



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
Facultad de Medicina

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología y Ortopedia
“Manuel Ávila Camacho”

**“Resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico
artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en
un hospital de referencia de trauma y ortopedia”**

Tesis para obtener el Diploma de
Especialidad Médica en Ortopedia

Presenta:

Dr. Francisco Javier Santillán Segura

Director de Tesis:

Dr. Dr. Miguel Ángel Sánchez Durán

Codirector y Tutor de Tesis:

Dr. Jorge Quiroz Williams



Nº de registro (SIRELCIS): R-2023-2105-016

Puebla de Zaragoza, Puebla, México. Enero 2025

Resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en un hospital de referencia de trauma y ortopedia.



AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, quisiera agradecer a quienes me han dado no solo la vida, si no todo en ella que son mis padres, los cuales me han apoyado en cada una de mis decisiones y en cada una han sido un impulso para seguir creciendo junto a cada una de mis hermanas que siempre se encuentran presentes. También quisiera agradecer al Dr. Jorge Quiroz Williams y a la Dra. Suemmy Gaytan Fernández por ser grandes tutores para nuestra formación y guiarnos de la manera correcta en el área de enseñanza, dándonos la oportunidad de desarrollarnos de la mejor manera. Por otra parte, quisiera agradecer a todos los profesores que han aportado gran parte de su conocimiento durante estos cuatro años no solo en el quirófano, si no en la vida también, y quienes muchos de ellos actualmente no solo son maestros y colegas, si no amigos de la vida diaria. Y finalmente quisiera agradecer a mis compañeros de residencia quienes de verdad pasan a formar parte de tu familia, todos los días compartiendo experiencias, felicidad, enojo, frustración y tristeza, y solo ellos entenderán el mismo camino, espero poder seguir compartiendo historias con cada uno de ellos.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
"MANUEL AVILA CAMACHO"

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Puebla de Zaragoza, Puebla, a 02 de diciembre de 2024

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS.

Por medio de la presente hacemos constatar que el trabajo científico **“Resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en un hospital de referencia de trauma y ortopedia”** con número de registro institucional **R-2023-2105-016** realizado por el médico residente **Dr. Francisco Javier Santillán Segura** del curso de especialización en **ortopedia** ha sido revisado por el director, tutor y demás asesores.

Por lo tanto, **autorizamos su impresión.**

Dra. Suemmy Gaytán Fernández
Directora de Educación e Investigación en Salud

Dr. Jorge Quiroz Williams
Jefe de la División de Investigación en Salud
Codirector y tutor de tesis

Dr. Luis Enrique Martínez Urbano
Jefe de la División de Educación en Salud

Dr. Miguel Ángel Sánchez Durán
Director de tesis e investigador principal

Dr. José Pedro Martínez Asención
Profesor Titular del curso de especialización médica en Ortopedia



IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Miguel Ángel Sánchez Durán

Jefe de la División de Traumatología, UMAE HTYOP.

Especialista en Ortopedia.

Profesor adjunto al curso de especialización médica en ortopedia, IMSS-BUAP.

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

Dr. Jorge Quiroz Williams (Tutor de tesis).

Jefe de la División de Investigación en Salud, UMAE HTYOP.

Especialista en Ortopedia. Maestría en Docencia y Administración de la Educación Superior.

Diplomado en Investigación clínica.

Investigador calificado como Asociado A ante el IMSS

Miembro del sistema nacional de investigadores e investigadores (SNII) del CONAHYCIT.

Profesor adjunto al curso de especialización médica en ortopedia, IMSS-BUAP.

Dr. Francisco Javier Santillán Segura (Tesisista)

Médico Residente del curso de especialización médica en Ortopedia. IMSS-BUAP. Sede UMAE HTYOP.

INDICE.

1. RESUMEN.	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. INTRODUCCIÓN.	8
2.2. ANTECEDENTES GENERALES.	9
2.2.1. ANATOMÍA DE LA RODILLA.	9
2.2.2. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA.	13
2.2.3. ESQUINA POSTEROLATERAL DE LA RODILLA.	15
2.3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	35
2.3.1. EVOLUCIÓN CLÍNICA- FUNCIONAL EN PACIENTES CON INESTABILIDAD POSTEROLATERAL DE RODILLA CON MANEJO QUIRÚRGICO. ESTADO DEL ARTE.	35
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	43
4. JUSTIFICACIÓN.	45
5. OBJETIVOS.	47
5.1. OBJETIVO GENERAL.	47
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	47
6. HIPÓTESIS.	48
6.1. Hipótesis de investigación (H1):	48
6.2. Hipótesis nula (H0):	48
7. MATERIAL Y METODOS.	49
7.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	49
7.2. UNIVERSO DE TRABAJO.	49
7.3. UBICACIÓN TEMPOROESPACIAL.	49
7.4. MUESTRA.	49
7.4.1. Técnica de muestreo:	49
7.4.2. Muestra:	49
7.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN.	51
7.5.1. Criterios de inclusión.	51
7.5.2. Criterios de exclusión.	51
7.5.3. Criterios de eliminación.	51

7.6.	VARIABLES.	52
7.6.1.	Definición de variables.....	52
7.6.2.	Operacionalización de variables.....	52
7.7.	MÉTODO.	54
7.7.1.	Reclutamiento.....	54
7.7.2.	Fuente de información.....	54
7.7.3.	Procedimiento.....	55
7.7.4.	Recolección de la información.....	56
7.7.5.	Análisis estadístico.	56
7.7.6.	Mapa procedimental.	57
7.8.	RECURSOS E INFRAESTRUCTURA.	58
7.8.1.	Recursos humanos.....	58
7.8.2.	Recursos materiales.....	59
7.8.3.	Recursos financieros.	59
8.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.	60
9.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	63
10.	RESULTADOS.	64
11.	DISCUSIÓN.	66
12.	CONCLUSIONES.	68
13.	BIBLIOGRAFÍA	69
14.	ANEXOS	72
14.1.	ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	72
14.2.	ANEXO 2. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	73
14.3.	ANEXO 3. ESCALA DE LYSHOLM-TEGENR.....	75
14.4.	ANEXO 4. CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.	77

1. RESUMEN.

Antecedentes: La inestabilidad posterolateral es debido a una lesión de la esquina posterolateral (EPLR) de la rodilla. La EPL es un conjunto de estructuras que en conjunto son los estabilizadores laterales de la rodilla. La lesión de la EPLR se presenta en un 28% de todas las lesiones de la rodilla. Se puede presentar manera aislada estar asociada a lesiones multiligamentarias, sobre todo a la lesión de los ligamentos cruzados. Este tipo de lesión generalmente no es diagnosticada de manera inicial, realizándose de manera secundaria, como un hallazgo en el transquirúrgico de la plastia de ligamentos cruzados o por que el paciente presenta inestabilidad lateral posterior a la plastia o de manera crónica. La confirmación de la lesión EPLR se establece con la RMN. El tratamiento es completamente quirúrgico, con técnicas bien establecidas y definidas.

Objetivo Describir los resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en la UMAE HTyO Puebla.

Material y método: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo, en pacientes con lesión de EPL aislada o combinada, que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia en el periodo del 01 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2023. Se revisaron expedientes clínicos para la obtención de variables sociodemográficas, características de la lesión de EPL y la técnica quirúrgica utilizada. Funcionalmente se valoraron con Lysholm-Tegner score. El análisis estadístico se realizó con Chi cuadrada (χ^2), Fisher y t-Student. El valor que se tomará como estadísticamente significativo fue $p < 0.05$.

Resultados: Muestra de 11 pacientes, con una edad promedio de 36 ± 9.4 años. El tiempo de diagnóstico fue de 830.1 ± 572 días. Lesiones asociadas encontradas: LCA 100%, LCP 45.5%, lesión meniscal 18.2% y lesión condral 18.2%. Técnicas quirúrgicas reportadas: Laprade (18.2%) y Arciero (81.8%). A los 3 meses (La Prade/Aciero), EVA $3.5 \pm 0.71 / 4.3 \pm 2.9$ ($p = 0.704$); Lysholm-Tegner score $88 \pm 4.2 / 76.8 \pm 14.6$ ($p = 0.327$).

Conclusiones: Se encontraron ligeras diferencias en cuanto a la percepción del dolor y resultados funcionales entre ambas técnicas, pero estadísticamente no fueron significativas.

Palabras claves: lesiones ligamentarias de rodilla, esquina posterolateral, reconstrucción de ligamentos, artroplastia.

Key words: posterolateral corner, injures, knee, ligaments reconstruction, arthroplasty

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La inestabilidad posterolateral es debido a una lesión de la esquina posterolateral (EPLR) de la rodilla. El mecanismo de lesión más frecuente consiste en un golpe directo sobre la cara anteromedial de la tibia con dirección posterolateral con la pierna casi en extensión completa; otros mecanismos son lesiones producidas en hiperextensión con rotación externa.

La EPL es un conjunto de estructuras que en conjunto son los estabilizadores laterales de la rodilla. La lesión de la EPLR se presenta en un 28% de todas las lesiones de la rodilla. Se puede presentar manera aislada estar asociada a lesiones multiligamentarias, sobre todo a la lesión de los ligamentos cruzados. Este tipo de lesión generalmente no es diagnosticada de manera inicial, realizándose de manera secundaria, como un hallazgo en el transquirúrgico de la plastia de ligamentos cruzados o por que el paciente presenta inestabilidad lateral posterior a la plastia o de manera crónica. La confirmación de la lesión EPLR se establece con la RMN. El tratamiento es completamente quirúrgico, con técnicas bien establecidas y definidas.

Estudios clínicos y funcionales ha demostrado que la reconstrucción del LCP y/o lesión de EPL con la técnica de Larson tienen éxito en el aumento de los resultados funcionales de los pacientes en el postoperatorio. Retrasos desde la lesión hasta la cirugía sigue siendo un problema en el entorno público, pudiendo deberse al retraso de la necesidad de tener imágenes apropiadas y a la aprobación de la financiación. Los autores también comentan la importancia de tener una mayor conciencia sobre la intervención quirúrgica temprana ya que puede mejorar los resultados generales de la reconstrucción de LCP y/o EPL.

2.2. ANTECEDENTES GENERALES.

2.2.1. ANATOMÍA DE LA RODILLA.

Superficie articular de la rodilla.

La rodilla se conforma por 2 articulaciones: una articulación tibiofemoral y una articulación patelofemoral. La articulación tibiofemoral permite la transmisión del peso corporal desde el fémur a la tibia al tiempo que proporciona una rotación de la articulación plana sagital en forma de bisagra junto con un pequeño grado de rotación axial tibial (1)

La articulación patelofemoral se conoce comúnmente como el mecanismo extensor. Aunque es cierto que la acción concéntrica de esta unidad motora es la extensión de la rodilla, funcionalmente, el cuádriceps actúa excéntricamente durante la marcha, correr o saltar (1).

La rótula se articula con el fémur por su cara posterior. Los cartílagos que recubren las superficies femorales y rotulianas son gruesos y el de las vertientes trocleares se continúa sin interrupción alguna con el de los cóndilos femorales (2). La rótula se articula con el surco femoral o superficie articular anterior del fémur distal, que es una coalescencia de los cóndilos femorales medial y lateral. Coincidiendo con la rótula, la porción lateral del surco femoral es relativamente más ancha y contiene una cresta lateral más alta que la porción medial. Esta topografía atribuye cierta estabilidad ósea a la articulación cuando la rótula se engancha en el surco en un ángulo de aproximadamente 45 grados de flexión de la rodilla (1).

Cápsula articular.

La cápsula articular es estructuralmente delgada. Por detrás de la articulación, la cápsula está muy engrosada en cada cóndilo femoral, formando las cáscaras condíleas, siendo más débil entre ambas, aunque está reforzada por los ligamentos poplíteos oblicuo y arqueado y, caudal a ellos, por el músculo poplíteo. La inserción femoral de la cápsula pasa entre el borde periférico del cartílago articular y la superficie, áspera y rugosa, de los epicóndilos, y en la tibia se fija periféricamente al borde del cartílago de las carillas glenoideas. Aparte de las inserciones óseas, la cápsula se fija en el borde periférico de ambos meniscos y en la cara profunda del ligamento colateral interno, que salta desde el epicóndilo interno hasta la tuberosidad interna de la tibia. Por contra, el ligamento colateral externo, en su trayecto entre el epicóndilo externo y la apófisis estiloides del peroné, no se adhiere

a la cápsula articular. Los ligamentos cruzados, anterior (LCA) y posterior (LCP), ocupan gran parte de la fosa intercondílea, donde se cruzan en su trayecto oblicuo entre sus inserciones tibiales y femorales. El LCA asciende desde la superficie preespínosa hacia atrás y afuera, hasta la cara axial del cóndilo externo, mientras que el LCP lo hace desde la superficie retrospínosa, hacia adelante y adentro, hasta la cara axial del cóndilo interno. Ambos se encuentran en el centro de la articulación, rodeados por delante y por los lados por un pliegue de la membrana sinovial que se invagina desde la pared posterior de la cápsula (2).

Meniscos.

Los meniscos son fibrocartílagos interpuestos entre los cóndilos femorales y las glenoides tibiales, que dividen incompletamente cada compartimiento femorotibial. Los meniscos están unidos por su borde periférico a la cápsula articular y, por medio de ella, el menisco interno se fija al ligamento colateral interno. Por sus cuernos, ambos meniscos se insertan, mediante ligamentos, en las superficies óseas pre y retrospinal de la tibia. Por delante, cada menisco está unido a la rótula mediante un ligamento meniscorrotuliano y, con gran frecuencia, ambos meniscos se unen entre sí a través del ligamento yugal o transverso. A pesar de todas estas uniones, los meniscos se deslizan sobre los platillos tibiales con cierta holgura, acompañando a los cóndilos femorales en sus desplazamientos. La parte periférica de los meniscos, recubierta de líquido sinovial, recibe vasos que penetran hasta una profundidad variable (10-30%). Además, los cuernos están mejor vascularizados que el cuerpo. Esta misma distribución se observa con relación a la presencia de fibras nerviosas, por esta razón, los meniscos tienen una importante función sensorial, especialmente en sus cuernos e inserciones tibiales. En la zona de inserción capsular la estructura del menisco muestra abundantes fibroblastos, pero en la propia sustancia del menisco estas células son raras. Los condrocitos encontrados se parecen a los del cartílago articular (2).

Los meniscos, por su compleja anatomía, cumplen una variedad de funciones biomecánicas, como soportar carga, constituir un área de contacto, guiar la rotación y estabilizar la traslación. El menisco medial es más ancho que el menisco lateral, aunque su cuerpo es ligeramente más delgado. Se abre más ampliamente a la muesca intercondilar y tiene una superficie inferior relativamente plana. Está anclado en la región central posterior de la columna intercondilar cerca de la fóvea central y anterior al ligamento intermeniscal anterior que se extiende para convertirse en confluyente con el ligamento capsular medio lateral. Alrededor de su periferia, se ancla a través del segmento meniscotibial de

los ligamentos capsulares al borde articular tibial aproximadamente 5 mm distal al margen articular (1).

Ligamentos de la rodilla.

Anatomía del ligamento cruzado anterior (LCA)

El LCA se origina en la meseta tibial, específicamente, anterior y entre las eminencias intercondilares. Se dirige posteriormente para unirse a la porción posteromedial del cóndilo femoral lateral. Investigaciones anteriores han encontrado que hasta el 26% de las rodillas tienen ACL de un solo haz y que también hay rodillas que tienen un tercer haz intermedio, sin embargo, generalmente se acepta que el ACL se compone de 2 paquetes. Los 2 paquetes, el haz anteromedial y el haz posterolateral, se nombran por sus uniones relativas en la tibia. Específicamente, los tubérculos intercondilares medial y lateral de la tibia se han descrito en relación con los sitios de unión distal para ambos haces de LCA (3).

El LCA se origina dentro de la superficie posterolateral de la muesca intercondilar y se dirige distal y anteriormente para insertarse en la eminencia intercondilar. Existe un acuerdo general de que contiene 2 paquetes, un haz anteromedial y un paquete posterolateral, aunque existe cierta controversia sobre si también está presente un haz intermedio. Hay diversos grados de tensión en estos haces basados en el ángulo de flexión, con el haz anteromedial siendo más apretado en extensión y el haz posterolateral siendo más apretado en flexión. Además, los haces giran en espiral de lateral a medial, envolviéndose así sobre sí mismos y aumentando la tensión a medida que la tibia gira internamente. En extensión completa, la superficie anterior del LCA se encuentra contra la plataforma intercondilar que ayuda al ligamento a prevenir la hiperextensión. Además de esta función, se piensa que el LCA resiste principalmente la traducción anterior, aunque biomecánicamente se posiciona mejor para hacerlo a aproximadamente 20 grados de flexión. Además, el LCA guía la rotación de la tibia durante el mecanismo de atornillado a medida que la rodilla se extiende. También acopla la traslación a la rotación axial tibial. El suministro de sangre al LCA viene a través de la anastomosis de las arterias geniculadas inferiores medial y lateral a través de la almohadilla de grasa y la arteria geniculada media que se ramifica de la cápsula posterior. En cualquier desgarro de sustancia del LCA, el suministro de sangre generalmente se interrumpe permanentemente, lo que explica por qué el potencial de curación después de la reparación de los desgarros del extremo de la fregona del LCA es pobre, y la reconstrucción en lugar de la reparación es la táctica quirúrgica preferida (1).

Anatomía del ligamento cruzado posterior (LCP)

El LCP se origina en la cara lateral del cóndilo femoral medial se inserta posterior y lateral la meseta articular de la tibia. El LCP es generalmente más grande que el LCA con un área de superficie 20% mayor en la inserción tibial y un área de superficie 50% mayor en la inserción femoral. Sin embargo, los haces del LCP se denominan haces anterolateral y posteromedial. Estudios recientes han permitido una mayor comprensión de los sitios de unión específicos del LCP en el fémur y la tibia y cómo varían entre individuos. Los puntos de referencia óseos para la unión del LCP en el fémur incluyen la pared intercondilar medial y la cresta bifurcada medial. El área de superficie para la unión del LCP a la tibia es de 244 mm² con los accesorios del haz anterolateral y posteromedial que miden 93 y 151 mm², respectivamente (3).

