



22 ENE 2021

SECRETARIA

Hora 14:25

Resolución Directoral

Lima, 21 de Enero de 2021

VISTO: El Expediente Administrativo Registro N° 39590-2020, que contiene el proyecto de Guía Técnica: Guía de Práctica Clínica para Diagnóstico y Manejo de Lesiones del Ligamento Cruzado Anterior";

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 26842 - Ley General de Salud, establece que la protección de la salud es de interés Público y por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla, en el artículo VI Título Preliminar de la norma legal citada en su primer párrafo establece que es de interés público la provisión de servicios de salud, cualquiera sea la persona o institución que los provea. Es responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 850-2016/MINSA, se aprobó las "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", mediante el cual define como Guía Técnica al "documento normativo con el que se define por escrito y de manera detallada el desarrollo de determinados procesos, procedimientos y actividades administrativas, asistenciales o sanitarias". En ella se establecen procedimientos, metodologías instrucciones o indicaciones que permite al operador seguir un determinado recorrido, orientándolo al cumplimiento del objetivo de un proceso y al desarrollo de una buena práctica;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 302-2015/MINSA, se aprobó la NTS N° 117 MINS/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud para la Elaboración y Uso de Guías de Práctica Clínica del Ministerio de Salud", cuya finalidad es de contribuir a la calidad y seguridad de las atenciones de salud, respaldadas por Guías de Práctica Clínica, basadas en evidencias científicas, ofreciendo el máximo beneficio y el mínimo riesgo para los usuarios de las prestaciones en salud, así como la optimización y racionalización del uso de los recursos, con el objetivo de establecer el marco normativo para estandarizar los procesos de elaboración y el uso de Guías de Práctica Clínica que aprueba el Ministerio de Salud;

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO" - IGSS
EQUIPO DE TRABAJO DE INFORMÁTICA

26 ENE. 2021

RECEPCION

HORA: 10:11 FIRMA:

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he leído a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



Que, mediante Resolución Ministerial N° 414-2015/MINSA, se aprobó el "Documento Técnico: Metodología para la elaboración de las Guías de Práctica Clínicas" cuya finalidad es contribuir a la mejora de la calidad de la atención en salud, con énfasis en la eficiencia, efectividad y seguridad; a través de la formulación de Guías de Prácticas Clínicas que respondan a las prioridades nacionales, regionales y/o local;



Que, en el literal e) del artículo 33° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional "Dos de Mayo", aprobado con Resolución Ministerial N° 696-2008-/MINSA, establece como una de las funciones del Departamento de Cirugía, proponer, ejecutar y evaluar protocolos y procedimientos de atención médica quirúrgica general y especializada orientados a proporcionar un servicio eficiente y eficaz;

Que, la Guía Técnica: "Guía de Práctica Clínica para Diagnóstico y Manejo de Lesiones del Ligamento Cruzado Anterior"; tiene como finalidad establecer un referente de manejo en el servicio de Cirugía Ortopédica y traumatología del Departamento de Cirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas de la mejor evidencia posible y así mejorar la calidad de atención en el paciente adulto desde los 18 años de edad con lesiones ligamentaria;



Que, en atención al Memorándum N° 1085-2020-DC/HNDM, de fecha 15 de diciembre de 2020, expedido por el Jefe del Departamento de Cirugía, la Jefe de la Oficina de Gestión de la Calidad, remite el Oficio N° 005-2021-OCG-HNDM, de fecha 06 de enero de 2021, anexando entre otros el proyecto de la Guía Técnica: Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo de Lesiones del Ligamento Cruzado Anterior y señala que dicho proyecto se encuentra dentro de los parámetros establecidos para la elaboración de Guías de Prácticas Clínica;



Que, el Jefe del Departamento de Cirugía, en su calidad de órgano proponente expide el Informe N° 01-2021-DC-HNDM, de fecha 06 de enero de 2021, a través del cual concluye que: La lesión del ligamento cruzado anterior es una patología frecuente en la demanda de atención del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, motivo por el cual la Guía en referencia contribuirá a estandarizar los elementos conceptuales y a la selección de opciones diagnósticas o terapéuticas adecuadas a la hora de abordar el problema de salud o condición clínica específica;

Con las visaciones del Director Adjunto, de la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad, del Jefe del Departamento Cirugía y de la Jefa de la Oficina de Asesoría Jurídica;



Resolución Directoral

Lima, 21 de Enero de 2021

De conformidad con lo establecido la Resolución Ministerial N° 696-2008/MINSA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional "Dos de Mayo" y la Resolución Viceministerial N° 002-2021-SA/DMV-PAS, de fecha 15 de enero de 2021, que renueva a partir del 1 de enero de 2021, entre otros, el encargo de Directora General del Hospital Nacional "Dos de Mayo", a la médico cirujano Rosario del Milagro Kiyohara Okamoto;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la GUÍA TÉCNICA: "GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR", del Departamento de Cirugía, del Hospital Nacional "Dos de Mayo"; el que en veinte y siete (27) folios, forman parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- Encargar a la Jefatura del Departamento de Cirugía, su difusión y supervisión del cumplimiento de la Guía aprobada mediante el artículo 1° de la presente Resolución.

Artículo 3°.- La Jefatura de la Oficina de Estadística e Informática de la Institución dispondrá la publicación de la presente resolución directoral en el portal institucional del Hospital <http://www.hdosdemayo.gob.pe>.

Regístrese, comuníquese y publíquese;



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

ROSARIO DEL MILAGRO KIYOHARA OKAMOTO
Directora General (e)

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

RDMKO/ELVF/ DLPA
C.c.:
- Dirección General.
- Dirección Adjunta.
- Ofc. Asesoría Jurídica.
- Ofc. Gestión de la Calidad
- Ofc. Estadística e Informática
- Dpto. de Cirugía
- Archivo.

INDICE

**GUIA TECNICA:
GUIA DE PRACTICA CLINICA PARA DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE
LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

Nombre del equipo de trabajo:

- **Dr. Yuri Ochoa Lind**
(Médico Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología)
- **Dra. Sabrina Sharon Rosales Ventura**
(Médico residente de 2 año de Ortopedia y Traumatología)

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

INDICE

	Pág.
I. Finalidad	2
II. Objetivo	2
III. Ámbito de aplicación	2
IV. Proceso o procedimiento a estandarizar	2
4.1. Nombre y código	2
V. Consideraciones generales	2
5.1. Definición	2
5.2. Etiología	3
5.3. Fisiopatología	3
5.4. Aspectos epidemiológicos	4
5.5. Factores de riesgos asociados	5
VI. Consideraciones específicas	6
6.1. Cuadro clínico	6
6.1.1. Signos y síntomas	6
6.1.2. Interacción cronológica	9
6.2. Diagnóstico	9
6.2.1. Criterios de diagnóstico	9
6.2.2. Diagnóstico diferencial	9
6.3. Exámenes auxiliares	9
6.3.1. De patología clínica	9
6.3.2. De imágenes	10
6.3.3. De exámenes especializados complementarios	14
6.4. Manejo según nivel de complejidad y capacidad resolutive	14
6.4.1. Medidas generales y preventivas	14
6.4.2. Terapéutica	14
6.4.3. Efectos adversos o colaterales	19
6.4.4. Signos de alarma	19
6.4.5. Criterios de alta	19
6.4.6. Pronóstico	20
6.5. Complicaciones	20
6.6. Criterios de referencia y contrarreferencia	23
6.7. Flujiograma	24
VII. Anexos	25
Anexo N°1. Evaluación de la calidad de la evidencia y formulación de las recomendaciones GRADE	25
Anexo N°2. Declaración de conflicto de interés	26
Anexo N°3. Declaración para bibliografía mayor de 5 años de antigüedad	27
VIII. Referencias bibliográficas	28

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



TÍTULO:

GUIA DE PRACTICA CLINICA PARA DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

I. FINALIDAD

Establecer un referente de manejo en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Departamento de Cirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas de la mejor evidencia posible y así mejorar la calidad de atención en el paciente adulto desde los 18 años de edad con lesión ligamentaria.

II. OBJETIVO

- 2.1. Actualizar y estandarizar la atención especializada del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Dos de Mayo en lesiones ligamentarias.
- 2.2. Ayudar a los profesionales a tomar decisiones basadas en la evidencia científica existente.
- 2.3. Lograr en los pacientes la disminución de complicaciones y de estancia hospitalaria, así como la reincorporación laboral y a las actividades cotidianas de forma oportuna.
- 2.4. Mejorar los objetivos funcionales y estratégicos del Hospital Nacional Dos de Mayo

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Dirigido a todo el personal de salud del Hospital Nacional Dos de Mayo, incidiendo más en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, y en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

IV. PROCESO O PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

4.1. NOMBRE Y CODIGO:

Lesión de ligamento cruzado anterior. CIE-10: S83.6

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1. DEFINICIÓN:

El ligamento cruzado anterior (LCA) es intraarticular extrasinovial, su longitud es 31 – 35 mm y su sección transversal es de 31.3 mm². Se inserta proximalmente en la faceta posterior de la superficie medial del cóndilo lateral (Ø 16 – 24 mm) y distalmente lateral al tubérculo intercondileo medial, medial a la inserción del cuerno anterior del menisco lateral (Ø 11 – 17 mm). Está conformado por dos fascículos: anteromedial (AM) y posterolateral (PL).

La irrigación depende de las arterias geniculadas a predominio de la media y su inervación del nervio articular posterior rama del tibial y de receptores sensoriales lo que le proporciona el rol propioceptivo.

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

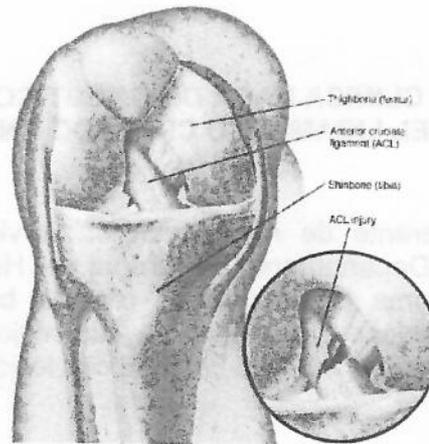


Gráfico N°1. Anatomía del ligamento cruzado anterior. Fuente: Mayo Clinic (www.mayoclinic.org)

5.2. ETIOLOGÍA:

Los mecanismos indirectos o sin contacto son más comunes, aproximadamente 72% e incluyen:

- *Mecanismo de pivot shift* que se refiere a desaceleración brusca durante cambio de dirección con cadera y rodilla flexionada (promedio 21°), contracción del cuádriceps, valgo de rodilla y pie fijo que causa rotación tibial a predominio interna; el cual puede producir la triada de O'Donoghue comprometiendo el LCA, ligamento colateral medial (LCM) y menisco medial. La traslación anterior de la tibia causa impacto en el cóndilo femoral lateral.
- *Hiperextensión forzada* durante patadas o saltos, usualmente produce lesión del LCA aislado causando impacto de la tibia sobre la cara anterior femoral.
- *Rotación externa de la tibia en relación al fémur con varo* conllevando a impactación del compartimento medial y distracción lateral manifestándose como la fractura de Segond y lesión del ligamento colateral lateral (LCL).

Los pacientes manifiestan que "se les fue", "se salió" la rodilla, se presenta en su mayoría durante actividades deportivas como basquetbol y fútbol. En cambio, el mecanismo directo o con contacto incluye valgo traumático.

5.3. FISIOPATOLOGÍA:

Durante la extensión, ambos fascículos se encuentran tensos, en flexión 20 – 60° se relaja el AM y en flexión 90° se tensa el AM y se relaja el PL. El fascículo AM estabiliza la rodilla proporcionando restricción a la traslación anterior tibial (90°), mientras que el PL proporciona resistencia a la hiperextensión, a la traslación anterior tibial con la rodilla en extensión (<30°) y en rotación interna. Mientras que un tercer fascículo procedente del AM, el denominado intermedio (IM), es estabilizador secundario en flexión.



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista
22 ENE 2021
Sr. Hugo Armando VAVERDE RIVERA
FEDATARIO

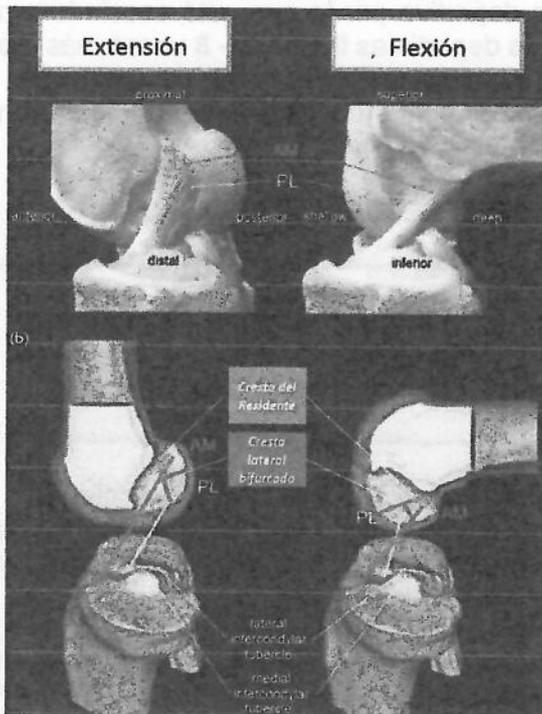


Gráfico N°2. Biomecánica del ligamento cruzado anterior. Fuente: Kopf, Sebastian & Forsythe, Brian & Wong, Andrew & Tashman, Scott & Irrgang, James & Fu, Freddie. Transtibial ACL reconstruction technique fails to position drill tunnels anatomically in vivo 3D CT study. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: Official journal of the ESSKA. 2011; 20(22)1-7.



Gráfico N°3. Fascículos del ligamento cruzado anterior en corte sagital femoral visto desde la cara medial del cóndilo lateral. a) zonas de inserción azul AM, verde IM rojo PL. b) vista oblicua del fémur señalando la cresta del residente c) vista axial tibial. Fuente: Gonçalves D.H., Ferretti M., Suzuki T., Otsubo H., Yasuda K. Anatomy of ACL Insertion: Bundles. In: Nakamura N., Zaffagnini S., Marx R., Musahl V. Controversies in the Technical Aspects of ACL Reconstruction. Berlin, Heidelberg. Springer ISAKOS. 2017.

Cuando se presentan los mecanismos directos o indirectos antes mencionados se producen desgarros totales o parciales del LCA y pierde su capacidad de estabilizador anterolateral.

5.4. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS:

Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) tienen una alta prevalencia (0,3 - 4 /1000 habitantes/año) en EEUU, no hay datos epidemiológicos nacionales. Se presentan como consecuencia de accidentes deportivos o laborales. Dos tercios de las lesiones tienen un



origen deportivo por lo que está asociada a población joven y activa. Las mujeres deportistas tienen 2 – 8 veces más roturas de LCA que los varones entre los factores relaciones se encuentra alteraciones del ángulo Q, morfología de la articulación, menor dimensión del LCA, menor escotadura intercondílea.

5.5. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS:

E	La combinación de los siguientes factores provee mayor riesgo para lesión del LCA	MODERADA Vacek PM, 2016 Bojicic KM, 2017 Hodel S, 2019
----------	---	--

MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
 El presente documento es
 "COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
 Que he tenido a la vista
 22 ENE 2021
 St. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
 FEDATARIO

Historia de lesión del LCA contralateral

Pinzamiento del LCA: el pinzamiento contra el borde medial de la escotadura intercondílea por estenosis que se asocia a lesiones en extensión de rodilla.

Pie y tobillo: se asocia lesión del LCA al hacer contacto al suelo con la planta del pie o con el talón, así como dorsiflexión del tobillo porque tienen menor tiempo para compensar las fuerzas de reacción del suelo con el complejo gastrocnemio - soleo, lo cual aumenta la fuerza de compresión.

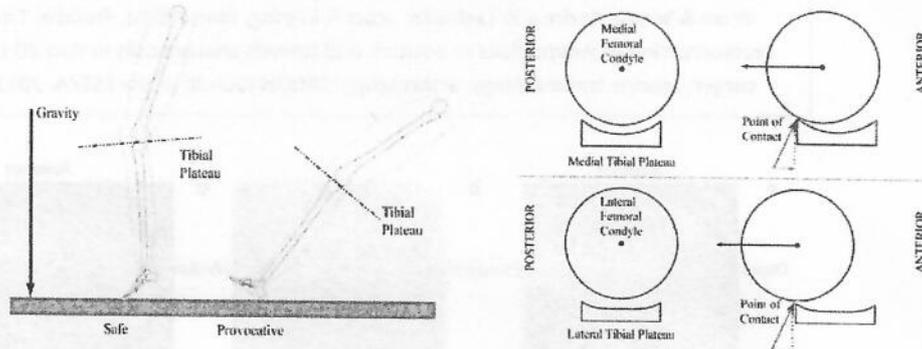


Gráfico N°4. Figura de transición de la posición segura a riesgosa en la que el platillo tibial se verticaliza. En la derecha comparación de los compartimentos, en el medial por la forma cóncava de la tibia hay mayor estabilidad, mientras que en el compartimento lateral por la forma aplanada predispone a deslizarse. Fuente: Boden, Sheehan Torg, Hewett. Non-contact ACL Injuries: Mechanisms and Risk Factors. J Am Acad Orthop Surg. 2010; 18(9): 520-527.

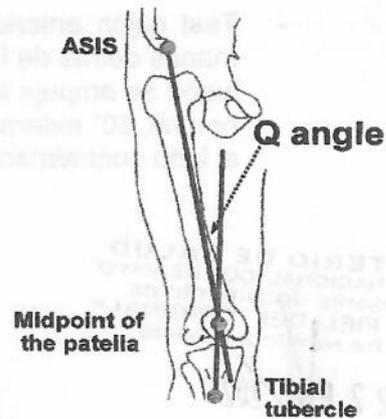
- Torso y cadera: el torso más posterior del nivel de la rodilla y la mayor flexión de cadera se asocian a lesión del LCA por activación del recto femoral que ejerce mayor compresión axial.
- Cinemática tibiofemoral: cuando la pendiente tibial posterior se verticaliza o incrementa aumenta el riesgo al hacer contacto del cóndilo femoral lateral con la superficie más plana del platillo lateral, y al incrementar las fuerzas de impulso al caer.
- Contracción del cuádriceps: al incrementar la carga axial en la articulación tibiofemoral.
- Sexo femenino: porque caen sobre el piso en mayor valgo que los varones, presentan mayor laxitud articular y recurvatum de la rodilla,



mayor pendiente tibial posterior, escotadura intercondílea estrecha y durante la fase preovulatoria y ovulatoria por el pico de estrógenos lo cual disminuye la tensión del LCA.

- Ángulo Q de la rodilla: el mayor ángulo Q se asocia a mayor valgo que predispone a lesión del LCA.

Gráfico N°5. Ángulo Q. Es el formado por la línea que va desde la Espina Ilíaca Antero Superior (EIAS) al centro de la rótula (línea 1) y otra que va desde el centro de la rótula hasta la tuberosidad anterior de la tibia (línea 2). Fuente: Livingston, Mandigo. Bilateral Q angle asymmetry and anterior knee pain syndrome. Clinical biomechanics. 1999



- Menor longitud del LCA
- Superficie irregular de juego o con mayor rozamiento.
- Valgo de la rodilla: el incremento de la abducción de la rodilla conlleva a mayor carga axial en el compartimento lateral y contribuye a mayor rotación interna.
- Neuromuscular: el cuádriceps como antagonista del LCA contribuye a la lesión del LCA mientras que los isquiotibiales al ser agonistas protegen, por ello se debe evitar ejercicios del cuádriceps en el postoperatorio.
- Compresión axial: fuerza axial sobre la pendiente tibial posterior
- Raza caucásica
- Mayor IMC

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22/ENE/2021

VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

6.1. CUADRO CLINICO:

E	70% de hemartrosis se asocian a ruptura de LCA y es el dato clínico principal	MODERADA Klinge SA, 2013
----------	---	---

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

6.1.1. SIGNOS Y SÍNTOMAS

Se presenta con dolor, aumento de volumen y discapacidad funcional, posteriormente hemartrosis que dificulta el examen físico por mayor dolor y resistencia muscular.



E	La prueba más específica es Lachman y determina inestabilidad anterior, la más sensible es Pivot Shift y enfatiza la inestabilidad rotatoria.	MODERADA Álvarez L, 2015 Koster, 2018
----------	---	--

- Test cajón anterior: cadera flexionada a 45° y rodilla a 90°, ambas manos detrás de la rodilla para sentir la relajación de los isquiotibiales, luego se empuja la pierna hacia adelante en 3 posiciones de rotación, neutral, 30° externa y 30° interna, un desplazamiento 6-8mm mayor que el lado contralateral es positivo.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

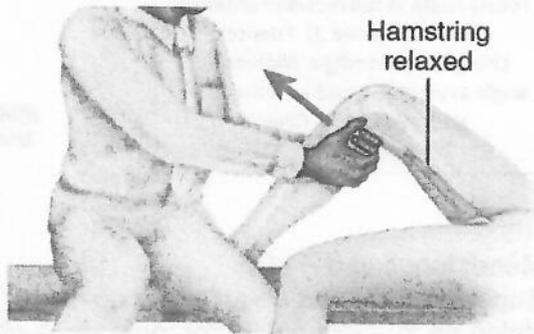


Gráfico N°6. Test cajón anterior. Fuente: Frederick M Azar, S Terry Canale, James H Beaty. Campbell's Operative Orthopaedics. Elsevier. 13th Edition. 2016

- Test de Lachman: es la prueba más específica (94%) para el desplazamiento tibial anterior realizado a 20-30° de flexión de rodilla debe enfatizar la medición de lo siguiente en comparación con el lado contralateral:
 - traslación tibial anterior: anormal > 10 mm, en desgarros parciales es menor el desplazamiento
 - límite de traslación: es firme si está íntegro, cuando hay desgarro hay una traslación excesiva que tiene un límite suave.

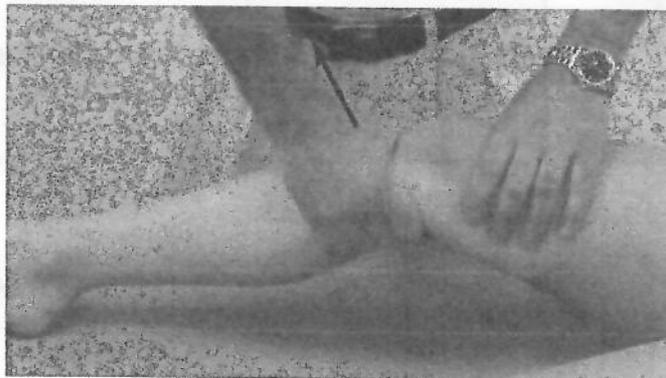
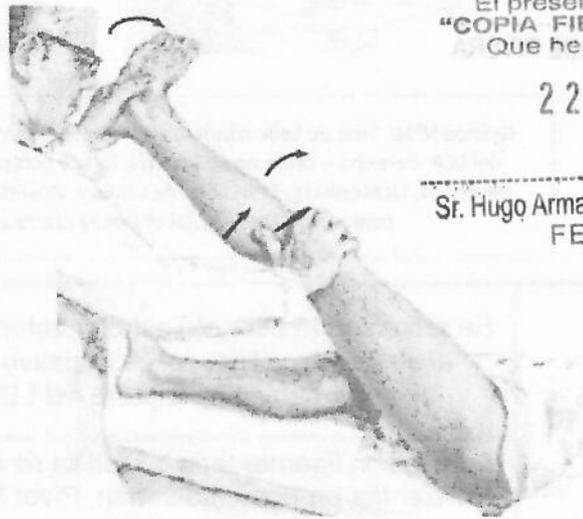


Gráfico N°7. Test Lachman. Fuente: Cleland, Koppenhaver, Su. Netters Orthopaedics clinical examination. 3rd edition. Philadelphia. Elsevier. 2016.



- Test Pivot Shift: este test es el más sensible (98%) y patognomónico de lesión del LCA específicamente del fascículo PL, incluso con cajón anterior y lachman negativo. Con la rodilla extendida se levanta el pie y se rota internamente mientras se aplica valgo de la rodilla, lo cual produce subluxación de la tibia hacia anterior, luego se realiza flexión más de 30° lo que reduce la luxación al tensar los músculos isquiotibiales.



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

Gráfico N°8. Test pivot shift. Fuente: Netter. The Netter Collection of Medical Illustrations. Second edition. Volume 6. Elsevier. 2013

Sin embargo, se puede detectar grados más sutiles de inestabilidad rotatoria cuando se desarrolla la prueba en decúbito lateral con el lado afectado hacia arriba, con la pelvis 30° posterior y rodilla extendida lo cual elimina efectos rotacionales de la cadera, valguiza la rodilla y la rota internamente, luego se flexiona a 30° para observar la reducción.

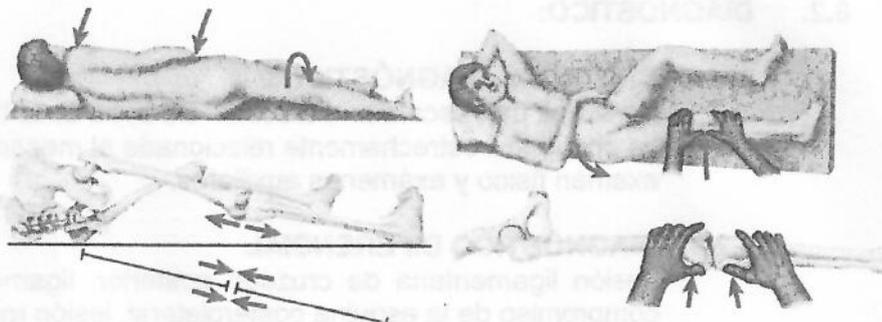


Gráfico N°9. Lateral Pivot Shift Test: izquierda - posición base que induce luxación de la rodilla, derecha - flexión con los dedos para reducir. Fuente: Frederick M Azar, S Terry Canale, James H Beaty. Campbell's Operative Orthopaedics. Elsevier. 13th Edition. 2016

- Test de Lelli o signo de Lever: el examinador coloca el puño debajo del tercio proximal de la pierna y con la otra mano aplica presión sobre el tercio distal del muslo, es positivo si el talón no se levanta. Ha

demostrado alta sensibilidad y especificidad siendo en varios estudios comparado con el test de Lachman.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

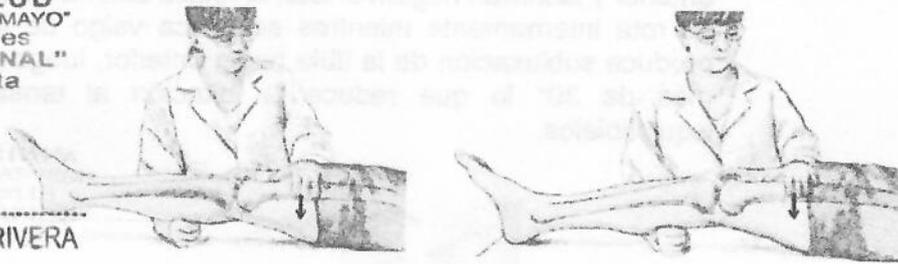


Gráfico N°10. Test de Lelli: izquierda – talón se levanta de la camilla, indica integridad del LCA. derecha – talón no se levanta, indica compromiso del LCA. Fuente: Koster, Harmsen, Lichtenberg, Bloemers. ACL injury: How do the physical examination tests compare?. The Journal of family practice. 2018; 67: 130-134.

R	Se recomienda usar el Test de Lachman. Por ser el de mayor validez, si es negativo es poco probable una ruptura del LCA	FUERTE A FAVOR Koster, 2018
	Ante lesión ligamentaria en rodilla se recomienda realizar las pruebas: Lachman, Pivot Shift, cajón, bostezo y Dial test.	DÉBIL A FAVOR Scott, 2012

6.1.2. INTERACCIÓN CRONOLÓGICA

En pacientes agudos (generalmente primeras 3 semanas) se presenta aumento de volumen y puede asociarse hemartrosis, mientras que en crónicos predomina la inestabilidad y dolor, de no recibir el tratamiento necesario en los primeros 6 meses se incrementa el riesgo de desarrollar artrosis en aproximadamente 10-20 años.

6.2. DIAGNÓSTICO:

6.2.1. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

No aplica una escala en particular. Se basa en la historia clínica que se encuentra estrechamente relacionada al mecanismo de lesión, al examen físico y exámenes auxiliares.

6.2.2. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Lesión ligamentaria de cruzado posterior, ligamentos colaterales, compromiso de la esquina posterolateral, lesión meniscal.

6.3. EXAMENES AUXILIARES

6.3.1. DE PATOLOGÍA CLÍNICA

Se considera los exámenes pre quirúrgicos (hemograma, glucosa, urea, creatinina, perfil de coagulación, grupo y factor, examen de orina, serología COVID)



22 ENE 2021

6.3.2. DE IMÁGENES

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
 FEDATARIO

Las lesiones del LCA pueden ser clasificadas en desgarros parciales o completos. Los parciales representan menos de 1/3 de los casos, además estos pueden comprometer solo un haz del LCA, predominantemente el AM y estos se visualizan como señal de intensidad alta y difusa, en cambio los desgarros totales son los que presentan los signos que se presentan a continuación.

E	El gold estándar es la RM; sin embargo hay signos radiográficos de sospecha	MODERADA Bonnin, 2013
---	---	--

Radiografías: los signos radiológicos más importantes se mencionan a continuación y son evaluados en radiografías de rodilla AP y L:

- El signo del surco profundo: fractura osteocondral por impactación en el tercio medio de la superficie de carga del cóndilo femoral externo sobre el aspecto posterior del platillo tibial externo, que se presenta tras la traslación anterior de la tibia respecto del fémur, esto incrementa la profundidad del surco normal a > de 1,5 mm. Si es > 2 mm tiene una especificidad y un valor predictivo positivo de un 100%.

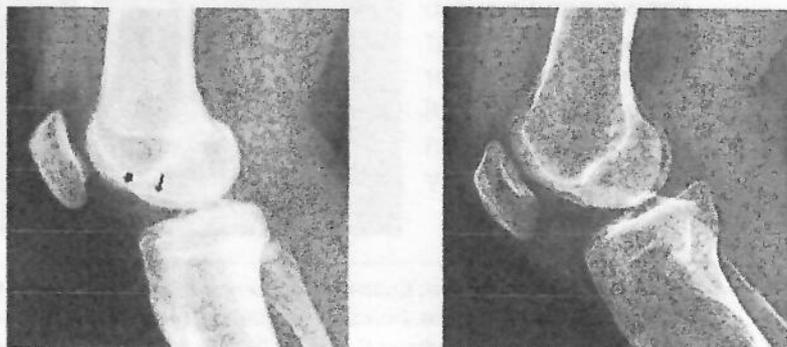


Gráfico N°11. Rx lateral de rodilla: izquierda – surcos normales de los cóndilos femorales: el surco del cóndilo externo (flecha larga) se ubica posterior e inferior al cóndilo interno (flecha corta). derecha – surco del cóndilo externo >2mm denominado signo del surco profundo. Fuente: Rabat J Carolina, Delgado P Gonzalo, & Bosch Enrique. Signos de rotura del Ligamento Cruzado Anterior en radiografía simple. Revista Chilena de Radiología. 2008; 14(1), 11-13.

- Fractura de Segond: o fractura por avulsión del margen lateral del platillo tibial en la inserción del ligamento anterolateral y de la bandeleta ilirotibial ocurre por mecanismo de rotación interna y varo forzado en rodilla en flexión, es altamente específica de ruptura del LCA.

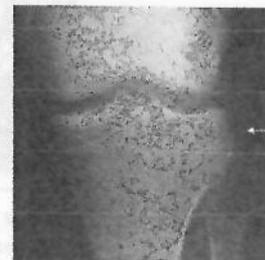


Gráfico N°12. Fractura de Segond. Fuente: Rabat J Carolina, Delgado P Gonzalo, & Bosch Enrique. Signos de rotura del Ligamento Cruzado Anterior en radiografía simple. Revista Chilena de Radiología. 2008; 14(1), 11-13.



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista
22 ENE 2021
St. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

- Avulsión de la eminencia intercondílea de la tibia en el punto de inserción de los ligamentos cruzados, más común en niños que en adultos y generalmente secundario a hiperextensión forzada.

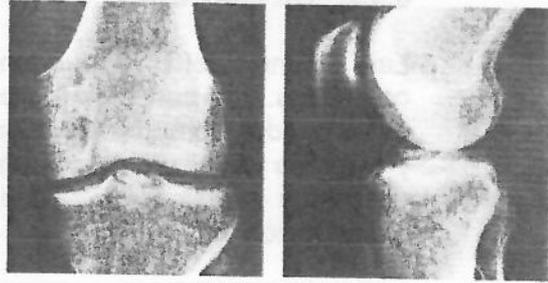


Gráfico N°13. Avulsión de eminencia intercondílea. Fuente: Rabat J Carolina, Delgado P Gonzalo, & Bosch Enrique. Signos de rotura del Ligamento Cruzado Anterior en radiografía simple. Revista Chilena de Radiología. 2008; 14(1), 11-13.

Resonancia magnética nuclear: es el examen ideal, el protocolo de imagen incluye secuencia T2 con supresión grasa, fast spin eco ponderado y secuencia T1 con supresión grasa. La mayoría de los desgarros del LCA son completos (80%) y en el tercio medio, en su inserción femoral en 7% y en la inserción tibial solo en 3%.

- Discontinuidad ligamentaria o curso anormal, suele ser reemplazado por incremento de señal que se traduce en edema y hemorragia.

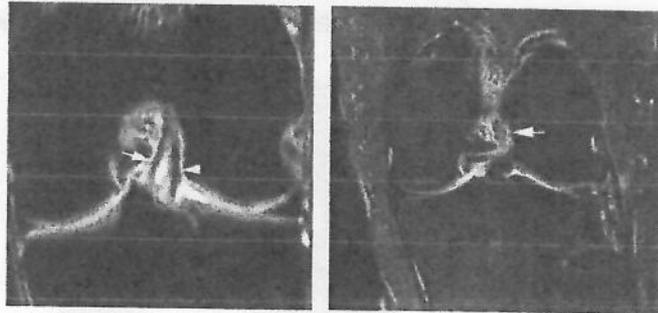


Gráfico N°14. Vista coronal: Izquierda – secuencia T2 con LCA normal: fascículo anteromedial y posterolateral señalados. Derecha – Hematoma reemplaza zona de inserción femoral del LCA. Fuente: Bining J, Andrews G, Forster BB. The ABCs of the anterior cruciate ligament: a primer for magnetic resonance imaging assessment of the normal, injured and surgically repaired anterior cruciate ligament. Br J Sports Med. 2009;43(11):856-862.



Gráfico N°15. Vista sagital: Izquierda – densidad de protones con LCA normal. Derecha – secuencia T2 muestra fibras horizontalizadas del LCA. Fuente: Bining J, Andrews G.

- Ángulo con la línea del Blumensaat: se pierde el ángulo normal $< 15^\circ$ y con ápex superior, esta línea indica el techo del surco intercondíleo femoral.



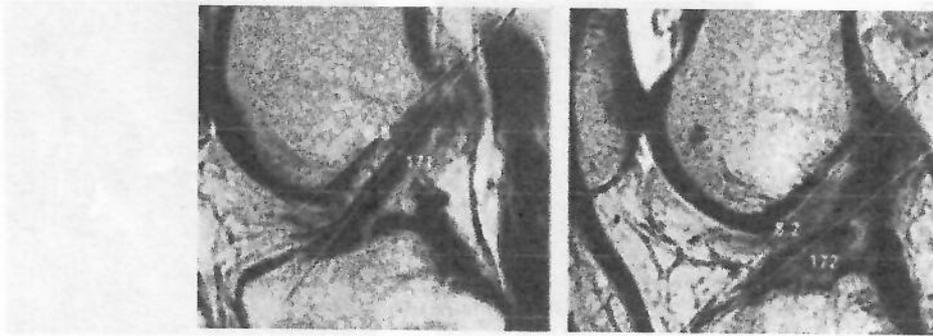


Gráfico N°16. Izquierda – ángulo línea de Blumensaat con LCA: normal. Derecho: ángulo anormal, ruptura del LCA, disminución de la pendiente de las fibras residuales. Fuente: Bining J, Andrews G, Forster BB. The ABCs of the anterior cruciate ligament: a primer for magnetic resonance imaging assessment of the normal, injured and surgically repaired anterior cruciate ligament. Br J Sports Med. 2009;43(11):856-862.

- Ángulo con superficie tibial: el ángulo entre el LCA y la superficie tibial > a 45° es normal.

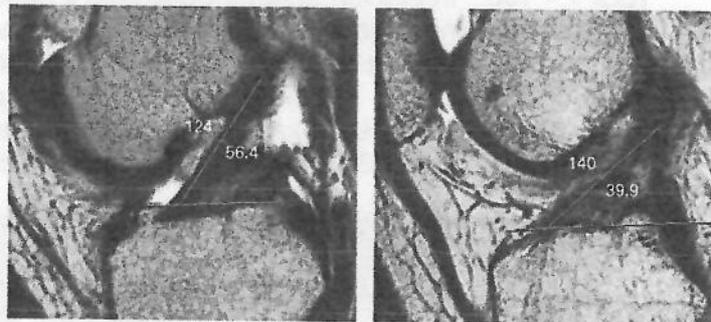


Gráfico N°17. Vista sagital en Fast spin eco T2: Izquierda – ángulo normal 56.4°. Derecho: ángulo anormal, 39.9° en concordancia con ruptura del LCA. Fuente: Bining J, Andrews G, Forster BB. The ABCs of the anterior cruciate ligament: a primer for magnetic resonance imaging assessment of the normal, injured and surgically repaired anterior cruciate ligament. Br J Sports Med. 2009;43(11):856-862.

- Signos de contusión ósea:

Compromete el platillo tibial posterolateral y la región anterior del cóndilo femoral lateral resultado del impacto por la traslación anterior de la tibia, la localización de estas contusiones lo hace específico de lesión del LCA, se puede acompañar de efusión articular y hemartrosis.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tomado a la vista

22 DE ABRIL 2021

Dr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

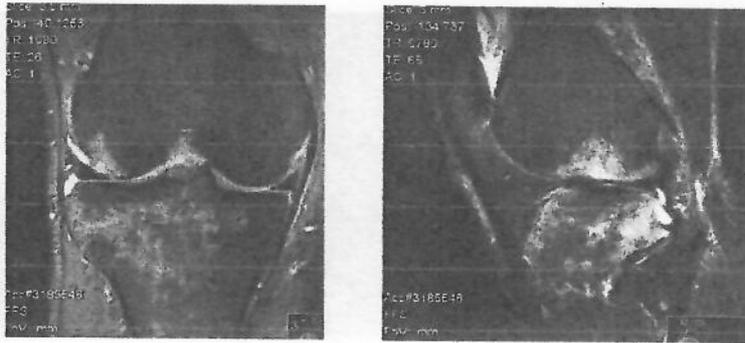


Gráfico N°18. Signos de contusión ósea. Fuente: Fuente: Bining J, Andrews G, Forster BB. The ABCs of the anterior cruciate ligament: a primer for magnetic resonance imaging assessment of the normal, injured and surgically repaired anterior cruciate ligament. Br J Sports Med. 2009;43(11):856-862.

• Otros signos indirectos:

Incluyen orientación anormal o torsión del ligamento cruzado posterior (LCP) $< 105^\circ$, traslación anterior de la tibia y descubrimiento del cuerno posterior del menisco lateral los cuales se relacionan a la traslación anterior de la tibia. La distancia entre el margen posterior de la tibia y del cóndilo femoral es medida usando líneas paralelas a los ejes longitudinales, una subluxación de $> 5\text{mm}$ tienen especificidad de ruptura del LCA de 93% y una de $> 7\text{mm}$ de 100%.

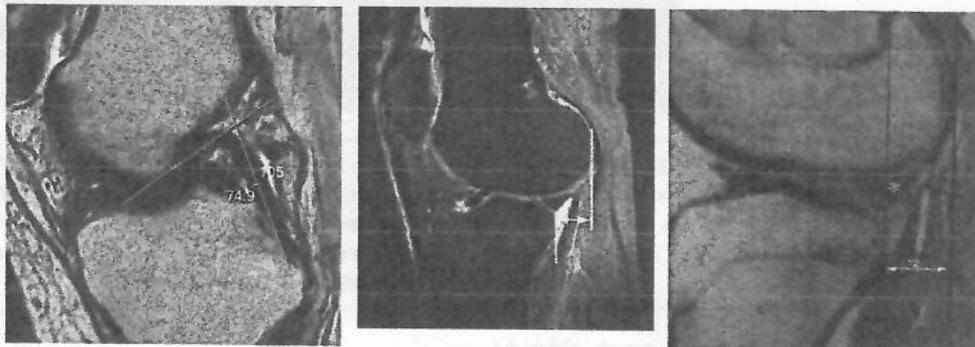


Gráfico N°19. Vista sagital: Izquierda – secuencia T2 fast spin eco indica orientación anormal del LCP con ángulo 74.9° . Centro – secuencia T2 evidencia traslación anterior de la tibia (TAT) y se señala la medida del cajón anterior. Derecha – densidad de protones muestra TAT 12mm y signo del menisco descubierta señalado con el asterisco. El menisco lateral intersecta la línea tangente al margen posterior de la tibia. Fuente: Fuente: Bining J, Andrews G.

RECOMENDACIÓN DE LOS AUTORES

Recomendamos buscar en la radiografía: signo del surco profundo, fractura de Segond, y avulsión de eminencia intercondílea. Y en la RMN: discontinuidad, línea de Blumensaat, superficie tibial y signos de contusión ósea



6.3.3. DE EXÁMENES ESPECIALIZADOS COMPLEMENTARIOS

No aplica

6.4. MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

6.4.1. MEDIDAS GENERALES Y PREVENTIVAS

Incluye analgesia, reposo, crioterapia, modificación de actividades y rehabilitación con enfoque en recuperar rangos de movimiento, fuerza del cuádriceps y de los isquiotibiales, así como entrenamiento propioceptivo.

De no haber médico traumatólogo disponible en emergencia, el paciente puede recibir atención por médico de guardia para recibir indicaciones generales.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

6.4.2. TERAPÉUTICA

- Manejo conservador:

Se puede considerar en pacientes que no realizan actividades demandantes, ni actividades deportivas o que estén dispuestos a evitar estas y que tengan compromiso de < 50% del LCA sin lesiones asociadas (del cartílago articular, meniscales o ligamentarias), pues estas empeorarían el pronóstico.

Incluye analgesia, reposo, crioterapia, modificación de actividades y rehabilitación con enfoque en recuperar rangos de movimiento, fuerza del cuádriceps y de los isquiotibiales, así como entrenamiento propioceptivo. Si presentaran inestabilidad en actividades de la vida diaria o recreacionales se les ofrece bracing funcional o reconstrucción del LCA.

Dr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

R	Considerar manejo conservador en pacientes sedentarios y con compromiso <50% del LCA sin lesiones asociadas	DÉBIL A FAVOR Bonnin, 2013
----------	---	---

- Manejo quirúrgico:

Se estima que el manejo quirúrgico disminuye la incidencia de futuras cirugías meniscales e incrementa el porcentaje de retorno a actividades. Sin embargo, pese a esto los pacientes no suelen volver a los niveles funcionales que tenían antes de la lesión del LCA ni se ha comprobado que disminuya la incidencia de artrosis, la cual se desarrolla en 10-20 años luego de la lesión del LCA.

• Momento quirúrgico:

Son criterios para un exitoso resultado quirúrgico la ausencia de edema, rangos articulares completos que permitan hiperextensión y control cuadriceps, generalmente a las 3 semanas post lesión o 5



semanas en atletas según el programa de entrenamiento rehabilitador de Eitzen pues desarrollar una cirugía antes se asocia a mayor riesgo de artrofibrosis.

R	Se recomienda intervenir quirúrgicamente cuando no haya edema y se hayan recuperado los rangos articulares, usualmente en 3 semanas	DÉBIL A FAVOR Scott, 2012
----------	---	--------------------------------------

• **Procedimiento quirúrgico:**

Busca la reconstrucción anatómica es decir la reconstrucción funcional del LCA a sus dimensiones nativas, orientación de sus fibras y sitios de inserción. Considerando los puntos anatómicos de referencia la cresta del residente o intercondilar y la cresta lateral bifurcada o interfacetaria.

Es así que existen diferentes injertos y posicionamientos femorales de este que son según la vía usada ya sea esta transtibial, del portal anteromedial y de fuera – adentro.

El injerto ideal para la reconstrucción del LCA reproduce la histología, biomecánica, se incorpora completa y rápidamente, no tiene riesgo de rechazo ni de transmisión de enfermedades, presenta mínima morbilidad del sitio donante, tiene suficiente longitud y diámetro, costo efectivo y fácilmente disponible.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

St. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



TABLA N°1: Cuadro comparativo de injertos para reconstrucción del LCA.

AUTOINJERTO			ALOINJERTO
ST-GR	HTH	CUADRICEPS	
Menor morbilidad SD 4 hebras: HTH y > diám Incisión pequeña Pase más fácil del injerto	Mayor fuerza y resistencia Incorporación más rápida Fijación sólida Mayor tasa de retorno a niveles prelesión	FR comparable a HTH Incisión más pequeña Fijación ósea en un extremo Biomecánicamente comparable 4 hebras y <DF	Ausencia de morbilidad SD Incisión pequeña Tamaños variables Tiempo operatorio Facilita reconstrucciones ligamentarias múltiples
Déficit de flexión (DF) Mayor revisión que HTH Mayor riesgo de infección Mayor ensanchamiento Riesgo de lesión del nervio safeno	Dolor al arrodillarse Dolor anterior de rodilla Déficit de extensión Riesgo de fractura Ruptura del tendón patelar OA Tendonitis patelar Adormecimiento anterolateral (nv safeno)	Déficit de fuerza Retracción del músculo recto femoral Más difícil de cosechar Déficit de extensión	Mayor revisión especialmente si se usa irradiado. Biomecánicamente inferior Tiempo de incorporación Reacción inmunogénica VIH 1:600 000 Costo IB 26 : 1,000,000

Elaboración propia con fuente Scott, Bonnin, Biz, Nuelle, Martinez, Mao. (ver bibliografía). SD: sitio donante. HTH: hueso tendón hueso. OA (osteoartrosis). FR: fuerza y resistencia. IB: infección bacteriana. ST-GR: isquiotibiales

Sin embargo, este no existe por lo que se debe tener en cuenta las ventajas y desventajas de los que existen, individualizar al paciente, además de considerar si es una lesión multiligamentaria, edad, nivel de actividad, y actividades ocupacionales y recreacionales. tasa de falla, retorno a actividades, morbilidad de sitio donante, riesgo de desarrollo de osteoartrosis (OA), tiempo quirúrgico, costo efectividad, complicaciones y experiencia del cirujano.

Actualmente los injertos que se utilizan son los autoinjertos y aloinjertos que se describen en el cuadro presentado, dado que los injertos sintéticos no han demostrado mejorar la biomecánica ni la adherencia a los túneles.

Por lo tanto, el aloinjerto debe limitarse a pacientes con escaseces de autoinjerto, pacientes de edad avanzada con baja demanda o pacientes que se muestran reacios a obtener un autoinjerto.

E	Las técnicas más usadas son HTH y ST-GR. HTH presenta retorno precoz a actividades (3m) y menor tasa de falla. ST- GR tiene técnica más sencilla	MODERADA Biz C, 2019
----------	--	---------------------------------------

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021



Los injertos sintéticos han ganado popularidad por la disponibilidad, ausencia de riesgo de transmisión de enfermedades y de morbilidad del SD, y potencial rehabilitación temprana con retorno deportivo. Sin embargo, se asocia a alto riesgo de complicaciones, como dolor recurrente, falla mecánica, infección, osteólisis y OA.

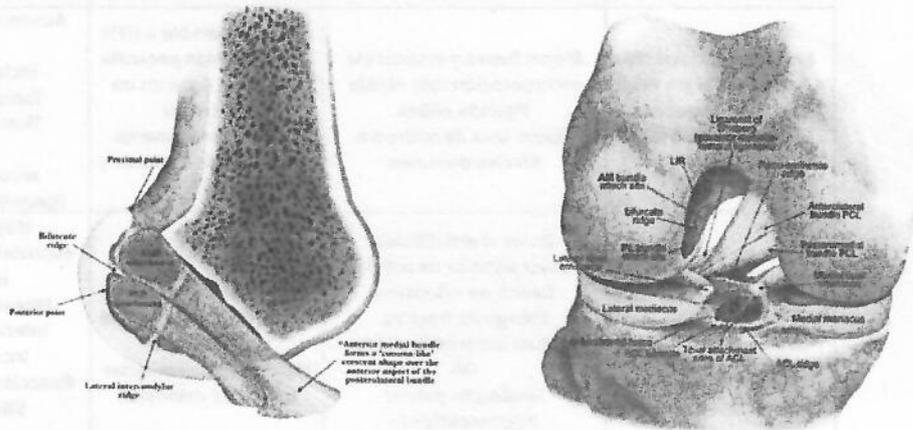


Gráfico N°20. Izquierda: imagen del cóndilo femoral lateral de rodilla izquierda demostrando la relación entre el haz AM y PL. Derecha: vista coronal de rodilla derecha, señalando reparos anatómicos. Fuente: Ziegler, Pietrini, Westerhaus. Arthroscopically Pertinent Landmarks for Tunnel Positioning in Single-Bundle and Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. Am J Sports Med. 2011; 39: 743.

Los métodos de fijación dependen de si se usa taco óseo o partes blandas, y debe considerar que durante la rehabilitación se aplica fuerzas de 450-500N al injerto. El gold estándar para la fijación ósea son los tornillos de interferencia que pueden ser metálicos o bioabsorbibles y su grado de fijación depende del diámetro del tornillo y la divergencia del canal del taco óseo, es así que si hay un gap >2 mm o un ángulo de divergencia > 30° es más probable que ocurra falla del injerto.

Respecto a la fijación de partes blandas se consideran el punto débil inmediatamente después de la cirugía de reconstrucción del LCA. Actualmente existen tornillos de interferencia, fijación extracortical (tornillos, grapas y Endobutton) y fijación transversa (pin cruzado Rigidfix, Biotransfix), y de estos el Washerloc ha dado resultados de fuerza tensil para falla de 945N siendo el mayor.

El ensanchamiento del túnel es una complicación tardía atribuida al exceso de movimiento del injerto en el túnel al usar dispositivos de fijación extracortical, pero de estos los mejores resultados se han obtenido con Endobutton y grapas.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



R	<p>Se recomienda como método de fijación ósea los tornillos de interferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de polímeros bioabsorbibles, que se absorben en 7-10añ y son reemplazados por tejido fibroso, y - PEEK o polímeros bioestables que tienen menos riesgo de ruptura pero menor osteointegración. <p>No hay consenso en el método de fijación a partes blandas pero se ha demostrado que el Washerloc tiene mayor resistencia.</p>	<p>DÉBIL A FAVOR</p> <p>Bonnin, 2013</p>
----------	--	--

Respecto a la reconstrucción con 1 o 2 bandas los estudios biomecánicos indican que la doble banda restaura mejor la biomecánica normal de la rodilla especialmente la rotatoria y tiene efecto protector sobre una nueva injuria del LCA o meniscal evitando así cirugías de revisión, sin embargo, aún no hay estudios concluyentes.

E	<p>Injertos de diámetro menor a 8mm tienen riesgo de falla. ST cuádruple tiene mayor potencial de diámetro</p>	<p>MODERADA Nuelle, 2015</p>
E	<p>Preserva la flexión al usar solo el semitendinoso (ST) cuádruple</p>	<p>MODERADA Martinez. 2019</p>
E	<p>Doble banda biomecánicamente superior y menos cirugías de revisión pero no hay estudios clínicos concluyentes</p>	<p>MODERADA Oh J Kim, 2020 Yasunari, 2020</p>

El posicionamiento del túnel femoral (TF) influencia no solo la cinemática de la rodilla sino la tensión y la longitud del injerto más que la posición del túnel tibial (TT), es importante una correcta ubicación de este ya que el error de ubicación conlleva a mayores complicaciones por su proximidad al eje de rotación más que la inserción tibial.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

St. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



TABLA N°2: Cuadro comparativo de posicionamiento del túnel femoral

TT CONVENCIONAL	TT MODIFICADA	ANTEROMEDIAL	FUERA - ADENTRO
TT: 1cm sobre pata de ganzo y 1.5 cm medial a TTb - 50° hacia footprint t TF: 90° 10:30 -11 derecha	TT: Más proximal y medial, con angulo coronal 60-65° TF: > horizontal y oblicua, 10:30	Reconstrucción anatómica en footprint femoral Más distal y horizontal	Reconstrucción anatómica y más libertad de ingreso de túneles 5-10mm posterior y proximal al EL
Tiempo quirúrgico corto Flexión de rodilla 90° Fácil pasaje del injerto //	Mayor longitud del túnel femoral	Mayor precisión No requiere plastía Mayor estabilidad Permite all inside	Puede ser retrógrado Menor pinzamiento por localización más distal Menor lesión iatrogénica en fisis Flexión de rodilla <130°
Isométrico, anterior y vertical Requiere plastía	TT corto Ensanchamiento de la apertura articular del túnel tibial	TF corto si no se FM Lesión pared posterior lateral	Ensanchamiento del TF Migración del injerto o del método de fijación

Elaboración propia con fuente Scott, Bonnin, Biz, Nuelle, Martinez, Mao. (ver bibliografía).

Si el túnel femoral se coloca muy anterior conlleva a pinzamiento y restricción en flexión y si se coloca posterior se asocia a aflojamiento mientras que si el túnel tibial es colocado anterior se pinza en extensión y contractura en flexión.

E	La técnica del portal anteromedial ubica el portal femoral más anatómico, no requiere plastía y con mejor biomecánica pero sin estudios clínicos concluyentes	MODERADA Mao, 2020 Nam Ki, 2015
----------	---	--

6.4.3. EFECTOS ADVERSOS O COLATERALES DEL TRATAMIENTO

De realizarse el drenaje de hemartrosis, los eventos adversos con sangrado leve o infección.

6.4.4. SIGNOS DE ALARMA

Puede presentarse aumento de volumen si el paciente no mantiene la extremidad elevada, no recibe crioterapia, ni inmovilización con férula.

6.4.5. CRITERIOS DE ALTA

Se basa en el seguimiento realizado. El programa de rehabilitación para los pacientes postoperados de sustitución ligamentaria se inicia a las 4 semanas posteriores al procedimiento, y se proporciona hasta 6 meses. Al recuperar los rangos de movimiento y las indicaciones mencionadas en el cuadro a continuación se considera alta. Sin embargo, los ejercicios isométricos y de fuerza serán revisados por el servicio de Medicina Física y Rehabilitación para su validación posterior.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



R	<p>Se recomienda iniciar terapia física a las 4 semanas, evaluando la recuperación funcional con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la laxitud a menos de 1.8 mm en el postoperatorio. - Laxitud en varo y valgo resultante menor a 5 mm. - Sin laxitud rotacional resultante postquirúrgica 	<p>FUERTE A FAVOR</p> <p>Rochecongar, 2014</p>
----------	---	--

6.4.6. PRONÓSTICO

Favorable en caso se obtenga los resultados mencionados en el cuadro anterior, de no presentarse esto requerirá nueva evaluación por la especialidad

6.5. COMPLICACIONES

Cuando se utiliza el túnel transtibial se presenta: falla del injerto, inestabilidad rotacional por ende cinemática anormal de la rodilla y daño meniscal, articular con desarrollo de artrosis.

Mientras que si se usa el túnel anteromedial las complicaciones pueden ser: lesión de la cortical posterior femoral, lesión del nervio peroneo por salida del pin distal e inferior durante creación del TF, lesión del cartílago femoral medial durante reaming y pobre visualización de instrumental durante flexión.

Pero en general las complicaciones se pueden clasificar en:

- Quirúrgicas:
 - HTH → mismatch, fractura patelar, ubicación incorrecta de los túneles, lesión de la corteza posterior del fémur, fractura del taco óseo del injerto.
 - IQ → lesión del TF, contaminación del injerto, amputación del injerto, divergencia de tornillos, ruptura de tornillos bioabsorbibles, rotación del injerto durante su inserción.
 - Aloinjerto → transmisión de enfermedades, demora en la incorporación del injerto por ende más tasas de falla
- Postquirúrgicas:
 - HTH → avulsiones tibiales o patelares, efusión, rango limitado de movimiento, dolor patelofemoral asociado a contractura en flexión y debilidad del cuádriceps.
 - IQ → infección, rigidez, TVP, ensanchamiento del túnel, ciclops, falla traumática, ruptura del LCA contralateral, quiste subcutáneo pretibial.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021



<p>RECOMENDACIÓN DE LOS AUTORES</p>	<p>Recomendamos determinar el tipo de injerto en base a las características de cada paciente, pues no existe un injerto ideal, se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none">- HTH: Para un retorno deportivo rápido, en actividades con riesgo de lesión de isquiotibiales como fútbol, y atletismo o en pacientes con hiperextensión de rodilla.- ST- GR: En jóvenes con fisis abierta, actividades deportivas de rodilla, en actividades con riesgo de lesión patelar como basquet, volleyball, tenis y en pacientes con lesiones articulares o meniscales.- Aloinjerto: considerarlo en lesiones multiligamentarias o para revisión del LCA o ante baja actividad y deseos cosméticos.
--	--

6.6. CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRA REFERENCIA

Manejo en III nivel: con Traumatólogo y Cirujano Vascular y sala de operaciones disponible, en caso de aloinjertos se requiere un Banco de Tejidos que garantice aloinjertos frescos.

El Hospital Nacional Dos de Mayo es de categoría III-1 y es de referencia a nivel nacional por lo que brinda el manejo revisado en la presente guía de práctica clínica.

Manejo en II nivel: La contra referencia se logra al post operatorio a un hospital de segundo nivel que cuente con Traumatología y Medicina Física para su seguimiento posterior al primer control en centro de intervención primaria.

Manejo en I nivel: Paciente con alta definitiva del servicio de Traumatología y de Medicina Física del segundo nivel se podrá referir al primer nivel.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

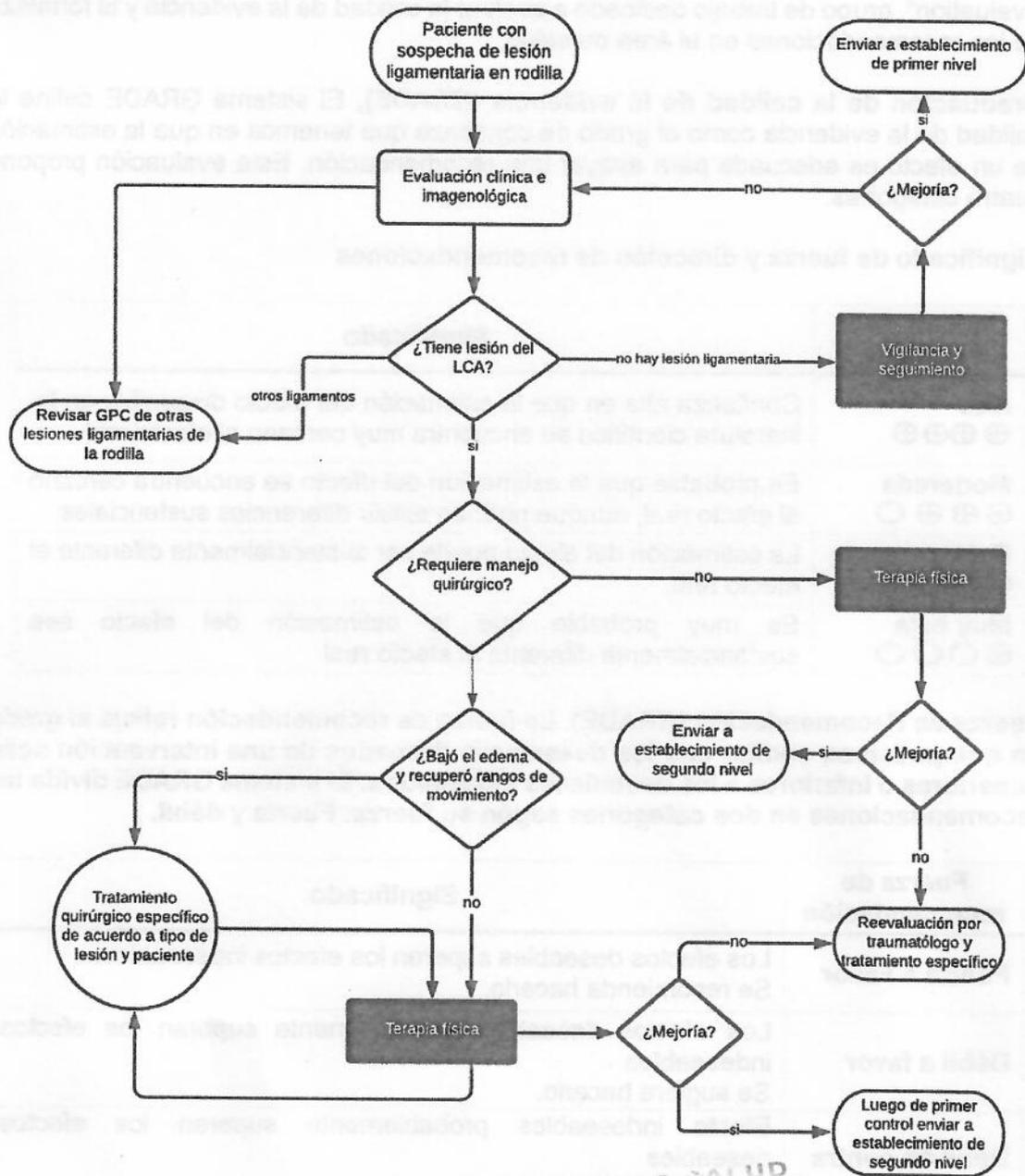
Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA

FEDATARIO



6.7. FLUXOGRAMA

FLUXOGRAMA PARA DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR



MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
 El presente documento es
 "COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
 Que he tenido a la vista

21 DE MAYO 2021

AMOR VALVERDE RIVERA
 FEDATARIO



VII. ANEXOS

ANEXO N°01

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA Y FORMULACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES GRADE

GRADE: Acrónimo de “Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation”, grupo de trabajo dedicado a evaluar la calidad de la evidencia y la fortaleza de las recomendaciones en el área de salud.

Graduación de la calidad de la evidencia (GRADE), El sistema GRADE define la calidad de la evidencia como el grado de confianza que tenemos en que la estimación de un efecto es adecuada para apoyar una recomendación. Esta evaluación propone cuatro categorías:

Significado de fuerza y dirección de recomendaciones

Calidad de la evidencia	Significado
Alta ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	Confianza alta en que la estimación del efecto disponible en la literatura científica se encuentra muy cercano al efecto real.
Moderada ⊕ ⊕ ⊕ ○	Es probable que la estimación del efecto se encuentra cercano al efecto real, aunque podrían existir diferencias sustanciales.
Baja ⊕ ⊕ ○ ○	La estimación del efecto puede ser sustancialmente diferente al efecto real.
Muy baja ⊕ ○ ○ ○	Es muy probable que la estimación del efecto sea sustancialmente diferente al efecto real.

Fuerza de Recomendación (GRADE). La fuerza de recomendación refleja el grado en que podemos confiar que los desenlaces deseados de una intervención sean superiores o inferiores a los desenlaces indeseados. El sistema GRADE divide las recomendaciones en dos categorías según su fuerza: Fuerte y débil.

Fuerza de recomendación	Significado
Fuerte a Favor	Los efectos deseables superan los efectos indeseables. Se recomienda hacerlo.
Débil a favor	Los efectos deseables probablemente superan los efectos indeseables Se sugiere hacerlo.
Débil en contra	Efecto indeseables probablemente superan los efectos deseables Se sugiere NO hacerlo.
Fuerte en contra	Los efectos indeseables superan los efectos deseables. Se recomienda NO hacerlo.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 FEB 2021



Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

ANEXO N°02

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

El Equipo de trabajo desarrollador de la presente Guía de Práctica Clínica DECLARA NO TENER CONFLICTO DE INTERÉS, de lo siguiente:

- a. No tener relación como Empleo y/o consultorías con alguna organización con el área objeto del presente grupo de trabajo.
- b. No apoyar en investigación, como financiamiento, colaboración, pago de viajes a reuniones de trabajo, adquisición de equipos de trabajo, auspicio y otro tipo de transferencia de fondos valoradas.
- c. No tener Interés de inversión. No tener inversiones en una institución comercial con intereses relacionados al área de estudio del presente grupo de trabajo.
- d. No tener propiedad intelectual, patente, marcas, o derechos de autor (incluyendo solicitudes pendientes), tener derechos sobre propiedad intelectual relacionados al área de estudio del presente grupo de trabajo.
- e. No haber proveído una opinión o testimonio, posiciones o declaraciones públicas de experto relacionado al área de estudio del presente grupo de trabajo.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



ANEXO N°03

DECLARACIÓN PARA BIBLIOGRAFÍA MAYOR DE 5 AÑOS DE ANTIGÜEDAD

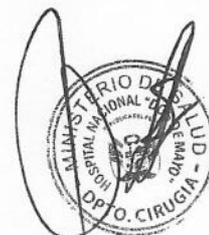
El Equipo de trabajo desarrollador de la presente Guía de Práctica Clínica declara que los artículos utilizados y presentados con más de 5 años de antigüedad:

- a. Constituyen la bibliografía más actual según el tema presentado.**
- b. Ha sido revisado por parte del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Nacional Dos de Mayo**
- c. Consideramos por consenso que contiene información relevante para el desarrollo de la presente Guía de Práctica Clínica**
- d. Por lo que se ha incluido los datos presentados para su elaboración.**

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tenido a la vista

22 ENE 2021

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO



22 ENI 2021

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Sr. Hugo Armando VALVERDE RIVERA
FEDATARIO

1. Canale, S. T., Azar, F. M., Beaty, J. H., & Campbell, W. C. Campbell's operative orthopaedics: 13th edition. Philadelphia. Elsevier. 2017.
2. Bojicic, K. M., Beaulieu, M. L., Imaizumi Krieger, D. Y., Ashton-Miller, J. A., & Wojtys, E. M. Association Between Lateral Posterior Tibial Slope, Body Mass Index, and ACL Injury Risk. Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2017; 5(2). Disponible en <https://doi.org/10.1177/2325967116688664>
3. Vacek, P. M., Slauterbeck, J. R., Tourville, T. W., Sturnick, D. R., Holterman, L.-A., Smith, H. C., Shultz, S. J., Johnson, R. J., Tourville, K. J., & Beynonn, B. D. Multivariate Analysis of the Risk Factors for First-Time Noncontact ACL Injury in High School and College Athletes: A Prospective Cohort Study With a Nested, Matched Case-Control Analysis. The American Journal of Sports Medicine. 2016; 44(6):1492–1501. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0363546516634682>
4. Hodel, S., Kabelitz, M., Tondelli, T., Vlachopoulos, L., Sutter, R., & Fucentese, S. F. Introducing the Lateral Femoral Condyle Index as a Risk Factor for Anterior Cruciate Ligament Injury. The American Journal of Sports Medicine. 2019; 47(10): 2420–2426. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0363546519858612>
5. González D.H., Ferretti M., Suzuki T., Otsubo H., Yasuda K. Anatomy of ACL Insertion: Bundles. In: Nakamura N., Zaffagnini S., Marx R., Musahl V. Controversies in the Technical Aspects of ACL Reconstruction. Berlin, Heidelberg. Springer ISAKOS. 2017.
6. Álvarez López, Alejandro, & García Lorenzo, Yenima. Lesiones del ligamento cruzado anterior. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2015; 19(1): 83-91. Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552015000100014&lng=es&tng=es.
7. Koster, Christiaan & Harmsen, Annelieke & Lichtenberg, Miranda & Bloemers, Frank. ACL injury: How do the physical examination tests compare?. The Journal of family practice. 2018; 67: 130-134.
8. Michel Bonnin, Annunziato Amendola, Johan Bellemans, Steven J. MacDonald, Jacques Menetrey. The knee joint: surgical techniques and strategies. Paris. Springer. 2012.
9. W. Norman Scott. Insall & Scott Surgery of the Knee. 5th Edition. Churchill Livingstone. Elsevier. 2012.
10. Koga H, Engebretsen L, Fu FH, et al. Revision anterior cruciate ligament surgery: state of the art. Journal of ISAKOS: Joint Disorders & Orthopaedic Sports Medicine. 2017;2:36-46.
11. Patinharayil G. Future trends in ACL rupture management. Journal of orthopaedics. 2017; 14(1): A1–A4. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jor.2017.01.004>



12. Biz, C., Cigolotti, A., Zonta, F., Belluzzi, E., & Ruggieri, P. ACL reconstruction using a bone patellar tendon bone (BPTB) allograft or a hamstring tendon autograft (GST): a single-center comparative study. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*. 2019; 90(12): 109–117. Disponible en: <https://doi.org/10.23750/abm.v90i12-S.8973>
13. Mathieu Thana, Jean Marie, Fayard Bertrand. Hamstring tendons or bone-patellar tendon-bone graft for anterior cruciate ligament reconstruction?. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019; 105(1): 89-94
14. Klinge SA, Sawyer GA, Hulstyn MJ. Essentials of anterior cruciate ligament rupture management. *Rhode Island Medical Journal*. 2013; 96(5):28-32.
15. Nuelle CW, Cook JL, Gallizzi MA, Smith PA. Posterior single-incision semitendinosus harvest for a quadrupled anterior cruciate ligament graft construct: determination of graft length and diameter based on patient sex, height, weight, and body mass index. *Arthroscopy*. 2015; 31(4): 684-690. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.10.013>
16. Martinez-Cano JP, Zamudio-Castilla LM, Cuadros-Potes JA, Ibarra-Mosquera LC, Mejia-Lopez FM. Quadrupled Semitendinosus ACL Reconstruction Combining Cortical Button in Femur and Interference Screw in Tibia. *Arthrosc Tech*. 2019; 9(1): 9-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.08.011>
17. Oh, J., Kim, K., Park, Y. et al. Biomechanical comparison of single-bundle versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. *Knee Surg & Relat Res*. 2020; 32(14). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s43019-020-00033-8>
18. Yasunari Ikuta, Atsuo Nakamae, Ryo Shimizu, Masakazu Ishikawa, Tomoyuki Nakasa, Mitsuo Ochi, Nobuo Adachi. A Comparison of Central Anatomic Single-Bundle Reconstruction and Anatomic Double-Bundle Reconstruction in Anteroposterior and Rotational Knee Stability: Intraoperative Biomechanical Evaluation. *The Journal of Knee Surgery*. 2020;5(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713730>
19. Mao, Y., Marshall, B., Price, T. et al. Notchplasty alters knee biomechanics after anatomic ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020; 28: 614–621. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05766-y>
20. Nam-Ki Kim, Jong-Min Kim. The three techniques for femoral tunnel placement in anterior cruciate ligament reconstruction: transtibial, anteromedial portal, and outside-in techniques. *Arthrosc Orthop Sports Med*. 2015; 2:77-85. Disponible en: <https://doi.org/10.14517/aosm14021>
21. Rochecongar G, Plaweski S, Azar M, Demey G, Arndt J, Louis ML, Bajard X. Management of combined anterior or posterior cruciate ligament and posterolateral corner injuries: A systematic review. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2014; 100(8): 371- 378.

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
El presente documento es
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"
Que he tomado a la vista

22 JUN 2021

