



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

**“Regreso al deporte y evaluación de desempeño
en reparación de ligamento cruzado posterior por
vía artroscópica”**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. FELIPE DE JESÚS JARQUÍN GIL

JEFE DE RESIDENTES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:

DR. CESAREO ÁNGEL TRUEBA DAVALILLO.

ASESORES DE TESIS:

DR. JUAN GABINO GÓMEZ MONT LANDERRECHE

DR. ALEJANDRO FLORES CARRILLO

CIUDAD DE MÉXICO, Agosto 2022



HOSPITAL ESPAÑOL



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. MANUEL ÁLVAREZ NAVARRO

JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

DR. FÉLIX ISAAC GIL ORBEZO

JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

DR. CESÁREO TRUEBA DAVALILLO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

DR. JUAN GABINO GÓMEZ MONT LANDERRECHE

ASESOR DE TESIS TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

DR. ENRIQUE BERRÍOS BÁRCENAS

ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar le doy gracias a Dios por cuidarme y ser mi guía todos estos años. Gracias a todos aquellos que hicieron posible la realización de este trabajo, en cada una de sus etapas desde lo más universal hasta lo más particular.

Nada de esto hubiera sido posible sin el amor de mis padres, gracias por su apoyo y por sus oraciones constantes. Han sido mi más grande motivación y el mayor ejemplo a seguir. Gracias por sembrar en mí el entusiasmo por saber más y con su ejemplo la dedicación que se necesita para superarme cada día.

A mis hermanos Israel e Isaid por su paciencia y apoyo constante a lo largo de este viaje, no existen suficientes palabras para agradecerles y decirles lo mucho que los amo.

A mi Meli por creer en mí desde el principio, con sus porras y apoyo incondicional. Gracias por cuidarme y crecer a mi lado. No cabe duda de que eres una gran mujer; Te mereces lo mejor y lo más bonito siempre.

Agradezco de antemano a todos los doctores que han contribuido en mi formación como Ortopedista. En especial al Dr. Gabino Gomez Mont asesor de este trabajo, maestro y sobre todo amigo. A mis compañeros del Hospital Español, quienes durante estos 4 años han sido ejemplo y guía en mi formación, con sacrificio y dedicación han invertido tiempo, esfuerzo y conocimiento para contribuir en mi crecimiento.

Ignacio, Victor y Jossue, el mejor equipo de residentes que pude pedir. Todos los momentos a su lado hicieron más llevaderos los días complicados. A ustedes mi respeto, admiración y amistad eterna. No cabe duda que la ortopedia está en buenas manos.

Este trabajo concluye una etapa extraordinaria de mi formación pero estoy seguro que es solo el principio de un futuro mejor.

Dr. Felipe de Jesús Jarquín Gil

Lugar: Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Español de México. Domicilio: Avenida Ejército Nacional 613, Granada, Miguel Hidalgo, 11520, CDMX.

Periodo: 01 de Enero de 2017 al 21 de Septiembre de 2021

Técnica de Muestreo: No probabilístico de casos consecutivos.

ÍNDICE

1. Marco Teórico _____	5-7
2. Pregunta de Investigación _____	7
3. Objetivos _____	8
4. Hipótesis _____	8
5. Material y Métodos _____	9
a. Criterios de Selección _____	9
• Criterios de Inclusión	
• Criterios de Exclusión	
6. Diseño del estudio _____	11
7. Análisis Estadístico _____	11
8. Consideraciones Éticas _____	11
9. Resultados _____	12-14
10. Discusión _____	14-15
11. Conclusiones _____	15
12. Cronograma _____	16
13. Referencias Bibliográficas _____	16-17
14. Anexos _____	18

