

Resuperficialización de la rótula en el reemplazo primario total de rodilla: estudio comparativo a dos años de seguimiento

Saúl Martínez,^{*} Tamy Ron-Translateur,^{**} Erika Cantor,[#] Julio C. Palacio^{##}

^{*}Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia

^{**}Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

[#]Instituto de Estadística, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

^{##}Clínica Imbanaco Grupo Quirónsalud, Cali, Colombia

RESUMEN

Objetivo: Comparar los resultados funcionales del reemplazo total de rodilla con resuperficialización de rótula o sin resuperficialización, a los dos años de seguimiento. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional retrospectivo de grupos comparativos de pacientes con osteoartritis sometidos a un reemplazo total de rodilla primario con resuperficialización de rótula o sin este procedimiento, entre enero de 2014 y diciembre de 2016, en dos centros de Colombia. A todos se les colocó una prótesis cementada Optetrak®. La función se evaluó antes de la cirugía y a los dos años mediante las escalas *Knee Society Score* (KSS), *Hospital for Special Surgery* (HSS) y *Oxford Knee Score* (OKS). **Resultados:** Se incluyeron 206 reemplazos totales de rodilla: 94 (grupo con resuperficialización) y 112 (grupo sin resuperficialización). La media de la edad en la cohorte de estudio era de 66.9 ± 9.7 años y el 76,7% (n = 155) eran mujeres. El tiempo quirúrgico fue más prolongado en el grupo con resuperficialización (mediana 100 min, RIC 90-110) que en el otro grupo (mediana 85 min, RIC 70-90; p <0,001). Aunque se observó una mejoría funcional antes del reemplazo total de rodilla y después, en ambos grupos, el cambio en el KSS clínico, el KSS funcional y el OKS fue mejor en el grupo con resuperficialización (p <0,05). **Conclusiones:** La resuperficialización de rótula durante el reemplazo total de rodilla se asoció a mejores resultados funcionales a los dos años. No obstante, los pacientes sin resuperficialización también refirieron una mejoría funcional después del reemplazo total de rodilla.

Palabras clave: Resuperficialización de rótula; osteoartritis; reemplazo total de rodilla; función.

Nivel de Evidencia: III

Patellar Resurfacing in Primary Total Knee Replacement: A Comparative Study at Two Years of Follow-up

ABSTRACT

Objective: To compare the functional outcomes of total knee replacement (TKR) with and without patellar resurfacing at two years of follow-up. **Materials and Methods:** We carried out a retrospective observational study of patients with osteoarthritis who had undergone TKR with or without patellar resurfacing between January 2014 and December 2016 in two hospitals in Colombia. All patients received a cemented Exactech Optetrak prosthesis. Function was evaluated before surgery and after two years of follow-up with the Knee Society Score (KSS), Hospital for Special Surgery (HSS) and Oxford Knee Score (OKS). **Results:** A total of 206 TKRs were included, 94 in the group with resurfacing and 112 in the group without resurfacing. The mean age was 66.9 ± 9.7 years and 76.7% (n = 155) were female. Surgical time was longer in the group with resurfacing with a median of 100 minutes (Interquartile range-IQR: 90-110) compared to 85 minutes in the group without resurfacing (IQR: 70-90), p <0.001. Although functional improvement was observed before and after TKR in both groups, the change in clinical KSS, functional KSS, and OKS scores before and after TKR was better in the resurfacing group (p <0.05). **Conclusion:** Patellar resurfacing during TKR was associated with better functional outcomes at two years of follow-up. However, patients without resurfacing also reported functional improvement after TKR.

Keywords: Patellar resurfacing; osteoarthritis; total knee replacement; function.

Level of Evidence: III

Recibido el 20-10-2021. Aceptado luego de la evaluación el 15-2-2022 • Dr. SAÚL MARTÍNEZ • smart7406@yahoo.com.co

 <https://orcid.org/0000-0003-1417-3984>

Cómo citar este artículo: Martínez S, Ron-Translateur T, Cantor E, Palacio JC. Resuperficialización de la rótula en el reemplazo primario total de rodilla: estudio comparativo a dos años de seguimiento. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(6):798-803. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.6.1453>

INTRODUCCIÓN

Se ha demostrado que el reemplazo total de rodilla (RTR) es un procedimiento costo-efectivo para el tratamiento de la osteoartritis, que alivia el dolor y restaura la función de la articulación, los músculos, los ligamentos y los demás tejidos blandos que participan en su movimiento. El RTR ha sido un procedimiento en constante evolución, lo que ha permitido alcanzar hasta un 90% de resultados satisfactorios.¹ No obstante, el dolor anterior de rodilla persistente continua siendo una de las principales molestias manifestadas por los pacientes después del RTR (5-10%),² por lo que la resuperficialización de la rótula se ha propuesto como una estrategia para tratar esta complicación.^{3,4}

La resuperficialización de la rótula durante un RTR sigue siendo un motivo de discrepancia entre los cirujanos, las tasas de uso oscilan entre el 2% y el 90%.^{5,6} La decisión de resuperficializar o no la rótula se ha dejado principalmente en manos del cirujano, ya que la evidencia comunicada no es contundente respecto a su impacto en los resultados funcionales y las tasas de revisión.^{3,5} Por ejemplo, en el metanálisis de Longo y cols., se hallaron mejores puntuaciones en las escalas funcionales, así como una tasa de revisión más baja en pacientes sometidos a un RTR con resuperficialización de la rótula.⁷ En cambio, autores, como Grassi y cols., han publicado resultados funcionales comparables entre los grupos.⁸ Recientemente, Parsons y cols. informaron que la resuperficialización de la rótula se puede considerar una intervención costo-efectiva, y que tiene una baja tasa de revisión, aunque sus resultados funcionales son equivalentes entre pacientes sometidos a un RTR con resuperficialización y sin este procedimiento.⁹ Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue comparar los resultados funcionales del RTR con resuperficialización de la rótula o sin resuperficialización a los dos años de seguimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo de grupos comparativos de pacientes con osteoartritis sometidos a un RTR primario con resuperficialización de la rótula o sin resuperficialización, entre enero de 2014 y diciembre de 2016, en dos centros de Colombia. Los pacientes con resuperficialización de la rótula fueron operados en un solo Centro, en Cali y los pacientes sin resuperficialización, en Bogotá. Para este estudio, inicialmente se revisaron 230 RTR primarios en las dos ciudades, que se habían controlado por un tiempo mínimo de dos años. Se excluyó a 23 pacientes con artritis inflamatoria y a uno con antecedente de fractura. Todos los casos fueron identificados por medio de los registros institucionales. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética Institucional y llevado a cabo según los principios de la Declaración de Helsinki.

Técnica quirúrgica

Con el paciente en decúbito supino y bajo anestesia regional, se realizó un abordaje anterior pararrotoaliano medial y se expuso la articulación de la rodilla. Posteriormente, se procedió a liberar las partes blandas de la articulación, desde la parte medial hasta la inserción de la pata de ganso y del lado lateral a la cápsula articular. Se retiraron los ligamentos cruzados y los meniscos, y los osteofitos mediales e intercondilares. A todos los pacientes, se les colocó una prótesis cementada Optetrak® (Exactech, Gainesville, FL, EE.UU.). El implante se colocó utilizando guías extramedular tibial e intramedular femoral. La resuperficialización de la rótula se efectuó antes de las maniobras de reducción de componentes y de las pruebas de estabilidad en flexión en varo y valgo.

El proceso de rehabilitación comenzó a las 24 h de la cirugía con ejercicios isométricos pasivos asistidos durante cortos períodos, a fin de recuperar los arcos de movilidad y fortalecer la musculatura. Además, se indicó bipedestación con ayuda externa utilizando caminador o muletas. Una vez recuperada la independencia para distancias cortas, se iniciaron los ejercicios activos y pasivos de los miembros inferiores.

Recolección de datos

Toda la información se extrajo de los registros médicos institucionales. Se registraron los siguientes datos: edad, sexo, índice de masa corporal, rangos de movilidad y tiempo total de cirugía. La función se evaluó antes de la operación y a los dos años mediante el *Knee Society Score* (KSS), la escala *Hospital for Special Surgery* (HSS) y el *Oxford Knee Score* (OKS).

Análisis estadístico

Las variables se expresan como media \pm desviación estándar o mediana (rango intercuartílico, RIC), de acuerdo con los criterios de normalidad evaluados mediante la prueba de Shapiro-Wilk. La comparación de las características demográficas y clínicas entre los grupos con resuperficialización y sin resuperficialización se realizó con

la prueba χ^2 para las variables cualitativas y con la prueba t de Student o la prueba U no paramétrica de Mann-Whitney para las variables continuas. A fin de comparar la función entre los grupos, se calculó el cambio (Δ) o la diferencia entre las puntuaciones de las escalas KSS, HSS y OKS antes y a los dos años del RTR. La significancia del cambio dentro de cada uno de los grupos se probó con la prueba no paramétrica de rangos con signos de Wilcoxon para datos pareados y, entre los grupos, con la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. Todos los análisis se realizaron con el programa Stata 16.0 (StataCorp, College Station, TX, EE.UU.).

RESULTADOS

Se incluyeron 206 RTR en el análisis: 94 en el grupo con resuperficialización y 112 en el grupo sin resuperficialización. La media de la edad en la cohorte de estudio era de $66,9 \pm 9,7$ años y el 76,7% ($n = 155$) eran mujeres, con un índice de masa corporal de $28,4 \text{ kg/m}^2$ (RIC 25,4-31,6). Como se describe en la [Tabla 1](#), no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos respecto a la edad, el sexo y el índice de masa corporal ($p > 0,05$). En cambio, los pacientes sometidos a un RTR sin resuperficialización tenían menores rangos de movilidad que aquellos con resuperficialización, así como puntuaciones más bajas en las escalas funcionales, en la evaluación preoperatoria ([Tabla 2](#)). El tiempo de cirugía fue más prolongado en el grupo con resuperficialización ($p < 0,05$). En la mayoría de los RTR, se utilizó una prótesis posterior-estabilizadora (Optetrak®, Exactech, Gainesville, FL, EE.UU.).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes con resuperficialización y sin resuperficialización de la rótula

Características	Sin resuperficialización (n = 112)	Con resuperficialización (n = 94)	p
Sexo, n (%), n°.	109	93	0,831
Femenino	83 (76,1)	72 (77,4)	
Masculino	26 (23,9)	21 (22,6)	
Edad			0,549
Media \pm DE	$66,3 \pm 9,3$	$67,1 \pm 10,2$	
<55 años	9 (8,0)	8 (8,5)	
55-75 años	81 (72,3)	64 (68,1)	
>75 años	22 (19,7)	22 (23,4)	
IMC (kg/m^2)			0,186
Mediana (RIC)	28,0 (25,4-30,9)	28,9 (25,7-32,1)	
Extensión			0,000
Mediana (RIC)	90,0 (90,0-105,7)	110,0 (100,0-130,0)	
Flexión			0,000
Mediana (RIC)	5,0 (0,0-10,0)	0,0 (0,0-5,0)	
Prótesis, n (%)			0,000
Condilar constreñida cementada	4 (3,6)	0 (0,0)	
Cruzada retenida Classic	0 (0,0)	12 (12,8)	
Posterior estabilizadora Classic	108 (96,4)	82 (87,2)	
Tiempo quirúrgico			0,000
Mediana (RIC)	85,0 (70,0-90,0)	100,0 (90,0-110,0)	

DE = desviación estándar, IMC = índice de masa corporal, n°, = número de datos completos, RIC = rango intercuartílico.

Tabla 2. Comparación de las puntuaciones de las escalas funcionales entre los grupos con resuperficialización y sin resuperficialización de la rótula

Escala	Sin resuperficialización (n = 112)	Con resuperficialización (n = 94)	p ^a
KSS clínico*			
Preoperatorio	41,0 (33,0-54,0)	44,0 (36,1-48,0)	
2 años de seguimiento	85,0 (73,1-92,0)	93,0 (89,0-93,0)	
Cambio (Δ)	40,0 (25,3-55,1)	47,0 (42,0-55,0)	0,000
p ^b Δ	0,000	0,000	
KSS funcional*			
Preoperatorio	45,0 (30-50,0)	50,0 (30,0-55,0)	
2 años de seguimiento	70,0 (55,0-80,0)	100,0 (100,0-100,0)	
Cambio (Δ)	30,0 (10,0-40,0)	50,0 (45,0-70,0)	0,000
p ^b Δ	0,000	0,000	
HSS*			
Preoperatorio	55,5 (46,1-63,0)	61,5 (55,1-66,6)	
2 años de seguimiento	79,9 (72,6-87,0)	89,0 (89,0-89,0)	
Cambio (Δ)	24,0 (13,6-34,1)	26,4 (20,5-32,1)	0,089
p ^b Δ	0,000	0,000	
OKS*			
Preoperatorio	15,0 (12,0-18,0)	14,0 (10,0-18,0)	
2 años de seguimiento	37,0 (30,0-42,0)	44,0 (44,0-44,0)	
Cambio (Δ)	22,0 (14,0-26,0)	30,0 (27,0-34,0)	0,000
p ^b Δ	0,000	0,000	

KSS = *Knee Society Score*, HSS = *Hospital for Special Surgery*, OKS = *Oxford Knee Score*.

*Mediana (rango intercuartílico).

^aValor p entre los grupos con resuperficialización y sin resuperficialización.

^bValor p entre el preoperatorio y al final del seguimiento dentro de cada grupo.

En la **Tabla 2**, se describen las puntuaciones de las escalas funcionales antes del RTR y a los dos años en los grupos con resuperficialización y sin este procedimiento. Se observó una mejoría significativa en la función de los pacientes tras el RTR en ambos grupos, según las puntuaciones en el KSS clínico, el KSS funcional, y las escalas HSS y OKS. Sin embargo, el cambio en las puntuaciones del KSS clínico, el KSS funcional y la escala OKS antes del RTR y después fue mejor en el grupo con resuperficialización ($p < 0,05$). En la escala HSS, el cambio antes del RTR y después no fue estadísticamente significativo entre los grupos ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

La decisión de resuperficializar la rótula durante un RTR ha sido motivo de debate entre los cirujanos. El principal resultado de este estudio demostró que los pacientes sometidos a un RTR con resuperficialización de la rótula tienen un mayor cambio en las puntuaciones de las escalas funcionales KSS y OKS a los dos años de seguimiento con respecto a la evaluación preoperatoria.

Diversos autores han descrito los beneficios de la resuperficialización de la rótula en los resultados funcionales y las tasas de revisión después de un RTR.^{7,9,10} Quienes se oponen a este procedimiento justifican su conducta en las potenciales complicaciones asociadas a este paso adicional, como la inestabilidad, la fractura, el desgaste del polietileno, el pinzamiento de tejidos blandos y la osteólisis.^{11,12} Por ejemplo, Schiavone Panni y cols. publicaron una tasa de complicaciones rotulofemorales del 7% en una cohorte de pacientes con resuperficialización, y comunicaron casos con dolor anterior, mala alineación y aflojamiento del componente rotuliano.¹³ No obstante, se ha descrito una incidencia más alta de dolor anterior (cociente de probabilidades [*odds ratio*, OR] 1,76; IC95% 1,36-2,27) y de cirugías de revisión (OR 3,24; IC95% 2,11-4,99) en pacientes sin resuperficialización, lo que ha llevado a justificar la no retención de la rótula.¹⁰

En países, como los Estados Unidos, al menos el 80% de los RTR se realiza con resuperficialización de la rótula, la tendencia de su uso no ha cambiado entre 2004 y 2014. En otros países, como Australia, Inglaterra y Dinamarca, ha aumentado el porcentaje de pacientes con resuperficialización; en cambio, en Suecia y Noruega, el uso de la resuperficialización de la rótula no llega al 10%, con una tendencia hacia la disminución.⁵ En Latinoamérica, se desconoce cuánto se utiliza esta práctica clínica, principalmente debido a la falta de registros nacionales.

Por otra parte, otro grupo de cirujanos no sugiere utilizar, como rutina, la resuperficialización de la rótula; en cambio, recomiendan su uso selectivo sobre la base de criterios específicos del paciente, considerándola si hay antecedente de artritis reumatoide, osteoartritis avanzada de la unión tibiofemoral, osteoartritis rotulofemoral, dolor anterior de rodilla, rodillas valgus y en cirugías de revisión.¹⁴ Sin embargo, los análisis que han comparado los resultados clínicos entre cirujanos que retienen la rótula de forma habitual, selectiva o eventualmente, indican mejores resultados funcionales a los cinco años de seguimiento, en pacientes tratados por cirujanos que, como rutina, retienen la rótula, seguidos de aquellos que realizan este procedimiento selectivamente, sin diferencias en las tasas de revisión entre las tres estrategias de uso.¹⁵

En cuanto a los resultados funcionales basados en los resultados medidos por los pacientes, los metanálisis publicados no han hallado resultados concluyentes sobre si existe o no un beneficio a favor de la resuperficialización de la rótula. Longo y cols.⁷ comunicaron mejores resultados funcionales con la retención de la rótula, así como Migliorini y cols.¹⁰ que, además, informaron una frecuencia más baja de dolor anterior (11,1% vs. 17,4%). En cambio, Chen y cols.¹⁶ describieron una función mejor en los pacientes con resuperficialización de la rótula después de cinco años de seguimiento; sin embargo, al tercer año de la cirugía, los resultados fueron estadísticamente similares entre los grupos. Por su parte, Grassi y cols.⁸ publicaron resultados funcionales comparables entre pacientes sometidos a un RTR con resuperficialización de la rótula y sin este procedimiento.

Estos hallazgos permiten llegar a la conclusión de que, pese a los múltiples estudios publicados, todavía no es posible determinar si la resuperficialización de la rótula mejora los resultados funcionales del RTR. No obstante, para nuestro mejor conocimiento, es importante resaltar que no se han publicado metanálisis que describan mejores resultados funcionales en pacientes sin resuperficialización. En los últimos tiempos, los resultados clínicos tampoco han revelado diferencias entre pacientes con resuperficialización de la rótula y sin este procedimiento, a quienes se les ha colocado una prótesis de rodilla adecuada para la rótula (*patella-friendly*) cuyo diseño se ha modificado para prevenir problemas asociados con el mecanismo extensor de la rodilla.^{17,18}

Sobre la base de nuestros hallazgos y la bibliografía, es posible concluir en que la decisión de resuperficializar o no la rótula durante un RTR continuará siendo motivo de debate entre los ortopedistas alrededor del mundo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, si bien la decisión puede depender de las preferencias del cirujano, se ha publicado una marcada tendencia a la reducción de las tasas de revisión cuando se realiza la resuperficialización de la rótula, por lo que puede llegar a considerarse una conducta intraoperatoria costo-efectiva, como lo sugieren Parsons y cols.⁹

Este estudio tiene limitaciones. Primero, los datos analizados provienen solo de dos centros de atención; por lo tanto, sus hallazgos deben ser interpretados con precaución. Segundo, los pacientes solo fueron controlados durante los dos primeros años posteriores a la cirugía, lo que puede ser considerado como un tiempo limitado de seguimiento para comunicar, por ejemplo, la tasa de resuperficialización secundaria. Además, aunque se observaron diferencias significativas en la función preoperatoria, la comparación entre los grupos es válida debido a que la variable de resultado fue el cambio experimentado en cada grupo en relación con la medición preoperatoria. Tercero, debido a la naturaleza retrospectiva de este estudio, no fue posible recabar las complicaciones en este grupo de pacientes; por ende, se recomienda tomar la decisión de resuperficializar o no junto con los hallazgos proporcionados por otros estudios publicados con un mayor nivel de evidencia.

CONCLUSIÓN

La resuperficialización de la rótula durante un RTR se asoció a mejores resultados funcionales a los dos años de seguimiento. No obstante, los pacientes sin resuperficialización también refirieron una mejoría funcional después de un RTR.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Harris IA, Harris AM, Naylor JM, Adie S, Mittal R, Dao AT. Discordance between patient and surgeon satisfaction after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013;28(5):722-7. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2012.07.044>
- Martinus Breugem SJ, Haverkamp D. Anterior knee pain after a total knee arthroplasty: What can cause this pain? *World J Orthop* 2014;5(3):163-70. <https://doi.org/10.1177/2309499020918947>
- Van Der Merwe JM, Mastel MS. Controversial topics in total knee arthroplasty: A 5-year update (Part 1). *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev* 2020;4(1):p e19.00047. <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-19-00047>
- Benazzo F, Peticarini L, Jannelli E, Ivone A, Ghiara M, Rossi SMP. Controversy: supporting patellar resurfacing in total knee arthroplasty – do it. *EFORT Open Rev* 2020;5(11):785-92. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.190075>
- Fraser JF, Spangehl MJ. International rates of patellar resurfacing in primary total knee arthroplasty, 2004-2014. *J Arthroplasty* 2017;32(1):83-6. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.06.010>
- Allen W, Eichinger J, Friedman R. Resurfaced versus non-resurfaced patella in total knee arthroplasty. *J Knee Surg* 2019;32(7):611-5. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1681077>
- Longo UG, Ciuffreda M, Mannering N, D'Andrea V, Cimmino M, Denaro V. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty: Systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty* 2018;33(2):620-32. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.08.041>
- Grassi A, Compagnoni R, Ferrua P, Zaffagnini S, Berruto M, Samuelsson K, et al. Patellar resurfacing versus patellar retention in primary total knee arthroplasty: a systematic review of overlapping meta-analyses. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2018;26(11):3206-18. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-4831-8>
- Parsons T, Al-Jabri T, Clement ND, Maffulli N, Kader DF. Patella resurfacing during total knee arthroplasty is cost-effective and has lower re-operation rates compared to non-resurfacing. *J Orthop Surg Res* 2021;16(1):1-9. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02295-8>
- Migliorini F, Eschweiler J, Niewiera M, El Mansy Y, Tingart M, Rath B. Better outcomes with patellar resurfacing during primary total knee arthroplasty: a meta-analysis study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2019;139(10):1445-54. <https://doi.org/10.1007/s00402-019-03246-z>
- Schindler OS. The controversy of patellar resurfacing in total knee arthroplasty: Ibisne in medio tutissimus? *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2012;20(7):1227-44. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-1985-7>
- Christopher ZK, Deckey DG, Chung AS, Spangehl MJ. Patellar osteolysis after total knee arthroplasty with patellar resurfacing: a potentially underappreciated problem. *Arthroplasty Today* 2019;5(4):435-41. <https://doi.org/10.1016/j.artd.2019.09.005>
- Schiavone Panni A, Cerciello S, Del Regno C, Felici A, Vasso M. Patellar resurfacing complications in total knee arthroplasty. *Int Orthop* 2014;38(2):313-7. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-2244-3>
- Sandiford NA, Alao U, Salamat W, Weitzel S, Skinner JA. Patella resurfacing during total knee arthroplasty: Have we got the issue covered? *CiOS Clin Orthop Surg* 2014;6(4):373-8. <https://doi.org/10.4055/cios.2014.6.4.373>
- Maney AJ, Koh CK, Frampton CM, Young SW. Usually, selectively, or rarely resurfacing the patella during primary total knee arthroplasty: Determining the best strategy. *J Bone Joint Surg Am* 2019;101(5):412-20. <https://doi.org/10.2106/JBJS.18.00389>
- Chen K, Dai X, Li L, Chen Z, Cui H, Lv S. Patellar resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res* 2021;16(1):83. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-02185-5>
- Karachalios T, Komnos G, Hantes M, Varitimidis S. Evaluating the “patella-friendly” concept in total knee arthroplasty: A minimum 15-year follow-up outcome study comparing constant radius, multiradius cruciate-retaining, and nonanatomical cruciate-retaining implants. *J Arthroplasty* 2021;36(8):2771-8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.03.007>
- Koh IJ, Kim MS, Sohn S, Song KY, Choi NY, In Y. Patients undergoing total knee arthroplasty using a contemporary patella-friendly implant are unaware of any differences due to patellar resurfacing. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2019;27(4):1156-64. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5120-2>