

Presentación de caso

## Amputación como tratamiento de complicaciones de la luxación traumática de rodilla. Presentación de un caso

Mauricio E Garnica Morón,\* Carlos Caballero Zanbrana,\* Einar Garnica Morón,\*  
Alejandro Bello González,\*\* Humberto Vives Aceves,\*\* José Luis Rosas Cadena\*\*

Hospital Central Cruz Roja Mexicana de Polanco.

**RESUMEN. Introducción:** La lesión vascular asociada a luxación de rodilla es una complicación común y potencialmente amenazadora. Un retardo en la revascularización que exceda las 8 horas puede conducir a la amputación de la extremidad. Una examinación inmediata y un diagnóstico efectivo de esta complicación es por consiguiente mandatorio. *Presentación del caso:* Se trata de un masculino de 19 años, el cual sufre accidente automovilístico con traumatismo en rodilla izquierda objetivándose en las radiografías la dislocación de rodilla. Fue reducida inmediatamente. A las 12 horas presenta edema de la extremidad necesitando estabilización con fijadores externos. Al tercer día se complica con un síndrome compartimental y obstrucción arterial efectuándose fasciotomías y revascularización de la arteria poplítea. 24 horas después nuevamente presenta obstrucción arterial realizando así la amputación supracondílea. *Discusión:* El propósito de este trabajo es mostrar una vez más que en una luxación de rodilla con complicación vascular nos puede llevar a una amputación de la extremidad como medida drástica de tratamiento, enfatizando además que la vigilancia de la permeabilidad vascular debe ser seriada cada 2-3 horas por lo menos 72 horas después del accidente y si fuera posible coadyuvada con Doppler, y si el caso amerita, estudio arteriográfico al momento en que se detecte una anomalía en los pulsos.

**Palabras clave:** amputación, rodilla, isquemia, herida, dislocación.

**ABSTRACT. Introduction:** Vascular lesion associated with knee dislocation represents a common and potentially devastating complication. A delay in revascularization that exceeds 8 hours can lead to amputation of the extremity. Therefore it is mandatory to do an immediate examination and an effective diagnosis to rule out this complication. *Case report:* A 19-year-old male was struck by a motor vehicle and caused traumatic dislocation of the left knee as observed on X-rays. The knee was reduced immediately. At 12 hours, the patient presented edema on the extremity and was then stabilized with external fixators. On the third day the patient developed a compartmental syndrome and artery obstruction, and required fasciotomies and revascularization of the popliteal artery. Twenty four hours later, again the artery was obstructed, conducting to supracondylar amputation. *Discussion:* The purpose of this article is to show that a knee dislocation, with vascular complications, may lead to extremity amputation as a drastic treatment. It is important to emphasize that vigilance of vascular permeability has to be followed every 2-3 hours, for at least 72 hours after the injury, and assisted with Doppler study. And if needed, at the moment when a pulse abnormality is detected an arteriography study must be realized.

**Key words:** amputation, knee, ischemic disease, injury, wound, dislocation.

\* Residente de Ortopedia.

\*\* Ortopedista.

Dirección para correspondencia:

Dr. Mauricio E. Garnica Morón. Calle Jalapa Núm. 55 Dpto. 304 Col. Roma. Delegación Cuauhtémoc. Tel. 5514-6362

E-mail: magamo007@hotmail.com

## Introducción

La luxación traumática de rodilla ocurre predominantemente en accidentes tipo atropellamientos, colisiones, caídas y lesiones deportivas. Estas lesiones son emergencias quirúrgicas verdaderas y las opiniones varían extensamente en cuanto a su tratamiento. El resultado final puede ser excesivamente bueno o catastrófico, dependiendo del grado de lesión de la arteria poplítea, los nervios peroneo y tibial y las estructuras blandas. En el instante de la lesión, la meta del tratamiento incluye una reducción inmediata de la articulación luxada y revascularización si fuera necesario. La severidad de éstas se ven acentuadas cuando se presentan las lesiones vasculares. A pesar de las modernas técnicas de reconstrucción, 13% de las luxaciones de rodilla terminan en amputación por el severo compromiso vascular que presentan.<sup>1</sup> La literatura reporta que el índice de lesión de la arteria poplítea se extiende del 10 al 80%<sup>1-7</sup> y que las amputaciones van del 10 al 22 % de sus casos estudiados,<sup>8-11</sup> mientras en otros estudios, no presentaron o no fueron reportadas las amputaciones a pesar de la existencia de lesiones vasculares.<sup>9,12</sup> En los mismos estudios, la relación de amputaciones con respecto a pacientes que presentaron lesiones vasculares fue muy grande y van del 71 al 100% de los casos.

Aparte de las lesiones vasculares y nerviosas que presentan estas patologías, las lesiones de los componentes ligamentarios y tejidos blandos también son muy severos. Hoy en día muchos autores están de acuerdo que el tratamiento quirúrgico de estas lesiones es óptimo para los pacientes jóvenes activos, pero el tratamiento de estos componentes aún se encuentra controversial sobre el momento de realizarlo y la cantidad de tiempos quirúrgicos en los cuales se debe llevar a cabo la reconstrucción.<sup>13-16</sup>

El objetivo del presente trabajo es poder llevar al médico ortopedista a un buen entendimiento de la complicación más temida que se presenta en estos casos de luxación, orientando sobre las medidas que se deben efectuar para prevenir y diagnosticar a tiempo la lesión vascular y así poder mejorar el pronóstico de los pacientes que presentan estas complicaciones.

La luxación de rodilla hoy en día se ha vuelto más común debido al aumento de la velocidad de los vehículos automotores, de personas que practican actividades deportivas y al incremento de lesiones de tipo industrial, por lo que se dice que un ortopedista, verá no más de una de estas lesiones en toda su carrera,<sup>17</sup> aunque actualmente esta incidencia va en aumento.

La tasa de porcentaje de estas luxaciones ha sido reportada desde el 0.001 al 0.013 por ciento por año en varias instituciones.<sup>4,18,19</sup> Sin embargo, la verdadera incidencia de los casos es muy difícil de obtener dado que un porcentaje de estas luxaciones se reducen espontáneamente y no son diagnosticados en el momento de la lesión.<sup>20,21</sup>

Esta luxación debe ser sospechada si una rodilla, después de un trauma, presenta inestabilidad marcada de por

lo menos dos o más ligamentos, a pesar de ver una articulación reducida en una radiografía de rodilla.<sup>22</sup>

En nuestro hospital la incidencia de esta lesión va de 1 en 817 casos de todas las luxaciones en el año correspondiente, lo que va acorde con la literatura, presentando así también casos de lesiones capsulo-ligamentarias de rodilla, los cuales no fueron diagnosticadas en su momento como luxaciones.

El mecanismo de lesión para la luxación de rodilla ocurre como resultado de un trauma severo directo e indirecto a la rodilla, la mayoría de estas lesiones ocurren por accidentes vehiculares,<sup>23</sup> también se encuentran relacionadas con lesiones del deporte. Shelbourne et al<sup>22</sup> reportaron que las más comunes de estas lesiones fueron en el fútbol (35%), en la lucha libre (15%) y atletismo (10%) en cuanto se refiere a lesiones de baja energía. En cambio en las de alta energía se relacionan más a accidentes vehiculares.<sup>23</sup>

Las lesiones vasculares, su incidencia asociadas con la luxación de la rodilla puede variar de un 4.6% a un 80%.<sup>4,22,24,25</sup>

Una lesión vascular se sospecha en caso de lesión de múltiples ligamentos de la rodilla, su presencia y su tratamiento subsecuente debe ser tomado por encima del manejo musculoesquelético. El tiempo es crítico en este tipo de lesión y la existencia del compromiso isquémico para una extremidad después de reducida demanda la exploración por un cirujano vascular para restaurar el flujo sanguíneo. Una publicación reciente que investiga la exactitud de la examinación del pulso en pacientes con luxación de rodilla, concluye que un pulso pedio anormal no es necesariamente indicativo de una lesión vascular quirúrgica.<sup>26</sup> Si falla el diagnóstico, el compromiso vascular puede resultar devastador.<sup>3, 27</sup> Green y Allen demostraron esta necesidad de restaurar a tiempo el flujo sanguíneo dado que un 86% de los pacientes que fueron tratados después de 8 horas del momento de la lesión, requirieron amputación, comparado con el 13% a los que se realizó la reparación dentro de las primeras 8 horas.<sup>1</sup>

La lesión neurológica. Pueden ser reportadas en un 16 a 50% en luxaciones de rodilla.<sup>4,19,28</sup> Sin embargo las más comunes son en las luxaciones posterolaterales, la lesión del nervio peroneo y el tibial posterior también son reportados en todo tipo de luxaciones. El nervio peroneo es de un riesgo más alto dado que éste se encuentra sujeto contra la cabeza del peroné, en comparación al nervio tibial el cual se encuentra más libre dentro del espacio poplíteo. Es más común el tipo de mecanismo de tracción que afecta al nervio peroneo común, que causa varios grados de lesión neurológica entre la neuropraxia y la axonotmesis.

La clasificación de las lesiones, Kennedy<sup>8</sup> describe la clasificación de estas lesiones de acuerdo a la dirección de la tibia en relación del fémur, encontrando 5 tipos de luxaciones, la anterior, la posterior, la medial, la lateral y la rotacional (dislocación posterolateral irreductible).

Recientemente este tipo de lesiones fue clasificado por Schenck<sup>29</sup> de acuerdo a estructuras ligamentarias lesiona-

das y al grado de las mismas. Este tipo de sistema facilita la planeación prequirúrgica.

### Presentación del caso

Masculino de 19 años de edad el cual sufre accidente automovilístico tipo atropellamiento en vía de alta velocidad recibiendo contusión directa en la extremidad pélvica izquierda, presentando dolor a nivel de la rodilla, con deformidad de la misma e impotencia funcional, no tuvo pérdida del estado de alerta. El paciente es traído por paramédicos a nuestro Servicio con 1 hora y 15 minutos posterior al accidente. Ingresa a cubículos de choque, consciente, orientado, con Glasgow de 15 puntos, con dolor a nivel de la rodilla izquierda. A la exploración física de la extremidad pélvica izquierda, ésta se encuentra con dermoescoriaciones a nivel de superficie lateral de la rodilla con defor-

midad de la misma, aumento de volumen (*Figura 1*), dolor a la palpación, no hay datos de crepitaciones, la extremidad se encuentra con frialdad distal a la rodilla, con ausencia de pulsos poplíteo y pedio, con llenado capilar retardado y con cianosis distal.

Se toman radiografías de urgencia en cubículo de choque donde se diagnostica la luxación completa de la rodilla izquierda variedad anterior (*Figuras 2 y 3*), por lo que se programa para una reducción de urgencia bajo anestesia, la cual se realiza satisfactoriamente a las 2 horas y media posterior al accidente (*Figuras 4 y 5*), se coloca un vendaje almohadillado y una férula posterior para estabilizar la rodilla. Se realiza nueva exploración de la extremidad donde se encuentran pulsos poplíteos y pedio presentes, con buen llenado capilar, realizando posteriormente estudio Doppler el cual corrobora buena perfusión en las arterias poplíteas y pedio.



**Figura 1.** Paciente en el momento de su ingreso con evidencia de luxación de rodilla izquierda.



**Figura 3.** Radiografía lateral de rodilla izquierda, con evidencia de una luxación anterior de la tibia.



**Figura 2.** Radiografía AP de rodilla izquierda, donde se evidencia una incongruencia articular de la rodilla sin aparentes datos de fractura.



**Figura 4.** Radiografía AP de rodilla izquierda posterior a la reducción.



**Figura 5.** Radiografía lateral de rodilla izquierda posterior a la reducción.



**Figura 7.** Radiografía anteroposterior de rodilla izquierda después de la fijación externa.



**Figura 6.** Radiografía de rodilla izquierda posterior a la fijación externa.

A las 12 horas posteriores al accidente se encuentra la extremidad con edema (+ +) por lo que se decide estabilizar la rodilla con fijadores externos puenteados a fémur y tibia (*Figuras 6 y 7*). El paciente evoluciona tórpidamente y al tercer día presenta síndrome compartimental de la extremidad afectada, por lo que se decide programar para fasciotomías, arteriografía y exploración vascular, donde se encuentra obstrucción de la arteria poplítea por coágulos (*Figura 8*), realizando así fogartización de coágulos y revascularización arterial más fasciotomías medial y lateral. El paciente continúa con evolución tórpida y en el transcurso de las siguientes 24 horas presenta por segunda vez obstrucción vascular.

Por lo que se decide amputación supracondílea de fémur izquierdo (*Figura 9*). Se deja abierta por si el paciente requiere de nuevos procedimientos quirúrgicos de heridas del muñón de amputación complicándose con proceso infeccioso. Una vez controlado el proceso infección se cierra muñón y se le realiza aplicación de injerto cutáneo, termi-



**Figura 8.** Arteriografía poplítea izquierda.

nando así con su estadía en nuestra institución después de 47 días. Cuatro meses después requiere de nueva remodelación del muñón el cual se realiza sin complicaciones.

El paciente acude a sus controles en la consulta externa y posteriormente a rehabilitación física donde presentó una evolución favorable regresando a sus actividades cotidianas en un lapso de 3 meses y actualmente el paciente se encuentra usando una prótesis articulada de la extremidad con pocas limitaciones en su deambulación (*Figuras 10 y 11*).



**Figura 9.** Radiografía de fémur izquierdo posterior a la amputación supracondílea.

## Discusión

Las lesiones vasculares son debidas frecuentemente a tracciones, dando como resultado el desgarro de la íntima y de la capa media o disrupción completa de la arteria poplítea. La insuficiencia vascular se presenta en forma aguda o retardada, dado que los trombos pueden formarse lentamente en las paredes de la íntima lesionada, resultando así en oclusiones horas o días después de la lesión, así que exámenes repetitivos vasculares son necesarios en las primeras 24 a 48 horas después de la lesión.

Las lesiones de la arteria poplítea a nivel de la íntima se relacionan más con las luxaciones anteriores, en cambio las disrupciones completas se asocian con las luxaciones posteriores aunque esto no es una regla en todos los casos.

En nuestro caso esto va acorde a la literatura mundial, ya que nuestro paciente presentó una luxación anterior y probablemente una lesión en la íntima de la arteria poplítea lo que condicionó la formación de trombos y posteriormente obstrucción de la luz arterial tres días después de la luxación, pese a que se estuvo vigilando de cerca el estado vascular de la extremidad.

La literatura nos indica que la vigilancia de la permeabilidad vascular debe realizarse durante las primeras 24 horas posterior a la lesión, pero el caso que reportamos nos da una idea más catastrófica sobre la evolución de la lesión arterial ya que ésta se complica con obstrucción de la luz vascular 3 días posterior a la luxación de la rodilla.

Si bien nuestro estudio sobre este caso nos da una idea sobre el tipo de lesiones y sus complicaciones que se presentan en una luxación completa de rodilla, se ha querido mostrar con este reporte que a pesar del tiempo pico en el que se puede presentar una obstrucción en la arteria poplítea debido al desgarro en su íntima, ésta no se encuentra exenta de presentarse posterior a las 48 horas de la lesión inicial y que a pesar de encontrarse con anticoagulación con heparina de bajo peso molecular, el paciente evolu-



**Figura 10.** Paciente con prótesis articulada.



**Figura 11.** Paciente integrado a sus actividades cotidianas.

ciona a la complicación más temida por el cirujano ortopédico que es la formación de trombos en la luz de la arteria poplítea 72 horas después de la lesión inicial. Pese a esfuerzos realizados por remediar la obstrucción por métodos quirúrgicos, ésta nuevamente se presenta a las 24 horas de la revascularización de la arteria.

El presente trabajo nos lleva a pensar de que una lesión vascular en la íntima de la arteria poplítea producida por una luxación completa de la articulación de la rodilla pue-

de tener resultados catastróficos sobre la extremidad lesionada, debido a que la complicación de la lesión de la arteria puede presentarse hasta las 72 horas después de la lesión inicial y que la vigilancia de la permeabilidad vascular de la extremidad, debe realizarse por lo menos durante los primeros 3 días después de la lesión con estudios Doppler seriados y si el caso amerita la arteriografía a las 72 horas. Si bien las publicaciones recientes al respecto sobre si se debe o no hacer arteriografías rutinarias aún no se encuentran de acuerdo, nosotros creemos que ésta se debe llevar a cabo cuando se tiene duda en la examinación de los pulsos o cuando éstos resultan con alteraciones. Aproximadamente 1-2% de los pacientes que reciben medios de contraste iónicos convencionales pueden tener una reacción sistémica moderada. Las reacciones severas que atentan contra la vida pueden ser esperadas en un 0.06% al 0.4% de aquellos pacientes que reciben administración intravascular de medios de contraste iónicos de alta osmolaridad.<sup>30</sup>

### Bibliografía

- Green NE, Allen BL: Vascular injuries associated with dislocation of the Knee. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 236.
- Jones RE, Smith EC, Bone GE: Vascular and orthopedic complications of Knee dislocation. *Surg Gyn Obs* 1979; 149: 554.
- O'Donnell TF Jr, Brewster DC, Darling RC, Veen H, Waltman AA: Arterial injuries associated with fractures and/or dislocations of the knee. *J Trauma* 1977; 17: 775-84.
- Shields L, Mital M, Cave EF: Complete dislocations of the Knee: Experience at the Massachusetts General Hospital. *J Trauma* 1969; 9: 192-215.
- Kaufman SL, Martin LG: Arterial injuries associated with complete dislocation of the knee. *Radiology* 1992; 184: 153-5.
- Varnell RM, Coldwell DM, Sangeorzan BJ, Johansen KH: Arterial injury complicating knee disruption. *Am Surg* 1989; 55: 699-704.
- Treiman GS, Yellin AE, Weaver FA, Wang S, Ghalambor N, Barlow W, Snyder B, Pentecost MJ: Examination of the patient with a knee dislocation. The case for selective arteriography. *Arch Surg* 1992; 127: 1056-63.
- Kennedy JC: Complete dislocation of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 1963; 45A: 889-904.
- Twaddle BC, Bidwell TA, Chapman JR. Auckland Hospital, Auckland, New Zealand, and Harborview Medical Center, Seattle, Washington, USA: Knee Dislocations: Where Are the Lesions? A Prospective Evaluation of Surgical Findings in 63 Cases. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2003; 17(3): 198-202.
- Jonasch E: Traumatische verrunkung der kniegelenks. Beihefte zur Monatsschrift für Unfallheilkunde und Versicherungsmedizin, Heft 68. 1961.
- Nikolai N: 1960. Erfahrungen bei 33 Kniegelenkverrenkungen. *Langenbeks Arch Klin Chir* 1960; 294: 150-72.
- Reckling FW, Leonard F, Peltier LF: Acute knee dislocations and their complications. *Clinical orthopaedics and related research*. Number 2004; 422: 135-41.
- Amelkinders LC, Dedmond BT: Outcomes of the operatively treated knee dislocation. *Clin Sports Med* 2000; 19: 503-17.
- Wascher DC, Dvirnak PC, De Coster TA: Knee dislocation: initial assessment and implications for treatment. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 525-9.
- Shelbourne KD, Klootwyk TE: Low-velocity knee dislocation with sports injuries: treatment principles. *Clin Sports Med* 2000; 19: 443-58.
- Stayner LR, Coen MJ: Historic perspective's of treatment algorithms in knee dislocation. *Clin Sports Med* 2000; 19: 399-413.
- Meyers MH, Harvey JP: Traumatic dislocation of the Knee joint. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53: 16.
- Hoover NW: Injuries of the popliteal artery associated with fractures and dislocations. *Surg Clin North Am* 1961; 41: 1099-1112.
- Meyers MH, Moore TM, Harvey JP: Follow-up notes on articles previously published in the journal: Traumatic dislocation of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 1975; 57A: 430.
- Montgomery JB: dislocation of the knee. *Orthop Cli North Am* 1987; 18: 149.
- Muscat W, Rogers W, Cruz A, et al: Arterial injuries in orthopedics: True posteromedial approach for vascular control about the knee. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 476.
- Shelbourne KD, Porter DA, Clingman JA: Low velocity knee dislocation. *Orthop Rev* 1991; 20: 995.
- Kendall RW, Taylor DC, Salvian AJ, et al: The role of arteriography in assessing vascular injuries associated with dislocations of the knee. *J Trauma* 1993; 35: 875.
- Miranda FE, Dennis JW, Veldenz HC, Dovgan PS, Frykberg ER: Confirmation of the safety and accuracy of physical examination in the evaluation of knee dislocation for injury of the popliteal artery: A prospective study. *J Trauma* 2002; 52: 247-52.
- Makris S, Papadoulas S, Mantelas M, Zervakis G, Boudouris J, Pavlides P, Kotsis Th, Bessias N: Department of vascular surgery, red cross hospital of Athens. Popliteal artery injury associated with knee dislocation. Our 6-year experience. *J Bone Joint Surg* 2004; 86: 431-9.
- Barnes CJ, Pietrobon R, Higgins LD: Does the pulse examination in patients with traumatic knee dislocation predict a surgical arterial injury? A meta-analysis. *J Trauma* 2002; 53: 1109-14.
- Gable DR, Allen JW, Richardson JD: Blunt popliteal artery injury: is physical examination alone enough for evaluation? *J Trauma* 1997; 43: 541-4.
- Wascher DC, Dvirnak PC, DeCoster DC: Knee dislocation initial assessment and implications for treatment. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 525.
- Schenck RC: Classification and treatment of knee dislocations. *Orthopaedic Special Education* 1998; 4: 35.
- Shehadi WH: Adverse reactions to intravascularly administered contrast media. A comprehensive study based on a prospective survey. *Am J Roent Rad Ther Nucl Med* 1975; 124(1): 145-52.