



**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**

**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad de  
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”  
Ciudad de México**



**NIVEL DE OPORTUNIDAD PARA LA PRESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTO CONSERVADOR EN  
PACIENTES CON RUPTURA AGUDA DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR TRATADOS  
QUIRÚRGICAMENTE.**

## **TESIS**

para obtener el:

**GRADO DE ESPECIALISTA**

En:

**ORTOPEDIA**

Presenta:

**HINOJOSA MURILLO LUIS ALBERTO**

Tutor:

González Martínez Jonathan Josué

Investigador responsable:

González Martínez Jonathan Josué

Investigadores asociados:

Dr. Ortiz Romero Joel

Dr. David Santiago German

Dr. Rubén Torres González

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2023-3401-037

Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad  
Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2023

Fecha de egreso: 29 febrero 2024



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.

## **AUTORIDADES**

**DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ**  
**DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN**

**DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ**  
**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN**

**DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO**  
**TITULAR DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN**

**DR. JUAN ANTONIO MENDOZA BRETON**  
**ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN UMAE TOR DVFN**

**DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN**

**DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN**  
**UMAE TOR DVFN**

**DRA. ALEXIS JARDÓN REYES**  
**COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR**  
**DVFN**

**DRA. MARIA BETTEN HERNANDEZ ALVAREZ**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**  
**UMAE TOR DVFN**

**GONZÁLEZ MARTÍNEZ JONATHAN JOSUÉ**  
**TUTOR DE TESIS**

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

**“Estar preparado es importante, saber esperar lo es aún más, pero aprovechar el momento adecuado es la clave de la vida.” Arthur Schnitzler**

La gratitud es un hermoso valor relativamente fácil de demostrar, expresado plenamente del corazón y reservado para aquellas personas que acompañaron o estuvieron presentes en nuestra vida. Este trabajo representa el camino que he recorrido desde hace 4 años y no hubiese sido posible sin el apoyo y la ayuda de varias personas, mi familia y amigos. Quiero agradecerle a mi Madre, Verónica por ser la tabla que me mantuvo a flote, por ser mi luz en el camino y por ser ese cobijo en día lluvioso; por su apoyo incondicional y por creer siempre en mí, su fe siempre estuvo de mi lado más veces de las que yo merecía; gracias por que aun teniendo mucho miedo de soltarme, me permitió seguir mi propio camino, por esto y por mucho más, te agradezco infinitamente. A mi padre que me hizo probar los límites de mi fortaleza, por enseñarme lo que significa la vida y que los momentos más preciosos son los que tenemos ahora. A mi tía Leticia por siempre apoyarme y tener un abrazo cálido siempre que lo necesité, por creer más en mí de lo que yo misma podría y por ser una segunda madre para mí. A la dra. María Betten, el dr. González Jonatha y al Doctor Joaquín Sosa por enseñarme la pasión por el trabajo, por la calidad y calidez que puede tener un médico. Por darme su tiempo, su conocimiento, su paciencia, pero, sobre todo, su amistad. A el Doctor Ortiz Romero Joel, por apoyarme y ayudarme a crecer no sólo de forma académica, sino de forma profesional, por mostrarme el ejemplo de médico que deseo ser y la gran fortaleza que tienen las mujeres en esta especialidad, por tomar lo que quiere y siempre hacerlo realidad, gracias por prender esa llama desde adentro. Gracias al Hospital que me permitió tener una segunda casa, donde conocí gente maravillosa, amigos que se convirtieron en familia, maestros que se convirtieron en amigos y momentos que se convirtieron en las experiencias más bellas que he podido vivir.

## CONTENIDO

I.	TÍTULO:.....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES: .....	6
III.	RESUMEN .....	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	10
a.	Antecedentes .....	17
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	25
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	26
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	26
VIII.	OBJETIVOS .....	27
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	28
X.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	28
a.	Diseño:.....	28
b.	Sitio.....	29
c.	Periodo .....	29
d.	Material.....	29
i.	Criterios de Selección .....	29
e.	Métodos .....	30
i.	Técnica de Muestreo.....	30
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	31
iii.	Método de Recolección de Datos .....	31
iv.	Modelo Conceptual.....	33
v.	Descripción de Variables .....	34
vi.	Recursos Humanos.....	35
vii.	Recursos Materiales .....	36
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	37
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	38
XIII.	FACTIBILIDAD .....	39
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	40
XV.	RESULTADOS .....	41

XVI.	DISCUSIÓN.....	45
XVII.	CONCLUSIONES .....	50
XVIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
XIX.	ANEXOS .....	53
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos. ....	53
	Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	54
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	55
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor. ....	56
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud. ....	57

## **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

### **Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Ciudad de México**

**I. TÍTULO: Nivel de oportunidad para la prescripción de tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente.**

#### **II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:**

*Alumno:* **Luis Alberto Hinojosa Murillo. (a)**

*Investigador responsable:* **González Martínez Jonathan Josué (b)**

*Tutor:* **González Martínez Jonathan Josué**

Investigadores asociados:

- **Dr. Ortiz Romero Joel. (c)**
- **Dr. David Santiago German. (d)**
- **Dr. Rubén Torres González. (e)**
- **Dr. Espín Torres Arturo (f)**

(a) Alumno de cuarto año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS- Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 4772852482. Correo electrónico: [DrLuishinojosaortopedia@gmail.com](mailto:DrLuishinojosaortopedia@gmail.com) Matrícula: 98358738.

(b) Jefe del servicio de Fémur y rodilla de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las

Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.5532418140. Correo electrónico: [jonathan.gonzalez@imss.gob.mx](mailto:jonathan.gonzalez@imss.gob.mx) Matrícula: 99352600.

(c) Medico adscrito del servicio de Fémur y rodilla de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5522424784. Correo electrónico: [drjoortizfm@gmail.com](mailto:drjoortizfm@gmail.com) Matrícula:98350620.

(d) Jefe de División en Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5557473500 Ext 25582, 25583. Correo electrónico: [David.santiagoge@gmail.com](mailto:David.santiagoge@gmail.com) Matrícula: 99374796.

(e) Director de Investigación y Educación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5557473500 Ext 25582, 25583 . Correo electrónico: [ruben.torres@imss.gob.mx](mailto:ruben.torres@imss.gob.mx) Matrícula: 99352552.

(f) Alumno de 2do año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 52 7341289794. Correo electrónico: [Arturo\\_94.et@hotmail.com](mailto:Arturo_94.et@hotmail.com) Matrícula: 97352411.

### III. RESUMEN

**TÍTULO:** Nivel de oportunidad para la prescripción de tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente.

**INTRODUCCIÓN:** Actualmente el tratamiento de la ruptura del ligamento cruzado anterior se ha manejado de manera quirúrgica en la mayoría de los casos, sin embargo, diversos estudios han evaluado la eficacia del tratamiento conservador mediante el uso de la terapia física para restaurar la movilidad y preservar la función de la rodilla, sin embargo, dichas lesiones se presentan con un alto grado de variabilidad en su presentación clínica y con frecuencia asociadas a otras lesiones de tejidos blandos, de modo que el manejo debe adaptarse a las condiciones demográficas, gravedad y actividades físicas del paciente.

**OBJETIVO:** Identificar el nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador en ruptura del LCA tratados quirúrgicamente.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo, de prevalencia de casos en el Servicio de fémur y rodilla del 01/01/2020 al 01/03/2023 se atendieron 356 pacientes del Servicio de fémur y rodilla de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: ruptura aguda del LCA, mayores de 18 años, madurez esquelética completa, lesiones aisladas del LCA, rupturas parciales o completas, pacientes post operados de plastia del LCA y con un tiempo de evolución menor a 6 meses; y los de no inclusión: ruptura crónica del LCA, pacientes sin madurez esquelética, pacientes sin tratamiento quirúrgico, pacientes con edad menor de 18 años. Se analizaron las siguientes variables edad, sexo, tiempo de evolución, actividad deportiva, lesiones asociadas. El instrumento de medición utilizado fue la base de datos del servicio de fémur y rodilla, se realizó el siguiente análisis estadístico mediante tablas de frecuencia, las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%). El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2023-3401-037.

**RESULTADOS:** se analizó una muestra de 356 pacientes con el diagnóstico de ruptura aguda del ligamento cruzado anterior. La edad promedio fue de 34 años +/- 10 DE, el sexo predominante fue el masculino en el 75% un 25% en género femenino con una relación de 3:1 ,124 pacientes (34%) fueron candidatos a tratamiento conservador, se encontró además una relación de ruptura aguda del LCA con la actividad deportiva en un 42% y sin relación a la actividad deportiva en un 58%, En relación al tiempo de la realización del

tratamiento quirúrgico a partir de la fecha de inicio de la lesión se encontró una frecuencia mayor del 28% de los casos con tratamiento a 3 meses, 19% a 4 meses, 14% a 2 meses, 10 % a los 5 meses y 10% a los 6 meses, referente a las lesiones asociadas se encontró hasta un en un 78% de los casos.

**CONCLUSIONES:** En el presente estudio se lograron recabar datos de importancia, se evidencio la alta frecuencia de la oportunidad de aplicación del tratamiento conservador cumpliendo el objetivo de esta estudio, debido a la alta incidencia de lesiones agudas del ligamento cruzado anterior (LCA) y los limitados recursos medico quirúrgicos que se cuentan de manera nacional, es una opción viable, segura, eficaz y económica para el tratamiento oportuno, aún falta un consenso unificado en cuestión a los criterios de prescripción del tratamiento, sin embargo, un adecuado seguimiento post quirúrgico nos puede dar un enfoque más claro sobre la evolución y pronostico del paciente.

## IV. MARCO TEÓRICO

### Definición.

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una estructura intraarticular, originado en la porción más posterior de la cara interna del cóndilo femoral lateral y se dirige en dirección distal hacia su inserción en la cara anterior interna de la meseta tibial entre las espinas tibiales.(1)

La vascularización depende fundamentalmente de la arteria geniculada, tiene una escasa capacidad de cicatrización tras su lesión, secundario a la pobre vasculatura del mismo y se encuentra inervado por el nervio tibial; La longitud media del LCA, tomada desde su tercio medio, oscila entre 31 y 38 mm y un diámetro de 11 mm. Existen dos fascículos: El Anteromedial (AM) es más anterior e interno en la tibia y más proximal y anterior en el fémur, Posterolateral (PL) el más posterior y externo de la tibia y posterior y distal en el fémur. (1)

Se debe tener en consideración 3 factores:

- 1) El grosor del ligamento: directamente proporcional a su resistencia
- 2) La estructura del ligamento: la extensión y longitud de las fibras
- 3) La extensión y dirección de las inserciones la resistencia media del LCA es de 2.160 N y la rigidez media es de 242 N/mm.(1)

Existen factores que predisponen y aumentan el riesgo de sufrir la ruptura del ligamento cruzado anterior, dichos factores de riesgos se dividen en extrínsecos e intrínsecos, Dentro de los factores extrínsecos se incluyen las actividades deportivas y condiciones ambientales. Los factores intrínsecos están relacionados con la anatomía del paciente, Dentro de estos incluimos género femenino, Las lesiones del Ligamento Cruzado Anterior (LCA) tienen curiosamente una incidencia 4 a 8 veces mayor en deportistas mujeres que en hombres si los comparamos dentro de una misma disciplina deportiva, la talla, el peso, la inclinación tibial, el eje del miembro pélvico, el tamaño del LCA, el ángulo Q, y las dimensiones y formas del espacio intercondíleo femoral, Un espacio intercondíleo estrecho aumenta el riesgo de contacto del ligamento cruzado anterior contra la pared anterior y el techo de la escotadura intercondílea, aumentando el índice de ruptura.(2)

Freddie Fu y cols. presentaron, en 2010, una clasificación basada en la visualización artroscópica de tres tipos de escotadura intercondílea, en una serie de ciento dos pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior. Las definen en forma de A, de U y en forma de W. Las escotaduras en forma de A son más estrechas en todas las dimensiones comparadas con las que presentan forma de U y de W. Describen un promedio de 15 mm en la base, 13.5 mm en la zona media y 9 mm en la parte superior para los intercondíleos en forma de A. (1)

C. Zeng y cols. presentaron, en 2013, un metaanálisis en el cual incluyeron dieciséis trabajos científicos con un total de 1222 pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior. Evaluaron el índice del ancho del intercondíleo, definido como la relación entre el ancho de la brecha femoral sobre el ancho del fémur distal, y el tamaño de la escotadura femoral medido en radiografía simple de rodilla. Un valor normal del índice del ancho del intercondíleo es de  $0.231 \pm 0.044$  y un valor por debajo de 0.20 aumenta el riesgo de lesión del LCA.(2)

Hui Li, en un metaanálisis presentado en el 2017, muestra resultados significativos en relación con la lesión del ligamento cruzado anterior y la medición del ancho del intercondíleo en resonancia magnética. En rodillas sin lesión el promedio del ancho del espacio intercondíleo femoral es de  $22.6 \pm 2.6$  mm, mientras en pacientes con lesión del LCA las mediciones fueron en promedio de  $17.3 \pm 2.1$  mm. Concluyendo que la estrechez del espacio intercondíleo femoral y un índice disminuido son un factor predisponente para la lesión del LCA.(3)

Otro factor intrínseco estrechamente relacionado a la ruptura del LCA nativo es la inclinación tibial el cual tiene una estrecha relación con la cantidad de fuerza a la que es sometido el injerto del ligamento cruzado anterior entre los 0-30 grados de flexión, se ha descrito una inclinación tibial normal de 8-12 grados, la presencia de una inclinación tibial mayor a los 12 grados se ha asociado a una mayor traslación tibial anterior y un aumento de 3 a 10 veces el riesgo de ruptura del LCA.(4)

## **Epidemiología**

La rotura del ligamento cruzado anterior nativo cuenta con una alta incidencia estimándose 70 de cada 100, 000 personas/ año, en Estados unidos de América se reporta 1 de cada 3000 personas presenta dicha patología, es decir, se realizan 100,000 reconstrucciones del LCA cada año cuyos resultados varían del 75-90% en tasa de éxito.(5)(6)

Aproximadamente 50% de los pacientes a los que se le realizo una reconstrucción primaria de LCA dentro de los primeros 5 años presenta signos radiográficos de gonartrosis y hasta 60-90% presenta cambios artrósicos entre los 10-20 años posteriores, aproximadamente entre 10-40% pueden presentar dolor o inestabilidad asociada.(1)

## **Cuadro clínico**

La ruptura del ligamento cruzado anterior (LCA) es la lesión ligamentaria más frecuente de la rodilla, los mecanismos de lesión se clasifican como contacto directo, contacto indirecto o sin contacto, las lesiones del LCA se han asociado también a cinemáticas de desaceleración rápida como plantar la pierna y realizar un cambio de dirección o velocidad con el pie firmemente plantado al suelo, los síntomas más frecuentes son dolor, tumefacción leve, sensación de inestabilidad de la rodilla.(5)

La exploración física secundaria de la realización de maniobras especiales suele ser suficiente para el diagnóstico, algunas de las más importantes como Lachman anterior, prueba del cambio de pivote y la maniobra de cajón anterior, son las pruebas más estudiadas e implementadas para la valoración de la integridad del ligamento cruzado anterior, detectando la traslación anteroposterior y la laxitud antero externa de manera subjetiva así como objetiva; se cuenta además con instrumentos tales como el KT-100 el cual es un dispositivo capaz de proveer una medida objetiva del desplazamiento de la tibia con respecto al fémur en el plano sagital, considerándolo como inestable en el caso de encontrar una diferencia mayor de 3-5 mm en relación a la pierna sana.(7)

### **Diagnostico**

Principalmente clínico, realizando una adecuada anamnesis ya que algunos de los síntomas iniciales son subjetivos al paciente, posteriormente se debe realizar una adecuada exploración clínica, en busca de datos de inestabilidad o laxitud de la rodilla, con énfasis en las maniobras especiales de Lachman, Pivot shift y el cajón anterior, así como en caso de contar con ello el uso de instrumentos de medición más precisos.(8)

El estudio radiográfico básico incluye la radiografía convencional con proyecciones anteroposteriores con apoyo, lateral en extensión completa y con 25 grados de flexión además de un eje mecánico. Lo cual nos permitirá identificar la presencia de lesiones asociadas tales como fracturas óseas, daño condral, así como mediciones morfológicas tales como la inclinación tibial el cual tiene una estrecha relación con la cantidad de fuerza a la que es sometido el injerto del ligamento cruzado anterior entre los 0-30 grados de flexión, se ha descrito una inclinación tibial normal de 8-12 grados, la presencia de una inclinación tibial mayor a los 12 grados se ha asociado a una mayor traslación tibial anterior y un aumento de 3 a 10 veces el riesgo de falla del injerto de LCA.(5)

La resonancia magnética nos será útil para identificar el estado de las partes blandas tales como el ligamento cruzado anterior, identificando rupturas completas o incompletas del mismo, condiciones del cartílago, así como identificar lesiones asociadas en meniscos o ligamentos colaterales y/o ligamento cruzado posterior o esquina posteromedial, dichos datos son claves para el planteamiento del tratamiento sea conservador o quirúrgico.(5)

### **Influencia de las lesiones asociadas en conjunto a la ruptura del LCA.**

#### **Lesiones meniscales**

Una de las lesiones más frecuentemente asociadas, Noyes y cols. Estudiaron la asociación de lesión del ligamento cruzado anterior con hemartrosis clínica y su asociación a lesiones parciales o totales en meniscos, encontrando una frecuencia de 62% en casos con hemartrosis y ruptura de LCA y un 25% en casos con

hemartrosis sin lesión del LCA, la laxitud crónica de dicho ligamento también se asocia a lesión meniscal con una incidencia del 75% a 5 años posteriores.(9)

### **Lesiones de otros ligamentos**

La lesión aislada del ligamento cruzado anterior es más frecuente que su asociación a lesiones multi ligamentarias, sin embargo, se reportan las siguientes frecuencias de lesiones ligamentarias: 48% lesiones aisladas del LCA, 29% rupturas aisladas del ligamento colateral medial (LCM), 13-18% de lesión combinada del LCA y LCM, 1% de lesiones combinadas del LCA y ruptura del ligamento colateral lateral (LCL), 4% en el caso de lesiones aisladas del ligamento cruzado posterior (LCP)(9)

### **Lesiones del cartílago articular**

La incidencia de lesión del cartílago articular posterior a una ruptura del LCA es del 6-22% de los casos, y aumenta en el caso de lesiones crónicas.(9)

### **Osteoartrosis**

La aparición de osteoartrosis posterior a la ruptura del LCA en un periodo de 5-15 años tras dicha lesión es de 40-90%, reportando un aumento del riesgo del 1% por cada mes que se retrase el tratamiento posterior a la lesión.(9)

Tras varios estudios, se han detectado como factores asociados para la aparición de osteoartrosis secundaria a una lesión del LCA, los siguientes factores: Edad, lesión inicial del cartílago condral, estado meniscal, tipo de injerto utilizado, intervalo de tiempo entre lesión e intervención y factores neuromusculares.(9)

### **Tratamiento conservador.**

En todos los pacientes que cuenten con una ruptura aguda del ligamento cruzado anterior el manejo inicial debe estar encaminado al manejo del edema, recuperar los arcos de movilidad de la rodilla, así como el fortalecimiento del músculo cuádriceps independientemente de la conducta del tratamiento ya sea conservadora o quirúrgica, para tomar dicha decisión debe tenerse en cuenta distintos factores como son:

- Grado de lesión del LCA
- Presencia de lesiones asociadas
- Nivel de actividad, ocupación del paciente
- Edad
- Actividades deportivas que practique
- compromiso del paciente y apego a la rehabilitación

El tratamiento conservador se basa en un programa de rehabilitación oportuna diseñado para compensar el déficit de propiocepción y fuerza, la afección de la propiocepción afecta la respuesta muscular a la traslación tibial anterior y con ello afecta los músculos periarticulares con una mayor implicación del músculo cuádriceps en especial el vasto medial oblicuo, así como afección de los músculos flexores de la rodilla.(9)

Los principios del tratamiento se basan inicialmente en la disminución del edema, preservación de los arcos de movilidad de la rodilla, control del dolor, recuperar tono y fuerza muscular y prevenir una posible lesión nueva en rodilla.(9)

Para disminuir la atrofia muscular y la pérdida de fuerza es necesario realizar ejercicios de fortalecimiento isométricos del cuádriceps, flexores de la rodilla y músculos gastrocóleo, con la finalidad de lograr la extensión activa completa de la rodilla y la marcha normal en los primeros 7-10 días, deben evitarse los ejercicios que causen una traslación tibial anterior, posteriormente una vez remita la fase aguda inflamatoria, entre 1 a 3 semanas, se inicia con un régimen de ejercicios con mayor intensidad, realizando ejercicios de cadena cerrada para cuádriceps. Ejercicios de flexores de rodilla, tales como, agacharse uso de escaleras o peldaños, bicicleta, sentarse mientras aprieta un balón entre los muslos con ello fortaleciendo los músculos flexores los cuales son un estabilizador dinámico de la rodilla y limitaran la traslación anterior de la tibia, se recomienda además realizar ejercicios de fortalecimiento de cadera y pierna (sóleos), así como ejercicios de resistencia como nada o trote en banda.(9)

En esta fase debe iniciarse el desarrollo de la terapia del desarrollo del control neuromuscular para aumentar la estabilidad dinámica aprendiendo a reclutar de manera consciente músculos con una fuerza, tiempo y secuencia adecuada para estabilizar la rodilla, una vez que se cuente con al menos 70% de la fuerza en comparación con la extremidad pélvica sana se dará comienzo a técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva realizando de manera progresiva movimiento de velocidad lenta, fuerza baja a movimientos controlados con velocidad alta y fuerza alta así como posteriormente actividades de movimientos súbitos controlados como son movimientos de acelerar y detenerse, saltos, esquivar, driblar, giros, entre otros; en caso el paciente presente inestabilidad en alguno de dichos movimientos se deben evitar dichas actividades.(10)

Existe controversia entre el uso de ortesis funcionales de rodilla, debido a que los estudios científicos demuestran su poca utilidad al momento de dar estabilidad a la misma, sin embargo, los pacientes han referido "sentir" una mayor confianza, así como percepción de la rodilla, lo cual ayuda a prevenir un nuevo evento de lesión.(9)

### **Tratamiento quirúrgico.**

Se debe individualizar a cada paciente antes de decidir que tratamiento será el indicado, en caso de optar por un tratamiento quirúrgico se deberá tener en cuenta

el momento ideal para su realización, tomando en cuenta que es necesario contar con un tejido suave, sin presencia de edema, con una fuerza muscular adecuada, así como arcos de movilidad sin limitación en la extremidad, dichas características por recomendación se obtienen aproximadamente a las 2 semanas del tratamiento de manera ideal con un lapso de 2-6 semanas aproximadamente.(11)

La selección del injerto para una reconstrucción del ligamento cruzado anterior es una decisión compleja ya que cada uno tiene sus ventajas y desventajas, los autoinjertos pueden ser tomados del mismo paciente usando principalmente los tendones de la pata de ganso, tendón rotuliano o del cuádriceps, en el caso de los aloinjertos son obtenidos de un donante usando principalmente el tendón rotuliano, tibial anterior o tendón de Aquiles.(9)

Se han comparado en estudios científicos el uso de autoinjertos y aloinjertos sin encontrar diferencias significativas en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, las desventajas que se atribuyen a los aloinjertos incluyen una tasa de incorporación más lenta, riesgo de transmisión de enfermedades virales, incremento de la laxitud residual así como una disminución en la fuerza por ello se ha recomendado el uso de autoinjertos de primer instancia, excluyendo los casos donde sea necesario el uso de múltiples injertos como es el caso de lesiones multiligamentarias o en el caso de las cirugías de revisión.(9)

### **Métodos de evaluación del éxito al tratamiento en la ruptura del ligamento cruzado anterior**

Diversos estudios se han dedicado a evaluar la efectividad de ambos tratamientos, evaluando las ventajas de cada uno, así como las desventajas, para ello se realizaron diversas escalas con el fin de medir subjetiva u objetivamente el éxito de un tratamiento, algunos de ellos son: la puntuación Lysholm es la más utilizada en la literatura para la evaluación funcional de la rodilla en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Esta escala se utiliza para clasificar el agrado subjetivo de los pacientes en relación con la capacidad funcional. Consiste en ocho ítems relacionados con la función de la rodilla; cojera, uso de soporte para caminar, inestabilidad, dolor, bloqueo, inflamación, capacidad para subir escaleras y capacidad para agacharse, siendo cada ítem y la puntuación global analizados por separado. Se enfoca en síntomas durante actividades de la vida cotidiana y en el deporte, y se tarda aproximadamente cuatro minutos en completar las ocho preguntas. Las puntuaciones por debajo de 65 fueron consideradas pobres; entre 66 y 83, regulares; desde 84 hasta 94, buenas, y por encima de 95, excelentes.(12)

Existen otros cuestionarios que miden subjetivamente la función de la rodilla como es la escala del comité internacional de documentación de la rodilla (IKDC), sin embargo, actualmente se cuenta además con un sistema objetivo para valorar los resultados en el tratamiento de la ruptura del LCA con el uso del artrómetro KT-1000 es utilizado para la evaluación cuantitativa de la traslación anterior y posterior de la rodilla, basándose principalmente en la comparación de los valores de la rodilla lesionada con la rodilla contralateral, que debe ser normal para ser tomada como testigo.(12)

Cabe resaltar que la exploración física también cuenta como una valoración subjetiva con la cual podemos valorar el resultado funcional de una rodilla, las dos pruebas con mayor valor son lachman anterior con una sensibilidad de 85% y especificidad de 95% y la segunda prueba más valiosa es el cambio de pivote, las cuales han sido utilizadas como referencia en múltiples estudios para evaluar la efectividad de un tratamiento al ser las pruebas más fiables para medir la traslación anterior de la tibia.(13)

### **Comparación del tratamiento conservador contra el tratamiento quirúrgico en paciente con ruptura del ligamento cruzado anterior**

El tratamiento conservador en el tratamiento de la ruptura aguda del ligamento cruzado anterior es un tema controversia, motivo por el cual a sido objetivo de estudio estos últimos años comparando la efectividad de dichos procedimientos, actualmente diversos estudios reportar una tasa de éxito del tratamiento semejante a la reconstrucción quirúrgica del ligamento cruzado anterior.

Se ha demostrado, además en diversos estudios la eficacia del tratamiento conservador en casos de rupturas parciales y completas, en un estudio de ahn et al, se realizó una evaluación de 48 pacientes con ruptura del ligamento cruzado anterior, 25% (12 pacientes) con ruptura completa y 36 (75%) con ruptura incompleta, evaluados mediante resonancia magnética así como maniobras clínicas y escalas subjetivas por un periodo de 2 años, encontrando que 46 de los 48 paciente tenían recuperación de la continuidad del LCA, la puntuación promedio de la escala IKDC fue en promedio 91.1 puntos demostrando que la terapia conservadora es eficaz en un porcentaje de pacientes con lesión del LCA.(14)

El panel de expertos en la reunión de consenso de ACL Panther Simposio 2019 alcanzó consenso, definido como > 80% acuerdo, sobre 11 de 12 declaraciones en términos de resoluntividad frente a tratamientos no quirúrgicos para lesiones de LCA. Consenso se llegó a que ambas opciones de tratamiento pueden ser aceptables, dependiendo de las características del paciente, incluyendo el tipo de exigencias deportivas y la presencia de lesiones concomitantes. En pacientes muy activos que saltan, cortan y deportes pivotantes, la reconstrucción anatómica temprana del LCA es recomendado debido al alto riesgo de lesiones secundarias de menisco y cartilago con cirugía tardía, aunque un período de rehabilitación progresiva para resolver las deficiencias y mejorar la función neuromuscular puede ser

recomendado. Para los pacientes que quieren volver a las actividades normales, el tratamiento no quirúrgico con rehabilitación estructurada y progresiva es una opción de tratamiento aceptable. Sin embargo, con inestabilidad funcional persistente, o episodios de ceder ocurre, está indicada la reconstrucción anatómica del LCA. A pesar del fuerte consenso de los expertos, existe la necesidad de ensayos aleatorizados más grandes con un seguimiento a más largo plazo en los que se compara la cirugía temprana (seguida de rehabilitación) con una estrategia de rehabilitación precoz y cirugía diferida.(15)

También se ha evaluado la tasa de reintegración al ejercicio físico y complicaciones tales como la gonartrosis o inestabilidad con resultados bastante parecidos entre el tratamiento conservador a base de terapia física comparado con el tratamiento quirúrgico.(11)

**a. Antecedentes**

Identifica los elementos que integran la pregunta:

- (P)aciente o Problema: Pacientes post operados de reconstrucción del LCA por ruptura aguda del LCA
- (O)utcome, desenlace o evento: indicación del tratamiento conservador.
- (T)iempo en el que se espera ocurra el desenlace: 3 años.

Se realizó una búsqueda sistemática a partir de la siguiente pregunta:

**¿Cuál será el nivel de oportunidad para la prescripción de tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente?**

Tabla 1. Palabras clave y términos alternativos de la pregunta utilizados en la búsqueda.

	<b>Términos alternativos</b>	<b>Términos MeSH</b>	<b>Términos DeCS</b>
<b>P</b>	Ligaments, Anterior Cruciate Anterior Cruciate Ligament Injury Cruciate Ligament, Anterior Anterior Cruciate Ligaments Cruciate Ligaments, Anterior Ligament, Anterior Cruciate Ligaments, Anterior Cruciate Anterior Cranial Cruciate Ligament Cranial Cruciate Ligament Cranial Cruciate Ligaments Cruciate Ligament, Cranial Cruciate Ligaments, Cranial Ligament, Cranial Cruciate	Cruciate Ligament, Anterior  Anterior cruciate ligament reconstruccion  Anterior Cruciate Ligament Injuries	Anterior Cruciate Ligament  Anterior Cruciate Ligament Reconstruction  Anterior Cruciate Ligament Injuries

	Ligaments, Cranial Cruciate ACL Injuries ACL Injury Injuries, ACL Injury, ACL Anterior Cruciate Ligament Injury Anterior Cruciate Ligament Tear ACL Tears ACL Tear Tear, ACL Tears, ACL Anterior Cruciate Ligament Tears		
<b>I/E</b>			
<b>O</b>	Conservative Therapy Conservative Treatments Treatment, Conservative Treatments, Conservative Conservative Management Conservative Managements Management, Conservative Managements, Conservative Conservative Therapy Conservative Therapies Therapies, Conservative Therapy, Conservative Management Conservative	Conservative Treatments	Conservative Treatment

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud; MeSH: Medical Subject Headings.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda.

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	<b>Text Availability</b>	<input type="checkbox"/> Letter
	<input type="checkbox"/> Abstract	<input type="checkbox"/> Multicenter Study
	<input type="checkbox"/> Free full text	<input type="checkbox"/> News
	<input checked="" type="checkbox"/> Full text	<input type="checkbox"/> Newspaper Article
	<b>Article Attribute</b>	<input type="checkbox"/> Observational Study
	<input type="checkbox"/> Associated data	<input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary
	<b>Article Type</b>	<input type="checkbox"/> Overall
	<input type="checkbox"/> Book and Documents	<input type="checkbox"/> Patient Education Handout
	<input type="checkbox"/> Clinical Trial	<input type="checkbox"/> Periodical Index
	<input type="checkbox"/> Meta-Analysis	<input type="checkbox"/> Personal Narrative
	<input type="checkbox"/> RCT	<input type="checkbox"/> Portrait
	<input type="checkbox"/> Review	<input type="checkbox"/> Practice Guideline
	<input type="checkbox"/> Systematic Review	<input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial
	<b>Publication Date</b>	<input type="checkbox"/> Preprint
	<input type="checkbox"/> 1 year	<input type="checkbox"/> Published Erratum
	<input type="checkbox"/> 5 years	<input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act
	<input checked="" type="checkbox"/> 10 years	<input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural
	<input type="checkbox"/> Custom Range	<input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural
	<b>Article Type</b>	<input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't
	<input type="checkbox"/> Address	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.
	<input type="checkbox"/> Autobiography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.
	<input type="checkbox"/> Bibliography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't
	<input type="checkbox"/> Case Reports	<input type="checkbox"/> Retracted Publication
	<input type="checkbox"/> Classical Article	<input type="checkbox"/> Retraction of Publication
	<input type="checkbox"/> Clinical Conference	<input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review
<input type="checkbox"/> Clinical Study	<input type="checkbox"/> Technical Report	
<input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol	<input type="checkbox"/> Twin Study	
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase II		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase III		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase IV		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Veterinary		
<input type="checkbox"/> Comment		

("Anterior Cruciate Ligament" AND "Conservative Treatment")

