

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18.0393>

LESIÓN VASCULAR OCULTA TRAS LUXACIÓN TRAUMÁTICA DE RODILLA: DIAGNÓSTICO PRECOZ, REVASCULARIZACIÓN URGENTE Y MANEJO ANESTÉSICO PERIOPERATORIO

OCCULT VASCULAR INJURY FOLLOWING TRAUMATIC KNEE DISLOCATION: EARLY DIAGNOSIS, URGENT REVASCULARIZATION, AND PERIOPERATIVE ANESTHETIC MANAGEMENT

Macias-Narvaez Kevin Eduardo ¹; Sánchez-Macas Carlos Patricio ²;
Valle-Castillo Alejandro Israel ³; Gadway-Bonilla Nataly Madeley ⁴

¹ Médico General, Machala. El Oro, Ecuador.

Correo: kevinmaciasnarvaez2@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3745-1647>

² Médico General, Loja, Ecuador. Correo: carlos_sanchez199674@outlook.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3071-3728>

³ Médico General, Hospital Manuel Ygnacio Monteros – IESS. Loja, Ecuador.

Correo: alejandrovalle010@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3954-2767>

⁴ Médico General en funciones hospitalarias, Hospital del IESS Quito Sur. Ecuador.

Correo: nattyg_20@hotmail.com.

Resumen

Introducción: La luxación tibiofemoral traumática puede producir lesión de la arteria poplítea por estiramiento, disección íntima, trombosis o transección. La reducción espontánea y la circulación colateral pueden mantener pulsos distales y retrasar el diagnóstico. Cuando existe isquemia, la revascularización urgente añade retos anestésicos relacionados con trauma, hemorragia y síndrome de reperfusión. **Objetivo:** Integrar la evidencia sobre diagnóstico precoz de lesión vascular oculta, estrategias de revascularización urgente y consideraciones anestésicas perioperatorias en pacientes con luxación traumática de rodilla. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática cualitativa en PubMed/MEDLINE hasta el 1 de septiembre de 2026, complementada con rastreo de referencias y una búsqueda focalizada sobre anestesia, trauma vascular, reperfusión y síndrome compartimental. Se incluyeron revisiones sistemáticas, cohortes, guías, reportes y series de casos con información diagnóstica, terapéutica o perioperatoria pertinente. Debido a la heterogeneidad clínica y metodológica se efectuó síntesis narrativa sin metaanálisis. **Resultados:** Las revisiones clínicas estiman lesión vascular en aproximadamente 10,7%-18% de las luxaciones seleccionadas, aunque bases administrativas contemporáneas comunican incidencias menores. En una cohorte de 110 pacientes, la combinación de pulsos pedio y tibial posterior palpables con ITB $\geq 0,9$ mostró sensibilidad del 100% y valor predictivo negativo del 100% para lesión vascular mayor. Los reportes de casos confirman que puede existir trombosis poplítea con pulsos distales conservados o después de una luxación ya reducida. En el quirófano, los puntos anestésicos críticos son reanimación hemostática, estabilidad durante la inducción, monitorización proporcional al riesgo, preparación para la reperfusión, vigilancia seriada de potasio, gasometría y estado ácido-base, control térmico y detección de síndrome compartimental. La analgesia regional puede considerarse de forma selectiva, evitando bloqueos densos y prolongados cuando exista riesgo de síndrome compartimental y manteniendo vigilancia clínica protocolizada. **Conclusiones:** La lesión vascular oculta tras luxación de rodilla exige una estrategia protocolizada basada en examen vascular repetido, ITB y angio-TC selectiva. La revascularización debe realizarse sin demoras evitables y acompañarse de un plan anestésico orientado a trauma y reperfusión. La coordinación entre emergencias, traumatología, cirugía vascular, anestesiología y cuidados críticos es determinante para el salvamento de la extremidad y la seguridad sistémica.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 11 de mayo de 2026.

Fecha de aceptación: 20 de julio de 2026.

Fecha de publicación: 28 de agosto de 2026.



Palabras claves: luxación de rodilla; arteria poplítea; lesión vascular; índice tobillo-brazo; angiogramografía; revascularización; anestesia; reperfusión; hiperpotasemia; síndrome compartimental.

Abstract

Background: Traumatic tibiofemoral dislocation may injure the popliteal artery through stretching, intimal disruption, thrombosis, or transection. Spontaneous reduction and collateral circulation may preserve distal pulses and delay recognition. When ischemia is present, urgent revascularization introduces anesthetic challenges related to trauma, bleeding, and reperfusion syndrome. **Objective:** To integrate evidence on early diagnosis of occult vascular injury, urgent revascularization strategies, and perioperative anesthetic considerations in traumatic knee dislocation. **Methods:** A qualitative systematic review of PubMed/MEDLINE through September 1, 2026 was complemented by reference tracking and a focused search on anesthesia, vascular trauma, reperfusion, and compartment syndrome. Systematic reviews, cohorts, guidelines, case reports, and case series providing relevant diagnostic, therapeutic, or perioperative information were included. Owing to clinical and methodological heterogeneity, a narrative synthesis without meta-analysis was performed. **Results:** Clinical reviews report vascular injury in approximately 10.7%-18% of selected knee dislocations, whereas contemporary administrative datasets report lower rates. In a 110-patient cohort, the combination of palpable dorsalis pedis/posterior tibial pulses and an ankle-brachial index ≥ 0.9 achieved 100% sensitivity and a 100% negative predictive value for major vascular injury. Case reports demonstrate that popliteal thrombosis may coexist with preserved distal pulses or a spontaneously reduced knee. Anesthetic priorities include hemostatic resuscitation, hemodynamically stable induction, risk-adapted monitoring, preparation for reperfusion, serial potassium/acid-base assessment, temperature control, and surveillance for compartment syndrome. Regional analgesia may be selectively used, while avoiding dense prolonged blocks in patients at risk for compartment syndrome and ensuring structured postoperative surveillance. **Conclusions:** Occult vascular injury after knee dislocation requires protocolized serial vascular examination, ankle-brachial index testing, and selective CT angiography. Revascularization should not be delayed, and the anesthetic plan should explicitly address trauma physiology and reperfusion risk. Multidisciplinary coordination is essential for limb salvage and systemic safety.