El LCP se origina en la superficie media de la muesca intercondilar que se extiende distalmente para insertarse en la tibia proximal en la fóvea central. Como tal, su inserción es anterior a la extensión posterior de los cóndilos femoral y tibial y en línea con la corteza posterior del fémur y la tibia. Su origen proximal también está en línea con el eje epicondilar del fémur y, a efectos prácticos, representa el centro de rotación axial de la rodilla. El LCP tiene 2 paquetes: un haz posteromedial y otro anterolateral. El haz posteromedial es más tenso en extensión, y el haz anterolateral es más tenso en flexión. Una vez más, la rotación interna de la tibia no solo envolverá estos haces sobre sí mismos, como ocurre en las pruebas de cajón anteroposterior de 90 grados en rotación interna como una prueba de competencia de PCL, sino que también dará como resultado que los ligamentos ACL y PCL se envuelvan sobre sí mismos. Los ligamentos de Wrisberg y Humphry, que se originan en las inserciones capsulares posteriores del menisco lateral, se dirigen hacia adelante para unirse posterior y anteriormente, respectivamente, con el LCP en el fémur. En plena extensión, el LCP es la restricción primaria para cualquier traslación o rotación del plano coronal (tensión de abducción o aducción). A diferencia del LCA, debido a su asociación con la cápsula posterior, el suministro de sangre no se pierde permanentemente con un desgarro de sustancia del LCP. Por lo tanto, la reparación primaria de estas lesiones es posible (1).

2.2.2. BIOMECAÁNICA DE LA RODILLA.

En la articulación de la rodilla se pueden realizar movimientos en dos planos, llamándose de flexoextensión los que se desarrollan en el plano sagital y de rotación los que tienen lugar en un plano frontal. Éstos son los movimientos principales, pero debido a la plasticidad articular y sólo de forma pasiva, la rodilla puede permitir movimientos de muy escasa amplitud en el plano frontal. Los movimientos más aparentes de la rodilla son los de flexoextensión y durante los mismos los cóndilos femorales ruedan y se deslizan a la vez sobre las glenoides tibiales, de tal manera que el eje en torno al cual se realizan, dispuesto transversalmente entre ambos epicóndilos, varía constantemente de posición y de dirección (2).

Partiendo de la posición anatómica, la amplitud de la flexión es de unos 120º, que aumenta hasta 140º con la cadera flexionada y llega a 160º forzando pasivamente el movimiento. Cuando estamos de pie, la tibia se halla ligeramente rotada hacia fuera. Durante los primeros grados de flexión o los últimos de extensión se añade un movimiento alrededor de un eje vertical, llamado rotación asociada, cuyo valor es de 10-15º. Se trata de una rotación externa del fémur al principio de la flexión o una rotación interna al final de la extensión. Esta rotación interna del fémur ayuda a bloquear la rodilla en extensión, de modo que el miembro inferior se transforma en una columna rígida que sostiene el peso del cuerpo (2).

Los movimientos de la articulación de la rodilla están controlados por una serie de factores limitantes de distinta naturaleza. La flexión está limitada, por un lado, por la distensión del cuádriceps; por otro, por el contacto y mutua compresión de las partes blandas situadas en la región posterior del muslo y de la pierna; y por la captación de las partes posteriores de los meniscos entre los cóndilos femorales y los platillos tibiales. La disposición espacial de las fibras que integran los ligamentos cruzados hace que el LCP se halle en tensión tanto en máxima flexión como en posiciones intermedias (2).

La principal función de la rótula consiste en aumentar el brazo de palanca de la fuerza del músculo cuádriceps. También centraliza las fuerzas divergentes de los cuatro componentes de dicho músculo y las transmite al ligamento rotuliano, que está sometido a fuerzas de tracción entre la rótula y la tuberosidad anterior de la tibia (2).

El movimiento de extensión está limitado por la distensión de los músculos flexores, la captación de las partes anteriores de los meniscos entre los cóndilos femorales y los platillos tibiales, la tensión

progresiva a la que se ven sometidas las estructuras fibrosas de la pared posterior de la cápsula y la tracción ejercida sobre los ligamentos colaterales, ya que se encuentran por detrás del eje de flexoextensión.

Los principales factores limitantes de la rotación externa son los ligamentos colaterales. Éstos se tensan simultáneamente, pero en sentido contrario, ya que, debido a la distinta oblicuidad de sus fascículos (hacia abajo y adelante para el colateral interno y hacia abajo y atrás para el colateral externo), al rotar externamente la tibia bajo el fémur, la inserción tibial del colateral interno se desplaza todavía más hacia delante, mientras que la inserción del colateral externo, peroneal, se desplaza aún más hacia atrás, con lo que ambos ligamentos se tensan. También se opone a la rotación externa la distensión de los músculos rotadores internos (semitendinoso y semimembranoso), pero sobre todo el músculo poplíteo, debido a la disposición más transversal de sus fibras. La rotación interna está limitada fundamentalmente por los ligamentos cruzados, puesto que a medida que la rotación progresa va aumentando su mutuo enrollamiento y, en consecuencia, su grado de tensión (2).

Cuando nos encontramos en apoyo bipodal la carga soportada por cada rodilla es la misma y su valor es, aproximadamente, el 43% del peso corporal. Este peso (P) actúa a lo largo de la línea de gravedad del cuerpo que pasa entre ambas rodillas para proyectarse en el triángulo de sustentación. Las fuerzas musculares que actúan sobre las rodillas para mantener esta posición son prácticamente despreciables. Por el contrario, durante el apoyo unipodal la rodilla está cargada con el 93% del peso del cuerpo, pero estas fuerzas están incrementadas por la acción de la musculatura lateral del muslo (ML), que tiene que neutralizar la tendencia del cuerpo a caer hacia el lado sin apoyo. Esta fuerza muscular tiene que ser superior a la que ejerce la gravedad sobre el cuerpo, puesto que actúa con un brazo de palanca inferior (2).

2.2.3. ESQUINA POSTEROLATERAL DE LA RODILLA.

Componentes anatómicos.

La esquina posterolateral de la rodilla comprende a las estructuras anatómicas: ligamento colateral fibular (colateral lateral), el tendón del músculo poplíteo, el ligamento poplíteo fibular, cápsula lateral, ligamento coronario, ligamento fabeloperoneo, porción larga del bíceps femoral y la banda ileotibial (Figura 1 y 2)

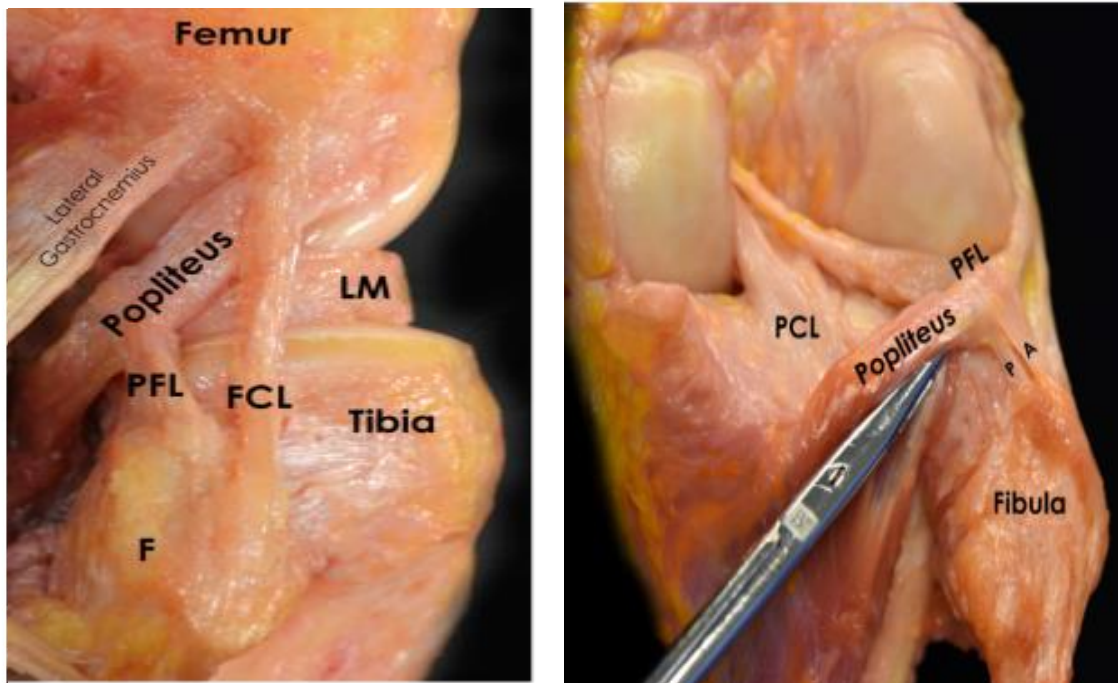


Figura 1. Componentes anatómicos de la esquina posterolateral de la rodilla. **Fuente:** Posterolateral corner of the knee: current concepts (4).

Desde el punto de vista funcional, los autores han dividido a esta zona, de acuerdo con los componentes que dan una estabilidad a la región. Los estabilizadores principales, encontramos a ligamento colateral lateral (fibular), el tendón y ligamento poplíteos fibular. Los estabilizadores considerados como secundarios encontramos la cápsula lateral, ligamento coronario, ligamento fabelo-peroneo, porción larga del bíceps femoral y la banda ileotibial (Tabla 1).

Estabilizadores Primarios	Estabilizadores secundarios
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ligamento colateral fibular</i> • <i>Tendón poplíteo</i> • <i>Ligamento popliteofibular</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Engrosamiento capsular lateral</i> • <i>Ligamento coronario</i> • <i>Ligamento fabeloperoneo</i> • <i>Porción larga del bíceps femoral</i> • <i>Banda iliotibial</i>

Tabla 1. División funcional de las estructuras anatómicas que comprenden la esquina posterolateral de rodilla. **Fuente:** aportación original basada del artículo Posterolateral corner of the knee: current concepts (4)

Estabilizadores principales.

- Ligamento Colateral fibular.** Es el principal estabilizador en varo de la rodilla, su entesis femoral proviene de una pequeña depresión ósea proximal y posterior al epicondilo lateral aproximadamente a 3.1 mm. Distalmente se inserta en la cabeza del peroné a 28 .4 mm distal de la punta de la estiloides fibular.
- Tendón poplíteo.** Constituye la inserción femoral más anterior de la EPL, se puede encontrar aproximadamente a 17-23 mm del ligamento colateral fibular con la rodilla en flexión a 70 grados Después de su inserción femoral en la mitad proximal del surco poplíteo, se discurre posterodistalmente de forma oblicua para insertarse en la tibia posteromedial. Se vuelve tendinoso en el tercio lateral de la fosa poplítea e intraarticular a medida que discurre. La longitud total promedio del poplíteo desde su origen a su unión musculo tendinosa es de 54,5 mm.
- Ligamento popliteofibular.** Se origina en la unión musculo tendinosa del poplíteo. El ligamento popliteofibular tiene dos ramas (anterior y posterior) que parecen abrazar la unión musculo tendinosa del poplíteo e insertarse distalmente en la cara posteromedial de la cabeza del peroné. La inserción distolateral del haz anterior se encuentra en la parte anterior de la cara medial de la estiloides del peroné. De manera similar, el haz posterior es el más grande y se une en la punta y cara posteromedial de la apófisis estiloides del peroné.

Estabilizadores secundarios

Las estructuras secundarias ayudan a estabilizar la rodilla en un estado estático y dinámico que van de lo profundo a lo superficial en el siguiente orden, estas estructuras son:

- a) ***Engrosamiento capsular.*** Comprende a la unión de los ligamentos meniscofemoral y meniscotibial, pueden encontrarse en estrecha relación con el fémur y la tibia de manera respectiva.
- b) ***Ligamento coronario.*** Es la unión de la parte posterior del menisco lateral a la tibia. Casi 14 mm posterior a la unión del LCF a lo largo del proceso supracondíleo, el tendón lateral del gastrocnemio surge y discurre distalmente (en íntima relación con la cápsula posterolateral) hasta fusionarse con el gastrocnemio medial y el sóleo para formar el tríceps sural. Por esta razón se lesiona con menos frecuencia en comparación con las otras estructuras de la rodilla posterolateral,
- c) ***Ligamento fabellofibular.*** Es el engrosamiento distal de la cabeza corta del bíceps femoral que se extiende verticalmente desde la fabela hasta la estiloides del peroné. La fabela es un hueso sesamoideo (o un análogo cartilaginoso el resto del tiempo) que se encuentra dentro del tendón lateral del gastrocnemio en la región proximal en el 30% de los individuos.
- d) ***Cabeza larga del bíceps femoral.*** Se divide aproximadamente 1 cm proximal a la cabeza del peroné en dos brazos, uno directo y otro anterior. El brazo directo se inserta en la cabeza del peroné en la región posterolateral y el brazo anterior tiene un pequeño sitio de inserción en el surco más distal y anterior de la cabeza del peroné. Ambos brazos encierran el accesorio distal del LCF. Un punto de acceso crucial al reconstruir la FCL es el brazo anterior del bíceps femoral. Además, el nervio peroneo común se encuentra profundo a este tendón proximalmente y emerge posteriormente 1-2 cm proximal a la cabeza del peroné. La cabeza corta del tendón del bíceps también se divide en dos segmentos que se unen a lo largo de la cara posterolateral de la rodilla, a lo largo de la cara lateral de la estiloides del peroné y medial a la inserción directa del brazo de la cabeza larga.
- e) ***La banda iliotibial (BIT).*** Es la capa más superficial de la cara lateral de la rodilla. Es una capa ancha que se adhiere sobre el tubérculo de Gerdy en la cara anterolateral de la tibia. Tiene numerosas inserciones en la periferia de la patela (5).

Biomecánica

Las estructuras de la EPL proporcionan la restricción principal al varo, así como la rotación posterolateral de la tibia en relación con el fémur, estas estructuras también son importantes estabilizadores secundarios a la traslación tibial anterior y posterior. El ligamento poplíteo funciona sinérgicamente con el LCP para controlar la rotación externa, el varo y la traslación tibial posterior.

El ligamento poplíteo y poplíteofibular, controlan la rotación externa con la rodilla en flexión y el LCL es la principal resistencia al varo en estrés a 5° (55%) y 25° (69%) de la rodilla en flexión (5).

INESTABILIDAD O LESION DE LA ESQUINA POSTEROLATERAL DE LA RODILLA.

Etiología de la lesión de la esquina posterolateral de la rodilla.

El mecanismo de lesión más frecuente consiste en un golpe directo sobre la cara anteromedial de la tibia con dirección posterolateral con la pierna casi en extensión completa; otros mecanismos son lesiones producidas en hiperextensión con rotación externa de la pierna o en el contexto de las dislocaciones anteriores y posteriores en combinación con fuerzas en varo; por lo general, los pacientes recuerdan un trauma específico de la rodilla, un golpe directo a la rodilla desde anteromedial. Sin embargo, los mecanismos de hiperextensión forzada y de estrés en varo también están asociados a esta lesión y son frecuentes.

Las lesiones de la esquina posterolateral de la rodilla (EPL) se producen en el contexto clínico de traumatismos deportivos, accidentes viales y caídas. Estas suponen el 16 % de todas las lesiones ligamentarias de la rodilla y comúnmente se asocian a lesiones de otros ligamentos, principalmente del ligamento cruzado anterior (LCA) y del ligamento cruzado posterior (LCP) y solo el 28 % son lesiones aisladas (5).

Epidemiología.

Evaluación clínica.

Los síntomas iniciales son: dolor, equimosis, inflamación, la percepción de inestabilidad principalmente cercana a la extensión completa y una mayor dificultad para caminar sobre terreno irregular o al subir y bajar escaleras. Esta inestabilidad y dificultad para caminar puede presentarse como un varo que se pone de manifiesto durante el inicio de la fase de apoyo.

En ocasiones puede presentarse compromiso del nervio peroneo común, en hasta un 30 % de las lesiones, por lo que pueden presentarse datos de parestesias y en ocasiones más graves pie caído.

La exploración física es indispensable para diagnosticar una lesión EPL. Existen diversas maniobras que nos pueden orientar al diagnóstico estas incluyen: pruebas de estrés en varo, el “dial test”, la prueba del pivot inverso y la prueba del recurvatum. Todas estas deben realizarse de forma comparativa a la rodilla no lesionada.

La prueba de estrés en varo se lleva a cabo tanto en extensión completa y en 20-30° de flexión. El fémur se estabiliza con una mano, que también se utiliza para evaluar la cantidad de apertura del compartimento lateral, mientras la otra mano se utiliza para mantener el pie o el tobillo del paciente y aplicar una fuerza en varo (Figura 3). La brecha del compartimento lateral en comparación con el lado contralateral, con la rodilla flexionada a 30° indica una lesión en el LLE y potencialmente de los estabilizadores secundarios del CPE. Si la estabilidad se restablece en extensión completa, se presupone una lesión aislada del LLE. Sin embargo, si la inestabilidad en varo persiste en extensión completa, se asume una lesión combinada del LLE, CPE y del ligamento cruzado anterior (6).



Figura 3. Maniobra de estrés en varo, con pierna en extensión completa y con rodilla en flexión a 30° donde se espera la apertura de la brecha lateral en comparación con la otra pierna. Imagen tomada de Complejo posteroexterno de rodilla: conceptos actuales (4).

Otra prueba de gran importancia es el “dial test”, que mide la rotación externa de la tibia con respecto al fémur. Se realiza de la siguiente manera se coloca al paciente en posición prona o supina y la rodilla flexionada a 30°, el fémur se fija con una mano mientras que el tobillo y el pie se rotan externamente (Figura 4). Un aumento de más de 10° de rotación externa en comparación con el lado contralateral sugiere una lesión del CPE. Luego la rodilla es flexionada a 90° y debido a su papel como un estabilizador secundario importante, en una rodilla con un CPE intacto se verá una

disminución de la rotación externa. Si, a los 90°, hay un aumento de la rotación externa, en comparación con 30°, se presume una lesión combinada del CPE y LCP.

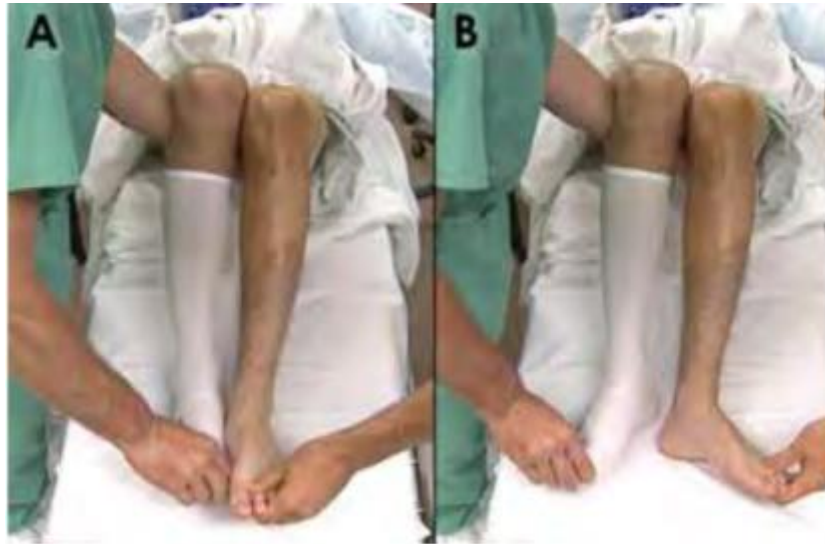


Figura 4. Maniobra de Dial test, imagen A con posición inicial, figura B con rotación externa la cual sigue lesión de EPL. Imagen tomada de Complejo posteroexterno de rodilla: conceptos actuales (4).

Otra opción es el pivot shift reverso es un componente esencial de la exploración del CPE. Para realizar esta prueba, el paciente debe estar en decúbito supino con la rodilla en flexión cercana a los 90° (Figura 5). Se debe palpar la línea articular y se aplica una fuerza en valgo a través de la rodilla. También se realiza una fuerza de rotación externa a la tibia y se extiende la rodilla lentamente. Si la meseta tibial externa, subluxada previamente, se reduce aproximadamente a 35° a 40° de flexión, se trata de una prueba positiva. Esta reducción es el resultado de cambiar la función de la banda iliotibial de flexor de la rodilla a un extensor de la rodilla con la extensión. Se ha reportado que dicha prueba tiene un valor predictivo positivo del 68% y un valor predictivo negativo del 89%.



Figura 5. Maniobra de Pivot shift reverse, imagen A en posición inicial, imagen B donde se evidencia la inestabilidad rotacional. Imagen tomada de Complejo posteroexterno de rodilla: conceptos actuales (4).

Para examinar el recurvatum, el paciente debe estar en posición supina con las piernas extendidas, se toma el dedo gordo del pie y se levanta la pierna de la mesa mientras se asegura el fémur a la mesa aplicando una leve presión sobre el fémur distal anterior. A continuación, la altura de la rodilla-talón se mide y se compara con el lado contralateral (Figura 6).



Figura 6. valoración de recurvatum, imagen A en posición inicial, imagen B se evidencia el recurvatum. Imagen tomada de Complejo posteroexterno de rodilla: conceptos actuales (4).

Existe una clasificación basada en el tipo de inestabilidad la cual lo correlacional con las estructuras implicadas en la lesión, la cual se describe a continuación

Clasificación de Fanelli & Larsen

TIPO	DESCRIPCION
A	Inestabilidad rotacional aislada
B	Inestabilidad rotacional + lesión parcial de LCL
C	Inestabilidad rotacional + lesión completa de LCL + lesión de la capsula

Tabla 2. Clasificación de Fanelli. **Fuente:** aportación original basado en la información recabada en “Técnicas de reconstrucción del angulo posterolateral de rodilla según el grado de lesión” (7).

- **Tipo A:** Son inestabilidades rotacionales aisladas debido a una lesión del complejo poplíteo y, más específicamente, al ligamento poplíteo-peroneo. Hay un aumento de la rotación externa sin nada o con un mínimo componente de inestabilidad en varo.
- **Tipo B:** Además de la inestabilidad rotacional secundaria a la lesión del LPP, se asocia una inestabilidad leve con bostezo en varo a 30° de flexión menor de 5 mm, con la presencia de un claro tope final. Esto es debido a la atenuación o lesión parcial del LCL.
- **Tipo C:** Son inestabilidades graves tanto en el componente rotacional como en el varo (>6 mm), el cual no presenta tope final en este caso. Anatómicamente, se debe a una rotura completa del complejo poplíteo, del LCL, de la cápsula lateral y de los ligamentos cruzados.

Estudios de imagen.

Los estudios de imagen pueden proporcionar datos indirectos de lesión de EP. Las radiografías simples de rodilla, incluyen proyecciones bilaterales de pie, anteroposterior, anteroposterior en flexión a 45 grados, y lateral. Deben ser evaluadas en busca de lesiones asociadas como fracturas, subluxación tibial o fracturas por avulsión. Algunas lesiones por avulsión pueden ser el signo de “arcuato” (fractura de la cabeza del peroné), La fractura de Segond, o avulsión del tubérculo de Gerdy las cuales tienen una fuerte asociación con lesiones ligamentarias.

Radiografías en estrés han ganado popularidad para el diagnóstico de lesiones multiligamentarias de rodilla. Implica la aplicación de una fuerza estandarizada a la rodilla para producir un desplazamiento articular anormal. Ha demostrado ser una medida fiable de la laxitud posterior en pacientes con lesiones del LCP, además de ser un buen predictor de lesiones del LCP concomitantes (Figura 7).

Se debe sospechar una lesión de EPL aislada si la apertura en las radiografías de estrés en varo aumenta en aproximadamente 2,7 mm , y una lesión asociada a LCP de grado III si los valores aumentan a 4.0 mm (6).



Figura 7. Radiografía AP con estrés en varo, demostrando apertura de la brecha lateral. Imagen tomada de Complejo posteroexterno de rodilla: conceptos actuales (4).

Diferencia Gap medial en estrés en varo	Tipo de lesión
Menor 2,7 mm	Lesión parcial de LCL
Mayor 2,7 mm y menor a 4 mm	Lesión completa de LCL
Mayor a 4 mm	Lesión de EPL

Tabla 3. Diferencia de GAP medial en radiografía AP en estrés, en relación con el tipo de lesión, aportación original basada en la información recabada en Physical Examination and Imaging of the Lateral Collateral Ligament and Posterolateral Corner of the Knee 2015 (6).

Resonancia Magnética.

La resonancia magnética se ha convertido en la modalidad de imagen estándar de oro para evaluar lesiones multiligamentarias de rodilla. Se ha reportado hasta un 95 % de especificidad con esta técnica para detección de lesiones de EPL, este estudio tiene ventaja sobre otras técnicas, pues permite identificar lesiones aisladas, combinadas, y lesiones meniscales. Además, nos permite definir el sitio específico de la lesión ligamentosa, ya sea proximal, distal o media sustancia. Y de esta manera poder definir el tratamiento a elegir y una planeación prequirúrgica (Figura 8) (8).



Figura 8. Resonancia magnética de paciente con lesión de EPL, imagen obtenida de Correlation between magnetic resonance imaging and physical exam in assessment of injuries to posterolateral corner of the knee (8)

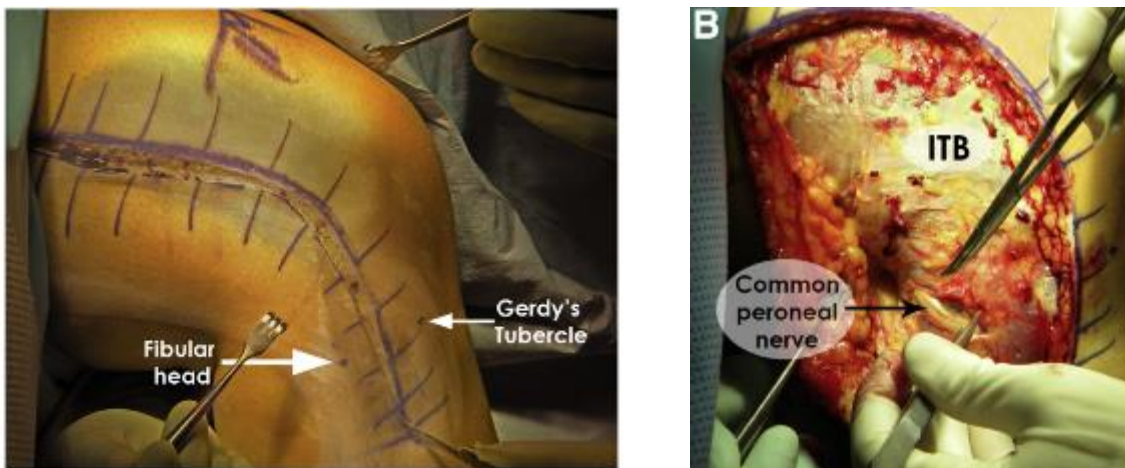
Tratamiento.

Una vez integrado el diagnóstico de este tipo de lesiones, es importante descartar las lesiones asociadas, ya que un fracaso en el diagnóstico conduce a inestabilidad posterolateral persistente con marcha de empuje en varo, y posteriormente lesiones meniscales y cambios artríticos tempranos. El manejo de todo este tipo de lesiones es la reconstrucción de los ligamentos con injerto, sin embargo, como previamente se ha mencionado son lesiones asociadas por lo que generalmente van acompañados de reconstrucción de ligamento cruzado anterior y Ligamento cruzado posterior, un retraso en su reparación puede resultar en la falla de plastias de LCA o LCP.

Se han descrito numerosas técnicas de reconstrucción del LPP y del LCL, la gran mayoría de ellas incluyen la realización de tunelizaciones a través del cóndilo femoral lateral, que acaban interesando tanto al intercóndilo como al cóndilo medial. Aún más, como en la gran mayoría de casos las reconstrucciones del APL se realizan concomitantemente a reconstrucciones de los ligamentos cruzados, entre las 3 más usadas que se mencionan en la literatura son: técnica de La Prade , técnica modificada de Larson , y técnica de Arciero, cada una de estas técnicas las describiremos más adelante así como sus ventajas y desventajas.

Técnica de La Prade.

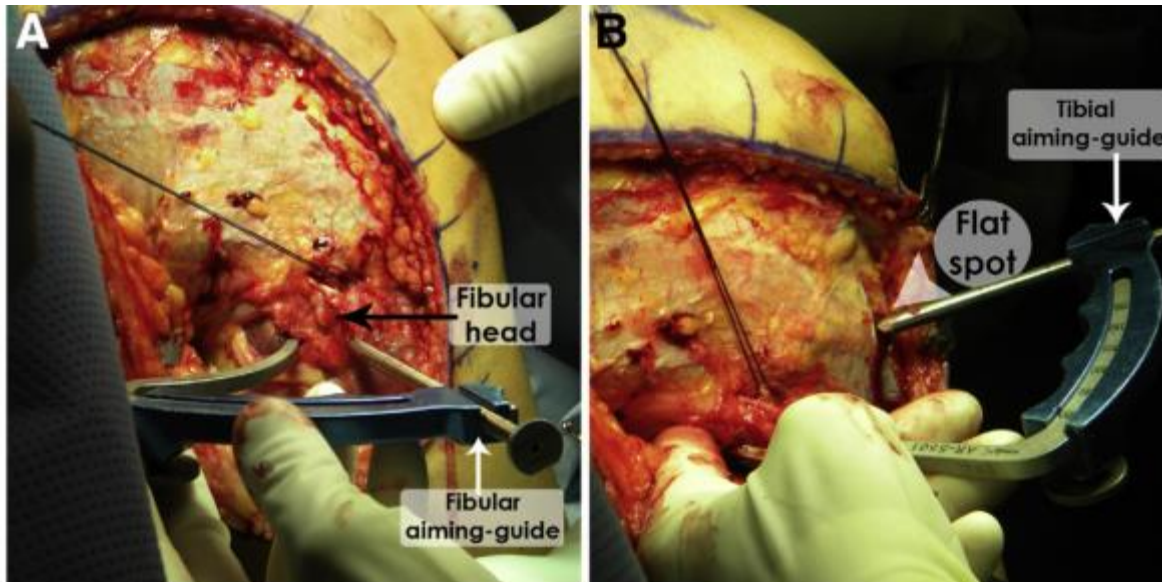
El abordaje se inicia con una incisión en forma de palo de hockey a lo largo de la banda iliotibial y se extiende entre la cabeza del peroné y el tubérculo de Gerdy, se disecciona tejido subcutáneo, hasta exponer la cabeza corta y larga del bíceps femoral (Figura 9).



Figuras 9 y 10. Sitio de abordaje para técnica de Laprade y disección de nervio peroneo común imagen obtenida de "Anatomic Posterolateral Corner Reconstruction" (9).

El nervio peroneo es típicamente localizado posteromedial a la cabeza larga del bíceps y debe ser disecado 6 cm a proximal y distal. Una incisión horizontal se hace sobre la porción distal de la cabeza larga del bíceps femoral, en alineación con las fibras musculares, se localiza la bursa y se encuentra la porción media o remanente del LCL (Figura 10). Se localizan ambos cabos de su inserción y se refieren para localización de la perforación del túnel. Se realiza una disección subperióstica desde la cabeza del peroné, extendiéndose a distal, normalmente se palpa un surco donde el LCL se inserta, también se disecciona el musculo soleo de la región posteromedial de la cabeza del peroné, donde el túnel femoral será creado. Se coloca un separador detrás de la cabeza fibular para proteger el paquete neurovascular, y se introduce el pin guía desde lateral hacia posteromedial en dirección a la estiloides fibular; el sitio de inserción esta descrito a 28.4 mm desde la punta de la estiloides y 8.2 mm posterior al margen anterior de la cabeza fibular, existe riesgo de fractura de la cabeza fibular cuando se perfora el túnel demasiado proximal, después de asegurar la posición del pin guía se usa una broca de 7 mm para crear el túnel fibular , y se coloca un loop de sutura para asegurar el posterior paso del injerto , Luego se procede a realizar el túnel tibial , el cual se localiza distal y medial al tubérculo de Gerdy , justo lateral al tubérculo de la tibia , se localiza el surco del poplíteo mediante palpación del platillo lateral de la tibial, donde se localiza el musculo-tendinoso del poplíteo que corresponde a la apertura posterior del túnel tibial. Este punto se localiza a 1 cm

proximal cm medial al túnel fibular, se inserta nuevamente el pin guía con una dirección de anterior a posterior, una vez verificado la posición se procede a realizar el túnel con broca de 9mm y nuevamente se pasa sutura para asegurar el paso del injerto (Figura 11 y 12).



Figuras 11 y 12. Sitio de perforación de túnel fibular y tibial, con Pin guía. imagen obtenida de *Anatomic Posterolateral Corner Reconstruction* (9).

Una vez asegurados los túneles distales, se procede a identificar las inserciones proximales del LCL y del tendón poplíteo. La inserción del LCL puede ser localizada a 1.4 mm proximal y 3.1 mm posterior al epicondilo lateral, se perfora un pin guía sobre la inserción del LCL. y debe salir por la cara medial del muslo distal, aproximadamente 5 cm proximal y anterior al tubérculo aductor. Esta posición debería evitar la tróclea y un posible túnel de LCA en caso de lesiones combinadas. En cuanto a la inserción del ligamento poplíteo está localizada 18.5 mm anterior al LCL, anterior al surco del poplíteo, se requiere de una artrotomía para la inserción intraarticular. Una incisión vertical se realiza a la capsula lateral con cuidado de no dañar la banda iliotibial. Se procede a colocar la guía en esta posición, paralela al LCL y una vez verificada la posición de perfora con broca de 9 mm. a una profundidad de 25 mm. El injerto por usar en esta técnica es autólogo, y puede ser tomado de Aquiles, isquiotibiales, y peroneos. Sin embargo, lo mínimo requerido de largo es de 22 mm, ambos injertos se preparan para crear plugs de 9x 20 mm (Figura 13 y 14).

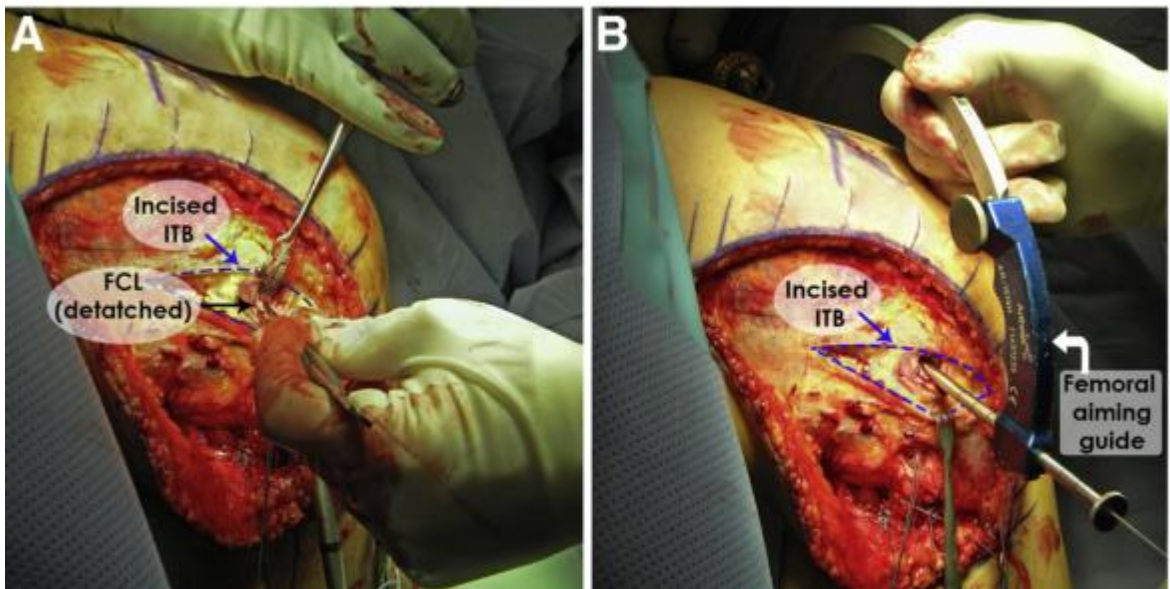


Figura 13 y 14. Sitio de incisión para localización de túnel femoral, así como perforación de este. Imagen obtenida de *Anatomic Posterolateral Corner Reconstruction* (9).

La parte distal de ambos injertos se sutura para darle una forma tubular con un diámetro de 7 mm, ambos injertos se pasan por los túneles previamente descritos y se aseguran con tornillo canulado de 7x20 mm. Después de ser asegurados ambos injertos, el injerto del poplíteo pasa por el hito del poplíteo, posterolateral ala capsula y debe salir entre el gastrocnemio lateral y el soleo. El LCL se pasa por debajo de la capa superficial de la banda iliotibial y posteriormente a través del túnel creado en la cabeza fibular y se asegura con un tornillo bioabsorbible de 7x23 mm, durante esta fijación se aplica tensión a la parte distal del injerto, con la rodilla a flexión de 20 ° y rotación neutral, mientras se aplica una fuerza en valgo gentil para reducir cualquier laxitud en el compartimento lateral. Ambos injertos se pasan por el túnel tibial usando la sutura previamente colocada en esta área, se fijan a la tibia con tornillo bioabsorbible de 9x23 mm con la rodilla en 60 ° de flexión y rotación neutral (Figuras 15-18).

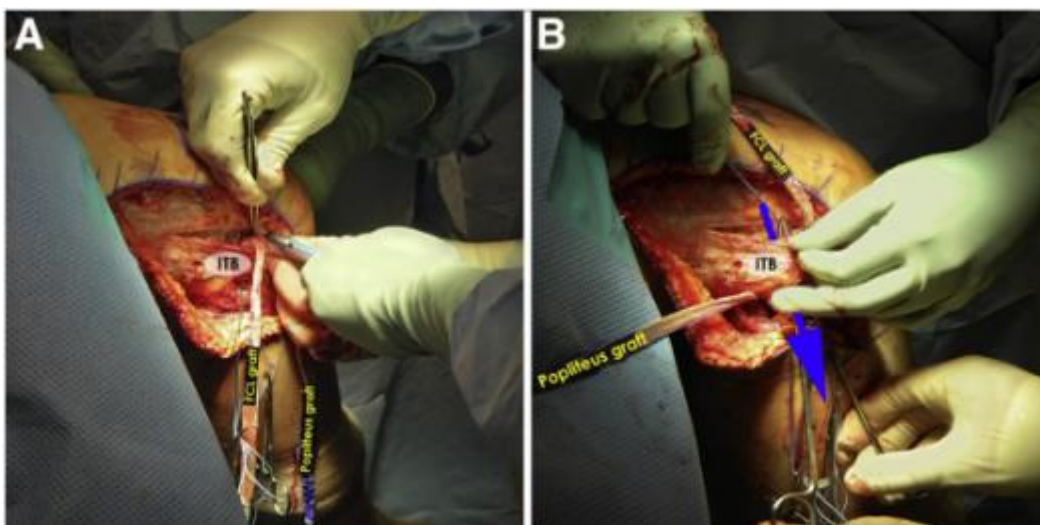


Figura 15 y 16. Colocación de injertos a través de túnel fibular , y femoral. **Fuente:** imagen obtenida de *Anatomic Posterolateral Corner Reconstruction* (9).

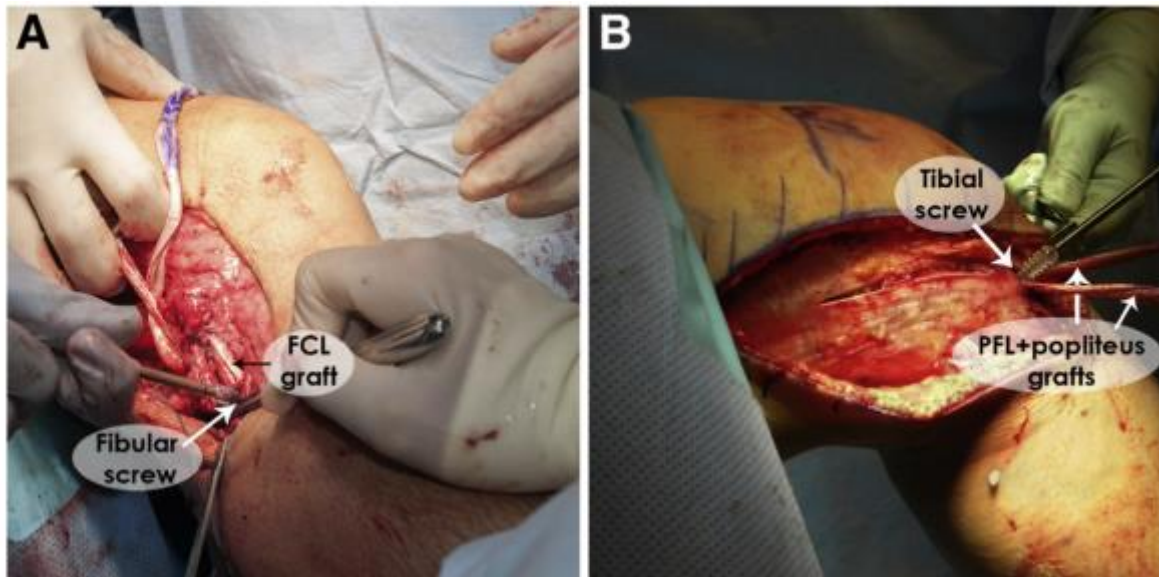


Figura 17 y 18. Paso de injertos por canales tibiales y fijación con tornillos biodegradables. Imagen obtenida de *Anatomic Posterolateral Corner Reconstruction* (9).

Después de fijar todas las estructuras, la estabilidad de la rodilla y los rangos de movilidad son verificados, para confirmar que no existe ninguna laxitud, una vez verificado se procede a reparar la capsula con vycril y la banda iliotibial (9).

Técnica modificada de Larson.

El paciente se posiciona en decúbito supino, se inicia con incisión justo proximal al epicondilo lateral del fémur, la cual se extiende distalmente al punto medio entre el tubérculo de Gerdy y la cabeza fibular. Se disecciona tejido más profundo en dirección de las fibras musculares de la banda iliotibial hacia el epicondilo lateral y al tubérculo de Gerdy. Se expone la inserción femoral del LCL y tendón poplíteo, ambos son referidos. Para exponer la inserción fibular de LCL y EPL se realiza una incisión en el bíceps femoral en dirección de sus fibras y se expone la cabeza fibular (Figura 19).

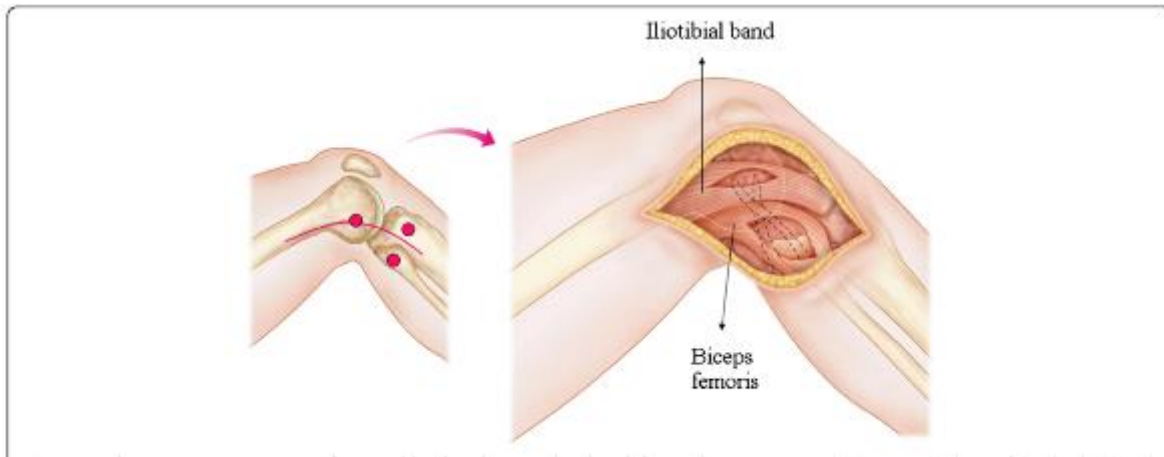


Figura 19. Abordaje en técnica de Larson. Imagen tomada de A modified Larson's method of posterolateral corner reconstruction of the knee reproducing the physiological tensing pattern of the lateral collateral and popliteofibular ligaments (10).

Las inserciones de LCL y tendón poplíteo en el epicondilo femoral se perforan con la guía 2.4 mm, seguido de una perforación del diámetro del injerto normalmente 4-5 mm. El aspecto posterolateral de la cabeza fibular es expuesto y la entesis de LCL y EPL se identifican, se debe identificar el nervio peroneo y referido detrás del bíceps femoral. Para preparar el túnel fibular el punto de entrada es en la porción distal y anterolateral de la cabeza fibular, correspondiente a la inserción anatómica de LCL y el pin guía debe de colocarse proximal y posteromedial a la porción de la cabeza fibular que corresponde a la EPL. Cuando el paciente es corto de estatura y cal cabeza fibular es pequeña, la localización del túnel transfibular, particularmente de la inserción del LCL, debe cambiarse por el sitio anatómico hacia anterior para evitar el riesgo de fractura de la cabeza fibular (Figuras 20 y 21).

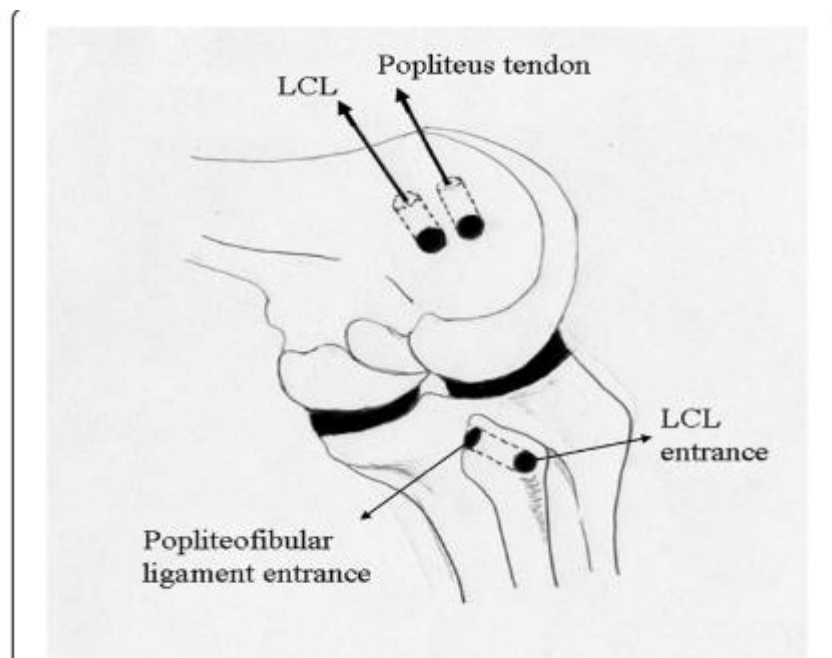


Figura 20. Sitio de perforación de túnel femoral y fibular. **Fuente:** *A modified Larson's method of posterolateral corner reconstruction of the knee reproducing the physiological tensioning pattern of the lateral collateral and popliteofibular ligaments* (10)

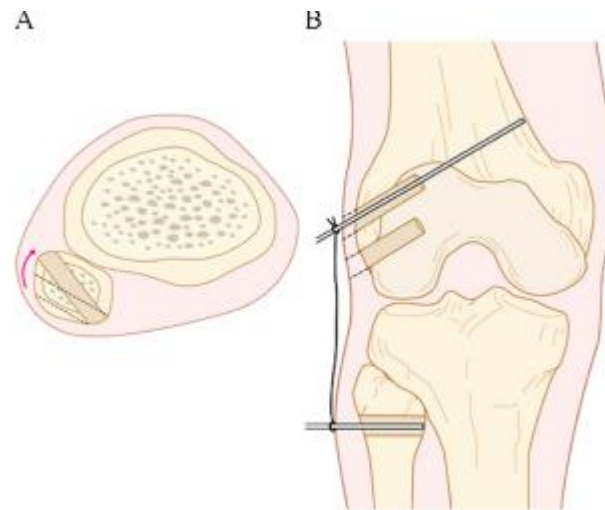
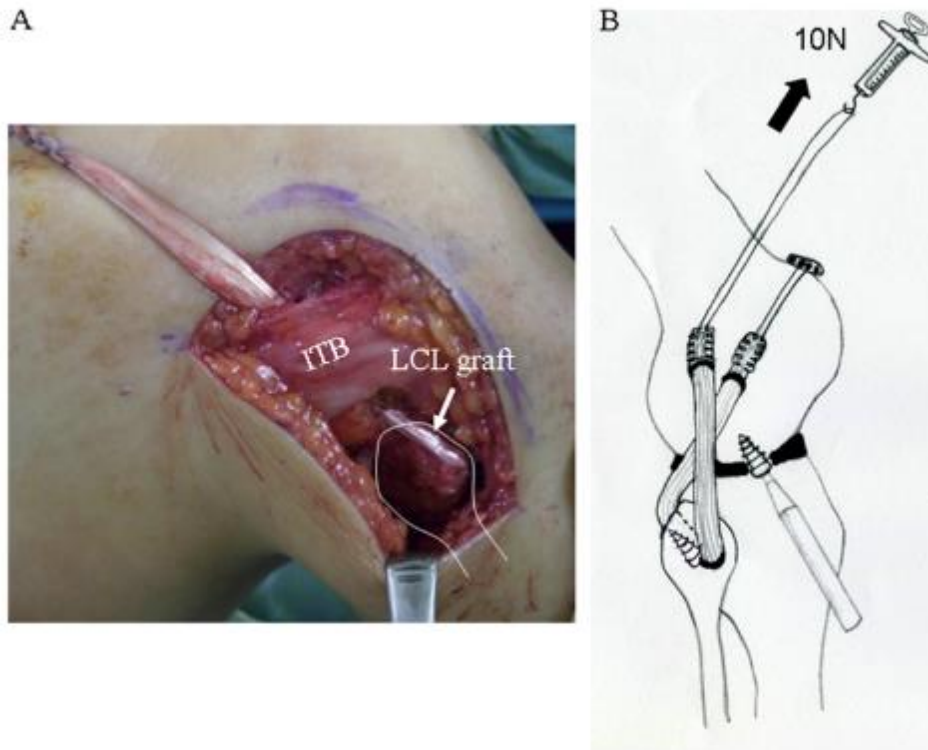


Figura 21. Perforación anterior de cabeza femoral para evitar riesgo de fractura en cabeza fíbula. **Fuente:** *modified Larson's method of posterolateral corner reconstruction of the knee reproducing the physiological tensioning pattern of the lateral collateral and popliteofibular ligaments* (10)

Se confirma el patrón de longitud de los túneles femoral y fibular durante la flexión de rodilla; idealmente la longitud de LCL se acortará con el aumento del ángulo de flexión de la rodilla, mientras que la longitud del tendón poplíteo aumentará con la flexión. El injerto de EPL es colocado hacia un endoboton y colocado dentro del túnel femoral y girado en la corteza del cóndilo femoral medial. La otra parte final del LCL es colocado por debajo de la banda iliotibial y bíceps femoral y pasado a través del túnel fibular de posterior hacia anterior, se tensa manualmente mientras la rodilla se lleva a través de varios ciclos de flexión y extensión completas, se mantiene en 90 ° de flexión y la tibia con rotación neutra, el injerto se asegura en el túnel del peroné con un tornillo de interferencia de metal de 5 mm de diámetro. El tornillo de interferencia es insertado dentro del túnel fibular en dirección anteroposterior. El final del injerto del LCL es pasado por debajo del bíceps y la banda iliotibial y es pasado en el túnel femoral desde el epicondilo lateral hacia la cortical medial del fémur. Sobresale la sutura de la parte medial y se tensa manualmente, después de realizar varios ciclos de flexión y extensión completa para proporcionar pretensión, posteriormente la fijación del injerto al hueso se realiza con un tornillo de interferencia de 5 mm con 10N de fuerza aplicada hacia el injerto durante la extensión y rotación neutra. Para una fijación adecuada dentro de los túneles, al menos 15 mm de injerto deben posicionarse del túnel (Figuras 22 y 23).



Figuras 22 y 23. Trayecto del injerto y fijación con endobutton. **Fuente:** A modified Larson's method of posterolateral corner reconstruction of the knee reproducing the physiological tensioning pattern of the lateral collateral and popliteofibular ligaments (10)

Luego se verifica la flexión y extensión completas y se mejora la estabilidad de la rodilla particularmente para la rotación externa de la rodilla a 30 ° y 90 ° de flexión y estabilidad en varo de la rodilla en 0 ° y 30 ° de flexión respectivamente. La radiografía postquirúrgica muestra el endoboton conectado al injerto de EPL localizado en la corteza lateral del fémur (Figura 24).

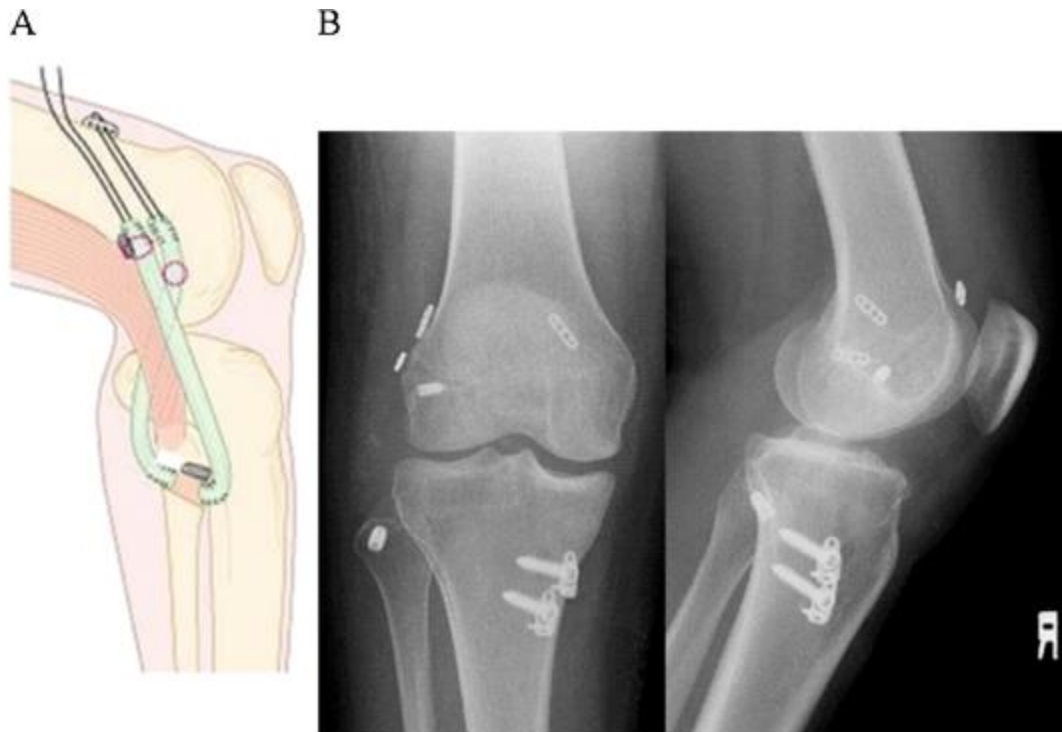


Figura 24. radiografía de control postquirúrgico. **Fuente:** *A modified Larson's method of posterolateral corner reconstruction of the knee reproducing the physiological tensioning pattern of the lateral collateral and popliteofibular ligaments* (10)

Técnica de Arciero.

El paciente se coloca en decúbito supino, sobre una mesa plana con posibilidad de flexionar la rodilla lesionada a 90° , la pierna contralateral esta abducida, la cadera flexionada de 20 a 30° , y la rodilla flexionada a 60° con un soporte para pierna. Se aplica un torniquete no estéril en el muslo proximal a una presión de 250 mm Hg. El abordaje se realiza marcando los puntos de referencia anatómicos, el tubérculo de Gerdy, el borde de la cabeza del peroné y el epicóndilo lateral. Se realiza una incisión en palo de hockey de 2 a 3 cm proximal al epicóndilo medial y luego se extiende distalmente entre el tubérculo de Gerdy y la cabeza del peroné.

La incisión se realiza hacia abajo a través del tejido subcutáneo, los colgajos de tejido y de espesor total se elevan posterior y con anterioridad a lo largo de la incisión de proximal a distal para ayudar con la exposición. La incisión de la fascia número 1 se hace en la cara inferior del tendón del bíceps femoral, para exponer el nervio peroneo, se inspecciona el nervio, se protege y se refiere lateralmente. A través de este mismo intervalo de exposición se puede usar un separador de Cobb para despegar el tejido de la cara posterior del peroné, así como del musculo gastrocnemio lateral.

La eliminación de este tejido es importante para que un dedo pueda pasar fácilmente alrededor de la fibular, y la articulación tibioperonea pueda ser palpada. Se realiza una incisión vertical sobre la parte proximal del peroné con el objetivo de exponer la inserción del LCL y su huella, una vez se identifica la huella se coloca una guía dirigida en dirección posteromedial, esta trayectoria ayuda a reproducir la anatomía normal de la EPL, una vez que esta guía está en una posición aceptable, perfora con broca canulada de 7 mm, para crear el túnel para el paso del injerto. Se pasa una sutura a través de túnel y se fija para no perder su uso posteriormente. La segunda incisión se realiza en el intervalo entre la cara inferior de la banda iliotibial y la cara anterior del tendón del bíceps femoral, disecamos este intervalo proximal y distalmente para exponer la capsula articular posterolateral más profunda creando una ventana para ayudar a pasar el injerto. La tercera incisión es hecha a través de la banda iliotibial en el punto medio y centrada sobre el epicondilo lateral, es importante llevar esta incisión 2 a 3 cm anterior y distal para que se pueda realizar una artrotomía anterior. Una vez que se atraviese la banda iliotibial, encontrara una bursa engrosada o inflamada que sobresale, se retira y esto ayudara a la visualización. Se usan separadores automáticos para mantener la exposición de los tejidos. Una vez que la bursa es removida, pondremos atención a identificar la impresión de la inserción del LCL, una vez que la encontremos, la marcaremos con el electrocauterio y nos enfocaremos en encontrar la huella del tendón poplíteo, La cual se encuentra intraarticular, iniciaremos con una artrotomía vertical de 2 cm, esto expondrá el cóndilo de forma distal y lateral. La parte posterior de la artrotomía es fácilmente retraída para exponer el surco del tendón poplíteo, de igual forma se marcan estos lugares. Ahora que las huellas del LCL y TP están expuestas y marcadas , el túnel para LCL es establecido , una guía es dirigida de lateral hacia medial a través del fémur con una ligera trayectoria de proximal hacia anterior , esta trayectoria nos asegurara la posición del túnel especialmente en casos donde se realice reconstrucción de LCA , es importante que esta guía sea canulada para poder pasar una sutura a través del túnel , con la guía colocada en la posición correcta se perfora con broca de 8 mm asegurando que salga a través de la cortical medial del fémur, se pasa a través del túnel sutura no absorbible. Y se dejan 2 cabos libres. Con la guía colocada y con un loop en la parte lateral para poder pasar el injerto dentro del fémur. Después el sitio del túnel del tendón del poplíteo es establecido, una guía es pasada donde previamente estaba marcada la huella, y con una broca de 8 mm canulada a una profundidad de 30 a 40 mm.

Para la preparación de los injertos, previamente debidos haber realizado nuestro túnel fibular de anterolateral a posteromedial, el túnel femoral LCL y el túnel femoral del tendón poplíteo, y con suturas de referencia a través de estos túneles. Para la elección del injerto, usualmente usamos

autoinjerto que incluyen semitendinoso, tibial anterior, tibial posterior, pero más importante que el tipo de injerto, es más importante el largo, ya que se necesitan de 24 a 26 cm de longitud, para esta técnica se usa de injerto único. La secuencia para pasar el injerto es de la manera siguiente, se empieza por pasar el injerto a través del túnel fibular de anterolateral hacia posteromedial, usando la sutura de referencia previamente colocada en el túnel. Posteriormente pasaremos el injerto a través del túnel del TP y es tunelizado por la cara posterior de la articulación tibiofibular proximal, a través del hiato del poplíteo y dentro del túnel poplíteo femoral. El túnel puede ser asegurado con una pastilla de 8 mm.

2.3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

2.3.1. EVOLUCIÓN CLÍNICA- FUNCIONAL EN PACIENTES CON INESTABILIDAD POSTEROLATERAL DE RODILLA CON MANEJO QUIRÚRGICO. ESTADO DEL ARTE.

Mohammadreza Minator Sajjadi et al (11) del hospital académico de la universidad de ciencias médicas de Shahid Beheshti, Tehran, Irán, en el año 2022 publican un estudio observacional prospectivo (NE: II), cuyo objetivo fue reportar de manera objetiva y subjetiva los scores de estabilidad de la rodilla en pacientes quienes se les realizó una reparación aguda de la lesión de la esquina posterolateral de la rodilla (EPLR) o reconstrucción de desgarros combinados con reconstrucción tardía de los ligamentos cruzados (LC). Incluyeron a pacientes con inestabilidad funcional de la rodilla o dolor debido a lesión de EPLR. Periodo de estudio se realizó de abril 2014 a septiembre de 2019. Se consideró como lesión aguda a las lesiones ocurridas antes de las 3 semanas del traumatismo. El diagnóstico se realizó mediante maniobras clínicas (dial test, recurvatum y bostezo lateral) y por Imagenología (Rx con estrés y RMN en fase T2). La evaluación funcional se realizó con IKDC (International Knee Documentation Committee), score de Lysholm y score de Tegner. La reparación de la LEPL. La decisión de reparación o reconstrucción de la EPL se basó en las pruebas clínicas y hallazgos en la RMN. Se agruparon en dos grupos (reparación y reconstrucción). La muestra fue de 48 pacientes. Los autores encontraron que el score de IKDC fue obtenido en 83.3 ± 9.6 y 88.3 ± 4.39 para el grupo de reconstrucción y reparación respectivamente. Solamente dos pacientes en el grupo de reconstrucción tuvieron un score IKDC objetivo anormal. Basados en el score de Tegner, 15 de 18 pacientes en el grupo de reparación y 20 de 24 pacientes en el grupo de reconstrucción recuperaron su nivel funcional pre-lesión. La media del score de Lysholm para la reconstrucción fue de 83.4 ± 8.2 y 88.2 ± 4.1 , respectivamente. La media de apertura lateral las diferencias entre las dos rodillas en los grupos de reconstrucción y reparación fue de -0.2 ± 0.1 mm y 0.5 ± 0.1 mm, respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. No se presentaron fallas en el tratamiento en el seguimiento final. Concluyen que la intervención aguda dentro de las tres semanas después de la lesión de la EPLR combinada con reconstrucción tardía de ligamentos cruzados mostró resultados favorables. Ambas reparación y reconstrucción son efectivas cuando la decisión se basa en el tipo de lesión.

Jun Wuh Ng et al (12) del Hospital Tuanku Ja'afar, Seremban, Malasia, en 2020 publican un estudio retrospectivo (NE: II) cuyo objetivo fue la evaluación de los pacientes quienes se realizaron la reconstrucción artroscópica del LCP y/o reconstrucción del EPLR con técnica modificada de Larson. El periodo de estudio se realizó de 2017 a 2019. Los criterios de inclusión fueron pacientes con edades mayores de 18 años, que presentaron dolor en la rodilla o inestabilidad, con pruebas positivas: cajón posterior, hundimiento posterior, prueba de esfuerzo en varo, así como hallazgos por RMN de desgarro de LCP. La muestra fue de 10 pacientes, la media de edad fue de 31.4 ± 9.6 (21 a 46) años. La evaluación y seguimiento pre y postquirúrgico funcional de los pacientes fue evaluada con diferentes escalas entre ellas Lysholm, la escala de resultados de osteoartritis y daño en rodilla (KOOS), y la escala análoga visual (VAS). El seguimiento de los pacientes fue en promedio de 7 meses. Fueron 4 pacientes combinados de lesión de LCA, LCP y EPL, dos lesiones aisladas de EPL, y 1 paciente que se sometió a cirugía aislada de EPL. Todos operados con reconstrucción de técnica modificada de Larson, en todos hubo mejorías significantes entre el estado preoperatorio y postoperatorio en todas las escalas de evaluación funcional, en la escala de Lysholm estado preoperatorio paso de 41.14 ± 12.32 a 74.86 ± 13.52 con una ($p=0.0001$), la escala de KOOS paso de 49.71 ± 11.19 a 71.43 ± 13.84 ($p=0.001$), y test de VAS de 5.71 ± 2.06 a 2.86 ± 2.48 ($p=0.001$). Se observó que las mejorías vienen posteriores a 6 meses y en las cuales no hubo complicaciones postquirúrgicas. En este estudio se concluyó que la reconstrucción del LCP y/o lesión de EPL con la técnica de Larson tienen éxito en el aumento de los resultados funcionales de los pacientes en el postoperatorio. Retrasos desde la lesión hasta la cirugía sigue siendo un problema en el entorno público, pudiendo deberse al retraso de la necesidad de tener imágenes apropiadas y a la aprobación de la financiación. Los autores también comentan la importancia de tener una mayor conciencia sobre la intervención quirúrgica temprana ya que puede mejorar los resultados generales de la reconstrucción de LCP y/o EPL.

Thomas L. Sanders et al (13) del departamento de cirugía ortopédica y medicina deportiva de la Clínica Mayo, Rochester, Estados Unidos de América, en 2017 publican una cohorte retrospectiva (NE: III), cuyo objetivo fue reportar los resultados clínicos y funcionales después de reconstrucción de EPL usando una técnica quirúrgica de injerto único, de manera secundaria este estudio también ayudó a validar una técnica quirúrgica de reconstrucción de EPL. El periodo de estudio comprendió los años 2006 a 2013. Los criterios de inclusión fueron pacientes identificados con lesiones multiligamentarias de rodilla (≥ 2 ligamentos), los cuales

fueron tratados con reconstrucción de EPL usando injerto autólogo único con un seguimiento de 2 años postquirúrgico. Las variables de estudio fueron edad en el momento de la lesión, el sexo, la lesión de menisco o cartílago articular, lesión de ligamentos, y se registraron los detalles del tratamiento quirúrgico para cada sujeto. Los resultados funcionales fueron medidos con Lysholm y IKDC. También se incluyó la valoración del varo y de la graduación de laxitud en la rotación y el rango de movimiento de la rodilla en la exploración física. La técnica quirúrgica que se realizó de injerto único fue la descrita por Schechinger et al. La rehabilitación postquirúrgica se mantuvo extensión total por 3 semanas y subsecuentemente empezó la movilidad progresiva de la rodilla. Carga total fue retardada por 6 semanas, activación de los isquiotibiales se realizó a los 4 meses del postquirúrgico, y los pacientes generalmente retornaron a las actividades deportivas vigorosas en 8 a 12 meses después de la cirugía. La muestra total fue 61 pacientes. La puntuación media de IKDC fue de 74.1 ± 22.3 y la puntuación media de Lysholm fue de 80.3 ± 21.8 en la media seguimiento de 3.8 años (2-9 años). El rango medio de movimiento en el seguimiento final fue de 0 a 126° (rango de flexión; 95-145, extensión: 0-5). El 95% de los pacientes tenían laxitud en varo a los 0 grados de extensión completa de rodilla, y el 88.5% tenían laxitud en varo de los 0 a 30 grados de flexión de la rodilla. El sexo femenino se asoció con una menor puntuación de IKDC posquirúrgica ($p=0.04$). Este estudio concluye que el tratamiento quirúrgico de EPL utilizando una técnica de injerto único puede resultar en una función satisfactoria de la rodilla y hallazgos estables del examen físico al menos 2 años después de la cirugía. El sexo femenino fue predictivo de mala función de la rodilla después de la reconstrucción de EPL. También los autores recomiendan que el tratamiento quirúrgico de las lesiones de EPL deba de individualizarse en función del momento de la cirugía, de las estructuras lesionadas específicas de la rodilla y de los hallazgos del examen.

Sung-Jae Kim et al (14) del departamento del instituto de investigación artroscópica y articular, del departamento de cirugía ortopédica, del colegio de medicina de la universidad Yosei, Seúl, Corea del Sur, en 2013 publican una revisión retrospectiva (NE: III) que tenía como objetivo el comparar resultados clínicos de la reconstrucción de EPL con o sin reconstrucción simultánea de la reconstrucción de lesiones de LCP con una traslación posterior media. Se revisaron expedientes médicos de 201 pacientes, pero la muestra total fueron 46 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, los cuales se consideraron a los pacientes que tuvieran lesión de la EPL e insuficiencia de LCP con lesiones grado 2 o menor traslación posterior. La

insuficiencia de EPL fue tratada por reconstrucción anatómica del ligamento colateral lateral (LCL), tendón poplíteo y ligamento popliteofibular (PFL) usando aloinjerto de tendón del tibial posterior (técnica de Laprade). El periodo de estudio fue noviembre 2002 a agosto 2008. Se tomaron 46 pacientes, dividiéndose para su estudio en dos grupos: grupo A (n=22) reconstrucción aislada de EPL, y grupo B (n=24) reconstrucción combinada de EPL y LCP. Se evaluaron a los pacientes la inestabilidad de rodilla con el dial test a 30 y 90 grados, así como también con radiografías de estrés posterior y en varo, además de la evaluación con el score de Lysholm y IKDC. Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano. La inmovilización de rodilla postquirúrgica fue en extensión las primeras 4 a 6 semanas, la movilización pasiva y ejercicios de rangos de movilidad fueron realizadas 3 veces al día durante 2 semanas después de las 4 a 6 semanas cuando los ejercicios de carga fueron tolerados; después de las 8 a 10 semanas postquirúrgicas se retiró la férula y se iniciaron ejercicios isométricos y a las 12 a 14 semanas se inició ejercicio con bicicleta estacionaria, natación y ejercicios de flexión completa. El retorno a sus actividades deportivas incluyó ejercicios de salto y pivoteo a los 6 a 9 meses después de la cirugía. Los resultados obtenidos en este estudio, el seguimiento mínimo fue de 24 meses. En la evaluación de seguimiento final, no hubo cambios significativos de lado a lado. Se encontró una diferencia en la radiografía de esfuerzo en varo, grupo A: 1.55 ± 0.78 mm vs grupo B: 1.35 ± 1.00 mm; $P = 0.458$. En el dial test a 30 grados, grupo A: $4^\circ \pm 1.83$ vs grupo B: $4.04^\circ \pm 1.30$; $p = 0.929$. Dial test a 90 grados, grupo A: $3.64^\circ \pm 1.18$ vs grupo B: $3.6^\circ \pm 1.37$; $P = 0.937$. Sin embargo, el grupo B mostró una mejora significativa en comparación con el grupo A en la radiografía de esfuerzo posterior (grupo A: 0.16 ± 0.44 mm vs grupo B: -1.44 ± 0.74 mm; $P = 0.001$), puntuación de rodilla de Lysholm (grupo A: 18.36 ± 8.73 vs grupo B: 23.42 ± 7.44 ; $P = 0.040$), puntaje subjetivo IKDC (grupo A: 25.51 ± 7.11 vs grupo B: 33.08 ± 5.89 ; $P = 0.001$), y puntaje objetivo IKDC (grupo A preoperatoriamente: grado C= 19 pacientes, grado D= 3; grupo B prequirúrgico: grado C= 20, grado D= 4; grupo A en el postoperatorio: grado B= 11, grado C= 11; grupo B en el postoperatorio: grado A= 12, grado B= 9, grado C= 3) ($P < 0.001$). En este estudio concluye que la reconstrucción simultánea de EPL y LCP se recomienda cuando las lesiones LCP con grado 2 leve o menos traslación posterior cuando esté combinada con inestabilidad rotatoria posterolateral.

Stijin van Gennip et al (15) del St. Maartenskliniek, orthopaedic surgery, de Países Bajos, en 2019 publican una serie de casos (NE: IV), cuyo objetivo fue presentar los resultados clínicos

a dos años de seguimiento de la técnica de Larson para la reconstrucción de EPL en pacientes con inestabilidad sintomática de la rodilla en comparación con la reconstrucción anatómica de LaPrade. El periodo de estudio fue 2010 a 2013. Los criterios de inclusión se consideraron a pacientes con inestabilidad postraumática en varo mayor a 5 mm, rotación tibial externa a 30° en flexión mayor a 5° en comparación con la rodilla sana. La lesión del LCP fue reconstruido sí estaba presente. La funcionalidad se valoró con pruebas subjetivas (score de satisfacción VAS, Tegner, Lysholm, score de Noyes y IKDC score subjetivo), tanto basal como a los dos años posteriores a la cirugía. La laxitud de la articulación fue medida usando radiografías varo en estrés. La muestra total fue de 11 pacientes. Todos tuvieron lesión de LCA y LCP concomitantes. La edad media de los pacientes fue de 27 años, todos los pacientes fueron hombres y en 6 de ellos la reconstrucción fue en agudo. 5 de estos pacientes pertenecían a un grado III de lesión, (> 10mm de varo y/o > 10 ° de inestabilidad rotacional) y 6 de ellos con grado II. Todos los pacientes presentaban lesiones concomitantes. Todos fueron intervenidos con técnica de Larson. En cuanto a los resultados el seguimiento medio fue de 2.9 años. Todos los scores mostraron mejoría excepto Lysholm en comparación con los obtenidos en técnica de LaPrade, la escala de satisfacción de VAS mejoro de 13 a 71 con una (P=.0178), la escala de Tegner mejoró de 1 a 5 (P= 0.22), el score de Lysholm de 67 a 86 (P =0.057), la escala de Noyes de 48 a 91 (P=0.012) y el IKDC subjetivo incremento de 46 a 79 (P= 0.12). Los autores concluyen que la reconstrucción posterolateral de rodilla, combinada con otras lesiones usando la técnica de Larson provee de mejorías objetivas en la estabilidad en varo, así como la función de la rodilla y su estabilidad, sin embargo, no se encontraron diferencias en cuanto a funcionalidad y datos de imagen en comparación con la técnica de LaPrade.

Jarret M. Woodmas et al (16), del Departamento de cirugía ortopédica y medicina deportiva, en 2018 en su artículo de tipo retrospectivo (NE: IV), muestran resultados clínicos en pacientes con lesiones multiligamentarias rodilla a quienes se les realiza reconstrucción de EPL usando técnica anatómica con doble túnel. Identificaron 123 pacientes con lesión de EPL, estos pacientes fueron operados realizando técnica de doble túnel y reconstrucción anatómica de EPL. El periodo de estudio fue de 10 años comprendidos entre 2004 y 2014. El diagnóstico se realizó con criterios clínicos e imagen de resonancia magnética, en la mayoría de los casos de monotunel la técnica fue realizada bajo la técnica de Arciero y en los casos de doble túnel fue con la técnica de LaPrade. La rehabilitación fue realizada usando el protocolo

de Edson/Fanelli, manteniendo en extensión completa por 3 semanas y progresando a rangos de movilidad, y el soporte de peso fue retrasado hasta las 6 semanas. La activación de isquiotibiales fue hasta los 4 meses y el regreso a deporte de alta demanda 12 meses postquirúrgicos. Los resultados obtenidos fueron recabados con dos scores IKDC y Lysholm. Para el grupo de IKDC se dividió en grupos de “pobre” < 70, “justo” 71 a 80, y “excelente” >90 puntos. Con la valoración con el score de Lysholm los grupos fueron “pobre” <65, “justo” 65 a 83, “bueno” 84 a 94 puntos, y excelente > 95 puntos. En el estudio final se incluyeron un total de 20 pacientes con una edad media de 30.7 años de los cuales 16 fueron hombres y 4 mujeres, el seguimiento fue durante 52.2 meses la media de IKDC fue 73.1 ± 25.8 y Lysholm fue de 78 ± 26 IKDC. Fue calificado como bueno o excelente en 9 pacientes, justo en 3 pacientes, y pobre en 8 pacientes. En cuanto al test de Lysholm fue calificado como bueno o excelente en 12 pacientes, justo en 2 pacientes y pobre en 6 pacientes. Por lo que se concluyó que la reconstrucción anatómica con doble túnel restablece la estabilidad en varo de la rodilla, y provee de un resultado funcional justo en lesiones de inestabilidad secundarias a lesión de EPL.

Mark Mc Carthy et al (17) del departamento de ortopedia y rehabilitación de la universidad de Iowa, en 2012 realizan un estudio retrospectivo (NE: IV) cuyo objetivo fue comparar la reconstrucción de EPL vs la reparación. El periodo de estudio fue de 2000 hasta el 2012. Se contó con una muestra total de 60 pacientes (43 con reconstrucción y 18 reparaciones) con un seguimiento medio de 42 meses a los pacientes postoperados de reparación, y 38 meses a los de reconstrucción. A los pacientes a quienes se les realizó reconstrucción fue realizada con técnica anatómica monotunel. A los pacientes a quienes se les realizó reparaciones, esta se realizó con sutura de alta resistencia y en lesiones de media sustancia. En cuanto a los resultados, se encontraron en el grupo de reparación una edad media de 35 (rango: 18-69) años, con un total de 13 hombres y 5 mujeres. En el grupo de reconstrucción, la media de edad fue de 33 (rango: 21-58) años, 35 hombres y 8 mujeres. La media de IMC, en ambos grupos, fue de 29. El mecanismo de lesión en el grupo de reconstrucción fue de alta energía en 18/43, y de baja energía 25/43; en el grupo de reparación, 7/18 fue de alta energía y 11/18 lesiones de baja energía. El tiempo promedio de intervención quirúrgica fue de 2.1 semanas en la reparación y 25.7 semanas en la reconstrucción. En cuanto a las evaluaciones postquirúrgicas, IKDC fue de 71 (rango: 27-94) y 68 (rango: 43-99) para la reparación y reconstrucción respectivamente ($P=0.72$). El retorno a la actividad física fue del 100 % en la

reparación y en la reconstrucción fue del 89.3 %. Los autores llegan a la conclusión que se observó una mejoría con la reparación de EPL, semejante a lo reportado previamente en la literatura, y consideran que la reparación es una opción viable en pacientes seleccionados, basados en la localización de la lesión como son la avulsión y lesiones media sustancia, así como el tiempo de intervención. Sin embargo, para lesiones multiligamentarias el tratamiento de elección continúa siendo la reconstrucción, ambos tratamientos mostraron mejorías funcionales, así como el retorno a la actividad deportiva.

Li Yue (18) en el 2019 publica un artículo retrospectivo nivel de evidencia III , en el cual compara los resultados clínicos de la reparación artroscópica contra la reconstrucción abierta de tendón poplíteo asociado a lesión de cruzado posterior con inestabilidad posterolateral. Se incluyeron 38 pacientes los cuales se diagnosticaron durante un periodo comprendido entre enero 2012 a marzo 2016 , los cuales presentaban inestabilidad posterolateral de acuerdo con la escala de Fanelli , y se dividieron en 2 grupos , grupo A manejo artroscópico y Grupo B manejo abierto , a los cuales se les dio un seguimiento de 2 años postquirúrgico. Se evaluó bajo escalas de funcionalidad , Lysholm , Tegner y IKDC , así como exploración física la cual incluía. Maniobras de inestabilidad y radiografías en estrés. En cuanto a los resultados obtenidos se encontró que no hubo diferencias significativas en ambos grupos respecto a la escala de Lysholm Grupo A 72.7 ± 17.2 ; Grupo B 67.2 ± 14.2 ; $P = .818$, en cuanto a Tegner Grupo A : 2 , Grupo B : 2 con $P = .710$ y IKDC Grupo A $73.0 \pm 13,8$; grupo B : 69.7 ± 20.7 , $P = .561$) . En cuanto a los hallazgos radiológicos no se encontraron diferencias . Se concluye en este estudio que la reconstrucción artroscópica como abierta tienen mejorías significativas en la función de los pacientes con inestabilidad tipo A en escala de Fanelli , sin encontrar diferencias significativas en cuanto al tipo de manejo.

M. Lutz Patricia (19) en 2020 en su artículo "*Reconstrucción combinada posterolateral de rodilla*", del departamento de ortopedia y medicina deportiva, compara la actividad física postquirúrgica y el regreso al trabajo en lesiones combinadas de EPL con ligamento cruzado anterior y ligamento cruzado posterior. Un estudio retrospectivo comparativo, con nivel de evidencia IV . Se recabaron 32 pacientes en total los cuales presentaban lesiones combinadas de EPL , asociadas a lesión de ligamentos cruzados , en un periodo comprendido entre 2011 y 2017. Las indicaciones quirúrgicas fueron pacientes con EPL aguda o crónica grado III, corroborada con resonancia magnética , y examen físico (varo positivo con estrés a 0° y a 30°

° de flexión de rodilla y Dial test positivo a 30 ° de flexión de rodilla , todos los pacientes mayores a 18 años y con seguimiento postquirúrgico de 24 meses . En ambos grupos la reconstrucción isométrica fue con técnica de Larson con tendón semitendinoso autólogo. En el caso de lesiones asociadas a LCA , se usó isquiotibiales autólogos para la reparación , con técnica de portal anteromedial. En caso de lesiones de cruzado posterior se usó técnica de un haz , con injerto autólogo de isquiotibiales o cuádriceps y técnica anterolateral. En cuanto a la rehabilitación postquirúrgica se usó el protocolo basado en reconstrucción de LCA , consistente en 6 semanas de carga parcial y extensión completa con férula graduada . durante las primeras 2 semanas se limitó los rangos de movilidad extensión / flexión 0°/20°/90°, y después los rangos de movilidad se limitaron a extensión/ flexión 0°/10°/90° por 4 semanas. El regreso a los deportes con entrenamiento específico en ambos grupos fue de 6 meses , y el retorno a deportes de contacto o actividades de pivote fue posterior a 9 meses como mínimo. En cuanto a los resultados obtenidos se encontró que las lesiones asociadas a LCA fueron lesiones deportivas en un 82%, seguido de actividades de la vida diaria en 18% . En cuanto a las lesiones asociadas PCL. Fueron accidentes de tránsito en 52% seguido de lesiones deportivas en 24%, y 14 % para actividades diarias (14%) y laborales en 10 % . En general se obtuvo una Asociación a LCA en un 82 % en comparación con LCP de 18 % . En cuanto al regreso al trabajo se encontró una diferencia en favor hacia las lesiones asociadas a LCA con un promedio de 10.9 ± 3.9 semanas vs 21.3 ± 10.4 semanas con una $P = 0.003$. Se concluyó que existen altos índices de regreso a los deportes y laborales en lesiones combinadas de EPL con ligamentos cruzados , con una mayor evolución clínica y regreso en pacientes con lesiones asociadas a LCA vs LCP, con una reconstrucción artroscópica con técnica de Larson.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La esquina posterolateral (EPL) de la rodilla, es un conjunto de estructuras que comprende al ligamento colateral lateral, tendón poplíteo fibular, así como el engrosamiento capsular, ligamento coronario, ligamento fabelofibular, cabeza larga del bíceps femoral y banda ileotibial (4).

La importancia de identificar conjunto como unidad, es que ambos son los estabilizadores de la restricción principal al varo, así como la rotación posterolateral de la tibia con el fémur. Estas restricciones a la movilidad le dan una estabilidad lateral a la rodilla, con una distribución adecuada de las cargas durante la marcha, así como a los arcos de movilidad. Estos estabilizadores se definen como primarios y secundarios (5,6).

La lesión de la EPL se presenta en un 28% de manera aislada, el resto es asociado a lesiones multiligamentarias o asociadas a lesiones de los ligamentos cruzados (4,9,20). La mayoría de los autores encuentran que representa del 2 al 9% de todas las lesiones ligamentarias de rodilla, presentándose en edades entre los 18 a 45 años, con un alto porcentaje en deportistas de alto rendimiento (20).

Este tipo de lesión generalmente no es diagnosticada de manera inicial, debido a que la mayoría está asociada a lesiones de los ligamentos cruzados, tanto anterior como posterior. El diagnóstico se realiza como un hallazgo en el transquirúrgico de la plastia de ligamentos cruzados o por que el paciente presenta inestabilidad lateral posterior a la plastia o de manera crónica (5,6,18). La literatura señala que para la identificación primaria de la lesión EPLR se debe de sospechar cuando el paciente, a las maniobras de exploración física, presenta signos positivos de inestabilidad lateral (pivot-shift reverso, dial test y maniobras de estrés en varo) (5,8). La literatura mundial se ha establecido que estas maniobras deben de realizarse de manera protocolaria en la revisión de pacientes con antecedente de traumatismo de rodilla; generalmente deben de realizarse entre los 7 a 21 días posterior a la lesión.

La confirmación de la lesión EPL se establece con la RMN, la cual se considera el gold estándar, la cual permite la identificación de lesiones asociadas, y a su vez una herramienta esencial para la planeación quirúrgica (6,8).

Las opciones de tratamiento quirúrgico se basan en la clasificación de Fanelli, las cuales van desde la reconstrucción aislada o reconstrucciones multiligamentarias. Las técnicas más utilizadas son las técnicas de La Prade, Aciero y Larson (9,21).

Diversos estudios consideran como una ventana de oportunidad para el tratamiento de la lesión EPLR a las 3 semanas posteriores al traumatismo, mostrando resultados clínicos y funcionales favorables en este periodo (12,17). La técnica que mayormente se usa para la reconstrucción de EPL es la técnica de Larson (12,17) con buenos resultados funcionales tanto objetivos como subjetivos, pero al compararse con la técnica de La Prade, no hubo diferencias entre ambas (15), pero la calidad de los estudios es baja requiriéndose estudios con una mayor cantidad de pacientes y con un nivel de evidencia mayor

Pregunta de investigación:

¿Cuáles son los resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en un hospital de referencia de trauma y ortopedia?

4. JUSTIFICACIÓN.

La lesión EPL es una entidad que no se diagnosticó de manera inicial, sino que se presenta como hallazgo quirúrgico en cirugía artroscópica de rodilla para plastia ligamentaria, así como un dolor crónico y/o inestabilidad lateral de la rodilla en pacientes que presentan antecedente traumático.

En la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, la lesión EPLR es una entidad la cual cada vez se presenta de manera continua, pero no existen cifras reales de su incidencia. El protocolo de manejo es establecido por cada médico cirujano ortopedista, no habiendo un consenso de que modalidad quirúrgica tiene un mejor resultado clínico-funcional. Por lo tanto, la importancia de realizar una investigación donde se evaluó los resultados clínicos-funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico de la lesión de la EPLR.

La aportación al conocimiento mundial de esta investigación fue baja, solo contribuyendo al conocimiento local y regional, pero consideramos que los resultados que arroje esta investigación son de suma importancia, ya que posiblemente sirvieron como una base para la toma de decisiones en el manejo y diagnóstico de esta entidad, así también sirvió como base para futuras investigaciones.

La UMAE es un centro de referencia regional para padecimientos musculoesqueléticos, pero que no cuenta con un servicio especializado de cirugía artroscópica, pero sí se realiza cirugías articulares por artroscopia; el servicio que realiza este tipo de procedimientos es el servicio clínico de extremidades, teniendo entre sus médicos adscritos expertos en cirugía articular artroscópica. Por lo tanto, al ser un centro de concentración y referencia, se tendrá la cantidad suficiente de pacientes. La lesión ligamentaria de rodilla es una entidad que cada vez se ve con más frecuencia en la UMAE, pero hay un subdiagnóstico de la inestabilidad posterolateral de la rodilla, pero hay una tendencia de una búsqueda intencionada de esta lesión cuando se presentan lesiones de más de dos ligamentos o en lesión del LCP. Esta investigación mostrará la incidencia y prevalencia de la lesión EPL en la UMAE.

Este estudio fue viable, ya que solo buscó la descripción de los resultados clínicos y funcionales de los pacientes que cursen con lesión de EPL, además que los instrumentos para la valoración funcional de la rodilla, en su mayoría, así como los más utilizados son gratuitos y no requieren del pago de una licencia para su uso, además de que estos cuentan con una validación externa y que son utilizados en diversos estudios, mostrando una fidelidad aceptable. Además, por el tipo de

diseño y propuesta de investigación, no se tuvo un riesgo mayor para los pacientes, considerándose un riesgo mínimo, con un adecuado balance entre riesgo/beneficio.

5. OBJETIVOS.

5.1.OBJETIVO GENERAL.

Describir los resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en la UMAE HTyO Puebla.

5.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con inestabilidad posterolateral de la rodilla.
- Describir lesiones aisladas de EPL y combinadas con lesiones de LCA y/o LCP.
- Describir lesiones concomitantes (lesiones meniscales y/o condrales).
- Determinar el tiempo de diagnóstico de EPL.
- Determinar el tiempo de tratamiento de las lesiones de EPL.
- Describir la técnica quirúrgica utilizada para el tratamiento de la lesión de EPL.
- Determinar la incidencia y prevalencia de lesión de EPL de rodilla, tanto aislada como combinada con lesión de LCA y/o LCP.
- Describir el dolor con EVA antes de la cirugía, al mes y tres meses posteriores a la cirugía.
- Evaluar subjetivamente por teléfono a los pacientes con lesión EPL con los scores de Lysholm-Tegner.

6. HIPÓTESIS.

6.1. Hipótesis de investigación (H1):

Los pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla manejados quirúrgicamente, independiente de la técnica quirúrgica empleada, tendrán una mejoría significativa del dolor con un puntaje de EVA <3 y un resultados buenos a excelentes en más del 83% de los pacientes con la escala de Lysholm-Tegner a los 3 meses de postoperados.

6.2. Hipótesis nula (H0):

Los pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla manejados quirúrgicamente, independiente de la técnica quirúrgica empleada, no tendrán una mejoría significativa del dolor con un puntaje de EVA >3 y resultados regulares a pobres en más del 83% de los pacientes con la escala de Lysholm-Tegner a los 3 meses de postoperados.

7. MATERIAL Y METODOS.

7.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Por tipo de estudio: **Cross-sectional**.

Por la maniobra del investigador: **Observacional**.

Por su propósito: **Descriptivo**

Por el número de evaluaciones en el tiempo: **Longitudinal**.

Por su población: **Homodémico**.

Por su temporalidad: **Retrospectivo**.

7.2. UNIVERSO DE TRABAJO.

Pacientes con lesión de EPL aislada o combinada con lesión ligamentaria de rodilla sometidos a tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia.

7.3. UBICACIÓN TEMPOROESPACIAL.

7.3.1. Lugar: Servicio clínico de extremidades, de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho”, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), especialmente en la consulta externa de traumáticos y de pie y tobillo, de todos los turnos, localizado en el área de consulta externa del hospital. Domicilio de la UMAE: Avenida Diagonal Defensores de la República sin número esquina avenida 6 poniente, Colonia Amor, Puebla de Zaragoza, Puebla, México. Código postal 72410. Teléfono: 222493099, Extensión 113.

Periodo de estudio: 01 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2023.

7.4. MUESTRA.

7.4.1. Técnica de muestreo:

No probabilístico a criterio del investigador.

7.4.2. Muestra:

No se realizó una determinación del tamaño de muestra ya que se incluirán a todos los pacientes que presenten lesión EPL en el periodo de estudio.

7.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

7.5.1. Criterios de inclusión.

- Pacientes con diagnóstico de lesión multiligamentarias de rodilla o inestabilidad posterolateral de rodilla o lesión de EPL de rodilla o pacientes con lesión de LCP.
- Edades mayores de 18 años y menores de 50 años.
- Lesiones unilaterales de rodilla.
- Con comorbilidades controladas
- Riesgo quirúrgico ASA I-III.
- Sin antecedente quirúrgico de la rodilla
- Sin antecedente de lesión de ligamentos cruzados tanto anterior como posterior, así como lesiones meniscales previas.
- Manejados quirúrgicamente en este hospital.
- Que cuenten con expediente clínico completo.

7.5.2. Criterios de exclusión.

- Pacientes con edad menor a 18 años y mayores de 50 años.
- Riesgo quirúrgico ASA >IV
- Con antecedente traumático, oncológico o metabólico en la rodilla afectada.
- Lesiones bilaterales de rodilla.
- Manejo quirúrgico inicial en otro hospital.
- Que no cuenten con expediente clínico completo.

7.5.3. Criterios de eliminación.

- Pacientes con información insuficiente en el expediente clínico.
- Pacientes que no cuenten con más de dos revisiones en consulta externa.

7.6. VARIABLES.

7.6.1. Definición de variables.

Variable independiente: Resultados clínicos (dolor, infección y dehiscencia de herida quirúrgica) y resultados funcionales (Lysholm-Tegner).

Variable dependiente: Inestabilidad posterolateral de la rodilla (lateralidad, lesión ligamentaria, lesión concomitante, tiempo de diagnóstico, tiempo quirúrgico, técnica quirúrgica utilizada)

Variables sociodemográficas: edad, sexo, ocupación, peso, talla, IMC, comorbilidades (obesidad, HAS, DM, otra).

7.6.2. Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y Escala	Unidad de medición
Edad	Periodo comprendido desde el nacimiento de un individuo. Se mide en tiempo.	Edad del paciente al momento del estudio	Cuantitativa Discreta	Años
Sexo	Condición de índole orgánica que permite diferenciar a un ser humano entre hombre y mujer	Sexo del paciente al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
Peso	Medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo	Peso del paciente al momento del estudio	Cuantitativa Continua	Kilogramos (kg)
Talla	Estatuta de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Talla del paciente al momento del estudio	Cuantitativa Continua	Metros (mts)
IMC	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Estimación del IMC en el paciente al realizar el estudio	Cuantitativa Continua	Puntaje IMC
Ocupación	El concepto se utiliza como sinónimo de trabajo, laboro quehacer, en donde se describe a lo que se dedica el individuo.	Ocupación del paciente al momento del estudio descrito en el expediente clínico	Cualitativa Nominal Politómica	Obrero Estudiante Ama de casa Trabajador de oficina. Chofer/operador de maquinaria. Profesionista. Desempleado
Tipo de obesidad	Clasificación de dicha enfermedad crónica que se caracteriza por la acumulación excesiva del tejido adiposo en el cuerpo	Tipo de obesidad de acuerdo a puntaje de IMC del paciente al momento del estudio	Cualitativa Nominal Politómica	Bajo peso Peso normal Sobrepeso Obesidad grado I Obesidad grado II

				Obesidad grado III
Diabetes Mellitus (DM)	Enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada (hiperglucemia)	Afirmación o negación de que el paciente sea portadora de DM al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Hipertensión Arterial Sistémica (HAS)	Enfermedad crónica en la que aumenta la presión con la que el corazón bombea sangre a las arterias, para que circule por todo el cuerpo	Afirmación o negación de que el paciente sea portadora de HAS al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Otra patología	Estado producido por la alteración de la función de uno de sus órganos o de todo el organismo.	Afirmación o negación de que el paciente sea portadora de otra patología al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Tiempo de diagnóstico de Lesión de EPL	Estimación del tiempo en el que el médico realiza los estudios pertinentes para realizar el diagnóstico y posteriormente seleccionar el mejor tratamiento para el paciente.	Estimación del tiempo estipulado en días en que presentó la lesión hasta el momento que fue diagnosticado la lesión de EPL el paciente al momento del estudio	Cuantitativa Discreta	Días
Técnica quirúrgica utilizada	Son los distintos procedimientos de manipulación de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico.	Descripción de la técnica quirúrgica utilizada para el manejo quirúrgico del paciente con lesión de EPL.	Cualitativa Nominal Politémica	Técnica de Larson Técnica de La Prade. Técnica de Arciero
Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA)	Es una ruptura o estiramiento excesivo del ligamento cruzado anterior (LCA) en la rodilla.	Presencia o ausencia de lesión concomitante de LCA en el paciente con EPL descrita en el expediente clínico al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Lesión de ligamento cruzado posterior (LCP)	Es una ruptura o estiramiento excesivo del ligamento cruzado posterior (LCP) en la rodilla	Presencia o ausencia de lesión concomitante de LCP en el paciente con EPL descrita en el expediente clínico al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Lesión meniscal	Constituyen la patología meniscal más frecuente. Fundamentalmente pueden ser de dos tipos: traumáticas o degenerativas	Presencia o ausencia de lesión concomitante meniscal en el paciente con EPL descrita en el expediente clínico al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Lesión condral	Son lesiones de una zona delimitada del cartilago articular	Presencia o ausencia de lesión concomitante de lesión condral en el paciente con EPL descrita en el expediente clínico al momento del estudio	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No

Dolor	Percepción sensorial, localizada y subjetiva con intensidad variable que puede resultar molesta y desagradable en una parte del cuerpo	Percepción del dolor en el paciente valorado con la escala visual análoga (EVA) descrita en el expediente clínico al mes y a los tres meses de postoperados	Cuantitativa Discreta	Puntaje EVA
Dehiscencia de herida quirúrgica	Dehiscencia de la herida, o separación de los bordes de la incisión quirúrgica, suele producirse alrededor del séptimo día del postoperatorio	Presencia o ausencia de dehiscencia de herida quirúrgica al mes de seguimiento postoperatorio en el paciente con lesión de EPL descrita en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Infección de la herida quirúrgica	Invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno, su multiplicación en los tejidos y la reacción del anfitrión a su presencia y a la de sus posibles toxinas. Las infecciones pueden deberse a bacterias, hongos, protozoos, virus, viroides y priones.	Presencia o ausencia de infección de herida quirúrgica al mes de seguimiento postoperatorio en el paciente con lesión de EPL descrita en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
Funcionalidad	Es una herramienta que valora los diferentes componentes que pueden afectar el estado funcional del paciente en su esfera física, mental y social	Valoración de la funcionalidad con el score de Lysholm-Tegner en el paciente postoperado de lesión de EPL.	Cualitativa Nominal Politómica	Muy bueno y bueno (84-100 pts) Regular (65-83 pts) Malo (<65 pts)
Tiempo de valoración funcional	Sistema de clasificación, que nos permite valorar la situación de un paciente en cada una de las ocho esferas	Estimación del tiempo estipulado en meses de que el paciente con lesión EPL fue operado hasta su valoración con la escala de Lysholm-Tegner	Cuantitativa Discreta	Meses

7.7. MÉTODO.

7.7.1. Reclutamiento.

Se realizó de manera indirecta mediante búsqueda de pacientes que hayan presentado lesión multiligamentarias de rodilla o inestabilidad posterolateral de rodilla o lesión de EPL de rodilla o pacientes con lesión de LCP, en los censos diarios de hospitalización y/o en la programación diaria de quirófano, en el periodo de estudio.

7.7.2. Fuente de información.

Se tomaron como fuentes de información los expedientes clínicos de los pacientes. Los expedientes clínicos físicos se solicitarán al archivo clínico para su revisión mediante oficio. En este oficio se tendrá una lista nominal de pacientes, donde se colocó el

nombre y número de seguridad social del paciente. Este oficio se dirigió al jefe del archivo clínico del hospital. Para la obtención del nombre, diagnóstico y número de seguridad social, y para búsqueda de pacientes se utilizaron los censos diarios de pacientes hospitalizados, así como la programación quirúrgica diaria de pacientes. También se consultó de manera secundaria las agendas de los médicos del servicio de extremidades, así como el censo de pacientes del servicio de extremidades.

7.7.3. Procedimiento.

1. Antes de proceder a realizar la investigación se sometió a evaluación y revisión el presente protocolo de investigación ante el comité de investigación en salud (CLIS 2105) y por el comité de ética en investigación en salud (CEI 21058). Una vez aprobado y autorizado el protocolo por ambos comités, se obtendrá el número de registro institucional para la realización de la presente investigación.
2. Una vez obtenida la autorización por los comités, se procedió al proceso de reclutamiento ya anteriormente descrito.
3. Se consultó los expedientes tanto clínicos como físicos, para verificar si el paciente seleccionado cumple los criterios de inclusión. El paciente que sí cumpla los criterios de inclusión se procederá a la extracción de variables. De la historia clínica y de la nota de ingreso a hospitalización se verificó: edad, sexo, comorbilidades, así como edad y sexo del paciente. Se estimó el IMC, así como el tipo de obesidad.
4. En la nota postquirúrgica y en el récord quirúrgico se obtuvo la técnica quirúrgica utilizada para el manejo quirúrgico de la EPL, así como si presenta lesión concomitante: ligamentos cruzados anterior y/o posterior, así como lesión condral y meniscal.
5. Se consideró lesión de EPL en aquellos pacientes que hayan presentado dolor crónico y/o inestabilidad lateral de la rodilla posterior a 6 meses de haber presentado lesión multiligamentaria y/o lesión de LCA y/o LCP.
6. Se estimó el tiempo en que el paciente presenta la lesión hasta que se diagnosticó la lesión de EPL.
7. En las notas de consulta externa se verificó las condiciones de la herida quirúrgica, si presenta o no dehiscencia y/o infección de herida quirúrgica. También se verificó el puntaje de EVA al mes y tres meses posteriores a la cirugía.

8. Se realizó una búsqueda intencionada por teléfono a los pacientes que se hayan identificado para realizar la valoración postquirúrgica de Lysholm-Tegner.
9. Una vez completada la muestra se procedió a realizar el análisis estadístico, redacción de resultados, discusión y conclusiones en un documento final.

7.7.4. Recolección de la información.

Toda información obtenida de los pacientes y de los expedientes clínicos se anotó en las hojas de recolección de información (Anexo 2) y posteriormente se recopiló en una base de datos realizada en el programa Microsoft Excel, la cual estará configurada para exportación al programa estadístico IBM SPSS.

Control de calidad de la información: Se verificó la calidad de la información vertida en las hojas de recolección de datos de manera mensual, trimestral y semestral por parte del asesor metodológico.

Cada hoja de recolección de datos se le asignó número de folio; este consistió en un número progresivo con el cual se identificó a cada paciente que se haya incluido para el análisis. En la base de datos se identificó a cada paciente solo con número de folio, evitándose el nombre y número de seguridad social para su identificación.

Control de sesgos: para evitar sesgos en los antecedentes se realizó una redacción del estado del arte de la información existente al momento sobre evolución clínica, radiológica y funcional de la lesión de la esquina posterolateral (EPL) de la rodilla. Esta revisión se estableció de doce años a la fecha. Las fuentes de información donde se basó para la redacción del estado del arte se ponderaron con nivel de evidencia de acuerdo con la escala de evidencia de Oxford.

7.7.5. Análisis estadístico.

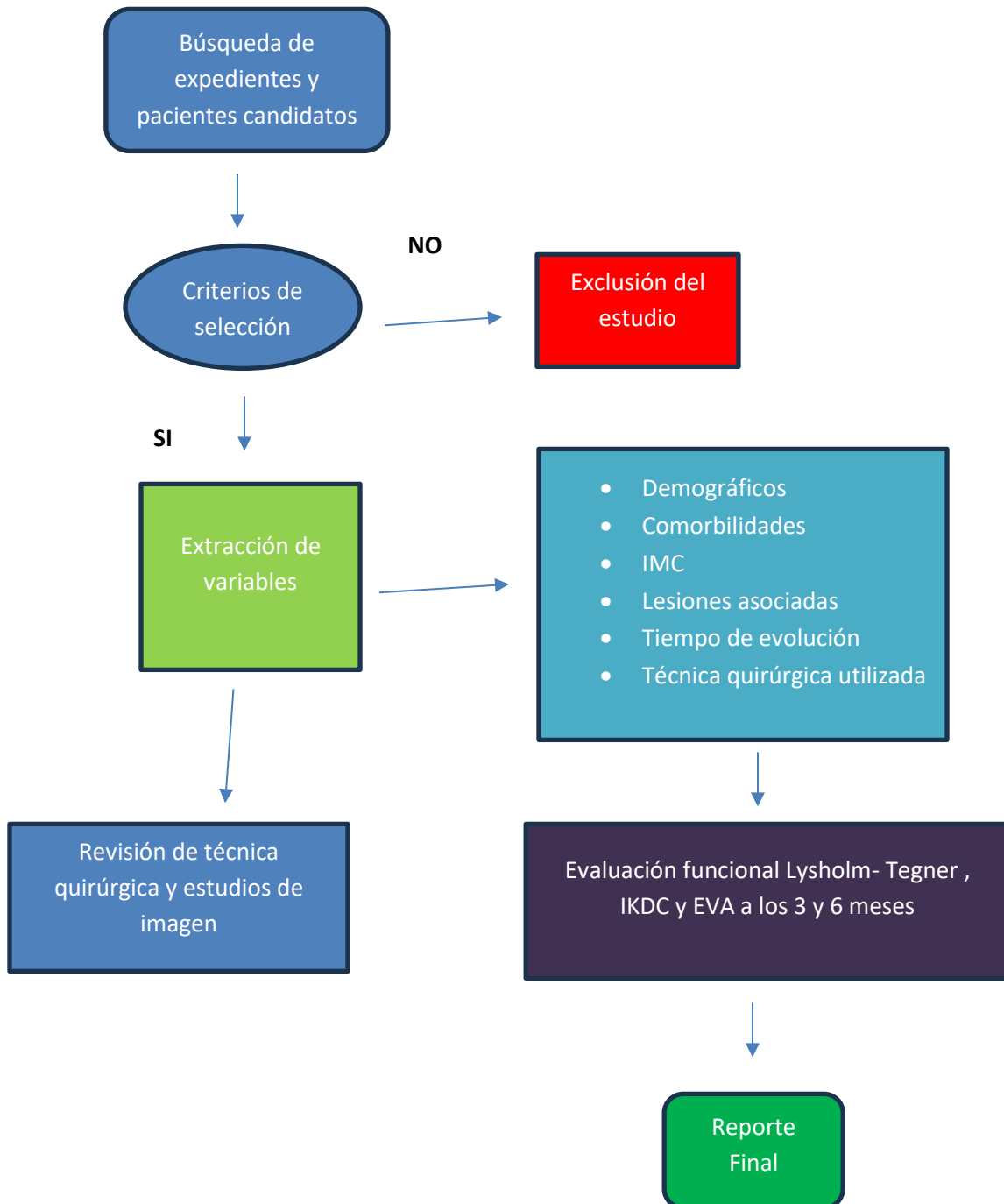
Para el análisis univariado se determinó las variables cuantitativas en media, mediana, así como sus mediciones de dispersión (desviación estándar de la media y distribución percentil de la mediana, así como rangos). Para las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y porcentajes.

Para el análisis bivariado, se establecerá un análisis de asociación de variables cualitativas se estableció con la prueba de Chi cuadrada (X^2) y/o test de Fisher. Para valorar la asociación de diferencia de grupos (técnica quirúrgica) y su asociación con la funcionalidad se realizó el análisis con la prueba de Kruskal-Wallis.

Por tipo de estudio no se requiere de un análisis multivariado.

El valor que se tomó como estadísticamente significativo será $p < 0.05$.

7.7.6. Mapa procedimental.



7.8. RECURSOS E INFRAESTRUCTURA.

7.8.1. Recursos humanos.

Dr. Miguel Ángel Sánchez Durán *Investigador principal.* Fue el director de tesis y asesor experto principal. Fue el encargado de aportar a los pacientes, así como en la supervisión del trabajo de campo, y contribuyó en la redacción de los resultados, la discusión y las conclusiones.

Dr. Jorge Quiroz Williams *Asesor metodológico y Tutor de tesis.* Contribuyó en el análisis de los resultados y en la redacción de la discusión. También contribuirá como codirector de tesis y la conducción de esta. Así también como el análisis estadístico de los resultados, asesoría y tutoría metodológica. Además, fue el encargado de publicar los resultados en alguna revista médica científica arbitrada de preferencia indexada al finalizar la investigación.

Dr. Francisco Javier Santillán Segura *Tesista.* Fue el encargado de la búsqueda de la información, redacción de los antecedentes y del protocolo de investigación, así como búsqueda de pacientes, expedientes y mediciones. También contribuyó en el análisis de los resultados y de la redacción de estos, así como la redacción de la discusión y conclusiones, que están plasmadas en un documento final, que le sirvió como tesis para obtención de grado académico. Además, fue el encargado de presentar los de la investigación en algún foro de investigación y/o congreso de la especialidad a nivel nacional o internacional.

7.8.2. Recursos materiales.

- Hojas blancas para impresión de las hojas de recolección de datos.
- Perforadora.
- Protectores de hojas.
- Carpeta recopiladora de documentos tamaño carta.
- Lapiceros.
- Impresora de la Dirección de Educación e Investigación en Salud.
- Laptops personales.
- Computadora de la División de Investigación en Salud.
- Programas Microsoft Office (Word y Excel) e IBM SPSS version 24.0.

7.8.3. Recursos financieros.

El presente estudio no requiere de financiamiento externo, ya que se utilizarán recursos del instituto y del hospital. En caso de ser necesario serán cubiertos por el grupo de investigación.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El presente trabajo de investigación se realizó en el registro de población mexicana, con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, en especial en el título segundo: De los aspectos éticos de la Investigación en seres humanos, capítulo 1, disposiciones generales. En los artículos 13 al 27. Título sexto: De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120 así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18a asamblea de la AMM celebrada en Helsinki, Finlandia en Junio 1964 y enmendada 7 veces, la última enmienda por la 64a Asamblea Médica Mundial de Fortaleza, Brasil en octubre del 2013, donde se establece que deben adoptarse todas las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Este trabajo se presentará ante el comité de investigación (CLIS 2105) y ética en investigación en Salud (CLIE 21058) de la UMAE, mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

Este estudio, al ser no experimental no modificará la historia natural de los presentes, así como los procesos y tratamientos. Se tomará la información de fuentes indirectas por lo que **NO** se requiere de carta de consentimiento informado, conforme a la Norma 2000-001-009 del IMSS que establece las disposiciones para la investigación en salud en el IMSS.

Cumple con los principios de:

- **Respeto** a los sujetos en estudio, deberán ser tratados como agentes autónomos, tratados de una manera ética, implica no sólo respetar sus decisiones y protegerlos de daños, sino también procurar su bienestar.

- **Autonomía:** no se cumple de manera directa en el presente protocolo, pero se respetará siempre la confidencialidad que se van a dar a los datos personales de los sujetos de investigación.
- **Beneficencia** este principio implica que debe buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para los sujetos y reducir los riesgos.
- **No maleficencia** al no infringir daño a los participantes.
- **Justicia:** los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. Bajo toda circunstancia debe evitarse el estudio de procedimientos de riesgo exclusivamente en población vulnerable por motivos de raza, sexo, religión, filiación política o estado de salud mental.

Factibilidad: el estudio que se presentó es factible ya que se cuenta con la infraestructura y el permiso de las autoridades de la UMAE, y al ser un estudio descriptivo se considera de bajo riesgo para los participantes.

Estudio en población vulnerable: no aplica.

Riesgo de la investigación: Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17 en el Numero I se considera una **investigación sin riesgo** ya que se emplearan técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos.

Posibles inconvenientes: Ninguno.

Balance riesgo-beneficio: beneficio directo no hubo por tipo de investigación. El beneficio indirecto que tuvo el paciente es el contribuir a conocer la evolución del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla.

Confidencialidad: basados en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG), en especial en el capítulo IV se establece un marco muy general que regula la obtención, transmisión, uso y manejo de los datos personales en posesión de dependencias y entidades federales, así como en la declaración de la AMM (Asociación Médica Mundial) sobre las consideraciones éticas de las bases de datos de salud y los biobancos, adoptada por la 53a Asamblea General de la AMM, Washington DC, EE.UU. octubre 2002 y

revisada por la 67ª Asamblea General de la AMM, Taipéi, Taiwán, octubre 2016. Por lo tanto, los datos proporcionados en este estudio son totalmente confidenciales, la información obtenida será solo con fines de la investigación. Los datos obtenidos de los pacientes, sobre todo los datos personales, no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico alguno. Se identificará al participante de la investigación (paciente) por un número de folio, solo en caso de que requiera sus resultados se otorgaran en forma personal y confidencial. El responsable del resguardo de la información de la investigación y los datos personales de los pacientes será el investigador responsable de la investigación. Toda la información se guardará en una carpeta física, en la División de Investigación en Salud, quedando para su resguardo por 5 años, posteriormente será guardada en un archivo de descarga. La base electrónica que se obtenga de los pacientes se quedará guardada en una memoria USB y no grabada en la nube ni en algún ordenador (computadora) personal o institucional.

10. RESULTADOS.

La muestra total fue de 11 pacientes durante el periodo de estudio en esta UMAE. De estos pacientes, la media de edad fue 41.3 (DE: 16.8, rango: 21-48) (Tabla 1). Todos los pacientes fueron masculinos.

En cuanto a la somatometría, al valorarse promedios, el peso fue de 79.3 (DE:10.7, rango: 63-96 kgs), la talla fue de 1.7 (DE:0.03, rango: 1.65-1.76 metros), y el IMC fue de 27.1 (DE:4.2, rango 20-32) (Tabla 1).

En cuanto a sus comorbilidades, se encontró Hipertensión Arterial con 9.1% (n=1). Obesidad se encontraron: peso normal 45.5% (n=5), sobrepeso 18.2% (n=2), Obesidad grado 1 36.4% (n=4). (Tabla 2).

Las lesiones que se presentaron en este estudio fueron: Lesión de LCA 100% (n=11), lesión de LCP 45.5% (n=5), lesión meniscal 10.2% (N=2), lesión condral 18.2(n=2) (Tabla 3).

Con respecto a las características de la lesión; el tiempo en que se diagnosticó la lesión de EPL en días fue de: 830.1 (DE:5.72.6, rango 93-1,825). Las técnicas que se emplearon fueron: Laprade 18.2%(n=2) y Arciero 81.8% (n=9).

Al comparar las técnicas quirúrgicas La Prade vs Arciero, la percepción del dolor (EVA) al mes fue de 8 (DE: 0, rango: 8-8) vs 8.8 (DE: 0.83, rango: 8-10) (P= 0.237). A los tres meses, 3.5±0.71(3-4) vs 4.3 (DE:2.9, rango: 0-8) (P= 0.704) (Tabla 4).

En cuanto a la valoración funcional con el Score Lysholm-Tegner, al valorar las técnicas de La Prade vs Arciero, el promedio fue de 88 (DE: 4.2, rango: 85-91) vs 76.8 (DE: 14.6, rango: 59-97) (Tabla 4).

Tabla 1. Variables demográficas.

N=11	media
EDAD	41.3±16.8(21-80)
PESO	79.3±10.7(63-96)
TALLA	1.7±0.03(1.65-1.76)
IMC	27.1±4.2(20-32)

Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla .

N=11	n(%)
HAS	1(9.1)
OBESIDAD	
Peso normal	5(45.5)
Sobrepeso	2(18.2)
Obesidad grado I	4(36.4)

Tabla 3. Lesiones asociadas en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla.

N=11	n(%)
Lesiones asociadas	
LCA	11(100)
LCP	5(45.5)
Meniscal	2(18.2)
Condral	2(18.2)

Tabla 4. Resultados clínico-funcionales en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla comparando las técnicas de La Prade y Arciero.

N=11	La Prade	Arciero	P
	2(18.2)	9(81.8)	
EVA 1 Mes	8±0	8.8±0.83	0.237
EVA 3 Meses	3.5±0.71	4.3±2.9	0.704
Score Lysholm-Tegner	88±4.2	76.8±14.6	0.327

11. DISCUSIÓN.

Las lesiones de esquina posterolateral suelen ser subdiagnosticadas y muy poco frecuentes, ya que normalmente no se encuentran como lesiones aisladas, si no acompañadas de lesiones multiligamentarias asociadas. Sin embargo, la falta de diagnóstico de este padecimiento es una causa frecuente de fracaso en la reconstrucción ligamentaria principal (LCP o LCA) . Por lo que es de suma importancia su reparación conforme al grado de lesión. Aunque existen diversas técnicas quirúrgicas, las más usadas son Laprade , Larson y Arciero, no se tiene un consenso en que técnica es mejor que otra. En esta investigación se hipotetizo que la reparación quirúrgica mejora clínica y funcionalmente en un 83% en la escala de Lysholm-Tegner, pudiendo obtener valores cercanos a esto, por lo que se pudo comprobar esta hipótesis.

En este estudio se observó que la técnica más utilizada fue la de Arciero (n=9, 81.8%). La mayoría de los cirujanos en nuestro hospital elige esta técnica debido a que es más sencilla de reproducir, puesto a que es menor el tiempo quirúrgico y menor la cantidad de túneles óseos que se requieren para su realización. Acorde a esto, a mayoría de los autores a nivel mundial utilizan en su mayoría la técnica de Arciero, debido a que es menos invasiva y conlleva su realización un menor tiempo quirúrgico así como disminución en riesgo de fractura de cabeza del peroné y lesión nerviosa (11, 23,24).

De acuerdo con la evaluación de la percepción del dolor (EVA) al primer mes de estado postquirúrgico, en ambos grupos, la percepción fue similar (EVA > 8), pero a los 3 meses se reduce a la mitad, mostrando discretamente menor puntaje de dolor en la técnica de Laprade, pero no fueron estadísticamente significativos (P= 0.704). De acuerdo con algunos autores como Stijin van Gennip et al (15) quienes compararon estas dos técnicas, ambas mostraron mejoría del dolor sin diferencia significativa entre ambas. Al contrario, con Jun Wuh Ng et al (12) la evaluación de la percepción del dolor (VAS) postquirúrgico a los 6 meses la técnica que obtuvo un mayor puntaje fue LaPrade en comparación con Arciero (5.71±2.06 vs 2.86±2.48, p=0.001).

Funcionalmente se evaluó a través de la escala de Lysholm-Tegner encontrando una mejoría funcional dividida en tres grupos, únicamente reportando una evolución mala (n=2) y regular (n=4) con la técnica de Arciero, sin embargo, al comparar los pacientes con buena evolución no hubo gran diferencia significativa en ambas técnicas (P=0.327). Acorde con esto, en la literatura, en estudios

donde se han comparado estas técnicas (15,18, 22) funcionalmente (Lysholm score) no presentaron significancia estadística al compararse en su seguimiento.

Respecto a las complicaciones evaluadas en este estudio, únicamente se encontró en un paciente en el cual fue realizada la técnica de Arciero, encontrando datos de artrofibrosis a los 6 meses y parestesias el primer mes en la extremidad afectada. En comparación con Stijin van Gennip et al. (15) no encontraron complicaciones al usar ambas técnicas.

Las debilidades de este estudio son la muestra obtenida, al ser un padecimiento con poca incidencia y subdiagnóstico, se obtuvo una muestra pequeña, la cual no nos permite evaluar diversidad de técnicas empleadas, y mayor cantidad de cirujanos. Otra debilidad detectada es que los procedimientos fueron realizados por diferentes cirujanos, los cuales pueden agregar a su técnica variables entre cada técnica repercutiendo en el resultado final de la cirugía , así como su manejo postquirúrgico.

Una de las fortalezas de este estudio es que permite darles seguimiento a los pacientes desde su diagnóstico hasta la evolución actual y funcional de manera presencial.

Una propuesta interesante seria obtener pacientes con diagnostico similar y poderlos protocolizar de manera equitativa para 3 diferentes procedimientos realizados por el mismo cirujano, para asi poder determinar más objetivamente los resultados postquirúrgicos de cada técnica.

12. CONCLUSIONES.

En esta investigación se encontraron ligeras diferencias en cuanto a la percepción del dolor y resultados funcionales a 3 meses de seguimiento en pacientes que fueron sometidos a reparación de EPL , pero no fueron estadísticamente significativas.

Se observaron mejores resultados en cuanto al dolor y funcionalidad con la técnica de Laprade, pero al ser una muestra pequeña, esta investigación no es concluyente, ya que se requieren más estudios prospectivos con mayor muestra para recomendar esta técnica o la de Arciero. Se requieren más estudios prospectivos y mayor cantidad de pacientes.

13. BIBLIOGRAFÍA.

1. Flandry F, Hommel G. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee [Internet]. 2011. Available from: www.sportsmedarthro.com
2. Ratto GD, Cascales MM, Fernández-Villacañas Marín MA, Alemán AC, Doménech Asensi P. Anatomía y biomecánica de la articulación de la rodilla.
3. Hassebrock JD, Gulbrandsen MT, Asprey WL, Makovicka JL, Chhabra A. Knee Ligament Anatomy and Biomechanics [Internet]. 2020. Available from: www.sportsmedarthro.com
4. Chahla J, Moatshe G, Dean CS, LaPrade RF, Philippon S. CURRENT CONCEPTS REVIEW Posterolateral Corner of the Knee: Current Concepts [Internet]. Vol. 4, Arch Bone Jt Surg. 2016. Available from: <http://abjs.mums.ac.ir/theonlineversionofthisarticleabjs.mums.ac.ir>
5. Crespo B, James EW, Metsavaht L, LaPrade RF. Injuries to posterolateral corner of the knee: a comprehensive review from anatomy to surgical treatment. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. 2015 Jul;50(4):363–70.
6. Devitt BM, Whelan DB. Physical Examination and Imaging of the Lateral Collateral Ligament and Posterolateral Corner of the Knee [Internet]. 2015. Available from: www.sportsmedarthro.com
7. Gelber PE, Erquicia JI, Abat F, Sosa G, Pelfort X, Tey M, et al. Técnicas de reconstrucción del ángulo posterolateral de la rodilla según el grado de lesión. Orientación de los túneles según un modelo cadavérico. Vol. 19, Cuadernos de Artroscopia.
8. Bonadio MB, Helito CP, Gury LA, Demange MK, Pécora JR, Angelini FJ. Correlation between magnetic resonance imaging and physical exam in assessment of injuries to posterolateral corner of the knee. *Acta Ortop Bras*. 2014;22(3):124–6.
9. Serra Cruz R, Mitchell JJ, Dean CS, Chahla J, Moatshe G, LaPrade RF. Anatomic Posterolateral Corner Reconstruction. *Arthrosc Tech*. 2016 Jun 1;5(3):e563–72.
10. Niki Y, Matsumoto H, Otani T, Enomoto H, Toyama Y, Suda Y. A modified Larson's method of posterolateral corner reconstruction of the knee reproducing the physiological tensioning pattern of the lateral collateral and popliteofibular ligaments. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy and Technology*. 2012 Jun 13;4(1).
11. Sharma A, Saha P, Bandyopadhyay U. Reconstruction of the Posterolateral Corner of the Knee Using LaPrade and Modified Larson Technique: A Prospective Study. *Indian J Orthop*. 2022 Jan 1;56(1):125–32.
12. Ng JW, Ahmad AR, Solayar GN. Functional outcomes following posterior cruciate ligament and posterolateral corner reconstructions. A three-year experience in Seremban, Malaysia. *Malays Orthop J*. 2020;14(2):90–3.

13. Sanders TL, Johnson NR, Pareek A, Krych AJ, Marx RG, Stuart MJ, et al. Satisfactory knee function after single-stage posterolateral corner reconstruction in the multi-ligament injured/dislocated knee using the anatomic single-graft technique. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2018 Apr 1;26(4):1258–65.
14. Kim SJ, Lee SK, Kim SH, Kim SH, Jung M. Clinical outcomes for reconstruction of the posterolateral corner and posterior cruciate ligament in injuries with mild grade 2 or less posterior translation: Comparison with isolated posterolateral corner reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*. 2013 Jul;41(7):1613–20.
15. van Gennip S, van der Wal WA, Heesterbeek PJC, Wymenga AB, Busch VJF. Posterolateral corner reconstruction in combined injuries of the knee: Improved stability with Larson’s fibular sling reconstruction and comparison with LaPrade anatomical reconstruction. *Knee*. 2020 Jan 1;27(1):124–31.
16. Woodmass JM, Sanders TL, Johnson NR, Wu IT, Krych AJ, Stuart MJ, et al. Posterolateral Corner Reconstruction Using the Anatomical Two-Tailed Graft Technique: Clinical Outcomes in the Multiligament Injured Knee. *Journal of Knee Surgery*. 2018;31(10):1031–6.
17. McCarthy M RTBMCSWBAA. POSTEROLATERAL KNEE RECONSTRUCTION VERSUS REPAIR. *Iowa Orthop J*. 2015;35:20–5.
18. Chahla J, Murray IR, Robinson J, Lagae K, Margheritini F, Fritsch B, et al. Posterolateral corner of the knee: an expert consensus statement on diagnosis, classification, treatment, and rehabilitation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2019 Aug 1;27(8):2520–9.
19. Lutz PM, Merkle M, Winkler PW, Geyer S, Herbst E, Braun S, et al. Combined posterolateral knee reconstruction: ACL-based injuries perform better compared to PCL-based injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2021 Nov 1;29(11):3846–53.
20. Nannaparaju M, Mortada S, Wiik A, Khan W, Alam M. Posterolateral corner injuries: Epidemiology, anatomy, biomechanics and diagnosis. *Elsevier Ltd*; 2018;49:1024–31.
21. Rios CG, Leger RR, Cote MP, Yang C, Arciero RA. Posterolateral corner reconstruction of the knee: Evaluation of a technique with clinical outcomes and stress radiography. *American Journal of Sports Medicine*. 2010 Aug;38(8):1564–74.
22. Weiss S, Krause M, Frosch K. Clinical results after arthroscopic reconstruction of the posterolateral corner of the knee: A prospective randomized trial comparing two different surgical techniques. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2023;143:967-75 <https://doi.org/10.1007/s00402-022-04403-7>
23. Senevirathna S, Stragier B, Geutjens G. Posterolateral Corner Reconstruction of the Knee Using Gracilis Autograft and Biceps Femoris. *Arthroscopy Techniques*. 2022;11(5):741-753 <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.12.030>

- 24 Grimm N, Levy B, Jiménez A, Bell R, Arciero RA. Open Anatomic Reconstruction of the Posterolateral Corner: The Arciero Technique. *Arthroscopy Techniques*. 2020;9(9):409-414
<https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.05.022>

14.ANEXOS.

14.1. ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



GOBIERNO DE
MÉXICO



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
"Manuel Ávila Camacho"
Dirección de Educación e Investigación en Salud
Puebla de Zaragoza, Puebla a 09 de junio de 2023

Puebla de Zaragoza, Puebla a 09 de junio de 2023

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia "Manuel Ávila Camacho" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación: "Resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en un hospital de referencia de trauma y ortopedia".

Esta es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

1. Variables sociodemográficas.
2. Características de la inestabilidad posterolateral de la rodilla.
3. Comorbilidades.
4. Evaluación clínica (dolor, infección y dehiscencia de herida quirúrgica) y valoración funcional.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en un hospital de referencia de trauma y ortopedia" cuyo propósito es la realización de una tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Dr. Miguel Ángel Sánchez Durán
Investigador Responsable

14.2. ANEXO 2. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FOLIO:
Fecha: / /

Nombre: _____ _____	
Número de Seguridad Social: _____	
Edad: _____ años	Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino

Peso: _____ kgs	Talla: _____ mts	IMC: _____
------------------------	-------------------------	-------------------

COMORBILIDADES		
DM: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	HAS: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	OTRA PATOLOGÍA: <input type="checkbox"/> Si _____ <input type="checkbox"/> No
TIPO DE OBESIDAD:		
<input type="checkbox"/> Peso normal	<input type="checkbox"/> Obesidad grado I	<input type="checkbox"/> Obesidad grado II
<input type="checkbox"/> Bajo peso	<input type="checkbox"/> Obesidad grado III	
<input type="checkbox"/> Sobrepeso		

CARACTERÍSTICAS DE LA LESIÓN EPL RODILLA.			
Tiempo de diagnóstico de Lesión de EPL: _____ días		Técnica quirúrgica utilizada: <input type="checkbox"/> Técnica de Larson <input type="checkbox"/> Técnica de La Prade. <input type="checkbox"/> Técnica de Arciero	
Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA): <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Lesión de ligamento cruzado posterior (LCP): <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Lesión meniscal: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Lesión condral: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

1 MES:		
DOLOR (EVA):	DEHISCENCIA DE HERIDA QUIRÚRGICA: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

3 MESES:
DOLOR (EVA):

EVALUACIÓN FUNCIONAL		
Puntaje score Lysholm-Tegner: _____ptos	<input type="checkbox"/> Muy bueno y bueno (84-100 ptos) <input type="checkbox"/> Regular (65-83 ptos) <input type="checkbox"/> Malo (<65 ptos)	Tiempo de valoración funcional _____meses

14.3. ANEXO 3. ESCALA DE LYSHOLM-TEGENR

COJERA	
Ninguna	5
Leve u ocasional	3
Acentuada y constante	0
APOYO	
Ninguno	5
Bastón o muleta	2
Bipedestación imposible	0
BLOQUEO Y ENGANCHE	
Ninguno	15
Enganche sin bloqueo	10
Bloqueo ocasional	6
Bloqueo frecuente	2
Bloqueo persistente durante el examen	0
INESTABILIDAD	
Ninguna debilidad	25
Rara vez durante ejercicio intenso	20
Frecuente durante ejercicios intensos o que impidan la actividad deportiva	15
Ocasional en la vida cotidiana	10
Frecuente en la vida cotidiana	5
A cada paso	0
DOLOR	
Ninguno	25
Inconstante o leve durante ejercicios intensos	20
Intenso durante ejercicios intensos	15
Intenso tras una marcha >2 kms	10
Intenso tras una marcha <2 kms	5
Constante	0
HINCHAZÓN	
Ninguna	10
Durante ejercicios intensos	6
Durante actividades comunes	2
Constante	0
SUBIDA DE ESCALERAS	
Normal	10
Dificultad leve	6
Un peldaño a la vez	2
Imposible	0
PONERSE EN CUCLILLAS	

Sin dificultad	5
Dificultad leve	4
No por encima de 90°	2
Imposible	0

Deporte de competición nivel nacional o internacional: fútbol	10
Deporte de competición nivel inferior: fútbol, hockey sobre hielo, gimnasia	9
Deporte de competición: squash, bádminton, atletismo (salto), esquí	8
Deporte de competición: tenis, atletismo (carrera a pie), motocross, balonmano, baloncesto	7
Deporte de recreo: fútbol, hockey, squash, atletismo, campo a través	6
Deporte de recreo: tenis, bádminton, balonmano, baloncesto, esquí, jogging	5
Deporte de competición: ciclismo	4
Deporte de recreación: jogging (2 entrenamientos/semana sobre suelo irregular)	3
Trabajo pesado (construcción, etc)	2
Deporte de recreo: ciclismo, joggin terreno plano	1
Trabajo de actividad moderada, conductor de amiones, doméstico agotador, trabajo ligero, caminata imposible por el bosque, trabajo, sedentario, marcha posible en terreno plano, minusvalía profesional	0

14.4. ANEXO 4. CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

29/6/23, 13:34

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2105**.
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 025**
Registro CONBIOÉTICA **COMBIOÉTICA 21 CEI 008 2017121**

FECHA **Jueves, 29 de junio de 2023**

Doctor (a) **MIGUEL ANGEL SANCHEZ DURAN**

PRESENTE


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Resultados clínicos y funcionales del tratamiento quirúrgico artroscópico en pacientes con inestabilidad posterolateral de rodilla en un hospital de referencia de trauma y ortopedia**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-2105-016

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Doctor (a) **Carlos Francisco Morales Flores**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL