

# Reemplazo Total de Rodilla Bilateral en un Tiempo vs. Unilateral. Análisis de la Pérdida Sanguínea y Complicaciones a 90 Días Postoperatorios

Tomás A. Esteves, Martín Buljubasich, Fernando Holc, Julián Costantini, Tomás I. Nicolino, Lisandro Carbo

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sector de Patología de Rodilla Degenerativa. Hospital Italiano de Buenos Aires

Tomás A. Esteves

tomas.esteves@hospitalitaliano.org.ar

## RESUMEN

**Introducción:** Existe gran controversia en torno a diversos aspectos del reemplazo total de rodilla bilateral simultáneo en el mismo tiempo quirúrgico (RTRBS). Encontrándose en la bibliografía disparidad en los resultados postoperatorios y complicaciones asociadas al procedimiento.

**Objetivo:** Analizar de forma retrospectiva la necesidad de transfusión sanguínea luego de la cirugía y complicaciones asociadas al reemplazo total de rodilla de acuerdo al tipo de procedimiento (RTRBS o unilateral).

**Materiales y métodos:** Estudio analítico de cohorte retrospectiva. Incluimos 251 pacientes con artrosis severa de rodilla que se dividieron en dos grupos. Ciento veinticuatro (49%) a los que se le realizó RTRBS y 127 donde se llevó a cabo el reemplazo total de rodilla unilateral (RTRU). Se evaluaron datos demográficos, días de internación, complicaciones dentro de los primeros 90 días de la cirugía y porcentaje de pacientes transfundidos con hemoderivados durante la internación.

**Resultados:** Se observó una caída estadísticamente significativa en la hemoglobina postoperatoria en promedio de 0,8 g/dl en el grupo de pacientes de RTRBS comparado con el grupo de RTRU (IC 95% 0,44-1,13;  $p < 0,001$ ). Se observó una mayor proporción de pacientes transfundidos en el grupo RTRBS (40%). (OR=7,12; IC 95% 3,3 - 16;  $p < 0,001$ ). No se registraron diferencias en el análisis de las complicaciones postoperatorias.

**Conclusión:** Consideramos el RTRBS un procedimiento seguro, que no aumenta complicaciones postoperatorias comparado con el RTRU y que, si bien hay un aumento de la pérdida sanguínea, no genera sintomatología clínica de relevancia.

**Palabras clave:** Reemplazo Total de Rodilla Bilateral Simultáneo; Complicaciones; Pérdida Sanguínea; Transfusión Sanguínea

## ABSTRACT

**Background:** There is controversy regarding various aspects of simultaneous bilateral total knee replacement at the same surgical time (SBTKR). We found in the literature, disparity in the postoperative outcomes and complications associated with the procedure.

**Objective:** To analyze retrospectively the need for blood transfusion after surgery and complications associated with total knee replacement according to the type of procedure (SBTKR or unilateral).

**Methods:** Retrospective cohort analytical study. We included 251 patients with severe knee osteoarthritis that were divided into two groups. 124 (49%) who underwent SBTKR and 127 who were performed unilateral total knee replacement (UTKR). Demographic data, days of hospitalization, complications within the first 90 days of surgery and percentages of patients transfused with blood products during hospitalization were evaluated.

**Results:** The analysis showed a statistically significant drop in postoperative hemoglobin, on average of 0.8 g/dl, in the SBTKR patient group compared to the UTKR group. (95% CI 0,44-1,13;  $p < 0,001$ ). A higher proportion of transfused patients was observed in the SBTKR group (40%). (OR=7,12; 95% CI 3,3 - 16;  $p < 0,001$ ). There were no differences in the analysis of postoperative complications.

**Conclusions:** We consider the SBTKR a safe procedure, which does not increase postoperative complications compared to the UTKR and, although there is an increase in blood loss, does not generate clinical symptoms of relevance.

