

Análisis de supervivencia en la artroplastia unicompartmental de rodilla con implante de polietileno móvil

Survival analysis in unicompartmental knee arthroplasty with a mobile bearing polyethylene

Saavedra Rodríguez, Luis Ricardo^{1,2}
Chacón Cartaya, Sara¹
Fornell Pérez, Salvador¹
Barrena Sánchez, Pablo¹
Domecq Fernández de Bobadilla, Gabriel¹

¹ Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

² Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario de Cáceres, Cáceres, España

lricardosaavedrar@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2020; 37 (3/4): 32-40

Recepción: 05/11/2020. Aceptación: 07/12/2020

Resumen

Objetivo

Análisis de supervivencia, función y calidad de vida de pacientes intervenidos de prótesis unicompartmental (PUC) medial de polietileno móvil.

Material y método

Revisamos 177 pacientes tratados con PUC entre el periodo de noviembre del 2006 y septiembre del 2012 hasta diciembre del 2019, con seguimiento medio de 84,9 meses, con diagnóstico osteoartrosis antero-medial (OAM) y necrosis avascular del compartimento medial (NAV). To-

Abstract

Objective

Analysis of survival, function and quality of life of patients with a mobile - bearing unicompartmental knee arthroplasty (UKA).

Material and Methods

We have reviewed 177 patients treated with UKA between the period of November 2006 and September 2012 to December 2019, with a mean follow - up of 89,4 months, with diagnosis of anteromedial osteoarthritis (OAM) and avascular necrosis of the medial compartment (NAV). Two surgeons different from the main surgeon with

dos los pacientes fueron revisados por dos cirujanos diferentes al cirujano principal con el cuestionario de calidad de vida SF-12 (V1) y Oxford Knee Score (OKS). Analizamos estadísticamente la supervivencia, y si esta se modificaba por la edad, IMC o sexo, mediante análisis uni y multivariante.

Resultados

Se rescataron 20 rodillas. La supervivencia de las prótesis implantadas en los 177 pacientes fue de un 95.6 % a los 77 meses y del 88.6% a los 104 meses de seguimiento. La supervivencia obtenida no se vio influenciada por las variables estudiadas como son el sexo, la edad y el IMC en el acto operatorio.

Conclusiones

La tasa de supervivencia obtenida avala las PUC como un arma terapéutica eficaz en las artrosis monocompartmentales.

La edad, como el sexo y el peso no parecen ser contraindicaciones ni influyen en la supervivencia.

Palabras claves: Prótesis unicompartmental, rodilla, supervivencia, calidad de vida, artrosis

the SF-12 (V1) quality of life questionnaire and the Oxford Knee Score (OKS) reviewed all the patients.. We statistically analyzed survival and whether it was modified by age, BMI or sex using univariate and multivariate analysis.

Results

20 knees were rescued. The survival rate of the implanted prostheses in the 177 patients was 95.6% at 77 months and 88.6% at 104 months of follow-up. The survival rate obtained was not influenced by the variables studied as was gender, age and BMI at surgery.

Conclusion

The survival rate obtained supports the UKA as a good surgical weapon and should be considered in anteromedial osteoarthritis.

Sex, age, and body mass index did not alter survival.

Key words: *Unicompartmental knee arthroplasty, survival, quality of life, osteoarthritis.*

Introducción

El manejo de la osteoartrosis del compartimento medial de rodilla, tiene como objetivo proporcionar alivio de los síntomas y restaurar la funcionalidad de la misma. Dentro del arsenal terapéutico quirúrgico, la prótesis unicompartmental de rodilla (PUC) ofrece ventajas sobre la prótesis total de rodilla (PTR), ya que requiere una menor resección ósea, una cirugía menos invasiva, preserva los ligamentos, presenta menor morbilidad perioperatoria (1, 2) y precisa menor tiempo de hospitalización (3). Además, diversos estudios

muestran que la biomecánica de la de rodilla tras una PUC se parece más al de una rodilla nativa (4, 5), con la mejora de la propiocepción y del control postural (6, 7), y también, un retorno a la actividad deseada de forma precoz en comparación con una PTR (8).

Tradicionalmente, Kozinn y Scott (9), describieron, hace más de 25 años, unos criterios de exclusión para la implantación de la PUC: Deformidades en flexión mayores de 10°, ejes en varo / valgo no corregibles, cruzado anterior incom-

petente, artropatías inflamatorias o afectaciones severas de la patelofemoral. Defendían además el uso de estas prótesis en personas ancianas con peso menor de 82 kg y con baja demanda funcional. Bajo estas indicaciones se han reportado tasas de supervivencia mayores al 90% a los 10 años o incluso al 93% a los 15 años tras la implantación de la PUC. (10)

Actualmente, las indicaciones se han expandido en las últimas dos décadas, con indicaciones menos estrictas en la selección de pacientes, así como la posibilidad de utilización en pacientes más jóvenes (11, 12) y con un índice de masa corporal superior, con buenos resultados (13).

Por todo ello, la PUC se plantea como una terapia alternativa de primera línea en el tratamiento de la artrosis localizada. No obstante, su novedad y la rápida evolución de los diseños impiden un estudio riguroso de estos implantes. Existe falta de consenso sobre sus indicaciones o los factores que pueden influir en su evolución. Las series publicadas son heterogéneas respecto a los implantes, cirujanos, tipos de análisis, etc. (14).

El objetivo principal de este estudio es evaluar la supervivencia de la PUC, como objetivos secundarios, describir la influencia de la edad, sexo y el índice de masa corporal (IMC) en ella, y además valorar el resultado clínico y la calidad de vida de los pacientes tras la intervención.

Material y Método

Presentamos una revisión retrospectiva de pacientes tratados con artroplastia unicompartmental de rodilla medial tipo Oxford fase III, cementada de polietileno móvil (Zimmer-Biomet, Ltd., Bridgend, UK): Las cirugías se realizaron en el periodo comprendido entre noviembre del 2006 y septiembre del 2012, con un seguimiento hasta diciembre de 2019.

Durante este periodo, se implantaron 177 prótesis por el mismo cirujano [GDFB] mediante abordaje mini invasivo medial en 170 pacientes (7 casos bilaterales). De ellos, 53 eran hombres (29,9%) y 124 mujeres (70,1%) con una edad media de 68,5 años (51-86).

Se diagnosticaron como osteoartrosis ante-

ro-medial (OAM) grado IV de la clasificación de Ahlbäck a 154 rodillas y 23 rodillas fueron diagnosticadas como necrosis avascular espontánea del compartimento medial (NAV).

El ligamento cruzado anterior y posterior eran funcionales, la deformidad en flexión y la alineación en varo eran menores de 15°. La presencia de fibrilación o erosión del cartílago articular de la rodilla en el compartimento femoropatelar (Grado II-III de Outerbridge), IMC, la edad y nivel de actividad no se consideraron como contraindicaciones.

Se excluyeron todos los casos de artritis inflamatorias, inestabilidad ligamentaria y pacientes que presentasen cambios degenerativos en el compartimento lateral.

Todos los pacientes incluidos en este estudio fueron revisados de forma retrospectiva por dos cirujanos diferentes [SCC; LRS] al cirujano principal en consulta según protocolo, el cual constaba de: examen físico valorándose la estabilidad de la rodilla y el balance articular, este último mediante el uso de un goniómetro; entrevista, que incluía el cuestionario de calidad de vida SF-12-(V1) autoadministrado y el cuestionario Oxford Knee Score (OKS) (15). A los pacientes que no era posible realizarles las encuestas en consulta, ambas se cumplimentaban vía telefónica. Además, se solicitaban estudios complementarios como radiología convencional (radiografía antero-posterior en carga y lateral a 45°) valorando la existencia de radiolucencias según la clasificación descrita por Kalra y colaboradores (16).

A todos los participantes se les calculó el IMC y el balance articular en el postoperatorio inmediato. El IMC se dividió en tres grupos (<25; 25-30; ≥30), y la edad en dos grupos (< 65 y 65 ≥) ambas variables a criterio de los autores.

Para estudiar la supervivencia del implante calculamos el estimador no paramétrico de Kaplan Meier y representándolo mediante la curva de supervivencia, tomando como “rescate” a todo aquel individuo que tuvo que someterse a una nueva intervención quirúrgica con el objeto de recambiar alguno de los componentes de la prótesis. Las causas de rescate descritas en la literatura (17) son: aflojamiento aséptico de uno o ambos componentes, progresión de la osteoar-

tritis en el compartimento lateral, infección protésica, fractura periprotésica, desgaste/luxación del polietileno.

