

Artroplastia total de rodilla inestable

Julián Guerra Pérez*

RESUMEN

El reemplazo total es el tratamiento de elección para la artrosis avanzada de la articulación de la rodilla. Son causas comunes de falla de las artroplastias de rodilla la infección, inestabilidad, rigidez y la osteólisis. La inestabilidad articular es una patología funcional relacionada con laxitud, desequilibrio ligamentario o franca incompetencia articular secundaria a múltiples causas. La inestabilidad articular es una queja común de pacientes insatisfechos con un reemplazo total de rodilla. Cuando un paciente refiere una inestabilidad, no se debe tomar como un diagnóstico, sino más bien confirmar este estado por medio de una cuidadosa y completa historia clínica. Después, se debe realizar una exploración física, buscando laxitud varo-valgo en extensión y evaluar la estabilidad anteroposterior y en flexión a 90°. Se debe realizar un análisis radiográfico extenso y dirigido. El cirujano debe tener claro el tipo de inestabilidad al cual se enfrenta e identificarlo de forma precisa para realizar un procedimiento de revisión exitoso. Hay tres tipos: inestabilidad en extensión, inestabilidad en flexión y *genu recurvatum*. El principal y más efectivo tratamiento de la inestabilidad consiste en la prevención.

Palabras clave: Prótesis de rodilla, laxitud ligamentaria, inestabilidad en extensión, inestabilidad en flexión, deformidad en *recurvatum*.

SUMMARY

Total replacement is the treatment of choice for advanced osteoarthritis of the knee joint. Common causes of failure of a knee arthroplasty are infection, instability, stiffness, and osteolysis. Articular instability is a functional pathology related to laxity, ligament imbalance or frank joint incompetence secondary to multiple causes. Articular instability is a common complaint of patients dissatisfied with a total knee replacement. When a patient refers instability, it should not be taken as a diagnosis; this state should be confirmed through a complete clinical history. Then, a physical examination should be performed, looking for varus-valgus laxity in extension and evaluating the anteroposterior and flexion stability at 90°. An extensive and directed radiographic analysis must be performed. The surgeon must be clear about the type of instability he is facing and identify it accurately to find out what type of correction will lead him to perform a successful review procedure. There are three types: instability in extension, instability in flexion and genu recurvatum. The main and most effective treatment of instability is prevention.

Key words: Knee prosthesis, ligament laxity, extension instability, flexion instability, recurvatum deformity.

* Traumatología y Ortopedia. Cirugía Reconstructiva Articular de Cadera y Rodilla. Swiss Hospital.

Dirección para correspondencia:

Dr. Julián Guerra Pérez

Swiss Hospital

Av. Río San Juan No. 200, Consultorio 307, Col. Miravalle, 64660, Monterrey, NL, México.

Correo electrónico: drjulian@drjulianguerra.com

Página web: www.drjulianguerra.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

INTRODUCCIÓN

El reemplazo total es el tratamiento de elección para la artrosis avanzada de la articulación de la rodilla. Se prevé un aumento para el año 2030 de 673%; acompañando estos datos, se considera que la tasa de las cirugías de revisión llegará a 601%. Históricamente, las causas comunes de falla de las artroplastias de rodilla son la infección, inestabilidad, rigidez y la osteólisis asociada al desgaste del polietileno.^{1,2}

La estabilidad articular se define como la capacidad de una articulación de mantener una apropiada posición funcional a través de todo el rango de movilidad.³ La inestabilidad articular, por el contrario, es una patología funcional relacionada a laxitud, desequilibrio ligamentario o franca incompetencia articular secundaria a múltiples causas.⁴

La inestabilidad después de la colocación de una artroplastia total de rodilla es una causa común de falla, y de 10% hasta 22% de las cirugías de revisión se asocian a ella. Además, existe inestabilidad residual posterior a cirugías de revisión, entre ocho y 36%.³ Se ha reportado como una de las causas de falla temprana más comunes, tan alta como 26% en los primeros cinco años de la artroplastia, y la segunda causa de revisión —presente en 18%, después de la infección— en las fallas tardías.¹

La inestabilidad articular es una queja común de pacientes insatisfechos con un reemplazo total de rodilla, y es más común que se presente en pacientes con grandes deformidades prequirúrgicas, especialmente si están compuestas por deformidades extraarticulares o aberraciones dinámicas a la marcha y que van a requerir grandes correcciones quirúrgicas y extensas liberaciones ligamentarias, con la subsecuente dificultad para estabilizarlas.⁵

Cuando el paciente refiere una inestabilidad en su rodilla, no se debe tomar como un diagnóstico; de manera que lo siguiente es confirmar este estado por medio de una cuidadosa y completa historia clínica para conocer la razón inicial de la indicación de sustitución protésica, el tiempo en el que se instaló la inestabilidad, deformidades previas o contracturas secundarias a cirugías anteriores, la técnica quirúrgica del reemplazo, así como el tipo de implante seleccionado, uso de terapia postoperatoria y cualquier evidencia o historia de traumatismo posterior a la cirugía. Siempre hay que descartar primero una infección. Es importante individualizar a los pacientes que tienen presencia de factores de riesgo como lesiones multiligamentarias previas, grandes correcciones o liberaciones, patologías neuromusculares regionales, generales o deformidades en cadera, pies y/o tobillos, así como la presencia de obesidad.⁶⁻⁸

Posteriormente, es necesario realizar una exploración física, con especial atención en la rodilla afectada, buscando laxitud varo-valgo en extensión y en flexión a 30° y 90°. También, hay que evaluar la estabilidad anteroposterior y en flexión a 90°, así como la estabilidad a la flexión media.⁶ Se debe realizar un extenso análisis radiográfico dirigido, incluyendo la medición de los ejes mecánico y anatómico, radiografías anteroposteriores con carga axial y medición de la posición de los componentes en proyecciones laterales en máxima extensión y flexión.⁶

Después de llevar a cabo todo lo anterior, el cirujano debe tener claro el tipo de inestabilidad al cual se enfrenta e identificarlo de forma precisa para efectuar un procedimiento de revisión exitoso que se traduzca en estabilidad protésica y sea de utilidad a largo plazo.

Hay dos tipos de clasificaciones de las inestabilidades que se presentan tras la colocación de una prótesis total de rodilla. Una las divide en cuatro tipos: varo-valgo, *recurvatum*, flexión y global.⁵ Y la más usada describe tres tipos: inestabilidad en extensión, inestabilidad en flexión y *genu recurvatum*.⁶

INESTABILIDAD EN EXTENSIÓN

La inestabilidad en extensión puede ser simétrica o asimétrica

Simétrica: Es la menos común y se conoce también como inestabilidad debida a resección ósea. Esta inestabilidad ocurre cuando el espacio en extensión no es ocupado de forma adecuada por el espesor de los componentes; se debe a dos causas: excesiva resección del fémur distal y excesiva resección de la tibia proximal.⁶ La excesiva resección de la tibia proximal afecta por igual a los espacios en flexión y en extensión. Cuando esto se reconoce durante la cirugía, se soluciona aumentando el espesor del inserto tibial (*Figura 1*). La resección excesiva del fémur distal es más desafiante: no se soluciona aumentando el espesor del inserto, ya que con esto se eleva la línea articular y se tensa de forma importante el espacio en flexión (*Figura 2*). Cuando la línea articular se eleva, trae como consecuencia la limitación de los rangos de flexión, afecta la adecuada función rotuliana y, además, puede contribuir a la aparición de la llamada «inestabilidad en flexión media», en la que la rodilla es estable en extensión y flexión de 90°, pero simétricamente es inestable entre 30° y 45° de flexión. La inestabilidad por aumento en la resección del fémur distal se corrige añadiendo aumentos femorales distales, disponibles en muchos diseños actuales.^{6,9}

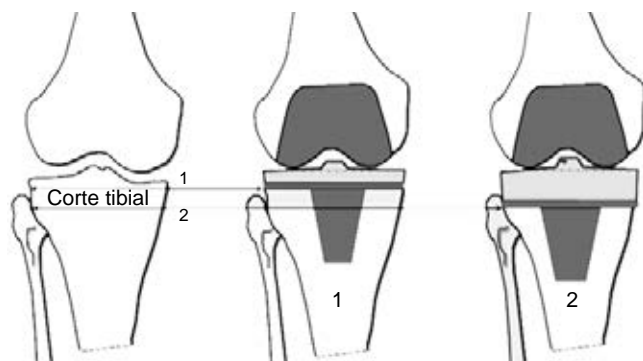


Figura 1. Un corte óseo excesivo en la parte proximal de la tibia afecta en el espacio entre el fémur y la tibia, igualmente en extensión y en flexión de la rodilla; si esto se reconoce durante la cirugía, la potencial inestabilidad es corregida usando un inserto tibial de mayor espesor.

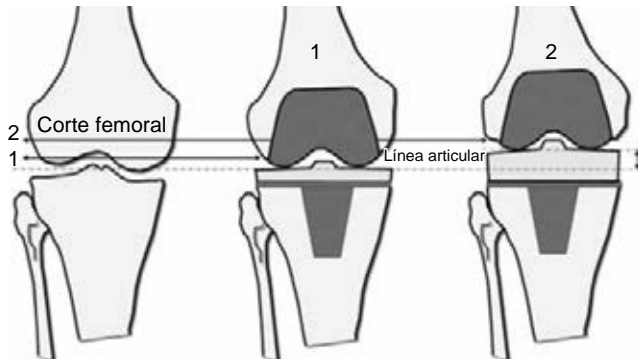


Figura 2. Manejar la excesiva remoción de hueso de la porción distal del fémur es más desafiante. Usar un inserto tibial más grueso no soluciona el problema, ya que esto elevaría la línea articular y apretaría excesivamente el espacio en flexión.

Asimétrica: Esta es mucho más común que la simétrica. Es asociada en forma típica a una deformidad preoperatoria angular previa de la rodilla (Figura 3). El error más común que conduce a una inestabilidad asimétrica es la corrección quirúrgica deficiente de una deformidad angular fija, frecuentemente por el temor de ocasionar una inestabilidad ligamentaria del lado opuesto (Figura 4).⁶

En los casos de deformidad en varo, donde queda tenso el lado medial, esto conduce a sobrecarga del polietileno y ocasiona desgaste prematuro, por lo que la deformidad en varo recurre de forma progresiva, conduciendo a una cirugía de revisión. Una liberación medial apropiada debe ser realizada cuando sea necesario, por medio de una verdadera liberación subperióstica del ligamento colateral medial superficial y dejando intactos los tendones de la pata de ganso en la mayoría de los casos (Figura 5).⁶ En la deformidad en valgo, la corrección deficiente puede dejar tenso el lado lateral, con laxitud o redundancia del ligamento colateral medial. Debido a que este último no se contrae con el tiempo, la deformidad en valgo regresa.⁶ En la liberación secuencial del lado lateral, se describe la técnica de pie *crust* o técnica de múltiples punturas, en la cual el cirujano simplemente palpa las estructuras del lado lateral y comienza con punturas del grosor de los tejidos; con esta técnica, las estructuras no

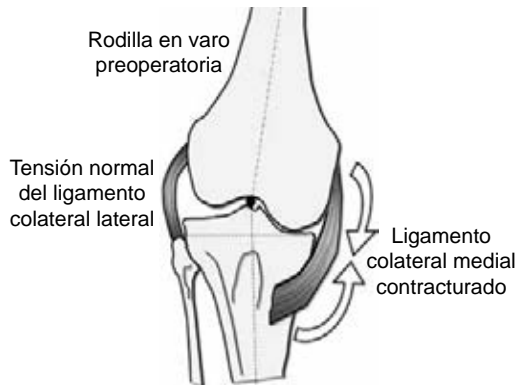


Figura 3. Un ejemplo de una rodilla en varo con un ligamento colateral medial que ha sido liberado de forma incompleta.

flexión deseada. Los síntomas varían de una vaga sensación de inestabilidad a luxación franca de rodilla. La inestabilidad en flexión es una causa de difícil reconocimiento que produce pobres resultados después de una artroplastia con retención del ligamento cruzado. Estos pacientes presentan muchos síntomas y hallazgos físicos. (Figura 6). Las rupturas tardías del ligamento cruzado posterior con frecuencia van acompañadas de un evento en el cual el paciente refiere un chasquido, con inmediato aumento en el rango de flexión, seguido de inestabilidad progresiva.^{6,11}

La evaluación de la rodilla a 90° de flexión debe ser un examen físico rutinario para cualquier paciente con dolor en el sitio de una artroplastia total de rodilla, con independencia del tipo de implante que tenga, y puede ser quizá la única manera de reconocer esta laxitud en flexión (Figura 7).

La luxación de la rodilla después de una colocación de una prótesis posteroestabilizada es un evento dramático que se presenta en 0.5% de los casos. La actividad que más frecuentemente ocasiona esto es la «posición en 4» sobre la rodilla contralateral, lo cual ocasiona flexión, estrés en las estructuras laterales y traslación posterior.⁶ El tratamiento para un primer episodio de luxación debe tratarse con reducción cerrada y el uso de un inmovilizador, además de evitar la posición que causó la dislocación. Si la luxación es recurrente, entonces debe ser tratada con un inserto tibial más alto o con conversión a una prótesis total con constricción tipo bisagra.⁶

Existen pacientes en los cuales se presenta una inestabilidad en flexión, con prótesis totales bien alineadas y bien cementadas. Manifiestan muchos síntomas y hallazgos físicos, que van desde una leve sensación de inestabilidad, dificultad para subir y bajar escaleras, además de efusión recurrente de la rodilla; tienen dolor periretinacular, mayormente en las inserciones tendinosas y la pata de ganso.^{6,11} La exploración de la rodilla a 90° de flexión, con



Figura 6. Aquí se observa un marcado hundimiento posterior y un cajón posterior.

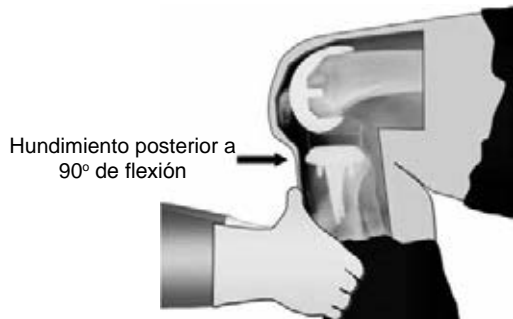


Figura 7. En una radiografía en proyección lateral, el fémur puede ser subluxado posteriormente más allá de la ceja anterior del inserto tibial.

flexión deseada. Los síntomas varían de una vaga sensación de inestabilidad a luxación franca de rodilla. La inestabilidad en flexión es una causa de difícil reconocimiento que produce pobres resultados después de una artroplastia con retención del ligamento cruzado. Estos pacientes presentan muchos síntomas y hallazgos físicos. (Figura 6). Las rupturas tardías del ligamento cruzado posterior con frecuencia van acompañadas de un evento en el cual el paciente refiere un chasquido, con inmediato aumento en el rango de flexión, seguido de inestabilidad progresiva.^{6,11}

La evaluación de la rodilla a 90° de flexión debe ser un examen físico rutinario para cualquier paciente con dolor en el sitio de una artroplastia total de rodilla, con independencia del tipo de implante que tenga, y puede ser quizá la única manera de reconocer esta laxitud en flexión (Figura 7).

La luxación de la rodilla después de una colocación de una prótesis posteroestabilizada es un evento dramático que se presenta en 0.5% de los casos. La actividad que más frecuentemente ocasiona esto es la «posición en 4» sobre la rodilla contralateral, lo cual ocasiona flexión, estrés en las estructuras laterales y traslación posterior.⁶ El tratamiento para un primer episodio de luxación debe tratarse con reducción cerrada y el uso de un inmovilizador, además de evitar la posición que causó la dislocación. Si la luxación es recurrente, entonces debe ser tratada con un inserto tibial más alto o con conversión a una prótesis total con constricción tipo bisagra.⁶

Existen pacientes en los cuales se presenta una inestabilidad en flexión, con prótesis totales bien alineadas y bien cementadas. Manifiestan muchos síntomas y hallazgos físicos, que van desde una leve sensación de inestabilidad, dificultad para subir y bajar escaleras, además de efusión recurrente de la rodilla; tienen dolor periretinacular, mayormente en las inserciones tendinosas y la pata de ganso.^{6,11} La exploración de la rodilla a 90° de flexión, con



Figura 6. Aquí se observa un marcado hundimiento posterior y un cajón posterior.

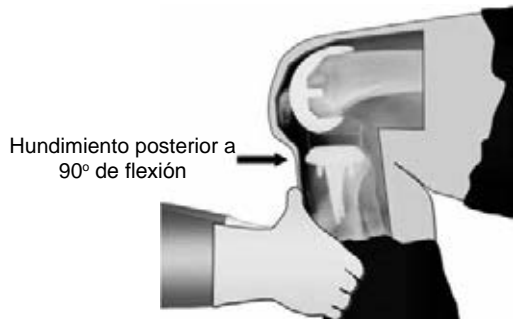


Figura 7. En una radiografía en proyección lateral, el fémur puede ser subluxado posteriormente más allá de la ceja anterior del inserto tibial.

el paciente sentado y el pie colocado en el piso es la manera más efectiva para demostrar la inestabilidad, al encontrar excesiva traslación anterior, por lo general, mayor a un centímetro y reproducirse los síntomas (hundimiento posterior y cajón posterior).^{6,9}

Una vez demostrada la inestabilidad, la cirugía de revisión debe dirigirse a la inestabilidad en flexión; en muchos casos deben revisarse ambos componentes, poniendo especial atención en llenar con implantes y de forma adecuada el espacio en flexión, por medio de aumento en el tamaño del componente femoral, incluso, colocando uno de mayor tamaño o añadiendo aumentos posteriores metálicos para restaurar el llamado *offset* posterior o condilar. La meta en la revisión es que exista una traslación tibial anterior menor de cinco milímetros cuando se prueba la rodilla intraoperatoriamente a 90° de flexión y con la rótula reducida.^{6,9}

El tratamiento para aquellos pacientes con síntomas leves del tipo de molestias puede ser no quirúrgico y dirigido a disminuir la sensibilidad y el edema con el uso de fortalecimiento de cuádriceps e isquiotibiales, así como empleo de ortesis.⁵ En los pacientes con una inestabilidad franca, con una marcada incapacidad funcional, es, con frecuencia, quirúrgico. El recambio del inserto solo es una opción en cirugía de revisión, pero tiene pobres e impredecibles resultados, ya que no puede balancear ambos espacios, por lo que no se recomienda.⁶

Se prefiere una revisión con una prótesis posteroestabilizada, ya que puede corregirse la causa de la inestabilidad. Al mismo tiempo, puede colocarse un componente femoral de mayor tamaño o añadir aumentos posteriores. Si se identifica un exceso de inclinación posterior en el corte tibial, debe corregirse para igualar los espacios en extensión y flexión. Es importante saber que el tope posterior de los implantes estabilizados posteriores no es suficiente para estabilizar esas rodillas.⁶

DEFORMIDAD EN *RECURVATUM* O HIPEREXTENSIÓN

Una deformidad en hiperextensión o *recurvatum* de forma preoperatoria es todo un reto para su tratamiento. Ocurre en < 1% de los pacientes y característicamente se presenta en aquellos con enfermedades neuromusculares, sobre todo, polio. Algunos pacientes, en ausencia de enfermedades neuromusculares, tienen deformidades fijas en valgo con contractura de la banda iliotibial y debilidad o hiperextensión de los ligamentos cruzados y colaterales, lo que puede ocurrir en portadores de artritis reumatoide.⁶

Los pacientes con debilidad del cuádriceps tienen riesgo aumentado de presentar *recurvatum* progresivo después de la artroplastia total de rodilla, esto debido a que el paciente hiperextiende la rodilla con el fin de ayudarse a estabilizarla en la fase de estancia de la marcha.⁶

El tratamiento para el *recurvatum* tiene pocas opciones. Un método es realizar el procedimiento con una prótesis convencional, haciendo una menor resección ósea del fémur distal o colocar aumentos femorales distales metálicos con el fin de dejar la rodilla con una discreta contractura en flexión al finalizar la artroplastia (*Figura 8*).⁶ Una segunda opción es la reubicación quirúrgica de los orígenes

femorales de los ligamentos colaterales proximales y posteriores para recrear la tensión normal durante la extensión completa de la rodilla. Cuando esto falla, se puede recomendar el uso de una prótesis total de rodilla constreñida del tipo bisagra rotatoria con bloqueo de la extensión, aunque tiene un uso limitado porque presentan aflojamientos prematuros.⁶

CONCLUSIONES

La inestabilidad es un síntoma, no un diagnóstico. El principal y más efectivo tratamiento de la inestabilidad consiste en la prevención; esto por medio de una cuidadosa historia clínica, minucioso examen físico y un amplio conocimiento del balance de tejidos blandos que nos hagan capaces de detectar los

datos de inestabilidad y corregirlos durante la cirugía. El éxito se puede obtener en muchos de esos casos, pero el cirujano debe ser cuidadoso en identificar la causa de la inestabilidad; de lo contrario, corre el riesgo de cometer el mismo error que condujo a la inestabilidad después de la cirugía de artroplastia primaria.

La inestabilidad ligamentaria continúa siendo una de las principales causas de revisión y demuestra la relevancia del balance de tejidos blandos, así como el uso de un apropiado diseño del implante elegido, basado en la patología primaria de la rodilla que condujo a la cirugía inicial. Un buen balance ligamentario, asociado a una buena función, se encuentra situado entre los extremos de la rigidez, por una parte, y de la inestabilidad, por el otro.

La inestabilidad no siempre se asocia a incomodidad o malestar, ya que algunos pacientes pueden tolerar diversos grados de laxitud en diferentes sitios sin problemas. Esto se debe a que las necesidades de requerimientos o tensión de los tejidos son distintas en un paciente anciano, con baja actividad física, poca masa muscular, de 70 kg de peso y que no necesita más de 90°-100° de flexión en sus actividades ordinarias, comparado con otro paciente en la sexta década de la vida, con alta demanda física, peso de 110 kg y práctica de deportes como el tenis, con exigencia de una movilidad completa de su artroplastia.

La inestabilidad no es sinónimo de falla ligamentaria; por lo tanto, la solución no siempre es aumentar la constricción del implante. El uso de ortesis habitual-

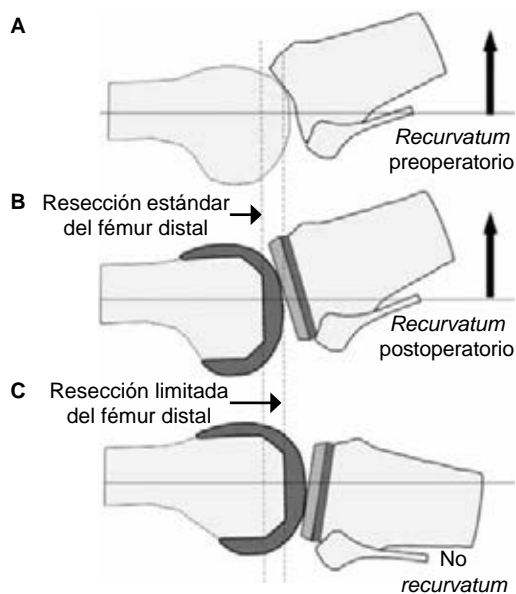


Figura 8. En pacientes con una marcada deformidad en hiperextensión (A), para limitar el recurvatum (B), puede ser razonable resecar menor hueso del fémur distal y dejar la rodilla con una ligera contractura en flexión al tiempo de realizar la artroplastia total de rodilla (C).

mente falla, el recambio de inserto no tiene buenos resultados y no se recomienda. La reconstrucción ligamentaria sola es muy variable y, por lo general, insuficiente; además, ninguno de estos ataca la raíz del problema, por lo que la cirugía de revisión debe hacerse en la mayor parte de los casos dirigida a la causa de la inestabilidad. Ningún implante, por moderno y sofisticado que sea, sustituye de forma efectiva a una buena técnica quirúrgica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lee DH, Goodman SB, Maloney WJ, Huddleston JI. Current modes of failure in TKA: infection, instability, and stiffness predominate. *Clin Orthop Relat Res.* 2014; 472: 2197-2200.
2. Thiele K, Perka C, Matziolis G, Mayr HO, Sostheim M, Hube R. Current failure mechanisms after knee arthroplasty have changed: polyethylene wear is less common in revision surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2015; 97: 715-720.
3. Wright TM. Joint stability in total knee arthroplasty: what is the target for a stable knee? *J Am Acad Orthop Surg.* 2017; 25: S25-S28.
4. Song SJ, Detch RC, Maloney WJ, Goodman SD, Huddleston III JI. Causes of instability after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014; 29: 360-364.
5. Vince KG, Abdeen A, Sugimori T. The unstable total knee arthroplasty. Causes and cures. *J Arthroplasty.* 2006; 21 (4): 44-49.
6. Parratte S, Pagnano MW. instability after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90A (1): 184-194.
7. Pancio SI, Sosa PL, Krych AJ, Abdel MP, Levy BA, Dahm DL, Stuart MJ. Increased risk of revision, reoperation, and implant constraint in TKA after multiligament knee surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475: 1618-1626.
8. Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, Berend KR, Cushner FD, Dalury DF, et al. Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of knee society. *Clin Orthop Relat Res.* 2013; 471: 215-220.
9. Abdel MP, Pulido L, Severson EP, Hanssen AD. Stepwise surgical correction of instability in flexion after total knee replacement. *Bone Joint J.* 2014; 96B (12): 1644-1648.
10. Aglietti P, Lup D, Cuomo P, Baldini A, De Luca L. Total knee arthroplasty using a pie-crusting technique for valgus deformity. *Clin Orthop Relat Res.* 2007; 464: 73-77.
11. Schwab JH, Haidukewych GJ, Hanssen AD, Jacofsky DJ, Pagnano MW. Flexion instability without dislocation after posterior stabilized total knees. *Clin Orthop Relat Res.* 2005; 440: 96-100.