



Contents lists available at ScienceDirect

## Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

journal homepage: [www.elsevier.es/rot](http://www.elsevier.es/rot)

Tema de actualización

# Pendiente tibial en reconstrucción de ligamento cruzado anterior: ¿cuándo debe corregirse?

## Tibial Slope in ACL Reconstruction: When Should It Be Corrected?

T. Pineda a,b,\* y D.H. Dejour<sup>c</sup><sup>a</sup> Universidad Finis Terrae, Hospital El Carmen, Facultad de Medicina, Santiago, Chile<sup>b</sup> Universidad Andrés Bello, Hospital del Trabajador, Facultad de Medicina, Santiago, Chile<sup>c</sup> Lyon Ortho Clinic, Departamento de Cirugía Ortopédica, Clínica de la Sauvegarde, Lyon, Francia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Palabras clave:

Pendiente tibial  
Ligamento cruzado anterior  
Traslación tibial anterior  
Osteotomía tibial  
Falla de injerto

#### Keywords:

Tibial slope  
Anterior cruciate ligament  
Anterior tibial translation  
Osteotomy  
Graft failure

### RESUMEN

La pendiente tibial (PT) ha sido reconocida como un factor anatómico clave en la estabilidad anteroposterior de la rodilla. Valores aumentados se asocian con una mayor translación tibial anterior, mayor carga sobre el ligamento cruzado anterior (LCA) y un riesgo aumentado de falla luego de una reconstrucción. Esta revisión tiene como objetivo analizar la evidencia disponible y las controversias sobre la importancia clínica de la PT, los métodos de medición y su indicación de corrección.

### ABSTRACT

The tibial slope has been identified as a key anatomical factor influencing anteroposterior knee stability. Increased slope values have been linked to greater anterior tibial translation, higher stress on the anterior cruciate ligament and an elevated risk of graft failure following reconstruction. This review aims to examine the current evidence and ongoing controversies regarding the clinical relevance of tibial slope, measurement methods, and surgical correction indications.

### Introducción

La pendiente tibial (PT) ha sido identificada como un factor determinante en el riesgo de falla tras la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA)<sup>1–6</sup>. Aunque existen múltiples estudios que demuestran su asociación con mayor translación tibial anterior y mayor carga sobre el injerto, existe una falta de evaluación sistemática de esta en la práctica clínica<sup>7,8</sup>. Esto puede atribuirse, en parte, a la heterogeneidad en los métodos de medición, a la escasa claridad sobre los umbrales clínicamente significativos y a la ausencia de una estandarización en las recomendaciones quirúrgicas. Este trabajo tiene por objetivo revisar la evidencia disponible y entregar recomendaciones sustentadas en la experiencia del autor senior.

### Relevancia clínica

La PT ha sido reconocida en los últimos años como uno de los principales factores de riesgo de falla de la reconstrucción de LCA<sup>1–4</sup>. Su medición sistemática permite anticipar pacientes con mayor riesgo de rerotura y ajustar la estrategia quirúrgica en función de ese perfil<sup>6,9,10</sup>.

Estudios clínicos han confirmado esta asociación. Salmon et al.<sup>1</sup> reportaron en un seguimiento a 20 años luego de una reconstrucción de LCA que los pacientes adolescentes con una PT  $\geq 12^\circ$  presentaban una sobrevida del 22%, siendo esta variable el mayor predictor de falla de la reconstrucción. De forma similar, Lee et al. demostraron que los pacientes con una PT  $> 12^\circ$  presentan un Odds Ratio de falla de 4,52 al compararlo con pacientes con PT  $< 12^\circ$ <sup>11</sup>.

Una PT aumentada determina un desplazamiento anterior de la tibia respecto al fémur al someterlos a cargas axiales, acentuando la tensión sobre el LCA nativo o sobre el injerto luego de una reconstrucción<sup>7</sup>. Dicho efecto puede ser objetivado radiológicamente en radiografías laterales de rodilla con carga monopodal, recientemente, Cance et al.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [tpinedarojas@gmail.com](mailto:tpinedarojas@gmail.com), [tipinedar@achs.cl](mailto:tipinedar@achs.cl) (T. Pineda).<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.11.032>

Recibido el 3 de octubre de 2025; Aceptado el 24 de noviembre de 2025

Disponible en Internet el xxx

1888-4415/© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

observaron que en paciente con lesión de LCA la translación tibial anterior en carga monopodal (TTAc) aumentaba en 0,5 mm por cada grado de aumento en la PT<sup>8</sup>.

A pesar de que la translación anterior pura (sin carga axial) se reduce efectivamente con la reconstrucción del LCA, la TTAc no se ve normalizada con este procedimiento y valores postoperatorios aumentados han evidenciado un mayor riesgo de falla<sup>4</sup>.

Hallazgos recientes de Romandini et al.<sup>12</sup> han sugerido que un protocolo de descarga de tres semanas postoperatorias en pacientes con TTAc preoperatoria aumentada podría ser beneficioso, aunque esta intervención requiere mayor validación. Mientras que otras intervenciones como agregar un procedimiento anterolateral a la reconstrucción de LCA, aumentar el diámetro del injerto o realizar una reconstrucción precoz no han demostrado tener un impacto sobre la TTAc<sup>13,14</sup>.

Si bien un slope elevado se asocia con un mayor riesgo de rerrotura del injerto, este no parece comprometer los resultados funcionales a mediano plazo, lo que enfatiza la importancia de balancear el riesgo mecánico con las expectativas funcionales del paciente antes de indicar una corrección anatómica agresiva<sup>6</sup>. En este contexto, Ollivier et al. han propuesto un enfoque integrador que va más allá de considerar la PT como único factor de riesgo, introduciendo el algoritmo LCA + *Slope Tracing Risk-factor Algorithm* (A + STRA)<sup>10</sup>. Este modelo combina el valor de la PT medial con variables clínicas relevantes, como la lesión meniscal medial, la TTAc, y antecedentes de fallas previas o reconstrucciones múltiples, con el objetivo de generar recomendaciones personalizadas sobre la necesidad de realizar una osteotomía de corrección, tanto en contextos primarios como de revisión. Si bien esta herramienta permite adaptar el umbral de indicación quirúrgica en función de la carga de riesgo acumulada, ofreciendo un marco de decisión más preciso, su uso clínico aún carece de validación prospectiva.

Finalmente algunos autores han sugerido optimizar otros factores técnicos para compensar el aumento de PT y así evitar una osteotomía. Por ejemplo, el uso de injerto de tendón patelar ha sido promovido como estrategia para reducir la tasa de rerrotura en comparación con isquiotibiales, sin embargo, incluso en estos pacientes, una PT aumentada continúa siendo un factor de riesgo significativo<sup>15</sup>. De manera similar, los procedimientos anterolaterales han demostrado disminuir la carga rotacional sobre el LCA, pero no modifican el vector sagital inducido por una PT aumentada<sup>6,13</sup>. El análisis por subgrupos del estudio STABILITY demostró que, si bien los procedimientos anterolaterales reducen el riesgo absoluto de rerrotura, el riesgo relativo continúa aumentando en pacientes con PT elevada, lo que resalta la necesidad de abordar directamente esta alteración anatómica<sup>2</sup>. En la actualidad solamente la osteotomía de disminución de PT ha evidenciado tener un efecto sustancial en la reducción de la TTAc<sup>16</sup>.

### Medición de la pendiente tibial

La radiografía lateral de rodilla continúa siendo el método más ampliamente utilizado para evaluar la PT. No obstante, existe una alta variabilidad en las técnicas de medición y en el tipo de radiografía a emplear.

Una radiografía óptima para su evaluación debiese tener en primer lugar los cóndilos femorales superpuestos ya que la rotación podría subestimar la medición real de la PT<sup>17</sup>. En segundo lugar, la radiografía debiese tener al menos 15 cms de tibia visible para poder obtener una referencia válida<sup>18,19</sup> (fig. 1). Adicionalmente, esta radiografía pudiese tomarse en carga axial monopodal para poder objetivar la TTAc<sup>12-14,20</sup>.

Algunos autores argumentan que el uso de radiografías cortas podría subestimar la magnitud real de la PT al no incluir en la evaluación la diáfisis tibial, por lo que prefieren el uso de imágenes que incluyan la tibia completa. Estudios recientes han observado diferencias en los valores obtenidos entre estas dos técnicas de entre 1 y 3°<sup>18,21</sup>. A su vez, existe variabilidad sobre la forma de determinar la referencia del eje tibial tibial. Algunos autores sugieren el uso del centro de la tibia mien-



**Figura 1.** Radiografía lateral de rodilla que muestra la medición de la pendiente tibial (PT). La PT es el ángulo formado entre una línea (B) perpendicular al eje diáfisis tibial (A) y la línea (C) tangente a los puntos más superiores del borde anterior y posterior del platillo tibial medial.

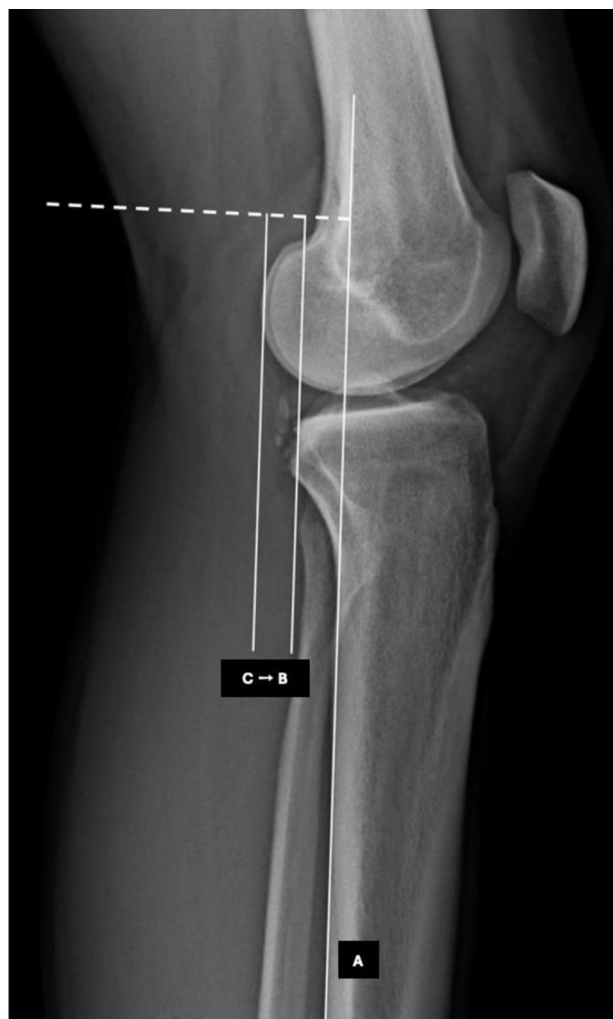
tras otros utilizan la cortical anterior o posterior, lo que potencialmente puede inducir mayor variabilidad y determinar un valor de PT normal diferente.

Otros métodos de imagen más recientemente propuestos para su medición son la resonancia magnética (RM) y la tomografía computarizada (TC)<sup>21-23</sup>. Estos tienen el beneficio de poder evaluar con mayor precisión la pendiente de ambas mesetas, sin embargo, no permiten la medición con cargas axiales. A pesar de que la medición con estos métodos de imagen ha demostrado una correlación con la realizada en radiografías debemos tener claro que presentan una menor reproducibilidad y que sus valores no son intercambiables, pudiendo a veces sobreestimar la PT<sup>21-23</sup>.

Uno de los principales desafíos en la evaluación de la PT en la actualidad es la falta de estandarización en su medición y el hecho de que la evidencia disponible está principalmente basada en radiografías de rodilla en donde no se observa la tibia completa. Debemos considerar que el método utilizado condiciona tanto el diagnóstico como la indicación de corrección y la definición del objetivo postoperatorio, es por ello que recomendamos atenerse a un método de medición y a sus valores de cohorte correspondientes ya que los valores de distintos métodos no son intercambiables<sup>19</sup>.

### Translación tibial anterior en carga monopodal

La cuantificación de la TTAc se realiza en radiografías laterales de rodilla en carga monopodal. Esta ha sido clásicamente definida como la



**Figura 2.** Radiografía lateral de rodilla que muestra la medición de la translación tibial anterior en carga monopodal (TTAc). La cortical posterior de la tibia es utilizada como referencia (línea A). Se trazan dos líneas paralelas a la línea A y tangentes a la parte posterior del platillo tibial medial (línea B) y a los cóndilos femorales (línea C). La TTAc corresponde a la distancia entre las líneas B y C.

distancia entre dos líneas paralelas a la cortical posterior de la tibia, la primera tangente al borde posterior del platillo tibial medial y la segunda tangente a los cóndilos femorales posteriores<sup>20</sup> (fig. 2). Esta medición ha sido propuesta como un método complementario para evaluar la estabilidad de la rodilla en pacientes con lesión del LCA, evidenciando una buena correlación con el estado funcional del ligamento en escenarios de lesión aguda y crónica<sup>20,24</sup>.

Mientras estudios cadavéricos han demostrado una correlación directa entre la PT y el estrés sobre el injerto de LCA<sup>7</sup>. Estudios clínicos sugieren que existe una correlación lineal entre el aumento de la PT y una mayor TTAc<sup>8</sup>. En base a ello esta herramienta de medición ha sido recientemente utilizada como referencia para proponer un valor de objetivo postoperatorio en casos de corrección quirúrgica<sup>16</sup>.

El uso combinado de la PT y la TTAc permite una toma de decisiones quirúrgicas más racional, evitando sobretratamientos o indicaciones inadecuadas basadas en un solo parámetro anatómico. Sin embargo, su uso ha sido reportado principalmente en radiografías cortas de rodilla, existiendo limitada evidencia que permita su variabilidad y definir valores normales, por lo que se deben realizar mayores esfuerzos para validar su uso en distintas poblaciones<sup>8,20,24</sup>.

## ¿Cuándo corregir la pendiente tibial?

El primer aspecto relevante para definir la indicación quirúrgica es comprender que el umbral de 12° de PT, frecuentemente citado en la literatura, se basa en el método anatómico proximal aplicado sobre radiografías laterales cortas de rodilla, y no en radiografías de pierna completa<sup>15,25</sup>. Esta diferencia metodológica debe ser tenida en cuenta al interpretar los valores umbral de indicación.

La evidencia disponible para evaluar la indicación y sobre todo el resultado de este tipo de osteotomías proviene exclusivamente de series de casos<sup>25</sup>. En ellas la gran mayoría de los autores sugiere su corrección en casos de revisión de LCA asociado a PT  $\geq 12^\circ$ , mientras que algunos consideran además la medición de la TTAc en su decisión terapéutica<sup>25</sup>.

Recientemente, se ha planteado la posibilidad de indicar esta corrección en reconstrucciones primarias seleccionadas<sup>26,27</sup>. Wang et al.<sup>26</sup> describieron una cohorte de pacientes con lesión de LCA y PT  $\geq 15^\circ$  medido en radiografía de pierna completa asociado a una subluxación tibial excesiva ( $\geq 6$  mm) medida en RM en quienes se realizó una osteotomía reductora de PT junto con la reconstrucción primaria del LCA. Los resultados mostraron una reducción significativa de la translación tibial y una menor tasa de laxitud residual en el grupo con osteotomía. Luego de un análisis estratificado, los autores sugieren que una PT  $\geq 16^\circ$  asociada a una subluxación tibial  $\geq 6$  mm sería una buena indicación para esta intervención en casos primarios.

## Técnica quirúrgica

La técnica que utilizamos es la osteotomía supratuberositaria, ya que permite actuar directamente sobre la región donde se localiza la alteración anatómica, sin comprometer la tuberosidad anterior de la tibia<sup>28-30</sup>.

En un primer tiempo, se realizan los túneles femoral y tibial por vía artroscópica, planificando su trayecto en relación con la futura osteotomía. Posteriormente, se realiza una osteotomía de deflexión biplanar supratuberositaria con preservación de la cortical posterior. Para ello, se utilizan cuatro pines de guía: dos convergentes por medial y dos por lateral. El cierre de la osteotomía se realiza mediante extensión de la rodilla bajo control fluoroscópico, buscando un slope tibial postoperatorio de entre 4° y 6°. Antes de pasar el injerto, se inspecciona el túnel tibial para asegurar integridad y permeabilidad tras el cierre. La fijación se realiza con dos grapas metálicas, sin necesidad de injerto ni de otro método de fijación. Esta técnica ha demostrado ser reproducible y segura, lo que permite una rehabilitación precoz sin restricciones en la carga.

## Nuestra recomendación

Dado el respaldo consistente de la literatura respecto al impacto negativo de una PT aumentada en los resultados de la reconstrucción del LCA, recomendamos su medición sistemática en todos los pacientes con indicación de cirugía primaria o de revisión. Esta debe realizarse en radiografías laterales de rodilla adecuadamente tomadas, con superposición de los cóndilos femorales y que incluyan al menos 15 cm de tibia proximal para una medición confiable.

En el contexto de reconstrucciones primarias, sugerimos considerar la corrección quirúrgica de la PT en pacientes con pendiente  $> 14^\circ$ , lo que corresponde a más de dos desviaciones estándar, especialmente si se acompaña de una TTAc  $> 5$  mm. En casos de revisión ligamentaria sugerimos un umbral más conservador de  $\geq 12^\circ$ .

Finalmente, en casos con indicación discutible, el uso combinado de la PT y la TTAc puede ayudar a determinar con mayor precisión el efecto real de la PT con el fin de evitar una sobreindicación.

## Conclusión

La PT y la TTA son variables clave en la evaluación de la estabilidad sagital de la rodilla principalmente en contexto de falla de reconstrucción del LCA. La evidencia disponible respalda su medición rutinaria y la corrección en caso seleccionados. Sin embargo, persiste una falta de consenso sobre los umbrales clínicos y sobre cuándo indicar su corrección. Esto se ve agravado por la heterogeneidad en los métodos de medición utilizados es por ello que la estandarización del método diagnóstico, incluyendo la técnica radiográfica y el criterio de medición, resulta esencial para interpretar adecuadamente los valores obtenidos y para permitir comparaciones válidas entre estudios.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia V.

## Financiación

Los autores niegan haber recibido apoyo económico alguno.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Salmon LJ, Heath E, Akrawi H, Roe JP, Linklater J, Pinczewski LA. 20-Year Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Hamstring Tendon Autograft: The Catastrophic Effect of Age and Posterior Tibial Slope. *Am J Sports Med.* 2018;46:531–543, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546517741497>.
- Firth AD, Bryant DM, Litchfield R, et al. Predictors of Graft Failure in Young Active Patients Undergoing Hamstring Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With or Without a Lateral Extra-articular Tenodesis: The Stability Experience. *Am J Sports Med.* 2022;50:384–395, <http://dx.doi.org/10.1177/03635465211061150>.
- Grassi A, Signorelli C, Urzola F, et al. Patients With Failed Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Have an Increased Posterior Lateral Tibial Plateau Slope: A Case-Controlled Study. *Arthroscopy.* 2019;35:1172–1182, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2018.11.049>.
- Ni QK, Song GY, Zhang ZJ, et al. Steep Posterior Tibial Slope and Excessive Anterior Tibial Translation Are Predictive Risk Factors of Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Failure: A Case-Control Study With Prospectively Collected Data. *Am J Sports Med.* 2020;48:2954–2961, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546520949212>.
- Mazy D, Cance N, Favroul C, et al. The Impact of Posterior Tibial Slope and Static Anterior Tibial Translation on ACL Graft Rupture Rates After Hamstring Autograft Reconstruction With Lateral Extra-articular Tenodesis. *Am J Sports Med.* 2025;53:2379–2386, <http://dx.doi.org/10.1177/03635465251350397>.
- Souvik P, Ghandour M, Siret E, Sammartino F, Antoine P, Ollivier M. High posterior tibial slope increases graft failure risk but does not impair functional outcomes after primary ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2025, <http://dx.doi.org/10.1002/ksa.70154>. Online ahead of print.
- Bernhardson AS, Aman ZS, Dornan GJ, et al. Tibial Slope and Its Effect on Force in Anterior Cruciate Ligament Grafts: Anterior Cruciate Ligament Force Increases Linearly as Posterior Tibial Slope Increases. *Am J Sports Med.* 2019;47:296–302, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546518820302>.
- Cance N, Dan MJ, Pineda T, Demey G, Dejour DH. Radiographic Investigation of Differences in Static Anterior Tibial Translation With Axial Load Between Isolated ACL Injury and Controls. *Am J Sports Med.* 2024;52:338–343, <http://dx.doi.org/10.1177/03635465231214223>.
- Dracic A, Zeravica D, Zovko I, Jäger M, Beck S. Cut-off value for the posterior tibial slope indicating the risk for retear of the anterior cruciate ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2024, <http://dx.doi.org/10.1002/ksa.12552>. Online ahead of print.
- Ollivier M, Mabrouk A, Parratte S, Kley K, Hirschmann MT. Beyond the posterior tibial slope: Rethinking anterior cruciate ligament (ACL) re-rupture risk through integrated scoring: Introducing the ACL + slope tracing risk-factor algorithm (A + STRA) score: A personalised, risk-based approach to optimising ACL revision strategy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2025, <http://dx.doi.org/10.1002/ksa.70162>. Online ahead of print.
- Lee CC, Youm YS, Cho SD, et al. Does Posterior Tibial Slope Affect Graft Rupture Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction? *Arthroscopy.* 2018;34:2152–2155, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2018.01.058>.
- Romandini I, Cance N, Dan MJ, et al. A non-weight bearing protocol after ACL reconstruction improves static anterior tibial translation in patients with elevated slope and increased weight bearing tibial anterior translation. *J Exp Orthop.* 2023;10:142, <http://dx.doi.org/10.1186/s40634-023-00694-w>.
- Pineda T, Cance N, Dan MJ, Demey G, Dejour DH. Evaluation of Anterior Tibial Translation Under Physiological Axial Load After ACL Reconstruction With Lateral Extra-articular Tenodesis. *Orthop J Sports Med.* 2024;12, <http://dx.doi.org/10.1177/23259671241246111>, 23259671241246111.
- Pineda T, Cance N, Dan MJ, Demey G, Dejour DH. No impact of graft size or time to surgery on anterior tibial translation under weight-bearing following ACL reconstruction. *J Exp Orthop.* 2025;12:e70130, <http://dx.doi.org/10.1002/jeo2.70130>.
- Benner R, Jones J, Gray T, Shelbourne KD. Posterior tibial slope in patients undergoing anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction with patellar tendon autograft: Analysis of subsequent ACL graft tear or contralateral ACL tear. *Orthop J Sports Med.* 2020;8(Suppl 6), <http://dx.doi.org/10.1177/2325967120S00353>.
- Dan MJ, Cance N, Pineda T, Demey G, Dejour DH. Four to 6 Degrees Is the Target Posterior Tibial Slope After Tibial Deflection Osteotomy According to the Knee Static Anterior Tibial Translation. *Arthroscopy.* 2024;40:846–854, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2023.07.007>.
- Weinberg DS, Williamson DFK, Gebhart JJ, Knapik DM, Voos JE. Differences in Medial and Lateral Posterior Tibial Slope: An Osteological Review of 1090 Tibiae Comparing Age, Sex, and Race. *Am J Sports Med.* 2017;45:106–113, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546516662449>.
- Mansour AA, Steward J, Warth RJ, Haidar LA, Aboulafia A, Lowe WR. Variability Between Full-Length Lateral Radiographs and Standard Short Knee Radiographs When Evaluating Posterior Tibial Slope in Revision ACL Patients. *Orthop J Sports Med.* 2024;12, <http://dx.doi.org/10.1177/23259671241241346>, 23259671241241346.
- Ni QK, Song GY, Zhang ZJ, Zheng T, Cao YW, Zhang H. Posterior tibial slope measurements based on the full-length tibial anatomic axis are significantly increased compared to those based on the half-length tibial anatomic axis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022;30:1362–1368, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-021-06605-9>.
- Dejour H, Bonnin M. Tibial translation after anterior cruciate ligament rupture. Two radiological tests compared. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76:745–749, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.76B5.8083263>.
- Mabrouk A, Chou A, Duouguilh W, Onishi S, Mansour A, Ollivier M. Medial posterior tibial slope measurements are overestimated on long radiographs and 3 D CT compared to measurements on short lateral radiographs. *J Exp Orthop.* 2024;11:e70120, <http://dx.doi.org/10.1002/jeo2.70120>.
- Hudek R, Schmutz S, Regenfelder F, Fuchs B, Koch PP. Novel measurement technique of the tibial slope on conventional MRI. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:2066–2072, <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-009-0711-3>.
- Lustig S, Scholes CJ, Leo SPM, Coolican M, Parker DA. Influence of soft tissues on the proximal bony tibial slope measured with two-dimensional MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21:372–379, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-012-1990-x>.
- Macchiarola L, Jacquet C, Dor J, Zaffagnini S, Mouton C, Seil R. Side-to-side anterior tibial translation on monopodal weightbearing radiographs as a sign of knee decompensation in ACL-deficient knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022;30:1691–1699, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-021-06719-0>.
- Tollefson LV, Rasmussen MT, Guerin G, LaPrade CM, LaPrade RF. Slope-Reducing Proximal Tibial Osteotomy Improves Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Patients With Elevated Posterior Tibial Slope, Especially Revisions and Posterior Tibial Slope  $\geq 12^\circ$ . *Arthroscopy.* 2025;41:3184–3195, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2024.10.048>.
- Wang D, Di M, Zheng T, et al. Effect of Slope-Reducing Tibial Osteotomy With Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction on Clinical and Radiological Results in Patients With a Steep Posterior Tibial Slope and Excessive Anterior Tibial Subluxation: Propensity Score Matching With a Minimum 2-Year Follow-up. *Am J Sports Med.* 2025;53:1381–1391, <http://dx.doi.org/10.1177/03635465251330976>.
- Song GY, Ni QK, Zheng T, Zhang ZJ, Feng H, Zhang H. Slope-Reducing Tibial Osteotomy Combined With Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Produces Improved Knee Stability in Patients With Steep Posterior Tibial Slope. *Excessive Anterior Tibial Subluxation in Extension, and Chronic Meniscal Posterior Horn Tears.* *Am J Sports Med.* 2020;48:3486–3494, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546520963083>.
- Guarino A, Pineda T, Giovannetti de Sanctis E, van Rooij F, Saffarini M, Dejour D. The Original Technique for Tibial Deflection Osteotomy During Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Surgical Technique. *Arthrosc Tech.* 2024;13:102824, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2023.08.029>.
- Demey G, Giovannetti de Sanctis E, Mesnard G, Müller JH, Saffarini M, Dejour DH. Sufficient Metaphyseal Bone for Wedge Removal and Fixation Hardware During Supratuberosity Tibial Deflection Osteotomy in Knees With Excessive Posterior Tibial Slope. *Am J Sports Med.* 2023;51:2091–2097, <http://dx.doi.org/10.1177/03635465231175879>.
- Demey G, Giovannetti de Sanctis E, Mesnard G, ReSurg, Dejour DH. Posterior tibial slope correlated with metaphyseal inclination more than metaphyseal height. *Knee.* 2023;44:262–269, <http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2023.08.007>.