Keywords: knee dislocation; popliteal artery; vascular injury; ankle-brachial index; CT angiography; revascularization; anesthesia; reperfusion; hyperkalemia; compartment syndrome.

1. Introducción

La luxación tibiofemoral traumática es una lesión infrecuente pero potencialmente devastadora. La ruptura de múltiples estabilizadores capsuloligamentarios permite desplazamientos que someten a la arteria poplítea, relativamente fija en el hiato del aductor y el arco del sóleo, a tracción, cizallamiento y compresión. El espectro vascular incluye espasmo, lesión íntima con

trombosis progresiva, disección, pseudoaneurisma, oclusión y transección completa [1-4].

El reto diagnóstico no se limita a la extremidad con isquemia evidente. Una proporción relevante de luxaciones se reduce espontáneamente antes de la valoración hospitalaria y algunos pacientes conservan pulsos distales gracias a circulación colateral o flujo parcial. Por ello, una rodilla aparentemente alineada y un pie

inicialmente perfundido no excluyen una lesión arterial grave [5-8].

Las estimaciones de frecuencia dependen del diseño y del caso seleccionado. Medina et al. encontraron una frecuencia ponderada de lesión vascular del 18% en 862 luxaciones [1]; una actualización metaanalítica de 2023 estimó 10,7% [2]. En contraste, una base administrativa estadounidense de casi 100.000 luxaciones registró 1,1% de lesiones vasculares, lo que probablemente refleja diferencias de codificación, definición y severidad [10]. Esta heterogeneidad no reduce la importancia clínica: la lesión poplíteo sigue siendo una urgencia tiempo-dependiente con riesgo de amputación [11,20].

La cirugía de revascularización introduce un segundo problema: la fisiología sistémica del trauma y de la reperfusión. La inducción anestésica puede descompensar a un paciente hipovolémico; la hemorragia y la coagulopatía pueden requerir reanimación hemostática; y el retorno brusco de flujo a músculo isquémico puede liberar potasio, hidrogeniones, lactato, mioglobina y otros metabolitos, favoreciendo

hipotensión, arritmias, acidosis, lesión renal y síndrome compartimental [30-33].

El objetivo de esta revisión es integrar tres dimensiones que con frecuencia se discuten por separado: (1) reconocimiento temprano de lesión vascular oculta, (2) restauración urgente de la perfusión y estabilización ortopédica, y (3) planificación anestésica perioperatoria dirigida a trauma, hemorragia, reperfusión y vigilancia del síndrome compartimental.

2. Métodos

Diseño. Se desarrolló una revisión sistemática cualitativa con síntesis narrativa de revisiones, cohortes, estudios diagnósticos, guías, reportes y series de casos. La pregunta clínica fue: en pacientes con luxación traumática tibiofemoral, ¿qué hallazgos y estrategias permiten detectar precozmente una lesión vascular oculta, restaurar la perfusión con rapidez y disminuir el riesgo perioperatorio durante la anestesia y la reperfusión?

Fuentes y estrategia de búsqueda. Se consultó PubMed/MEDLINE hasta el 1 de septiembre de 2026. La búsqueda vascular principal combinó términos para knee dislocation/dislocated knee con popliteal artery/vascular/arterial. Para reportes y series se añadieron case report/case series. Se realizó además una búsqueda focalizada con acute limb ischemia, vascular trauma o popliteal artery injury combinados con anesthesia, perioperative, reperfusion, hyperkalemia y compartment syndrome. Se rastrearon referencias de revisiones y guías relevantes. La estrategia reproducible se presenta en el Material suplementario 1.

Criterios de elegibilidad. Se incluyeron publicaciones en humanos con luxación traumática de rodilla nativa o trauma tibiofemoral multiligamentario que documentaran lesión arterial, evaluación vascular o manejo quirúrgico pertinente; también se incluyeron guías y estudios anestésicos aplicables a revascularización urgente de miembro inferior, trauma hemorrágico, perfusión y síndrome compartimental. Se excluyeron lesiones vasculares no relacionadas

con trauma de rodilla cuando no aportaban una recomendación perioperatoria transferible, comentarios sin información clínica y publicaciones sin datos interpretables.

Extracción y síntesis. Se extrajeron mecanismo, presentación vascular, pulsos, ITB, modalidad de imagen, lesión arterial, estrategia de revascularización, fasciotomía, estabilización ortopédica, desenlace y, cuando estaba disponible, información anestésica o fisiológica perioperatoria. Debido a heterogeneidad sustancial de poblaciones, definiciones y desenlaces, no se realizó metaanálisis. Las cifras cuantitativas se presentan solo cuando proceden de estudios o revisiones identificables.

Calidad y alcance. La revisión priorizó evidencia de mayor jerarquía para recomendaciones generales (revisiones sistemáticas, cohortes diagnósticas y guías ESVS/trauma/anestesia) y utilizó reportes de casos para ilustrar modos de presentación oculta o complicaciones raras. No se dispuso de un protocolo registrado prospectivamente. Esta limitación y

el uso central de una sola base bibliográfica deben considerarse al interpretar la exhaustividad de la búsqueda.

3. Resultados

La evidencia convergió en cinco mensajes clínicos: (1) una luxación puede estar reducida al momento del examen; (2) los pulsos distales conservados no excluyen lesión poplítea; (3) el ITB ayuda a separar pacientes de bajo riesgo de aquellos que requieren imagen urgente; (4) la isquemia amenazante exige restauración de flujo sin retrasos evitables; y (5) la reperfusión transforma una urgencia local en un problema sistémico que requiere preparación anestésica explícita [1-3,11,30-33].

Frecuencia y desenlaces vasculares. Medina et al. identificaron 171 lesiones vasculares entre 862 luxaciones, con una frecuencia ponderada del 18%; la mayoría de las lesiones comunicadas fueron tratadas quirúrgicamente y la amputación continuó siendo un desenlace relevante [1]. Constantinescu et al., en 19 estudios

y 37.087 luxaciones, estimaron una frecuencia de lesión vascular del 10,7% y una tasa global de amputación del 2,2% [2]. Estas cifras no son directamente intercambiables con bases administrativas contemporáneas, que identifican tasas menores [10].

Valor del examen vascular y del ITB. En la cohorte de Weinberg et al. (110 pacientes; 26 lesiones vasculares mayores), la combinación de pulsos pedio y tibial posterior palpables y un ITB $\geq 0,9$ presentó sensibilidad del 100%, especificidad del 98% y valor predictivo negativo del 100% para lesión vascular mayor [3]. Este hallazgo sustenta la vigilancia seriada cuando el examen es fiable, pero no justifica una falsa seguridad si existen asimetrías, ITB bajo, dolor progresivo, déficit neurológico o examen limitado por sedación/intubación.

Presentaciones ocultas. Huber et al. describieron trombosis poplítea con pulsos pedios normales después de una luxación [5]. Singh et al. comunicaron una luxación oculta/reducida que debutó con síndrome compartimental [6]. Medvecky et al. documentaron

oclusión poplítea con circulación colateral en una luxación reducible [7], y Kim et al. ilustraron el daño de un diagnóstico tardío [8]. Estos reportes no estiman incidencia, pero muestran por qué la vigilancia debe ser dinámica.

Tratamiento. Las guías ESVS 2025 sobre trauma vascular priorizan control de hemorragia, diagnóstico eficiente y restauración de perfusión, con selección individualizada entre reparación abierta, shunt temporal y técnicas endovasculares [11]. En lesiones poplíteas extensas, el bypass con vena safena autóloga continúa siendo una estrategia frecuente; Roditis et al. comunicaron permeabilidad de 95% tras bypass en una serie de trauma poplíteo asociado a luxación [9]. La decisión vessel-first versus bone-first depende de estabilidad, anatomía y

posibilidad de acortar el tiempo de isquemia [13].

Componente anestésico. Las guías europeas de trauma enfatizan control de hemorragia, prevención y tratamiento de coagulopatía, corrección de hipotermia e hipocalcemia y uso de monitorización hemostática cuando está disponible [31]. En isquemia de miembro inferior, la reperfusión puede desencadenar hiperpotasemia y acidosis; reportes anestésicos clásicos describen incluso colapso fatal si estas alteraciones no se anticipan [33]. Las guías de isquemia aguda de extremidad recomiendan vigilancia del síndrome compartimental después de revascularización y considerar fasciotomía profiláctica tras isquemia profunda o prolongada [30].

Tabla 1. Evidencia clave para diagnóstico, revascularización y manejo perioperatorio

Estudio	Diseño	Hallazgo	Implicación clínica	Ref.
Medina et al., 2014	Revisión sistemática; 862 luxaciones	Lesión vascular ponderada 18%	Mantener umbral alto de sospecha	1
Weinberg et al., 2016	Cohorte diagnóstica; n=110	Pulsos DP/PT + ITB $\geq 0,9$: sensibilidad y VPN 100%	Selecciona vigilancia seriada en examen fiable	3
Constantinescu et al., 2023	Metaanálisis; 37.087 luxaciones	Lesión vascular 10,7%; amputación 2,2%	Cuantifica la carga contemporánea	2
Wahlgren et al., 2025	Guía ESVS de trauma vascular	Restaurar perfusión con estrategia abierta/endovascular individualizada	Marco para manejo vascular urgente	11

Estudio	Diseño	Hallazgo	Implicación clínica	Ref.
Björck et al., 2020	Guía ESVS de isquemia aguda	Vigilar síndrome compartimental; considerar fasciotomía profiláctica en isquemia profunda/prolongada	Preparación para reperfusión y vigilancia posoperatoria	30
Rossaint et al., 2023	Guía multidisciplinaria de trauma hemorrágico	Reanimación hemostática, control térmico, calcio/coagulación	Base anestésica para trauma con sangrado	31
Nathanson et al., 2021	Guía de analgesia regional y trauma de pierna	Evitar bloqueos densos/prolongados; bloques diluidos pueden usarse con vigilancia	Analgesia sin perder vigilancia de síndrome compartimental	32

Tabla 2. Reportes y series centinela de lesión vascular oculta o de alto riesgo

Publicación	Escenario	Señal de ocultamiento/riesgo	Lesión/condición	Lección	Ref.
Huber et al., 2011	Luxación asociada a trampolín	Pulsos distales normales	Trombosis poplítea	Los pulsos no descartan oclusión	5
Singh et al., 2012	Luxación espontáneamente reducida	Síndrome compartimental como presentación	Lesión vascular poplítea	Reconstruir el mecanismo y repetir examen	6
Medvecky et al., 2021	Luxación reducible	Flujo colateral	Oclusión poplítea	La perfusión aparente puede ocultar oclusión	7
Kim et al., 2023	Diagnóstico demorado	Deterioro vascular tardío	Lesión poplítea	La vigilancia seriada es obligatoria	8
Papazoglou et al., 2018	Dos luxaciones traumáticas	Trombosis íntima / transección	Reparación abierta	El patrón arterial determina la técnica	23
Fulton et al., 2023	Luxación posterior abierta	Trauma de alta energía	Lesión compleja	Reducción, control de daños y coordinación	25

Los reportes de casos de la Tabla 2 se seleccionaron por valor clínico y no deben utilizarse para estimar incidencia o comparar eficacia terapéutica.

4. Algoritmo diagnóstico propuesto

Paso 1. Sospechar la lesión aun con la rodilla reducida. Una historia de deformidad transitoria, inestabilidad multiligamentaria grave, equimosis poplítea, mecanismo de alta energía o luxación en paciente con obesidad debe considerarse equivalente a una luxación hasta demostrar lo contrario [4,28].

Paso 2. Reducir de inmediato una luxación persistente. Documentar pulsos, temperatura, relleno capilar, sensibilidad y función motora antes de la reducción cuando ello no la retrase; repetir el examen inmediatamente después. Una rodilla irreducible o una extremidad con compromiso vascular exige movilización urgente al quirófano [16,28].

Paso 3. Identificar signos duros o isquemia amenazante. Hemorragia activa, hematoma expansivo/pulsátil, soplo o frémito, ausencia de pulso con signos de isquemia, deterioro neurológico progresivo o dolor desproporcionado requieren evaluación vascular inmediata. La imagen es útil solo si no retrasa el control de hemorragia o la revascularización [11].

Paso 4. Incorporar ITB cuando el examen sea interpretable. Con pulsos pedio y tibial posterior simétricos y ITB $\geq 0,9$, se puede realizar observación con controles vasculares seriados; un ITB $< 0,9$, pulsos asimétricos o un examen no fiable justifican angio-TC urgente [3,16,19].

Paso 5. Bajar el umbral para angio-TC en alto riesgo. Luxación abierta, obesidad marcada, alta energía, intubación/sedación, lesión neurológica, dolor progresivo, discordancia entre clínica e ITB o cualquier deterioro durante observación deben favorecer imagen vascular temprana [3,4,11].

Paso 6. Continuar vigilancia después de una evaluación inicial tranquilizadora. La trombosis íntima puede progresar. Deben repetirse pulsos, perfusión, dolor, función neurológica e ITB según protocolo local durante al menos el periodo inicial de observación; cualquier cambio debe escalar a imagen o exploración [3,5-8].

Tabla 3. Ruta de decisión en urgencias y transición al quirófano

Escenario	Acción inmediata	Estudio vascular	Destino
Isquemia / signos duros	Reducir si luxada + activar vascular + reanimar	CTA/angiografía solo si no retrasa	Quirófano/híbrido; revascularización urgente
Pulsos ausentes/asimétricos o ITB $< 0,9$	Valoración vascular inmediata	Angio-TC si estable	Reparación según anatomía y fisiología
Pulsos simétricos + ITB $\geq 0,9$, examen fiable	Inmovilizar + observación	No obligatoria de rutina	Exámenes vasculares seriados
Examen poco fiable / alto riesgo	No asumir normalidad	Angio-TC con umbral bajo	Observación intensiva o intervención según hallazgo

5. Revascularización y control vascular urgente

La prioridad fisiológica es restaurar flujo antes de que la isquemia

muscular y nerviosa se vuelva irreversible. El concepto histórico de “seis horas” debe interpretarse como un marcador de incremento de riesgo y no como una ventana

segura para esperar. Datos recientes continúan asociando retrasos en reducción y revascularización con mayor lesión vascular y pérdida de la extremidad [20,27].

En el paciente con extremidad amenazada, trauma/emergencias, ortopedia, cirugía vascular y anestesiología deben trabajar simultáneamente. Si la rodilla sigue luxada se reduce; si existe hemorragia se controla; y si una reparación definitiva demorará, un shunt vascular temporal puede reducir el tiempo de isquemia en escenarios seleccionados [11,29].

La reconstrucción abierta con vena safena autóloga sigue siendo una estrategia robusta para segmentos contusos o transectados. La reparación primaria, parche, trombectomía o técnicas endovasculares se seleccionan según patrón de lesión, estabilidad y experiencia del centro [9,11,14,26,29].