MARCO TEÓRICO

El método ideal de reconstrucción del Ligamento cruzado posterior (LCP) debe ser seguro, reproducible, eficiente y clínicamente satisfactorio¹. En el paciente adecuado y que cumpla los criterios para ser candidato a tratamiento quirúrgico, la decisión de la técnica a utilizarse representa un reto y en muchas ocasiones se determina únicamente por la experiencia del cirujano y no por un consenso clínicamente avalado². En recientes años como respuesta a esta problemática y limitantes de las técnicas actuales, se ha desarrollado una nueva modificación a la técnica anatómica de la plastia del ligamento cruzado posterior que consiste en una aumentación y reforzamiento de la misma utilizando un implante sintético ajustable que se ancla en las superficies óseas y realiza la función de estabilización y reforzamiento del ligamento nativo dañado, de esta manera se logra una reparación más confiable que permite obtener resultados más consistentes en cuanto a mejoría clínica y funcional, lo cual se evalúa mediante la reincorporación a la actividad física y la mejoría en la calidad de vida. El presente trabajo busca demostrar la superioridad de la técnica de reparación de ligamento cruzado posterior Graftlink All inside mediante reforzamiento y aumentación con sistema internal brace en comparación con el tratamiento convencional de la plastia de ligamento cruzado posterior tradicional.

La rodilla es una de las articulaciones que más frecuentemente se lesiona y quizás por ello es una de las articulaciones más estudiadas.¹ Existen varias razones por las que esta articulación es tan vulnerable a las lesiones. La más importante es que es una articulación intermedia con largo brazo de palanca de fémur y tibia, pero además es una articulación poco congruente², y eso hace que sean las partes blandas, es decir, estructuras capsulo-ligamentarias, las que dan la estabilidad de la misma por ello, estas estructuras son las que sufren las lesiones con frecuencia². Es la articulación en la que más abundan las lesiones, en nuestro cuerpo.¹ El sistema central de la rodilla está formado por el ligamento Cruzado Anterior (LCA), y el Ligamento Cruzado Posterior¹⁰. Este es el elemento más importante pues confiere a la rodilla fortaleza y solidez. Están profundamente localizados en la incisura intercondílea y recubiertos por una sinovial, que los independiza y los aísla de la cavidad articular⁴ por lo tanto son ligamentos intrínsecos extra-sinoviales³. Estos

ligamentos son los que guían a los cóndilos femorales en sus movimientos; en la extensión el LCP guía a los cóndilos femorales hacia atrás y en la flexión el LCA guía a los cóndilos hacia delante⁶. Cuando estos faltan los cóndilos tienen un movimiento hacia delante y hacia atrás. El LCP, varía muy poco su angulación tanto en flexión como en extensión siendo aproximadamente un ángulo de 35-45 grados¹¹. Este ligamento: Asegura la estabilidad antero-posterior, Asegura además parcialmente el control varo-valgo y por último participan en el control de la rotación interna³, al enrollarse sobre sí mismos.

Ligamento Cruzado Posterior (LCP): Forma una amplia lámina que se fija en la tibia en el área rugosa situada en la parte posterior del platillo tibial, dorsal a las inserciones de los meniscos⁵ Se dirige hacia arriba, adentro y adelante, y con una longitud promedio de 38 mm, se fija en la cara del cóndilo interno⁵ Está formado por dos fascículos, pero a diferencia del anterior, no están totalmente independientes, comportándose como un todo¹¹ Fascículo anterior: el más grueso y resistente, Fascículo posterior: similar en grosor al anterior, sus fibras se fijan en la porción posterior de la superficie retroespinal¹¹ Actualmente, se considera al LCP, como el principal estabilizador estático de la rodilla¹² condicionando su ruptura una inestabilidad en el plano antero-posterior. Las lesiones completas del Ligamento cruzado posterior (LCP) son cada vez más frecuentes. El ligamento cruzado posterior es el principal restrictor de la traslación posterior de la tibia.¹³

La reparación del LCP cuenta con distintas formas de reparación siendo la reparación Graftlink + Internal Brace la más novedosa. La técnica proporciona una reparación anatómica, mínimamente invasiva y reproducible¹⁴. En la mayoría de los casos, solo se necesita un aloinjerto o un autoinjerto de tendón tibial anterior, tibial posterior o peroneo largo para crear el LCP¹⁵ El paciente se posiciona en decúbito dorsal sobre la cama quirúrgica¹⁴. La pierna a operar se coloca libre en flexión para poner en varias posiciones la extremidad. El primer paso es utilizar el rasurador para retirar la grasa de Hoffa, plica sinovial ventromedial y el resto de LCP roto. Se realiza un portal posteromedial con una cánula para visualizar bien la inserción tibial de LCP (Huella Nativa).¹⁵ Se inicia con la perforación del tunel tibial, habitualmente este largo es de 70mm, siendo recomendado dejar 10 mm sin perforar para no violar

