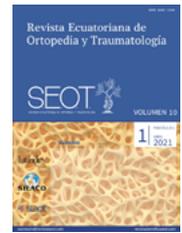


Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología



Tratamiento de la retracción muscular en extensión de la rodilla post fijación externa mediante la cuadricepsplastía de Judet

Autores: Barros Prieto E., Viteri Yunda A., Barros Castro A.



Caso clínico

Tratamiento de la retracción muscular en extensión de la rodilla post fijación externa mediante la cuádricepsplastía de Judet: serie de casos

Barros Prieto E.^{1*}, Viteri Yunda A.², Barros Castro A.³

¹ Médico Tratante del Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Vozandes Quito. Ecuador

² Médico Residente del Postgrado de Ortopedia y Traumatología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador

³ Médico General. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador

Recibido: 16/01/2020 Revisado: 12/02/2021 Publicado: 1/04/2021

PALABRAS CLAVE

Rodilla;
Cuádricepsplastía;
Rigidez;
Retracción muscular;
Fibrosis

Resumen

La contractura en extensión de la rodilla es una secuela de las fracturas de fémur con afectación de partes blandas. La presencia de esta rigidez condiciona un patrón de discapacidad grave que puede alterar el patrón de la marcha normal. Esta contractura en extensión se presenta como secuela en pacientes con trauma grave y posterior a fracturas de periarticulares de rodilla, tratados con fijación externa prolongada, sea por la severidad de las lesiones de partes blandas o por infección.

La cuádriceps plastia es un procedimiento quirúrgico, que tiene como objetivo liberar la retracción muscular y aumentar el rango de movimiento en la articulación de la rodilla. Se han descrito dos tipos de cuádriceps plastia en V o Y de Thompson, no muy recomendada en adultos por la debilidad del cuádriceps para la extensión y la de Judet, que consiste en varios procedimientos y liberaciones de las partes blandas en forma progresiva y en el mismo acto quirúrgico.

Se describen tres casos en los que se realizaron este procedimiento.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico autor: edigarmar@gmail.com (Barros Prieto E.)

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. 2021; 10 (1); 40 - 44

KEYWORDS

Knee;
Quadricepsplasty;
Stiffness;
Muscular retraction;
Fibrosis

Judet quadricepsplasty for treatment of knee extension muscular retraction post external fixation: cases report**Abstract**

Fibrosis of the knee joint in extension is one of the most frequent complication after femur fractures with soft tissue injury and infection, which have required external fixation for long periods of time. The existing deformity is mainly secondary to a retraction of the quadriceps and the entire extensor mechanism of the knee caused by trauma, multiple surgeries performed, fibrosis and adhesions in the path of the Schanz nails, producing a disabling extension contracture, making it impossible to flex the muscles of the knee. Judet's quadricepsplasty is a surgical alternative to increase joint mobility. We will describe three cases in which we perform this procedure.

Introducción

La retracción muscular en extensión de la rodilla es una de las complicaciones más frecuentes de las fracturas tanto de fémur distal, como de tibia proximal cuando hay una importante afectación de partes blandas.^{1,2,3}

El rango de movimiento adecuado de la rodilla para las actividades de la vida diaria es de 0° a 125°, la presencia de rigidez condiciona un patrón de discapacidad grave que puede alterar el patrón de la marcha normal y las actividades habituales realizadas por el paciente.^{4,5,7} En la mayoría de los casos, se debe a las adherencias periarticulares e intramusculares, que impiden el libre deslizamiento de las fibras musculares, sobre todo del cuádriceps y de todo el mecanismo extensor donde se presenta adherencias en el trayecto de los clavos de Schanz cuando se utiliza fijación externa por largos períodos de tiempo, por las cicatrices de las cirugías previas o por la falta de fisioterapia adecuada y precoz.^{1,2,5-9}

Existen diferentes alternativas quirúrgicas que tienen como objetivo aumentar el rango de movilidad en la rodilla, entre éstas se encuentra la cuádricepsplastia de Judet, la misma que consiste en un abordaje secuencial al aparato extensor de la rodilla con liberación de las adherencias tanto articulares como extraarticulares, tenólisis y desinserción de diferentes músculos. El rango de flexión se va determinando después de cada etapa de disección.⁸⁻¹³

Los objetivos del presente trabajo son determinar la funcionalidad en la articulación de la rodilla en un paciente sometido a cuádricepsplastia de Judet e identificar posibles complicaciones posteriores a la realización del procedimiento.

Técnica quirúrgica

La cuádricepsplastia de Judet consiste en tres pasos principales y según se logre ganar movilidad en cada uno, se continúa con el siguiente deteniéndose cuando se logre la movilidad adecuada. La primera incisión es

parapatelar externa, se prolonga hacia proximal en forma de "S" itálica, hasta llegar al trocánter mayor. Se libera el vasto externo incluso se desinserta del trocánter mayor junto con el vasto intermedio, soltándolos de la línea áspera en bloque y realizando meticulosa hemostasia. Se va liberando todas las adherencias del trayecto de los clavos de Schanz del fijador externo, del retináculo externo, y las adherencias retro patelares. Se libera parcialmente el vasto interno por disección subperióstica. La segunda incisión es parapatelar interna con artrotomía, se libera las adherencias prepatelares, intraarticulares, del retináculo interno y del ligamento colateral interno. La tercera incisión es anterior a nivel de la región inguinal, se desinserta el recto anterior incluyendo su porción refleja, completándose el procedimiento.^{1,8,9}

No siempre es posible mantener el rango de flexión conseguido en el intraoperatorio. En ocasiones puede disminuir en el postoperatorio⁹, por lo que es fundamental tener una buena analgesia para mantener la extremidad operada en la máquina de movimiento pasivo continuo, colaboración del paciente para movilizar la rodilla y un protocolo de rehabilitación física adecuado.^{7,11,12}

Los resultados se evalúan según los criterios de Judet, de acuerdo con los grados de flexión que se obtienen al final: excelente mayor de 100°, buena entre 80° a 100°, falla entre 50° a 80° y mala menor a 50°.^{3,14}

Casos clínicos

Realizamos la cuádricepsplastia de Judet en tres pacientes, cuyo rango de movimiento preoperatorio era menor a 15°. (Figura 1). Dos de sexo masculino y uno de sexo femenino, todos con antecedentes de fractura expuesta de fémur. Inicialmente fueron tratados con fijación externa por largo tiempo (más de 6 meses), por infección post operatoria, luego de controlar la misma con antibioticoterapia específica y con resultados de laboratorios normales y sin signos clínicos de infección, procedimos a realizar la cuádricepsplastia.



Figura 1. Movilidad de rodilla preoperatoria (Caso 3)



Figura 2. Movilidad de rodilla transoperatoria (Caso 3)

El manejo analgésico post operatorio se realizó mediante catéter peridural. Se colocó la extremidad operada en la máquina de movimiento pasivo continuo por 5 días. Se continuó con fisioterapia específica por tres meses y el seguimiento mínimo en cada caso fue de un año. (Figura 3)



Figura 3. Movilidad de rodilla con un año de post operatorio

Obtuvimos buenos resultados según los criterios de Judet. (Tabla 1). A pesar de ello no realizamos manipulación bajo anestesia en ninguno de los casos.

CASO	1	2	3
Edad	23	22	24
Sexo	M	F	M
ROM Pre operatorio	0°	15°	10°
Fases Judet	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3
ROM Post operatorio	90°	100°	80°
Criterios de Judet	BUENO	BUENO	BUENO

Tabla 1. Rango de movimiento preoperatorio y al año de evolución

Uno de los pacientes presentó epidermólisis (Figura 4), debido a la extensa disección y por las cicatrices previas, siendo necesaria la resección del área de piel necrosada y la cobertura con injerto libre de piel. Se inició fisioterapia al mes del post operatorio luego de la cobertura cutánea. Pese a esta complicación obtuvimos un buen resultado.



Figura 4. Epidermólisis, Caso 3

Conclusión

La contractura en extensión de la rodilla está asociada al uso prolongado de fijador externo, con una incapacidad importante para el paciente. Puede ser tratada mediante la liberación del aparato extensor utilizando la cuadricepsplastia de Judet. Este procedimiento quirúrgico se considera complejo pero efectivo. Se puede creer que es una cirugía muy cruenta. Se la puede realizar en tres fases, dependiendo del grado de movilidad adecuada que se consiga en el transoperatorio.

Por otra parte, el proceso de rehabilitación física desde el postoperatorio inmediato es fundamental e indispensable para garantizar el éxito del procedimiento y los objetivos propuestos, recuperando la flexión de la rodilla y mejorando la calidad de vida de los pacientes.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Bibliografía

1. Alici, T., Buluç, L., Tosun, B., & Şarlak, A. Y. (2006). Modified Judet's quadricepsplasty for loss of knee flexion. *The Knee*, 13(4), 280-283.
2. Bari, M. (2015). Judet's Quadricepsplasty for Extension Contracture of the Knee (Stiff Knee). *MOJ Orthopedics & Rheumatology*, 2(6), 202-206.
3. Ding, B. T. K., & Khan, S. A. (2019). The judet quadricepsplasty for elderly traumatic knee extension contracture: a case report and review of the literature. *BioMedicine*, 9(3), 21.
4. Dos Santos Cerqueira, F., T. Araújo Motta, G. A., Rocha de Faria, J. L., Pérez da Motta, D., dos Santos Cerqueira, F., & Adolphson, F. (2019). Minimally Invasive Quadricepsplasty. *Arthroscopy Techniques*, 8(3), e343-e347.
5. Hosalkar, H. S., Jones, S., Chowdhury, M., Hartley, J., & Hill, R. A. (2003). Quadricepsplasty for knee stiffness after femoral lengthening in congenital short femur. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 85-B (2), 261-264.
6. Jovanović, S., Orlić, D., Wertheimer, B., Zelić, Z., & Has, B. (2000). Quadricepsplasty after War Fractures. *Military Medicine*, 165(4), 263-267.
7. Mahran, M., El Batrawy, Y., Sala, F., & Al Kersh, M. (2014). Quadricepsplasty: A sustained functional achievement in front of a deteriorated flexion gain. *Injury*, 45(10), 1643-1647.
8. Massé, A., Biasibetti, A., Demangos, J., Dutto, E., Pazzano, S., & Gallinaro, P. (2006). The Judet Quadricepsplasty: Long-Term Outcome of 21 Cases. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 61(2), 358-362.

9. Persico, F., Fletscher, G., Zuluaga, M., & Vargas, O. (2017). Treatment of extraarticular knee extension contracture secondary to prolonged external fixation by a modified Judet quadricepsplasty technique. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, 13(1), 19-24.
10. R Dhurvas, R., & K, K. (2018). Post traumatic knee stiffness managed by modified Judet's quadricepsplasty - what we achieved by surgery. *Indian Journal of Orthopaedics Surgery*, 4(4), 402-404.
11. S. Pérez Ortiz, P. G. (2016). Cuadriceplastia de Judet: una alternativa quirúrgica para las rigideces graves en extensión de la rodilla. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 33-37.
12. Sarıal C, Güney H, Kınıklı Gİ, Önal S, Çağlar Ö, Yüksel İ. Effect of physiotherapy after quadricepsplasty for knee extension contracture: a case report. *J Exerc Ther Rehabil*. 2016;3(2):72-76.
13. Shah, D. R. V., Agrawal, D. A. K., Shah, D. H. V., Rawat, D. S. K., Sharma, D. D., & Golwala, D. P. P. (2019). Quadricepsplasty: A modality for stiff knee. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 5(4), 439-442.
14. Zuluaga B Mauricio, Gómez Gustavo, Guzmán Adriana. (2006). Manejo de la rigidez extra articular en extensión de rodilla secundaria a fijación externa con cuadriceplastia de Judet entre 2002-2004 en el Hospital Universitario del Valle. *Imbiomed*, 50-54.



Caso clínico

Discectomía lumbar endoscópica percutánea en hernia discal calcificada L5-S1

Guerra Escobar R.¹, Dávila Arciniegas P.^{2*}, Pintado Cajamarca C.³

¹ Médico Especialista de Ortopedia y Traumatología. Hospital De la Policía Nacional Quito No. 1. Ecuador

² Residentes posgradistas de Ortopedia y Traumatología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador

Recibido: 11/01/2020 Revisado: 20/03/2021 Publicado: 1/04/2021

PALABRAS CLAVE

Hernia discal calcificada;
Discectomía endoscópica;
Columna lumbar

Resumen

La hernia de disco intervertebral lumbar calcificada tiene como posible causa la inflamación crónica. La calcificación puede ocurrir en el núcleo pulposo herniado cuando el curso de la hernia de disco lumbar ha sido mayor a seis meses.

Una hernia disminuye el lumen del canal vertebral provocando estenosis y compresión en el tejido nervioso. La mayoría de los pacientes necesitarán cirugía abierta tradicional o microdiscectomía.

La discectomía lumbar endoscópica percutánea, es una técnica de mínima invasión segura que se utiliza para exéresis de hernias discales sin lesionar tejido sano, mejorando el postquirúrgico y disminuyendo el riesgo de lesión nerviosa.

Presentación de caso: Paciente masculino de 34 años, policía en servicio activo, con antecedente traumático de columna lumbar hace 4 años, lo que le provoca dolor lumbar severo según Escala del Dolor (EVA) de 9 e Índice de Discapacidad de Oswestry de 56%, marcha disbásica con claudicación de miembro inferior izquierdo, disminución de la fuerza muscular para la dorsiflexión del pie izquierdo 4/5 y anestesia en dermatoma L5. En la resonancia magnética se evidencia hernia tipo extrusión paracentral pre foraminal izquierda voluminosa, con estrechamiento severo del canal.

La discectomía lumbar endoscópica percutánea, es un procedimiento que permite con técnicas de mínima invasión descomprimir el canal medular a pesar de tener un estrechamiento importante. Así mismo no destruye tejido sano innecesariamente ni sacrifica estabilidad. Por último, se reporta menor incidencia de complicaciones tanto nerviosas, vasculares, lesión de partes blandas, infecciosas, entre otras.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico autor: pedroda214@gmail.com (Dávila Arciniegas P.)

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. 2021; 10 (1); 43 - 47

KEYWORDS

Calcified herniated disc;
Endoscopic discectomy;
Lumbar spine

Percutaneous endoscopic lumbar discectomy in calcified herniated disc L5-S1**Abstract**

Calcified lumbar intervertebral disc herniation is a special type of herniated disc. Chronic inflammation is proposed to be a possible cause of calcification. Calcification can occur in the herniated nucleus pulposus when the course of lumbar disc herniation has been more than six months.

A hernia or hernial material diminishes the lumen of the vertebral canal causing stenosis and compression in the nervous tissue. Most patients will require open, traditional, or microdiscectomy surgery for subsequent decompression.

Percutaneous endoscopic lumbar discectomy is a minimally invasive technique that is used for excision of herniated discs without damaging healthy tissue, improving the postoperative and reducing the risk of nerve injury.

Case Presentation: 34 years old male patient, police on active duty, with a traumatic history on the lumbar spine four years ago, which causes severe low back pain according to the Pain Scale (VAS) of 9 and the Oswestry Disability Index of 56%, dysbasic gait with left lower limb lameness, decreased muscle strength for left foot dorsiflexion 4/5 and anesthesia in L5 dermatome.

Magnetic resonance imaging shows a large left foraminal paracentral extrusion type hernia with severe narrowing of the canal.

Percutaneous endoscopic lumbar discectomy allows minimally invasive techniques to decompress the medullary canal despite having a significant narrowing. Likewise, it does not destroy healthy tissue unnecessarily or sacrifice stability. Finally, a lower incidence of complications is reported, both nervous, vascular, soft tissue injury, infectious, among others.

Introducción

El dolor lumbar es un síntoma muy frecuente el cual ocupa la segunda causa de consulta en ortopedia, quinta de hospitalización y tercera de intervenciones quirúrgicas y afecta a 84% de las personas en algún momento de su vida ^{1,2}. El dolor lumbar se presenta en el 5 al 25% de la población general, 90% de ellas remite y sólo un 10% restante se vuelven crónicas. Se estima que del 5 al 10 % de los pacientes con lumbociatalgia requieren tratamiento quirúrgico¹⁻³. La hernia de disco intervertebral lumbar calcificada es un tipo especial de hernia de disco, de causa poco conocida aún. Se propone que la inflamación crónica es una posible causa de la calcificación. La calcificación puede ocurrir en el núcleo pulposo herniado cuando el curso de la hernia de disco lumbar ha sido mayor a seis meses ²⁻⁴.

Una hernia o material herniario disminuyen la luz del canal vertebral provocando estenosis, compresión en el tejido nervioso, estasis venoso y anomalía en la irrigación del tejido nervioso; además provoca irritación química de este tejido por la liberación de sustancias proinflamatorias y causa radiculopatías dependiendo el nivel de afectación por lo común este tipo de hernias son masivas causando una estenosis severa. La mayoría de los pacientes necesitarán cirugía abierta, tradicional o microdiscectomía para la posterior descompresión⁵⁻⁹.

La discectomía lumbar endoscópica percutánea, es una técnica de mínima invasión que se utiliza para exéresis de hernias discales sin lesionar tejido sano, mejorando el postquirúrgico y disminuyendo el riesgo de lesión

nerviosa ⁵. Con el advenimiento de mejor tecnología y experticia se han ampliado las indicaciones, siendo utilizada incluso para descompresión de canal estrecho degenerativo por lo que se decidió utilizar esta técnica¹⁰⁻¹².

El objetivo es presentar los resultados de un caso clínico resuelto con técnica de mínima invasión evitando la cirugía abierta con instrumentación posterior.

Presentación de caso

Paciente masculino de 34 años de edad, policía en servicio activo, con antecedente traumático de columna lumbar hace cuatro años, lo que le provoca dolor lumbar severo según Escala Visual Análoga del dolor (EVA) de 9/10 e Índice de Discapacidad Lumbar de Oswestry de 56%, marcha disbásica con claudicación de miembro inferior izquierdo, disminución de la masa muscular, arreflexia aquilea, fuerza muscular dorsiflexión pie izquierdo 4/5, anestesia en dermatoma L5.

Al examen físico se encuentra incapacidad para la deambulación talón-puntillas, en columna no se observan deformidades, se palpa musculatura paravertebral lumbar contracturada y ligeramente dolorosa, Steindler L5-S1 positivo, Lasegue positivo a 15° izquierdo, Bragard izquierdo positivo, hiporreflexia aquilea izquierda, anestesia dermatoma L5 izquierdo, fuerza muscular 4/5 dorsiflexión pie izquierdo.

Se realizan exámenes complementarios entre ellos resonancia magnética en la cual se evidencia una hernia

tipo extrusión paracentral pre foraminal izquierda con cambios morfológicos tipo calcificación y con migración caudal L5-S1, además de un severo estrechamiento de canal. (Figura 1 y 2)

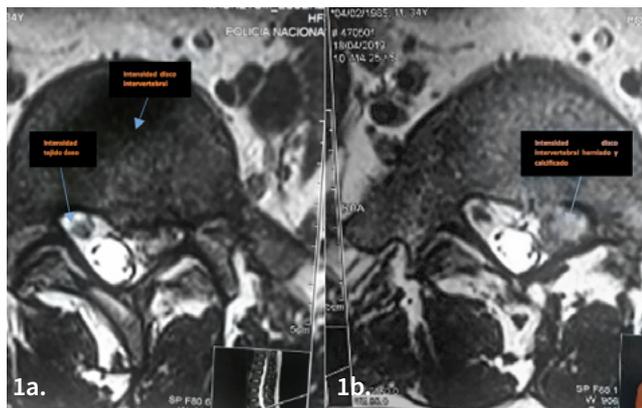


Figura 1. Resonancia magnética en secuencia T2, corte axial de L5: 1a. se observa extrusión preforaminal izquierda. 1b. Contenido calcificado

Se realizó una cirugía mínimamente invasiva por hospital del día, mediante Discectomía Lumbar Endoscópica Percutánea (DLEP) L5-S1 Izquierda bajo anestesia general. Se posicionó al paciente en posición genupectoral para abrir la ventana interlaminar de L5-S1, se realizó delimitación del área quirúrgica identificando el espacio interlaminar de L5- S1.

A continuación, incidimos piel en 8mm en el nivel señalado previa infiltración (Figura 2), se procede a colocar el dilatador cónico en el espacio, se comprobó con intensificador de imágenes tanto en proyecciones anteroposterior y lateral, procedemos a colocar el campo de trabajo con la punta del bisel hacia lateral e introdujimos la óptica de 20 grados con irrigación, realizamos la flavectomía para ingresar en el canal raquídeo, retiramos la grasa peridural para visualizar de mejor forma el tejido nervioso, hicimos hemostasia de los vasos y buscamos el hombro de la raíz, dirigimos hacia profundidad el campo de trabajo y con un movimiento de rotación en sentido de las manecillas del reloj de 160° encontramos el tejido a ser resecado y el tejido nervioso queda protegido tras la punta del bisel hacia medial (Figura 3), procedemos a la exéresis mecánica del material herniado y osificado fragmentándose con mucho cuidado con pinzas especiales para el efecto y pinzas sacabocado (Figura 4).

Finalmente nos aseguramos de una adecuada hemostasia, que el tejido nervioso este descomprimido y a nivel del lecho cruento colocamos por medio de una sonda de alimentación N. 8 previa succión del líquido, metilprednisolona, retiramos el aparataje y suturamos la piel. Se da el alta el mismo día con analgesia y se llama al paciente a control a los 8 días, cuando se le retira suturas y se inicia fisioterapia. A continuación solicitamos una resonancia magnética para control, apreciándose la descompresión.



Figura 2. Mínima incisión de 8 mm

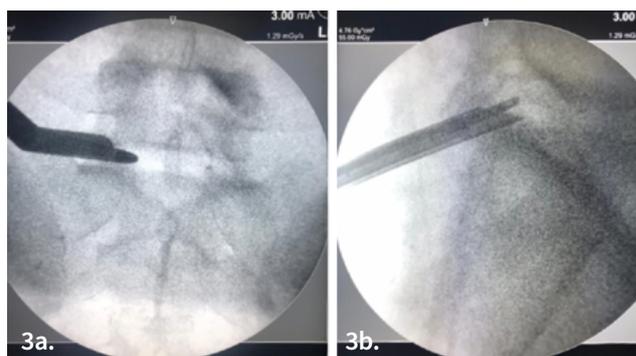


Figura 3. Control transquirúrgico con intensificador de imágenes 3a. Proyección antero- posterior nivel L5-S1. 3b. Control con intensificador de imágenes nivel L5-S1 proyección lateral.



Figura 4. 4a. Calcificación; 4b. Disco herniado resecado junto con calcificación

Discusión

La hernia discal es una patología frecuente en las atenciones por consulta externa, que tiene tratamientos médicos pero cuando estos se han agotado, generalmente se opta por la microdiscectomía convencional, una opción desde los años ochenta, es la discectomía endoscópica percutánea, la cual en nuestro país se la ha ido adoptando en los últimos años, debido a que requiere un importante instrumental, y la técnica y abordaje es diferente, y es preciso familiarizarse con el manejo del endoscopio y la radioscopia intraoperatoria.¹³⁻¹⁶ Requiere una importante curva de aprendizaje, la misma que podría tener complicaciones como lesión radicular, hemorragias, durosotomías inadvertidas, entre otras.¹⁷⁻¹⁸ Sin embargo, familiarizarse con esta técnica puede beneficiar notablemente a nuestros pacientes ya que se aminora la

lesión de tejido nervioso, tejido sano, se consigue menor grado de dolor postoperatorio y menor posibilidad de inestabilidad en la columna¹⁹⁻²³. De igual manera es pertinente estudiarlos según las escalas de valoración clínica de discapacidad como la de Oswestry como se lo realizó en nuestro estudio y considerando criterios de evolución de Macnab, índice de masa corporal y grado de actividad, se podría contribuir a una mejor valoración, selección y seguimiento de nuestros pacientes²³⁻²⁸.

En nuestro reporte de caso podemos resaltar que la discectomía endoscópica percutánea, resultó ser una técnica con muy buenos resultados, con una adecuada reducción del dolor y una corta estadía hospitalaria, de tal manera que la técnica en cuestión convierte al procedimiento en ambulatorio. Pese a ello, este reporte de caso requiere estudios más grandes los cuales sean estadísticamente significativos y comparativos a lo largo del tiempo.²⁹⁻³¹

La disminución de la Escala Visual Análoga del Dolor (EVA) descendió de 9 a 4 puntos, así como el Índice de Discapacidad de Oswestry, de severo 56% a moderado 31%, evaluados tanto en el pre como en el postoperatorio a los quince días inmediatos a la cirugía. A los seis meses de control postoperatorio ya no se observó incapacidad. La discectomía lumbar endoscópica percutánea es una cirugía segura que permite con técnicas de mínima invasión descomprimir el canal medular a pesar de tener un estrechamiento importante. Permite retirar calcificaciones que comprimen las raíces nerviosas. No destruye tejido sano, la recuperación y el período de convalecencia es menor que en una cirugía abierta. No sacrifica estabilidad puesto que no se realiza laminectomía, además se reporta menor incidencia de complicaciones.

Si bien los resultados de este caso son buenos, y representan nuestra experiencia en este tipo de intervenciones, se requieren mayores estudios y seguimiento a largo plazo.

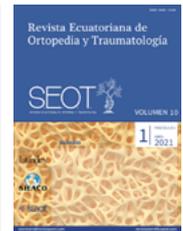
Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Bibliografía

- Covarrubias-Gómez A: Lumbalgia: un problema de salud pública. *Rev Mex Anest*. 2010; 33(Suppl 1): 106-9.
- Cong L, Zhu Y, Tu G. A meta-analysis of endoscopic discectomy versus open discectomy for symptomatic lumbar disk herniation. *Eur Spine J*. 2016;25:134-143.
- Dabo X, Ziqiang C, Yinchuan Z, et al. The clinical results of percutaneous endoscopic interlaminar discectomy (PEID) in the treatment of calcified lumbar disc herniation: a case-control study. *Pain Physician*. 2016;19:69-76.
- Choi KC, Kim JS, Ryu KS, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 disc herniation: transforaminal versus interlaminar approach. *Pain Physician*. 2013;16:547-556.
- Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*. 1999;354:581-5
- Best MJ, Buller LT, Eismont FJ. National trends in ambulatory surgery for intervertebral disc disorders and spinal stenosis: A 12-year analysis of the national surveys of ambulatory surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40:1703-11
- Chae KH, Ju CI, Lee SM, Kim BW, Kim SY, Kim HS, et al. Strategies for noncontained lumbar disc herniation by an endoscopic approach: Transforaminal suprapedicular approach, semi-rigid flexible curved probe, and 3-dimensional reconstruction CT with discogram. *J Korean Neurosurg Soc*. 2009;46:312-6.
- Choi G, Modi HN, Prada N, Ahn TJ, Myung SH, Gang MS, et al. Clinical results of XMR-assisted percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy. *J Orthop Surg Res*. 2013;8:14.
- Choi G, Prada N, Modi HN, Vasavada NB, Kim JS, Lee SH, et al. Percutaneous endoscopic lumbar herniectomy for high-grade down-migrated L4-L5 disc through an L5-S1 interlaminar approach: A technical note. *Minim Invasive Neurosurg*. 2010;53:147-52.
- Choi G, Lee SH, Lokhande P. Percutaneous endoscopic approach for highly migrated intracanal disc herniations by foraminoplasty technique using rigid working channel endoscope. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:E508-15
- Choi KC, Lee JH, Kim JS, Sabal LA, Lee S, Kim H, et al. Unsuccessful percutaneous endoscopic lumbar discectomy: A single-center experience of 10,228 cases. *Neurosurgery*. 2015;76:372-80
- Hijikata S, Yamagishi M, Nakayama T. Percutaneous discectomy: A new treatment method for lumbar disc herniation. *J Toden Hosp (TokyoDen-ryoku Hosp)* 1975;5:5-13
- Hoshida R, Feldman E, Taylor W. Cadaveric analysis of the Kambin's triangle. *Cureus*. 2016;8:e475.
- Kambin P. *Arthroscopic Microdiscectomy: Minimal Intervention Spinal Surgery*. Baltimore, MD: Urban and Schwarzenberg; 1990
- Kambin P, Sampson S. Posterolateral percutaneous suction-excision of herniated lumbar intervertebral discs. Report of interim results. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;207:37-43.
- Kim HS, Ju CI, Kim SW, Kim JG. Endoscopic transforaminal suprapedicular approach in high grade inferior migrated lumbar disc herniation. *J Korean Neurosurg Soc*. 2009;45:67-73
- Lee S, Kim SK, Lee SH, Kim WJ, Choi WC, Choi G, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation: Classification of disc migration and surgical approaches. *Eur Spine J*. 2007;16:431-7
- Lee DY, Lee SH. Learning curve for percutaneous endoscopic lumbar discectomy. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2008;48:383-8.
- Lew SM, Mehalic TF, Fagone KL. Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the

- treatment of far-lateral and foraminal lumbar disc herniations. *J Neurosurg.* 2001;94:216–20
20. Mayer HM, Brock M. Percutaneous endoscopic discectomy: Surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy. *J Neurosurg.* 1993;78:216–25.
 21. Morgenstern R. *Minimally Invasive Surgery of the Lumbar Spine.* Ch. 5. London: Springer-Verlag; 2013. Assessment and selection of the appropriate individualized technique for endoscopic lumbar disc surgery; pp. 107–120. [Google Scholar]
 22. Morgenstern R, Morgenstern C, Yeung AT. The learning curve in foraminal endoscopic discectomy: Experience needed to achieve a 90% success rate. *SAS J.* 2007;1:100–7
 23. Perez-Cruet MJ, Foley KT, Isaacs RE, Rice-Wyllie L, Wellington R, Smith MM, et al. Microendoscopic lumbar discectomy: Technical note. *Neurosurgery.* 2002;51:S129–36.
 24. Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: A prospective, randomized, controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:931–9.
 25. Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. Full-endoscopic cervical posterior foraminotomy for the operation of lateral disc herniations using 5.9-mm endoscopes: A prospective, randomized, controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:940–8.
 26. St Elizabeth Gruppe, Katolischen Klinik Rhein-Ruhr; RiwoSpine Group, Dusseldorf, Alemania.
 27. Telfeian AE, Veeravagu A, Oyelese AA, Gokaslan ZL. A brief history of endoscopic spine surgery. *Neurosurg Focus.* 2016;40:E2.
 28. Vanisseldik F, Frucella G, Nicola T. *Discectomía Percutánea Endoscópica Lumbar (PELD): Primer Reporte de 10 Casos Intervenidos en Argentina.* Argentina: CANC; 2016
 29. Vanisseldik F, Nicola T, Pastore J, Frucella G, Rojas H. *Discectomía percutánea endoscópica lumbar (PELD): Análisis estadístico de 42 casos intervenidos en Argentina.* *Rev Argent Neurocir.* 2017;31:177–84.
 30. van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, del Real MT, Hutchinson A, et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J.* 2006;15(Suppl 2):S169–91.
 31. Yeung AT, Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: Surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002;27:722–31



Caso clínico

Reemplazo total de rodilla para corrección de deformidad postraumática severa

Ullaguari Pineda G.^{1*}, Pérez Rendin L.²

¹ Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Básico Chone. Manabí, Ecuador.

² Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.

Recibido: 08/08/2020 Revisado: 12/02/2021 Publicado: 1/04/2021

PALABRAS CLAVE

Artroplastia de reemplazo de rodilla;
Genu valgum;
Osteoartritis

Resumen

Las fracturas distales de fémur y tibia proximal son relativamente comunes en pacientes jóvenes y de edad avanzada, las cuales pueden provocar una consolidación en mala posición. El manejo de estas deformidades en rodillas con genu valgum es un desafío para el ortopedista. Se presenta el caso clínico de un paciente masculino de 67 años de edad, que 24 años antes, sufrió una fractura de fémur distal y tibia proximal izquierdo sometido a osteosíntesis abierta. Acudió con dolor en la articulación de la rodilla que dificulta la deambulaci3n. Se evidenci3 una gran deformidad en valgo, con rotaci3n externa, rangos de flexi3n de 40° y extensi3n de menos 20°. Se coloc3 en un solo tiempo quir3rgico una pr3tesis tipo bisagra rotacional, adem3s se corrigieron los ejes y la deformidad, con buenos resultados clínicos y radiol3gicos. Flexi3n de 80° y extensi3n de menos 5° a los 30 días postquir3rgicos. Por lo tanto, es una alternativa este tipo de tratamiento, siempre que se realice un estudio meticuloso del paciente, individualizando cada caso como único y realizando una planificaci3n prequir3rgica adecuada en estos casos inusuales de deformidad.

* Autor para correspondencia.

Correo electr3nico autor: gusta9nove1987@hotmail.com (Ullaguari Pineda G.)

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. 2021; 10 (1); 48 - 52

KEYWORDS

Arthroplasty;
Replacement;
Knee; Genu Valgum;
Osteoarthritis

Total knee replacement for correction of severe post-traumatic deformity**Abstract**

Distal femur and proximal tibial fractures are relatively common in young and elderly patients, which can lead to malpositioned union. Management of these genu valgum knee deformities is challenging for the orthopedist. The clinical case of a 67-year-old male patient is presented who, 24 years earlier, suffered a fracture of the distal femur and left proximal tibia treated with open osteosynthesis. He presented knee pain that made deambulation difficult. A large valgus deformity was evidenced, with external rotation, flexion ranges of 40° and extension of minus 20°. A rotational hinge-type prosthesis was placed in a single surgical time, the axes and deformity were corrected, with good clinical and radiological results. Flexion of 80° and extension of minus 5° at 30 days postoperative. Therefore, it is recommended to carry out a meticulous study of the patient, individualizing each case as unique and to carry out pre-surgical planning in these unusual cases of deformity.

Introducción

Se estima que entre el 10% y el 15% de las artroplastias totales de rodilla (ATR) son secundarias a gonartrosis en valgo. La artrosis es la causa más común, sin embargo, otras causas incluyen artrosis postraumática, artritis reumatoide, raquitismo y osteodistrofia renal¹. Las fracturas distales del fémur y tibia proximal son relativamente comunes en pacientes jóvenes y de edad avanzada. Estas fracturas pueden provocar una consolidación en mala posición, defectos óseos, falta de alineación de las extremidades, infección latente y compromiso de los tejidos blandos².

Reconocer una deformidad extraarticular antes del procedimiento quirúrgico le permite al cirujano elegir entre varias estrategias la mejor opción para restablecer la alineación de las rodillas. Aunque en el pasado se han publicado series de casos e informes sobre diferentes opciones quirúrgicas para ATR con deformidad extraarticular, aún falta evidencia concisa que aclare el enfoque de este desafío³. Una deformidad extraarticular se asocia con altas tasas de subcorrección en hasta un 78,6% y un posicionamiento inferior del implante en más del 21% de los casos⁴.

Las técnicas quirúrgicas mejoradas en la ATR en las últimas décadas, han tenido un efecto positivo tanto en la supervivencia como en la función del paciente. La alineación correcta de los componentes perpendiculares al eje es uno de los factores clave para mejorar la longevidad de la ATR^{5,6}. Un factor crítico para el éxito crucial de una ATR es la alineación anatómica en los 3 planos (coronal, sagital y axial) para prevenir inestabilidad, el estrés excesivo en el inserto de polietileno y conseguir satisfacción del paciente^{4,7}. La artritis postraumática es un problema relativamente común, es técnicamente exigente, y expone tanto al paciente como al cirujano a tener resultados funcionales pobres⁴.

Caso clínico

Paciente masculino de 67 años de edad, que 24 años antes, sufrió una fractura de fémur distal y tibia proximal izquierda el cual se sometió a una osteosíntesis abierta. No experimentó síntomas hasta después de 24 años de la lesión, cuando presentó dolor en la articulación de la rodilla izquierda, muy intensa el mismo que le dificultó la deambulación por lo que acudió. Al examen físico se evidenció gran deformidad en valgo y rotación externa de la rodilla izquierda, deambulación con ayuda y limitación funcional grave, rangos de flexión de 40° y extensión de menos 20°.

Se realizó un escanograma encontrándose un acortamiento de 3 cm, en comparación con el miembro contralateral y un ángulo en valgo de 40°. En la radiografía anteroposterior y lateral se la clasificó como tipo III de Ranawat. (Figura 1). Se planificó intervención quirúrgica.



Figura 1. Radiografías pre quirúrgicas: 1a. Radiografía anteroposterior, fémur con marcada rotación externa del extremo distal, rodilla en valgo y Ranawat tipo III, 1b. Radiografía lateral gran deformidad y artrosis.

Técnica quirúrgica

Se realizó un abordaje lateral de 17 cm sobre cicatriz previa, se liberó partes blandas mediante disección y localización del tendón del tensor de la fascia lata a nivel del polo proximal de la rótula. Se continuó con la tenotomía completa, con especial cuidado de que no queden fibras sin seccionar en la parte posterior del tendón. Se prosiguió con la artrotomía, se efectuó el abordaje pararrotuliano medial, con la resección de los ligamentos cruzados y los meniscos.

Se encontró un tejido óseo de mala calidad tanto femoral como tibial, además de un hundimiento óseo a nivel de meseta tibial lateral de 35 mm, pérdida de la anatomía de los cóndilos femorales y en rotación externa. Las maniobras de liberación se efectuaron a demanda, transformándose en un procedimiento dinámico y secuencial, dado que se van seccionando las diferentes estructuras laterales de acuerdo con el requerimiento. Luego se realizaron los cortes tibial y femoral, asumiendo la importancia de una correcta rotación de los componentes por el peligro de desencadenar un mal encarrilado rotuliano e inestabilidad ligamentaria. Con una resección correcta en todos los planos, se obtuvo una brecha en extensión y en flexión rectangular, con una articulación estable a las maniobras de estrés varo y valgo.

Se colocó los componentes cementados de la prótesis tipo bisagra rotacional teniendo cuidado en tener una buena alineación, se colocó un dren de hemovac en la rodilla y se realizó el cierre por planos. Se tomaron las radiografías de control finalizada la cirugía (Figura 2).

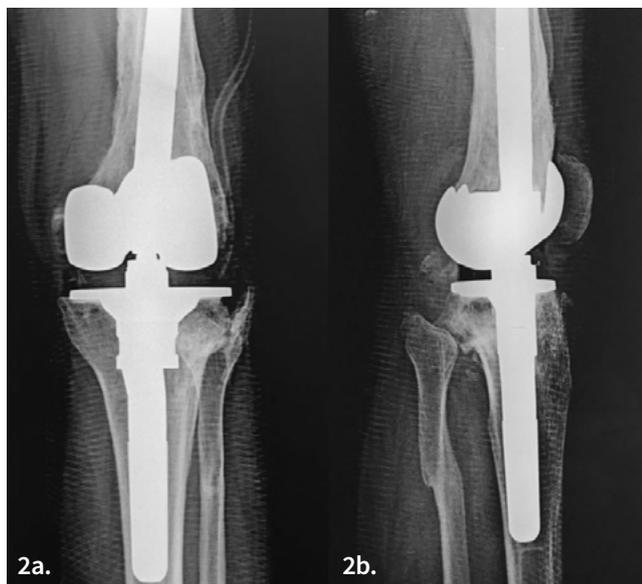


Figura 2. Radiografías postquirúrgicas: 2a. Radiografía anteroposterior, recuperación del eje en el plano coronal, 2b. Radiografía lateral, componentes femoral y tibial en buena posición.

A las 24 horas postquirúrgicas se retiró el drenaje, el dolor se controló con analgesia intravenosa. En 72 horas se revisó el sitio quirúrgico el cual no presentó signos de infección, se comenzó con la fisioterapia y posteriormente

el paciente realiza la deambulaci3n con andador. En el quinto d3a postquirúrgico es dado de alta sin novedad.

Se valoró en consulta externa a los 30 d3as luego de la cirugía, el paciente caminó con ayuda del andador, refiriendo que no tiene dolor, además se evidencia buena alineaci3n del miembro inferior izquierdo, el cual ha recuperado su longitud en comparaci3n al contralateral, con flexi3n de 80° y extensi3n a menos 5°.

Discusi3n

En las rodillas con marcadas deformidades, la inclinaci3n femoral en el plano coronal es técnicamente exigente debido a anomal3as 3seas intraarticulares asociadas (Ej., Hipoplasia femoral distal, erosi3n del cóndilo femoral posterior, desviaci3n patelar) y las anomal3as 3seas articulares, ello podr3a hacer que no sea aconsejable el uso de sistemas de gu3a convencionales⁸. Nosotros fuimos muy cuidadosos durante la cirugía para disminuir estas complicaciones. Una revisi3n sistemática y metanálisis de 1300 sujetos realizados por Zhou y col. demostró que individualizar el ángulo de correcci3n del valgo para la resecci3n femoral distal podr3a mejorar la precisi3n de la alineaci3n postoperatoria de la extremidad y del componente femoral en el plano coronal^{9,10,11}. Similitud con nuestro paciente en el estudio previo ya que se realizó los cortes en base a la necesidad quirúrgica de la correcci3n.

En la revisi3n de Lange y col. muestra como la anatom3a normal del cóndilo femoral y el eje condilar posterior se puede usar para asegurar la rotaci3n correcta del componente femoral¹. Sin embargo, en nuestro caso tuvimos una rotaci3n externa femoral distal severa, por lo que, en su lugar utilizamos el eje anteroposterior y el trans epicondilar para lograr la rotaci3n correcta del componente femoral.

La alineaci3n rotacional del componente femoral afecta directamente la articulaci3n patelofemoral. Los ángulos femorales distales laterales, según lo determinado mediante la radiografía, son factores predictivos de alineaci3n rotacional del componente femoral en funci3n del eje condilar posterior en la ATR en valgo¹². En nuestro caso carec3amos de estos parámetros por lo que la cirugía se realizó de manera meticulosa y nos basamos en el eje trans epicondilar para manejar la rotaci3n, lo cual nos dio buenos resultados. Este último coincide con el estudio realizado por Franceschini y col. el cual menciona que el uso del eje trans epicondileo como referencia rotacional intraoperatoria es más confiable que el ángulo condilar posterior, independientemente de la magnitud del ángulo cadera-rodilla-tobillo¹³.

Para Aurich y col. en este tipo de casos muy complejos encontramos un sinnúmero de problemas durante la planificaci3n quirúrgica, entre estos los relacionados con el mecanismo extensor como consecuencia de una fractura de meseta tibial, además de cicatrices

preexistentes, falta de unión (posiblemente debido a una infección de bajo grado), mala alineación, movimientos limitados e inestabilidad¹⁴. En nuestro caso no hubo lesión del aparato extensor, y si bien las cicatrices previas se la utilizaron para el nuevo abordaje se debe tener en cuenta estas complicaciones en estos casos únicos. Según las recomendaciones de Ratto y col. se deben controlar los factores de riesgo de infección postoperatorios los mismos que incluyen bacteriemia transitoria relacionada con procedimientos dentales, cuidados de la herida y del drenaje¹⁵. En el presente caso se realizó un cuidadoso control de estos factores y se evitó una infección como complicación.

En lo referente a disminuir el índice de infección, revisiones realizadas por autores como George y Frosch, sobre el uso de antisépticos en el campo quirúrgico, mencionan como el yodo povidona sigue siendo uno de los antisépticos más utilizados y con buenos resultados a la hora de disminuir el índice de infección postquirúrgica.^{16,17}

Sobre la colocación del componente tibial con deformidades preexistentes en el hueso, la línea para la osteotomía, utiliza el punto más bajo de la superficie articular como referencia. Si es muy proximal será el punto más bajo de la superficie articular tibial, por ende, la cobertura articular del implante se reduce significativamente. Por estas razones, es importante corregir la alineación del plano sagital similar al plano coronal¹⁸. En nuestro caso no hubo necesidad de realizar osteotomías previas tanto en la tibia como en el fémur, ya que durante la intervención se logró una buena corrección sagital y coronal de la articulación.

Ebied y col. menciona como la integridad de la cobertura de tejido blando alrededor de la rodilla es un elemento esencial para lograr resultados satisfactorios en los casos de ATR¹⁹. En nuestro caso se realizó la liberación secuencial del tensor de la fascia lata, el tendón poplíteo, el ligamento colateral lateral, todo ello según la necesidad del caso y experiencia quirúrgica.

En un estudio retrospectivo la prótesis condilar constreñida de rodilla tanto primaria como de revisión mostró más del 90% de tasa de supervivencia, sin embargo, otros estudios contradicen lo anterior²⁰. En el presente caso se colocó una prótesis tipo bisagra rotacional, obtuvimos buenos resultados clínicos y radiológicos, la literatura es muy escasa en este implante. Las limitaciones al presente caso es no contar con los actuales instrumentos de precisión para los cortes como el navegador computarizado mencionado en varios artículos. Además de que estos casos son únicos, y limitada literatura médica al respecto, es así que solo contamos con la experiencia quirúrgica de los cirujanos que realizan estos procedimientos.

La reconstrucción de la rodilla en deformidades severas es técnicamente demandante. En este caso se consiguió en un solo tiempo quirúrgico una adecuada alineación, y se recuperó la anatomía por secuelas postraumáticas de fracturas de fémur distal y tibia proximal. Se colocó una

prótesis cementada por la mala calidad del hueso y pobre stock óseo, obtuvimos buenos resultados tanto clínicos como radiológicos, así como la satisfacción del mismo. Recomendamos el estudio metódico del paciente, individualizando cada caso como único y luego realizar una planificación pre quirúrgica teniendo como objetivos recuperar los ejes y de reconstrucción en estos casos inusuales de deformidad.

Asimismo, la importancia de la apropiada liberación de partes blandas en el tratamiento de la deformidad, teniendo en cuenta que, independientemente de la técnica quirúrgica empleada, cuando se realiza, en forma adecuada, el índice de inestabilidad postoperatoria es bajo, logrando una rodilla estable y en eje.

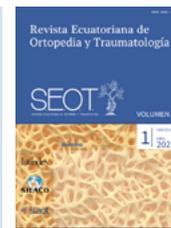
Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Bibliografía

1. Lange J, Haas SB. Correcting severe valgus deformity: taking out the knock. *Bone Jt J* [Internet]. enero de 2017 [citado 2 de febrero de 2019];99-B(1_Supple_A):60-4. DOI: 10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0340.R1
2. Benazzo F, Rossi SMP, Combi A, Meena S, Ghiara M. Knee replacement in chronic post-traumatic cases. *EFORT Open Rev* [Internet]. mayo de 2016 [citado 2 de febrero de 2019];1(5):211-8.
3. Veltman ES, van Wensen RJA, Defoort KC, van Hellemond GG, Wymenga AB. Single-stage total knee arthroplasty and osteotomy as treatment of secondary osteoarthritis with severe coronal deviation of joint surface due to extra-articular deformity. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. septiembre de 2017 [citado 2 de febrero de 2019];25(9):2835-40.
4. Khanna V, Sambandam SN, Ashraf M, Mounasamy V. Extra-articular deformities in arthritic knees-a grueling challenge for arthroplasty surgeons: An evidence-based update. *Orthop Rev* [Internet]. 26 de febrero de 2018 [citado 2 de febrero de 2019];9(4).
5. Schotanus MGM, van Haaren EH, Hendrickx RPM, Jansen EJP, Kort NP. Accuracy of CT-based patient-specific guides for total knee arthroplasty in patients with post-traumatic osteoarthritis. *Eur J Orthop Surg Traumatol* [Internet]. diciembre de 2015 [citado 1 de febrero de 2019];25(8):1313-20.
6. Saibaba B, Dhillon MS, Chouhan DK, Kanojia RK, Prakash M, Bachhal V. Significant Incidence of Extra-Articular Tibia Vara Affects Radiological Outcome of Total Knee Arthroplasty. *Knee Surg Relat Res* [Internet]. 30 de septiembre de 2015 [citado 1 de febrero de 2019];27(3):173-80. DOI: 10.5792/ksrr.2015.27.3.173

7. Tanzer M, Makhdom AM. Preoperative Planning in Primary Total Knee Arthroplasty: J Am Acad Orthop Surg [Internet]. abril de 2016 [citado 2 de febrero de 2019];24(4):220-30.
8. Huang T-W, Chuang P-Y, Lee C-Y, Lin S-J, Huang K-C, Shen S-H, et al. Total knee arthroplasty in patients with Ranawat type-II valgus arthritic knee with a marked coronal femoral bowing deformity: comparison between computer-assisted surgery and intra-articular resection. J Orthop Surg [Internet]. diciembre de 2016 [citado 3 de febrero de 2019];11(1).
9. Zhou K, Zhou Z, Shi X, Shen B, Kang P, Yang J, et al. Effect of individual distal femoral valgus resection in total knee arthroplasty for patients with valgus knee: A retrospective cohort study. Int J Surg [Internet]. abril de 2018 [citado 3 de febrero de 2019];52:309-13.
10. Zhou K, Ling T, Xu Y, Li J, Yu H, Wang H, et al. Effect of individualized distal femoral valgus resection angle in primary total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis involving 1300 subjects. Int J Surg [Internet]. febrero de 2018 [citado 3 de febrero de 2019];50:87-93.
11. Tan H, Wang Y, Long T, Nie B, Mao Z, Yue B. How to accurately determine the distal femoral valgus cut angle in the valgus knee arthroplasty. Int Orthop [Internet]. marzo de 2018 [citado 3 de febrero de 2019];42(3):537-42.
12. Lee S-S, Lee Y-I, Kim D-U, Lee D-H, Moon Y-W. Factors affecting femoral rotational angle based on the posterior condylar axis in gap-based navigation-assisted total knee arthroplasty for valgus knee. Pérez MA, editor. PLOS ONE [Internet]. 15 de mayo de 2018 [citado 3 de febrero de 2019];13(5):e0197335.
13. Franceschini V, Nodzo SR, Gonzalez Della Valle A. Femoral Component Rotation in Total Knee Arthroplasty: A Comparison Between Transepicondylar Axis and Posterior Condylar Line Referencing. J Arthroplasty [Internet]. diciembre de 2016 [citado 3 de febrero de 2019];31(12):2917-21.
14. Aurich M, Koenig V, Hofmann G. Comminuted intraarticular fractures of the tibial plateau lead to posttraumatic osteoarthritis of the knee: Current treatment review. Asian J Surg [Internet]. marzo de 2018 [citado 3 de febrero de 2019];41(2):99-105.
15. Ratto N, Arrigoni C, Rosso F, Bruzzone M, Dettoni F, Bonasia DE, et al. Total knee arthroplasty and infection: how surgeons can reduce the risks. EFORT Open Rev [Internet]. septiembre de 2016 [citado 3 de febrero de 2019];1(9):339-44.
16. George J, Klika AK, Higuera CA. Use of Chlorhexidine Preparations in Total Joint Arthroplasty. J Bone Jt Infect [Internet]. 2017 [citado 3 de febrero de 2019];2(1):15-22.
17. Frosch K-H, Krause M, Frings J, Drenck T, Akoto R, Müller G, et al. Posttraumatische Deformitäten am Kniegelenk: Intraartikuläre Korrekturosteotomien nach fehlverheilten Tibiakopffrakturen. Unfallchirurg [Internet]. octubre de 2016 [citado 3 de febrero de 2019];119(10):859-76.
18. Hosokawa T, Arai Y, Nakagawa S, Kubo T. Total knee arthroplasty with corrective osteotomy for knee osteoarthritis associated with malunion after tibial plateau fracture: a case report. BMC Res Notes [Internet]. diciembre de 2017 [citado 1 de febrero de 2019];10(1).
19. Ebied A, Zayda A, Marei S, Elsayed H. Medium term results of total knee arthroplasty as a primary treatment for knee fractures. SICOT-J [Internet]. 2018 [citado 3 de febrero de 2019];4:6.
20. Fujiwara T, Fujimura K, Hamai S, Kamura S, Nakashima Y, Miyahara H. Mid-term clinical outcome of constrained condylar knee prosthesis for patients with rheumatoid arthritis. Mod Rheumatol [Internet]. 23 de julio de 2018 [citado 3 de febrero de 2019];1-6.



Caso clínico

Estenosis espinal cervical

Llerena Freire L.^{1*}, Jaramillo Bucheli F.¹, Benavides Vargas K.², Álvarez Guerrero D.², Viteri Suárez S.², Llerena Freire G.³

¹ Residente Traumatología y Ortopedia. Hospital General IESS Ambato. Ecuador

² Interno Rotativo de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador

³ Externo Rotativo de Medicina, Universidad de las Américas. Quito, Ecuador

Recibido: 10/12/2020 Revisado: 05/02/2021 Publicado: 1/04/2021

PALABRAS CLAVE

Estenosis espinal cervical;
Degenerativo;
Médula espinal;
Cervicalgia;
Laminectomía

Resumen

La estenosis del canal cervical se define como la estrechez del conducto que contiene la médula espinal, las raíces nerviosas y los vasos a nivel del segmento vertebral C1-C7. La estenosis cervical puede ser de origen congénito o degenerativo. La incidencia de esta patología representa del 1.07 al 3,5 por cada 1000 habitantes, y en la mayoría de los casos es de tipo degenerativa.

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 71 años, sin antecedentes de importancia, que presenta un cuadro de 3 años de evolución caracterizado por cervicalgia con irradiación a miembros superiores, disminución de fuerza y parestesias a nivel de miembros superiores y cefalea occipital. A la exploración física, se evidencia dolor a nivel de las apófisis espinosas a nivel de C3, C4, C5 y C6 y a los movimientos activos, presenta test de Spurling bilateral positivo. Al examen neurológico, puntaje de Glasgow de 15, atonía y atrofia de miembros superiores, escala de Daniels 3/5 en todas las extremidades e hiporreflexia.

El manejo de esta patología puede ser conservador o quirúrgico dependiendo de la progresión de la enfermedad. En cuanto al tratamiento quirúrgico, las técnicas de abordaje son diversas: anterior, posterior y combinada. Según estudios retrospectivos, el abordaje con mejores resultados para el manejo de estenosis cervical es el posterior, laminectomía simple o con fusión, en pacientes con una adecuada lordosis cervical y con compresión medular dorsal. Esta técnica está basada en retirar la lámina posterior vertebral aumentando el diámetro anteroposterior del conducto raquídeo cervical.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico autor: pancho_llerena@hotmail.com (Llerena Freire L.)

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. 2021; 10 (1); 53 - 57

KEYWORDS

Calcified herniated disc;
Endoscopic discectomy;
Lumbar spine

Cervical spinal stenosis**Abstract**

Cervical canal stenosis is defined as the narrowing of the duct that contains the spinal cord, the nerve roots and the vessels at the level of the C1-C7 vertebral segment, it can be a congenital or degenerative etiology. The incidence of this pathology represents between 1.07 to 3.5 per 1000 people, and most of the cases are degenerative type.

We present a case of a 71 year old male patient with no significant history, who presented a 3-year course characterized by neck pain with irradiation to the upper limbs and occipital headache, decreased strength and paresthesia as accompanying symptoms. Physical examination revealed pain in the spinous processes at the level of C3, C4, C5, C6 and active movements, positive bilateral Spurling test, a Glasgow neurological examination of 15, atony and atrophy of the upper limbs, Daniels scale 3/5 in all extremities and hyporeflexia.

The management of this pathology can be conservative or surgical depending on the progression of the disease. Regarding surgical treatment, the approach techniques are diverse: anterior, posterior or combined, according to retrospective studies the approach with the best results is the posterior, simple or fusion laminectomy, this technique is based on removing the vertebral posterior lamina increasing the anteroposterior diameter cervical spinal canal.

Introducción

Se denomina canal espinal al conducto que se encuentra formado por la superposición de los cuerpos vertebrales y por sus arcos posteriores, el mismo que se encarga de contener y proteger a la médula espinal, raíces nerviosas, vasos y grasa epidural. Existen varias patologías que pueden afectar a este canal en sus diferentes segmentos vertebrales, como es el caso de la estenosis espinal. La estenosis espinal se refiere al estrechamiento del conducto espinal que puede producirse por causas congénitas o adquiridas y que a su vez pueden comprometer a la médula espinal y a las raíces nerviosas.¹

Cuando la estenosis se produce a nivel de las vértebras C1 a C7 se conoce como estenosis espinal cervical, la cual presenta una incidencia de 1.07 a 3.5 y una prevalencia de 3.5 casos por cada 1000 habitantes. De estos casos, sólo el 9% corresponden a causas congénitas. La edad de presentación varía de acuerdo a la etiología; por lo que, la presentación a edades tempranas se debe generalmente a malformaciones congénitas, y a partir de la quinta década puede tener una etiología degenerativa con un pico de incidencia a los 60 años de edad.² La estenosis producida por causas degenerativas se da por degeneración osteoarttrítica o por alteraciones ligamentarias. Esta etiología puede condicionar invalidez progresiva y parálisis por la compresión crónica de las raíces nerviosas o de la médula espinal.³

Los síntomas en un inicio no suelen presentarse, pero conforme la patología progresa aparece rigidez y dolor en la región occipital, debilidad en el cuello y las extremidades superiores, afectación del equilibrio y la coordinación, alteraciones del trofismos y tono.

Todos los síntomas anteriormente mencionados se producen en dependencia del sitio de la estenosis y del grado de afectación medular.⁴ El diagnóstico se debe basar inicialmente en realizar una historia clínica detallada y determinar que exámenes complementarios de imágenes y laboratorio se deben solicitar para descartar otras patologías que pudiera cursar con la misma sintomatología. Entre los exámenes de imagen que se puede realizar están una radiografía AP y lateral, tomografía simple; sin embargo, el gold estándar es la resonancia magnética nuclear, la cual permite identificar alteraciones intrínsecas de la médula, puede definir el grado de estenosis y descartar otras afectaciones.⁵

Debido a la invalidez que esta patología puede provocar es de gran importancia un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno. Existen diferentes manejos que se pueden aplicar a estos pacientes, desde un tratamiento conservador cuando no existe compromiso medular, utilizando medicamentos antiinflamatorios, reposo, terapia física y aparatos ortopédicos, hasta una resolución quirúrgica cuando se desarrolla una mielopatía, en la que se descomprime y se realiza una fusión aliviando la compresión y estabilizando la columna.⁶ El tipo de técnica quirúrgica empleada depende de los niveles afectados, se puede realizar una discectomía y fusión, corpectomía más injerto con reemplazo del cuerpo más placa, laminoplastia o una laminectomía más fusión con abordaje anterior o posterior.⁷

El objetivo del presente trabajo es presentar un caso clínico de estenosis espinal cervical, en el que se abarcan aspectos esenciales de la patología.

Presentación del caso

Paciente masculino de 71 años de edad, sin antecedentes clínicos, quirúrgicos ni familiares de importancia. Acude a consulta externa por presentar un cuadro de 3 años de evolución caracterizado de dolor en la región posterior del cuello, con irradiación hacia ambos miembros superiores, acompañado de cefalea occipital tipo pesantez de moderada intensidad, disminución de la fuerza bilateral y parestesias en miembros superiores.

Al examen físico, se evidenció dolor a la palpación de las apófisis espinosas C3, C4, C5, C6, dolor a la flexo-extensión, inclinación lateral y rotación axial del cuello, test de Spurling bilateral positivo y signo de Lhermitte bilateral positivo. Al examen neurológico, la escala de coma de Glasgow fue de 15, tenía presencia de atrofia e hipotonía muscular de miembros superiores, escala de Daniels para fuerza muscular en MSD 3/5, MSI 3/5, MID 3/5, MII 3/5, sensibilidad táctil profunda y sensibilidad dolorosa superficial de miembros superiores conservadas, hiporreflexia del bicipital y del supinador largo, normoreflexia del tricipital.

Se realizó una resonancia magnética de columna cervical, donde se evidenció; protrusión discal C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7, hipertrofia de ligamento amarillo y de las estructuras posteriores, (Figura 1) y canal cervical estrecho C3-C4-C5-C6. Se evidencia compresión medular por engrosamiento del ligamento amarillo y protrusiones discales en estos niveles. (Figura 2)

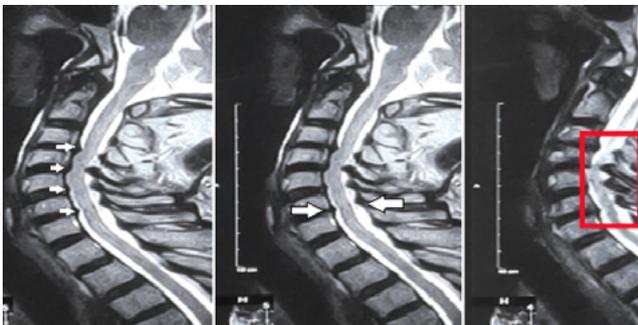


Figura 1. RM simple corte sagital de columna cervical. Se evidencia protrusión discal C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7, más hipertrofia de ligamento amarillo y de las estructuras posteriores.

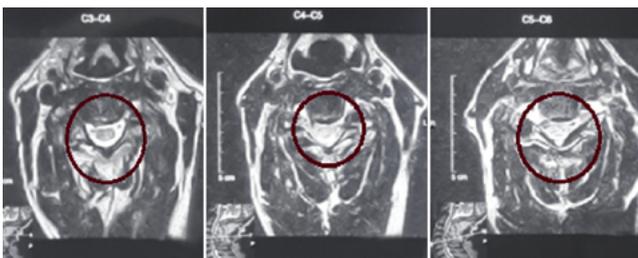


Figura 2. RM simple corte axial de columna cervical, se evidencia canal cervical estrecho C3, C4, C5, C6. Compresión medular por engrosamiento del ligamento amarillo y protrusiones discales a ese nivel.

En los exámenes de laboratorio solicitados, se evidenció como datos relevantes el recuento leucocitario de 3800 M/uL, la hemoglobina 11,9 g/dl y plaquetas 165000 mcL. Como dato importante del caso, hace aproximadamente 1 año se realizó un bloqueo facetario cervical con Bupivacaina, Acetato de Metilprednisolona y anestésico local. Recibe tratamiento farmacológico a base de gabapentina, paracetamol y tramadol apoyado por fisioterapia. No se obtuvo buenos resultados por lo que se decide realizar tratamiento quirúrgico.

Con los datos obtenidos tanto en el examen físico como en los estudios de imagen, se estableció como diagnóstico definitivo, estenosis de canal cervical multinivel C3-C4, C4- C5 Y C5-C6. Se realizó la laminectomía descompresiva C3-C6 más fijación con la técnica de manos libres.

Técnica Quirúrgica

Se colocó al paciente en decúbito prono con elevación del tórax a 15°. Se realizó una incisión a nivel de la línea media en la región cervical posterior. A continuación, se hizo una disección muscular subperióstica y se colocaron los retractores autorretenidos, exponiendo las apófisis espinosas, las láminas y las masas laterales desde C3 a C7. Se procedió a utilizar una fresa de velocidad alta para realizar cortes a los dos lados de la lámina en un punto antes de su unión con la articulación facetaria y se retiró la lamina con su proceso espinoso. Este procedimiento se realizó en C3, C4, C5 y C6 permitiendo la descompresión de la médula espinal y las raíces nerviosas en estos niveles.

Posterior a esto, se utilizó un trocar para decorticar el hueso y se creó un orificio de entrada en dirección perpendicular, preservando la cortical posterior del hueso. Una vez que se ingresó en la masa lateral, la dirección fue guiada por el espacio de las articulaciones facetarias para la orientación craneocaudal. Posterior a la utilización de un grifo de 3,5 mm, se insertó una sonda de comprobación, se colocó un medidor de profundidad para medir la longitud del tornillo, se introdujo un tornillo poliaxial de 4 mm de diámetro y se realizó el mismo proceso en las demás vértebras. Se seleccionaron barras de la longitud adecuada y se moldearon para que coincidieran con la lordosis fisiológica del paciente. Las barras se aseguraron a los tornillos mediante el uso de tuercas. Finalmente se realizó el cierre de la herida por capas. Se realiza control radiográfico posquirúrgico. (Figura 3)

Al quinto día, sin evidencia de complicación ulteriores del sitio quirúrgico, el paciente fue dado de alta. Se indicó el uso de collarín tipo Philadelphia permanente por 6 semanas, movimientos pasivos e inicio de fisioterapia.

Al quinto día, sin evidencia de complicación ulteriores del sitio quirúrgico, el paciente fue dado de alta. Se indicó el uso de collarín tipo Philadelphia permanente por 6 semanas, movimientos pasivos e inicio de fisioterapia.



Figura 3: 3a. Control radiográfico posquirúrgico. 3b. Herida posquirúrgica.

Seguimiento postoperatorio a los 3 meses, se observa la cicatriz de la herida posquirúrgica hipertrófica, no se evidencia dolor a la palpación en C4, C5, C6, ni a la flexión/extensión, inclinación lateral o rotación axial de cuello, test de Spurling bilateral dudoso, signo de Lhermitte bilateral negativo.

Al examen neurológico presenta escala de coma de Glasgow de 15, tono muscular conservado en miembros superiores, escala de Daniels para fuerza muscular en MSD 4/5, MSI 4/5, MID 4/5, MII 4/5, sensibilidad táctil profunda y sensibilidad dolorosa superficial de miembros superiores conservada, reflejo bicipital, del supinador largo o braquiorradial y reflejo tricipital normales. (Figura 4)



Figura 4. Examen físico y neurológico del paciente en su 3 meses posquirúrgico

Discusión

Estudios prospectivos han demostrado que el número de ingresos hospitalarios por estenosis cervical degenerativa es de 4,04 por cada 100.000 personas/año, con una incidencia del 23,6% de pacientes con tetraparesia o paraparesia producidas por esta patología.⁸

Además, si la enfermedad progresa, por la presión ejercida en el disco y las brechas radiales ya existentes, condicionan la migración del núcleo pulposo produciendo una hernia discal y la disminución del canal cervical.^{8,9}

Los factores dinámicos que condicionan la estenosis del canal cervical son producto de la degeneración discoide multisegmentaria que propician un microtraumatismo repetitivo sobre la médula espinal en los movimientos de flexo-extensión. Los movimientos de extensión de la columna cervical en los segmentos con disco protruido, los osteofitos ventrales propios de la degeneración osteocondrítica y los repliegues del ligamento amarillo condicionan a la compresión medular en un mismo nivel, en ocasiones bifocal. Este pinzamiento repetido ocasiona una lesión axonal y difusa, con los propios problemas microvasculares en el segmento afectado.^{10,11} En nuestro paciente observamos la hipertrofia del ligamento amarillo y la degeneración y protrusión discoide multisegmentario, lo cual nos da una clínica propia de una patología degenerativa cervical de larga data de evolución.

Con respecto al tratamiento, los estudios demuestran que la terapia conservadora temprana es benéfica para pacientes que están en etapa temprana de degeneración; a pesar que este tipo de terapéutica no resuelve la mielopatía, pero sí contribuye a la recuperación neurológica mejorando la calidad de vida de la persona. Este consta de inmovilización con collarín cervical, fisioterapia, tratamiento médico analgésico dirigido y educación postural.⁸ Últimamente, está en auge la educación en neurociencia del dolor, que consta de varias sesiones en donde el personal de la salud asiste al paciente con dolor crónico para cambiar su idea, percepción y aceptación de su padecimiento. En un estudio publicado en 2019, el metaanálisis que incluyó a 200 pacientes a quienes se les administró esta técnica también se les aplicó terapias de ejercicio físico dirigido, los cuales lanzaron resultados significativos versus el grupo de control con una disminución del 30% de su percepción del dolor ($p < .001$).¹²

En cambio, el tratamiento quirúrgico va dirigido a pacientes con mielopatía severa y rápida degeneración neurológica; el reto para el personal de la salud es identificar estos pacientes y tomar una decisión en personas con clínica mielopática que no es progresiva en el tiempo y los hallazgos radiográficos no son claros de estenosis espinal o inestabilidad segmentaria. Existen varias técnicas de abordaje que se utilizan en esta enfermedad, anterior, posterior y combinada.¹³

Varios autores concuerdan que la descompresión medular debe realizarse multinivel, es decir, en todos los segmentos afectados, pues resulta ser de gran ayuda en pacientes con gran deterioro neurológico y en ancianos con varias comorbilidades. La tasa de éxito de esta técnica está entre el 65-79%; sin embargo, estudios multinivel han demostrado que hay mayor eficacia cuando se utiliza una fusión de fijación posterior.

Un estudio prospectivo publicado en 2018, que incluía 56 pacientes con mielopatía cervical, donde comprobaban las tasas de recuperación neurológica en laminectomía vs corpectomía, la edad promedio fue de 59.4 ± 12.8 años y con una incidencia mayor en varones.¹⁵ Además, en otro estudio de 45 personas a quienes se les aplicó laminectomía

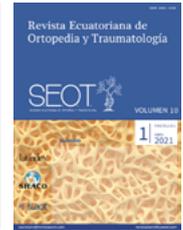
con fijación de tornillos en masas laterales subaxiales con técnica de manos libres junto a barras longitudinales, los cuales no evidenciaron complicaciones neurológicas postquirúrgicas por instrumentación y en solo el 0,9% de los pacientes hubo fracturas de masas laterales, las cuales se resolvieron en el mismo momento.¹⁶

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Bibliografía

1. Alpizar Aguirre A, Solano Vargas J, Zárate Kalfopulus B, Rosales Olivares L, Sánchez Bringas G, Reyes Sánchez A. Resultados funcionales de la cirugía del conducto cervical estrecho. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2013; 27(1): p. 4-8.
2. Raja A, Hoang S, Patel P, Mesfin F. Estenosis Espinal. *StatPearls*. 2020 Agosto.
3. Donnally C, Hanna A, Odom C. Mielopatía Cervical. *StatPearls*. 2020 Abril.
4. Velasco J, Sapriza S, Galli N, García F, Pereyra L. Mielopatía cervical espondilótica; resultados clínicos post laminoplastia. *AnFaMed*. 2019; 6(1): p. 77-86.
5. Nouri A, Tetreault L, Nori S, Martin A, Nater A. Estenosis congénita de la columna cervical en una cohorte global multicéntrica de pacientes con mielopatía cervical degenerativa: un informe ambispectivo basado en un criterio de diagnóstico por resonancia magnética. *Neurocirugía*. 2018 Febrero; 83(3): p. 521-528.
6. Cabrera J. Evolución neurológica y capacidad de marcha en pacientes con estenosis de canal y hernia discal ingresados en la Unidad de lesionados medulares. *Repositorio Universitario de la Universidad da Coruña*. 2019 Julio; p. 1-35.
7. Sandoval S, Tovar J, Grimaldo J, Cisnero J. Progression of myelopathy treated with corpectomy, autologous graft and plate. *Coluna*. 2017; 16(2): p. 97-100.
8. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol*. 2017. p: S0895-4356 (17) 30037-9.
9. Plano Jeréz X. Satisfacción tras cirugía por mielopatía cervical degenerativa: análisis de complicaciones. *Repositorio Institucional de la Universitat Autònoma de Barcelona*. 2018; p. 1-214.
10. Alcocer Maldonado JL, Domínguez Carrillo LG. Mielopatía cervical por canal estrecho, ocasionada por hipertrofia del ligamento amarillo de C2 a C7. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2019 Abril-Junio; 17(2): p. 167-171.
11. Silveri A, García Ascurra F. Estenosis raquídea cervical de origen artrósico. Actualización del tema y revisión de casuística. *Rev Med Uruguay*. 2000 Diciembre; 16(3): p. 221-231.
12. Boleaga Durán B. Patología inflamatoria de la columna vertebral. *Anales de Radiología México*. 2005 Abril-Junio; 2: p. 105-114.
13. Sansó Servera J. Efectividad de la educación en neurociencia del dolor en pacientes con dolor cervical crónico. *Repositorio Universitario de la Universitat de les Illes Balears*. 2018; p. 1-51.
14. Moreno Sánchez I, Moral Osuna MDM, Gonzalez Rodriguez E. Doble abordaje en Mielopatía Cervical. A propósito de un caso. *SECOT*. 2019; p. 1-7.
15. Dreval' Maxim D, Arestov Sergey O, Petrosyan David V, Alexeevich KA. Laminoplasty and Corpectomy in the treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy. *Coluna*. 2018; 17(3): p. 174-179.
16. Nepomuceno E, Pacola LM, Marosti Dessotte CA, Furuya RK, Aparecido Defino HL. Health-related quality of life and expectations of spinal stenosis patients towards the surgical treatment. *Texto Contexto Enferm*. 2016; 25(3): p. e1080015.



Caso clínico

Injerto osteocondral masivo cadavérico de cóndilo femoral lateral

Pintado Cajamarca C.^{1*}, Dávila Arciniegas P.¹, Arízaga Zamora E.²

¹ Residente del Postgrado de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

² Médico tratante de Traumatología y Ortopedia del Hospital de la Policía Nacional/ Hospital Metropolitano. Quito, Ecuador

Recibido: 29/08/2020 Revisado: 12/02/2021 Publicado: 1/04/2021

PALABRAS CLAVE

Injerto osteocondral;
Injerto cadavérico
óseo;
Injerto masivo

Resumen

El impacto de alta energía en la rodilla puede producir una compleja y amplia variedad de patrones de fracturas y en algunos casos como en aquellos con pérdidas óseas masivas no es posible aplicar protocolos de tratamiento convencionales. Por lo que la reconstrucción de articulaciones con injertos osteocondrales masivos similares a los utilizados en los casos oncológicos, es una opción viable en los pacientes jóvenes, con alta esperanza de vida y actividad física considerable.

Se trata de un paciente masculino de 42 años de edad, policía en servicio activo; que hace 13 años sufrió disparo por arma de fuego en rodilla izquierda, con pérdida masiva del cóndilo femoral lateral y lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), se realiza conservación del espacio de pérdida de cóndilo medial mediante espaciador de cemento y un año después se realiza colocación de injerto osteocondral masivo cadavérico en el cóndilo lateral más plastia de ligamento cruzado anterior. El paciente realiza rehabilitación continua y a los seis meses posteriores a la cirugía reactiva la marcha; después de 12 años de seguimiento mantiene flexión de 90° y extensión -10°, sin dolor y con leves limitaciones funcionales.

La reconstrucción articular de rodilla con injertos óseos masivos cadavéricos pueden ser una opción de tratamiento adecuada para pacientes con pérdidas óseas importantes con resultados funcionales satisfactorios a largo plazo.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico autor: cvpintadoc87@gmail.com (Pintado Cajamarca C.)

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. 2021; 10 (1); 58 - 61

KEYWORDS

Osteochondral graft;
Cadaveric bone graft;
Massive graft

Massive osteochondral cadaveric graft in lateral femoral condyl**Abstract**

The high energy impact on the knee can produce a complex and wide variety of fracture patterns and in some cases, such as those with massive bone loss, it is not possible to apply conventional treatment protocols. Therefore, the joint reconstruction with massive osteochondral grafts similar to those used in oncology patients is a viable option in young patients, with high life expectancy and considerable physical activity. A 42 years old male, active duty police officer; who 13 years ago was shot by a firearm in the left knee, with massive loss of the lateral femoral condyle and injury to the anterior cruciate ligament (ACL), the space of loss of the medial condyle was preserved using a cement spacer and a year later a massive cadaveric osteochondral graft placement in the lateral condyle plus anterior cruciate ligament plasty was performed. The patient undergoes continuous rehabilitation and at six months after the surgery he reactivates the march; after 12 years of follow-up, he maintains flexion of 90 ° and extension -10°, without pain and with slight functional limitations.

Knee joint reconstruction with massive cadaveric bone grafts may be an appropriate treatment option for patients with significant bone loss with satisfactory long-term functional results.

Introducción

El hueso es el segundo tejido más trasplantado con aproximadamente 2,2 millones de procedimientos de injerto realizados anualmente en todo el mundo, como resultado de un trauma, infección o enfermedad. El "estándar de oro" actual en las cirugías de injerto óseo implica la implantación de hueso esponjoso autólogo estructurado o triturado extraído de la cresta ilíaca¹. Los problemas asociados con el uso de autoinjertos son su disponibilidad limitada del tejido donante sobre todo cuando se necesitan cantidades masivas y la morbilidad que produce en el sitio donante.

La indicación más común para el trasplante de superficie articular parcial es un defecto osteocondral, necrosis avascular, traumatismo agudo que conduce a fractura osteocondral y tumores yuxtaarticulares. Cuando un defecto óseo afecta más de 10 mm pero menos del 50% de la superficie articular, una superficie articular parcial se puede utilizar aloinjerto.¹⁰

Pese a los avances tecnológicos en la artroplastia, los pacientes jóvenes que han perdido un gran volumen de hueso o tejido blando debido a tumor o lesión traumática pueden no ser buenos candidatos debido a la longevidad limitada del implante en relación con la de los injertos de tejido biológico.²

El uso de aloinjertos en pacientes con pérdida ósea de gran volumen a menudo conserva la función de la extremidad, evitando la amputación, lo que lo convierte en una opción atractiva para el tratamiento de pacientes jóvenes. Las ventajas de utilizar aloinjertos incluyen la similitud de los materiales de injerto con los tejidos nativos y la menor morbilidad del paciente en ausencia de un sitio donante de autoinjerto; las desventajas incluyen remodelación biológica y una incorporación del injerto más lentas que las típicas con el uso de

injertos autólogos. Las complicaciones potenciales de la implantación de tejido de aloinjerto incluyen pseudoartrosis, colapso y falla del injerto; infección; y artrosis secundaria.³

En un estudio con 4 años de seguimiento, el 50% de estos aloinjertos demuestra cambios degenerativos; El 31% se consideraron injertos fallidos; y el 13% requirió una nueva cirugía. Es de destacar que, incluso si hay signos de disfunción del aloinjerto en las imágenes, los pacientes pueden mantener una buena función⁴. El edema de la médula ósea en autoinjertos sanos se ha observado en hasta el 50% de los receptores de autoinjertos al año después del trasplante.⁵

Caso clínico

Paciente masculino de 42 años de edad, policía en servicio activo, sin antecedentes patológicos personales; que hace 13 años sufrió disparo por arma de fuego en rodilla izquierda, con pérdida masiva del cóndilo femoral lateral, después de un control de daños, se realizan 4 limpiezas quirúrgicas, además antibioticoterapia y conservación del espacio de pérdida de cóndilo lateral mediante espaciador de cemento. Un año después se realiza colocación de injerto osteocondral masivo cadavérico en el cóndilo lateral, obtenido del banco de huesos y tejidos, previo abordaje anterior amplio como para prótesis de rodilla, se coloca injerto tallado con "vástago óseo" y fijación con tornillos. Adicionalmente se realizó plastia de ligamento cruzado anterior, colateral medial y rafia de cápsula articular. Después de una rehabilitación intensiva, el paciente reactiva la marcha en el lapso del primer semestre post operatorio, y luego completa con fisioterapia, se obtiene una flexión de 90° y extensión -10°. A doce años de seguimiento el paciente mantiene un estilo de vida satisfactorio, con marcha adecuada y leves limitaciones.

Resultados

Al realizar aloinjerto masivo osteocondral se logra una reparación estructural y funcional adecuada, y tras un periodo de doce años de seguimiento se puede constatar un retardo en el daño articular, actualmente presentando una gonartrosis Kellgren y Lawrence grado III y un resultado funcional según la escala de WOMAC de dolor: 8/20; rigidez 6/8; capacidad funcional 39/68, por lo que consideramos el éxito quirúrgico en nuestro paciente joven. (Figura 1-5)

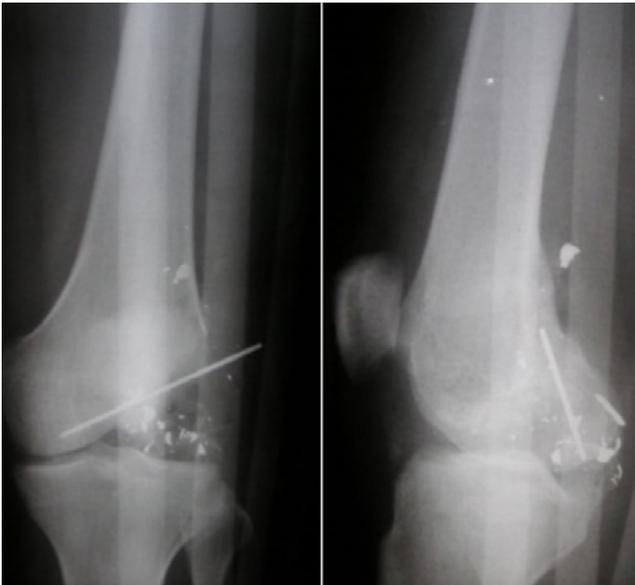


Figura 1. Radiografía anteroposterior y lateral de rodilla izquierda: evidencia de pérdida del cóndilo lateral femoral derecho (2007).

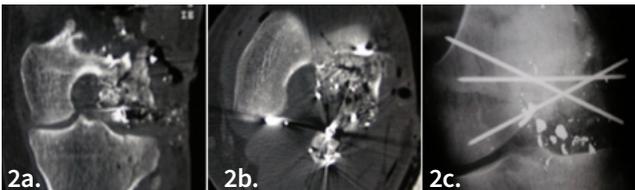


Figura 2. 2a y 2b. Tomografía de rodilla izquierda: lateral pérdida del cóndilo femoral más presencia de esquirlas del proyectil (2007); 2c. radiografía anteroposterior de rodilla izquierda: lateral pérdida del cóndilo femoral lateral más presencia de esquirlas del proyectil.



Figura 3. 3a. Lateral pérdida del cóndilo femoral bajo visión directa transquirúrgica (2007). 3b. Preparación del injerto óseo cadavérico de cóndilo femoral. 3c. Preparación del lecho previo a la colocación del injerto óseo cadavérico de cóndilo femoral.

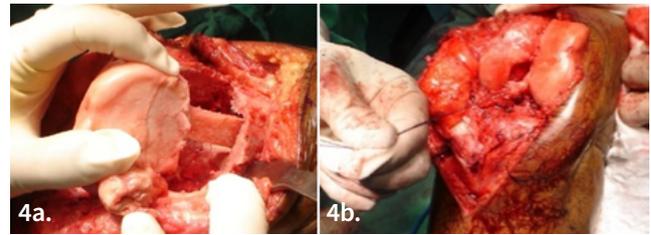


Figura 4. 4a. Colocación del injerto óseo cadavérico de cóndilo femoral lateral con vástago óseo. 4b. Reducción anatómica del injerto cadavérico del cóndilo femoral, y posteriormente estabilizado con tornillos en el fémur distal.



Figura 5. 5a. Imagen clínica en bipedestacion y flexión máxima. 5b. Radiografía anteroposterior y lateral de rodilla izquierda (año 2020)

Discusión

El uso de injerto óseo cadavérico requiere verificación de estándares éticos nacionales e institucionales, que el injerto no tenga enfermedad ósea previa, calidad ósea a usarse, un manejo adecuado de la cadena de frío.

Además, verificación de las dimensiones adecuadas para lograr un tallado acorde al sitio de localización del injerto. Se debe propiciar una adecuada estabilidad y principios de osteosíntesis. Existe escasez de estudios biomecánicos con respecto al uso de injertos cadavéricos que garanticen estabilidad mecánica considerando los sitios de carga.⁶

Un desafío no muy lejano para la ortopedia y traumatología es poder solventar estos defectos osteocondrales masivos, los cuales se están continuamente desarrollando en los departamentos de ingeniería biomédica mediante creaciones de sustitutos de injerto biorreabsorbible los cuales son impresos en 3D que sostienen la carga fisiológica para imitar el tejido óseo nativo. Los mismos que se personalizan para adaptarse al tamaño y ubicación particulares del hueso segmentario del paciente que se va a reemplazar.⁷

La reconstrucción articular del cóndilo femoral lateral con aloinjerto osteocondral masivos estabilizada con tornillos más la plastia del LCA, es una opción en el tratamiento para paciente con pérdidas óseas importantes con resultados funcionales satisfactorios a largo plazo, como podemos observar en este seguimiento de doce años de evolución. Además, permite proporcionar un puente para a futuro realizar una artroplastia total de rodilla.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Bibliografía

1. Giannoudis P V., Dinopoulos H, Tsiridis E. Bone substitutes: an update. *Injury*. 2005;36 Suppl 3:20–7.
2. Favinger JL, Ha AS, Brage ME, Chew FS. Osteoarticular transplantation: Recognizing expected post-surgical appearances and complications. *Radiographics*. 2015;35(3):780–92.
3. Aponte-Tinao LA, Albergo JI, Ayerza MA, Luis Muscolo D, Milano F, Farfalli GL. What are the complications of allograft reconstructions for sarcoma resection in children younger than 10 years at long-term followup? *Clin Orthop Relat Res*. 2018;476(3):548–55.
4. Haene R, Qamirani E, Story RA, Pinsker E, Daniels TR. Intermediate outcomes of fresh talar osteochondral allografts for treatment of large osteochondral lesions of the talus. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2012;94(12):1105–10.
5. Link TM, Mischung J, Wörtler K, Burkart A, Rummeny EJ, Imhoff AB. Normal and pathological MR findings in osteochondral autografts with longitudinal follow-up. *Eur Radiol*. 2006;16(1):88–96.
6. Lim CT, Ng DQK, Tan KJ, Ramruttun AK, Wang W, Chong DYR. A biomechanical study of proximal tibia bone grafting through the lateral approach. *Injury* [Internet]. 2016;47(11):2407–14.
7. Chung R, Kalyon DM, Yu X, Valdevit A. Segmental bone replacement via patient-specific, three-dimensional printed bioresorbable graft substitutes and their use as templates for the culture of mesenchymal stem cells under mechanical stimulation at various frequencies. *Biotechnol Bioeng*. 2018;115(9):2365–76.