La secuencia vessel-first versus bone-first debe individualizarse. Cuando la extremidad está francamente isquémica, la restauración rápida de flujo suele

dominar; si existe inestabilidad ósea extrema que amenaza la anastomosis, la estabilización rápida puede preceder o acompañar la reparación. El fijador externo transarticular se reserva para inestabilidad grave, lesión abierta, fracturas asociadas, reducción no mantenible o protección de una reparación vascular [12,13].

La fasciotomía de cuatro compartimentos debe considerarse ante isquemia profunda/prolongada, edema importante, lesión combinada arterial-venosa, revascularización tardía o signos de síndrome compartimental. La vigilancia clínica debe continuar después de restaurar el pulso, porque la reperfusión puede incrementar la presión compartimental [30].

6. Manejo anestésico perioperatorio

6.1 Evaluación preanestésica de emergencia

La evaluación anestésica debe ser paralela a la reanimación y no retrasar la reperfusión. Deben identificarse mecanismo, tiempo aproximado de isquemia,

hemorragia activa, lesiones asociadas, estado hemodinámico, vía aérea, última ingesta cuando sea posible, fármacos anticoagulantes/antiagregantes y comorbilidades que aumenten riesgo renal o cardíaco.

Los estudios iniciales útiles incluyen hemograma, grupo y pruebas de compatibilidad, gasometría con lactato, potasio, calcio ionizado, creatinina y pruebas de coagulación; en trauma hemorrágico, la monitorización viscoelástica puede guiar terapia hemostática cuando está disponible [31]. El valor de creatinina y mioglobina es mayor en isquemia prolongada o lesión muscular extensa.

En un paciente hemodinámicamente inestable o con hemorragia relevante, la prioridad es corregir hipovolemia, coagulopatía, hipotermia e hipocalcemia de forma simultánea al control quirúrgico. La preparación debe incluir acceso venoso de alto flujo, disponibilidad de productos sanguíneos y calentamiento activo [31].

6.2 Técnica anestésica e inducción

La anestesia general es frecuente cuando se requiere exploración vascular urgente, cirugía prolongada, múltiples equipos quirúrgicos o control absoluto de la vía aérea. La inducción debe planificarse para minimizar colapso hemodinámico en pacientes hipovolémicos; la selección y dosificación de fármacos debe adaptarse al estado fisiológico, evitando reducciones bruscas de la presión arterial que comprometan perfusión coronaria, cerebral y del miembro.

La monitorización estándar es obligatoria; una línea arterial es razonable cuando existe inestabilidad, necesidad de vasopresores, hemorragia significativa o riesgo de cambios metabólicos rápidos durante perfusión, porque facilita mediciones seriadas de presión, gasometría, potasio y hemoglobina. La necesidad de acceso venoso central se individualiza y no debe retrasar el inicio de cirugía [31,34].

Las técnicas neuraxiales suelen ser poco prácticas en la fase aguda por

urgencia, inestabilidad, trauma concomitante y eventual heparinización sistémica. La analgesia regional periférica puede utilizarse de forma selectiva. En pacientes con riesgo de síndrome compartimental deben evitarse bloqueos densos y de larga duración; técnicas con bajas concentraciones de anestésico local pueden ser aceptables si existe vigilancia posoperatoria estructurada y personal entrenado [32].

6.3 Preparación para la reperfusión

La apertura del flujo tras isquemia significativa es un momento anestésico crítico. El lavado de metabolitos desde el miembro puede producir descenso de resistencia vascular, hipotensión, acidosis e hiperpotasemia, con riesgo de arritmias. Antes de liberar clamps o completar la revascularización, el anestesiólogo debe conocer el tiempo de isquemia, corregir trastornos metabólicos tratables, asegurar ventilación y perfusión adecuadas y tener disponibles fármacos para manejo inmediato de hiperpotasemia y arritmias [30,33].

El potasio y la gasometría deben reevaluarse alrededor del momento de reperfusión y repetirse según gravedad. Si aparece hiperpotasemia clínicamente relevante, el tratamiento se basa en estabilización de membrana con calcio cuando corresponda, desplazamiento intracelular de potasio y eliminación según el contexto; la acidosis, hipocalcemia y lesión renal aumentan el riesgo y deben tratarse de forma coordinada. No existe una intervención única que sustituya la revascularización temprana.

La rabdomiólisis posisquémica puede generar mioglobulinuria y lesión renal aguda. Debe asegurarse perfusión renal adecuada, seguimiento de diuresis, creatinina, potasio y balance ácido-base. La necesidad de terapia renal sustitutiva se define por indicaciones clínicas habituales, especialmente hiperpotasemia refractaria, acidosis grave o sobrecarga de volumen.

6.4 Hemorragia, coagulación, temperatura y calcio

La lesión poplítea aislada no siempre produce hemorragia masiva, pero las

luxaciones de alta energía pueden coexistir con politrauma. Si existe sangrado mayor, deben aplicarse principios de reanimación hemostática: control rápido de la fuente, estrategia transfusional adaptada, reposición de fibrinógeno cuando esté indicada, corrección de hipocalcemia y prevención activa de hipotermia [31].

La heparinización intraoperatoria, cuando se utiliza para la reparación vascular, debe acordarse entre cirugía vascular y anestesiología considerando hemorragia concomitante, trauma craneal, lesión sólida visceral y cualquier técnica regional. El objetivo es proteger la reconstrucción sin convertir un problema de perfusión en una complicación hemorrágica sistémica.

6.5 Posoperatorio, analgesia y cuidados críticos

El posoperatorio inmediato requiere examen vascular documentado, temperatura y perfusión distal,

evaluación neurológica y vigilancia de dolor desproporcionado, edema tenso o incremento de necesidades analgésicas. La presencia de pulsos después de la reparación no descarta síndrome compartimental [30,32].

La analgesia debe ser multimodal y suficientemente efectiva para evitar sufrimiento y respuesta simpática excesiva. Si se utiliza un bloqueo periférico, el equipo debe mantener un protocolo de vigilancia para síndrome compartimental y no atribuir automáticamente un dolor nuevo o “breakthrough pain” a fallo analgésico.

El ingreso a UCI o unidad de alta dependencia es apropiado cuando persisten inestabilidad hemodinámica, vasopresores, hemorragia relevante, isquemia prolongada, alteraciones ácido-base o electrolíticas, rabdomiólisis, riesgo renal, politrauma o necesidad de vigilancia vascular/compartimental intensiva.

Tabla 4. Lista de verificación anestésica para revascularización urgente del miembro

Fase	Acciones anestésicas	Objetivo
Antes de inducción	Definir tiempo de isquemia, sangrado, lesiones asociadas y vía aérea; acceso IV amplio; sangre disponible si riesgo; gasometría, K, Ca, Hb, creatinina, coagulación	Evitar que la urgencia vascular oculte shock/trauma concomitante
Inducción	Dosis tituladas a fisiología; vasopresores preparados; evitar hipotensión profunda	Mantener perfusión sistémica y permitir cirugía inmediata

Fase	Acciones anestésicas	Objetivo
Mantenimiento	Monitorización estándar; arterial si alto riesgo; calentamiento; reevaluar Hb, coagulación, Ca, lactato	Detectar cambios rápidos y prevenir triada de coagulopatía-acidosis-hipotermia
Antes de reperusión	Comunicación cirujano-anestesiólogo; revisar K/gasometría; preparar manejo de hiperpotasemia/arritmia	Anticipar síndrome de reperusión
Tras reperusión	Repetir K, gasometría y hemodinámica; vigilar mioglobinuria/diuresis; evaluar compartimentos	Tratar precozmente hiperpotasemia, acidosis, rabdomiólisis y síndrome compartimental
Analgesia/posoperatorio	Multimodal; si bloqueo periférico, evitar bloqueo denso prolongado y mantener vigilancia protocolizada	Analgesia efectiva sin perder señales de deterioro compartimental

7. Discusión

La principal contribución de esta revisión es vincular el diagnóstico vascular con el manejo perioperatorio. En la práctica, el fracaso puede ocurrir en dos momentos: primero, cuando se descarta lesión arterial porque el pie tiene pulso; segundo, cuando se revasculariza con éxito la extremidad pero no se anticipan las consecuencias sistémicas de la reperusión. Ambos son prevenibles mediante protocolos simples y comunicación multidisciplinaria.

El ITB ocupa una posición central porque convierte una impresión clínica en una medida hemodinámica. El rendimiento descrito por Weinberg et al. es muy alto cuando se combina con un examen bilateral fiable [3]. Sin

embargo, este resultado debe aplicarse en el contexto adecuado: los pacientes intubados, sedados, con obesidad extrema, lesión abierta, politrauma o deterioro clínico merecen un umbral menor para angio-TC.

La angio-TC es actualmente la herramienta anatómica más práctica en muchos centros estables. Permite identificar oclusión, disección, extravasación y relación con fracturas. En una extremidad amenazada con signos duros, el estudio no debe convertirse en un paso burocrático que posponga la restauración de flujo [11].

En el componente anestésico, la evidencia específica para luxación de rodilla es limitada; por ello, las recomendaciones derivan de principios de trauma hemorrágico,

isquemia aguda de extremidad y guías de analgesia regional. Esta extrapolación es clínicamente razonable porque la fisiopatología de reperfusión muscular y el riesgo de síndrome compartimental son compartidos [30-33].

La hiperpotasemia posreperusión es infrecuente pero potencialmente letal. El riesgo aumenta con isquemia extensa/prolongada, masa muscular comprometida, acidosis y disfunción renal. La mejor estrategia es anticiparla: comunicación antes de restablecer flujo, gasometrías seriadas, corrección de calcio y ácido-base, y disponibilidad inmediata de tratamiento. Esperar a que aparezca una arritmia es una estrategia insegura.

La analgesia regional merece una discusión equilibrada. El temor a “enmascarar” un síndrome compartimental no justifica dejar al paciente sin analgesia. La guía de la Association of Anaesthetists concluye que deben evitarse bloqueos densos y prolongados, mientras que técnicas periféricas con bajas concentraciones pueden utilizarse si se asegura vigilancia adecuada [32]. En estos pacientes, la decisión debe coordinarse con

traumatología y cirugía vascular, especialmente si se planea heparinización.

Finalmente, el tratamiento definitivo de ligamentos no debe competir con el salvamento de la extremidad. En la fase inicial el orden de prioridades es perfusión, control de hemorragia, fisiología, protección de la reparación y vigilancia compartimental. La reconstrucción ligamentaria puede diferirse hasta que el paciente y los tejidos estén en mejores condiciones.

8. Propuesta de protocolo multidisciplinario de 10 puntos

- Considerar toda luxación traumática de rodilla como lesión vascular potencial hasta completar evaluación.
- Reducir inmediatamente una luxación persistente y repetir examen neurovascular.
- Con signos duros o isquemia: activar cirugía vascular y quirófano sin demoras diagnósticas innecesarias.
- Con examen fiable: registrar pulsos bilaterales e ITB; ITB <0,9 o asimetría -> angio-TC.
- Con ITB $\geq 0,9$ y pulsos simétricos: vigilancia vascular

seriada; escalar ante cualquier cambio.

- En lesión arterial: decidir rápidamente reparación, bypass, shunt o estrategia endovascular según anatomía/fisiología.
- Antes de anestesia: definir tiempo de isquemia, estado hemodinámico, sangrado, potasio, gasometría, calcio y función renal.
- Antes de perfusión: comunicación explícita; preparar tratamiento de hipotensión, hiperpotasemia y arritmias.
- Después de perfusión: repetir gasometría/potasio y vigilar rabdomiólisis, lesión renal y síndrome compartimental.
- Diferir la reconstrucción ligamentaria definitiva hasta asegurar perfusión, estabilidad fisiológica y protección de la reparación vascular.

9. Conclusiones

La lesión vascular oculta es una de las complicaciones más peligrosas de la luxación traumática de rodilla. Una articulación ya reducida y pulsos distales palpables pueden coexistir con lesión íntima, trombosis u

oclusión de la arteria poplítea. El examen vascular bilateral repetido y el ITB son herramientas esenciales; un ITB <0,9, pulsos asimétricos o un examen no fiable justifican angio-TC urgente.

La extremidad con isquemia amenazante requiere restauración de flujo sin demoras evitables. La reconstrucción vascular, la estabilización temporal y la fasciotomía deben planificarse de forma coordinada y adaptarse a anatomía, estabilidad y duración de la isquemia.

La anestesiología forma parte del tratamiento de salvamento: debe anticipar shock, sangrado, coagulopatía, hipotermia y, especialmente, las alteraciones de perfusión como hiperpotasemia, acidosis, rabdomiólisis y síndrome compartimental. Un protocolo compartido entre emergencias, ortopedia, cirugía vascular, anestesiología y cuidados críticos puede reducir fallos diagnósticos y mejorar la seguridad del paciente.

Bibliografía

1. Medina O, Arom GA, Yeranorian MG, Petrigliano FA, McAllister DR. Vascular and nerve injury after knee dislocation: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(9):2621-2629. doi:10.1007/s11999-014-3511-3.
2. Constantinescu D, Luxenburg D, Syros A, Bondar KJ, Barnhill S, Vanden Berge D, et al. Vascular Injury After Knee Dislocation: A Meta-Analysis Update. *J Am Acad Orthop Surg.* 2023;31(4):e198-e206. doi:10.5435/JAAOS-D-22-00339.
3. Weinberg DS, Scarcella NR, Napora JK, Vallier HA. Can Vascular Injury be Appropriately Assessed With Physical Examination After Knee Dislocation? *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(6):1453-1458. doi:10.1007/s11999-016-4730-6.
4. Matthewson G, Kwapisz A, Sasyniuk T, MacDonald P. Vascular Injury in the Multiligament Injured Knee. *Clin Sports Med.* 2019;38(2):199-213. doi:10.1016/j.csm.2018.11.001.
5. Huber C, et al. Normal pedal pulses in a popliteal artery thrombosis after a trampoline-associated knee dislocation: a case report. *Emerg Med J.* 2011;28(4):330-331. doi:10.1136/emj.2009.082040.
6. Singh A, et al. Vascular injury after occult knee dislocation presenting as compartment syndrome. *J Emerg Med.* 2012;42(3):271-274. doi:10.1016/j.jemermed.2008.08.029.
7. Medvecky MJ, et al. Popliteal Artery Occlusion with Collateral Blood Flow in a Reducible Knee Dislocation During Pregnancy: A Case Report. *JBJS Case Connect.* 2021;11(2). doi:10.2106/JBJS.CC.20.00516.
8. Kim KT, et al. Delayed diagnosis of popliteal artery injury after traumatic knee dislocation in Korea: a case report. *J Trauma Inj.* 2023;36(2):142-146. doi:10.20408/jti.2022.0064.
9. Roditis K, Tzamtzidou S, Papas TT. Single-Center Long-Term Results of Popliteal Artery Blunt Trauma Management Following Knee Dislocation - A Case Series Study. *Ann Vasc Surg.* 2024;108:287-294. doi:10.1016/j.avsg.2024.05.014.
10. Dubin JA, Bains SS, Remily E, Salem H, Sax O, Hameed D, et al. The current

- epidemiology of vascular injuries associated with knee dislocation in the United States from 2010 to 2022. J Orthop. 2025;59:8-12. doi:10.1016/j.jor.2024.07.006.
11. Wahlgren CM, Aylwin C, Davenport RA, Davidovic LB, DuBose JJ, Gaarder C, et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2025 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Trauma. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2025;69(2):179-237. doi:10.1016/j.ejvs.2024.12.018.
12. Ramírez-Bermejo E, Gelber PE, Pujol N. Management of acute knee dislocation with vascular injury: the use of the external fixator. A systematic review. Arch Orthop Trauma Surg. 2022;142(2):255-261. doi:10.1007/s00402-020-03684-0.
13. Hundesmarck D, Hietbrink F, Leenen LPH, De Borst GJ, Heng M. Blunt popliteal artery injury following tibiofemoral trauma: vessel-first and bone-first strategy. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022;48(2):1045-1053. doi:10.1007/s00068-021-01632-0.
14. Potter HA, Alfson DB, Rowe VL, Wadé NB, Weaver FA, Inaba K, et al. Endovascular versus open repair of isolated superficial femoral and popliteal artery injuries. J Vasc Surg. 2021;74(3):814-822.e1. doi:10.1016/j.jvs.2021.02.023.
15. Scheu M, Espinoza GF, Mellado CA, Díaz PA, Garín AF, O'Connell LA. Varus mechanism is associated with high incidence of popliteal artery lesions in multiligament knee injuries. Int Orthop. 2020;44(6):1195-1200. doi:10.1007/s00264-020-04517-w.
16. Gottlieb M, Koyfman A, Long B. Evaluation and Management of Knee Dislocation in the Emergency Department. J Emerg Med. 2020;58(1):34-42. doi:10.1016/j.jemermed.2019.09.042.
17. Chowdhry M, Burchette D, Whelan D, Nathens A, Marks P, Wasserstein D. Knee dislocation and associated injuries: an analysis of the American College of Surgeons National Trauma Data Bank. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020;28(2):568-575. doi:10.1007/s00167-019-05712-y.
18. Bernhoff K, Michaëlsson K, Björck M. Incidence and Outcome of Popliteal Artery

- Injury Associated with Knee Dislocations, Ligamentous Injuries, and Close to Knee Fractures: A Nationwide Population Based Cohort Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021;61(2):297-304. doi:10.1016/j.ejvs.2020.10.017.
19. Stannard JP, Schreiner AJ. Vascular Injuries following Knee Dislocation. *J Knee Surg.* 2020;33(4):351-356. doi:10.1055/s-0040-1701210.
20. Perkins ZB, Yet B, Glasgow S, Cole E, Marsh W, Brohi K, et al. Meta-analysis of prognostic factors for amputation following surgical repair of lower extremity vascular trauma. *Br J Surg.* 2015;102(5):436-450. doi:10.1002/bjs.9689.
21. Grewal P, et al. Acute Thrombotic Occlusion of the Popliteal Artery following Knee Dislocation: A Case Report of Management, Local Unit Practice, and a Review of the Literature. *Case Rep Surg.* 2017;2017:5346457. doi:10.1155/2017/5346457.
22. Dijkstra BL, et al. Knee Dislocation: A Case Report, Diagnostic Vascular Work-Up, and Literature Review. *Case Rep Emerg Med.* 2017;2017:9745025. doi:10.1155/2017/9745025.
23. Papazoglou KO, et al. Traumatic Knee Dislocation and Popliteal Artery Injury: A Case Series. *Ann Vasc Surg.* 2018;50:298.e13-298.e16. doi:10.1016/j.avsg.2018.01.084.
24. Ganti L, et al. Compartment Syndrome Secondary to Vascular Transection from a Knee Dislocation. *Orthop Rev (Pavia).* 2022;14(4):36907. doi:10.52965/001c.36907.
25. Fulton M, et al. Immediate identification and management of an open posterior knee dislocation: Important lessons from a case report. *Trauma Case Rep.* 2023;46:100846. doi:10.1016/j.tcr.2023.100846.
26. Fakhro AA, et al. Thrombectomy and balloon angioplasty for a traumatic popliteal artery injury: A stent-free approach. *Radiol Case Rep.* 2025;20(11):5502-5507. doi:10.1016/j.radcr.2025.07.045.
27. Wagoner M, Ponnada R, Chandler B, Israel H, Ali A. Vascular complications and reduction outcomes between direct versus transferred emergency room presentation of knee dislocations: a retrospective cohort study. *Knee.* 2026;62:104552. doi:10.1016/j.knee.2026.104552.

28. Wharton MG, Shultz CL, Schenck RC Jr, Richter DL. Evaluation and Management of Knee Dislocations. *J Am Acad Orthop Surg.* 2026;34(4):e477-e487. doi:10.5435/JAAOS-D-25-00400.
29. Asensio JA, Ceron SA, Mondschein D, Smith-Singares E, Martin S, Inyang ID, et al. Evidence based management of popliteal vessel injuries: A critical review, updates and controversies in the management of a difficult injury. *Injury.* 2026;57(4):113174. doi:10.1016/j.injury.2026.113174.
30. Björck M, Earnshaw JJ, Acosta S, Bastos Gonçalves F, Cochenne F, Debus ES, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020;59(2):173-218. doi:10.1016/j.ejvs.2019.09.006.
31. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, Cerny V, Cimpoesu D, Curry N, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Crit Care.* 2023;27(1):80. doi:10.1186/s13054-023-04327-7.
32. Nathanson MH, Harrop-Griffiths W, Aldington DJ, Forward D, Mannion S, Kinnear-Mellor RGM, et al. Regional analgesia for lower leg trauma and the risk of acute compartment syndrome: Guideline from the Association of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2021;76(11):1518-1525. doi:10.1111/anae.15504.
33. Arakura A, Hara K, Nishimura C, Shibata T, Narita M, Otagiri T. Hyperkalemia after reperfusion associated with revascularization for massive acute arterial occlusions: three cases. *Masui.* 1996;45(3):340-344. PMID:8721136.
34. Klein AA, Meek T, Allcock E, Cook TM, Mincher N, Morris C, et al. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2021: Guideline from the Association of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2021;76(9):1212-1223. doi:10.1111/anae.15501.