la cortical tibial ¹⁶ Ya terminado, pasamos una Fiberstick, el cual recuperamos por el Portal Medial, hilo el cual nos servirá para pasar el injerto. Para la realización del túnel femoral colocamos por el Portal medial la Guía. Una vez perforados los túneles, pasamos a la colocación del injerto. Finalmente se procede a fijar el injerto con un tornillo bio-interferencial con la rodilla en flexión de 70° y cajón anterior¹⁵. En el post-operatorio lo dejamos inmovilizado en extensión por 21 días, permitiendo la carga con muletas; luego comenzando con ejercicios de flexión, no permitiendo los ejercicios de isquiotibiales contra resistencia por un lapso de 6 semanas. La incidencia de desgarros del ligamento cruzado anterior (LCP) con la reconstrucción quirúrgica posterior está aumentando en los atletas¹⁷. Muchos pacientes se someten al procedimiento de reconstrucción con el objetivo de volver a su nivel anterior de función. Sin embargo, a pesar de las cirugías técnicamente satisfactorias y la rehabilitación intensiva, hasta el 50% de los atletas no regresan a su nivel de participación anterior a la lesión¹⁸. Algunos factores pueden incluir una respuesta emocional negativa al trauma y la recuperación, miedo a volver a lesionarse y una falta general de confianza atlética.¹⁷ La escala ACL - Return to Sport after Injury (ACL-RSI), publicada en 2008 en *Physical Therapy in Sport* ¹⁸, fue desarrollada para medir la emoción, la confianza y la evaluación del riesgo de los atletas al regresar a los deportes después de una lesión del LCA y/o cirugía reconstructiva¹⁷. La encuesta consta de 12 elementos que se califican en una escala analógica visual de 0 puntos ¹⁸ (respuestas psicológicas extremadamente negativas) a 100 puntos (respuestas psicológicas no negativas). Se ha encontrado que los resultados de la encuesta están fuertemente y significativamente asociados con el regreso al deporte.¹⁹

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Habrá un mejor desempeño y una reincorporación al deporte más rápida en los pacientes intervenidos quirúrgicamente de reconstrucción de ligamento cruzado posterior con el sistema Internal Brace?

OBJETIVOS

PRINCIPAL:

Evaluar el desempeño del paciente en el regreso al deporte en la rodilla intervenida quirúrgicamente con sistema Internal Brace mediante las escalas PCL-RSI (Posterior Cruciate Ligament Return to Sport after Injury).

SECUNDARIO:

Evaluar mediante esta escala de riesgo en el desempeño la confianza percibida por los pacientes posteriores a la cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado posterior con sistema Internal Brace.

HIPÓTESIS

1. HIPÓTESIS NULA:

Los pacientes post operados de reconstrucción de ligamento cruzado posterior con sistema internal brace no presentan una mejor confianza y reincorporación más rápida a sus actividades deportivas previas.

2. HIPÓTESIS ALTERNA:

Los pacientes a los que se coloca el sistema Internal Brace presentarán mejor confianza y una reincorporación más rápida a sus actividades deportivas previas a la cirugía.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron reconstrucciones primarias aisladas del LCP. Se evaluaron a 20 pacientes, aplicando las escalas PCL-RSI. Se excluyeron a 4 pacientes. El periodo del estudio involucra desde Marzo 2017 hasta Marzo 2022. Criterios de exclusión fueron: Menores de edad, patología previa conocida y diagnosticada de rodilla que altere el tratamiento establecido, cirugía de rodilla previamente de cualquier tipo, pacientes que no continuaron su seguimiento. Los criterios de inclusión fueron mayores de 18 años, diagnóstico de inestabilidad posterior de rodilla, confirmada clínica y por resonancia magnética, pacientes que recibieron tratamiento conservador formal mediante un programa de rehabilitación previo, ausencia de patología previa de rodilla, no haber sido sometidos a otra cirugía de rodilla de ningún tipo.

Dentro del grupo de estudio 6 (37.5) pacientes mujeres, 10 (62.5) hombres. Pacientes con sistema internal brace 7 (43.75), 9 (56.25) sin sistema IB. Para la valoración se realizó la escala PCL-RSI, una escala que mide la emoción, la confianza y la evaluación del riesgo de los pacientes al regresar a los deportes después de una lesión del LCP y/o cirugía reconstructiva. Consta de 12 enunciados que se califican en una escala analógica visual de 0 puntos (respuestas psicológicas extremadamente negativas) a 100 puntos (respuestas psicológicas no negativas). Todos los pacientes en este estudio se evaluaron posterior a su tratamiento quirúrgico consecutivamente a los 3, 6, 9 y 12 meses observando puntajes del (0 al 100) y viendo sus cambios a través del tiempo en cuanto al regreso al deporte. Una puntuación ≥ 80 en el PCL-RSI se consideró como un resultado aceptable en el regreso al deporte del paciente. El 85% de los pacientes en los que se utilizó el sistema IB refirió mediante la escala PCL-RSI una mejor sensación de confianza en el desempeño a los 6 meses de cirugía. Mientras que en el grupo sin sistema IB 45% de los pacientes presentaron una calificación ≤ 70 .

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión

- Pacientes con diagnóstico de inestabilidad posterior de rodilla, confirmada clínica y por resonancia magnética.
- Intervención realizada en el periodo de tiempo entre 01 de Enero de 2017 al 21 de Septiembre de 2021.
- Pacientes que han recibido tratamiento formal mediante un programa de rehabilitación ante un diagnóstico de ruptura de LCP.
- Mayores de 18 años al momento del inicio de tratamiento/intervención.
- Ausencia de patología previa de rodilla como artrosis, fracturas o luxaciones.
- Pacientes que no han sido sometidos a otra cirugía de rodilla de ningún tipo.
- Pacientes que han recibido tratamiento conservador ante el episodio inicial de inestabilidad posterior de rodilla por un periodo de al menos 6 meses sin resultados satisfactorios.
- Voluntad expresa y consensuada para participar en el estudio.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que han sido diagnosticados o tratados con algún método diferente a los planteados en nuestro protocolo.
- Pacientes menores de edad.
- Pacientes con patología previa conocida y diagnosticada de rodilla que altere el tratamiento establecido.
- Pacientes sometidos a cirugía de rodilla previamente de cualquier tipo.
- Pacientes que por cualquier causa no continuaron su seguimiento.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio de tipo observacional y analítico, retrospectivo, longitudinal, comparativo en donde se evaluaron a 20 pacientes mediante llamada telefónica con previo consentimiento del paciente para ser evaluados mediante escalas subjetivas de estabilidad y de funcionalidad de acuerdo a sus actividades físicas y deportivas previas a la cirugía.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal de la base de datos del Servicio de Ortopedia de pacientes intervenidos mediante reparación de LCP bajo técnica Graft Link con y sin sistema Internal brace obteniendo un análisis univariado, calculando medidas de tendencia central así como medidas de dispersión. Por otra parte el análisis bivariado utilizara medidas de asociación mediante la prueba exacta de Fisher, H de Kruskall Wallis así como la X^2 según la distribución de datos, para todas las pruebas estadísticas consideramos una $p < 0.005$ como significancia estadística. Para la comparación de medias de las variables cuantitativas se realizó la prueba T de Student o la U de Mann - Whitney dependiendo de su distribución. Se realizará análisis estadístico de datos y gráficos con Microsoft Excel (Microsoft 2010).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se promete guardar la identidad de los pacientes estudiados en este trabajo y estos datos solo serán utilizados con fines de investigación. Así mismo declaro no tener intereses comerciales en los procedimientos quirúrgicos evaluados. El estudio fue realizado de acuerdo con las guías para la buena práctica médica conforme con la declaración de Helsinki. El protocolo fue aprobado por el comité de ética del Hospital Español de México, y todos los pacientes han dado su consentimiento informado para participar en el estudio. No tengo conflictos de interés.