**Keywords:** Simultaneous Bilateral Total Knee Replacement; Complications; Blood Loss; Blood Transfusion

## INTRODUCCION

En la actualidad el reemplazo de rodilla (RTR) bilateral simultáneo (RTRBS), es decir en el mismo tiempo quirúrgico, está ganando lugar como opción de tratamiento

en artrosis bilateral de rodilla. Existe una gran controversia en torno a diversos aspectos de la práctica del mismo. Existe una variedad de factores en discusión a favor y en contra de ambos procedimientos, por ejemplo, la disminución del tiempo global de rehabilitación y la necesidad

de una sola hospitalización a favor del RTRBS.<sup>1</sup> Por otro lado, aquellos a favor del reemplazo en dos tiempos se basan en un mejor manejo del dolor postoperatorio, una exposición de los órganos a menor injuria perioperatoria y menor necesidad de transfusiones de sangre.<sup>2-4</sup> Con respecto a este problema, en el último tiempo se ha logrado un mejor control del sangrado con el uso de ácido tranexámico como profilaxis perioperatoria.<sup>5,6</sup>

Hay literatura actual que apoya la realización del RTRBS, destacando que no hay diferencias significativas en los resultados y complicaciones postoperatorias comparando con RTR unilateral (RTRU) o bilateral en dos tiempos quirúrgicos.<sup>7</sup> Pero en nuestro país no es una práctica habitual y existe poca información hasta el momento sobre este tipo de intervención. En 2013, Memtsoudis y col. publican un consenso en cuanto al manejo perioperatorio de los pacientes y cuál es el candidato ideal para realizar el RTRBS.<sup>18</sup> Además de la presencia de osteoartritis sintomática en ambas rodillas como factor indispensable para realizar el procedimiento, presentan en dicho trabajo criterios de exclusión los cuales tratamos de respetar en nuestra Institución (graf. 1).

El objetivo de este trabajo es analizar de forma retrospectiva la necesidad de transfusión sanguínea luego de la cirugía y las complicaciones asociadas al RTR de acuerdo al tipo de reemplazo (Bilateral o Unilateral), dentro de los primeros 90 días posoperatorios.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: estudio analítico de cohorte retrospectiva. Se incluyeron todos los pacientes operados de RTRBS en el período de estudio, y una muestra aleatoria de los pacientes a quienes se les haya realizado un RTRU en el mismo período de estudio para obtener una razón entre pacientes con RTRBS y pacientes con RTRU de 1.

Todos los pacientes presentaban diagnóstico de artrosis severa de rodilla. Se excluyeron pacientes a los que se les realizó un procedimiento asociado a RTR (osteotomía, realineación aparato extensor, osteosíntesis), reemplazo parcial de rodilla con prótesis unicompartmentales o cirugía de revisión de RTR. El flujograma de pacientes se presenta en el gráfico 2.

Todos los pacientes fueron operados por el mismo equipo quirúrgico en el período de julio 2014 a diciembre de 2018. Se realizó un abordaje anterior de rodilla con artrotomía medial. Se utilizó cemento quirúrgico como medio de fijación protésico. No se utilizó en la cirugía manguito hemostático exceptuando 5 casos; y todos los pacientes, sin contraindicación específica, recibieron ácido tranexámico preoperatorio como profilaxis para control del sangrado. Los pacientes a los que se les realizó el RTRBS

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA EL RTRBS
Mayores de 75 años.
Escala de ASA $\geq 3$ .
Enfermedad isquémica cardíaca activa.
Disminución función ventricular (FEV <50%).
Enfermedad pulmonar moderada a severa.
Obesidad mórbida (IMC >40kg/m <sup>2</sup> ).
Insuficiencia renal (Creatinina >1,6 mg/dl).
Enfermedad hepática crónica.
Diabetes Mellitus mal controlada.
Enfermedad cerebrovascular (Antecedente de stroke).
Stent o bypass vasculares en miembros inferiores.

Gráfico 1: Criterios de exclusión para RTRBS.

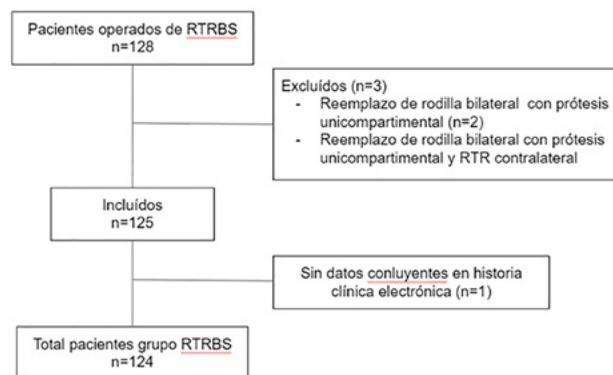


Gráfico 2: Flujograma de pacientes operados de RTRBS.

se les incluyó ambas rodillas en el campo quirúrgico, comenzando con la segunda rodilla luego de haber cerrado la primera.

Todos los pacientes recibieron una dosis diaria de heparina de bajo peso molecular como profilaxis antitrombótica comenzando al día siguiente de la cirugía y hasta haber cumplido un mes postoperatorio. Además, se comenzó con el programa de rehabilitación al día siguiente de la cirugía en todos los pacientes.

Se realizó un análisis retrospectivo de los pacientes utilizando la historia clínica electrónica de nuestra Institución. Se evaluaron datos demográficos, incluidos la edad, sexo y el índice de masa corporal (IMC). Además, se obtuvieron fecha de la cirugía, días de internación postoperatorios, escala de la American Society of Anesthesiologists (ASA), valores de hemoglobina pre y postoperatorios y la utilización o no de drenaje en las rodillas operadas. En ambos grupos se describen las complicaciones postoperatorias presentadas dentro de los 90 días siguientes a

la cirugía y porcentaje de pacientes transfundidos con hemoderivados durante la internación. Las complicaciones evaluadas son enfermedad tromboembólica (Trombosis venosa profunda/tromboembolismo pulmonar), infección superficial (necesidad de debridamiento quirúrgico pero sin remoción de implantes), infección profunda (necesidad de debridamiento quirúrgico con remoción de implantes y colocación de espaciador de cemento con antibióticos), rigidez postoperatoria (definida como la necesidad de intervención para movilización bajo anestesia o artrolysis abierta), infarto agudo de miocardio y el óbito por causa relacionada o no a la cirugía.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se reportaron como media y desvío estándar o mediana e intervalo intercuartil 25-75% de acuerdo a distribución observada, mientras que las variables categóricas como proporciones, con los respectivos intervalos de confianza del 95% para cada uno de los estimadores.

Las comparaciones entre variables categóricas se realizaron usando los test chi cuadrado o el test de Fischer si fuera necesario. Para las comparaciones entre los grupos de variables continuas se utilizó el test de T o el test de Wilcoxon de acuerdo a distribución.

Para el análisis de posibles confundidores se llevó a una regresión logística multivariada considerando como variables de resultado el porcentaje de pacientes transfundidos, el valor de hemoglobina post operatorio y las complicaciones tromboembólicas. Se considerará un valor de  $p < 0.05$ . El análisis se llevó a cabo con el paquete estadístico Stata 13.0.

### Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo en total acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y las Normas de Buenas Prácticas Clínicas ICH E6. Aprobado según las normativas del I.C.H: IRB00010193.

Todos los datos del estudio fueron tratados con máxima confidencialidad de manera anónima, con acceso restringido sólo para el personal autorizado a los fines del estudio de acuerdo con la normativa legal vigente Ley Nacional de Protección de Datos Personales 25.326 Ley de Habeas data).

Los autores declaran no poseer conflicto de interés.

## RESULTADOS

Se incluyeron en total 251 pacientes de los cuales 124 (49%) corresponden al grupo de RTRBS. La distribución por sexo en ambos grupos fue similar, los pacientes pertene-

cientes al grupo de RTRBS fueron en promedio menores de edad a los del grupo RTRU. El resto de las características de la población se muestran en la Tabla 1.

En relación a las complicaciones registramos solo un paciente en el grupo de RTRBS (0,8%) y dos en el grupo RTRU (1,5%) que presentaron infecciones superficiales. Mientras que sólo un paciente del grupo de RTRU presentó infección profunda (0,8%). En cuanto a la rigidez, la desarrollaron 3 pacientes (2,5%) del grupo de RTRBS y solo un paciente (0,8%) del grupo de RTRU presentó un cuadro de inestabilidad. No se registraron muertes en el seguimiento a 90 días en ambos grupos.

En el grupo RTRBS, 8 pacientes (6,5%) presentaron alguna complicación tromboembólica durante el postoperatorio, mientras que dicho evento se observó solo en 2 pacientes (1,5%) del otro grupo. Independientemente de la edad, BMI o ASA del paciente (OR 4,5; IC 95% 0,91-22,5;  $p = 0,06$ ).

Se obtuvieron, además, otros datos relacionados con la cirugía presentados en la Tabla 2.

En el análisis de los valores de hemoglobina y requerimiento de transfusiones pre y postoperatorias se observó una caída de la hemoglobina postoperatoria en promedio de 0,8 g/dl en el grupo de RTRBS con respecto al otro grupo (IC 95% 0,44-1,13;  $p < 0,001$ ). En cuanto a las transfusiones postoperatorias los pacientes del grupo RTRBS se transfundieron en mayor proporción (40%), que los del otro grupo (9%). (OR=7,12; IC 95% 3,3 - 16;  $p < 0,001$ ).

Se llevó a cabo un análisis multivariado considerando como posibles confundidores la edad, IMC, ASA y la utilización de drenaje. La presencia de cirugía de RTRBS mostró mayor probabilidad de requerimiento de transfusión postoperatoria que el grupo de RTRU (OR=8,5; IC 95% 4-18;  $p < 0,001$ ) (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

En este trabajo encontramos caída estadísticamente significativa en la hemoglobina postoperatoria en el grupo de pacientes de RTRBS comparado con el grupo de RTRU, 9,8g/dl (+ 1,5) y 10,6 (+1,2) respectivamente. Variación que desde el punto de vista clínico no presenta diferencias en los pacientes. En cuanto al porcentaje de pacientes que requirieron transfusión postoperatoria se observó un aumento del mismo en los pacientes a los que se les realizó RTRBS (OR=7,1; IC 95% 3,5-14,5;  $p < 0,000$ ). Al ajustar el valor del OR utilizando una regresión logística con la utilización de drenaje se evidenció un aumento del valor (OR=8,55; IC 95% 3,4-14,7;  $p < 0,000$ ). Esto último se traduce en un aumento del porcentaje de transfusiones asociado a la utilización del drenaje. La bibliografía reporta un aumento en el porcentaje de transfusio-

TABLA 1: DATOS DEMOGRÁFICOS

	RTRBS (N=124)	RTRU (N=127)	P
Sexo Femenino, n (%)	88 (71)	92 (72)	0,79
Edad años, media (+ DE)	67,7 (8,2)	70,3 (9,5)	0,01
BMI, media (+ DE)	31 (6)	31 (5)	0,38
Días de internación, mediana (RIC 25-75)	5 (4-6)	3 (3-5)	<0,001
<b>ASA, N (%)</b>			
1	1 (0,8)	-	
2	94 (76)	87 (69)	
3	28 (22)	40 (31)	
4	1 (0,8)	-	

DE= Desvío Estándar; RIC= Rango Inter Cuartil

TABLA 2: DATOS QUIRÚRGICOS

	RTRBS	RTRU	P
Ácido Tranexámico, n (%)	124 (100)	93 (73)	<0,001
Manguito hemostático, n (%)	-	5 (4)	0,02
Drenaje, n (%)	81 (65)	109 (86)	<0,001

TABLA N°3: ANÁLISIS MULTIVARIADO DE TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA Y PRESENCIA DE TVP/TEP

	OR CRUDO (IC 95%)	P	OR AJUSTADO (IC 95%)	P
Transfusión postoperatoria	7.1 (3.5- 14.5)	<0.000	8,55 (3,4-14,7)	<0.000
TVP/TEP	4.3 (9- 20.9)	0.06	4,5 (0,91-22,5)	0,06

TVP/TEP= Trombosis Venosa Profunda/Tromboembolismo Pulmonar; OR=Odds Ratio. OR ajustado, utilizando regresión logística por la edad, IMC y ASA >3 y drenaje.

nes sanguíneas en el reemplazo bilateral de rodillas.<sup>8-10</sup> Un estudio retrospectivo y multicéntrico en Canadá demostró valores similares a nuestro trabajo. Encontraron en una población de 238373 pacientes un porcentaje de transfusiones en el grupo de RTRBS del 41% contra 19% de los RTRU.<sup>9</sup> Existe controversia sobre los factores de riesgo del paciente que podrían estar asociados a un mayor porcentaje de transfusiones luego de la cirugía. La utilización de drenaje profundo en la cirugía ortopédica es de amplio uso y ayuda a evitar la formación de hematomas, favoreciendo una rehabilitación precoz y un mejor manejo del dolor postoperatorio,<sup>11</sup> mientras que otros autores lo describen como innecesario.<sup>12</sup> Hay trabajos donde se destaca una relación entre la colocación de drenaje profundo en la rodilla, una mayor escala de ASA y la utilización de manguito hemostático como factores de riesgo para un mayor porcentaje de transfusión sanguínea.<sup>10</sup> En nuestro trabajo sólo encontramos la utilización de drenaje como factor que podría aumentar el porcentaje de pacientes transfundidos. Hay descritas otras formas de control de pérdida sanguínea en el postoperatorio de RTR.<sup>13</sup> La utilización de ácido tranexámico en el postoperatorio ha demostrado beneficios en el control del sangrado postoperatorio.<sup>14</sup> Hallazgos encontrados también en nuestro trabajo. De todas formas no existen guías cla-

ras para el manejo postoperatorio de la pérdida sanguínea. Consideramos que la utilización de drenaje aumenta la pérdida y se debería evitar la utilización del mismo y recomendamos la utilización de ácido tranexámico como profilaxis perioperatoria.

Al analizar las complicaciones a 90 días postoperatorias se encontraron más eventos tromboembólicos en el grupo de RTRBS que el de RTRU, diferencia que no es estadísticamente significativa. No se registraron muertes en ninguno de los dos grupos. Estos hallazgos son compatibles con diferentes trabajos donde no se encuentra un aumento de morbilidad asociada a la cirugía.<sup>7,8,15</sup> Por el contrario, en una cohorte retrospectiva donde se analizaron de 150.581 RTRU y 4,441 RTRBS con seguimiento en los primeros 30 días posoperatorios se observó un mayor riesgo de desarrollar TVP en el grupo de RTRBS (OR 138 1.97, 95% CI: 1.64-2.37).<sup>16</sup> No encontramos un aumento de las complicaciones asociadas a la edad y al valor de escala de ASA, que también está descrito por Vaishya y col. donde evalúan complicaciones en pacientes mayores de 70 años y consideran al RTRBS viable y eficiente.<sup>15</sup>

En cuanto a infecciones nuestros resultados evidencian un paciente en el grupo de RTRBS (0,8%) y dos en el grupo RTRU (1,5%) que presentaron infecciones superficiales. Mientras que un solo paciente del grupo de RTRU presentó infección profunda (0,8%). Meehan JP y col. en una serie de 11,445 RTRBS y 23.715 RTRU con un año mínimo de seguimiento obtuvieron una reducción clínicamente importante en la incidencia de infección articular periprotésica en el primer grupo.<sup>17</sup> Se encontraron 3 episodios de rigidez en el grupo de RTRBS pero los pacientes no pudieron completar la rehabilitación correspondiente por diversas causas personales.

## CONCLUSIÓN

Somos conscientes de que nuestro trabajo presenta limitaciones. En primer lugar, al ser una cohorte retrospectiva, los datos obtenidos de la historia clínica son pasados y puede haber confundidores no evaluados. Por otro lado, la pérdida sanguínea se calculó solo con la caída de hemoglobina, sin otros datos agregados como valor de hematocrito. La cantidad de centímetros cúbicos de cada transfusión no fue cuantificada. Además, se analiza una serie tratada en un solo centro de salud lo que podría no aplicarse a todas las instituciones.

Basados en los hallazgos de este trabajo, los autores consideramos el RTRBS como un procedimiento seguro, que no aumenta complicaciones postoperatorias comparado con el RTRU y que el aumento de la pérdida sanguínea luego de la cirugía, si bien es mayor, no genera sintomatología clínica de relevancia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kim, Y.H., Choi, Y.W., and Kim, J.S. (2009). Simultaneous bilateral sequential total knee replacement is as safe as unilateral total knee replacement. *J. Bone Joint Surg. Br.* 91, 64–68.
2. Memtsoudis, S.G., Ma, Y., González Della Valle, A., Mazumdar, M., Gaber-Baylis, L.K., MacKenzie, C.R., and Sculco, T.P. (2009). Perioperative outcomes after unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Anesthesiology* 111, 1206–1216.
3. Memtsoudis, S.G., Mantilla, C.B., Parvizi, J., Stundner, O., and Mazumdar, M. (2013). Have bilateral total knee arthroplasties become safer? A population-based trend analysis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 471, 17–25.
4. Noble, J., Goodall, J.R., and Noble, D.J. (2009). Simultaneous bilateral total knee replacement: a persistent controversy. *Knee* 16, 420–426.
5. Kelley, T.C., Tucker, K.K., Adams, M.J., and Dalury, D.F. (2014). Use of tranexamic acid results in decreased blood loss and decreased transfusions in patients undergoing staged bilateral total knee arthroplasty. *Transfusion* 54, 26–30.
6. Zhang, H., Chen, J., Chen, F., and Que, W. (2012). The effect of tranexamic acid on blood loss and use of blood products in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 20, 1742–1752.
7. Qi, Y., Tie, K., Wang, H., Pan, Z., Zhao, X., Chen, H., and Chen, L. (2017). Perioperative comparison of blood loss and complications between simultaneous bilateral and unilateral total knee arthroplasty for knee osteoarthritis. *Knee* 24, 1422–1427.
8. Mutsuzaki, H., Watanabe, A., Komatsuzaki, T., Kinugasa, T., and Ikeda, K. (2018). Investigation of perioperative safety and clinical results of one-stage bilateral total knee arthroplasty in selected low-risk patients. *J. Orthop. Surg. Res.* 13, 14.
9. Bohm, E.R., Molodianovitch, K., Dragan, A., Zhu, N., Webster, G., Masri, B., Schemitsch, E., and Dunbar, M. (2016). Outcomes of unilateral and bilateral total knee arthroplasty in 238,373 patients. *Acta Orthop.* 87 Suppl 1, 24–30.
10. Cao, G., Huang, Z., Huang, Q., Zhang, S., Xu, B., and Pei, F. (2018). Incidence and risk factors for blood transfusion in simultaneous bilateral total joint arthroplasty: A multicenter retrospective study. *J. Arthroplasty* 33, 2087–2091.
11. Waugh, T.R., and Stinchfield, F.E. (1961). Suction drainage of orthopaedic wounds. *J. Bone Joint Surg. Am.* 43-A, 939–946.
12. Yin, D., Delisle, J., Banica, A., Senay, A., Ranger, P., Laflamme, G.Y., Jun, J., and Fernandes, J. (2017). Tourniquet and closed-suction drains in total knee arthroplasty. No beneficial effects on bleeding management and knee function at a higher cost. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 103, 583–589.
13. Banerjee, S., Kapadia, B.H., Issa, K., McElroy, M.J., Khanuja, H.S., Harwin, S.F., and Mont, M.A. (2013). Postoperative blood loss prevention in total knee arthroplasty. *J. Knee Surg.* 26, 395–400.
14. Karam, J.A., Bloomfield, M.R., DiIorio, T.M., Irizarry, A.M., and Sharkey, P.F. (2014). Evaluation of the efficacy and safety of tranexamic acid for reducing blood loss in bilateral total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 29, 501–503.
15. Vaishya, R., Vijay, V., Mani K C, K., and Agarwal, A.K. (2018). Is simultaneous bilateral total knee arthroplasty safe in geriatric population? A retrospective cohort study with upto 9 years follow up. *J. Clin. Orthop. Trauma* 9, 107–111.
16. Masrouha, K.Z., Hoballah, J.J., Tamim, H.M., and Sagherian, B.H. (2018). Comparing the 30-Day Risk of Venous Thromboembolism and Bleeding in Simultaneous Bilateral vs Unilateral Total Knee Arthroplasty. *J. Arthroplasty* 33.
17. Meehan, J.P., Danielsen, B., Tancredi, D.J., Kim, S., Jamali, A.A., and White, R.H. (2011). A population-based comparison of the incidence of adverse outcomes after simultaneous-bilateral and staged-bilateral total knee arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 93, 2203–2213.
18. Memtsoudis, S.G., Hargett, M., Russell, L.A., et al. 2013. Consensus statement from the consensus conference on bilateral total knee arthroplasty group. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 471(8), pp. 2649–2657.