



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN - MANAGUA**

**HOSPITAL ESCUELA DR. FERNANDO VÉLEZ PAIZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN**

**ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

*“Resultados funcionales de pacientes sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado anterior en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021”*

**Autor:**

Dr. Norlan Javier Ferrufino Eugarrío

Residente de Ortopedia y Traumatología.

**Tutor:**

Dr. Raúl Antonio Vanegas

Especialista en Ortopedia y Traumatología.

Managua, marzo 2021

## OPINIÓN DEL TUTOR

Después de revisar el trabajo monográfico “*Resultados funcionales de pacientes sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado anterior en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021*” realizado por el Dr. Norlan Javier Ferrufino Eugarrío, considero que tiene gran valor para nuestro servicio, hospital, comunidad y país, ya que se trata de una patología que no es manejada a menudo en todas las unidades de nuestro país por parte del ortopedista como parte de su perfil, por tanto servirá no solo para dejar datos estadísticos de la afección, tratamiento y sus resultados, sino, permitirá a las futuras generaciones profundizar en el tema y generar mayores conocimientos y así lograr aumentar el perfil de atención del ortopedista para dar respuesta a esta patología en nuestra población.

---

Dr. Raúl Antonio Vanegas

Especialista en ortopedia y traumatología

Hospital Escuela Dr. Fernando Vélez Paiz

## RESUMEN

Con el objetivo de describir los resultados funcionales y diagnósticos de los pacientes con lesión del Ligamento Cruzado Anterior tratados quirúrgicamente en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a septiembre 2020, se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, retrospectivo, analizados los datos sobre las características sociodemográficas y antecedentes clínicos, estudios, imágenes y diagnóstico semiológicos, con el fin de estadificar a los pacientes. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, pruebas de frecuencia y porcentaje. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: las edades más comunes fueron entre 40 a 49 años, el 80% de los pacientes eran del sexo masculino, la procedencia urbana fue de 80%, el 50% de los pacientes eran de escolaridad superior y un 40% eran obreros, las pruebas semiológicas; el signo de Lachman se reflejó positiva en el 100%, el Signo de Pivot shift en el 60%, la prueba de McMurray el 50% el roce patelar solo en el 10%. La sintomatología evidenció que el 85% de los pacientes estudiados presentaron dolor y la mitad de los mismos se asoció a inflamación, el 50% de los pacientes poseían pérdida función mientras y el 10% afirmaron cambios de color. Las complicaciones postquirúrgicas el 30% afirmaron tener dolor, el 15% se asoció a infección de herida y el 10% se asoció a distrofia y con relación a los signos radiológicos, no se encontró Surco Profundo, Second ni otros signos radiológicos. Se observó preferencia estadística en el resultado de la escala de Lysholm concordante con el parámetro de excelente reflejándose en una adecuada respuesta y mejoría global, valores que se evidenciaron en el 65% de la población de estudio

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios todopoderoso quien es el dador de vida y de las abundantes bendiciones, por guiarme en mi existencia y ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias infinitas a mi esposa Conny y mi hijo Matteo quienes me dan la inspiración y motivación para seguir adelante.

Finalmente mi más profundo agradecimiento a todos los maestros que han estado siempre enseñando, corrigiendo, alegrando e instruyendo en esta tan hermosa y noble labor de la medicina, sería una lista interminable de maestros cómplices de convertirme en uno más de sus colegas.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los mayores anhelos de mi vida.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio, gracias a ellos me he convertido en lo que soy.

A mi esposa e hijo, quienes son mi motor para continuar día a día en esta labor.

A mi abuela Angela por apoyarme desde siempre.

A mis maestros, quienes comparten sus desvelos y conocimientos en pro de un nuevo colega.

## ÍNDICE

Opinión del Tutor

Resumen

Agradecimientos

Dedicatoria

Índice

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	2
	Estudios Internacionales .....	2
	Estudios Nacionales.....	3
III.	Justificación .....	5
IV.	Planteamiento del Problema .....	6
	Caracterización .....	6
	Delimitación .....	6
	Formulación.....	6
	Sistematización.....	6
V.	Objetivos.....	7
	Objetivo General.....	7
	Objetivos Específicos .....	7
VI.	Marco Teórico .....	8
	Anatomía LCA .....	8
	Biomecánica LCA .....	9
	Mecanismos de lesión.....	10

Diagnóstico.....	11
Prueba de Lachman .....	12
Prueba de cajón anterior .....	13
Prueba de pivot shief .....	14
Pruebas complementarias .....	15
Tratamiento.....	16
Técnica quirúrgica .....	19
Extracción de injerto.....	20
Complicaciones quirúrgicas .....	20
VII. Diseño Metodológico .....	23
Tipo de estudio .....	23
Área de estudio .....	23
Universo .....	23
Muestra .....	23
Tipo de muestreo .....	23
Criterios de Inclusión/Exclusión .....	24
Unidad de Análisis .....	24
Obtención de la información .....	24
Métodos, Técnicas e Instrumentos para la	
Recolección de Datos e Información .....	25
Lista de variables por objetivo .....	25
Matriz de Operacionalización de Variables.....	26
Plan de Tabulación y Análisis Estadístico.....	31

	Consideraciones éticas.....	31
VIII.	Resultados.....	32
IX.	Discusión y Análisis .....	35
X.	Conclusiones.....	37
XI.	Recomendaciones .....	38
XII.	Referencias Bibliográficas.....	39
XIII.	Anexo .....	42



## INTRODUCCIÓN

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las lesiones de rodilla más comunes que casi siempre les sucede a los atletas. Un desgarro del ligamento cruzado anterior puede provocar inestabilidad de la rodilla, lo que puede impedir que un atleta regrese a los deportes y puede limitar incluso las actividades normales.

La reconstrucción del LCA es un procedimiento quirúrgico prescrito para restablecer la estabilidad y la fuerza de la rodilla después de una lesión del LCA. En los últimos años, la reconstrucción del LCA se ha vuelto uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en ortopedia general y especialmente en medicina deportiva. Se estima que solo en Estados Unidos aproximadamente 100,000 de estos tipos de procedimientos se realizan cada año.

Múltiples procedimientos quirúrgicos existen para la reconstrucción del LCA; sin embargo, actualmente, las técnicas con abordaje artroscópico son las más comunes para reconstruir este ligamento.

El objetivo académico de este estudio es el brindar información estadística y procedimental de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en la población nicaragüense, así permitir el generar información propia de nuestra población, para el desarrollo de guías de procedimiento propias de nuestro entorno.



## **ANTECEDENTES**

### **Estudios Internacionales**

Claudia Chocen en su estudio descriptivo de corte transversal que incluía 42 pacientes con diagnóstico de ruptura de ligamento cruzado anterior, encontrando que el 90,4% es de sexo masculino, con edades entre los 26 a 30 años en el 33,4% de los casos, la rodilla derecha (80,9%) fue la más frecuentemente operada, asociada a desgarró meniscal medial en 23,8%, la estancia hospitalaria promedio fue 6,3 días, el valor promedio del score The Hospital for special Surgery knee fue 83,7 puntos, y en la escala de Lysholm fue 85,6 puntos, con satisfacción del 90,5%. (Claudia-Chocenc.Cordova, 2015)

Jonathan Orellana en su estudio descriptivo, transversal, el cual incluía 35 pacientes, se evidenció, mejoría clínica en el 95% de los pacientes, la reincidencia de lesión se observó en el 0.8%, de la población estudiada el dolor y la incapacidad de bipedestación fue el principal síntoma aquejado (95 y 86 % respectivamente), las dos principales complicaciones observadas fueron la infección del sitio quirúrgico y dehiscencia de herida (Johnnatan-Orellana-Guillen, 2017).

Martínez y colaboradores en su estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo y observacional, que incluía a 500 pacientes, el 78% de la población de estudio eran del sexo masculino, el 54.6% de los pacientes oscilaba entre los 18 y 30 años de edad, el 65% de los pacientes se asoció a lesión deportiva, solo el 8% no presentó fuerza normal a los 3 meses posterior a cirugía. (Martinez & Villao, 2018)

Matías Costa en su estudio descriptivo con un total de 51 pacientes se encontró un 62% lesiones grado I y 47% son de grado II, el 76% se encontraban en el cóndilo femoral externo y 19.3% en la meseta tibial, las lesiones grado II fueron medidas en su diámetro tomando en cuenta los cortes coronales; el promedio fue de 1,5 cm; a nivel de sintomatología el 95% de los pacientes refirió dolor, el 61% de los pacientes era del sexo masculino (rango 0,5-2,5 cm). (Matías-Costa-Paz, 2018)



Natalia Esquinigo en su estudio descriptivo, con 128 pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior, concluyó que 88.3% de los pacientes eran del sexo masculino, el 56% de la población oscilaba entre los 30 -35 años de edad, la rodilla derecha más afecta en un 68%, el 79% de los pacientes se asoció a lesión deportiva, el 46% de los pacientes presento un intervalo menor de 6 meses desde la presentación de los síntomas hasta su intervención quirúrgica. (Natalia-Erquinigo-Agurto, 2018)

Rousseau y colaboradores en su estudio de cohorte, que incluía a 958 pacientes a los cuales se les realizo reconstrucción del ligamento cruzado anterior, en el cual concluyeron el síntoma más común fue el dolor anterior de la rodilla (7.5%), rigidez articular (8.8%), el 5% de los pacientes a los 12 meses presento remisión del dolor, entre las complicaciones más comunes se dio en un 3% infección de sitio, la ruptura se dio en un 3%, l 56% de la población estudiada era del sexo femenino, 12% de los estudiados presentaban obesidad (Rousseau & Labruyere, 2019).

## **Estudios Nacionales**

Eritzon Crovetto en su estudio es de tipo observacional, descriptivo, prospectivo, longitudinal, con una población de 14 pacientes se evidenció que el 79% de los pacientes oscilaba entre los 20 a 29 años de edad, el sexo que presentó predominó fue el masculino en un 93%, el mecanismo de lesión que se observó con mayor frecuencia fue la rotación externa en valgo en un 50%, el 86% de los pacientes se asoció a lesión deportiva, las principales manifestaciones clínicas asociadas fueron dolor intenso, cojera e impotencia funcional por dolor, el 29% de los pacientes se asoció a meniscopatia, las principales complicaciones encontradas fueron la hemartrosis en un 35% de los pacientes, dolor anterior de rodilla en el 50% de la población. (Eritzon-Crovetto-Lazo, 2018)



Wascarxei Sequeira en su estudio descriptivo, observacional y transversal, el cual incluía 14 pacientes, concluyendo que la a media de la edad fue de 37 años, el sexo que predominó fue en el 92.3% el masculino, el 84.6% de los pacientes presentaron el signo Cajón anterior positivo, el 61.5% por su parte el signo de Lachman presente, el 23.1% el signo de McMurray, 15.4% se presentó Roce Patelar, el 30.8% de las pacientes se evidencio el signo de Pivot shift, Los signos radiológicos fueron negativos en el 100.0% de los pacientes, respecto al Soporte en rodilla de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 46.2% de los pacientes el soporte era completo (Wascarxei-Sequeira-Abarca, 2020)

**Estudios en el Hospital Fernando Vélez Paiz no se encontraron referencias**



## **JUSTIFICACIÓN**

El generar información propia de nuestra población, permite el desarrollar medidas de acción y pronóstico, permitiendo a la institución cifras y estadísticas propias de la población atendida que conlleve a su vez al mejoramiento, pronóstico y disminución de reincidencias en los pacientes, lo cual genera un valor teórico que permitirá obtener estadísticas propias, así como el propósito de este estudio sirva de base para mejorar y crear protocolos nacionales de atención y manejo en los pacientes con diagnósticos de lesión de ligamento cruzado anterior que ameriten manejo quirúrgicos generando relevancia metodológica al determinar estadísticas, frecuencias e impactos gracias a escalas estudiadas internacionalmente para compararlas con la población nacional.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### Caracterización

En Nicaragua las lesiones de ligamentos cruzados anterior no son la excepción del día, sea por deportes, laborales o de carácter diferente, compromete la estabilidad y desplazamiento libre de los pacientes de manera progresiva.

### Delimitación

El Hospital Fernando Vélez Paiz, posee en la consulta externa de ortopedia, seguimientos de múltiples lesiones, donde las afecciones de rodilla forman parte del actuar diario, y las afecciones ligamentarias que ameriten manejo quirúrgico se presentan en una forma creciente como motivo de consulta.

### Formulación

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los resultados funcionales de pacientes sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado anterior de manera artroscópica en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021?

### Sistematización

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y comorbilidades preexistentes de la población en estudio?
2. ¿Cuáles son los resultados de los métodos diagnósticos clínicos y de imagen empleados?
3. ¿Cuáles son las complicaciones trans-quirúrgicas?
4. ¿Cuáles son los resultados funcionales postquirúrgicos de los pacientes al aplicar la Escala de Tegner-Lysholm?



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Describir los resultados funcionales y diagnósticas de los pacientes con lesión del Ligamento Cruzado Anterior tratados quirúrgicamente en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a septiembre 2020

### **Objetivos específicos:**

1. Determinar las características sociodemográficas y comorbilidades preexistentes de la población en estudio
2. Detallar los resultados de los métodos diagnósticos clínicos y de imagen empleados.
3. Establecer tiempo de evolución hasta la cirugía y complicaciones trans-quirúrgicas de los pacientes estudiados
4. Reconocer los resultados funcionales postquirúrgicos de los pacientes al aplicar la Escala de Tegner-Lysholm.



## **MARCO TEÓRICO**

### **Anatomía del LCA**

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una estructura intraarticular y extrasinovial. Su inserción proximal se sitúa en la porción más posterior de la cara interna del cóndilo femoral externo; se dispone en dirección distal-anterior-interna, abriéndose en abanico hacia su inserción distal en la región anterointerna de la meseta tibial entre las espinas tibiales; estructuralmente está compuesto por fibras de colágeno rodeadas de tejido conjuntivo laxo y tejido sinovial.

La vascularización del LCA es escasa y depende fundamentalmente de la arteria geniculada media. Su inervación depende de ramificaciones del nervio tibial; tiene una escasa capacidad de cicatrización tras su lesión o reparación quirúrgica, obligando a realizar técnicas de reconstrucción-sustitución ligamentosa. La longitud media del LCA, tomada desde su tercio medio, oscila entre 31 y 38 mm y su anchura media es de 11 mm. El ligamento cruzado anterior (LCA) es una estructura fibrosa que se divide en varios fascículos o bandas. El número y la función de estas bandas siguen siendo un tema discutido, ya que en ocasiones es difícil distinguirlos, ni macro ni microscópicamente. Habitualmente se describen dos fascículos:

- El fascículo posterolateral (PL) se refiere al más posterior y externo en la tibia y al más posterior y distal en el fémur.
- El fascículo anteromedial (AM) es el más anterior e interno en la tibia y el más proximal y anterior en el fémur

El fascículo AM es la parte estructural más anterior y más expuesta a traumatismos. Cuando éste se flexiona, la rodilla tensa el fascículo AM y el ligamento rota 90º sobre sí mismo. Cuando se extiende la rodilla, se tensa la banda PL y el ligamento se aplana y ensancha. De todas formas, aunque la disposición anatómica de ambos fascículos no está clara, sí parece que al flexionar la rodilla 90º hay estructuras fibrilares que se tensan a medida que se va flexionando la rodilla. Es por este motivo por el que algunos autores hablan de las "zonas funcionales" del LCA más que de las "estructuras anatómicas".



La inserción femoral del LCA comienza en la parte más alta de la escotadura en la zona de transición entre el techo de la escotadura y la pared medial del cóndilo femoral externo. Luego se extiende ocupando toda la altura de la escotadura lateral para terminar en la parte más inferior en el límite entre el hueso y el cartílago, que suele coincidir con el borde medial del cóndilo externo. Esto significa que la inserción más alta se encuentra entre las 11 y las 10 horas y la más baja entre las siete y las ocho horas.

El LCA normal presenta una inserción tibial muy ensanchada, cerca del doble que en su origen femoral. Se ha considerado que la pendiente medial de la espina intercondílea medial representa el origen del margen medial del LCA nativo. Estos hechos anatómicos hacen posible explicar que un injerto tubular o rectangular no puede reproducir el aplanamiento anterior de la inserción del LCA nativo. Función del LCA. Es preciso considerar tres factores:

1. Los grosores de los ligamentos son directamente proporcionales a su resistencia e inversamente proporcionales a sus posibilidades de alargamiento.
2. La estructura del ligamento. Por el hecho de la extensión de las inserciones, no todas las fibras poseen la misma longitud. Se trata de un verdadero "reclutamiento" de fibras ligamentosas en el curso mismo del movimiento, lo que hace variar su resistencia y elasticidad.
3. La extensión y dirección de las inserciones. Los movimientos de cajón son movimientos anormales de desplazamiento anteroposterior de la tibia bajo el fémur. Se investigan en dos posiciones: con la rodilla flexionada en ángulo recto y con la rodilla en extensión completa (prueba de Lachman-Trillat).

### **Biomecánica del LCA**

La función del LCA es la de un restrictor primario de la translación anterior de la tibia. Secundariamente se comporta como un restrictor a la rotación tibial y al estrés varo – valgo. Las fuerzas en el LCA intacto van de alrededor de 100 N durante la extensión pasiva de la rodilla a 400 N durante la marcha, 1700 N con actividades de aceleración y desaceleración. Puede romperse con 2500 N. de fuerza en jóvenes ó 1730 N. El LCA es el



refrenador primario al desplazamiento tibial anterior y responde aproximadamente a 85% de la resistencia a la prueba del cajón anterior cuando la rodilla está a 90° de flexión y rotación neutral. También funciona como refrenador secundario en la rotación tibial y la angulación en varo o valgo en la extensión completa de la rodilla. A diferencia de otras estructuras ligamentarias, en las cuales la respuesta inflamatoria a una agresión lleva a la larga recuperación de la función, el LCA responde de manera diferente a la agresión, fracasando sus mecanismos de reparación razón que hace que el tratamiento frente a su ruptura casi siempre sea quirúrgico.

El LCA se encuentra en un medio intraarticular, razón por la cual durante su ruptura no hay posibilidad de formación de un hematoma que secundariamente al fenómeno inflamatorio y a la diferenciación celular vaya a dar lugar a la reparación del mismo (mecanismos extrínsecos). Además, se ha visto que la población de fibroblastos a pesar de tener la gran producción de matriz extracelular y colágeno, muestran pobre movilidad y lenta migración y bajas tasas de proliferación

#### **Los mecanismos de lesión son cuatro:**

- 1) Valgo, flexión y rotación externa, es el más común.
- 2) Valgo, flexión y rotación interna.
- 3) Hiperextensión forzada.
- 4) Desaceleración.

Se asocian otros factores como el tipo de deporte, posición del jugador, nivel de experiencia, superficie de juego, etc.

#### **Respuesta biológica a la reconstrucción del LCA**

Posterior a su implantación, el injerto de LCA sigue un proceso secuencial de incorporación dentro de la rodilla receptora. Este proceso consta de varias fases:

- a. La primera fase consiste en un fenómeno inflamatorio.



- b. La segunda fase consiste en un periodo de revascularización y migración de fibroblastos propios.
- c. La fase final; el injerto remodelará sus fibras colágenas en el sentido del eje del ligamento, sin embargo, a pesar de la similitud al original, la cantidad de colágeno, la disposición de sus fibras nunca será iguales a las del ligamento original

### **Diagnóstico**

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es una lesión ligamentosa frecuente, especialmente en la práctica deportiva, siendo el mecanismo más común de lesión el trauma indirecto, donde habitualmente están involucradas fuerzas de desaceleración, hiperextensión y rotación.

En algunos estudios la rotura aislada del LCA representa el 40% del total de las lesiones ligamentosas y, un 35% adicional asociada a lesión de otros ligamentos, con mayor frecuencia a la del ligamento colateral medial La mayoría de las lesiones del LCA se producen por un mecanismo caracterizado por una desviación en valgo de la rodilla, asociado a rotación interna de la tibia con respecto al fémur.

La triada clásica caracterizada por ruptura del LCA, lesión del ligamento colateral medial y lesión del menisco medial no siempre está presente. El paciente muchas veces acude refiriendo un traumatismo no bien caracterizado, presentando dolor intenso y aumento marcado de volumen de la rodilla afectada (hemartrosis). La artrometría instrumentada puede ser útil en el diagnóstico de una lesión aguda; una diferencia manual mayor de 3 mm respecto del lado sano es indicativa de rotura del LCA. La laxitud se evalúa mediante el aumento de la traslación comparada con la rodilla sana:

- Grado I: 1 – 5 mm
- Grado II: 5 – 10 mm
- Grado III: 10 – 15 mm
- Grado IV: mayor de 15 mm

En el examen clínico agudo o crónico debe buscarse la inestabilidad con diferentes maniobras, las más comunes son el Test de Lachmann (paciente en decúbito dorsal, con rodilla a 30° de flexión, se realiza anteriorización de la tibia), Pivot Shift (paciente en

decúbito dorsal, con valgo forzado y rotación interna de la pierna, realizar la flexión de 0° a 90° observando reducción de la sub luxación de la tibia) y cajón anterior con pie neutro, pie en rotación externa e interna (paciente en decúbito dorsal, con flexión de la rodilla a 90° y cadera a 45°, se realiza anteriorización de la tibia). Además, se realiza examen físico de lesiones asociadas, meniscos, lesiones osteocondrales y otros ligamentos. La prueba de Lachman se realiza con el paciente en decúbito supino, mientras el explorador mantiene la pierna a evaluar con una flexión entre 15° y 30°. Se debe ejecutar una ligera rotación externa de la pierna. Se procede a la realización de un movimiento de cajón anterior de la parte posteromedial de la articulación de la rodilla.

**La prueba de Lachman o prueba del cajón en extensión:** Es el método más fiable para el diagnóstico de las roturas del LCA, con una sensibilidad del 85% y una especificidad del 94%. Su superioridad sobre otras maniobras fue confirmada por DeHaven en 1980, quien durante la exploración física comprobó que la prueba de Lachman fue positiva en el 80% de los casos estudiados, porcentaje mayor al resultado obtenido con el cajón anterior o el pivot-shift



Se deberá sospechar una lesión del LCA cuando la tibia se desplace de forma evidente en relación al fémur. El final del movimiento debe ser suave y sin oposición, es decir, sin resistencias. Cualquier resistencia indica cierta estabilidad del LCA, siendo normal que se permita el desplazamiento de 1 a 2 mm. Cuando dicha resistencia se produce entre los 3 y 5 mm, la estabilidad será casi normal; si aparece entre los 6 y 10 mm se deberá plantear una estabilidad relativa con probable distensión prematura del LCA. Se debe sospechar de la lesión del LCA cuando la resistencia es escasa o nula (> 10 mm).

La prueba de Lachman clásica plantea algunos problemas no sólo a los exploradores con una mano pequeña, si no también durante la fijación simultanea del muslo y la pierna, especialmente en los pacientes obesos o que tienen mucho desarrollo muscular. Existe una variante de la prueba de Lachman clásica, donde el explorador coloca el muslo del paciente sobre su propio muslo. Se mantiene así una flexión constante para cada exploración que el paciente no puede modificar. El explorador mantiene con una mano el muslo del paciente fijo sobre el suyo al tiempo que con la mano más alejada tira de la tibia hacia ventral

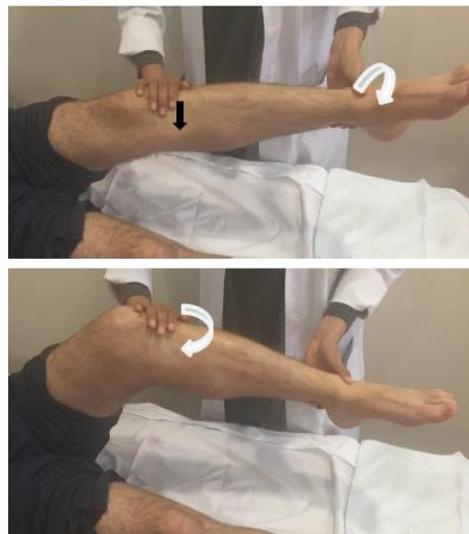


Prueba de Lachman estable

**La prueba del cajón anterior:** Es la prueba más antigua y mejor conocida. Se realiza con el paciente en posición decúbito supino, con la cadera en flexión de 45° y la rodilla en flexión de 70° a 90°, pudiendo ejecutarse con el pie en rotación neutra (cajón neutro anterior) o el pie en rotación externa de 15° (cajón rotatorio externo). El examinador estabiliza el pie del paciente con el muslo y coloca ambas manos detrás de la tibia proximal con los pulgares en la meseta tibial. El explorador aplica una fuerza dirigida en sentido anterior a la tibia proximal. De acuerdo con el Comité Internacional de Documentación de la Rodilla (IKDC) la prueba del cajón anterior se clasifica como normal (0-2 mm), casi normal (3-5 mm), anormal (6-10 mm), o severamente anormal (> 10mm), de acuerdo a la mayor cantidad de traslación tibial del lado lesionado comparado con la rodilla contralateral sin lesión. El aumento del desplazamiento tibial anterior en el lado lesionado es indicativo de una ruptura del LCA.



**La prueba del pivot-shift:** El paciente se encuentra en decúbito supino con la rodilla en extensión. El explorador coge y fija con una mano la pierna en rotación interna. Con la otra mano realiza un estrés en valgo de la rodilla (abducción). Desde esta posición de partida, se debe presionar en valgo la rodilla durante la flexión pasiva y mantener la rotación interna de la pierna



En el entorno de los 20 a 30 grados de flexión puede verse una subluxación anterior de la meseta tibial externa, continuando la flexión a los 40 a 60 grados el cóndilo tibial externo

se reduce espontáneamente. La prueba es positiva cuando se produce una reducción de la tibia subluxada, causada por el tracto ilirotibial, que el clínico percibe como un "clunk".

El grado de flexión/recolocación depende de la magnitud de la subluxación anterior. Este desplazamiento no es comparable con el lado opuesto, ya que cualquier desplazamiento anterior de la tibia es patológico. Sin embargo este es un punto donde no hay acuerdo entre los miembros de la comisión americana y la europea del IKDC: los miembros de la comisión americana comparan la prueba del pivot-shift con el lado opuesto

### **Pruebas complementarias**

Los estudios radiográficos habituales deben incluir una radiografía anteroposterior y lateral para identificar fracturas de las espigas tibiales o fracturas de Segond. Las proyecciones del túnel y de amanecer identifican las lesiones osteocondrales y la degeneración del compartimento femoropatelar que se ven en 5 a 8 % de pacientes con lesiones crónicas del LCA. Las proyecciones de toda la extremidad con apoyo están indicadas en caso de alteraciones en la alineación. La radiografía simple es, habitualmente, el primer examen de imágenes efectuado en una rodilla traumática, pues permite descartar fracturas y evaluar la congruencia articular, entre otras alteraciones. La rotura del LCA puede producir signos indirectos e inespecíficos en la radiografía simple, como un aumento de líquido articular por hemartrosis, que se ve en el 70% de las roturas agudas del LCA. Sin embargo, también podemos encontrar signos muy específicos de rotura del LCA en las radiografías simples; entre otros, existen dos signos radiológicos que son los más importantes y frecuentes para diagnosticar rotura del LCA con radiografías simple:

1. El signo del surco profundo consiste en una fractura osteocondral por impactación en el tercio medio de la superficie de carga del cóndilo femoral externo, que está presente en aproximadamente el 5% de las radiografías de pacientes que presentan lesión del LCA. En la radiografía lateral de rodilla es posible distinguir suaves concavidades o surcos normales en ambos cóndilos femorales. El surco del cóndilo externo se ubica posterior e inferior respecto del interno, lo que permite distinguir los cóndilos en esta proyección.



2. La Fractura de Segond corresponde clásicamente a una avulsión ósea de la zona de inserción tibial del ligamento capsular lateral que ocurre por un mecanismo de rotación interna y varo forzado, con la rodilla en flexión. La presencia de la fractura de Segond es altamente específica de rotura del LCA (75 a 100%), aunque esta fractura está presente sólo en aproximadamente el 10% de los casos.

La resonancia magnética (RM) es el método de imagen de elección para el diagnóstico de lesiones del LCA. Es de mucha ayuda para identificar lesiones asociadas teniendo hasta 90 – 95% de sensibilidad en roturas agudas completas, pero su especificidad baja para la determinación de desgarros parciales de los complejos; permite en agudo además detectar hematomas óseos y predecir el daño articular posterior y un posible deslaminamiento del cartílago con respecto al hueso subcondral.

### **Tratamiento**

El tratamiento conservador no operatorio se ha limitado en la actualidad a pacientes con actividad física limitada y a pacientes con vida sedentaria. El tratamiento conservador se orienta a la recuperación de la movilidad de la rodilla y de la reducción de la tumefacción y del derrame postraumático. El empleo de dispositivos funcionales forma parte de un programa de tratamiento no quirúrgico, cerca de las 2/3 partes de los pacientes sienten mayor estabilidad. Sin embargo, el uso de estos dispositivos da lugar a tiempos de reacción voluntaria muy lejos de los poplíteos, que son estabilizadores importantes de la rodilla, la reeducación propioceptiva con el uso de tablas de equilibrio o similares son útiles como tratamiento coadyuvante.

### **Tratamiento quirúrgico**

La indicación quirúrgica se encuentra en discusión, basados en diferentes aspectos, como son la edad, actividad, deportiva, ruptura parcial o total y lesiones asociadas. Está demostrado que la reconstrucción puede evitar estos daños precoces en el cartílago y dar mayor estabilidad a los pacientes que tienen queja de esta.



Las actuales técnicas mínimamente invasivas de reconstrucción resaltan la colocación anatómica de injertos ligamentosos de la resistencia utilizando técnicas de fijación rígidas. El retraso de la reconstrucción hasta que se ha alcanzado una extensión plena reduce el riesgo de artrofibrosis y acelera la recuperación de la función tras la cirugía. La reconstrucción del ligamento cruzado anterior generalmente es una cirugía que tiene mucho éxito. Una ruptura en el LCA solía ser una lesión que acababa con la carrera de muchos atletas, pero el mejoramiento que se ha hecho en este procedimiento y en la rehabilitación ha llevado a que se presenten resultados notablemente mejores. Estos mejoramientos han provocado menos dolor y rigidez, menos complicaciones y tiempo de recuperación más rápido.

La mayoría de las personas quedan con una rodilla estable que no cede después de la reconstrucción del LCA. Para lesión aguda se describen técnicas de re inserción y reparo, la más conocida es la Técnica de Mac Intosh u “over the top”. También técnicas de aumentación con diferentes estructuras como cintilla iliotibial, semitendinoso y LAD Kennedy. Actualmente se repara o reconstruye agudamente con semitendinoso y grácilis o tendón patelar vía artroscópica o mini- artrotomía. En lesiones crónicas se han descrito técnicas extraarticulares e intraarticulares. Las extraarticulares, no han tenido resultados favorables a largo plazo. Las más conocidas son: Mac Intosh, Losse, Ellison, Tenodesis de la cintilla iliotibial de Andrews y Müller y plástia del bíceps femoral. Las intraarticulares más conocidas son: Clancy, Insall y Nicholas con cintilla iliotibial y de Zarins con semitendinoso o cintilla iliotibial. Desde la aparición de la artroscopía se describen técnicas de reconstrucción artroscópica con tendón patelar, semitendinoso gracilis doble o cuádruple, cintilla iliotibial, tendón cuadrícipital, tendón calcáneo e injerto de banco.

El lugar de posicionamiento del nuevo ligamento es muy importante, a estos se denominó punto isométrico tibial y femoral, aunque están bien descritos en la literatura se han diseñado diversos materiales accesorios precisos para encontrar estos puntos, la gran mayoría de ellos han sido fabricados para procedimientos artroscópicos. Existen muchos sistemas para la colocación exacta de las guías en el fémur y la tibia. La identificación de una posible presión en la escotadura con la colocación de un injerto en la mitad anterior de



la impronta tibial del LCA, acentuada en una rodilla en hiperextensión ha llevado a muchos autores a recomendar la colocación de injertos tibiales en los 2/3 posteriores de la impronta tibial.

A nivel del fémur existe el consenso de las 11 del reloj para la rodilla derecha y de la 1 del reloj para la rodilla izquierda para los túneles. Si la colocación de los alambres de guías es dudosa debe confirmarse con una radiografía de perfil. Se recomienda para un orificio tibial más simétrico el uso de una fresa aflautada en lugar de una fresa tipo bellota. El uso de las técnicas endoscópicas con una sola incisión y escariado transarticular reduce la morbilidad pero requieren una curva de aprendizaje. El uso de torniquete se ha visto que no acorta los tiempos de cirugía ni los resultados en cuanto a estabilidad y funcionabilidad. El uso de bombas o soluciones con adrenalina diluida puede evitar el uso de torniquete.

El injerto hueso tendón hueso es el más estudiado debido a su popularidad en los 80 y 90 y es el patrón de referencia con el que deben compararse los demás materiales de injerto. El tendón poplíteo cuádruple va ganando popularidad y poco a poco tiene más bibliografía que respalda su uso. Un injerto de 10 mm de ancho del tercio central del tendón rotuliano tiene una resistencia inicial de más de 150% de la del LCA. Si el injerto se va a fijar de manera rígida a ambos extremos con una técnica que permita la rotación del injerto (tornillos de interferencia) en 90° o más aumenta su resistencia en aproximadamente 20%. A pesar de las controversias, la rotación externa parece ser la que reproduce mejor la anatomía del LCA.

La fijación del injerto usando tornillos de interferencia es la técnica más difundida se ha visto que con espacios menores de 2 mm entre injerto y la pared del túnel el uso de tornillo entre 7 y 9 mm da buena estabilidad, la divergencia del tornillo femoral respecto a la dirección del túnel reduce la resistencia del mismo. Si el espacio es mayor a 4 mm el uso de tornillos de 9 mm da mayor resistencia, se ha usado alternativamente también tornillos bio-absorbibles de polilactida (PLA), se vio en estudios en animales que tenían la misma resistencia que los tornillos metálicos, pero que no eran reemplazados por hueso sino por tejido fibroso; se ha que el uso de PLA intraarticular podía producir una sinovitis aséptica, aparentemente por activación del sistema del complemento.



El pretensado del injerto aumenta la tensión inicial del injerto y reduce la laxitud posterior. El tensado probablemente es la parte menos conocida de la reconstrucción del LCA. El uso de injertos poplíteos cuádruples, con doble bucle de tendones del semitendinoso y gracilis está ganando popularidad, ya que la estabilidad conseguida con esta técnica es similar a la del hueso tendón hueso y muy superior a los injertos de doble grosor de tendones poplíteos esta técnica se ha descrito resistencias de 1.5 a 2 veces a la del LCA.

La fijación de este injerto conlleva una serie de técnicas (cinta de poliéster en bucle con botón, tornillo de interferencia trenzado, doble tornillo con arandela). Los puntos de fijación más cerca de la articulación reducen la longitud global del injerto y reducen la posibilidad de distensión a largo plazo.

La Surcoplastía, que es la remoción de la pared medial del cóndilo femoral lateral y el techo del surco intercondíleo, está indicada por algunos autores como paso fundamental, es un procedimiento que no está exento de complicaciones y sólo se realizaría en casos de Test de pinzamiento positivo, es decir cuando el neo ligamento se impacta en el techo o pared medial del cóndilo femoral lateral del fémur. Una forma de programar la surcoplastía, es realizar radiografías rutinarias del surco intercondíleo en el pre operatorio para ver si hay posibilidad de pinzamiento en el surco intercondíleo con el neo ligamento.

### **Técnica quirúrgica**

Paciente en decúbito supino, al borde del lado a operarse, de preferencia bajo anestesia peridural o raquídea, sin soportes específicos. Examen clínico bajo anestesia. Colocación de torniquete en la raíz del miembro. Limpieza del miembro afectado de raíz del muslo a dedos del pie, asepsia y antisepsia con alcohol yodado o yodopovidona alcohólica. Colocación de campos, que permitan movilizar el miembro libremente. En los casos ruptura parcial del LCA, se inicia artroscopia diagnóstica, por los portales clásicos de la rodilla, donde se explora todas y cada una de las estructuras internas, palpando y sintiendo la tensión del LCA. En casos de signos claros de inestabilidad anterior con lesión del LCA, se procede directamente a la retirada del injerto.



### **Extracción del injerto:**

Los tendones del semitendinoso y gracilis se extraen a través de una incisión de unos 4 cms centrada aproximadamente a unos 2 cms medial del tubérculo tibial. La disección se realiza siguiendo las fibras del sartorio, que es incidida de forma paralela y distalmente al tendón (palpable) del semitendinoso. Se liberan los tendones del semitendinoso y gracilis de su inserción distal y se reflejan proximalmente para visualizar la superficie inferior y su separación natural.

Se separan los tendones y se rodean con una sutura no absorbible. Mediante una disección roma, se liberan los tendones de la adventicia que los rodea. También se inciden las bandas extratendinosas para liberar completamente de sus respectivas bandas.

Se realiza la artroscopia en busca de lesiones asociadas y luego procedemos a la realización de los túneles. El túnel tibial lo realizamos con la rodilla en flexión con utilización de una guía para posicionar la clavija de K a nivel del Footprint del LCA (en la intersección de la líneas: 7mm por delante de la cara anterior del LCP, en la intersección de la prolongación del borde lateral del LCP y borde posterior del cuerno anterior del menisco externo). Realizamos luego el túnel femoral, (no monotúnel), realizándolo bien posterior (respetando 1 o 2mm de la cortical) y lateral, (cerca de la hora 10 o 2 según sea rodilla derecha o izquierda). Usamos mechas de 1 o 2 mm menor al diámetro del injerto y luego vamos dilatando progresivamente hasta llegar al diámetro deseado.

### **Complicaciones quirúrgicas:**

Como cualquier procedimiento quirúrgico no está exento de complicaciones. Las más frecuentes intra operatoriamente son; falla en el preparo del injerto, falla en la obtención del injerto, contaminación del injerto, fresado de la pared posterior del fémur, pérdida o ruptura de materiales intra articularmente, ruptura del injerto.

Dentro las complicaciones post operatorias están la trombosis venosa profunda, necrosis de piel, lesión nerviosa, lesión vascular, pérdida de movilidad, artrofibrosis, derrame articular, pérdida de estabilidad y la distrofia simpático refleja.

Complicaciones frecuentes (5 – 10%)

- Sinovitis de repetición.
- Rigidez o pérdida de la movilidad en la articulación de la rodilla.
- No obtención de una estabilización adecuada de la rodilla.
- Dolor o molestias en la zona donante (cara anterior rodilla o detrás del muslo).

Complicaciones poco frecuentes (1 -5%)

- Infección de la herida operatoria.
- Distrofia simpática refleja.
- Flebitis o tromboflebitis.

Complicaciones infrecuentes (menor al 1%)

- Hemorragia masiva por afectación de un vaso.
- Lesión o afectación de los nervios adyacentes que podrían causar trastornos sensitivos y/o motores permanentes.
- Rotura o estallido del hueso que se manipula en la intervención.
- Problemas vasculo-nerviosos secundarios.
- Trombosis venosa profunda.

### **Tratamiento postoperatorio**

Marcha con dos muletas la primera semana y con una muleta la segunda semana. Al inicio de la tercera semana comienza con marcha sin muletas. De preferencia se inicia la fisioterapia la primera semana de post operatorio.

El uso de ejercicios de amplitud de movimientos tempranos, reduce la incidencia de rigidez postoperatoria y puede lograr una extensión plena postoperatoria. El uso de crioterapia mejora la tumefacción y es tolerado por los pacientes, el paciente sin complicaciones puede salir de alta a las 24 horas. Los programas de rehabilitación iniciales deben proteger al injerto de una tensión excesiva, se recomienda el uso de muletas axilares durante las 3 a 4 semanas postoperatorias.



La fijación es el punto débil durante las 2 primeras semanas en los injertos de tendón rotuliano y hasta 8 semanas con los injertos de tendones poplíteos. Los ejercicios de reforzamiento con cadena cinética cerrada reducen la tensión sobre el injerto ejercida por la compresión articular y la contracción simultánea de los tendones poplíteos, comparado con los ejercicios de cadena cinética cerrada.

Se ha visto que la reanudación temprana de la actividad deportiva (4 a 6 meses) no implica un mayor riesgo de fallos la reanudación se basa en la recuperación de la fuerza del cuádriceps (> 50% para la carrera suave, > 65% para el entrenamiento de agilidad específica del deporte, > 80% para la práctica deportiva completa). La reeducación propioceptiva y el entrenamiento para deportes específicos deben ser la fase final de la rehabilitación. Los estudios en animales han demostrado reinervación de LCA por mecanorreceptores en el plazo de 6 meses. El momento de la reinervación probablemente es similar al de la revascularización limitada de los injertos.

La escala funcional de rodilla de Lysholm es una escala subjetiva y ha demostrado ser psicométricamente aceptada, y está diseñada para evaluar cómo se percibe funcionalmente el paciente. Evalúa 8 dominios: claudicación, apoyo para la marcha, bloqueo, inestabilidad, dolor, edema, subir escalones y agacharse con rodillas flexionadas. Se da un puntaje de forma algorítmica obteniéndose un puntaje final donde 100 puntos indican el mayor nivel de función, este puntaje se engloba en excelente de 95-100 puntos, bueno de 84-94 puntos, regular de 65-83 puntos y pobre de menos de 64 puntos.



## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Tipo de estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio fue observacional, descriptivo, de corte transversal, retrospectivo, enfoque mixto, unidireccional.

### **Área de Estudio**

El área de estudio de la presente investigación, estuvo centrada en los pacientes ingresados con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior que amerite tratamiento quirúrgico en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a septiembre 2020

### **Población de Estudio**

La población de estudio correspondió a todos los pacientes ingresados con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior que amerite tratamiento quirúrgico en el Hospital Fernando Vélez Paiz en el periodo comprendido.

### **Muestra**

No se calculará, se realizará toda la población de estudio, ya que se permite la obtención estadística de la totalidad de la población de estudio

### **Tipo de muestreo**

No selectivo proporcional a la muestra.



## **Criterios de Inclusión y Exclusión**

### **Criterios de inclusión**

- Mayores de 16 años
- Lesiones únicas del ligamento cruzado anterior
- Expediente clínico completo en todas las variables del estudio

### **Criterios de exclusión**

- Requieran otras técnicas quirúrgicas diferentes
- Presenten lesiones asociadas que precisen reparación en el mismo acto quirúrgico exceptuando las lesiones meniscales
- Intervenidos previamente de cirugía con importante deterioro funcional de la articulación.

### **Unidad de Análisis:**

Fue primario y secundario, con la obtención información de los pacientes y de las fichas técnicas de recolección de información obtenidas en el departamento de estadística con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior en el Hospital Fernando Vélez Paiz en el periodo comprendido.

### **Obtención de la información**

La información se obtuvo de los expedientes de los pacientes ingresados con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a septiembre 2020



### **Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información**

Se realizó previa coordinación con autoridades, la selección de los expedientes de los pacientes, previa filtración según criterios de inclusión/exclusión. Se llenó el instrumento de recolección.

#### **Lista de variables por objetivo**

##### **Objetivo 1**

Edad

Sexo

Procedencia

Escolaridad

Ocupación

No estabilización

Dolor

Infección de la herida

Distrofia

Flebitis

Hemorragia masiva

Lesión de nervios

##### **Objetivo 2**

Pruebas semiológicas

Clínica

Signos radiológicos

Rotura o estallido del hueso

##### **Objetivo 4**

Escala de tegner:

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Pobre

##### **Objetivo 3**

Sinovitis

Rigidez.

**Matriz de Operacionalización de Variables:** Describir los resultados funcionales y diagnósticas de los pacientes con lesión del Ligamento Cruzado Anterior tratados quirúrgicamente en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Dimensiones	Indicador	Categorías Estadísticas	
<b><u>Objetivo Especifico 1</u></b> <b>Determinar las características sociodemográficas y comorbilidades preexistentes de la población en estudio</b>	Características Socio-Demográficas De las pacientes	1.1 Edad	1.1. Tiempo transcurrido del nacimiento a la fecha.	Cuantitativa	20 a 29 años 30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años Mayor 60 años
		1.2 Sexo	1.2. Características anatómicas al nacimiento	Cualitativa	Femenino Masculino
		1.3 Procedencia	1.3. Ubicación de residencia actual.	Cualitativa	Urbana Rural

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Dimensiones	Indicador	Categorías Estadísticas	
<b><u>Objetivo Especifico 1</u></b> <b>Describir las características sociodemográficas de la población en estudio</b>	Características Socio-Demográficas	1.4 Escolaridad	1.4.Nivel académico del paciente	Cuantitativa	Analfabeta Primaria Secundaria Universitaria Según Resultados
	De las pacientes	1.5 Ocupación	1.5.Cargo laboral que posee	Cualitativa	Deportista Ama de casa Obrero Estudiante Profesional Ninguno
		1.6 Comorbilidades	1.6 patologías crónicas existentes l momento del estudio	Cualitativas	DM HTA Reumopatía Artritis



Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Dimensiones	Indicador	Categorías Estadísticas	
<b>Objetivo Especifico 3</b>  <b>Establecer tiempo de evolución hasta la cirugía y complicaciones transquirúrgicas de los pacientes estudiados</b>	Condiciones que se pueden presentar en el transquirurgo	Complicaciones	Sinovitis de repetición.	Dicotómica	Si No
			Rigidez o pérdida de la movilidad en la articulación de la rodilla.		
			No estabilización adecuada de la rodilla.		
			Dolor o molestias en la zona donante		
			Infección de la herida operatoria.		
			Distrofia simpática refleja.		
			Flebitis o tromboflebitis.		
			Hemorragia masiva por afectación de un vaso.		
			Lesión o afectación de los nervios adyacentes		
			Rotura o estallido del hueso que se manipula en la intervención.		
Problemas vasculo-nerviosos secundarios.					



Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Dimensiones	Indicador	Categorías Estadísticas	
<p><b><u>Objetivo Especifico 4</u></b></p> <p><b>Reconocer los resultados funcionales postquirúrgicos de los pacientes al aplicar la Escala de Tegner-Lysholm</b></p>	<p>Establecer los resultados funcionales postquirúrgicos en la escala de tegner</p>	<p>Ponderado evaluado en las múltiples opciones</p>	<p>Acápites desarrollados sobre puntaje</p>	<p>cuantitativo</p>	<p>Excelente: 95-100 puntos, Bueno: 84-94 puntos Regular: 65-83 puntos Pobre: menos de 64 puntos</p>

## **Plan de Tabulación y Análisis Estadístico**

### **Plan de Tabulación**

Se realizaron los *Análisis de Contingencia* que corresponde, según la naturaleza y calidad de las variables incluidas. Por tanto, los cuadros de salida se limitarán a especificar la Tabla de Contingencia con porcentajes de totales, para este plan de tabulación se determinarán aquellas variables que se relacionaran por medio del Análisis de Contingencia, para esto se definieran los cuadros de salida, según el tipo de variable y las escalas de clasificación predefinidas. Generando un índice de confiabilidad de 95% y factor de error predictivo de 5%.

### **Plan de Análisis Estadístico**

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 28 para Windows. Posterior a la realización del control de calidad de los datos registrados, se realizarán los análisis estadísticos pertinentes. De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables cuantitativas y cualitativas guiada por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizarán los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: El análisis de frecuencia, estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizarán gráficos del tipo: pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

### **Consideraciones éticas:**

- ✓ Se solicitó permiso al sub-director docente del hospital, explicándole verbalmente en qué consiste la investigación para la revisión de expedientes, y se aplicó el cuestionario
- ✓ No se mencionaron los nombres de los pacientes en estudio.
- ✓ No se registraron los nombres de los profesionales de salud que intervengan en algún momento en la atención de los pacientes en estudio.



## **RESULTADOS**

En la tabla de edades 7 pacientes del 35.0% tenían entre 40 a 49 años, 6 pacientes del 30.0% tenían entre 30 a 39 años, 6 pacientes del 30.0% tenían entre 20 a 29 años y 1 paciente con un 5.0% tenía entre 19 y 20 años. (Ver tabla #1)

Se encontró que un 80.0% de 16 pacientes eran del sexo masculino y el 20.0% con 4 pacientes eran del sexo femenino. (Ver tabla #1)

El total encontrado en la tabla de procedencia urbana fue de 80.0% con equivalencia a 16 pacientes y de origen rural fue de un 20.0% que corresponde a 4 pacientes. (Ver tabla #1)

Con un total de 10 estudiantes del 50.0% eran de escolaridad superior, 9 estudiantes del 45.0% eran de escuela secundaria y se registró un caso con el 5.0% de escolaridad primaria. (Ver tabla #1)

Se encontró que un 40.0% eran obreros equivalentes a 8 pacientes, el 30.0% eran estudiantes que corresponde a 6 pacientes, el 15.0% que eran 3 pacientes tenían otras ocupaciones, con 10.0% semejante a 2 pacientes eran amas de casa y con un 5.0% que equivale a 1 paciente de ocupación profesional. (Ver gráfica# 1)

Respecto a las pruebas semiológicas el signo de Lachman se evidenció que el 100% de los pacientes estudiados presentó una prueba positiva equivalente a 20 pacientes. El Roce Patelar con resultado positivo se observó en un 10% de la población de estudio correspondiente a 2 pacientes. Respecto a la prueba de McMurray se evidenció igualdad estadística en un 50% equivalente a 10 pacientes en positividad y negatividad en la prueba. Se encontró referente al signo de Pivot shift que el 60% de la población lo cual concuerda con 12 pacientes presentaban positivo este signo. (Ver gráfica# 2)

*Resultados funcionales de pacientes sometidos a  
Reconstrucción de ligamento cruzado anterior*

Referente a las características clínicas el 85% de la población equivalente a 17 pacientes presentaron dolor y el 15% no presentaron ningún dolor.

Al evaluar la presencia de inflamación en la totalidad de la población estudiada se observó igualdad estadística en la presencia y ausencia de la misma en un 50% concordante con 10 pacientes respectivamente. (Ver tabla #2)

Al evaluar la pérdida de función de la extremidad afectada, el 50% de la población afirmó tener pérdida de la misma lo cual equivale a 10 pacientes encontrando igual referencia estadística en los pacientes que no presentaron dicha pérdida. Por otra parte, al valorar cambios de coloración se observó que el 90% de la población no presentó dicho cambio y sólo el 10% afirmaron la presencia de este. (Ver tabla #2)

Al evaluar la presencia de complicaciones en los pacientes se encontró que el 10% de la población presentó síntomas de sinovitis equivalente a 2 pacientes, por su parte el 30% de la población constato presentar dolor concordante con 6 pacientes. (Ver gráfica# 3)

Referente a las complicaciones, con infección de herida se registró que el 15% concordante con 3 pacientes presentaron infección herida y 17 pacientes (85%) no presentaron dicha complicación. La lesión nerviosa no se observó en el 100% de la población estudiada concordante con 20 pacientes. De los pacientes encontrados con rigidez solo se observó en 3 pacientes lo cual concuerda con 15%.

Los pacientes que presentaron distrofia fueron 2 equivalente al 10%. Al evaluarse la no estabilización la totalidad de la población estudiada no presentó esta complicación, de igual manera se presentó en u 100% la ausencia de hemorragia pasiva en los pacientes estudiados y por su parte la presencia de flebitis solo se observó en 1 paciente concordante con el 5% de la población de estudio. (Ver gráfica# 3)



*Resultados funcionales de pacientes sometidos a  
Reconstrucción de ligamento cruzado anterior*

La presencia de rotura o estallido no se evidenció en el 100% de los pacientes estudiados, al igual que la ausencia de positividad en los hallazgos radiológicos de surco profundo, al igual la totalidad de la población no presentó positividad en la presencia de fractura de Segond ni en otros signos. (Ver tabla# 3)

Con un total del 65% correspondiente a 13 pacientes presentaron una escala Tegner-Lysholm excelente, el 20% equivalente a 4 pacientes presentaron una escala Tegner-Lysholm buena y el 15% igual a 3 pacientes presentaron una escala Tegner\_ Lysholm regular. (Ver gráfica# 4)



## **DISCUSIÓN Y ANÁLISIS**

Cuando se compara el grupo etéreo con más relevancia estadística se evidencia que las edades que tenían entre 40 a 49 años fueron las más comunes en un 35% lo cual no se correlaciona con los hallazgos encontrado por Esquinigo y colaboradores donde la edad oscilaba el sexto lustro (30 a 35 años) o los resultados de Martínez y colaboradores donde la edad era menor de 30 años ni los resultados de Chocen donde la población era menor de 30 años pero si se relaciona con los hallazgos de Wascarxei Sequeira en los que la media de la edad fue de 37 años, permitiéndose la opinión según población y factores asociados, donde la preferencia estadística se observó en mi estudio superior a la cuarta década de vida y en otras investigaciones se observó por debajo de la tercera década de vida.

La preferencia estadística al evaluar el sexo se encontró que un 80% del sexo masculino lo cual posee gran concordancia con los resultados de Natalia Esquinigo la cual concluyó que 88.3% de los pacientes eran del sexo masculino, Martínez y colaboradores por su parte concluyeron que el 78% de la población de estudio eran del sexo masculino, pero no se asemeja a los hallazgos de Rousseau y colaboradores donde el sexo femenino fue el más frecuente

Se pudo observar en la procedencia geográfica de los pacientes que el predominio estadístico se observó en el sector urbano referente a un 80% y la escolaridad superior en más de la mitad de la población estudiada, variables que no fueron valoradas por los estudios consultados.

Respecto a las pruebas semiológicas el signo de Lachman se reflejó positiva en el 100% de la población estudiada, el Signo de Pivot shift en el 60%, la prueba de McMurray el 50% el roce patelar solo en el 10% lo cual no concuerda con los resultados de Sequeira el 84.6% de los pacientes presentaron el signo Cajón posterior positivo, el 61.5% por su parte el signo de Lachman presente, el 23.1% el signo de McMurray, 15.4% se presentó Roce Patelar, el 30.8% de las pacientes se evidencio el signo de Pivot shift.

*Resultados funcionales de pacientes sometidos a  
Reconstrucción de ligamento cruzado anterior*



Con referente a sintomatología el 85% de los pacientes estudiados presentaron dolor y la mitad de los mismos se asoció a inflamación, el 50% de los pacientes poseían pérdida función mientras y el 10% afirmaron cambios de color; lo cual concurre con los resultados de Rousseau y colaboradores síntoma más común fue el dolor en el 7.5% y rigidez articular 8.8%, Matías Costa en su investigación concluyó que el 95% de los pacientes refirió dolor Jonathan Orellana evidenció que el dolor y la incapacidad de bipedestación fue el principal síntoma aquejado (95 y 86 % respectivamente).

Referente a las complicaciones de carácter post quirúrgica y de recuperación se evidenció que el 30% afirmaron tener dolor, el 15% se asoció a infección de herida, el 10% se asoció a distrofia, lo cual no se relaciona a los hallazgos de Rousseau y colaboradores donde el 5% de los pacientes presentó remisión del dolor, un 3% infección de sitio e igual porcentaje en ruptura o los resultados de Eritzon Crovetto cuyas principales complicaciones encontradas fueron la hemartrosis en un 35% de los pacientes, dolor anterior de rodilla en el 50% de la población.

En relación con los signos radiológicos no se encontró signo del Surco Profundo, Segond ni otros signos, estos hallazgos son similares a los encontrados por Wascarxei Sequeira donde los signos radiológicos fueron negativos en el 100% de los pacientes.

Un total del 65% presentaron una escala Lysholm - Tegner concordante con excelente, seguido del 20% con resultado de buena; lo cual se asemeja Wascarxei Sequeira Escala Tegner-Lysholm en el pre quirúrgico presentó que el 46.2% de los pacientes el soporte era completo.

En otros estudios fue evaluado el sitio de afección y duración hasta el momento quirúrgico los cuales no fueron abordados en mi estudio



## CONCLUSIONES

Referente a las características sociodemográficas las edades más comunes fueron entre 40 a 49 años, el 80% de los pacientes eran del sexo masculino, la procedencia urbana fue de 80%, el 50% de los pacientes eran de escolaridad superior y un 40% eran obreros.

Respecto a las pruebas semiológicas el signo de Lachman se reflejó positiva en el 100% de la población estudiada, el Signo de Pivot shift en el 60%, la prueba de McMurray el 50% el roce patelar solo en el 10% lo cual no concuerda con los resultados de Sequeira

Con referente a sintomatología el 85% de los pacientes estudiados presentaron dolor y la mitad de los mismos se asoció a inflamación, el 50% de los pacientes poseían pérdida función mientras y el 10% afirmaron cambios de color.

Referente a las complicaciones el 30% afirmaron tener dolor, el 15% se asoció a infección de herida y el 10% se asoció a distrofia y con relación a los signos radiológicos, no se encontró Surco Profundo, Segond ni otros signos radiológicos

Se observó preferencia estadística en el resultado de la escala de Lysholm concordante con el parámetro de excelente reflejándose en una adecuada respuesta y mejoría global, valores que se evidenciaron en el 65% de la población de estudio



## **RECOMENDACIONES**

### **A la institución:**

Incentivar el continuo aprendizaje y docencia a los residentes y estudiantes de medicina, debido a este tipo de patologías comunes que ameritan manejo avanzado

Incentivar el desarrollo de investigaciones analíticas y comparativas tanto en manejo quirúrgico como terapéutico

### **A los residentes:**

Profundizar en este tipo de patologías y realizar estudios tipo analíticos como cohorte y casos y controles, los cuales permiten un mejor nivel de evidencia al evaluar efectividad o factores asociados a complicaciones, considerando re intervenciones o tiempos prolongados de diagnóstico y de alta médica



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calvo, R., Figueroa, D., & et-al. (2015). Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior con Técnica Anatómica: Resultados. Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal. *ReserchGate*, 71-77.
- Claudia-Choncen.Cordova. (2015). EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR POR VÍA ARTROSCÓPICA. *Repositorio Académico USMP*, 11-17.
- Dawson, A. G., & et-al. (2018). Is Anterior Cruciate Reconstruction Superior to Conservative Treatment? *Orr ttopediia Traumatologia Rehabilitacja: Turkey*, 285-291.
- Duchman, K. R., Lynch, T. S., & Spindler, K. P. (2017). Graft Selection in Anterior Cruciate Ligament Surgery Who gets What and Why? *Clinical Sports Medicine*, 25-33.
- Eritzon-Crovetto-Lazo. (2018). “Resultado clínico funcional en reconstrucción del ligamento cruzado anterior vía artroscópica, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016. *Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua Managua*, 22-34.
- Filbay, S. R., & Grindem, H. (2019). Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2-9.
- Johnnatan-Orellana-Guillen. (2017). RECONSTRUCCIÓN ARTROSCÓPICA DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR. *UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*, 22-37.
- Johnson, D. S., & Smith, R. B. (2015). Outcome measurement in the ACL deficient knee what’s the score? *The Knee*, 51-57.
- Kaeding, C., & Léger-St-Jean, B. (2016). Epidemiology and Diagnosis of Anterior Cruciate Ligament Injuries. *Clinical Sports Medicine*, 2-7.

- Lynch, A. D., Logerstedt, D., & et-al. (2015). Consensus criteria for defining 'successful outcome' after ACL injury and reconstruction: a Delaware-Oslo ACL cohort investigation. *Sports Medicine*, 335–342.
- Magnussen, L., & Cox, C. (2016). ACL Reconstruction: Do Outcomes Differ by Sex? *THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY, INCORPORATED*, 507-512.
- Martinez, R. C., & Villao, F. (2018). RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE LA LESIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA), MEDIANTE CIRUGÍA ARTROSCÓPICA CON LAS TÉCNICAS DE ISQUIOTIBIALES VS HUESO-TENDÓN-HUESO, REALIZADAS EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ (HPAS). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR*, 33-55.
- Matías-Costa-Paz. (2018). Evaluación de la Reconstrucción Artroscópica del Ligamento Cruzado Anterior con un seguimiento promedio de 23 años. *Pontificia Universidad Catolica Argentina*, 33-45.
- Natalia-Erquinigo-Agurto. (2018). Efectos y Resultados de una Vía Clínica para el Tratamiento de las Lesiones del Ligamento Cruzado Anterior. *Universidad de Murcia*, 56-77.
- Phelan, B., King, E., & et-al. (2019). A comparison of anterior cruciate ligament - Return to sports after injury (ACL-RSI) scores of male athletes nine-months Post-ACL reconstruction with matched uninjured controls. *Physical Therapy in Sport*, 179-183.
- Roshdy, M., & Sllab, E. e.-a. (2016). Anterior cruciate ligament graft fixation: clinical and radiological effects on anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendon graft. *Orthopedic Surgery, Mansoura University Hospital, Mansoura*, 323–328.
- Rousseau, R., & Labruyere, C. (2019). Complications After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Their Relation to the Type of Graft. *The American Journal of Sports Medicine*, 1-7.

- Śmigielski, R., Zdanowicz, U., & et-al. (2016). The anatomy of the anterior cruciate ligament and its relevance to the technique of reconstruction. *the bone and joint journal*, 1020 - 1027.
- Sousa, P. L., Krych, A. J., & Cates, R. A. (2015). Return to sport: Does excellent 6-month strength and function following ACL reconstruction predict midterm outcomes? *European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy*, 2-8.
- Van-der-List, J., DiFelice, G. S., & et-al. (2016). Primary repair of the anterior cruciate ligament: A paradigm shift. *The surgeon*, 1-8.
- Vielgut, I., Dauwe, J., & et-al. (2017). The fifty highest cited papers in anterior cruciate ligament injury. *International Orthopaedics (SICOT)*, 3-7.
- Wascarsei-Sequeira-Abarca. (2020). Resultados funcionales en paciente con lesión de ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente con la técnica de reconstrucción con isquiotibiales en el servicio de Ortopedia y Traumatología del hospital militar escuela Dr. Alejandro Dávila BolañoS. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Managua*, 33-67.

*Resultados funcionales de pacientes sometidos a  
Reconstrucción de ligamento cruzado anterior*

**ANEXO**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



**Tabla #1: características sociodemográficas**

Características sociodemográficas			
Variable	Valor	Frecuencia	Porcentaje
<b>Edad</b>	19 a 20 años	1	5
	20 a 29 años	6	30
	30 a 39 años	6	30
	<b>40 a 49 años</b>	<b>7</b>	<b>35</b>
	Total	20	100
<b>Sexo</b>	Femenino	4	20
	<b>Masculino</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
	Total	20	100
<b>Procedencia</b>	<b>Urbano</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
	Rural	4	20
	Total	20	100
<b>Escolaridad</b>	Analfabeta	0	0
	Primaria	1	5
	Secundaria	9	45
	<b>Superior</b>	<b>10</b>	<b>50</b>
	Total	20	100

Fuente: ficha de recolección

n: 20

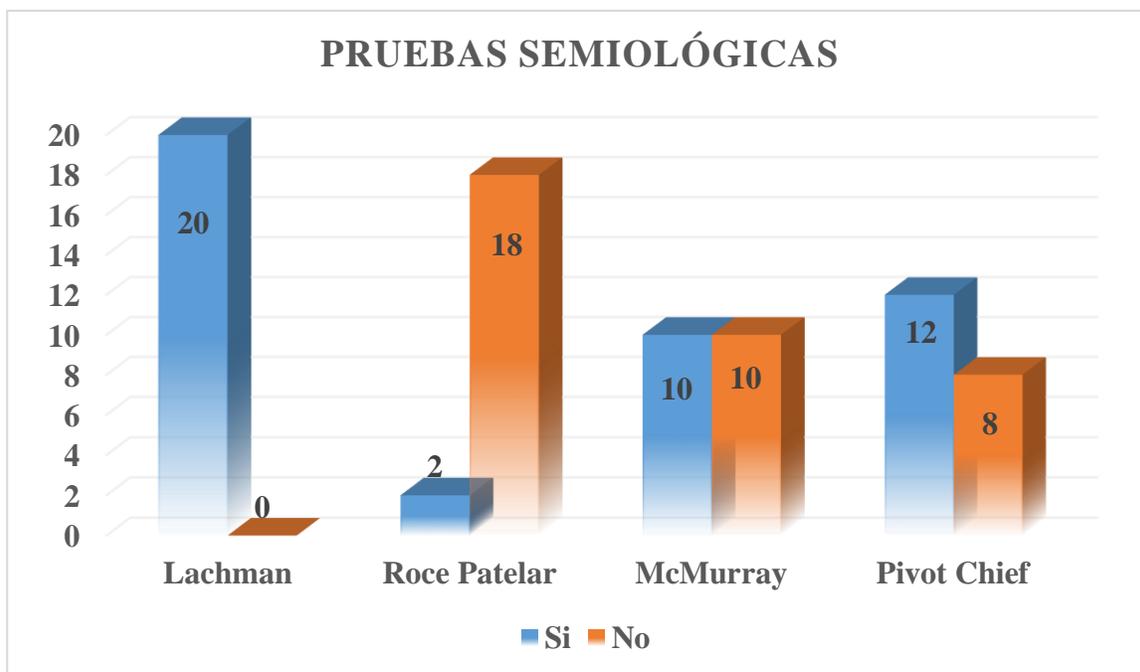
Gráfica#1: ocupación



Fuente: ficha de recolección

n: 20

Gráfica#2: pruebas semiológicas



Fuente: ficha de recolección

n: 20

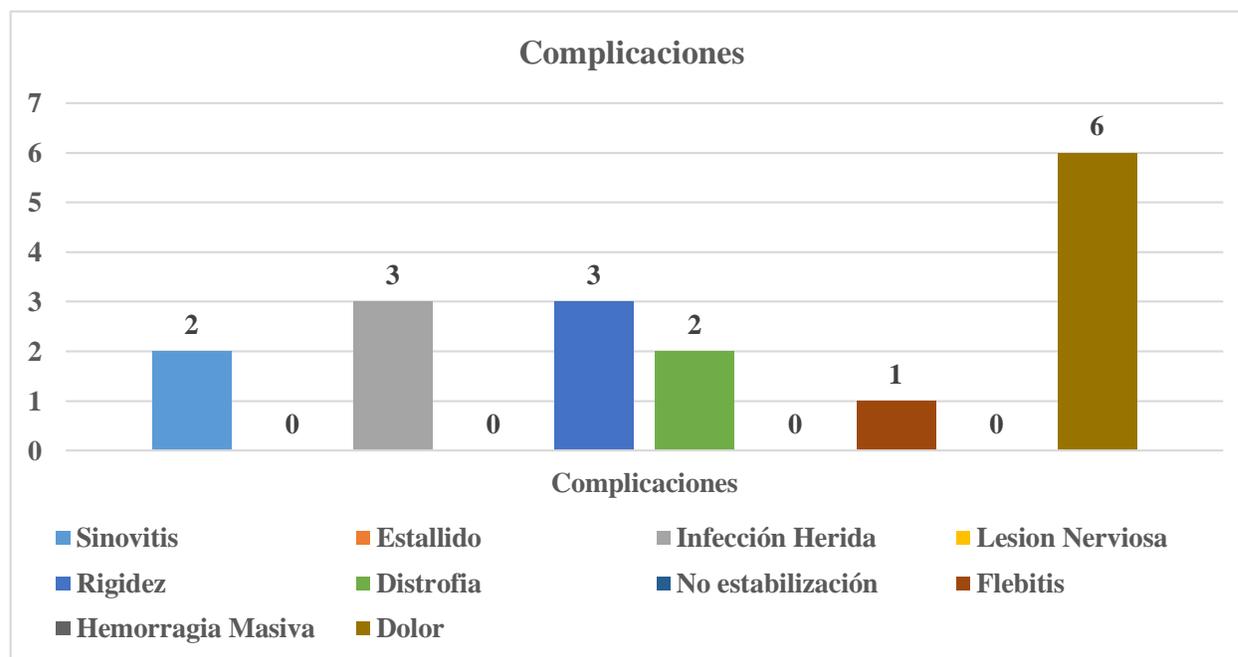
Características clínicas			
Variable	Valor	Frecuencia	Porcentaje
Dolor	Si	17	85
	No	3	15
	Total	20	100
Inflamación	Si	10	50
	No	10	50
	Total	20	100
Pérdida de Función	Si	10	50
	No	10	50
	Total	20	100
Cambios de color	Si	2	10
	No	18	90
	Total	20	100

Tabla #2: características clínicas

Fuente: ficha de recolección

n: 20

Gráfica#3: complicaciones



Fuente: ficha de recolección

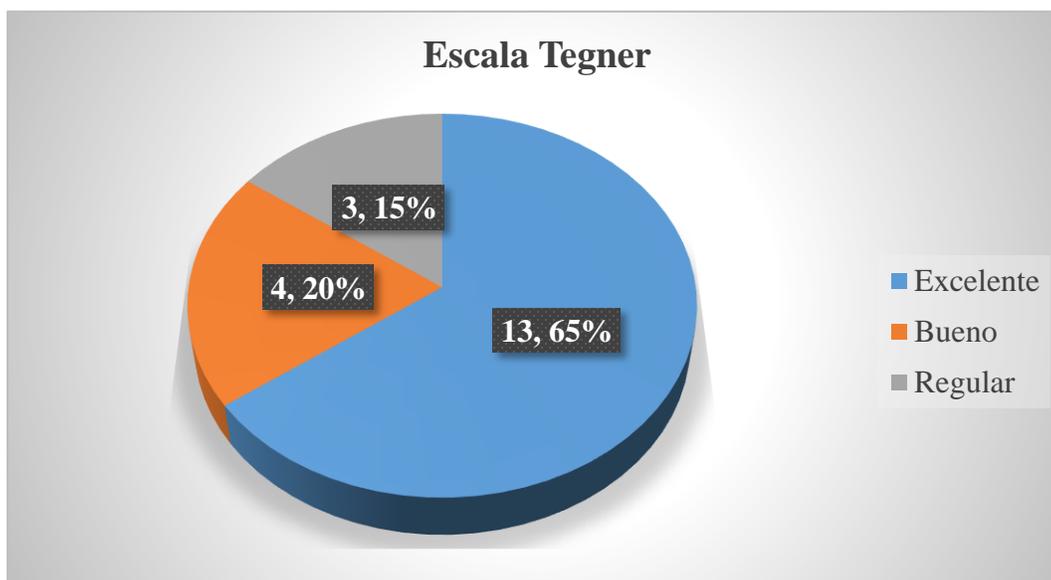
Tabla #3: hallazgos radiológicos

hallazgos radiológicos			
Variable	Valor	Frecuencia	Porcentaje
Surco Profundo	No	20	100
	Total	20	100
Segond	No	20	100
	Total	20	100
Otros	No	20	100
	Total	20	100

Fuente: ficha de recolección

n: 20

Gráfica#4: resultados funcionales



Fuente: ficha de recolección

n: 20



## FICHA DE RECOLECCIÓN

“ Resultados funcionales de pacientes sometidos a reconstrucción de ligamentos cruzado anterior en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021”

### Objetivo 1

**Edad:** Menor 19 a ( ) 20 a 29 a ( ) 30 a 39 a ( ) 40 a 49 a ( ) 50 a 59 a ( ) Mayor 60 a ( )

**Sexo:** Femenino ( ) Masculino ( )

**Procedencia:** Urbana ( ) Rural ( )

**Escolaridad:** Analfabeta ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Superior ( )

**Ocupación:** Ama de casa ( ) Obrero ( ) Estudiante ( ) Profesional ( ) Ninguno ( )

**Comorbilidad:** HTA ( ) DM ( ) AR ( ) Reumopatía ( ) otras ( )

### Objetivo 2

#### Pruebas semiológicas:

Signo de Lachman: Si ( ) No ( )

Signo de McMurray: Si ( ) No ( )

Roce Patelar: Si ( ) No ( )

Signo de Pivot shift: Si ( ) No ( )

#### Clínica

Dolor: Si ( ) No ( )

Perdida función: Si ( ) No ( )

Inflamación: Si ( ) No ( )

Cambios de color: Si ( ) No ( )

#### Signos radiológicos

Ssigno surco profundo: Si ( ) No ( )

Fractura de Segond: Si ( ) No ( )

Hemartrosis: Si ( ) No ( )

Otros: Si ( ) No ( )

### Objetivo 3: Complicaciones

Sinovitis: Si ( ) No ( )

Rigidez: Si ( ) No ( )

No estabilización: Si ( ) No ( )

Dolor: Si ( ) No ( )

Distrofia: Si ( ) No ( )

Flebitis: Si ( ) No ( )

Infección de la herida: Si ( ) No ( )

Hemorragia masiva: Si ( ) No ( )

Lesión de nervios: Si ( ) No ( )

Rotura/estallido óseo: Si ( ) No ( )

( )



#### **Objetivo 4**

Escala de Tegner-Lysholm: Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Pobre ( )



SCORE DE LYSHOLM
Paciente: .....N° de identificación:..... Médico:..... Examinador:..... Fecha:.....
Código del test: <b>RENGUEA?</b> <input type="checkbox"/> No (5) <input type="checkbox"/> Periódicamente (3) <input type="checkbox"/> Constantemente (0)
<b>Utiliza SOPORTE PARA CAMINAR?</b> <input type="checkbox"/> No (5) <input type="checkbox"/> Bastón o muleta (2) <input type="checkbox"/> No puede apoyar el M.I. (0)
<b>SE TRABA LA RODILLA?</b> <input type="checkbox"/> No (15) <input type="checkbox"/> Siente sensación pero no se traba (10) <input type="checkbox"/> Se traba ocasionalmente (6) <input type="checkbox"/> Se traba frecuentemente (2) <input type="checkbox"/> Está trabada al Examen Físico
<b>PRESENTA INESTABILIDAD?</b> <input type="checkbox"/> Nunca se le fue (25) <input type="checkbox"/> Algunas veces con el ejercicio violento <input type="checkbox"/> Frecuentemente con el ejercicio u otra actividad (No puede hacer deportes) (15) <input type="checkbox"/> Ocasionalmente con actividades de la vida diaria (10) <input type="checkbox"/> En forma frecuentemente con actividades de la vida diaria (5) <input type="checkbox"/> A cada paso (0)
<b>PRESENTA DOLOR EN SU RODILLA?</b> <input type="checkbox"/> No (25) <input type="checkbox"/> Inconstante y ligero con el ejercicio (20) <input type="checkbox"/> Marcado durante actividad severa (15) <input type="checkbox"/> Marcado durante y después de caminar más de 2 km. (10) <input type="checkbox"/> Marcado durante y después de caminar menos de 2 km. (5)
<b>PRESENTA INFLOAMACIÓN EN SU RODILLA?</b> <input type="checkbox"/> No (10) <input type="checkbox"/> Con actividad severa (6) <input type="checkbox"/> Con actividad habitual (2) <input type="checkbox"/> Constantemente (0)
<b>PUEDE SUBIR ESCALERAS?</b> <input type="checkbox"/> Sin problemas (10) <input type="checkbox"/> Empeoró ligeramente (6) <input type="checkbox"/> Un escalón por vez (2) <input type="checkbox"/> Imposible (0)
<b>ES CAPAZ DE PONERSE EN CUCLILLAS?</b> <input type="checkbox"/> Sin problemas (5) <input type="checkbox"/> Empeoró ligeramente (4) <input type="checkbox"/> Más allá de 90° (2) <input type="checkbox"/> Imposible (0)
<i>Este estudio reúne un puntaje máximo total de 100 puntos.</i>

**Cronograma de Actividades**

N°	Actividades semanales	AÑO 2020															
		Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
		Semanas.				Semanas.				Semanas.				semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Entrega de carta de autorización en el Hospital	■															
2	Obtención y filtración de información estadístico.		■														
3	Planteamiento del problema.			■													
4	Planteamiento de objetivos				■												
5	Clasificación de variables					■											
6	Planteamiento del esquema del marco teórico.						■										
7	Desarrollo del marco teórico							■									
8	Planteamiento de hipótesis.								■								
9	Desarrollo de introducción, antecedentes, justificación.									■							
10	Elaboración de instrumento de investigación.										■						
11	Elaboración de diseño metodológico.											■					
12	Elaboración de cronograma y presupuesto												■				
13	Corrección de trabajo													■			
14	Impresión de trabajo														■		
	<b>Realizado por:</b>																



## Presupuesto

<b>N° Art.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio por unidad.</b>	<b>Precio total de unidad tributaria</b>
1	Lápiz de grafito.	3	7	21
2	Lapicero de tinta.	3	6	18
3	Hoja blanca, tamaño carta	25	0.5	12.5
4	Cuaderno de apunte	1	20	20
5	Resaltador	1	15	15
6	Marcadores permanente	3	15	45
7	Calculadora	1	50	50
8	Engrapadora	1	51	51
9	Impresiones	20	15	300
10	Fotocopias	5	1	5
11	Transporte	36	2.5	90
12	Impresión de protocolo final	2	200	200
<b>Total</b>				<b>827.5</b>



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Tema:** “*Resultados funcionales de pacientes sometidos a reconstrucción de ligamentos cruzado anterior en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021*”

**Objetivo:** Describir los resultados funcionales, características sociodemográficas, clínicas y diagnósticas de los pacientes con lesión del Ligamento Cruzado Anterior tratados quirúrgicamente en el Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2019 a febrero 2021

Yo responsable de docencia clínica del Hospital Fernando Vélez Paiz, certifico que he sido informado con veracidad y claridad con respecto a la investigación académica, que Dr. Norlan Javier Ferrufino Eugarrío me ha explicado la veracidad del estudio, conozco de la autonomía además que se respetará la confiabilidad e intimidad de la información suministrada.

Autorizo usar la información para los fines que la investigación persigue.

---

Firma de responsable

Subdirección Médica