RESULTADOS

La base de datos contemplaba un total de 20 casos, de los cuales se excluyeron 4. Se evaluaron un total de 16 pacientes en seguimiento de un año en donde todas las variables cuantitativas presentaron distribución paramétrica por tal motivo se reportaron con media y desviación estándar.

10 pacientes (62.5%) de sexo masculino y 6 pacientes (37.5%) de sexo femenino (Gráfico 1), con una media de edad de 29.07 años \pm 7.74. Siete pacientes (43.75%) fueron intervenidos con técnica IB, 9 pacientes (56.25%) sin internal brace. Los pacientes del grupo a quienes se practicó la plastia de LCP modificada mediante reforzamiento con internal brace, presentaron una recuperación más rápida, comparado con el tratamiento convencional ($p= 0.001$).

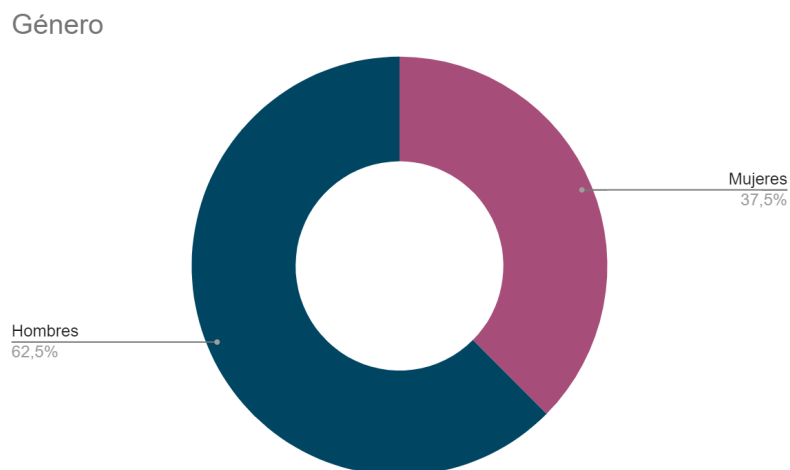


Gráfico 1.

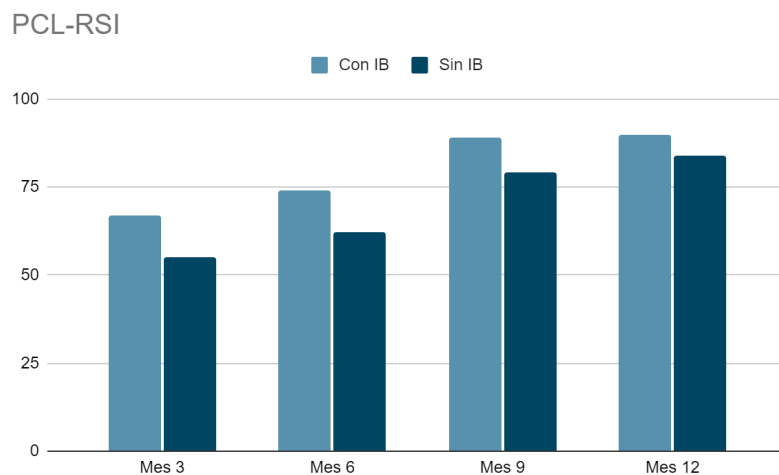


Gráfico 2.

	Plastia Convencional (N=7)	Plastia Modificada (N=9)	Valor de P
Edad (años)*	9 (\pm 8)	7(27-32)	0.069
Sexo **	6(60%)	4(57%)	0.049
Hombres	3(40%)	3(42%)	
Mujeres			
Tiempo de recuperación (Meses)*	5.5 (4-6)	4(4-5)	0.001
* Estadístico de prueba: H de Kruskal Wallis			
** Estadístico de prueba: χ^2			

No hubo relación estadísticamente significativa entre la realización del procedimiento y la técnica quirúrgica con o sin IB analizado mediante una prueba exacta de Fisher con una $p = 0.53$. Ningún paciente sometido a reparación modificada mediante reforzamiento con internal Brace presentó sintomatología caracterizada como severa. Se aprecia una mayor incidencia de sintomatología moderada a severa en pacientes del grupo tratado mediante reparación convencional, mientras que los pacientes tratados con reparación modificada mediante reforzamiento con internal Brace predominantemente presentaron síntomas leves o ningún síntoma, esto muestra claramente una diferencia en cuanto a sintomatología residual, superior en para el grupo intervenido mediante la reparación modificada con internal brace.

Se analizó la evolución postquirúrgica de los pacientes operados con la escala PCL-RSI medida al mes, a los 3 meses, a los 6 meses, a los 9 meses y al año. Todos estos resultados de la escala PCL-RSI corresponden a variables cuantitativas continuas que presentaron distribución paramétrica, cumpliendo con los principios para ser analizadas mediante la prueba T de Student. La escala PCL-RSI a 1 mes de postoperatorio presentó una media de 65.21 ± 5.3 , el PCL-RSI a los 6 meses presentó una media de 73.57 ± 5.5 , a los 9 meses la media de PCL-RSI fue de 82.52 ± 4.9 y a los 12 meses la media de PCL-RSI fue de $88.26.1 \pm 4.3$.

Se encontró un mejor resultado funcional en las observaciones de los pacientes operados mediante la técnica con IB a lo largo de los 12 meses. (Gráfico 2). Los pacientes con Internal Brace a los 3 meses del postoperatorio presentaban una media de 67.28 ± 5.5 (IC 95% 55.3 – 66.3) mientras que los pacientes sin IB presentaban una media de 55.4 ± 7 (IC95% 48.6 – 54.2) siendo esta diferencia estadísticamente significativa con una $p= 0.0024$. A los 12 meses el PCL-RSI de los paciente con IB presentaron una media de 90.85 ± 3.4 (IC95% 90.4 – 96.6) mientras que los pacientes sin IB presentaron una media de 84 ± 4.6 (IC95% 82.2 – 85.9) $p= 0.03$

DISCUSIÓN

La inestabilidad posterior de rodilla representa una patología con una baja incidencia en el entorno ortopédico a nivel mundial, un gran número de series lo reportan como una de las patologías ortopédicas más subdiagnosticadas en los servicios de urgencias y en consulta ambulatoria⁵, el tratamiento inicial generalmente consta de una inmovilización por periodos de tiempo acordes a la severidad de la lesión, si bien la inmensa mayoría de los pacientes que han presentado un primer episodio de esguince de rodilla van a tener una recuperación satisfactoria sin ningún tipo de secuela, existe un grupo de pacientes que van a evolucionar a un cuadro crónico e incapacitante que se conoce como inestabilidad posterior de rodilla. Es una patología sub diagnosticada y sin un algoritmo claro de manejo, la decisión terapéutica depende mucho más de la experiencia propia del cirujano, más que de un algoritmo consensuado que establezca las pautas de tratamiento con eficacia demostrada. Esta serie abarca un grupo de pacientes intervenidos mediante plástia convencional, ya que ha sido el estándar histórico a lo largo de varias décadas, sin embargo en la experiencia Institucional se ha observado una alta reincidencia de lesiones, secuelas y persistencia de inestabilidad en este grupo de pacientes, con este antecedente, se comienza a buscar alternativas de tratamiento que ofrezcan mejores resultados y menor tasa de complicaciones y reincidencia. Los avances biomecánicos durante las últimas décadas han abierto camino para nuevos

tratamientos así como perfeccionamiento o implementación de técnicas novedosas que optimizan los resultados de tratamiento previos, ejemplo de ello es el uso de diversos productos para la reparación y reforzamiento del complejo ligamentario central de la rodilla como lo es el internal brace. Existen en la literatura artículos en los cuales se debate el beneficio de utilizar el sistema Internal Brace (Naples, FI) para una mejor sensación de estabilidad y propiocepción en los pacientes post operados, así como un regreso más rápido al deporte. El principal aporte de este estudio es el comparar la percepción de estabilidad y sensación de confianza en los pacientes intervenidos quirúrgicamente de reconstrucción de ligamento cruzado posterior con técnica Graftlink All inside, comparando dos grupos; el primero con el sistema IB y el segundo sin éste. Desde el punto de vista de imagen por RM De Smet Eline et al. concluyeron que el proceso de curación en el sistema central de la rodilla (Ligamentos cruzados) en lo que se utilizó aumentación con IB en los primeros 12 meses postquirúrgicos fue mejor⁷.

CONCLUSIONES

La ruptura del ligamento cruzado posterior es una secuela frecuente y subdiagnosticada³, la primera línea de tratamiento es conservadora y la mayoría de los pacientes obtienen resultados satisfactorios. Sin embargo ante el fracaso del tratamiento ortopédico existe la alternativa de llevar a cabo un tratamiento quirúrgico. La implementación de la escala PCL-RSI en los sujetos de estudio, así como el análisis estadístico de los datos, demostraron con significancia estadística una superioridad en los resultados clínicos y funcionales en el seguimiento de los grupos de tratamiento, favorable para la plastía de LCP aumentada mediante reforzamiento con internal Brace. La reparación con reforzamiento con internal Brace representa una técnica viable, reproducible, confiable y de demostrada y superior eficacia para el tratamiento de la ruptura del ligamento cruzado posterior, y representa sin duda una excelente opción de tratamiento, para optimizar los resultados clínicos y funcionales de los pacientes ya diagnosticados con inestabilidad que no han tenido resultado satisfactorio con el tratamiento conservador.

CRONOGRAMA DE GANTT

	2021						2022							
	M	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Planteamiento del problema y Objetivos de la Tesis	■	■												
Marco Teórico		■	■	■										
Revisión de la Literatura			■	■	■	■	■							
Metodología para recabar datos de pacientes para inclusión				■	■	■	■	■	■	■	■			
Aprobación por división de Investigación												■		
Revisión de avance de protocolo de asesores de tesis										■	■	■	■	
Desarrollo del estudio, análisis de gabinetes y método estadístico												■	■	■
Conclusión, retroalimentación final de asesores													■	■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prince, M. R., Stuart, M. J., King, A. H., Sousa, P. L., & Levy, B. A. (2015). All-inside posterior cruciate ligament reconstruction: GraftLink technique. *Arthroscopy Techniques*, 4(5), e619-e624.
2. Cosgarea, A. J., & Jay, P. R. (2001). Posterior cruciate ligament injuries: evaluation and management. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 9(5), 297-307.
3. Sekiya, J. K., West, R. V., Ong, B. C., Irrgang, J. J., Fu, F. H., & Harner, C. D. (2005). Clinical outcomes after isolated arthroscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 21(9), 1042-1050.
4. Berg, E. E. (1995). Posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 11(1), 69-76.
5. Adler, G. G. (2013). All-inside posterior cruciate ligament reconstruction with a GraftLink. *Arthroscopy Techniques*, 2(2), e111-e115.
6. Fanelli, G. C. (2008). Posterior cruciate ligament rehabilitation: how slow should we go?. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 24(2), 234-235.

7. Fanelli, G. C., Beck, J. D., & Edson, C. J. (2012). Single compared to double-bundle PCL reconstruction using allograft tissue. *The journal of knee surgery*, 25(01), 059-064.
8. Sekiya, J. K., West, R. V., Ong, B. C., Irrgang, J. J., Fu, F. H., & Harner, C. D. (2005). Clinical outcomes after isolated arthroscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 21(9), 1042-1050.
9. Li, Y., Li, J., Wang, J., Gao, S., & Zhang, Y. (2014). Comparison of single-bundle and double-bundle isolated posterior cruciate ligament reconstruction with allograft: a prospective, randomized study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 30(6), 695-700.
10. Zhao, X., Duan, M. Y., Chen, S. Q., Wang, J., Li, W., Lv, Y., & Zhang, H. Z. (2022). Posterior cruciate ligament reconstruction with independent internal brace reinforcement: surgical technique and clinical outcomes with a minimum two year follow-up. *International Orthopaedics*, 1-10.
11. Chahla, J., Williams, B. T., Ellman, M. B., & Laprade, R. F. (2022). Posterior cruciate ligament. In *Evidence-Based Management of Complex Knee Injuries* (pp. 90-102). Elsevier.
12. Pai, V., & Williams, A. (2022). When Do You Need to Reconstruct the Posterior Cruciate Ligament?. In *Advances in Knee Ligament and Knee Preservation Surgery* (pp. 167-177). Springer, Cham
13. Pai, V., & Williams, A. (2022). When Do You Need to Reconstruct the Posterior Cruciate Ligament?. In *Advances in Knee Ligament and Knee Preservation Surgery* (pp. 167-177). Springer, Cham.
14. Prince, M. R., Stuart, M. J., King, A. H., Sousa, P. L., & Levy, B. A. (2015). All-inside posterior cruciate ligament reconstruction: GraftLink technique. *Arthroscopy Techniques*, 4(5), e619-e624
15. Freychet, B., Desai, V. S., Sanders, T. L., Kennedy, N. I., Krych, A. J., Stuart, M. J., & Levy, B. A. (2019). All-inside posterior cruciate ligament reconstruction: surgical technique and outcome. *Clinics in Sports Medicine*, 38(2), 285-295.
16. Bait, C., Denti, M., Prospero, E., Quaglia, A., Orgiani, A., & Volpi, P. (2014). Posterior cruciate ligament reconstruction with "all-inside" technique: a technical note. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 4(4), 467.
17. Webster, K. E., Feller, J. A., & Lambros, C. (2008). Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Physical therapy in sport*, 9(1), 9-15.
18. Sadeqi, M., Klouche, S., Bohu, Y., Herman, S., Lefevre, N., & Gerometta, A. (2018). Progression of the psychological ACL-RSI score and return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective 2-year follow-up study from the French Prospective Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Cohort Study (FAST). *Orthopaedic journal of sports medicine*, 6(12), 2325967118812819.

19. Müller, U., Krüger-Franke, M., Schmidt, M., & Rosemeyer, B. (2015). Predictive parameters for return to pre-injury level of sport 6 months following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 23(12), 3623-3631.

ANEXOS



ACL Return to Sport after Injury (ACL-RSI) Calculator Summary

- | | |
|---|--------------|
| 1. ..confident that you can perform at your previous level of sport participation? | (100 points) |
| Confident that you can perform at your previous level of sport participation: 100 / 100 | |
| 2. ..think you are likely to re-injury your knee by participating in your sport? | (100 points) |
| Likely to re-injury your knee by participating in your sport: 100 / 100 | |
| 3. Are you nervous about playing your sport? | (100 points) |
| Nervous about playing your sport: 100 / 100 | |
| 4. Are you confident that your knee will not give way by playing your sport? | (100 points) |
| Confident that your knee will not give way by playing your sport: 100 / 100 | |
| 5. ..confident that you could play your sport without concern for your knee? | (100 points) |
| Confident that you could play your sport without concern for your knee: 100 / 100 | |
| 6. ..find it frustrating to have to consider your knee with respect to your sport? | (100 points) |
| Frustrating to have to consider your knee with respect to your sport: 100 / 100 | |
| 7. Are you fearful of re-injuring your knee by playing your sport? | (100 points) |
| Fearful of re-injuring your knee by playing your sport: 100 / 100 | |
| 8. Are you confident about your knee holding up under pressure? | (100 points) |
| Confident about your knee holding up under pressure: 100 / 100 | |
| 9. Are you afraid of accidentally injuring your knee by playing your sport? | (100 points) |
| Afraid of accidentally injuring your knee by playing your sport: 100 / 100 | |
| 10. ..thoughts of..surgery and rehabilitation prevent you..playing your sport? | (100 points) |
| Thoughts of having to go through surgery and rehabilitation prevent you from playing: 100 / 100 | |
| 11. Are you confident about your ability to perform well at your sport? | (100 points) |
| Confident about your ability to perform well at your sport: 100 / 100 | |
| 12. Do you feel relaxed about playing your sport? | (100 points) |
| Relaxed about playing your sport: 100 / 100 | |

Pertinent Negative

Pertinent Positive

Pertinent Positive

ACL Return to Sport after Injury (ACL-RSI) Score:

100.0/100=100.0 percent.

Graphical ACL Return to Sport after Injury (ACL-RSI) Score: