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;402:260-69.
11. **Enis J, Gardner R, Robledo M, Latta L, Smith R.** Comparison of patellar resurfacing versus nonresurfacing in bilateral total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;260:38-42.
12. **Forster M.** Patellar resurfacing in total knee arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review. *The Knee.* 2004;11:427-30.
13. **Hanssen A.** All Patellae should be resurfaced during primary total knee arthroplasty, In the affirmative. *Orthopaedic Crossfire. J Arthroplasty.* 2003;18(3):31-4.
14. **Hasegawa M, Ohashi T.** Long-term clinical results and radiographic changes in the nonresurfaced patella after total knee arthroplasty. 78 followed for mean of 12 years. *Acta Orthop Scand* 2002;73(5):539-45.
15. **Holt G, Dennis D.** The Role of patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;416:76-83.
16. **Kajino A, Yoshino S, Kemeyama S, Kohda M, Nagashima S.** Comparison of the results of bilateral total knee arthroplasty with and without patellar replacement for rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79(4):570-4.
17. **Keblish PA, Varma AK, Greenwald A.** Patellar resurfacing or retention in total knee arthroplasty. A prospective study of patients with bilateral replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76B:930-7.

18. **Khatod M, Codsí M, Bierbaum B.** Results of resurfacing a native patella in patients with a painful total knee arthroplasty. *J Knee Surg.* 2004;17(3):151-5.
19. **Kim B, Reitman R, Schai P, Scott R.** Selective patellar nonresurfacing in total knee arthroplasty. 10 year results. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;367:81-8.
20. **Matsuda S, Isinishi T, White SE, Whiteside LA.** Patellofemoral joint after total knee arthroplasty: effect on contact area and contact stress. *J Arthroplasty.* 1997;12:790.
21. **Mayman D, Bourne R, Rorabeck C, Vaz M, Kramer J.** Resurfacing versus not resurfacing the patella in total knee arthroplasty. 8 to 10 years results. *J Arthroplasty.* 2003;18(5):541-5.
22. **Muoneke H, Khan A, Giannikas K, Häglund E, Dunningham T.** Secondary resurfacing of the patella for persistent anterior knee pain after primary knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(5):675-8.
23. **Nizard R, Biau D, Porcher R, Ravaut P, Bizot P, Hannouche D, et al.** A Meta-Analysis of patellar replacement in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;432:196-203.
24. **Ogon M, Hartig F, Bach C, Nogler M, Steingruber I, Biedermann R.** Patella resurfacing: no benefit for the long-term outcome of total knee arthroplasty. A 10 to 16.3 year follow-up. *Acta Orthop Traum Surg* 2002;122:229-34.
25. **Pakos E, Ntzani E, Trikalinos T.** Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. A Meta-Analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87(7):1438-45.
26. **Ranawat CS, Flynn Jr WF, Saddler S, Hansraj KK, Maynard MJ.** Long-Term results of the total condylar Knee arthroplasty. A 15-year survivorship study. *Clin Orthop* 1993;286: 94-102.
27. **Shih H, Shih L, Wong Y, Wein-Wein Hsu R.** Long-term changes of the nonresurfaced patella after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86(5):935-9.
28. **Silberman AA.** Importancia de la rótula en los reemplazos totales de rodilla. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 1995;60(1): 44-50.
29. **Singerman R, Gabriel SM, Maheswer CB, et al.** Patellar contact forces with and without patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999;14:603.
30. **Waters T, Bentley G.** Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. A Prospective, Randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(2):212-7.
31. **Wood DJ, Smith AJ, Collopy D, White B, Brankov B, Bulsara M.** Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. A prospective randomized, trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84(2):187-93.