Del mismo modo, se valoró si la supervivencia del implante se modificaba de forma estadísticamente significativa por la edad agrupada, el IMC agrupado o el sexo mediante el test log-rank para valorar las diferencias univariantes intergrupales, mediante un análisis multivariante con un modelo de regresión de Cox.

Para los cálculos estadístico se utilizó el programa SPSS, versión 22.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois) y se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

Resultados

Se analizaron un total de 177 pacientes de los cuales el 70.1% fueron mujeres y el 29.9% eran hombres. Su edad media fue de 68.5 años con una desviación estándar de 7.9 años. El IMC medio fue de 31.4 con una desviación estándar de 3.8.

Estas variables fueron medidas al inicio del tratamiento y para su posterior análisis inferencial fueron agrupadas respectivamente en mayores de 65 años y menores o iguales de 65 años para el caso de la edad y en el caso del IMC: menores de 25, entre 25 y 30 y mayores o iguales a 30. Se

observó que el 63.3% de los pacientes eran mayores de 65 años y que el 61.6% de los pacientes tenía un IMC mayor o igual a 30 en el momento de la cirugía. Como dato de interés también observamos que el 87% de los pacientes se les colocó una prótesis unicompartmental de rodilla como consecuencia de una gonartrosis, el resto fue por NAV, tanto del cóndilo femoral medial como del platillo tibial medial.

Por lo que respecta al tiempo de seguimiento de los pacientes, observamos un tiempo medio de seguimiento de 89.4 meses con una desviación típica de 29.6 meses.

Durante el seguimiento de nuestro estudio se han rescatado un total de 20 rodillas, la probabilidad de supervivencia acumulada de los 177 pacientes fue de un 95.6 % a los 77 meses y del 88.6% a los 104 meses de seguimiento. Teniendo en cuenta que nuestro estudio está limitado al período máximo de seguimiento (en nuestro caso han sido 152 meses), el tiempo medio de supervivencia es de 136.9 meses con un intervalo de confianza al 95% de entre 130.7 y 143 meses. Si se calcula el tiempo de supervivencia a 10 años (120 meses), esta fue de un 83.2% con un IC al 95% de 78.5% y 87.3%. La figura 1 muestra la curva de supervivencia del estimador de Kaplan-Meier.

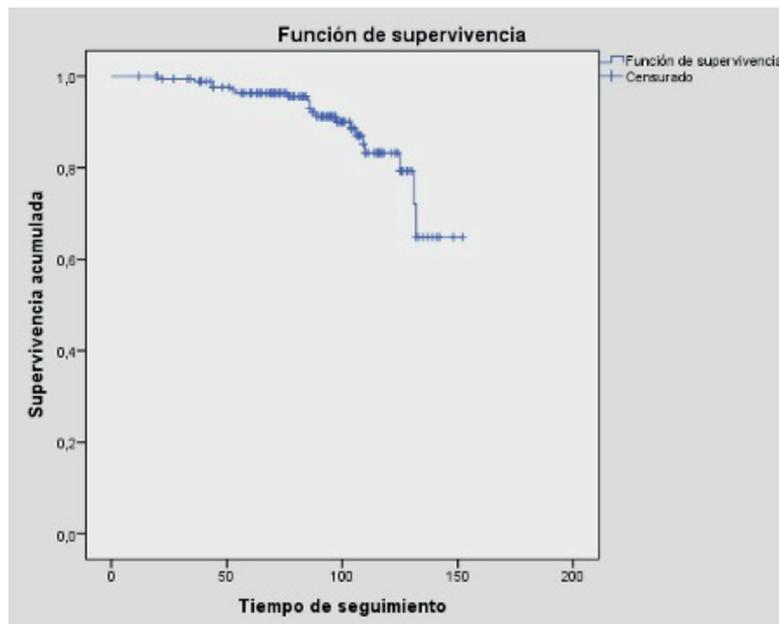


Figura 1. Curva de supervivencia

El aflojamiento aséptico fue la causa más frecuente del rescate (13 rodillas, 65%), seguido de la progresión de la artrosis en el compartimento lateral (5 rodillas, 25%).