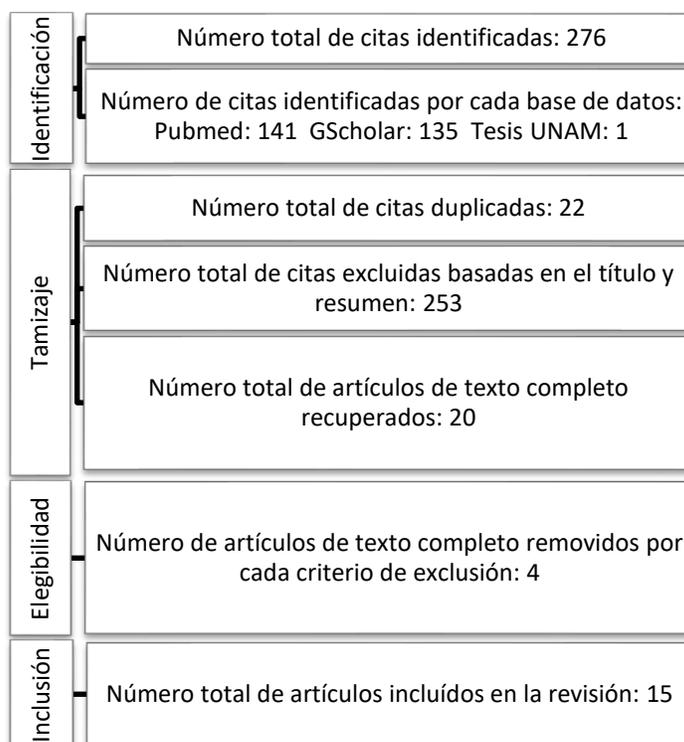
Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <input type="checkbox"/> Comparative Study  <input type="checkbox"/> Congress  <input type="checkbox"/> Consensus                      Development Conference  <input type="checkbox"/> Consensus                      Development Conference, NIH  <input type="checkbox"/> Controlled Clinical Trial  <input type="checkbox"/> Corrected and Republished Article  <input type="checkbox"/> Dataset  <input type="checkbox"/> Dictionary  <input type="checkbox"/> Directory  <input type="checkbox"/> Duplicate Publication  <input type="checkbox"/> Editorial  <input type="checkbox"/> Electronic                      Supplementary Materials  <input type="checkbox"/> English Abstract  <input type="checkbox"/> Evaluation Study  <input type="checkbox"/> Festschrift  <input type="checkbox"/> Government Publication  <input type="checkbox"/> Guideline  <input type="checkbox"/> Historical Article  <input type="checkbox"/> Interactive Tutorial  <input type="checkbox"/> Interview  <input type="checkbox"/> Introductory Journal                      Article  <input type="checkbox"/> Lecture  <input type="checkbox"/> Legal Case  <input type="checkbox"/> Legislation                 </div> <div style="width: 48%;"> <input type="checkbox"/> Validation Study  <input type="checkbox"/> Video-Audio Media  <input type="checkbox"/> Webcast  <b>Species</b>  <input type="checkbox"/> Humans  <input type="checkbox"/> Other Animals  <b>Language</b>  <input checked="" type="checkbox"/> English  <input checked="" type="checkbox"/> Spanish  <input type="checkbox"/> Others  <b>Sex</b>  <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male  <b>Journal</b>  <input type="checkbox"/> Medline                      Age  <input type="checkbox"/> Child: birth-18 years  <input type="checkbox"/> Newborn: birth-1 month  <input type="checkbox"/> Infant: birth-23 months  <input type="checkbox"/> Infant: 1-23 months  <input type="checkbox"/> Preschool Child: 2-5 years  <input type="checkbox"/> Child: 6-12 years  <input type="checkbox"/> Adolescent: 13-18 years  <input checked="" type="checkbox"/> Adult: 19+ years  <input type="checkbox"/> Young Adult: 19-24 years  <input type="checkbox"/> Adult: 19-44 years  <input type="checkbox"/> Middle Aged + Aged: 45+ years  <input type="checkbox"/> Middle Aged: 45-64 years  <input type="checkbox"/> Aged: 65+ years  <input type="checkbox"/> 80 and over: 80+ years                 </div> </div>	("Anterior Cruciate Ligament" AND "Conservative Treatment")

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda		Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
Google scholar	<b>Idioma</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cualquier idioma <input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español <b>Buscar artículos</b> <input type="checkbox"/> Con todas las palabras <input type="checkbox"/> Con la frase exacta <input type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras	<input type="checkbox"/> Sin las palabras <b>Donde las palabras aparezcan</b> <input type="checkbox"/> En todo el artículo <input type="checkbox"/> En el título del artículo <b>Mostrar artículos fechados entre</b> -	Anterior cruceate ligament conservative treatment
TESISUNAM	<b>Base de datos</b> <input checked="" type="checkbox"/> Toda la base de datos <input type="checkbox"/> Solo tesis impresas <input type="checkbox"/> Solo tesis digitales <b>Campo de búsqueda</b> <input type="checkbox"/> Todos los campos <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Sustentante <input type="checkbox"/> Asesor <input type="checkbox"/> Tema	<input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> Escuela/Facultad <input type="checkbox"/> Grado <input type="checkbox"/> Carrera <input type="checkbox"/> Año <input type="checkbox"/> Clasificación <b>Adyacencia</b> <input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas <input type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas <b>Periodo del al</b>	Tratamiento conservador del ligamento cruzado anterior
<b>Seleccionar</b> (Opcional)			

Se eliminaron las citas duplicadas en las distintas bases de datos. Se revisaron los títulos y resúmenes de las citas recuperadas y se excluyeron aquellas no relacionadas con la pregunta. Posteriormente se evaluaron los artículos de texto completo y se eligieron aquellos que cumplieron con los siguientes criterios de selección. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Criterios de selección de los artículos de texto completo.

<b>Criterios de inclusión</b>	
1.	Ruptura del aguda del LCA
2.	Mayores de 18 años
3.	Madurez esquelética completa
4.	Lesiones aisladas del LCA
5.	Ruptura parcial o completa del LCA
6.	Pacientes post operados de reconstrucción del LCA
7.	Tiempo de evolución mayor de 6 meses
<b>Criterios de exclusión</b>	
1.	Ruptura crónica del LCA
2.	Pacientes sin madurez esquelética
3.	Pacientes menores de 18 años
4.	Pacientes sin tratamiento quirúrgico
5.	Presencia de placas de crecimiento fisiario
6.	Lesiones del LCA en pacientes con fractura de meseta tibial



A continuación, se muestra un resumen del proceso de selección. **Ver figura 1**

**Figura 1. Proceso de selección.** Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1;35(1):49–60.

A continuación, se resumen los artículos de texto completo que cumplieron con los criterios de selección. **Ver tabla 4.**

Tabla 4. Tabla de recolección de datos de los artículos seleccionados.

Primer Autor y Año de publicación	País	Diseño del estudio	Tamaño de muestra	Intervención o exposición	Desenlace o evento	Magnitud del desenlace *	IC o valor de p
Rodríguez et al. 2021	USA	Revisión sistemática	5 artículos	Comparar la eficacia del tratamiento quirúrgico contra el tratamiento conservador en roturas del LCA	El tratamiento quirúrgico no es el único manejo efectivo para volver a actividades deportivas	NA	NA
Matthias Krause et al 2018	Alemania	Revisión Sistemática	13 artículos	Identificar el tratamiento óptimo para la estabilidad de la rodilla	Se encontraron óptimos resultados en estabilidad tras el tratamiento quirúrgico sin embargo el tratamiento conservador es una opción para considerar.	NA	No aplica
Monk AP et al 2016	USA	Revisión Sistemática	6 artículos	Efecto de la intervención conservadora en la ruptura del LCA	En pacientes jóvenes y adultos con lesión aguda del LCA no se encontró diferencia entre el tratamiento conservador y el quirúrgico.	NA	No aplica
Duncan E et al 2012	Alemania	Revisión sistemática	4 artículos	guía de tratamiento	Se encontró una mejoría de los	NA	No aplica

				en ruptura del LCA	resultados al uso de rehabilitación con terapia de fortalecimiento , así como neuromuscular tanto en la terapia conservadora como quirúrgica		
Marquez Arabia et al	Colombia	Ensayo clínico controlado Experimental Prospectivo longitudinal analítico	378 pacientes	Tratamiento conservador vs tratamiento quirúrgico	Ambos tratamientos con eficacia similar	25 vs 45%	P: <0.05

IC: intervalo de confianza; \*:medidas de resumen o medidas de efecto.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La lesión aguda del ligamento cruzado anterior es una de las patologías de rodilla más frecuentes a nivel global, La incidencia se estima de 1 de cada 3000 personas al año en Estados Unidos de América, en México se reporta 70 de cada 100,000 personas al año, con un índice de buenos resultados del 75-90%, así como una tasa de falla del 3-20 % según la literatura anglosajona, en diversos estudios y revisiones no se ha encontrado una diferencia significativa entre el tratamiento conservador y la reconstrucción quirúrgica del LCA, tanto para el retorno a actividades deportivas como de complicaciones, entre la que más destaca la gonartrosis.

Actualmente se cuentan con el personal y material necesario para el tratamiento conservador de las rupturas del ligamento cruzado anterior sin embargo es una práctica poco utilizada, se estima que dentro del periodo de mayo del 2023 a enero del 2021 se ha contado con 358 reconstrucciones de ligamento cruzado anterior lo que corresponde a 358 cirugías al año tan solo en el hospital Víctorio de la Fuente Narváez, sin embargo, la aplicación de un tratamiento conservador en pacientes candidatos plantea una opción segura y efectiva para el tratamiento.

La relevancia de este estudio se basa en cambiar los conceptos del tratamiento de la ruptura del ligamento cruzado anterior y con ello el uso de terapias alternativas como es el tratamiento a base de rehabilitación con esquema de fortalecimiento muscular y terapia neuro muscular, las cuales se asocian a resultados equiparables a los tratamientos quirúrgicos.

## **VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál será el nivel de oportunidad para la prescripción de tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente?

## **VII. JUSTIFICACIÓN**

Las lesiones agudas del LCA son una de las patologías más frecuentes de tejidos blandos en la rodilla, siendo más frecuentemente asociada a lesiones deportivas y en últimos años con un aumento en la población femenina, la identificación oportuna de dicha patología mediante el uso de maniobras físicas así como estudios de gabinete han hecho bastante sencillos de identificar oportunamente dichas lesiones, sin embargo, actualmente la ruptura del ligamento cruzado anterior en el Instituto Mexicano del Seguro Social es tratada en su totalidad de manera quirúrgica, pese a que se cuenta con el personal e insumos necesarios para llevar a cabo una adecuada prescripción del tratamiento conservador de manera efectiva, segura y económica.

El objetivo de este estudio es identificar oportunamente los pacientes candidatos al tratamiento conservador mediante terapia física de fortalecimiento y terapia neuromuscular y con ello disminuir la cantidad de pacientes hospitalizados, días de hospitalización, tiempo quirúrgico e insumos requeridos para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, ya que su tratamiento alternativo cuenta con resultados equiparables a el tratamiento quirúrgico.

## VIII. OBJETIVOS

### a. Objetivo General

Identificar el nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador en ruptura del LCA tratados quirúrgicamente.

### b. Objetivos Específicos:

- 1) Identificar la frecuencia de pacientes con diagnóstico de ruptura del LCA que presenten otras lesiones asociadas.
- 2) Identificar la frecuencia de casos con ruptura completa o incompleta del LCA en pacientes post quirúrgicos.
- 3) Identificar la prevalencia de pacientes post operados del LCA en los géneros masculino y femenino candidatos a tratamiento conservador.
- 4) Identificar la frecuencia de pacientes post operados del LCA mayores de 60 años.
- 5) Identificar la práctica de actividades deportivas en pacientes post operados del LCA.
- 6) Reportar el tiempo promedio en el cual el paciente recibió atención de primera vez en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

## IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador es del 30% en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente mediante reconstrucción del LCA.

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

### a. Diseño:

Por el tipo de intervención: Observacional

Por el tipo de análisis: Descriptivo

Por el número de veces que se mide la variable desenlace: Transversal

Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: Retrospectivo

Tabla 5. Clasificación del tipo de investigación y diseño del estudio.

TIPO DE INVESTIGACIÓN		TIPOS DE DISEÑO				
Community	Investigación Secundaria			Guías	<input type="checkbox"/>	
				Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	
				Revisiones Sistemizadas	<input type="checkbox"/>	
		Por el tipo de intervención	Por el tipo de análisis	Por el número de veces y el momento en que se mide la variable de interés		
Bedside (junto a la cabecera del paciente)	Investigación Primaria	Experimental (modelos humanos)	Analítico		Fase IV	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado	Fase III	<input type="checkbox"/>
				-Con grupos cruzados -Con grupos paralelos (enmascaramiento: simple, doble o triple ciego)	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado o Cuasi-experimental	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico No Controlado	Fase I	<input type="checkbox"/>
		Observacional	Analítico (analizan hipótesis)	Cohorte	<input type="checkbox"/>	
				Casos y Controles	<input type="checkbox"/>	
				Transversal	<input type="checkbox"/>	
				Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas	<input type="checkbox"/>	
	Descriptivo	Estudios Ecológicos	<input type="checkbox"/>			

				(exploratorios, de grupos múltiples, de series de tiempo, o mixtos)	
				Encuesta Transversal o de Prevalencia	<input checked="" type="checkbox"/>
				Series de Casos	<input type="checkbox"/>
				Reporte de Caso	<input type="checkbox"/>
Benchside (junto al banco)		Investigación Preclínica	In vivo (modelos animales)	Farmacocinética Farmacodinamia Toxicología Biología molecular Ingeniería genética Biocompatibilidad, etc.	<input type="checkbox"/>
			In vitro (órganos, tejidos, células, biomoléculas)		<input type="checkbox"/>
			In silico (simulación computacional)		<input type="checkbox"/>
		Investigación Biomédica Básica	(diseño y desarrollo de biomoléculas, fármacos, biomateriales, dispositivos médicos)	<input type="checkbox"/>	

Adaptado de:

Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins PJ, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horizons in Translational Medicine*. 2014; 2: 86-8.

Borja-Aburto V. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México*. 2000;42(6): 533-8.

Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evidence Based Medicine*. 2016;21(4):125-7.

## b. Sitio

Servicio de fémur y rodilla y servicio de urgencias de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Víctorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México.

## c. Periodo

De enero del 2020 a mayo del 2023.

## d. Material

### i. Criterios de Selección

Tabla 6. Criterios de Selección.

	<input checked="" type="checkbox"/> Casos	<input type="checkbox"/> Grupo Control (solo si el estudio es analítico)
<b>Inclusión:</b> (características que deben estar presentes en la muestra)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ruptura del aguda del LCA</li> <li>Mayores de 18 años</li> <li>Madurez esquelética completa</li> <li>Lesiones aisladas del LCA</li> <li>Ruptura parcial o completa del LCA</li> <li>Pacientes post operados de reconstrucción del LCA</li> <li>Tiempo de evolución mayor de 6 meses</li> </ol>	
<b>No Inclusión:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ruptura crónica del LCA</li> </ol>	

---

(no son los contrarios a los de inclusión)	2. Pacientes sin madurez esquelética
	3. Lesiones multiligamentarias u otras lesiones asociadas a LCA
	4. Pacientes menores de 18 años
	5. Pacientes sin tratamiento quirúrgico
	6. Presencia de placas de crecimiento fisiario
	7. Lesiones del LCA en pacientes con fractura de meseta tibial

---

## **e. Métodos**

### **i. Técnica de Muestreo**

No probabilístico: Muestreo por conveniencia

## ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Se realizó un cálculo de muestra de un estudio observacional, descriptivo con encuesta transversal, con resultado proporcional, en el cual el investigador asume un ratio de tipo de error I (alfa) de 0.05 (es decir,  $\alpha=0,05 =0,05$ ), con una proporción esperada en la población ( $p$ ) de 0.5, el nivel de error absoluto o precisión ( $d$ ) es de 0.05 (es decir,  $d=0.05 =0.05$ ), calculando como resultado un tamaño total de la muestra de 385.

### Survey (Cross-sectional)

Sample size	
2-side significance level	0.05
p	0.5
d	0.05
Result	
Total sample size	385

## iii. Método de Recolección de Datos

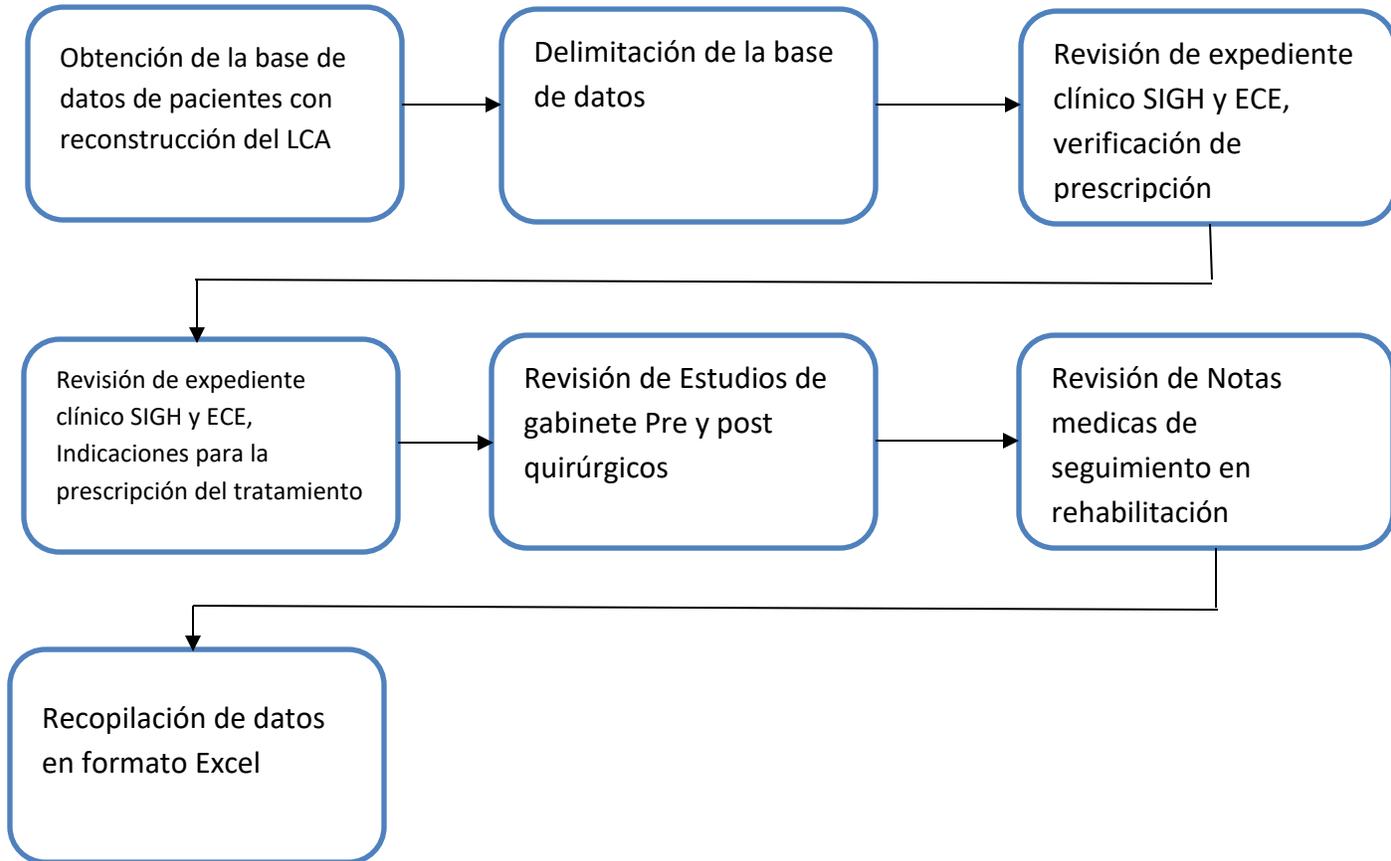
Se presentó este estudio ante el comité local de investigación en salud, de la UMAE de traumatología, ortopedia y rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", ciudad de México, así como el comité de ética de investigación mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación en investigación en salud (SIRELCIA) para su evaluación y dictamen del registro.

Se solicitó el permiso para acceder a los expedientes electrónicos de los pacientes con diagnóstico de la lesión del ligamento cruzado anterior de acuerdo con la base

de datos del servicio de fémur y rodilla y el servicio de urgencias del hospital de ortopedia.

1. Se revisó los expedientes clínicos, se verificó los criterios de selección y no selección para la elección y tamaño de la muestra.
2. Se identificaron pacientes con el diagnóstico confirmado de Lesión aguda del LCA.
3. Se identificó si la lesión fue aislada o si se asoció a lesiones en tejidos blandos u óseos.
4. Se identificó las indicaciones de prescripción del tratamiento elegido.
5. Se realizó una base de datos en Excel con las variables de la investigación.
6. Se identificó la cantidad de pacientes con indicación de tratamiento conservador mediante rehabilitación física con fortalecimiento muscular y terapia neuromuscular.
7. Se evaluaron los datos recolectados mediante el uso del expediente clínico y estudios de gabinete para identificar la presencia o no de lesiones asociadas.

#### iv. Modelo Conceptual



### v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Ruptura del Ligamento cruzado anterior	Ruptura parcial o completa del ligamento cruzado anterior en rodilla	Diagnostico confirmado mediante el uso de maniobras de exploración física o por resonancia magnética	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	1. Con ruptura del LCA 2. Sin ruptura del LCA
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Sexo reportado en ficha de identificación del expediente clínico	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	1. Masculino 2. Femenino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento a la fecha	Edad reportada en la ficha de identificación del expediente clínico	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Seleccionar	1. Años
Tiempo de evolución	Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha	Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el día del diagnostico reportado en expediente clínico	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Seleccionar	1. Días
Prescripción del tratamiento	Acto de un profesional médico que modificará las funciones bioquímicas y biológicas del organismo de una persona con el objetivo de alcanzar un resultado terapéutico.	Procedimiento realizado por un Profesional de la salud reportado en las notas médicas, recetas o expediente clínico	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	1. Tratamiento conservador 2. Tratamiento quirúrgico
Actividad deportiva	conjunto de acciones relacionadas con la práctica metódica del ejercicio físico	Actividad física que realiza una persona o grupo siguiendo ciertas reglas y dentro de un	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	1. Presente 2. Ausente

		espacio físico determinado.		
Indicación terapéutica	razón válida para emplear una prueba diagnóstica, un procedimiento médico, un determinado medicamento, o técnica quirúrgica.	motivo válido para llevar a cabo un cierto procedimiento médico o una cirugía, suministrar una medicación o emplear un test.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edad entre 18-60 años</li> <li>2. Lesiones asociadas de tejidos blandos u óseos</li> <li>3. Nivel de actividad física previa</li> <li>4. Grado de la lesión del LCA</li> </ol>

## vi. Recursos Humanos

1. Dr. González Martínez Jonathan Josué
  - Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
2. Dr. Hinojosa Murillo Luis Alberto
  - Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
3. Dr. Ortiz Romero Joel
  - Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
4. Dr. David Santiago German.

- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
5. Dr. Rubén Torres González
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
6. Dr. Espin Torres Arturo
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final

#### **vii. Recursos Materiales**

- Computadora
- Lápiz
- Hojas blancas
- Impresora

## XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Análisis estadístico descriptivo:** Se realizará un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Shapiro-Wilk cuando la muestra sea  $\geq 50$  observaciones y del test de Kolmogorov-Smirnov cuando la muestra sea mayor a 50 observaciones. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresarán en medias  $\pm$  desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresarán en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

**Análisis estadístico comparativo:**

Se utilizará el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.25.

## XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en UMAE de traumatología, ortopedia y rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", ciudad de México, con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos: **Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27, **Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentó ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictámen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a la identificación oportuna de lesiones agudas del LCA candidatas a tratamiento conservador y con ello una disminución en los costos de hospitalización, tiempo quirúrgico y materiales necesarios para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral I, se considera una investigación

## **Sin riesgo.**

Por lo anterior, no se requiere de Carta de Consentimiento Informado, la información obtenida será con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico.

## **XIII. FACTIBILIDAD**

En la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS se cuenta con los recursos necesarios para realizar el presente anteproyecto de investigación.

- ◆ Población de estudio:  
Número de casos reportados en los últimos 3 años en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"= 356
- ◆ Desenlace(s):  
Frecuencia del desenlace reportada en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"= 126  
Se cuenta con personal como son Médicos con alta especialidad en artroscopia de rodilla los cuales cuentan con una amplia experiencia en el tratamiento de lesiones agudas del ligamento cruzado anterior, así como en el tratamiento quirúrgico realizando un aproximado de 359 cirugías por año de reconstrucción del LCA, así como médicos de rehabilitación física y Médicos radiólogos expertos en la interpretación y toma de estudios de gabinete, capaces de realizar estudios tales como radiografía, tomografía, resonancia magnética los cuales son indispensables para la identificación oportuna.



## XV. RESULTADOS

Del 01/01/2020 al 01/03/2023 en el Departamento de fémur y rodilla en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, se atendieron 358 pacientes con el diagnóstico de rotura aguda del LCA tratados mediante reconstrucción del LCA. No fueron incluidos 2 pacientes por cumplir con alguno de los criterios de no inclusión. Se analizó una muestra total de 356 pacientes. **Ver figura 1.**

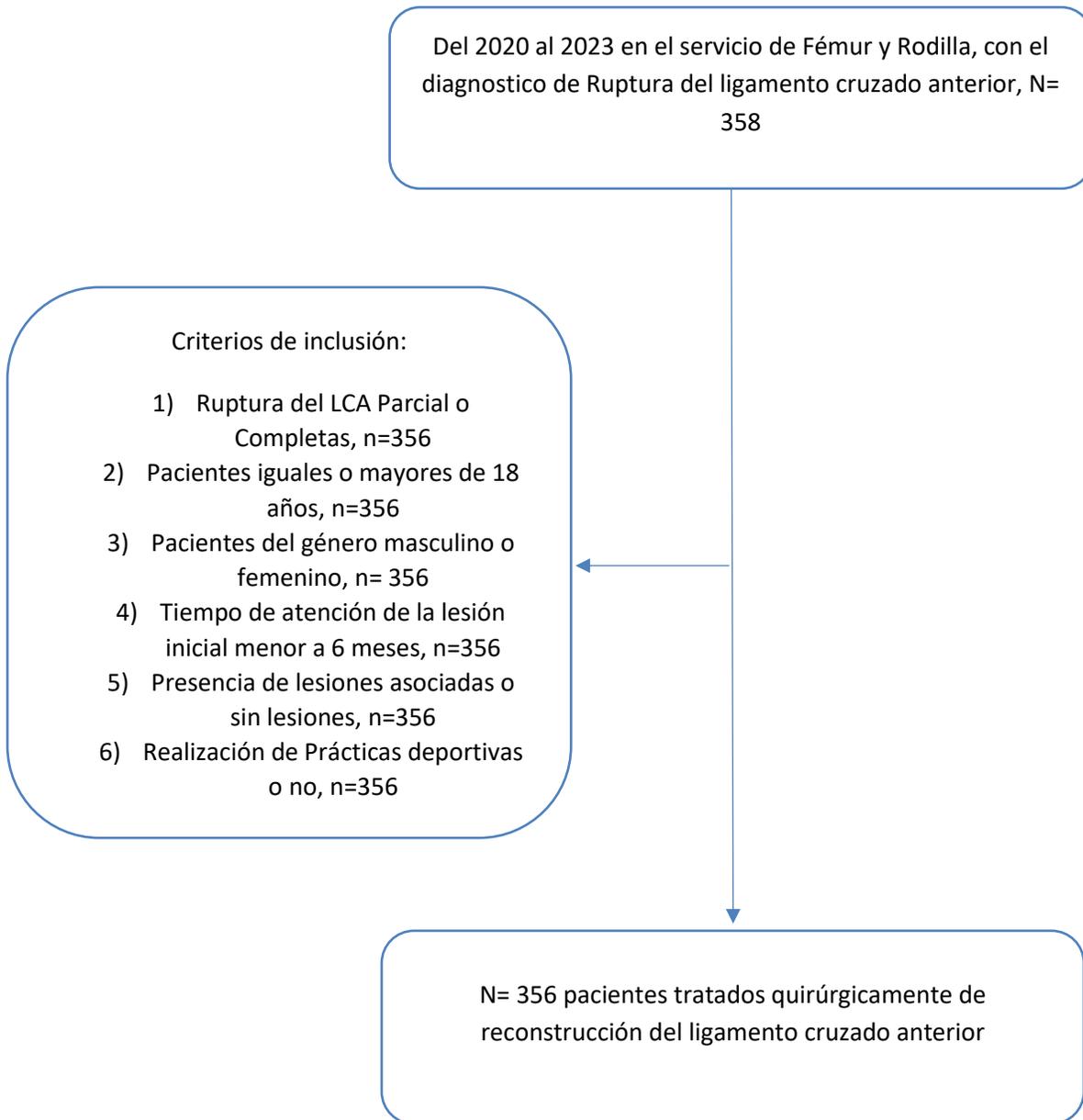


Figura 1. Proceso de Enrolamiento

La actual base de datos lleva un concentrado de pacientes evaluados en el hospital UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS, tratados inicialmente en el servicio de urgencias con seguimiento y tratamiento por el servicio de fémur y rodilla, se llevó a cabo una revisión a 3 años de los pacientes con lesión aguda del ligamento cruzado anterior, comprendido entre los años 2020, 2021, 2022 y 2023, con un total de 356, los cuales cuentan con los siguientes datos demográficos:

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de pacientes con diagnóstico de Ruptura aguda de LCA tratadas quirúrgicamente, atendidas del 2020 al 2022 en el servicio de Fémur y rodilla.

Característica	n=	
Edad, años +/- DE	34 +/- 10 años	
Sexo, n(%)	Masculino= 270 (75)	
	Femenino= 86 (25)	
Práctica deportiva, n(%)	Si= 149 (42)	
	No= 207 (58)	
Tiempo De atención del Tratamiento quirúrgico, meses, n(%)	Tiempo en Mes(es)	n(%)
	1	16 (5)
	2	50 (14)
	3	97 (28)
	4	70 (19)
	5	34 (10)
	6	34 (10)
	7	19 (5)
	8	13 (4)
	9	8 (2)
	10	6 (1)
	11	4 (1)
	12	5 (1)

Los resultados de la presente tesis arrojan un total de 356 pacientes analizados, de los cuales 124 pacientes fueron candidatos a tratamiento conservador, correspondiendo a un 34% del total de pacientes tratados en esta unidad de manera quirúrgica eran candidatos a tratamiento conservador mediante la rehabilitación física con terapia neuro moduladora, así como terapia de fortalecimiento.

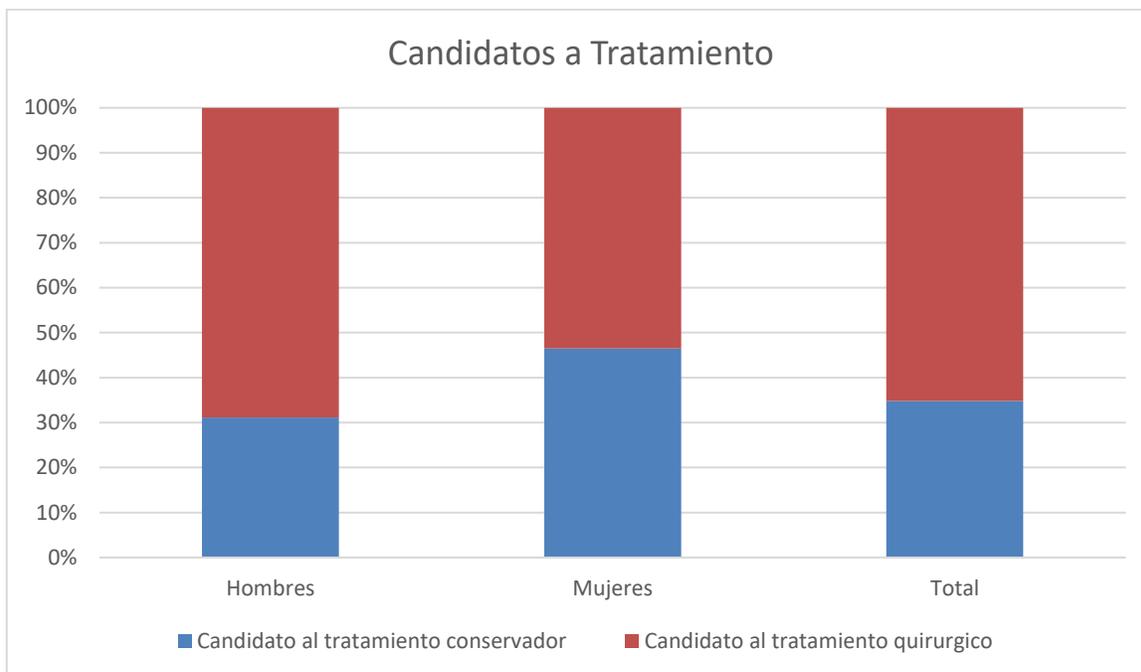


Figura 2. Frecuencia de pacientes post operados de plastia del LCA con criterios para el tratamiento conservador, de acuerdo con el sexo.

Se reportan los siguientes resultados en relación con el análisis de la base de datos obtenida, encontrando:

Tabla 2. Frecuencia de Criterios o indicación de tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del LCA

Criterios	Candidatos al Tratamiento conservador, n (%)	Candidatos al Tratamiento quirúrgico, n (%)
Edad > 60 años	5 (1.5)	0
Practica de Actividades deportivas	Si = 61 (17)	Si= 88 (25)
	No= 63 (18)	No= 144 (40)
Sexo	Hombre = 84 (24)	Hombres= 186 (52)
	Mujer = 40 (12)	Mujeres= 46 (12)
Lesión LCA	Parcial = 53 (14)	Parcial= 40 (12)
	Completo= 71 (20)	Completo= 192 (54)
Lesiones Asociadas		
LCP	0 (0)	54 (15)
Menisco	0 (0)	Lateral = 73 (20)
		Medial= 97 (27)

		Ambos= 19 (5)
Ligamento Colateral	0 (0)	Lateral= 12 (3)
	0 (0)	Medial= 12 (3)
Esquina Postero lateral	0 (0)	3 (0.8)
Fractura de Espina Tibial	0 (0)	12 (3)
Lesión Condral	46(13)	6 (1)

Se encuentra de acuerdo con la base de datos del UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS una incidencia del 75% de los casos de Lesión aguda del LCA en el género masculino y de 25% en género femenino con una relación de 3:1, se encontró además una relación de ruptura aguda del ligamento cruzado anterior con la actividad deportiva en un 42% y sin relación a la actividad deportiva en un 58%, siendo más frecuente su asociación con género masculino del 34% de los casos en comparación a un 7% en el género femenino, En relación al tiempo de la realización del tratamiento quirúrgico a partir de la fecha de inicio de la lesión se encontró una frecuencia mayor del 28% de los casos con tratamiento a 3 meses, 19% a 4 meses, 14% a 2 meses, 10 % a los 5 meses y 10% a los 6 meses (ver tabla 1 ).

## **XVI. DISCUSIÓN**

Las lesiones agudas del LCA son una de las patologías más frecuentes de tejidos blandos en la rodilla, siendo más frecuentemente asociada a lesiones deportivas y en últimos años con un aumento en la población femenina, la identificación oportuna de dicha patología mediante el uso de maniobras físicas así como estudios de gabinete han hecho bastante sencillos de identificar oportunamente dichas lesiones, sin embargo, actualmente la ruptura del ligamento cruzado anterior en el Instituto Mexicano del Seguro Social es tratada en su totalidad de manera quirúrgica, pese a que se cuenta con el personal e insumos necesarios para llevar a cabo una adecuada prescripción del tratamiento conservador de manera efectiva, segura y económica, nuestro objetivo en este estudio fue identificar oportunamente los pacientes candidatos al tratamiento conservador mediante terapia física de fortalecimiento y terapia neuromuscular y con ello disminuir la cantidad de pacientes hospitalizados, días de hospitalización, tiempo quirúrgico e insumos requeridos para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, ya que su tratamiento alternativo cuenta con resultados equiparables a el tratamiento quirúrgico, sin embargo, dichas lesiones se presentan con un alto grado de variabilidad en su presentación clínica y con frecuencia asociadas a otras lesiones de tejidos óseos o blandos, de modo que el manejo debe individualizarse a las condiciones demográficas, gravedad y actividades físicas del paciente.

La serie de casos de nuestro estudio se encuentra conformada por 356 pacientes, de los cuales se comprenden en una edad de 34 años +/- 10 años DE, de la muestra 75% de los pacientes pertenecen al género masculino y 25% al género femenino con una relación de 3:1, las características demográficas y clínicas de los pacientes enrolados se muestran previamente (ver tabla 1), se presenta además una frecuente asociación a la actividad deportiva del 43% de los pacientes como bien es descrito en diversa literatura nacional e internacional, como ya se mencionó previamente la lesión aguda del LCA es una de las patologías ligamentarias más frecuentes a nivel mundial, siendo una causa de discapacidad a corto y mediano plazo con una repercusión considerable a la calidad de vida de los pacientes involucrados haciendo imperativo el tratamiento oportuno para la obtención de resultados óptimos a las condiciones del paciente, es por ello que el objetivo de este trabajo es evaluar la posibilidad de la opción de prescripción del tratamiento conservador en ruptura aguda del LCA para agilizar, economizar y optimizar el manejo de dichas lesiones mejorando así la calidad de la atención y mejoría de la calidad de vida del paciente, en el presente estudio se identificó los pacientes candidatos al tratamiento conservador, tomando en cuenta las diversas condiciones que influyen en la prescripción del tratamiento, dentro de estas variables se han considerado: Edad, Sexo, tiempo de la lesión al momento del diagnóstico, la realización de actividades físicas de manera recreativa o profesional relacionada al deporte, así como la presencia de lesiones asociadas.

En cuanto a la toma de decisión para la elección de un tratamiento conservador o el tratamiento quirúrgico se analizó la actual base de datos con un concentrado de pacientes evaluados en el hospital UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS, tratados inicialmente en el servicio de urgencias con seguimiento y tratamiento por el servicio de fémur y rodilla, se llevó a cabo una revisión a 3 años de los pacientes con lesión aguda del ligamento cruzado anterior, comprendido entre los años 2020, 2021 y 2022, con un total de 356 pacientes, tomando como criterios de exclusión la ruptura crónica del LCA, pacientes menores de 18 años, pacientes sin tratamiento quirúrgico, presencia de placas de crecimiento fisiario, la presencia de fracturas de meseta tibial; en cuanto a los resultados de esta investigación presentan un total de 356 pacientes analizados, de los cuales 124 pacientes fueron candidatos a tratamiento conservador (ver figura 2), correspondiendo a un 34% del total de pacientes tratados en esta unidad de manera quirúrgica eran candidatos a tratamiento conservador mediante la rehabilitación física con terapia neuro moduladora así como terapia de fortalecimiento, diversos estudios mencionan entre los criterios de elección de los pacientes candidatos a un tratamiento conservador o quirúrgico, la presencia de su ambiente laboral o deportivo, ambiente familiar y su apoyo para el seguimiento de las terapias físicas, el grado de lesión del LCA, la existencia de lesiones asociadas, la edad del paciente, el nivel de actividad física, la ocupación así como la presencia y frecuencia de episodios de inestabilidad, hablando sobre nuestros métodos de selección y los criterios que se aplicaron para la elección el tratamiento se evaluaron los siguientes factores.

Edades mayores de 18 años y menores de 60 años son candidatos a tratamiento conservador o quirúrgico, dentro de nuestros objetivos fue identificar la frecuencia de lesiones del LCA en pacientes mayores de 60 años encontrando únicamente 1 paciente con dicha patología tratada en esta unidad dicho factor es favorable para el tratamiento conservador y se debe tomar en cuenta para la prescripción del tratamiento, en cuestión al tiempo de identificar la lesión inicial se encontró que de los 356 pacientes evaluados en la base de datos se encontró un tiempo promedio de atención inicial en alguna unidad médica o en el servicio de urgencias de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS de 30 días diagnosticándose en fase aguda, dichos datos fueron obtenidos en base a las notas clínicas del servicio de urgencias donde se refiere la fecha de la lesión inicial, se identificó además un tiempo promedio para el tratamiento quirúrgico de 3 meses en el 28% de los casos, 19% a los 4 meses, 14% a 2 meses y 10% a los 5 meses a partir de la fecha de identificación de la lesión del ligamento cruzado anterior (ver tabla 1 ), tomando como criterio de exclusión un tiempo de evolución mayor de 6 meses a partir de la identificación de la lesión inicial, se recomienda iniciar el tratamiento conservador una vez remita la fase inflamatoria a las 3 semanas del inicio de la lesión, dichos criterios se tomaron en cuenta para la prescripción del tratamiento conservador frente al quirúrgico, se consideró imperativo el tratamiento quirúrgico en pacientes que realicen actividades

deportivas como medio de sustento ya que dicho tratamiento permite una rápida reintegración a sus actividades, las personas con actividades físicas recreativas o con vida sedentaria pueden ser candidatos a ambos tratamientos dependiendo de las distintas variables dicho dato se ha comparado en relación a la literatura médica actual nacional e internacional ya que es uno de los factores de mayor peso para la prescripción del tratamiento, entre las lesiones asociadas a la ruptura aguda del ligamento cruzado anterior (LCA) la presencia de lesiones en el menisco lateral o menisco medial se consideró como factor imperativo para el tratamiento quirúrgico, dicho factor por su alta frecuencia debe ser diagnosticado de manera oportuna y precoz mediante la exploración física o por medio de estudios de gabinete, se recomienda el tratamiento quirúrgico cuando se asocian a lesión del ligamento cruzado tanto parcial como completo, siempre y cuando dichas lesiones fueron producidas de manera aguda, no se tomaron en cuenta la presencia de lesiones meniscales degenerativas en la toma de decisiones para el tratamiento.

La lesión del ligamento cruzado posterior se recomienda la reparación en un 1er tiempo del LCP y en 2do tiempo la reparación del LCA, o realizar la plastia del LCP y LCA en un solo tiempo, recomendando a su vez el tratamiento quirúrgico ante la presencia de ruptura del LCP asociado a una ruptura del LCA (ver tabla 2)

La lesión de los ligamentos colaterales tanto medial como lateral, fueron valorados en cuestiona a la inestabilidad en las maniobras clínicas de bostezo, así como los reportes en la resonancia magnética, considerando indicativo de tratamiento quirúrgico la inestabilidad de dichos ligamentos, se recomienda la reparación en un 1er tiempo del ligamento colateral medial o lateral y en 2do tiempo la reparación del LCA, o realizar la plastia del ligamento colateral correspondiente y LCA en un solo tiempo, la presencia de lesiones condrales se consideró sin influencia para determinar la prescripción del tratamiento, los pacientes con presencia de fracturas de la espina tibial se consideraron para tratamiento quirúrgico en el 100% los casos, la presencia de lesión de la esquina postero lateral se consideró en el 100% de los casos candidato a tratamiento quirúrgico.

Se realizo además una correlación de la presencia de lesiones asociadas de nuestros resultados según la base de datos a 3 años del servicio de fémur y rodilla de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS con relación a los resultados publicados en diversos estudios, se obtuvo una incidencia de lesiones del LCA parcial de 93 pacientes representando un 26% de los pacientes lo cual es una incidencia equiparable a la literatura amedica actual, el relación a las rupturas del LCA completas se encontró 263 pacientes correspondiendo a un 74% de la muestra, es de interés denotar que dicho factor no es criterio influyente al momento de la toma de prescripción, hablando en relación a las lesiones asociadas, Noyes y cols. Estudiaron la asociación de lesión del ligamento cruzado anterior con hemartrosis clínica y su asociación a lesiones parciales o totales en meniscos, encontrando una frecuencia de 62% en casos con hemartrosis y ruptura de LCA y un 25% en casos con hemartrosis sin lesión del LCA, la laxitud crónica de dicho ligamento también se asocia a lesión meniscal con

una incidencia del 75% a 5 años posteriores. En nuestro estudio se obtuvo un 52% de asociación con la ruptura aguda del LCA de los cuales, 27% se asociaron a menisco medial, 20 % a meniscos lateral y 5% con afección de ambos meniscos (ver tabla 2). La lesión aislada del ligamento cruzado anterior es más frecuente que su asociación a lesiones multi ligamentarias, sin embargo, se reportan las siguientes frecuencias de lesiones ligamentarias asociadas : 48% lesiones aisladas del LCA, 29% rupturas aisladas del ligamento colateral medial (LCM), 13-18% de lesión combinada del LCA y LCM, 1% de lesiones combinadas del LCA y ruptura del ligamento colateral lateral (LCL), 4% en el caso de lesiones aisladas del ligamento cruzado posterior (LCP) en comparación a nuestro estudio se obtuvo un 34% de lesiones aisladas del LCA, 20% asociado a lesión del LCP, 3% asociado a lesión del LCM, 3% asociado a lesión del LCL, la incidencia de lesión del cartílago articular posterior a una ruptura del LCA es del 6-22% de los casos, y aumenta en el caso de lesiones crónicas, en comparación con nuestro estudio se reporta una asociación de lesiones condrales reportadas del 14%.

