

# Prótesis unicompartmental lateral de rodilla. Indicaciones, técnica y resultados a medio-corto plazo

## *Lateral unicompartmental knee replacement: indications, surgery procedures and short-midterm outcomes*

Prada Chamorro, Estefanía  
Barrena Sánchez, Pablo  
Fornell Pérez, Salvador  
Garcés Redondo, Guillermo  
Domecq Fernández de Bobadilla, Gabriel

*Unidad de rodilla.  
Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla*

*er\_lope85@hotmail.com*

*Rev. S. And. Traum. y Ort., 2014; 31 (2/2): 33-40*

*Recepción: 12/08/2014. Aprobado: 19/11/2014*

### Resumen

**Objetivos:** En los casos de gonartrosis del compartimento lateral, la prótesis unicompartmental es una de las alternativas quirúrgicas utilizadas, por el menor traumatismo que supone, corta estancia hospitalaria y rápida recuperación del paciente. Este estudio revisa nuestros casos.

**Material y método:** Se describe la técnica utilizada y la prótesis implantada (polietileno móvil bicóncavo, OXFORD DOMED). Estudio observacional longitudinal retrospectivo de 15 casos intervenidos entre 2010 y 2013, 13 mujeres y 2 hombres, con una media de edad de 60'7 años, con diagnóstico de gonartrosis monocompartmental externa, sin afectación del compartimento medial ni fémorrotuliano y con ligamentos cruzados indemnes, con un seguimiento medio de 25 meses. Se les ha pasado escalas de funcionalidad y satisfacción.

### Abstract

**Objectives:** In patients with lateral osteoarthritis of the knee, use of external unicompartmental knee arthroplasty is a well known surgical alternative, used by the minor trauma involved, short hospital stay and rapid recovery. The purpose of this study is to show the clinical outcomes to short-medium term of patients undergoing this procedure.

**Methods:** we describe the technique used and the peculiarities of the prosthesis (A Mobile-bearing lateral unicompartmental knee replacement, Oxford Domed®). This is an observational retrospective longitudinal study, of 15 arthroplasties performed in 13 women and 2 men, between 2010 and 2013, with a mean age of 60'7 years, with a diagnosis of lateral osteoarthritis of the knee, without involvement of the medial or patellofemoral compartment and cruciate ligaments functionally intact, with a mean follow

**Resultados:** Los resultados son favorables, con una mejoría de 6,60 puntos en la escala de EVA, de 3,73 sobre 1 en la función postoperatoria, muy satisfactorios en la OKS con una media de 38 puntos sobre 50, sin necesidad de ninguna revisión quirúrgica. Observamos tendinitis anserina en un 20% de los casos.

**Conclusiones:** Se valoran los beneficios de esta cirugía frente a sus alternativas, así como de sus posibles inconvenientes.

La artroplastia de rodilla unicompartmental externa es una alternativa eficaz en casos de gonartrosis confinada al compartimento lateral sin otras lesiones asociadas.

**Palabras Clave:** Unicompartmental, Prótesis, Lateral.

*up of 25 months. All patients complete the Oxford Knee Score and Visual Analog Scale (VAS) during the study.*

***Results:** The results are favorable, with an improvement of 6.60 points on the EVA, 3.73 for 1 in the postoperative functionality, the OKS very satisfactory with an average of 38 points over 50 and without any postoperative function surgical revision. Anserine tendinitis was observed in 20% of cases.*

***Conclusions:** The benefits of this surgery against their alternatives are assessed, and their potential drawbacks.*

*External unicompartmental knee arthroplasty is an effective alternative in cases of knee osteoarthritis of the lateral compartment with no other associated injuries.*

***Keywords:** Unicompartmental, Arthroplasty Lateral.*

## Introducción

La gonartrosis unicompartmental externa es una enfermedad cuya deformidad consiste en la afectación degenerativa del cartílago en el compartimento lateral con una rodilla en valgo, con la consiguiente elongación del ligamento colateral medial y de la cápsula medial. Esta patología degenerativa es menos común que la gonartrosis tricompartmental o la unicompartmental medial, afectando aproximadamente a un 10% de los pacientes que padecen gonartrosis<sup>1,2</sup>. (Figura 1)

El tratamiento de esta enfermedad está determinado por varios factores, como son la edad, patología del paciente y la severidad de la deformidad. Existen diferentes opciones terapéuticas, entre las que se encuentran la limpieza artroscópica de la articulación, la osteotomía varizante femoral, la artroplastia unicompartmental y la artroplastia total de rodilla.

La artroplastia de rodilla mediante prótesis unicompartmental lateral ha surgido como una alternativa eficaz a la osteotomía femoral o a la prótesis tricompartmental en casos de pacientes con gonartrosis confinada al compartimento lateral<sup>3,4,5,6</sup>.



Fig. 1

Este procedimiento abarca el 1% de todos los procedimientos protésicos y un 6% de las prótesis unicompartmentales implantadas. Para algunos autores esta baja incidencia es debido a una mayor dificultad técnica en el acto quirúrgico<sup>7</sup>.

Para otros autores esta técnica es funcionalmente superior a la artroplastia tricompartmental y actualmente está infrautilizada<sup>8</sup>.

Comparada con la osteotomía, la artroplastia se sitúa con una menor incidencia de complicaciones y con una tasa de éxito más alta<sup>9,10</sup>.

Este tratamiento fue descrito por primera vez a principios de la década de los 70 por Marmor<sup>11</sup>, desde entonces se ha avanzado en el diseño de los implantes, sus indicaciones y la técnica quirúrgica mínimamente invasiva, llevando a un crecimiento de su utilización apoyada por una menor morbilidad, complicaciones y tiempo de estancia hospitalaria.

Aunque las indicaciones para la sustitución lateral de rodilla no están totalmente definidas, está recogido en la literatura excelentes resultados cuando la selección de pacientes es la correcta y se ajusta a una serie de condiciones<sup>12</sup>. Las podríamos enumerar en:

- Artrosis aislada del compartimento lateral, sin afectación de la articulación fémoro-tibial medial ni de la fémoro-rotuliana.
- LCA intacto. Su incompetencia provocaría inestabilidad con subluxación ántero-lateral de la tibia y el consiguiente deterioro del compartimento opuesto. Se han publicado varios estudios que llegan a la conclusión de que el pivote central es el principal factor contribuyente a la supervivencia de este tipo de prótesis<sup>13, 14, 15</sup>.
- Necrosis avascular del compartimento lateral.

Por tanto los candidatos a esta técnica quirúrgica son:

- Paciente de mediana edad, fundamentalmente mujeres, que conservan ambos ligamentos cruzados y tienen una clínica dolorosa invalidante localizado en el compartimento externo con una rodilla en valgo, previniendo una posible artroplastia total en el futuro.
- Paciente de edad avanzada con una clínica similar a la anterior pensando como una artroplastia definitiva, con las ventajas de ser una cirugía más rápida, menos agresiva, con menor pérdida sanguínea y de pronta recuperación.
- Pacientes con una osteoartritis lateral secuela postraumática, que sufren consolidación viciosa y clínica dolorosa invalidante tras una fractura de platillo tibial externo<sup>16</sup>.

El aumento de la esperanza de vida y con ello la elevación del promedio de edad es otra de las con-

diciones para aumentar el volumen de indicación a este tipo de intervención<sup>7</sup>.

Presentamos nuestra experiencia en la utilización de esta técnica y detalles quirúrgicos de ella, mostrando tanto los beneficios como posibles inconvenientes obtenidos.

## Material y métodos:

El estudio comprende a 15 pacientes intervenidos de cirugía de sustitución de rodilla mediante prótesis unicompartmental lateral Oxford domed (Biomet), que tiene la particularidad de tener el polietileno móvil biconcavo, en el periodo que va desde Marzo de 2010 a Diciembre de 2013 por la Unidad de Rodilla del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla.

Se obtuvieron imágenes radiográficas de control postoperatorias en todos ellos.

Los datos demográficos de los pacientes son los siguientes: 13 mujeres y 2 varones, con un promedio de edad de 61 años (con un intervalo de 38 a 81 años), con un seguimiento de 25 meses (con un intervalo de 6 a 46 meses) y con una lateralidad de 8 rodillas derechas y 7 izquierdas.

11 de los 15 pacientes se intervinieron por una gonartrosis idiopática del compartimento lateral, 2 de los pacientes por una gonartrosis postraumática, 1 secundaria a meniscectomía externa y el paciente restante por una osteonecrosis del cóndilo femoral lateral. En todos los casos el compartimento fémoro-tibial medial, el fémoro-rotuliano y el LCA estaban intactos y la deformidad en valgo era reductible.

Los datos preoperatorios fueron recogidos de forma sistemática y ordenada de la Historia Clínica de todos los pacientes incluidos, ya que todos habían sido diagnosticados de gonartrosis unicompartmental lateral.

A la exploración física, todos recogían una historia dolorosa invalidante al caminar durante una corta distancia, con alivio del dolor tras el reposo mecánico.

A todos los pacientes se les realizó radiografías simples AP y L en carga comparadas, en todos los casos mostraban signos osteoartrosicos del compartimento lateral: pinzamiento articular de dicho compartimento, osteofitos, geodas, etc. En caso de duda se realizó una radiografía AP en carga en flexión de 30° (Rosenberg) o proyecciones en valgo forzado.

Los pacientes fueron evaluados retrospectiva-

mente. Las mediciones fueron de funcionalidad y satisfacción.

Para evaluar la satisfacción global del paciente se usó la Escala de Oxford Knee Score<sup>17</sup>.

La funcionalidad se midió según una escala de actividad previa a la lesión y en el postoperatorio y que clasifica a los pacientes en 4 niveles, siendo 1 el nivel más bajo y 4 el nivel más alto:

1. Actividad nula: menos de 2 días en semana, siendo de 30 minutos como mínimo cada de sesión de actividad.
2. Actividad leve: 2 días en semana.
3. Actividad moderada: 3 días en semana.
4. Actividad alta: más de 3 días en semana.

El dolor fue evaluado usando la Escala Visual Analógica (EVA), que clasifica a los pacientes según el nivel subjetivo de dolor que poseen, siendo 0 la ausencia de dolor y 10 el dolor más intenso.

Técnica quirúrgica<sup>3, 10, 12, 18</sup>:

Los pacientes se intervinieron de forma programada por la Unidad de Rodilla del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital, bajo anestesia raquídea y profilaxis antibiótica perioperatoria con una única dosis de Cefazolina 2 gramos intravenosa.

La posición del paciente fue en decúbito supino con la rodilla a intervenir en flexión, con un soporte o pernera que se coloca bajo el muslo, que además permite forzar la flexión y el varo-valgo.

La isquemia se realizó con manguito neumático a la raíz del miembro inflado hasta aproximadamente 300 mmHg tras un vaciado vascular realizado con venda de Esmarch o similar.

Mediante incisión longitudinal sobre la unión de los tercios medio y lateral de la rótula desde 2 cm por encima del polo superior de la rótula hasta por debajo de la tuberosidad tibial anterior. Capsulotomía pararotuliana lateral con sección del retináculo lateral, extirpación de parte de la grasa de Hoffa para visualizar mejor la escotadura.

Inspección de los 3 compartimentos y el pivote central para decidir en ese momento si es posible continuar con esta técnica o pasar a una prótesis total.

Eliminan los osteofitos de la parte lateral de la escotadura intercondílea, para definir el borde medial del cóndilo lateral y los osteofitos periféricos, tanto del cóndilo femoral lateral como del platillo tibial lateral.

El corte vertical tibial se realiza con la guía EM

a través del tendón rotuliano y con una profundidad de 1 cm. y la punta de la sierra se dirige hacia el trocánter mayor.

El corte horizontal (9 mm por debajo de la superficie tibial original) se realiza con el cuerpo de la guía tibial paralelo al corte tibial, con una caída posterior de 7° y protegiendo las partes blandas.

El nivel de resección adecuado: se mide en extensión completa, ya que es cuando está tenso el ligamento colateral lateral. Se coloca el componente tibial de prueba apropiado (4,7 mm) con el espaciador de 4 mm en extensión total o solo un espaciador de 8mm. Este mismo espaciador en flexión, debe quedar laxo.

Para la colocación del componente femoral se broca un orificio para la guía IM, colocación de la bandeja tibial de prueba elegida con el espaciador de 4mm en flexión de 90° seguido de la guía manual para la elaboración de los orificios (4 y 6mm respectivamente) de la guía de corte posterior, centrada en el condilo y posicionándola paralela a la guía IM en los planos coronal y sagital (+5°).

Una vez realizado el corte posterior se fresa primero con una espiga de 0 mm colocada en el orificio de la broca de 6 mm y después con una de 4mm.

Con los componentes de prueba observamos la estabilidad del PE tanto en flexión como en extensión, si está todo correcto se realiza la quilla tibial y perforaciones en la superficie del cóndilo femoral para mejorar la cementación femoral.

Colocación de los componentes cementados seguido de la introducción manual del PE. que se realiza de forma lateralizada al ser bicóncavo.

Cierre por planos con colocación de drenaje as-



Fig. 2

pirativo durante 48 horas y vendaje compresivo desde pie a raíz de muslo. (Figura 2)

El manejo postoperatorio fue el mismo en todos ellos, con una profilaxis antitrombótica con HBPM y una movilización precoz de la articulación, en las primeras 24 horas, con sedestación y deambulacion con ayuda al 2º día postoperatorio tras confirmar con la radiografía de control la adecuada implantación de la prótesis.

## Resultados:

Los resultados obtenidos en los pacientes intervenidos mediante artroplastia de rodilla con prótesis unicompartmental lateral fueron buenos, con un 93% (14 pacientes) satisfechos. Ninguno de los pacientes incluidos en el estudio se perdió durante dicho periodo de seguimiento.

La media de nivel de dolor según la escala de EVA obtenida previa a la intervención fue de 8'67 puntos y la media de nivel de dolor según el EVA obtenida en estos pacientes en el postoperatorio fue de 2'07 puntos, por lo que se observa una mejoría de 6'60 puntos en la escala de EVA.

Se compararon los resultados en función del tiempo de seguimiento de los distintos pacientes. Para comparar los resultados dividimos al grupo intervenido en los pacientes que tuvieron un tiempo de seguimiento menor o igual a 20 meses (8 pacientes) y los que tuvieron un tiempo de seguimiento mayor de 20 meses (7 pacientes) con una mejoría del dolor reflejado en la escala de EVA de 6,12 puntos y de 7,15 puntos respectivamente.

Se observa una superior mejoría, aunque ligera, en la escala de EVA en pacientes con mayor tiempo de seguimiento y un promedio de EVA postoperatorio ligeramente inferior también en éstos, aunque no es estadísticamente significativo.

Se compararon los resultados en función de la edad, dividiendo a los pacientes en menores de 60 años incluidos (8 pacientes) y en mayores de 60 años (7 pacientes).

El nivel de dolor según la escala de EVA era superior previo a la intervención para el grupo mayores de 60 años con una media de 9 puntos, frente a una media de 8,38 puntos en el grupo menores de 60 años.

La mejoría del EVA en los menores de 60 años fue de 5,88 puntos mientras que la mejoría del EVA en los mayores de 60 años fue de 7,43 puntos.

Los pacientes intervenidos con esta técnica con-

siguieron desarrollar una actividad física postoperatoria superior a la que tenían previa a la intervención, pasando de un promedio de nivel de actividad según la escala de funcionalidad de 1 punto previo a la intervención, a una media de 3,73 puntos en el postoperatorio. Se observa así una clara mejoría en el nivel de funcionalidad.

Sólo 1 de los 15 pacientes menores de 60 años e intervenido de la rodilla derecha obtuvo un peor resultado en esta escala (grado 1), lo que puede estar explicado por una mayor demanda funcional postoperatoria. 2 de los 15 pacientes se clasificaban como un grado 2 y otros 2 como un grado 3, mientras que la mayoría (10 de los 15 pacientes) se clasificaba en un grado 4.

El grado de satisfacción medido por la Escala de Oxford Knee Score, obtuvo una puntuación de 38 puntos de media (Rango de 24 a 44).



Fig. 3

Fue necesaria la reintervención en uno de los pacientes, por luxación del polietileno (Figura 3), consiguiéndose reducir por artroscopia. El paciente reintervenido es uno de los que presenta mayor tiempo de seguimiento (43 meses) y sufrió luxación del polietileno hacia medial por unos traspiés al bajar de un autobús.

La tasa de infección fue del 0%.

3 de los 15 pacientes, todos con un tiempo de

seguimiento menor de 24 meses, han padecido tendinitis de la pata de ganso, resuelta de forma conservadora.

Los controles radiográficos postoperatorios al año y a los años posteriores son satisfactorios, sin signos de progresión de la osteoartrosis al compartimento fémoro-tibial medial y al fémoro-rotuliano y sin signos de aflojamiento.

## Discusión

Existen claras diferencias desde el punto de vista anatómico y biomecánico entre el compartimento lateral y medial de la rodilla. Durante la flexión de la articulación, el ligamento colateral lateral está laxo, mientras que el ligamento colateral medial está tenso<sup>19</sup>, por ello, la posición del componente femoral protésico no se basa en el equilibrio del ligamento como ocurre en las prótesis unicompartmentales mediales móviles, sino que el componente debe posicionarse anatómicamente tomando como referencia la superficie del cóndilo femoral en extensión y en flexión de 90°.

El grosor del inserto tibial se selecciona durante la extensión completa, con el ligamento colateral lateral tenso y en nuestros casos hemos usado el inserto móvil bicóncavo (Oxford Domed), que tiene un mejor encaje y estabilidad con las superficies convexas del platillo tibial lateral y cóndilo femoral respectivamente, ya que mejora el área de contacto y así evita el riesgo de luxación durante la flexión-extensión<sup>19</sup>, aunque tuvimos un caso de luxación que se resolvió con reducción artroscópica. Por otra parte disminuye el desgaste de dicho componente, reproduciendo de una mejor manera la cinemática normal de la rodilla en comparación con el componente fijo<sup>20,21</sup>.

Durante la flexión el compartimento lateral se abre unos 7 mm mientras que el medial lo hace unos 2 mm<sup>22</sup>.

El componente femoral y tibial ideal deben ser lo suficientemente anchos como para cubrir de forma máxima el cóndilo y la bandeja respectivamente, así las fuerzas de cargas se distribuyen y la posibilidad de hundimiento y aflojamiento disminuyen, de la misma manera, el componente femoral debe cubrir totalmente el cóndilo posterior para permitir un rango fisiológico de movilidad<sup>10,17</sup>.

Los resultados en nuestro estudio obtienen una satisfacción global buena en un 93 % (14 pacientes), con un resultado excelente de funcionalidad en un

67% (10 pacientes). Comparando nuestros resultados funcionales y analizando datos publicados, encontramos una mejor funcionalidad de la rodilla sustituida con prótesis unicompartmental lateral en 42 pacientes intervenidos con artroplastia bi o tricompartmental en una rodilla y artroplastia unicompartmental en la contralateral<sup>23, 24</sup>. Las ventajas de la sustitución unicompartmental frente a la tricompartmental son según algunos autores, la corta estancia hospitalaria, la rápida recuperación postoperatoria y la conservación de la cinemática de la rodilla<sup>25</sup>, con una menor morbimortalidad<sup>26</sup>.

Al igual que muestran nuestros resultados, para Lustig en un estudio de 15 pacientes intervenidos mediante esta técnica, no fue necesaria la revisión quirúrgica por desgaste de los componentes o por infección<sup>16</sup>. Sin embargo, para Marmor, fue necesaria la revisión en uno de los catorce pacientes, por artrosis en el compartimento contralateral y en la articulación fémororotuliana<sup>27</sup> y Cameron revisó 9 de los 20 pacientes de su estudio por osteopenia en el platillo tibial lateral y a la dificultad para corregir un excesivo valgo<sup>28</sup>.

En comparación con las prótesis tricompartmentales, se ha publicado según Gunther que la tasa de revisión de cirugía primaria de éstas y de las prótesis unicompartmentales son similares<sup>29</sup>, al igual que para Levine<sup>28</sup>.

Por otra parte, según el Registro Nacional Sueco, la tasa de revisión se sitúa en el 7% a los 6 años para la prótesis de tipo Oxford lateral.

Los resultados publicados según Cobb con los primeros diseños de prótesis unicompartmentales del compartimento lateral con polietileno móvil no bicóncavo fueron decepcionantes<sup>30</sup>, de forma que alcanzaban una tasa de luxación del polietileno del 11%. Las razones que justifican según ellos este hecho, es como hemos explicado anteriormente la laxitud del ligamento colateral lateral en flexión comparándolo con el ligamento colateral medial y la convexidad del cóndilo tibial lateral comparándolo con la concavidad del cóndilo tibial medial<sup>19, 31</sup>, de ahí la importancia del componente bicóncavo. Para algunos autores el componente fijo de polietileno es una opción segura en pacientes con osteoartrosis localizada en el compartimento lateral y ofrece buenos resultados y supervivencia del implante<sup>32</sup>, sin embargo las últimas tendencias como en nuestra revisión, es usar el componente meniscal de polietileno móvil y bicóncavo.

En nuestro estudio se obtiene una tasa de luxa-

ción del polietileno del 6% (1 paciente), usando el componente móvil biconcavo, achacable a la curva de aprendizaje (primer paciente operado).

En nuestro corto estudio obtuvimos una supervivencia del 100% de las prótesis implantadas, por ahora, dato bastante superior si se compara con otros publicados que determinan que la supervivencia de las prótesis tricompartmentales está por encima del 90% a los 10 años mientras otros la sitúan en un 85%<sup>33, 34, 35, 36, 37, 38, 39</sup>. Sin embargo para Cartier los datos anteriores están explicados por una selección inadecuada de pacientes y a unas técnicas quirúrgicas no totalmente perfectas, teniendo ellos una supervivencia superior<sup>40</sup>.

Los resultados de la OKS obtenidos para nuestro estudio se sitúan en una media de 38 puntos, resultados similares a otros publicados<sup>6, 42</sup>, como el de

Weston-Simons<sup>41</sup> que sitúan los resultados en una media de 40 puntos en la OKS.

## Conclusiones:

La artroplastia de rodilla mediante prótesis unicompartmental externa es una alternativa eficaz en casos de pacientes con gonartrosis confinada al compartimento lateral.

La principal limitación de nuestro estudio es el corto tiempo de seguimiento y el tamaño de la muestra, pero aporta resultados de funcionalidad satisfactorios a corto-medio plazo con una supervivencia del 100%. Aun así, los pacientes deben ser informados del riesgo de luxación del polietileno.

## Nivel de Evidencia IV

## Bibliografía

1. Sah AP, Scott RD. Lateral unicompartmental knee arthroplasty through a medial approach. Study with an average five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(9): 1948-1954.
2. Heyse TJ, Tibesku CO. Lateral unicompartmental knee arthroplasty: a review. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130(12): 1539-1548.
3. Grelsamer RP. Unicompartmental osteoarthritis of the knee. *J. Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 278-292.
4. Kozinn SC, Scott RD. Current concepts review: Unicompartmental total arthroplasty. *J. Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 145-150.
5. Thornhill TS, Scott RD. unicompartmental total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1989; 20: 245-256.
6. Pandit H, Jenkins C, Gill HS, et al. Minimally invasive Oxford phase 3 unicompartmental knee replacement: results of 100 cases. *J Bone Joint Surg BR* 2011; 93B: 198-204.
7. Volpi P, Marinoni L, Bait C, et al. Lateral unicompartmental knee arthroplasty: indications, technique and short-medium term results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1028-1034.
8. Willis-Owen CA, Brust K, Alsop H, et al. Unicompartmental knee arthroplasty in the UK National Health Service: an analysis of candidacy, outcome and cost efficiency. *Knee* 2009; 16: 473-478.
9. Jackson M, Sarongi PP, Newman JH. Revision total knee arthroplasty: comparison of outcome following primary proximal tibial osteotomy or unicompartmental arthroplasty. *J. Arthroplasty* 1994; 9: 539-542.
10. Scott RD, Santore R. Unicompartmental replacement for osteoarthritis of the knee. *J. Bone Joint Surg Am* 1981; 63: 536-544.
11. Marmor L. Marmor modular knee in unicompartmental disease. Minimum four-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61(3): 347-353.
12. Scott RD. Lateral unicompartmental replacement. A road less travelled. *J Surg Orthop Adv* 2005, 28: 983-984.
13. Argenson JN, Komistek RD, Aubaniac JM, et al. In vivo determination of knee kinematics for subjects implanted with a unicompartmental arthroplasty. *J. Arthroplasty* 2002; 17(8): 1049-1054.
14. Engh GA, Ammeen D. Is an intact anterior cruciate ligament needed in order to have a well-functioning unicompartmental knee replacement?. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 428: 170-173.
15. Goodfellow J, O'Connor J. The anterior cruciate ligament in knee arthroplasty. A risk-factor with unconsolidated meniscal prostheses. *Clin Orthop Relat Res* 1992; 276: 245-252.
16. Lustig S, Parratte S, Servien E, et al. Lateral unicompartmental knee arthroplasty relieves pain and improves function in post-traumatic osteoarthritis. *Clin. Orthop Relat Res* 2012;470(1): 69-76.
17. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total

knee replacement. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998; 80-B: 63-69.

18. Scott RD, Cobb AG, McQueary FG, et al. Unicompartimental knee arthroplasty. Eight – to twelve – year follow – up with survivorship analysis. *Clin Orthop* 1991; 271: 96-100.

19. Tokuhara Y, Kadoya Y, Nakagawa S, et al. The flexion gap in normal knees: an MRI study. *J. Bone Joint Surg (Br)* 2004; 86-B: 1133-1136.

20. Goodfellow JW, O'Connor JJ. Clinical results of the Oxford knee: Surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal-bearing prosthesis. *Clin Orthop* 1986; 205: 21- 42.

21. Goodfellow JW, Tribewal MB, Sherman KP, et al. Unicompartimental Oxford meniscal knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 1987; 2: 1- 9.

22. Pandit H, Jenkins C, Beard DJ, et al. Mobile bearing dislocation in lateral unicompartimental knee replacement. *Knee* 2010; 17: 392-397.

23. Newman JH, Ackroyd CE, Shah NA. Unicompartimental or total knee replacement? Five- year results of a prospective randomized trial of 102 osteoarthritic knees with unicompartimental arthritis. *J. Bone Joint Surg Br* 1998; 80: 862-865.

24. Price AJ, Webb J, Topf H, et al. Rapid recovery after Oxford unicompartimental knee arthroplasty through a short incision. *J Arthroplasty* 2001; 16: 970-976.

25. Sin autor. National Joint Registry for England and Wales. Ninth Annual Report. <http://www.njrcentre.org.uk> (date last accessed 6 September 2013).

26. Marmor L. Lateral compartment arthroplasty of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 186: 115-121.

27. Cameron HU, Hunter GA, Welsh RP, et al. Unicompartimental knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1981; 160: 109-113.

28. Levine WN, Ozuna RM, Scott RD, et al. Conversion of failed modern unicompartimental arthroplasty to total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 1996; 11(7): 797- 801.

29. Gunther TV, Murray DW, Miller R, et al. Lateral unicompartimental arthroplasty with the Oxford meniscal knee. *Knee* 1996; 3: 33-39.

30. Cobb AG, Kozinn SC, Scott RD. Unicodylar or

total knee replacement: The patient's preference *J. Bone Joint Surg Br* 1990; 72: 166-170.

31. Kadoya Y, Nakagawa S, Todo S, et al. Tibiofemoral movement 3: full flexion in the living knee studied by MRI. *J. Bone Joint Surg* 2010; 17: 392-397.

32. Lustig S, Elguindy A., Servien E, et al. 5 to 16 year follow up of 54 consecutive lateral unicodylar knee arthroplasties with fixed-all polyethylene bearing. *J Arthroplasty* 2011;26,1318-1325.

33. Bert JM. Ten year survivorship of metal-backed unicompartimental arthroplasty. *J. Arthroplasty* 1998; 13: 901-905.

34. Heck DA, Marmor L, Gibson A, et al. Unicompartimental knee evaluation. *Clin Orthop* 1993; 28: 6: 154-159.

35. Marmor L. Unicompartimental knee arthroplasty: Ten to thirteen year follow-up study. *Clin Orthop* 1988; 226: 14-20.

36. Ranawat CS, Oheneba BA. Survivorship analysis and results of total condylar knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1988; 226: 6-13.

37. Rand JA, Illstrup DM. Survivorship analysis of total knee arthroplasty: Cumulative rates of survival of 9200 total knee arthroplasties. *J. Bone Joint Surg Am* 1991; 73: 397- 409.

38. Schai PA, Thornhill TS, Scott RD. Total knee arthroplasty with the PFC system. *J. Bone Joint Surg Br* 1998; 80: 850-858.

39. Scuderi GR, Insall JN, Windsor RE, et al. Survivorship of cemented knee replacement. *J. Bone Surg Br* 1989; 71: 793-797.

40. Cartier P, Sanouiller JL, Grelsamer RP. Unicompartimental knee arthroplasty surgery. *J. Arthroplasty* 1996; 11: 782-788.

41. Forster MC, Bauze AJ, Keene GC. Lateral unicompartimental knee replacement: fixed or mobile bearing? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1107-1111.

42. Weston-Simons JS, Pandit H, Kendrick BJ, et al. The mid-term outcomes of the Oxford Domed Lateral unicompartimental knee replacement. *J Bone Joint* 2014; 96-B: 59-64.