En segundo lugar, valoramos si la supervivencia del implante se modificaba de forma estadísticamente significativa por algunos de estos factores por separado: sexo, edad agrupada o IMC en el

momento de la cirugía, agrupada mediante el test Log-Rank que tiene en cuenta las diferencias de supervivencia entre los diferentes grupos en todos los puntos que dura el seguimiento.

No hubo en ninguno de los casos diferencias estadísticamente significativas puesto que sus p-valores fueron 0.951 para el sexo, 0.590 para la edad y 0.541 para el IMC. (Tabla 1).

Variable (n)	Nº eventos	Tiempo medio de supervivencia (meses)	IC(95%)	Log Rank (Mantel-Cox)	
				χ^2 (g.l.)	p-valor
Sexo					
				0.004 (1)	0.951
Mujer (124)	15	138.3	132 – 144.7		
Hombre (53)	5	128.3	121.2 – 135.5		
Edad					
				0.290 (1)	0.590
≤ 65 años (65)	9	126.9	119.8 – 134		
> 65 años (112)	11	137.7	130.2 – 145.2		
IMC					
				1.227 (2)	0.541
< 25 (5)	0				
25-30 (63)	7	136.7	129.1 – 144.4		
≥ 30 (109)	13	133.2	123.7 – 142.7		

Tabla 1. Diferencias de supervivencia en función de los factores sexo, edad e IMC

IC: intervalo confianza. g.l.: grados libertad. Resultados de valores observados, números de eventos ocurridos, tiempo medio de supervivencia, intervalo de confianza al 95% para dicha media, valor del estadístico Chi-Cuadrado con sus grados de libertad y el p-valor correspondiente del test Log-Rank

Finalmente, con el objetivo de determinar los efectos de las variables sexo, edad e índice de masa corporal en el tiempo que pasa hasta el acto del rescate, se realizó un análisis multivariante mediante un modelo de regresión de Cox. En la tabla 2 se muestran los resultados del modelo y en el que se observa que las variables consideradas no mostraron efectos significativos en la supervivencia.

La calidad de vida y la función de los pacientes intervenidos fueron valoradas según el test SF-12 y el Oxford Knee Score (OKS) respectivamente. Obteniéndose una media de 45 en el componente físico y 47 en el componente mental en el test SF-12 y de 37 puntos para el OKS postquirúrgico.

Variable	B (ET)	OR	IC (95%) OR	p-valor
Sexo				
Mujer	Ref.			
Hombre	0.332 (0.79)	1.39	0.29 – 6.59	0.675
Edad				
≤ 65 años	Ref.			
> 65 años	0.472 (0.55)	1.6	0.55 – 4.66	0.386
IMC				
< 25	Ref.			
25-30	-12.19 (592)	0.0	0 – inf	0.984
≥ 30	-0.42 (0.61)	0.66	0.2 – 2.16	0.659

Tabla 2. Análisis de regresión de Cox de la supervivencia.
B: coeficiente de la ecuación de regresión. *ET*: error típico. *OR*: odds ratio.
IC: intervalo confianza.

Discusión

El presente estudio obtiene resultados similares a los publicados por otros autores, con una supervivencia acumulada de los 177 pacientes de 95.6 % error típico (ET) 0,016, a los 6,4 años y del 88.6%, ET de 0,03, a los 8,6 años respectivamente. Los resultados de la literatura en relación a este implante muestran una supervivencia entre 85 – 94,1% a los 10 años (18, 19, 20). Nuestra serie no llega a estos porcentajes, pero muestra mejor resultados que otros autores como Heller (21) con una supervivencia del 88% a los 2,7 años o Suncon (22) con un 75% a los 4,3 años.

Revisando la supervivencia obtenida en otras series publicadas (23) observamos que la mayoría se obtuvieron con simples porcentajes no mediante un análisis estadístico de Kaplan Meier. Si nues-

tro estudio lo basáramos en un simple porcentaje, el resultado sería del 93,2 % a los 10 años.

Estos resultados nos animan a indicar una prótesis unicompartmental como primera opción quirúrgica, sobre todo en pacientes jóvenes con una gonartrosis monocompartmental medial, ya que una menor resección ósea, intuyendo que superarán cronológicamente al implante y que posiblemente requerirán un rescate protésico en el futuro, este será técnicamente más asequible al tener mayor cantidad de hueso que cuando se realiza el tratamiento inicial con una PTR.

Aun así, esta hipótesis es controvertida (24, 25) ya que la supervivencia de la PUC es menor que la de una PTR, aunque no es así para la función, morbilidad y mortalidad (1).

Hay otras indicaciones quirúrgicas para la artrosis medial en la rodilla como son las osteotomías tanto de sustracción como las de adicción. El metaanálisis de Seung- Beom (26), no encontró diferencias en cuanto a tasa de revisión entre estas y las PUC, sin embargo, la recuperación, el dolor post-operatorio y la funcionalidad son mejores en la PUC, siendo, al parecer, peor el balance articular en comparación con la osteotomía de apertura.

Actualmente, nuestros criterios de selección de pacientes son menos estrictos que los de antaño (9) acercándose más a los acordados en los consensos americanos y europeos (2, 14), implantando prótesis unicompartmental de rodilla en pacientes jóvenes, activos, con IMC elevado. Muchas de las series publicadas a este respecto son heterogéneas introduciéndose sesgos en relación al tipo de implante, comparando prótesis diferentes, con cirujanos diferentes, cuya curva de aprendizaje puede estar truncada si no utiliza la PUC con frecuencia, identificándose esta última causa como una de las principales para el fracaso del implante (27).

Con vistas a reducir estos sesgos y valorar si la flexibilidad actual en relación a la selección de los pacientes es la adecuada y poder defender la PUC como la alternativa quirúrgica en la gonartrosis monocompartmental, en nuestra serie sólo incluimos un tipo de implante, intervenidas todas por el mismo cirujano y se ha procedido a valorar si variables como la edad, el IMC y el sexo podrían influir negativamente en la supervivencia del implante, sabiendo que esta enfermedad es mucho más frecuente en mujeres.

Tras la realización del estudio estadístico no se encontró efecto significativo en relación a la edad, el sexo o el IMC en la supervivencia del implante, por lo que, a tenor de nuestros resultados, la PUC medial de rodilla se presenta como una buena alternativa a la osteotomía tibial o la prótesis total de rodilla en pacientes con gonartrosis monocompartmental medial, independientemente del sexo, edad y el IMC, aunque son necesarios estudios a largo plazo que confirmen definitivamente estos resultados.

Similar a lo publicado (28), en nuestra casuística dentro de las causas de recambio hay que tener en cuenta la cronología de su aparición, en-

contrando como causa principal en los 3 primeros años el aflojamiento aséptico en 11 de nuestros componentes tibiales y dos del componente femoral, probablemente debido a defectos técnicos de la cementación y/o en la colocación del implante (sin buen apoyo en cortical). La segunda causa en frecuencia de recambio fue la progresión de la enfermedad degenerativa en el compartimento lateral con 5 casos, produciéndose aproximadamente a los 4,5 años.

Con respecto a las escalas de satisfacción también obtuvimos resultados similares a las obtenidos por otros autores (25, 29) con una escala OKS con una media de 37 puntos postoperatorios y en las de calidad de vida y función, los resultados postoperatorios del test SF-12, arrojan una media de 45 puntos en el componente físico y 47 en el componente mental respecto a la media de la población general (30).

Para concluir tenemos que aceptar que el estudio sufre de varias limitaciones, como son su carácter retrospectivo. Que todas las intervenciones fueron realizadas por un mismo cirujano.

Tampoco se han cuantificado los motivos de pérdidas en el seguimiento con lo cual el número queda como indeterminado (errores de la codificación).

En otro nivel de exigencia, pero que también sesga las conclusiones y aunque infrecuentemente realizadas en estos tipos de estudios, no se cuantificó el IMC post - intervención en el curso de la vida del implante, como tampoco la calidad ósea y su deterioro con la edad como influencia en la supervivencia.

Conclusiones

La tasa de supervivencia obtenida avala las PUC como un arma terapéutica eficaz en las artrosis monocompartmentales.

La edad, el sexo y el peso no parecen ser contraindicaciones ni influyen en la supervivencia.

Bibliografía

1. Liddle AD; Pandit H; Judge A; Murray DW. Patient-reported outcomes after total and unicompartmental knee arthroplasty: a study of 14.076 matched

patients from the National Joint Registry for England and Wales. *Bone Joint J.* 97(2015). pp 793-801. doi: 10.1302/0301-620X.97B6.35155

2. Jennings JM, Kleeman-Forsthuber LT, Bolognesi MP. Medial Unicompartmental Arthroplasty of the Knee. *J Am Acad Orthop. Surg.* (2018). doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00690.

3. Lombardi Jr. AV, Berend KR, Walter CA, Aziz-Jacobo J, Cheney NA. Is recovery faster for mobile-bearing unicompartmental than total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res* 467(2019). pp.1450–1457. doi: 10.1007/s11999-009-0731-z.

4. Isaac SM, Barker KL, Danial IN, Beard DJ, Dodd CA, Murray DW: Does arthroplasty type influence knee joint proprioception? A longitudinal prospective study comparing total and unicompartmental arthroplasty. *Knee* 14(2007): pp 212-217. doi: 10.1016/j.knee.2007.01.001.

5. Vasso M, Del Regno C, Perisano C, et al. Unicompartmental knee arthroplasty is effective: ten-year results. *Int Orthop* 39(2015): pp 2341-2346. doi: 10.1007/s00264-015-2809-4.

6. Smith TO, Chester R, Glasgow MM, Donell ST. Accelerated rehabilitation following Oxford unicompartmental knee arthroplasty: five-year results from an independent center. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 22(2012): pp151–158. doi: 10.1007/s00590-011-0797-7

7. Berend KR, George J, Lombardi AV Jr. Unicompartmental knee arthroplasty to total knee arthroplasty conversion: assuring a primary outcome. *Orthopedics*.32(2009). doi: 10.3928/01477447-20090728-32.

8. Alexander D Harbourne, Maria T Sanchez-Santos, Nigel K Arden & Stephanie R Filbayon behalf of the COAST Study Group (2018): Predictors of return to desired activity 12 months following unicompartmental and total knee arthroplasty, *Acta Orthopaedica*. 90(2018). pp:1-7. doi: 10.1080/17453674.2018.1542214.

9. Kozinn S.C.; Scott R. Unicompartmental knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*,71 (1989): pp145 -150.

10. Yoshida K, Tada M, Yoshida H, et al. Oxford phase 3 unicompartmental knee arthroplasty in Japan—clinical results in greater than one thousand cases over ten years. *J Arthroplasty* 28(2013) (suppl): pp168-171. doi: 10.1016/j.arth.2013.08.019.

11. Berend KR, Lombardi AV Jr, Adams JB. Obesity, Young Age, Patellofemoral Disease, and Anterior Knee Pain: Identifying the Unicompartmental Arthroplasty in Patient in the United States. *Orthopedics*. 30(2007): pp 19 - 23.

12. Swienckowski JJ, Pennington DW; Lutes WB. Drake GN. Unicompartmental knee arthroplasty in patients sixty years of age or younger. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Sep;86-A Suppl 1(Pt 2):131-42. doi: 10.2106/00004623-200409001-00004.

13. Berend KR., Berend M.E., Dalury D.F., Argenson JN, Dodd, CA., Scott RD. Consensus statement on indications and contraindications for medial unicompartmental knee arthroplasty. *J. Surg. Orthop.* 24(2015): pp 252-256.

14. Vasso M, Antoniadis A, Helmy N. Update on unicompartmental knee arthroplasty: Current indications and failure modes. *EFORT Open Rev.* 2018 3(2018):pp 442-448. doi: 10.1302/2058-5241.3.170060.

15. Martín J, García R, Sánchez FJ, Bau A, Valencia H, et al. Validation of the Spanish version of the Oxford knee score and assessment of its utility to characterize quality of life of patients suffering from knee osteoarthritis: a multicentric study. *Health Qual Life Outcomes*. 2017 Sep 29; 15(1):186-196. doi: 10.1186/s12955-017-0761-2.

16. Kalra S, Smith T, Berko B. Assessment of radiolucent lines around the Oxford unicompartmental knee replacement: Sensitivity and Specificity for Loosening. *J Bone Joint Surg [Br]* 93 (2011): pp 777-781. doi: 10.1302/0301-620X.93B6.26062.

17. Van der List JP, Zuiderbaan HA, Pearle AD: Why do medial unicompartmental knee arthroplasties fail today? *J Arthroplasty* 31(2016): pp 1016-1021. doi: 10.1016/j.arth.2015.11.030.

18. Bergeson AG, Berend KR, Lombardi AV Jr, Hurst JM, Morris MJ, Sneller MA. Medial mobile bearing unicompartmental knee arthroplasty: early survivorship and analysis of failures in 1000 consecutive cases. *J Arthroplasty* 28 (2013) (suppl): pp 172-175. doi: 10.1016/j.arth.2013.01.005.

19. R H Emerson, O Alnachoukati , J Barrington. The results of Oxford unicompartmental knee arthroplasty in the United States: a mean ten-year survival analysis. *Bone Joint J.* 2016 Oct;98-B (10 Suppl B):34-40. doi: 10.1302/0301-620X.

20. Gökhan Bülent Sever, Cenk Cankuş. The long-term results of cemented Oxford unicompartmental knee arthroplasty: A single-center experience. *Eklem Hastalıkları Cerrahisi*. 2019 Dec;30(3):233-40. doi: 10.5606/ehc.2019.66429.

21. Heller S, Fenichel I, Salai M, Luria T, Velkes S. The Oxford Unicompartmental Knee Prosthesis for the Treatment of Medial Compartment Knee Disease: 2 to 5 Year Follow-Up. *Isr Med Assoc J*.11(2009): pp 266-268.

22. Sun PF, Yia YH. Mobile bearing UKA compared to fixed bearing TKA: a randomized prospective study. *Knee* 19(2012): pp103-106. doi: 10.1016/j.knee.2011.01.006.

23. Kort NP, Van Ray JJ, Cheung J, Jolink C, Deutman R. The Oxford phase III unicompartmental knee replacement in patients less than 60 years of age. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 15(2007): pp 356–360. doi: 10.1007/s00167-006-0204-9. Epub 2006 Oct 7.

24. Lyons MC, Macdonald SJ, Somerville LE, Naudie DD, Mccalden RW. Unicompartmental versus total knee arthroplasty database analysis is there a winner? *Clin Orthop Relat Res* 470 (2012): pp 84-90. doi: 10.1007/s11999-011-2144-z

25. Migliorini F, Tingart M, Niewiera M, Rath B, Eschweiler J. Unicompartmental versus total knee arthroplasty for knee osteoarthritis. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 29(2019): pp 947-955. doi: 10.1007/s00590-018-2358-9.

26. Seung-Beom Han, Hee-SooKyung, In-Wook Seo, Young-SooShin. Better clinical outcomes after unicompartmental knee arthroplasty when comparing with high tibial osteotomy. *Medicine (Baltimore)* 96 (2017) e9268. doi: 10.1097/MD.00000000000009268.

27. Bini S, Khatod M, Cafri G. Surgeon, implant, and patient variables may explain variability in early revision rates reported for unicompartmental arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*,95 (2013) pp.2195-2202. doi: 10.2106/JBJS.L.01006.

28. Sierra RJ, Kassel CA, WettersNG, Berend KR, Della Valle CJ, Lombardi AV. Revision of unicompartmental arthroplasty to total knee arthroplasty: ¿Not always

a slam dunk! *J Arthroplasty* 28(2013): pp 128-132. doi: 10.1016/j.arth.2013.02.040.

29. Lim HC, Bae JH, Song SH, Kim SJ. Oxford phase 3 unicompartmental knee replacement in Korean patients. *J. Bone Surg Br* 94 (2012): pp1071-1076. doi: 10.1302/0301-620X.94B8.29372.

30. Olga Monteagudo Piqueras, Lauro Hernando Arizaleta, Joaquín A. Palomar Rodríguez. Normas poblacionales de referencia de la versión española del SF-12V2 para la Región de Murcia Population based norms of the Spanish version of the SF-12V2 for Murcia (Spain). *Gaceta Sanitaria*. 2011;25(1):50-61. Accessed October 15, 2020.