Hablando en cuestión a la oportunidad de aplicación del tratamiento conservador en nuestro sistema de salud, reportamos que de un total de 356 pacientes el 34% ,124 pacientes, cumplían con las condiciones necesarias para la prescripción de esta modalidad de tratamiento, encontrándose una distribución por genero del 24% en el género masculino y un 12% en el género femenino con una relación 3:1 semejante a la incidencia de dicha patología ( ver figura 2), dichos datos son semejantes a los reportados en la literatura médica nacional e internacional siguiendo la regla de los tercios la cual considera que el 33% compensa adecuadamente las rupturas agudas del LCA y es capaz de continuar con sus actividades recreativas a el empleo de terapias conservadoras del tratamiento, otro 33% de los pacientes serán capaces de volver a sus actividades recreativas con la perdida de sus actividades deportivas y el último tercio de la población evolucionaran desfavorable por lo cual se recomienda el tratamiento quirúrgico, en cuestión a la presencia de prácticas deportivas de los pacientes post operados de ruptura del LCA se encontró que todos los pacientes que fueron atendidos en esta unidad presentaban únicamente actividad recreativa, no se trata a ningún profesional deportivo, se encontró que de los 356 pacientes, 149 pacientes practicaban actividades deportivas representando un 42% de la muestra total, de estos se encontró una inclinación hacia el tratamiento quirúrgico con un 59% de los pacientes, sin embargo, una de las limitantes más importante considerar en nuestro medio es la identificación oportuna de los pacientes con una lesión aguda del ligamento cruzado anterior, nuestra sede cuenta con atención del tercer nivel de salud con atención especializada por médicos ortopedistas lo cual promueve el diagnostico oportuno de dicha patología en comparativa con los diversos centros de salud y hospitales sin acceso a valoraciones medicas apropiadas, se encontró que en promedio la identificación de pacientes de manera oportuna dentro de los primeros 30 días de la lesión fue del 100%, con un tiempo promedio en la aplicación del tratamiento quirúrgico en los primeros 6 meses del 84% de los pacientes, es situación se vería beneficiada en

más del 30% en caso se implementará la terapia conservadora al cuadro de atención en hospitales de 2do y 3er nivel que cuenten con servicio de traumatología así como medicina física y rehabilitación.

En cuestión de las limitantes de este estudio es de notar que los pacientes evaluados se encuentran únicamente en el servicio de urgencias y del servicio de fémur y rodilla donde la índole de las rupturas se desarrollan en un ámbito traumático asociándose en algunos casos a fracturas óseas o lesiones asociadas como es el caos de las lesiones multi ligamentarias, dicho factor también se considera como un factor determinante en el caso de la edad y la frecuencia que se reporta en el género, siendo estos factores determinantes y potencialmente catastróficos por el grado de discapacidad que pueden ocasionar tanto a corto como mediano plazo, las perspectivas a futuro que se tienen para nuestro medio hospitalario es lograr dar un seguimiento a los pacientes con este tipo de lesiones para poder evaluar la funcionalidad lograda en ambos grupos de tratamiento tanto conservador como quirúrgico ya que se cuenta con los insumos, el personal así como la capacidad e infraestructura necearía para llevarlo a cabo y con ello llegar a un consenso medico en cuanto al tratamiento y seguimiento dentro de la unidad para agilizar y detectar a tiempo las posibles complicaciones que puedan afectar a corto o mediano plazo la calidad de vida del paciente.

## **XVII. CONCLUSIONES**

Se logro corroborar nuestra hipótesis, ya que, el número total de pacientes candidatos al tratamiento conservador fue de 34%, dato similar a lo reportado en el resto de la literatura internacional, se logró recabar datos de importancia, se evidencio la alta frecuencia de la oportunidad de aplicación del tratamiento conservador, lo cual debido a la alta incidencia de lesiones agudas del ligamento cruzado anterior (LCA) y los limitados recursos medico quirúrgicos que se cuentan de manera nacional, es una opción viable, segura, eficaz y económica para el tratamiento oportuno, aún falta un consenso unificado en cuestión a los criterios de prescripción del tratamiento, sin embargo, un adecuado seguimiento post quirúrgico nos puede dar un enfoque más claro sobre la evolución y pronostico del paciente, cabe denotar que en la unidad se observó una alta tasa de lesiones asociadas que pueden limitar la prescripción del tratamiento conservador, sin embargo, el manejo de las rupturas del ligamento cruzado anterior mediante la aplicación de tratamientos no quirúrgicos es factible para un tercio de la población total.

## **XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Cirugía de revisión de ligamento cruzado anterior. Principales causas de falla en la reconstrucción primaria del ligamento Cruzado Anterior en un hospital de tercer nivel en México.
2. Hoteya K, Kato Y, Motojima S, Ingham SJ, Horaguchi T, Saito A, et al. Association between intercondylar notch narrowing and bilateral anterior cruciate ligament injuries in athletes. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011 Mar;131(3):371–6.
3. Crouser N, Wright J, Dibartola AC, Flanigan DC, Duerr RA. Intercondylar Notch Pathology. *Journal of Knee Surgery.* Georg Thieme Verlag; 2022.
4. Korthaus A, Krause M, Pagenstert G, Warncke M, Brembach F, Frosch KH, et al. Tibial slope in the posterolateral quadrant with and without ACL injury. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2022 Dec 1;142(12):3917–25.
5. Cimino F, Naval Hospital U, Bradford Scott Volk J, Setter D. Anterior Cruciate Ligament Injury: Diagnosis, Management, and Prevention [Internet]. Vol. 82. 2010. Available from: [www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp).
6. MI VR, Jp MÁ, Ag PS, -García G. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) Artículo original Factores de riesgo y frecuencia de rerrupturas del ligamento cruzado anterior en adultos [Internet]. Vol. 30, *Acta Ortopédica Mexicana.* 2016. Available from: <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>
7. Meuffels DE, Poldervaart MT, Diercks RL, Fievez AWF, Patt TW, Van Der Hart CP, et al. Guideline on anterior cruciate ligament injury. *Acta Orthop.* 2012 Aug;83(4):379–86.
8. Magnussen RA, Reinke EK, Huston LJ, Andrish JT, Jones MH, Parker RD, et al. Factors Associated with High-Grade Lachman, Pivot Shift, and Anterior Drawer at the Time of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 2016 Jun 1;32(6):1080–5.
9. Márquez Arabia WH, Márquez Arabia JJ, Gómez JC. ¿Qué ocurre con las lesiones del ligamento cruzado anterior, su tratamiento, la recuperación de la función y el desarrollo de osteoartritis a largo plazo? ¿Hay espacio para el tratamiento conservador? Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología.* 2017 Jun;31(2):75–86.
10. Van Melick N, Van Cingel REH, Brooijmans F, Neeter C, Van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update: Practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. Vol. 50, *British Journal of Sports Medicine.* BMJ Publishing Group; 2016. p. 1506–15.
11. Rodríguez K, Soni M, Joshi PK, Patel SC, Shreya D, Zamora DI, et al. Anterior Cruciate Ligament Injury: Conservative Versus Surgical Treatment. *Cureus.* 2021 Dec 6;

12. Monk AP, Davies LJ, Hopewell S, Harris K, Beard DJ, Price AJ. Surgical versus conservative interventions for treating anterior cruciate ligament injuries. Vol. 2016, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2016.
13. Sokal PA, Norris R, Maddox TW, Oldershaw RA. The diagnostic accuracy of clinical tests for anterior cruciate ligament tears are comparable but the Lachman test has been previously overestimated: a systematic review and meta-analysis. Vol. 30, Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 3287–303.
14. Krause M, Frosch KH, Freudenthaler F, Achtnich A, Petersen W, Akoto R. Operative versus conservative treatment of anterior cruciate ligament rupture a systematic review of functional improvement in adults. Dtsch Arztebl Int. 2018 Dec 24;115(51–52):855–62.
15. Diermeier T, Rothrauff BB, Engebretsen L, Lynch AD, Ayeni OR, Paterno M V., et al. Treatment after anterior cruciate ligament injury: Panther Symposium ACL Treatment Consensus Group. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2020 Aug 1;28(8):2390–402.

## XIX. ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	NOMBRE	EDAD	SEXO	FECHA DE CIRUGIA	TIEMPO DE EVOLUCIÓN	LESIONES ASOCIADAS	ACTIVIDAD DEPORTIVA	INDICACIÓN TERAPEUTICA
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

## Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.

**GOBIERNO DE MÉXICO** | **IMSS** | **30 ANOS**

**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 25.05.23

### 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 34018 de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en la Ciudad de México, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente**, es una propuesta de investigación **sin riesgo** que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Nombre
- Edad
- Diagnostico
- Nota posquirúrgica
- Estudios de imagen pre y postquirúrgicos

### 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 **Nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente** cuyo propósito es **realizar trabajo de tesis de especialidad**.

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  
Investigador(a) Responsable: González Martínez Jonathan Josué  
Categoría contractual: Jefe del servicio de fémur y rodilla, Hospital de traumatología, Unidad médica de alta especialidad Dr. Victorio de la fuente Narváez, instituto Mexicano del Seguro Social.



Fortuna (Colector 15) s/n Cas: Diag. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alkalía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 47 2500, Ext. 25485 www.imss.gob.mx

 **2023**  
**Francisco VILA**

### Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



**GOBIERNO DE MÉXICO**

**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 25.05.23

**Carta de No Inconveniente del Director de la Unidad donde se efectuará el Protocolo de Investigación**

A Quien Corresponda  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: **Nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente.**

Vinculado al(a) Alumno/a **Luis Alberto Hinojosa Murillo** del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Fémur y rodilla así como Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva, bajo la dirección del investigador(a) responsable Dr González Martínez Jonathan Josué, en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado. Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
Dra. Fryda Medina Rodríguez  
Directora Titular de la UMAE TOR-DVFN

  
Nombre y Firma

González Martínez Jonathan Josué  
Investigador Responsable

  
Nombre y Firma

González Martínez Jonathan Josué  
Ordóñez Conde Jesús  
Jefe de Servicio

**Para el investigador responsable:** Favor de imprimir, firmar, y escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Eje Fortuna (Colector 15) s/n Casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 5747 3500, Ext. 25489. [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)

 2023 **Francisco VILA**

#### Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.

 **GOBIERNO DE MÉXICO**  

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Ciudad de México a 25.05.23

**Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto**

Nombre del Servicio/ Departamento  
Servicio de Fémur y rodilla así como Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:  
González Martínez Jonathan Josué

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor del trabajo de investigación del/a Alumno(a) Luis Alberto Hinojosa Murillo del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado: Nivel de oportunidad para la prescripción del tratamiento conservador en pacientes con ruptura aguda del ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente.

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:  
González Martínez Jonathan Josué

Siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo de este en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a  
Dr. González Martínez Jonathan Josué

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable:  
Dr. González Martínez Jonathan Josué

**Para el investigador responsable:** Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Eje Fortuna (Colector 13) s/n casi Eje Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 5747 3500, Ext. 25423 [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)

 **2023**  
**Francisco VILLA**

Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.

25/7/23, 13:22 SIRELCIS

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3401.  
Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COPIERIS E7 CI 06 000 892  
Registro CONADÉTICA CONADÉTICA 08 CBI 001 2018012

FECHA Martes, 25 de julio de 2023

**Doctor (a) GONZALEZ MARTINEZ JONATHAN JOSUE**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Nivel de oportunidad para la aplicación del tratamiento conservador en ruptura del ligamento cruzado anterior** 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2023-3401-037

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) Frida Medina Rodríguez  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD SOCIAL PARA TODOS

<https://sirelcis.imss.gob.mx/sirelcis/registro/institucional/55689> 5/4



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Cambio de Ética en Investigación **34018**

Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS 17 CI 09 005 892

Registro COMBOÉTICA, CONBOÉTICA 09 CEI 001 2018012

FCOIA Viernes, 07 de julio de 2023

**Doctor (a) GONZALEZ MARTINEZ JONATHAN JOSUE**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Nivel de oportunidad para la aplicación del tratamiento conservador en ruptura del ligamento cruzado anterior** 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 **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

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

Licenciado (a) **ESTELA LOPEZ MARTINEZ**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 34018

Impreso

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL