



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Efectividad de la técnica de doble haz con cinta de sutura comparada con técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad post reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Hospital Militar Central, 2022

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Ortopedia y Traumatología

AUTOR

Calsin Ticona, Aleksander Ruben

(ORCID:0009-0006-7140-6536)

ASESOR

Burgos Espejo, Edgars Augusto

(ORCID:0009-0000-2050-3332)

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Calsin Ticona, Aleksander Ruben

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 70079296

Datos de asesor

Burgos Espejo, Edgars Augusto

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 06672559

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Cangalaya Cordova, Juan Bautista

DNI: 07821534

Orcid: 0000-0003-0350-9657

SECRETARIO: Rossi Spelucin, Oswaldo Belisario

DNI: 25676725

Orcid: 0009-0003-3046-4132

VOCAL: Sandoval Vílchez, José Santiago

DNI: 08091104

Orcid: 0000-0002-8880-741X

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.10

Código del Programa: 912809

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Alexander Ruben Calsin Ticona, con código de estudiante N°201912839, con DNI N°70079296, con domicilio en av. Tupac Amaru 728, distrito de Juliaca, provincia de San Román y departamento de Puno, en mi condición de Médico(a) Cirujano(a) de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: “Efectividad de la técnica de doble haz con cinta de sutura comparada con técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad post reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Hospital Militar Central, 2022”, es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Edgars Augusto Burgos Espejo, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 16% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 15 de abril de 2024



Firma

Alexander Ruben Calsin Ticona

N° DNI 70079296

RESULTADO DE SIMILITUD TURNITIN

Efectividad de la técnica de doble haz con cinta de sutura comparada con técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad post reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Hospital Militar Central, 20

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	16%	1%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	10%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
4	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	redi.ufasta.edu.ar Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Massachusetts School of Professional Psychology Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad de Valladolid Trabajo del estudiante	1%

www.fisiosporelmundo.com

8

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

ÍNDICE	pág.
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Justificación	3
1.5 Limitaciones	4
1.6 Viabilidad	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.2 Bases teóricas	7
2.3 Definiciones conceptuales	11
2.4 Hipótesis	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1 Tipo de estudio	13
3.2 Diseño de investigación	13
3.3 Población y muestra	13
3.4 Operacionalización de variables	14
3.5 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos	14
3.6 Técnicas para el procesamiento de la información	15
3.7 Aspectos éticos	16
CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA	
4.1 Recursos	17
4.2 Cronograma	17
4.3 Presupuesto	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	23
2. Operacionalización de variables	24
3. Instrumentos de recolección de datos	26

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es uno de los traumatismos más frecuentes de las lesiones intraarticulares de la rodilla, significando alrededor del 30% de estas (1). Esta lesión se presenta mayormente en la población juvenil físicamente activa, entre los 15 y 30 años, teniendo una mayor prevalencia en el sexo masculino. En cuanto a su incidencia, en países como Estados Unidos se reporta una cifra que va desde los 80 000 a 250 000 casos anualmente (2). Con respecto al Perú, la prevalencia exacta de esta lesión se desconoce, pero se observa con mayor frecuencia en los deportistas de alto rendimiento (3).

La principal etiología de la lesión del LCA es el traumatismo de tipo indirecto durante la actividad deportiva, por lo que en cierto porcentaje de los casos este evento se asocia a lesiones de estructuras similares como el ligamento cruzado posterior, los ligamentos colaterales y los meniscos (4). Este ligamento en particular es de los principales soportes anatómicos de la articulación de la rodilla, por lo que su lesión no solo implica el estado de inestabilidad al realizar cualquier actividad física, sino que conlleva a la alteración de toda la mecánica articular, además de favorecer la aparición de los cambios degenerativos tempranos (5).

Debido a la importancia anatómica del LCA y las repercusiones que conlleva la no resolución de esta lesión, el tratamiento es mayormente quirúrgico, existiendo diferentes técnicas a emplear y estando estas en constante comparación por los estudios (6). A pesar de que no existe un consenso definitivo de una técnica de elección, una de las más aceptadas es la reconstrucción del LCA mediante la técnica hueso-tendón-hueso (HTH), la cual se realiza mediante el uso de un autoinjerto tomando como estructura de elección al tendón rotuliano, por tener características similares e incluso potencialmente mejores que las del LCA (7).

Si bien la técnica HTH demuestra en la mayoría de los casos buenos resultados, esta no es exenta de una posible morbilidad a largo plazo, por lo que se vienen estudiando otras opciones (8), teniendo especial relevancia la técnica denominada de doble haz o doble fascículo, teniendo resultados excelentes en los últimos años, especialmente la que se realiza un aumento del injerto con el uso de sutura (9).

Hasta el momento no se cuenta con estudios donde comparen la eficacia entre la técnica HTH y la técnica de doble haz con sutura, por lo que la realización de este estudio resultaría novedosa y brindaría una actualización acerca de los resultados que ofrecen ambas técnicas, pudiendo así establecer el uso de la mejor técnica posible en beneficio del paciente.

1.2 Formulación del problema

¿Es la técnica de doble haz con cinta de sutura más efectiva que la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central atendidos en el 2022?

1.3 Objetivos

Objetivo general

- Analizar si la técnica de doble haz con cinta de sutura es más efectiva que la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central atendidos en el 2022.

Objetivos específicos

- Comparar la intensidad del dolor posoperatorio entre los pacientes sometidos a la técnica de doble haz con cinta de sutura y hueso-tendón-hueso.
- Comparar el tiempo de regreso a la actividad física entre los pacientes sometidos a la técnica de doble haz con cinta de sutura y hueso-tendón-hueso.

- Comparar los resultados de la escala funcional de Lysholm y Guillquist entre los pacientes sometidos a la técnica de doble haz con cinta de sutura y hueso-tendón-hueso.
- Comparar los valores de la puntuación de resultados de la lesión de rodilla y osteoartritis entre los pacientes sometidos a la técnica de doble haz con cinta de sutura y hueso-tendón-hueso.

1.4 Justificación

Las lesiones del LCA, especialmente las avulsiones o rupturas, son de las más relevantes en el componente articular de la rodilla, pudiendo significar un evento determinando en la vida deportiva de una persona. Por tal motivo los métodos terapéuticos para de esta lesión son tema frecuente de estudio, encontrándose diferentes opciones para la realización de la reconstrucción de este ligamento. Se ha observado que una de las técnicas más utilizadas, a pesar de contar con buenos resultados en la mayoría de los casos, pueden desarrollarse ciertas complicaciones al corto o largo plazo.

Debido a esta problemática, en los últimos años ha ganado mayor aceptación técnicas como la de doble haz con aumento de sutura, demostrando su potencial capacidad para reducir la incidencia de complicaciones y un retorno más rápido a la actividad física. A nivel teórico, este estudio se justifica, ya que aportará información actualizada sobre la prevalencia de las lesiones del LCA en nuestro medio, aportando datos al registro nacional. A nivel práctico, se analizarán las diferencias en cuanto a la eficacia entre la técnica mencionada frente a la HTH, pudiendo establecer la posible superioridad de una frente a la otra.

Cabe destacar que aún no se cuenta con una evidencia clara sobre la comparación de los resultados posquirúrgicos entre ambas técnicas, por lo que resulta necesario la ejecución de la presente investigación. Finalmente debido al diseño de cohorte prospectiva del estudio, se podrá brindar resultados con un adecuado nivel de evidencia, pudiendo servir como un antecedente para futuras investigaciones sobre el tema.

1.5 Limitaciones

Debido a que será necesario realizar el seguimiento del resultado de cada técnica de reconstrucción, el tiempo para la obtención de los resultados es amplio, sin embargo, al ser la primera vez que se comparan ambas técnicas en nuestro medio, es importante realizar dicho seguimiento.

1.6 Viabilidad

Contando con la aprobación y aceptación del estudio por parte de la universidad, la viabilidad del estudio está asegurada; porque se dispone del tiempo y los recursos necesarios, así mismo con el apoyo del área de investigación del Hospital Militar Central, se dispondrá del acceso al historial médico que permitan obtener la información requerida.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Katagiri et al (2022) realizaron una cohorte retrospectiva con la finalidad de comparar los resultados clínicos de la reconstrucción del LCA usando las técnicas de HTH y la de doble haz (DH) incluyendo a 41 pacientes. En los resultados se observó que el grupo de DH tuvo mejores valores en la subescala del dolor (menos dolor) de la puntuación de resultados de lesión de rodilla y osteoartritis (KOOS por sus siglas en inglés) ($p=0.02$). Por otro lado, en el grupo manejado con la técnica HTH, el porcentaje de pacientes con laxitud anterior residual de la rodilla fue significativamente menor que en el grupo DH (9,5% vs. 46,7%; $p=0.02$). Concluyen que la técnica DH es superior a la técnica HTA en términos de resultados informados por el paciente como el dolor, mientras que la técnica HTH es superior en la restauración de la estabilidad articular (10).

Dai et al (2016) en su ensayo clínico aleatorizado (ECA), evaluaron los resultados entre el uso del aloinjerto del tendón de la corva (TDC) de un solo haz frente al uso del tendón rotuliano en la técnica HTH para la cirugía reconstructiva del LCA, incluyendo a 129 pacientes. Durante el seguimiento se observó que el 6.2% de los pacientes del grupo de un solo haz tuvieron una nueva rotura del LCA frente al 10.3% de los pacientes del grupo de HTH. Se observaron mejores resultados en el grupo de técnica de un haz tras las pruebas artrométricas con el dispositivo KT 1000 y la prueba de cambio de pivote al primer año ($p=0.025$; $p=0.036$, respectivamente), segundo año ($p=0.044$; $p=0.039$, respectivamente) y cuarto año ($p=0.031$; $p=0.012$, respectivamente) de seguimiento. Concluyen el uso del tendón de la corva con la técnica de un solo haz logra una mejor estabilidad que el uso del HTH en la cirugía del LCA (11).

Sanada et al (2021) ejecutaron una cohorte retrospectiva en la cual analizaron los resultados posquirúrgicos entre la técnica HTA y la técnica de DH en la cirugía reconstructiva del LCA en deportistas jóvenes, incluyendo a 56 pacientes. Como resultados se observó una mejor estabilidad articular mediante las pruebas artrométricas a los 5 meses ($p=0.01$) y 12 meses ($p=0.02$) en el grupo de HTH. Asimismo, no hubo una diferencia significativa en la proporción de fuerza de los músculos cuádriceps, pero la fuerza del músculo isquiotibial fue significativamente mejor en el grupo de HTH. Por último, las tasas de una recaída de lesión para los grupos de HTA y DH fueron del 0 y 10.3%, respectivamente ($p=0.09$). Concluyen que la técnica HTH tuvo una mejor estabilidad de la rodilla sin pérdida de rango de movimiento ni déficit de fuerza de los músculos extensores de la misma (12).

Heusdens et al (2018) en su cohorte prospectiva, analizaron los resultados de la cirugía de LCA utilizando el refuerzo de cinta de sutura, incluyendo a 42 pacientes. Luego de 2 años de seguimiento, se observó que a la evaluación de los pacientes mediante la escala KOOS, todas las subescalas mejoraron significativamente en comparación con la puntuación preoperatoria ($p<0.001$, para todas las subescalas). La mayor mejora de todas las puntuaciones se observó a los 3 meses de la operación. En cuanto a la valoración del dolor mediante EVA, la puntuación demostraba una mejora significativa posterior a la cirugía ($p<0.001$). Concluyen que el uso del aumento o refuerzo con cinta de sutura en cirugías de LCA, puede considerarse una técnica clínicamente relevante, capaz de brindar resultados excelentes (13).

Hopper et al (2021) realizaron una cohorte prospectiva donde evaluaron los resultados a 5 años de cirugía de LCA con aumento de cinta de sutura, incluyendo a 37 paciente. En el análisis, se observó una mejora significativa de la puntuación en la escala KOOS antes y posterior a la cirugía ($p<0.01$). De igual manera la puntuación EVA mejoro de forma significativa. Concluyen en que la técnica del aumento de sutura como refuerzo para la reconstrucción del LCA, muestra resultados satisfactorios (14).

2.2 Bases teóricas

La lesión del LCA corresponde a una de las afecciones traumatológicas con mayor relevancia y una de las más frecuentes en el grupo de las lesiones intraarticulares de la rodilla, significando alrededor del 30% de estas (1). Esta lesión suele ser más frecuente en la población juvenil físicamente activa o deportistas profesionales entre los 15 y 30 años. En cuanto a su prevalencia, uno de los países con mayor carga de estas lesiones son los Estados Unidos, país en donde se registran anualmente de 80 mil a 250 mil casos anualmente, de los cuales 100 mil son sometidos a intervención quirúrgica (15). En el Perú no se cuenta con un registro oficial sobre la prevalencia de esta lesión, sin embargo, se tiene conocimiento de su mayor presentación en los deportistas de alto rendimiento (3).

El LCA es una de las principales estructuras anatómicas que conforman la articulación de la rodilla. Su localización es a nivel intraarticular y extrasinovial, encontrándose en sentido oblicuo y cuyas inserciones se encuentran en la cara interna del cóndilo femoral lateral a nivel proximal y en la parte anterior y medial de la meseta tibial a nivel distal (16). Su composición estructural está diseñada por fibras de colágeno tipo 1 principalmente, asociado a tejido sinovial y conjuntivo laxo. Anatómicamente, está constituido por múltiples fascículos o haces, los cual terminarán disponiéndose en 2 grupos principales, un fascículo anteromedial (AM) y otro posterolateral (PL) (17).

Este ligamento forma parte es una de las 4 estructuras ligamentosas que dan estabilidad a la rodilla, en conjunto con el ligamento cruzado posterior y los ligamentos colaterales lateral y medial. De manera específica el LCA tiene como función principal evitar el desplazamiento anterior de la tibia y brindar estabilidad así como limitar el movimiento adecuado de rotación interna de la tibia (18). Las lesiones de este de ligamento se dan mayormente durante la práctica deportiva, siendo el futbol uno de las disciplinas donde se suele observar con mayor frecuencia, mediante las acciones de varo o valgo forzado, por lo que el mecanismo en esta lesión es principalmente de tipo indirecto (19).

Las lesiones del LCA tienen repercusiones clínicas muy importantes, generando una inestabilidad considerable e imposibilitando la correcta realización de las actividades físicas y deportivas, además, esta afección puede significar una de los eventos más determinantes en la carrera de un deportista profesional. Aparte de las consecuencias mencionadas, la persistencia de esta lesión o el fracaso en el tratamiento favorece la aparición de cambios degenerativos tempranos como la osteoartritis postraumática en la rodilla (20).

Este tipo de lesiones se clasifican en 3 grados diferentes, siendo el primero un desgarro leve, el segundo un desgarro parcial y el tercero una avulsión o desgarro total del ligamento, siendo este último grado el más grave y relevante (21). Debido a las repercusiones que implica una rotura y la consecuente pérdida de funcionalidad del LCA, el tratamiento de esta lesión cuenta con una importante cantidad de evidencia en cuanto a sus diferentes métodos terapéuticos. El tratamiento definitivo en una rotura del LCA es la intervención quirúrgica, siendo la reconstrucción total de este ligamento el método de elección, en la cual se hace uso de injertos (22).

Si bien no existe un consenso definitivo de la técnica de elección, una de las más practicadas es la ligamentoplastia HTH, en la cual se hace uso del tendón rotuliano como injerto, especialmente el del propio paciente (autoinjerto). La elección de este tendón para suplantar al LCA se realiza en base a que esta estructura cuenta con características como el permitir una adecuada fijación, el contar con una fuerte resistencia ante las cargas mecánicas y tiene una buena capacidad para integrarse rápidamente en la articulación. Además, se ha demostrado que este tendón en específico muestra una mayor resistencia comparada con el LCA (23).

La reconstrucción HTH se puede realizar vía artroscopia, cuya inserción del injerto se ejecutará mediante la perforación un único túnel de tipo transtibial (TT) o también añadiendo un segundo túnel de tipo femoral (TF). Si bien existe bibliografía que muestra buenos resultados con la práctica del monotunnel,

diversos estudios afirman cierta superioridad en los resultados clínicos con la técnica de doble túnel. Este tipo de túneles se realizarán por el portal anteromedial en situaciones de artroscopia empleando un microfracturador, teniendo la rodilla del paciente en posición de 90 grado, para posteriormente hacer uso de un instrumento que actúa como sistema de guía el cual brinda referencias anatómicas para la correcta colocación del túnel. Una vez el injerto se encuentre correctamente insertado en el túnel, el tipo de fijación dependerá de la elección del cirujano, teniendo como opciones el uso de tornillos interferenciales, la fijación por suspensión y los sistemas transfectivos (24).

A pesar de la amplia aceptación con la que cuenta la técnica HTH y que en el análisis de los resultados posquirúrgicos proporciona puntuaciones subjetivas y objetivas altas con buena satisfacción del paciente, se ha observado que esta técnica tiene una mayor incidencia de dolor posoperatorio en la parte anterior de la rodilla y molestias al arrodillarse en comparación con otras técnicas como la de DH mediante el uso del tendón de la corva (TC) o de los isquiotibiales como injerto (25). De igual manera, se ha reportado que esta técnica puede provocar una deficiencia de la fuerza de músculos cuádriceps y una pérdida del rango de extensión del movimiento, razón por la cual se han realizado y se continúan haciendo comparaciones con el uso del TC de doble haz especialmente cuando se añade un aumento con cinta de sutura (8).

La técnica de DH se realiza con el objetivo de establecer una reconstrucción del LCA de forma más anatómica, brindando mayor estabilidad mediante la restitución de ambos haces, el AM y el PL, mediante la realización de 2 túneles a nivel tibial, uno AM y otro PL, asociado a 2 túneles femorales, donde el AM se situará de forma más anterior y proximal y el PL en sentido más posterior y distal. En los últimos años, se ha popularizado la asociación del DH con la técnica del aumento con sutura, la cual como su nombre lo dice, utiliza suturas de polietileno de peso molecular ultra alto como aumento y refuerzo para la reconstrucción del LCA, demostrando una potencial reducción en los problemas posquirúrgicos anteriormente mencionados (9).

Para efectuar la técnica de DH con aumento de sutura, se procederá en primer lugar a la extracción del injerto, usando preferentemente el tendón isquiotibial, el semimembranoso o el semitendinoso. Posteriormente el tendón extraído se cortará en 2 trozos, uno para el haz AM y otro para el PL, teniendo un diámetro cada uno de aproximadamente 6 milímetros. Ambos haces de las 2 porciones de injerto, se duplicarán mediante el uso de un material conocido como *TightRope*, para luego hacer uso de la sutura de polietileno como aumento del tendón. Una vez preparado ambos injertos, se procederá a la inserción de los mismos en donde cada uno se introducirá en el túnel utilizando una sutura guía en el orden del haz PL y del haz AM (26).

La combinación de la técnica DH más el aumento de sutura, brinda una mayor protección al injerto, específicamente durante la fase de revascularización inicial que es cuando más se reduce la fuerza del tendón injertado, además de brindar una mejor estabilidad articular y capacidad de movimiento rotacional. Con dicha técnica se logrado un retorno temprano a la práctica deportiva y una reducción en el riesgo de una nueva ruptura (9,26). Para analizar los resultados de esta técnica comparada con la HTH, se hace uso de escalas internacionalmente validadas como es la KOOS, CIDR, la escala de Lysholm, y también de instrumento para la medición artropométrica como el KT-1000(10,14).

Uno de los sistemas de evaluación más utilizados para estos casos es la KOOS, desarrollado con el el propósito de evaluar los síntomas y la función a corto y largo plazo en sujetos con lesión de rodilla y osteoartritis. Este sistema cuenta con cinco subescalas puntuadas por separado: dolor, otros síntomas, función en la vida diaria, función en el deporte y la recreación y la calidad de vida relacionada con la rodilla. Esta herramienta cuenta con validación internacional para su uso en intervenciones como la reconstrucción del LCA, la meniscectomía y el reemplazo total de rodilla. Además, tiene como principal ventaja la capacidad de poder administrarse en el paciente con adecuada compresión y confiabilidad en sus respuestas (27).

Otra escala de evaluación de igual importancia es la del CIDR, que cuenta también con validación internacional y es considerada una de la más completa. Los parámetros que incluye son una evaluación subjetiva del paciente, la presencia de sintomatología dolorosa, el rango de movimiento articular, la examinación ligamentosa, hallazgos compartimentales como la crepitación, patología susceptible a re intervención, hallazgos radiológicos y finalmente la realización de una prueba funcional (28).

De igual manera, se cuenta con la escala funcional de Lysholm, correspondiente a un cuestionario que permite evaluar de manera subjetiva la satisfacción del paciente en relación a su capacidad funcional posterior a la cirugía. Cuenta con 8 items relacionados a la funcionalidad de la rodilla como es la cojera, la necesidad de apoyo para caminar, bloqueo articular, inestabilidad, dolor, inflamación y subir escaleras (29). Por último, se puede hacer uso de técnicas de exploración física como la maniobra de Lachmann la prueba de *pivot-shif*, las cuales se usan para valorar la integridad del LCA y posibles desplazamientos indicativos de lesión. Ambas maniobras pueden ser cuantificadas de manera precisa usando dispositivos como el artrómetro KT-1000 (30).

Con la evidencia mencionada, se resalta la importancia de continuar con las investigaciones que evalúen la técnica con la mejor eficacia y con la menor incidencia de posibles complicaciones, comparando de manera tanto la funcionalidad como la satisfacción subjetiva del paciente posterior a la cirugía reconstructiva.

2.3 Definiciones conceptuales

- **Técnica Hueso-tendón-hueso:** Técnica quirúrgica utilizada para la reconstrucción del LCA y la cual es de las más aceptadas. Se usa como injerto el tendón rotuliano (12)
- **Técnica de doble haz con aumento de sutura:** Técnica quirúrgica para el manejo de las rupturas del LCA en la cual se prioriza una reconstrucción más anatómica del ligamento, restituyendo los fascículos anteromedial y

posterolateral, dando así una mejor estabilidad a la articulación. Se hace uso del tendón de la corva, semitendinoso o grácilis como injerto, siendo estos preparados previamente mediante la utilización de una sutura de polietileno como refuerzo (9).

- **Ligamento cruzado anterior:** Estructura ligamentosa que forma parte del componente estructural de la articulación de la rodilla. Brinda, en conjunto con el ligamento cruzado posterior y los ligamentos colaterales, la estabilidad y el rango de movimiento adecuado de la articulación. Su lesión es una de las principales en esta articulación (2).

2.4 Hipótesis

H1: La técnica de doble haz con cinta de sutura es más efectiva que la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central atendidos en 2022.

H0: La técnica de doble haz con cinta de sutura no es más efectiva que la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central atendidos en 2022.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Observacional, analítico de cohorte prospectiva.

3.2 Diseño de investigación

- Observacional, porque no habrá intervención sobre las variables a estudiar.
- Analítico, porque se comparará la efectividad en la funcionalidad y asociación con las técnicas de doble haz con cinta de sutura y la técnica de hueso-tendón-hueso.
- De cohortes, porque se emplearán dos grupos comparativos de pacientes expuestos a dos métodos de reconstrucción del ligamento cruzado anterior, uno usando la técnica de doble haz con cinta de sutura y otro usando la técnica hueso-tendón-hueso.
- Prospectiva, ya que se realizará un seguimiento posterior a las técnicas quirúrgicas.

3.3 Población y muestra

Población diana: Pacientes sometidos a reconstrucción de ruptura del ligamento cruzado anterior.

Población de estudio: Pacientes sometidos a reconstrucción de ruptura del ligamento cruzado anterior en el Hospital Militar Central entre enero y junio del 2022.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- **Cohorte expuesta:** Pacientes de ambos sexos mayores de 18 años, con ruptura del ligamento cruzado anterior, que serán sometidos a reconstrucción del mismo mediante la técnica de doble haz reforzado con cinta de sutura y que acepten formar parte del estudio.
- **Cohorte no expuesta:** Pacientes de ambos sexos mayores de 18 años, con ruptura del ligamento cruzado anterior, que serán sometidos a

reconstrucción del mismo mediante la técnica técnica hueso-tendón-hueso y que acepten formar parte del estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con lesiones asociadas del ligamento cruzado posterior o ligamentos colaterales.
- Pacientes que ya cuenten con cirugías previas en el ligamento cruzado anterior lesionado.
- Pacientes con antecedente de enfermedades degenerativas con afectación a la articulación de la rodilla.
- Pacientes que no cumplan con las recomendaciones e indicaciones de rehabilitación y recuperación posterior a la intervención quirúrgica.

Tamaño muestral

Debido a que no se cuentan con estudios previos que comparen directamente la funcionalidad de la rodilla posterior a la reconstrucción de LCA con técnica de DH reforzado con sutura y técnica de HTH, la muestra se constituirá por todos los pacientes sometidos a reconstrucción de LCA entre enero de 2022 a y junio del mismo año, considerando los criterios de selección.

Selección de la muestra

No se aplicará muestreo ya que se trata de una muestra censal.

3.4 Operacionalización de variables (Anexo 02)

- **Variable Dependiente:** Funcionalidad de la rodilla
- **Variable independiente:** Técnica de reconstrucción de LCA

3.5 Técnicas de recolección de datos

- La **técnica** utilizada será el análisis documental, y la encuesta, puesto que se realizará la recolección de datos mediante el uso de un instrumento de recolección en base a historia clínica y además de cuestionarios.
- El **instrumento**, será la ficha de recolección (Anexo 03), la cual es de

autoría propia, en donde se considera las variables de la investigación y el cuestionario, que evaluará la funcionalidad de la rodilla, la misma que forma parte habitual del control del paciente.

- **Procedimiento:**

- Se solicitará la aprobación del protocolo de estudio a la universidad y posteriormente se enviará la solicitud de ejecución al área académica del Hospital Militar Central para que se autorice la ejecución.
- Se obtendrá el acceso al historial médico de los pacientes atendidos en traumatología por ruptura del LCA para poder realizar el primer filtro de los pacientes que serán incluidos y excluidos.
- Después de elegir a los pacientes que cumplan con los criterios de elección, se solicitará el consentimiento informado para formar parte del estudio, explicándoles la importancia del mismo y que su pronóstico no se verá afectado por el presente estudio.
- Se dividirán a los pacientes en los grupos de expuestos y no expuestos, siendo los primeros aquellos pacientes que serán sometidos a una reconstrucción del LCA mediante la técnica de doble haz de tendón isquiotibial reforzado con cinta de sutura de polietileno con técnica de sutura antidesgarro y un segundo grupo (no expuestos) aquellos que serán sometidos a la técnica hueso-tendón patelar - hueso.
- Ambas técnicas quirúrgicas serán efectuadas por el especialista en traumatología y ortopedia por lo que el autor realizará el análisis de los resultados de manera observacional.
- Los pacientes tendrán un seguimiento de 6 meses y al cabo de dicho periodo se evaluará la funcionalidad de la articulación afectada mediante las escalas incluidas en el estudio.
- Toda la información será ordenada en Excel 2019 para su posterior análisis.

3.6 Técnicas para el procesamiento de la información

- se usará el programa estadístico SPSS 28

- **Estadística Descriptiva:** Se empleará tablas de doble entrada y se presentará los datos por medio de frecuencias e incidencias, los datos numéricos se presentarán en promedio y desviación estándar.
- **Estadística inferencial:** En el análisis bivariado se analizarán los datos numéricos mediante T Student. En cuanto a los datos cualitativos, estos se analizarán mediante Chi-cuadrado de Pearson. En cualquier caso, un p menor a 0.05 indicará significancia estadística e indicará efectividad.
- Se calculará el riesgo relativo, presentando efectividad si el RR es menor a 1 y el intervalo de confianza no contiene a la unidad. Con todos los factores asociados se construirá un modelo de regresión logística para el análisis multivariado.

3.7 Aspectos éticos

- Este protocolo será sometido a evaluación por el comité de ética de la universidad y el área correspondiente del hospital para su posterior aplicación en la institución nosocomial. De acuerdo a la ley general de salud peruana N° 26842, los datos serán anónimos, para ello, cada paciente será codificado en base a sus iniciales, además, no se divulgará ningún dato que no sea con fines propios de la investigación.

CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

Recursos Humanos	
Autor del proyecto de investigación	<ul style="list-style-type: none">• Realizar el estudio.• Recabar la información de estudio.• Realizar la ficha de recolección de datos.
Asesor del diseño metodológico	<ul style="list-style-type: none">• Indicar como se debe elaborar la tesis, según cada parte que corresponda.• Señalar los errores del trabajo para que sean corregidos
Asesor del Área de estudio	<ul style="list-style-type: none">• Corroborar que la información presentada sea la correcta.• Dar consejos correspondientes a su especialidad, para complementar la base de datos.
Asesor Estadístico	<ul style="list-style-type: none">• Apoyará en el manejo del programa SPSS v.25.• Corroborará que los resultados obtenidos estén correctos.

4.2 Cronograma

- **Duración:**
 - 12 meses.
- **Fecha de inicio y fin**
 - **Inicio del proyecto:** 01 enero del 2022
 - **Fin del proyecto:** 30 diciembre del 2022
- **Horas semanales dedicadas a la elaboración**

Investigadores	Horas/semana
Autor	12
Asesor	4

- Cronograma de Gantt

ACTIVIDADES	2021		2022			
	Nov	Dic	Ene --- Dic			
Elaboración del proyecto						
Revisión y aprobación del proyecto						
Ejecución						
Análisis estadístico						
Informe final						

4.3 Presupuesto

BIENES

Partida	Nombre del recurso	Cantidad	Unidad (S/)	Costo total (S/)
2.3.1 5.12	Papel bond A4	1 paquete	15.00	15.00
	Lapiceros	10	2.00	20.00
	Corrector	1	5.00	5.00
	Impresiones	150	0.1	15.00

SERVICIOS

Código	Nombre del recurso	Tiempo de uso	Costo mensual (S/)	Costo total (S/)
2.3.22.23	Internet	3 meses	30.00	90.00
2.3.22.22	Permisos	-	-	200.00
	Historias	-	-	250.00
2.3.27.499	Estadística	-	250.00	250.00
Total				845.00

FINANCIAMIENTO: en su totalidad con recursos propios del autor

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Del Campo F, Dupont M. Tratamiento de las lesiones del ligamento cruzado anterior y meniscales en adolescentes. Reporte de un caso. *An Facultad Med.* 2020; 220; 7(2).
2. Valderrama A, Grandos J, Alvarado C, Barrera B, Contreras E, Uriarte K, et al. Lesión del ligamento cruzado anterior. *Orthotips.* 2017; 13(4).
3. Choncén C. Evaluación funcional de los pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior por vía artroscópica. Tesis de posgrado. Facultad de Medicina Humana, Universidad San Martín de Porres, 2015.
4. Montalvo A, Schneider D, Webster K, Yut L, Galloway M, Heidt R, et al. Anterior Cruciate Ligament Injury Risk in Sport: A Systematic Review and Meta-Analysis of Injury Incidence by Sex and Sport Classification. *J Athl Train.* 2019; 54(5):472-482.
5. Hassebrock J, Gulbrandsen M, Asprey W, Makovicka J, Chhabra A. Knee Ligament Anatomy and Biomechanics. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2020; 28(3):80-86.
6. Filbay S, Grindem H. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2019; 33(1):33-47.
7. Álvarez I, Silvestre R, Mahecha S, Morán M, Morales J, Yáñez R. Efectos del Autoinjerto Hueso-Tendón Patelar-Hueso sobre la Posición Articular y la Fuerza en Pacientes con Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior. *Int. J. Morphol.* 2022; 40(5): 1186-1193.
8. Tuca M, Richard J, Espinoza G. Tendencias en Reconstrucción en Ligamento Cruzado Anterior: Encuesta a 103 Cirujanos. *Rev Chil Ortoped Traumatol.* 2020; 61:11–17.
9. Iwaasa T, Tensho K, Takahashi T, Koyama S, Shimodaira H, Horiuchi H, et al. Anatomical Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Suture Augmentation. *Arthrosc Tech.* 2022; 12(6):931-936.

10. Katagiri H, Nakagawa Y, Miyatake K, Ozeki N, Kohno Y, Amemiya M, et al. Comparison of Clinical Outcomes after Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using a Bone-patellar Tendon-bone Autograft and that Using a Double-Bundle Hamstring Tendon Autograft. *J Knee Surg.* 2022; 36(6):613-621.
11. Dai C, Wang F, Wang X, Wang R, Wang S, Tang S. Arthroscopic single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with six-strand hamstring tendon allograft versus bone-patellar tendon-bone allograft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016; 24(9):2915-2922.
12. Sanada T, Iwaso H, Fukai A, Honda E, Yoshitomi H, Inagawa M. Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Rectangular Bone-Tendon- Bone Autograft Versus Double-Bundle Hamstring Tendon Autograft in Young Female Athletes. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2021; 3(1): e47-e55.
13. Heusdens C, Hopper G, Dossche L, Roelant E, Mackay G. Anterior cruciate ligament repair with Independent Suture Tape Reinforcement: a case series with 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019; 27(1):60-67.
14. Hopper G, Aithie J, Jenkins J, Wilson W, Mackay G. Satisfactory patient-reported outcomes at 5 years following primary repair with suture tape augmentation for proximal anterior cruciate ligament tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022; 30(1):253-259.
15. Richmond J. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018 Dec;26(4):165-167
16. Estrena C, Rincón N, Rosas A. Ligamento cruzado anterior: prevención, rehabilitación pre operatoria y post operatoria en atletas. *Rev electro Act Físic Deport.* 2018.
17. Ayala J, García G, Pérez L. Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Acta Ortopédica Mexicana* 2014; 28(1): 57-67.

18. Park J, Han S, Lee C, Jeon O, Jang K. Anatomy, Biomechanics, and Reconstruction of the Anterolateral Ligament of the Knee Joint. *Medicina* 2022; 58(6):786.
19. Kohn L, Rembeck E, Rauch A. Anterior cruciate ligament injury in adults: Diagnostics and treatment. *Orthopade*. 2020; 49(11):1013-1028.
20. Bisciotti G, Chamari K, Cena E, Bisciotti A, Bisciotti A, Corsini A, et al. Anterior cruciate ligament injury risk factors in football. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019; 59(10):1724-1738.
21. Sánchez E, Miranda I, Miranda F. Functional evaluation of patients with anterior cruciate ligament injury. A transversal analytical study. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed)*. 2020; 64(2):99-107.
22. Glattko K, Tummala S, Chhabra A. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery and Rehabilitation: A Systematic Review. *J Bone Joint Surg Am*. 2022; 104(8):739-754.
23. Thaunat M, Fayard J, Sonnery-Cottet B. Hamstring tendons or bone-patellar tendon-bone graft for anterior cruciate ligament reconstruction? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019; 105(1S): S89-S94
24. Rayes J, Ouanezar H, Haidar I, Ngbilo C, Fradin T, Vieira T, et al. Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Bone-Patellar Tendon-Bone Graft Combined with Modified Lemaire Technique Versus Hamstring Graft Combined With Anterolateral Ligament Reconstruction: A Clinical Comparative Matched Study With a Mean Follow-up of 5 Years From The SANTI Study Group. *Am J Sports Med*. 2022; 50(2):395-403.
25. Álvarez A, García Y. Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Archivo Médico de Camagüey*. 2015; 19(1):83-91.
26. Mackenzie C, Huntington L, Tulloch S. Suture Tape Augmentation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Increases Biomechanical Stability: A Scoping Review of Biomechanical, Animal, and Clinical Studies. *Arthroscopy*. 2022; 38(6):2073-2089.

- 27.**Larsen P, Rathleff M, Roos E, Elsoe R. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) - National record-based reference values. *Knee*. 2022; 43:144-152.
- 28.**Ortiz M, Sierra M, Aponte J, Martínez J. Reconstrucción del ligamento anterolateral en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior. *Acta méd. Grupo Ángeles*. 2022; 20(2): 151-156.
- 29.** Alvarado T, Villavicencia L, Pezo G, Touriz M. Escala funcional de lysholm en los pacientes operados de ligamento cruzado anterior con rigidfix en el Hospital "Teodoro Maldonado Carbo. *RECIAMUC*. 2018; 3(2).
- 30.**Berumen E, Carmona J, Tonche J, Carmona O, Aguirre A, Reyes R. Clasificación cuantitativa de la maniobra de pivot-shift. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2021; 35(2).

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Es la técnica de doble haz con cinta de sutura más efectiva comparada con la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central durante el periodo 2022?	Analizar si la técnica de doble haz con cinta de sutura es más efectiva comparada con la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central durante el periodo 2022.	La técnica de doble haz con cinta de sutura sí es más efectiva comparada con la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Militar Central durante el periodo 2022	Variable dependiente: -Funcionalidad Variable Independiente: - Técnica quirúrgica	Observación, Analítico, cohorte prospectiva.	Pacientes atendidos en el Hospital Militar central que cumplan con los criterios de selección Muestra: Muestreo muestra censal	-Instrumento: Ficha de recolección de datos.	Análisis estadístico Descriptivo: Inferencial: Multivariado:

ANEXO 02. Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Tipo	Naturaleza	Escala	Indicador	Medición
Técnica quirúrgica	Tipo de técnica quirúrgica empleada para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, la cual podrá ser realizada mediante la de doble haz con cinta de sutura o la técnica hueso-tendón-hueso.	Independiente	Cualitativo	Nominal Dicotómica	Ficha de recolección	Doble haz con cinta de sutura= 1 HTH= 2
Escala funcional de Lysholm y Guillquist	Evaluación mediante la escala funcional de Lysholm y Guillquist, la cual clasifica el estado general de la rodilla, siendo esta excelente cuando se obtiene una puntuación de 95-100 puntos, bueno si es de 84-94 puntos, regular si es de 65-83 puntos y pobre cuando se tengan menor a 65 puntos.	Dependiente	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección	Excelente=1 Bueno=2 Regular=3 Pobre=4
KOOS	Puntuación obtenida luego de completar el score de resultados en lesiones de rodilla y osteoartritis, a partir de los datos recogidos durante el seguimiento del paciente. Se divide en 5 subescalas y cada una tienen su propia puntuación	Dependiente	Cuantitativa	De Razón	Ficha de recolección	Puntaje=#
Dolor posoperatorio	Presencia de dolor a partir de las 24 horas posterior a la intervención quirúrgica, medido a los 15 días, primer mes, tercer mes y sexto mes del posoperatorio, usando como herramienta la escala visual análoga (EVA).	Dependiente	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección	Leve=1 Moderado=2 Severo=3

Regreso a la actividad física	Duración del tiempo en días desde la intervención quirúrgica hasta el regreso la actividad física.	Dependiente	Cuantitativa	De Razón	Ficha de recolección	Número (días)
Sexo	Género sexual del paciente	Interviniente	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Ficha de recolección	Masculino=1 Femenino=2
Edad	Número total de años de vida registrado en la historia clínica.	Interviniente	Cuantitativa	De razón	Ficha de recolección	Años
IMC	Indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para reconocer el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m ²). Se clasifica en normal con un valor entre 18.5 y 24.9, en sobrepeso desde 25 a 29.9 y en obesidad cuando es mayor a 30.	Interviniente	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección	Peso normal=1 Sobrepeso=2 Obesidad=3

ANEXO 03. Hoja de recolección de datos

“Efectividad de la técnica de doble haz con cinta de sutura comparada con la técnica hueso-tendón-hueso en la funcionalidad posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, Hospital Militar Central 2022”

HC: _____

Fecha: ____/____/____

Técnica quirúrgica	DH con cinta de sutura () HTH ()
Edad	_____años
Sexo	Masculino () Femenino ()
IMC	Normal () Sobrepeso () Obesidad ()
Dolor posoperatorio EVA: ____ puntos	Leve () Moderado () Severo ()
Regreso a la actividad física	_____días
KOOS	_____puntos
Escala funcional de Lysholm	Excelente () Bueno () Regular () Pobre ()

ENCUESTA KOOS PARA LA EVALUACIÓN DE RODILLA

Instrucciones: Esta encuesta recoge su opinión sobre su rodilla intervenida o lesionada. La información que nos proporcione, servirá para saber como se encuentra y la capacidad para realizar diferentes actividades.

Responda a cada pregunta marcando la casilla apropiada y solo una casilla por pregunta. Señale siempre la respuesta que mejor refleja su situación.

Síntomas

Responda a estas preguntas considerando los síntomas que ha notado en la rodilla durante la última semana.

S1. ¿Se le hincha la rodilla?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S2. ¿Siente crujidos, chasquidos u otro tipo de ruidos cuando mueve la rodilla?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S3. Al moverse, ¿siente que la rodilla falla o se bloquea?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S4. ¿Puede estirar completamente la rodilla?

Siempre	Frecuentemente	A veces	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>				

S5. ¿Puedo doblar completamente la rodilla?

Siempre	Frecuentemente	A veces	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>				

Rigidez articular

La rigidez o entumecimiento es una sensación de limitación o lentitud en el movimiento de la rodilla. Las siguientes preguntas indagan el grado de rigidez que ha experimentado, en la rodilla, durante la última semana.

S6. ¿Cuál es el grado de rigidez de su rodilla al levantarse por la mañana?

No tengo	Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
<input type="checkbox"/>				

S7. ¿Cuál es el grado de rigidez de la rodilla después de estar sentado, recostado o descansando?

No tengo	Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
<input type="checkbox"/>				

Dolor

P1. ¿Con qué frecuencia ha tenido dolor en su rodilla?

Nunca	Mensual	Semanal	Diario	Continuo
<input type="checkbox"/>				

¿Cuánto dolor ha tenido en la rodilla en la última semana al realizar las siguientes actividades?

P2. Girar o pivotar sobre su rodilla

No tengo	Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
<input type="checkbox"/>				

P3. Estirar completamente la rodilla

No tengo	Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
<input type="checkbox"/>				

- P4.** Doblar completamente la rodilla
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P5.** Al caminar, sobre una superficie plana
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P6.** Al subir o bajar escaleras
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P7.** Por la noche, en la cama
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P8.** Al estar sentado o recostado
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P9.** Al estar de pie
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

Actividades cotidianas

Las siguientes preguntas indagan sobre sus actividades físicas, es decir, su capacidad para moverse y valerse por sí mismo.

Para cada una de las actividades mencionadas a continuación, indique el grado de dificultad experimentado en la última semana a causa de su rodilla.

- A1.** Al bajar escaleras
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A2.** Al subir escaleras
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A3.** Al levantarse de una silla o sillón
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A4.** Al estar de pie
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A5.** Al agacharse o recoger algo del suelo
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A6.** Al caminar, sobre una superficie plana
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A7.** Al subir o bajar del coche
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- A8.** Al ir de compras
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

- A9.** Al ponerse los calcetines o las medias
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A10.** Al levantarse de la cama
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A11.** Al quitarse los calcetines o las medias
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A12.** Estando acostado, al dar la vuelta en la cama o cuando mantiene la rodilla en una posición fija
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A13.** Al entrar o salir de la bañera
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A14.** Al estar sentado
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A15.** Al sentarse o levantarse del inodoro
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A16.** Realizando trabajos pesados de la casa (mover objetos pesados, lavar al suelo, etc.)
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |
- A17.** Realizando trabajos ligeros de la casa (cocinar, barrer, etc)
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |

Función, actividades deportivas y recreacionales

Las siguientes preguntas indagan sobre su función al realizar actividades que requieran un mayor nivel de esfuerzo. Las preguntas deben responderse pensando en el grado de dificultad experimentado con su rodilla, en la última semana

SP1. Ponerse en cuclillas

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |

SP2. Correr

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |

SP3. Saltar No tengo

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SP4. Girar o pivotar sobre la rodilla afectada

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |

SP5. Arrodillarse

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
| <input type="checkbox"/> |

“Escala de funcionalidad de Lysholm”

<u>Cojear (5 puntos)</u>	
Nada	5
Leve u ocasional	3
Severo y constantemente	0
<u>Utiliza soporte para caminar (5 puntos)</u>	
No	5
Bastón o muletas	2
No puede apoyar	0
<u>Se Bloquea la rodilla (ó se Traba) (15 puntos)</u>	
No sensaciones de bloqueo_ ni chasquido	15
Sensación de chasquido_pero no bloqueo	10
Bloqueo	
Ocasionalmente	6
Frecuentemente	2
Articulación bloqueada en el examen	0
<u>Presenta Inestabilidad (25 puntos)</u>	
Nunca al dar un paso	25
Raramente durante actividades atléticas u otro esfuerzo severo	20
Frecuentemente durante actividades atléticas u otro esfuerzo severo (o incapaz de participación)	15
Ocasionalmente en actividades diarias	10
A menudo en actividades diarias	5
En cada paso	0
<u>Presenta Dolor (25 puntos)</u>	
No	25
Inconstante y leve durante el esfuerzo severo	20
Marcada durante esfuerzo severo	15
Marcado durante o después de caminar más de 2 km (20 cuadras)	10
Marcado durante o después de caminar menos de 2 km (20 cuadras)	5
Constante	0
<u>No presenta Inflamación (10 puntos)</u>	
No	10
Durante esfuerzo severo	6
Durante esfuerzo diario	2
Constante	0
<u>Puede Subir escaleras (10 puntos)</u>	
Sin problemas	10
Con leve dificultad	6
Un paso a la vez	2
Imposible	0
<u>Es Capaz de colocarse en Cuclillas (Agacharse) (5 puntos)</u>	
Sin problemas	5
Con leve dificultad	4
No más allá de 90 grados	2
imposible	0

Puntuación:

95-100: Excelente

84-94: Bueno

65-83: Regular

<65: Pobre