

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO CAMPUS LEÓN
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD



LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

TÍTULO:

Estudio retrospectivo sobre la frecuencia de pacientes post operados del ligamento cruzado anterior y tipo de intervención fisioterapéutica que recibieron en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE León, Guanajuato de 2013 a 2018.

AUTOR:

Ernesto Patiño Saldívar

Una firma manuscrita en tinta negra que parece ser la del autor, Ernesto Patiño Saldívar.

ASESOR ACADÉMICO:

Dr. María Montserrat López Ortiz

Una firma manuscrita en tinta rosa que parece ser la del asesor académico, Dr. María Montserrat López Ortiz.

ASESOR INSTITUCIONAL:

LFT. Diana Paulina Torres Perales

Una firma manuscrita en tinta negra que parece ser la del asesor institucional, LFT. Diana Paulina Torres Perales.

INSTITUCIÓN:

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

León, Guanajuato, 30 de noviembre del 2019

Dra. Beatriz V. González Sandoval
Una firma manuscrita en tinta rosa que parece ser la de la Dra. Beatriz V. González Sandoval.
04.09.20

Índice

I. Resumen.....	i
1. Introducción	1
2. Planteamiento del problema	1
3. Pregunta de Investigación.....	2
4. Justificación	2
5. Objetivos del Estudio.....	3
6. Marco teórico.....	4
6.1 Anatomía de la articulación de la rodilla.....	4
6.1.1 Superficies articulares.....	4
6.1.2 Meniscos.....	5
6.1.3 Membrana sinovial.....	5
6.1.4 Medios de unión	6
6.1.5 Morfología del LCA	7
6.2 Comportamiento del LCA.....	8
6.2.1 Función del LCA	8
6.3 Lesión del LCA.....	10
6.3.1 Mecanismos de lesión	11
6.3.2 Consecuencias de la lesión de LCA.....	12
6.4 Reconstrucción de LCA.....	14
6.4.1 Elección del injerto.....	15
6.4.2 Realización de los túneles.....	16
6.4.3 Fijación del injerto.....	17
6.4.4 Integración del injerto.....	17
6.5 Complicaciones y fracaso de la cirugía de LCA	17
7. Variables Del Estudio.....	18
7.1 Definición de las variables de los tipos de terapia:	19
8. Hipótesis de Estudio.....	21
9. Material y métodos	21
9.1 Tipo de estudio.....	21
9.2 Diseño metodológico.....	21
9.3 Limites espacio y tiempo.....	21

9.4 Universo de estudio	22
9.5 Población de estudio	22
9.6 Tamaño y procedimiento para la selección de la muestra de estudio	22
9.6.1 criterios de inclusión	22
9.6.2 Criterios de no inclusión	22
9.6.3 Criterios de exclusión	23
9.7 Instrumentos De Recolección De Datos	23
9.7.1 Formato De Captura De Datos	23
9.8 Procedimientos	24
9.9 Análisis estadístico de los datos	25
10. Consideraciones éticas y legales	25
10.1 Recursos financieros y materiales	25
10.2 Recursos humanos	25
11. Resultados	26
12. Discusión	27
13. Conclusión	30

I. Resumen

Introducción: La rotura de ligamento cruzado anterior (LCA) es una lesión frecuente en la actividad deportiva y recreativa, afectando a una población joven y activa. La mayor parte de la bibliografía que existe en la rehabilitación de la rotura del LCA, se encuentra de manera más orientada hacia esta población ya mencionada, dejando de lado el manejo específico de una población adulta que no necesariamente es practicante de alguna actividad deportiva de manera constante o profesional. Por lo que surge la necesidad de conocer la frecuencia de esta patología en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación (SMFR) de la Clínica de Medicina Familiar (CMF) del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) León, Guanajuato, para así poder analizar sus resultados.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue el de conocer la frecuencia de pacientes post operados del LCA en la población derechohabiente de la CMF del ISSSTE León, Guanajuato durante el periodo 2013- 2018 en el SMFR, así como documentar cuantas sesiones de terapia física recibió en promedio cada paciente, la fecha de sus respectivas valoraciones y revaloraciones, edad, rodilla afectada y genero promedio, además del tipo de intervención terapéutica que se realizó.

Material y métodos: A través del presente estudio observacional longitudinal retrospectivo, se llevó a cabo una búsqueda en el archivo de expedientes del SMFR de la población derechohabiente de la CMF del ISSSTE León, Guanajuato durante el periodo 2013 - 2018, que reúnan los criterios de inclusión del presente trabajo con la finalidad de conocer la frecuencia de la lesión, el número de terapias que recibió en promedio un paciente enviado a rehabilitación bajo el diagnóstico de "postquirúrgico de ligamento cruzado anterior" (POLCA), la fecha de sus valoraciones y revaloraciones, edad y genero promedio, además de que agentes físicos así como técnicas de ejercicio fueron empleadas en la intervención terapéutica de estos pacientes.

1. Introducción

El ligamento cruzado anterior es un ligamento intraarticular que se inserta distalmente en el área pre espinal de la cara superior de la extremidad proximal de la tibia, y se dirige oblicuamente hacia arriba, atrás y afuera para terminar, proximalmente, en la porción posterior de la superficie interna del cóndilo femoral externo, en una fosa elíptica con muchos orificios vasculares (7,4,3).

Este ligamento comúnmente se lesiona cuando se ve expuesto a mecanismos de torsión y la gravedad de la lesión se determina de acuerdo con el grado de desgarre. Cuando la ruptura es total, el ligamento se somete a intervención quirúrgica para su reparación total.

El éxito tras una reconstrucción intraarticular del LCA depende no sólo de una técnica quirúrgica cuidadosa, sino también de una rehabilitación adecuada. Ahora bien, hay pocos aspectos de la rehabilitación en nuestra especialidad que sean tan complejos y controvertidos como la rehabilitación después de la sustitución intraarticular del LCA.

Los objetivos principales de la cirugía y la rehabilitación del LCA son restaurar la rodilla a niveles previos a la lesión y promover la salud de la articulación a largo plazo, esto con la finalidad de evitar la aparición de osteoartritis (1,2).

Este tema ha sido seleccionado por tratarse de un problema de salud pública frecuente, las lesiones de LCA son comunes y producen discapacidad en personas jóvenes y en edad adulta. La fisioterapia tras la intervención quirúrgica es muy importante para disminuir el tiempo de recuperación del paciente y el retorno a una actividad normal, recreativa y laboral, disminuyendo el periodo de baja.

2. Planteamiento del problema

La rotura del LCA es una lesión muy común dentro del ámbito deportivo, de ahí se explica que la mayor parte del enfoque que se le da a su rehabilitación está dirigida hacia deportistas de alto y medio rendimiento, dejando de lado un enfoque especializado hacia personas en edad adulta que no necesariamente son

practicantes de algún deporte de manera constante o profesional, debido a esto, su recuperación puede llegar a ser más dolorosa y lenta de lo habitual.

El planteamiento de este trabajo fue, por lo tanto, conocer la frecuencia de los pacientes que acudieron al SMFR de la CMF del ISSSTE León, Guanajuato desde el año 2014 hasta el 2018 bajo el diagnóstico médico de POLCA. Esto con la finalidad de elaborar una revisión de expedientes clínicos para documentar el número de sesiones en promedio que recibieron los pacientes, fechas de sus respectivas valoraciones y revaloraciones, edad, género y que tipo de intervención fisioterapéutica fue llevada a cabo con cada uno de ellos para tener un registro de los aparatos y equipos que están involucrados en el tratamiento, los insumos que son necesarios para llevar a cabo su tratamiento, el tipo de ejercicios terapéuticos que fueron realizados así como la dosificación de los agentes físicos involucrados (electroterapia, ultrasonido terapéutico, laser terapéutico, compresas húmedo calientes y compresas frías) en el manejo de los pacientes con esta patología, para que este estudio a su vez sirva como precedente a futuros tratamientos enfocados en la recuperación del POLCA en pacientes laboralmente activos no deportistas, así como promocionar la inclusión de este estudio dentro de la institución donde se llevará a cabo su aplicación.

3. Pregunta de Investigación

¿Cuál es la frecuencia de pacientes post operados del ligamento cruzado anterior y tipo de intervención fisioterapéutica que recibieron en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la CMF ISSSTE León, Guanajuato de 2013 a 2018?

4. Justificación

Las lesiones de rodilla son los problemas más frecuentes del sistema musculoesquelético, produciéndose en el 9% de los casos el daño en los ligamentos, de los cuales el ligamento cruzado anterior (LCA) es el más

comúnmente lesionado. Tiene una alta prevalencia en la población en general, y puede provocar episodios de inestabilidad e incapacidad importantes, tanto en la práctica deportiva como en las actividades de la vida diaria (1).

Debido a esto, en personas activas se opta por la reconstrucción del ligamento, con el objetivo de evitar los episodios de inestabilidad articular que puedan aparecer durante las actividades físicas del paciente, y los cambios degenerativos en la rodilla afectada (1). Tras la cirugía, una rehabilitación agresiva y temprana, o muy dolorosa con derrames repetidos, puede provocar complicaciones tales como la artrofibrosis, o incluso el fallo de la plastia que sustituye al ligamento afectado. Tomando en cuenta esto es de suma importancia conocer las pautas de la correcta intervención terapéutica que permitan a la persona reintegrarse a sus actividades de la vida diaria humana.

Este estudio fue viable ya que se realizó en el transcurso de 12 meses en el SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato.

El presente estudio fue factible, ya que en la institución donde se llevó a cabo la investigación se solicitó y autorizó el acceso a los expedientes de aquellos pacientes que ingresaron al SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato durante el periodo de 2013 a 2018, que contaban con el diagnóstico médico de POLCA.

El resultado de este estudio servirá como registro de la frecuencia de este tipo de lesión en el SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato, que dará pie a el desarrollo de un tratamiento fisioterapéutico basado en el razonamiento clínico con la finalidad de acortar o reducir los tiempos de incapacidad y recuperación de los derechohabientes de la CMF ISSSTE León, Guanajuato.

5. Objetivos del Estudio

5.1 Objetivos Generales

- Conocer la frecuencia de los pacientes que llegaron diagnosticados con POLCA al SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato y el tipo de intervención fisioterapéutica que recibieron durante el período de 2013 a 2018.

5.2 Objetivos Específicos

- a) Conocer la frecuencia de los pacientes que cuentan con el diagnóstico de POLCA que asistieron a rehabilitación al SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato durante el periodo de 2013 a 2018.
- b) Registrar el número de sesiones de terapia en promedio que recibieron los pacientes que acudieron bajo este diagnóstico.
- c) Describir el tipo de intervención fisioterapéutica que recibieron los pacientes, con lo anterior haciendo referencia al manejo de agentes físicos.
- d) Presentar los resultados obtenidos.

6. Marco teórico.

6.1 Anatomía de la articulación de la rodilla.

6.1.1 Superficies articulares.

La articulación de la rodilla es una articulación troclear que une el fémur a la tibia y a la rótula. Presenta tres superficies articulares, la extremidad distal del fémur, la extremidad proximal de la tibia y la rótula o patela (4).

La extremidad distal del fémur en su cara anterior presenta la tróclea femoral, superficie articular para la rótula formada por dos superficies convexas con mayor plano de inclinación, amplitud y prominencia externa, que confluyen en el surco troclear, situado en la línea media y que, caudal y dorsalmente, se continúa con la escotadura intercondílea (4).

Por sus bordes laterales, presenta los cóndilos femorales, siendo estos más planos por delante (zona hecha para la estática) y más curvos por detrás (zona que permite buen desarrollo de la flexión), y a su vez siendo el cóndilo externo más curvado que el interno, separados por la escotadura intercondílea (5,6).

La extremidad proximal de la tibia presenta en su cara superior las cavidades glenoideas, que se articulan con los cóndilos femorales. Entre ambas cavidades se halla la superficie interglenoidea, formada a su vez por una eminencia intercondílea media en la que se originan las espinas tibiales, separadas entre sí por la

escotadura interespinosa, y por una superficie retroespinal y otra preespinal, en la cual se inserta el fascículo antero-medial del LCA (5).

Por último, la rótula es una formación ósea en cuya cara posterior se distinguen dos superficies:

- Inferior: no articular, se relaciona con el paquete adiposo anterior de la rodilla.
- Superior: articular, ocupa los tres cuartos superiores de su cara posterior, en contacto con la tróclea femoral, a la que sobrepasa cranealmente (5).

6.1.2 Meniscos

Son dos láminas de fibrocartilago desplazables interpuestas entre tibia y fémur con el objetivo de aumentar la concordancia entre las superficies articulares femorales y tibiorrotulianas y transmitir adecuadamente la compresión a los cóndilos femorales. El menisco lateral presenta una forma de O casi completa, y el medial de C abierta (5).

6.1.3 Membrana sinovial

La membrana sinovial de la articulación de la rodilla se inserta en los bordes de las superficies articulares y en los bordes superior e inferior de los meniscos, es decir, se fija a los márgenes de las superficies articulares en la interfase entre el cartilago y el hueso, y envuelve la cavidad articular. Los ligamentos cruzados están fuera de la cavidad articular, pero incluidos dentro de la membrana fibrosa de la articulación de la rodilla. La membrana sinovial da la vuelta hacia adelante alrededor de ambos ligamentos, por lo que los excluye de la cavidad articular (3).

A nivel anterior, la membrana sinovial está separada del ligamento rotuliano por un cuerpo adiposo infrarrotuliano. A cada lado de la almohadilla la membrana sinovial forma un borde ribeteado (un pliegue alar), que se proyecta hacia la cavidad articular. Además, la membrana sinovial que cubre la parte inferior de la almohadilla grasa infrarrotuliana se eleva en un pliegue agudo de la línea media dirigido en sentido posterior (el pliegue sinovial infrarrotuliano), que se inserta en el borde de la

fosa intercondílea del fémur. La membrana sinovial de la articulación de la rodilla forma bolsas en dos localizaciones para proporcionar superficies de baja fricción para el movimiento de los tendones asociados con la articulación. La menor de estas expansiones es el receso subpoplíteo, que se dispone entre el menisco lateral y el tendón del músculo poplíteo (3).

La segunda expansión es la bolsa suprarrotuliana, una gran bolsa sinovial que es continuación de la cavidad articular por arriba entre el extremo distal de la diáfisis del fémur y el músculo cuádriceps femoral y su tendón. El vértice de esta bolsa se inserta en el pequeño músculo articular de la rodilla, que tira de ella alejándola de la articulación durante la extensión de la rodilla. Otras bolsas asociadas con la rodilla, pero que normalmente no se comunican con la cavidad articular, son la bolsa prerrotuliana subcutánea, las bolsas infrarrotulianas profunda y subcutánea, y otras numerosas bolsas asociadas con tendones y ligamentos que hay alrededor de la articulación (3).

6.1.4 Medios de unión

Las diferentes piezas esqueléticas que intervienen en la articulación de la rodilla se mantienen unidas mediante:

a) Cápsula articular: vaina fibrosa que se extiende desde el extremo inferior del fémur hasta el extremo superior de la tibia. Es muy laxa por delante, lo que permite un amplio movimiento de flexión, y más gruesa en la parte posterior, donde forma casquetes condíleos (4,6).

b) Sistema ligamentario: los principales ligamentos que constituyen la articulación de la rodilla son:

- Ligamentos anteriores: el principal es el ligamento rotuliano, una lámina tendinosa aplanada que constituye la parte subrotuliana del tendón de inserción del músculo cuádriceps femoral (4).
- Ligamento lateral interno (LLI): del cóndilo medial del fémur, se dirige oblicuo hacia abajo y adelante y termina en la cara interna de la tibia, detrás de la

pata de ganso. Estabiliza lateralmente la rodilla, impidiendo el bostezo interno (6).

- Ligamento lateral externo (LLE): de la cara externa del cóndilo externo del fémur, baja oblicuo hacia abajo y atrás hasta la cabeza del peroné. Impide el bostezo externo (6).
- Ligamento cruzado posterior (LCP): se inserta en la superficie retroespinal de la tibia y en el cóndilo interno del fémur. Impide el cajón posterior (6).
- LCA.

6.1.5 Morfología del LCA

El ligamento cruzado anterior es un ligamento intraarticular que se inserta distalmente en el área preespinal de la cara superior de la extremidad proximal de la tibia, y se dirige oblicuamente hacia arriba, atrás y afuera para terminar, proximalmente, en la porción posterior de la superficie interna del cóndilo femoral externo, en una fosa elíptica con muchos orificios vasculares (7,4,3).

Las inserciones del ligamento suelen ser circulares y ovales, y las áreas de inserción femorales para las fibras ántero-mediales y póstero-laterales son mayores en el hombre que en la mujer, y en las rodillas izquierdas que en las derechas (7). Tiene una diferente inclinación respecto al LCP, siendo, con la rodilla en extensión, más vertical; es oblicuo respecto a este ligamento y al LLE (7,3). Presenta una estructura multifibrilar con diferentes fascículos que mantienen tensiones distintas según el grado de flexión de la articulación. Sus fibras de colágeno absorben las sollicitaciones de tensión durante el arco de movimiento de la rodilla (7).

En los últimos años, se ha indicado que el LCA está formado por dos fascículos funcionalmente diferentes, el fascículo ántero-medial, estabilizador del cajón anterior de rodilla cuando ésta se encuentra en flexión entre 0 y 90 grados, y el fascículo póstero-lateral, el cual se tensa en extensión de rodilla y controla la restricción de la rotación interna (terminología en función de su inserción tibial) (7).

El fascículo ántero-medial es el más largo y el que se ve expuesto a la mayor parte de los traumatismos. En cambio, el póstero-externo, y según autores, el intermedio,

son los que permiten cierta estabilidad de rodilla en las roturas parciales, resistiendo a ellas (5,3). Su longitud media varía dependiendo del autor, comprendiendo valores entre 1,85 y 3,35 cm, o entre 22 y 41 mm de largo y entre 7 y 12 mm de ancho (7).

De su irrigación se encargan las arterias que proceden de la arteria genicular media, que envía una sola rama al LCA. Su inserción está libre de vasos, nutriéndose de los vasos sinoviales que se anastomosan con los vasos del periostio (7). Ambos ligamentos cruzados están recubiertos por la membrana sinovial, y establecen conexiones con la cápsula (3).

Dentro de los mecanorreceptores de este ligamento, se han identificado terminaciones de Ruffini, Órganos tendinosos de Golgi, Corpúsculos de Pacini, y terminaciones nerviosas libres que ofrecen una información exacta de la posición de la articulación y la interacción entre la articulación y los músculos al sistema nervioso central a través del nervio tibial. Los elementos nerviosos constituyen un 1% del ligamento, y aproximadamente un 3% del área del tejido sinovial y subsinovial que lo rodea (7,8,9).

6.2 Comportamiento del LCA

6.2.1 Función del LCA

Los ligamentos cruzados de la rodilla son los encargados de regular la cinemática articular, y los órganos sensores que informan de la musculatura periarticular, influyendo sobre la posición de las superficies articulares, la dirección y la magnitud de las fuerzas, y también, de forma indirecta, sobre la distribución de las tensiones articulares (7).

El LCA presenta un comportamiento viscoelástico que muestra su capacidad para atenuar las deformaciones bruscas cuando es solicitado, y es característica su relajación de la tensión para reducir el riesgo de lesión en el caso de una deformación prolongada. Su deformación varía a lo largo de su longitud, la cual es máxima cuando se encuentra en extensión completa la rodilla (7).

Este ligamento es responsable, durante la flexión, del deslizamiento del cóndilo hacia delante. Se tensa durante la flexo-extensión de rodilla, limita la hiperextensión de ésta, previene el deslizamiento hacia atrás del fémur sobre el platillo tibial (7,5,3), y la traslación anterior de la tibia, en la cual los músculos isquiotibiales son sinérgicos del LCA. Además, limita la rotación interna excesiva de la tibia sobre el fémur y mantiene la estabilidad en carga en valgo-varo (7,5,8). Durante la contracción isométrica del cuádriceps femoral entre 15 y 30 grados de flexión, la deformación del ligamento es mucho mayor que cuando la rodilla está flexionada entre 60 y 90 grados. Cuando la rodilla está en extensión las fibras de los dos fascículos están paralelas y tensas, pero el fascículo póstero-lateral está más tenso que el ántero-medial; esta tensión permanece alta hasta los 45 grados de flexión. Cuando la rodilla está en flexión de 90 grados las fibras póstero-laterales se encuentran más relajadas pero las ántero-mediales están en máxima tensión (7,9).

Dentro del papel estabilizador del LCA, hay que tener en cuenta el papel propioceptivo que desempeña debido a que contiene mecanorreceptores que proporcionan al sistema nervioso central información aferente sobre la posición de la articulación. El estiramiento de este ligamento produce modificaciones de las motoneuronas gamma de músculos como el tríceps sural, bíceps crural y semimembranoso. Esto va a determinar la necesidad de preservar al máximo la integridad del LCA o trabajar las habilidades propioceptivas tras una lesión, ya que una alteración sensitivo-motora de éste generará la aparición de una inestabilidad cinestésica en la articulación (5,8).

Para que el ligamento cumpla su función propioceptiva es necesario tomar en cuenta varios factores (5,3):

- Grosor del ligamento: el grosor y volumen del ligamento son directamente proporcionales a su resistencia e inversamente proporcionales a sus posibilidades de alargamiento.
- Estructura del ligamento: todas las fibras no poseen la misma longitud, por lo que no se solicita cada fibra en el mismo momento, existiendo así un

reclutamiento de éstas durante el movimiento, lo que hace variar su elasticidad y resistencia.

- Extensión y dirección de las inserciones: las fibras se organizan según planos torsionados sobre sí mismos, ya que las fibras de inserción se disponen oblicuas o perpendiculares en el espacio lo cual modifica la dirección de acción del ligamento. Esta acción se realiza en los tres planos del movimiento, y es compleja y simultánea sobre la estabilidad anteroposterior, lateral y rotatoria.

6.3 Lesión del LCA

Las lesiones del LCA tienen una alta prevalencia, notablemente mayor en deportes de contacto y los que exigen pivotar sobre la rodilla, torsionando ésta con el pie fijo en el suelo, como ocurre en el fútbol, el baloncesto o el esquí (5,10).

El ángulo Q es el ángulo que forman los ejes del tendón cuadricipital y rotuliano, que en adultos es de 15.8 grados (\pm 4.5 grados) en mujeres y 11.2 grados (\pm 3 grados) en hombres, cuyo aumento provoca, entre otros, un aumento de la presión femoropatelar, sobre todo en su faceta externa (5). Además, se han encontrado diferencias ultraestructurales entre el LCA masculino y femenino que podrían explicar esta mayor frecuencia en mujeres (7). En niños y adolescentes jóvenes, los cuales tienen las fisis abiertas, ha aumentado en los últimos años la prevalencia de roturas de LCA debido a la participación cada vez más temprana en deportes de competición. La presencia de dolor agudo con maniobras de Lachman y Pivot-shift positivas son indicativas de rotura.

En este tipo de personas el mecanismo lesional puede provocar una avulsión ósea de la espina tibial, una rotura intersticial del LCA o ambas. Con frecuencia, dicha avulsión se asocia a un estiramiento intersticial del ligamento que implica una laxitud residual en algunos pacientes (11). No es usual encontrarse una lesión del LCA aislada, sino con lesiones asociadas (5). Las lesiones meniscales son frecuentes, con una incidencia del 45-81% de los casos (12).

Los meniscos son estructuras desplazables, y estos movimientos son necesarios, aunque en ocasiones no se producen (especialmente en algunos movimientos rápidos de extensión). En estos casos, los meniscos quedan atrapados entre los cóndilos y las glenas, y pueden ser aplastados (principalmente el menisco interno, ya que es el menos móvil), produciéndose una lesión meniscal.

6.3.1 Mecanismos de lesión

Los mecanismos de lesión más frecuentes son:

a) Impacto sobre la cara lateral de la rodilla o la cara medial del antepié: cuando el pie está sometido a carga y la rodilla está en semiflexión, y se produce un valgo forzado de rodilla con rotación externa de la tibia, se lesionan el menisco interno y LLI, en la mayoría de los casos simultáneamente debido a su contigüidad anatómica. Si la lesión es más violenta, el LCA se tensa y finalmente se desgarran. El resultado de la combinación lesional de LLI, menisco interno y LCA, con derrame intraarticular (triada de O'Donoghue), es la inestabilidad antero-medial de la rodilla (5).

b) Impacto sobre la cara medial de la rodilla o la cara lateral del antepié: si se produce cuando la articulación está en semiflexión y el pie bajo carga, se produce varo forzado y rotación interna de la tibia que pueden implicar el desgarramiento del LLE. En este caso la probabilidad de lesión meniscal es menor. Cuando el impacto es más violento, el LCA se tensa y se desgarran. La lesión combinada de LCA y LLE produce inestabilidad ántero-lateral. Si el impacto es extremadamente violento, puede ponerse en tensión y desgarrarse también el LCP (5).

c) Hiperextensión con valgo y rotación interna de la rodilla (8).

d) Mecanismo de rotación sin contacto corporal: la rotación interna forzada de la tibia en relación con el fémur con el pie fijo en el suelo es el mecanismo más común de lesión del LCA, y puede provocar lesiones asociadas de LLI y menisco interno (5).

e) Mecanismo de desaceleración: una deceleración súbita causada por una parada rápida, combinada con un cambio de dirección mientras se está corriendo, girando,

aterrizando de un salto o hiperextendiendo la rodilla en cualquier dirección puede causar una lesión de LCA (5). Según Forriol et al (7), es uno de los mecanismos más frecuentes.

6.3.2 Consecuencias de la lesión de LCA

a) Inestabilidad articular:

La estabilidad de la articulación de la rodilla se basa en los ligamentos, los meniscos, la forma y congruencia de las superficies articulares y la musculatura. Dicha congruencia se encuentra reforzada a su vez por esos ligamentos, que limitan y controlan la movilidad entre el fémur y la tibia, y que si se lesionan conducen a posibles episodios de hipermovilidad e inestabilidad de la articulación (13). La sección de LCA produce cajón anterior, un desplazamiento anormal de la tibia hacia delante sobre el fémur (3).

b) Alteración propioceptiva:

La rotura del LCA también va a provocar una pérdida sensitivo motora importante en la rodilla al perder mecanorreceptores. Aparece una inestabilidad articular y la disminución de la capacidad de detectar la posición y el movimiento de la articulación (5,9).

c) Alteración de la activación muscular:

La inhibición muscular artrogénica (AMI) ha sido identificada en los estudios sobre activación del cuádriceps en todos los pacientes con lesión y reconstrucción de LCA. La pérdida de mecanorreceptores del ligamento lesionado interrumpe el reflejo músculo-ligamentoso entre el LCA y el cuádriceps, produciéndose una incapacidad para reclutar activamente un alto umbral de unidades motoras durante las contracciones voluntarias del músculo. Se produce de forma bilateral (9). También existe la hipótesis de que los mecanorreceptores dentro del LCA transmiten información aferente que puede ser procesada como un reflejo con el propósito de contraer la musculatura isquiotibial para disminuir la traslación anterior de la tibia en pacientes tras cirugía de LCA (9). Por otra parte, otros autores han indicado que las alteraciones de las señales aferentes de los receptores articulares afectan al

sistema de las motoneuronas gamma, y de esta forma a la habilidad de producir contracción muscular. Se ha demostrado que esta disfunción se produce de forma bilateral en pacientes con lesión unilateral de LCA, y parece ser que se resuelve aproximadamente a los 18 meses de la lesión en el miembro no afecto, manteniéndose en el afecto (9).

d) Alteración de la fuerza y masa muscular:

Tras la lesión de LCA se produce un déficit importante de la fuerza y masa muscular de los músculos del miembro inferior afecto (9). Los estudios que han investigado la atrofia de las diferentes cabezas del cuádriceps han determinado que especialmente el vasto interno y el externo son los que se atrofian más rápidamente tras la lesión de LCA. El déficit de los flexores de rodilla tras la lesión es menor (9). En el miembro inferior no afecto también se encuentra atrofiada la musculatura por la falta de actividad; en el cuádriceps además se suma la presencia de AMI. El origen de la atrofia es desconocido, pero parece ser que ésta junto con AMI son los causantes de la debilidad muscular del cuádriceps (14).

e) Alteración del equilibrio:

En la literatura se indica que existe un importante déficit de control postural durante el apoyo monopodal estático en pacientes con lesión unilateral de LCA. Parece ser que la alteración del equilibrio es causada por la disminución o alteración de la información de los mecanorreceptores sobre la posición de la articulación, produciéndose una modificación del control neuromuscular al intentar mantener el equilibrio (9).

f) Alteración de la marcha:

Se han encontrado alteraciones como la disminución de flexión de rodilla afecta en el contacto inicial de la marcha, que aumenta en el apoyo medio, y la disminución también durante la subida y bajada de escalones. Igualmente se ha descrito una cocontracción de los músculos cuádriceps e isquiotibiales durante la marcha, y disminución de la actividad del cuádriceps en el contacto inicial simultánea a la

mayor actividad del sóleo. A su vez, en el apoyo medio la actividad del sóleo es menor pero la del cuádriceps es similar a la del miembro inferior no afecto (9).

g) Lesiones asociadas:

Aunque no se conoce con certeza el mecanismo, se cree que las alteraciones en la cinemática articular de la rodilla que se producen tras la rotura de este ligamento y la capacidad de cada paciente para compensarlas modifican la distribución de sollicitaciones en las distintas zonas del cartílago articular, favoreciendo los cambios degenerativos, lesiones meniscales o defectos en el cartílago (16). El hecho de que la tibia se desplace medialmente con relación al fémur durante la flexión articular, aumentando la carga en la región cercana a la espina tibial interna, podría justificar la presencia de cambios condrales degenerativos y la aparición de osteofitos en la tibia y el fémur (16). Por ello, uno de los objetivos de la cirugía de reconstrucción del LCA, además de restaurar la estabilidad de la rodilla y permitir al paciente retomar las actividades previas a la lesión, es normalizar la cinemática articular para prevenir cambios degenerativos precoces (16). Sin embargo, las roturas del LCA no producen siempre una incapacidad funcional o una inestabilidad en la persona. A este tipo de pacientes se les denomina “pacientes cooperadores”, tienen la capacidad de recuperar la actividad anterior a su lesión sin requerir una intervención, es decir, son tolerantes a dicha lesión. Los pacientes no tolerantes se denominan non-coopers, y son los más comunes (10).

6.4 Reconstrucción de LCA

Como se ha indicado anteriormente, las lesiones del LCA tienen una alta prevalencia en la sociedad actual. Prácticamente dos tercios de las lesiones de este ligamento tienen un origen deportivo, afectando por lo tanto a una población joven y activa. En pacientes que presentan inestabilidad articular se precisa la reconstrucción del ligamento, sustituyendo éste por un injerto que lo reemplace anatómicamente y biomecánicamente, para poder volver a sus actividades diarias, evitar los episodios de inestabilidad y prevenir el desgaste de la rodilla y la artrosis (10,12).

Debe transcurrir un tiempo desde la lesión hasta la realización de la cirugía de reparación. Aunque no existe consenso, los estudios parecen indicar que la intervención después de tres semanas desde la lesión disminuye el riesgo de rigidez articular (10). Robertson en cambio indica que el tiempo de espera desde la lesión hasta la cirugía debe ser de alrededor de tres meses, Cugat et al indican 4 semanas (12), y en la revisión realizada por Grinsven et al se especifica que debe ser entre 6 y 8 semanas (17).

Sin embargo, parece ser que el factor más importante en el momento de la operación no es el tiempo transcurrido, sino la situación de la rodilla, siendo preciso que haya desaparecido el edema, el dolor sea mínimo y se haya recuperado el arco de movilidad completo (10,17,12). La existencia de lesiones meniscales o cartilaginosas en el momento de la intervención repercuten de manera negativa sobre los resultados de la reconstrucción (10).

En pacientes con fisis abiertas y roturas del LCA acompañadas de avulsión de la eminencia tibial mínimamente desplazadas o no desplazadas, el tratamiento se basa en la inmovilización en extensión. En cambio, cuando sí están desplazadas se realiza osteosíntesis. El retraso de la cirugía aumenta la morbilidad, las lesiones meniscales y condrales (11).

6.4.1 Elección del injerto.

Se han descrito métodos con autoinjertos del tracto iliotibial y fascia lata para reconstruir el LCA, pero los más utilizados son el tercio central del tendón rotuliano, denominado hueso-tendón-hueso (HTH), y los músculos isquiotibiales y semitendinoso junto con recto interno (IT, ST-RI), aunque su uso tiene ventajas e inconvenientes (10,12). De modo orientativo, los injertos HTH son más adecuados para pacientes con niveles altos de actividad y deportistas, y los IT para pacientes con bajas demandas deportivas o que requieren una mayor elasticidad articular (10).

Actualmente también se emplea el aloinjerto, con tejidos como el tendón de Aquiles, el tibial anterior o posterior, el tendón rotuliano, tendón cuadriceps, bandeleta iliotibial e isquiotibiales. Presentan mayor lentitud en su recuperación e integración, elevando el riesgo de roturas, riesgo de transmitir una enfermedad infecciosa, o la

posible aparición de reacciones inmunológicas. Entre sus ventajas destaca la eliminación de morbilidad de la zona donante con el consecuente menor dolor postoperatorio. Muchos autores han descrito resultados satisfactorios empleando aloinjertos, aunque otros indican que las rodillas presentan menor estabilidad y función mecánica que con el autoinjerto. Aun así, esta elección ha aumentado en los últimos años hasta alcanzar el 36% entre los años 2002 y 2005 (10,12).

6.4.2 Realización de los túneles.

La posición de los túneles es el factor más influyente en el resultado (10) y la causa más frecuente de las complicaciones técnicas en las plastias de LCA monofasciculares (18). Actualmente se distinguen dos tipos de técnicas, la técnica monofascicular o monotúnel, y la bifascicular o anatómica (10).

La técnica monofascicular controla bien el desplazamiento anterior de la tibia, pero es insuficiente para restaurar una cinemática normal en la rodilla y proporcionar una completa estabilidad rotacional, lo que implica un déficit del control de rotación durante las fases de la marcha y la carrera. Ofrece buenos resultados, pero existe la presencia ocasional de una inestabilidad residual que persiste con el transcurso del tiempo, y de cambios degenerativos (10).

La técnica bifascicular exige la localización precisa de las inserciones del LCA, y se debe tener en cuenta su uso en aquellos casos en los que exista una importante implicación de fuerzas de pivote, giro y contacto, típica de ciertos deportes, o cuando a la reconstrucción del ligamento se le añada un déficit de estabilizadores secundarios, como en el caso de meniscectomías y lesiones periféricas asociadas (10,19).

Entre sus ventajas destaca la obtención de un mayor control rotacional, y entre sus inconvenientes, el hecho de que dificulta las cirugías de revisión, y que implica un mayor coste económico (19). No se han encontrado diferencias entre ambas técnicas en cuanto a los resultados postquirúrgicos de la estabilidad anteroposterior, la recuperación de fuerza muscular en el muslo y el control propioceptivo (19). Tampoco se sabe con exactitud si una estabilidad rotacional mayor es suficiente para evitar nuevas lesiones y cambios degenerativos (18).

6.4.3 Fijación del injerto.

Desde el punto de vista biomecánico, es el eslabón más débil en la reconstrucción durante las primeras semanas hasta que se obtenga la correcta cicatrización e integración del injerto en el interior del túnel óseo. Si el injerto queda “muy suelto”, no desaparecerá la laxitud articular anormal antero- posterior. Si por el contrario la tensión es mayor que la del ligamento original, se producirá destrucción del propio injerto, pobre vascularización, degeneración mixoide, propiedades mecánicas inadecuadas, subluxación posterior de la tibia y extensión incompleta de la articulación.

La fijación extracortical de la plastia de isquiotibiales (injertos IT) mediante dispositivo Endobutton ha demostrado gran resistencia (10,12). La fijación HTH es más segura que la fijación de isquiotibiales (12).

6.4.4 Integración del injerto.

La ligamentación es el proceso de adaptación funcional que tiene lugar en un injerto tendinoso, para convertirse en el ligamento al que sustituye (10). Según Cugat et al, consiste en una serie de procesos biológicos de necrosis del injerto, revascularización, repoblación celular, aposición de fibras colágenas y remodelación (12). A los tres años el injerto es un ligamento según criterios histológicos (4).

6.5 Complicaciones y fracaso de la cirugía de LCA

No existe una definición universalmente aceptada sobre el concepto de fallo de la cirugía de ligamento cruzado anterior. Según ciertos autores, fallo clínico se considera toda rodilla intervenida por rotura del LCA que presente una inestabilidad recurrente o que, aun siendo estable, presente dolor persistente o rigidez, con un rango de movimiento entre 10 y 120 grados.

También se puede considerar fracaso el déficit de recuperación funcional, y fracaso relativo el no alcance de las expectativas del paciente. Se ha publicado que existe un 10-15% de fallos susceptibles de cirugía de revisión, y que hasta más del 70%

de los casos se deben a errores técnicos (12).

Al rehabilitar a un paciente operado de LCA, es necesario conocer que posibles complicaciones, signos y síntomas pueden surgir tras la cirugía, y si éstos han sido el resultado de errores fisioterapéuticos o, ante una rehabilitación adecuada y cuidadosa, han sido los errores durante la cirugía los que los han provocado.

7. Variables Del Estudio

Las variables del estudio son las siguientes:

Tabla 1. Descripción de variables.

Variable	Tipo	Definición conceptual	Unidad de medida
Frecuencia de pacientes con POLCA	Cuantitativa	Cantidad de pacientes con diagnóstico médico de post operados de ligamento cruzado anterior	Número de pacientes
Número de terapias	Cuantitativa	Terapias que los pacientes recibieron	Número de sesiones
Tipo de terapia	Cualitativa nominal	Tratamiento usado en el paciente para tratar su patología	-Electroterapia -Ultrasonido terapéutico -Láser terapéutico -Compresa Húmedo Caliente (CHC)

			-Compresa fría -Ejercicios isométricos -Ejercicios isotónicos -Ejercicios de fortalecimiento -Estiramientos -Movilización articular -Reeducación de la marcha -Bicicleta elíptica -Bicicleta estática
Edad	Cuantitativa	Tiempo de vida representada en años, meses o días	Años, meses y días
Genero	Cualitativa	Sexo de la persona	Masculino y femenino
Rodilla lesionada	Cuantitativa	Estructura anatómica	Izquierda o derecha

7.1 Definición de las variables de los tipos de terapia:

-Electroterapia: Es una técnica usada dentro de la terapia física en la que se emplea la electricidad mediante aparatos previamente configurados para lograr efectos biológicos y terapéuticos en el paciente.

-Ultrasonido terapéutico (US): Es el empleo de vibraciones sonoras en el espectro no audible, con fines terapéuticos.

-Láser terapéutico: Es una técnica que consiste en aplicar al organismo energía del espectro electromagnético para facilitarle su actividad bioquímica; es un procedimiento por el cual se consigue que la luz obtenida posea determinadas propiedades.

-Compresa Húmedo Caliente (CHC): Esta hecha de almohadillas forradas con lona que contienen en su interior un material refractario especial para mantener su temperatura el mayor tiempo posible, se coloca dentro de un compresero con agua caliente.

-Compresa fría: Es una compresa con un material absorbente que puede ser utilizado para aplicar frío en una región afectada del cuerpo.

-Ejercicios isométricos: Son ejercicios terapéuticos en los que se genera tensión en un músculo mantenida en una posición estacionaria al tiempo que se mantiene la tensión aplicada.

-Ejercicios isotónicos: Son aquellos ejercicios en los que se obliga a un músculo a realizar un movimiento soportando un peso estático constante.

-Ejercicios de fortalecimiento: Son aquellos que incrementan la fuerza y resistencia de los músculos.

-Estiramientos: Es el alargamiento al que se someten los músculos, tendones y las fascias cuando ejercemos sobre ellos una fuerza horizontal o de tensión desde afuera del propio músculo.

-Movilización articular: Es realización de movimientos de deslizamiento aplicados en las superficies articulares para mantener, mejorar o restaurar el juego normal articular permitido.

-Reeducación de la marcha: Es el entrenamiento de la marcha es realizada por el fisioterapeuta que evalúa las anomalías en el modo de andar y el empleo de tratamientos como el fortaleciendo y el entrenamiento del equilibrio para mejorar la percepción de estabilidad corporal.

-Bicicleta elíptica: es un aparato de gimnasio para hacer un tipo de ejercicio aeróbico de pie, que consta de dos pedales sobre los que se marcha y de dos barras verticales que se cogen con las manos para ayudar al movimiento de impulsión de las piernas y se hace más fácil el ejercicio.

-Bicicleta estática: es un aparato de gimnasio que simula el ejercicio de una bicicleta. Hay varios tipos: Las convencionales o verticales. Las verticales plegables.

8. Hipótesis de Estudio

No se requiere hipótesis por ser un estudio descriptivo.

9. Material y métodos

9.1 Tipo de estudio

Investigación cuantitativa.

9.2 Diseño metodológico

Observacional, descriptivo longitudinal y retrospectivo, en el cual se reportaron los resultados del análisis de la información obtenida a partir de los datos recabados de los expedientes clínicos a los que se tuvo acceso.

9.3 Límites espacio y tiempo

La muestra de adultos elegibles se evaluó en el periodo comprendido de año 2013

al 2018 en el SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato.

9.4 Universo de estudio

El universo de estudio lo conformaron todas las personas post operadas de LCA que acudieron al SMFR de la CMF del ISSSTE en la ciudad de León Guanajuato.

9.5 Población de estudio

Los pacientes elegibles para este estudio fueron adultos post operados de LCA no deportistas, que acudieron a SMFR en las instalaciones del ISSSTE, de la ciudad de León Guanajuato en un periodo de tiempo comprendido del año 2013 al 2018.

9.6 Tamaño y procedimiento para la selección de la muestra de estudio

Se incluyeron todos los expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión dentro del período 2013-2018, correspondientes a 25 pacientes.

Muestreo no probabilístico por simple disponibilidad.

9.6.1 criterios de inclusión

En este estudio participaron las personas que reunieron los siguientes criterios de inclusión:

- Adultos post operados de LCA.
- Derechohabientes del ISSSTE.
- Adultos que no realicen alguna actividad física de manera constante o profesional.
- Expedientes que contaran con hoja de valoración y hoja de indicaciones del tratamiento prescrito por el médico en rehabilitación.

9.6.2 Criterios de no inclusión

- Adultos que realicen de manera constante o profesional alguna actividad física.
- Intervenciones quirúrgicas diferentes a POLCA (artrosis previamente diagnosticada, intervención quirúrgica de algún otro componente anatómico de la rodilla).
- Expedientes de pacientes que fueron atendidos antes de noviembre del 2013.

9.6.3 Criterios de exclusión

Se excluirán aquellos expedientes que:

- No cuenten con valoración por parte del médico en rehabilitación del SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato.
- Expedientes de pacientes que no se hayan presentado a recibir el tratamiento posterior a la valoración.
- Expedientes de pacientes que no hayan completado las sesiones indicadas en el tiempo indicado.
- Expedientes de pacientes que presentaron patologías distintas a la lesión del LCA en la misma rodilla intervenida quirúrgicamente (artrosis, artritis reumatoide, osteoartrosis, sepsis, lesiones de los meniscos, lesiones de los ligamentos colaterales, lesiones del retináculo).

9.7 Instrumentos De Recolección De Datos

9.7.1 Formato De Captura De Datos

Se elaboró un formato de captura de la información recabada de los expedientes clínicos en Excel que incluyó los siguientes datos:

- Nombre.
- Edad.
- Rodilla afectada.
- Genero.
- Fecha de emisión de solicitud de referencia a rehabilitación.
- Fecha de la valoración por parte del servicio de medicina física.
- Fecha de inicio de sesiones.
- Fecha de término de sesiones.
- Número de sesiones.
- Fecha de revaloración.

TIPO DE TRATAMIENTO:

- Electroterapia.
- Ultrasonido terapéutico (US).
- Láser terapéutico.
- Compresa Húmedo Caliente (CHC).
- Compresa fría.
- Ejercicios isométricos.
- Ejercicios isotónicos.
- Ejercicios de calistenia/ fortalecimiento.
- Estiramientos.
- Movilización articular.
- Reeducción de la marcha.
- Coordinación.
- Bicicleta elíptica.

La captura de datos del tipo de tratamiento se hizo basada en las claves previamente establecidas para la captura de la intervención fisioterapéutica en la plataforma de la institución ISSSTE León, Guanajuato.

9.8 Procedimientos

Mediante la consulta de la base de datos de los pacientes que acudieron al SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato, se recabó los RFC de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del presente trabajo.

Mediante la elaboración de un oficio (anexo 1) por parte del asesor académico en la institución donde se realizó el proyecto, se solicitó la autorización de Dirección, Subdirección Médica, Coordinación Médica Turno Vespertino, Área de Enseñanza, Servicio de Medicina Física y Rehabilitación y de Archivo Clínico para tener acceso a los expedientes de los pacientes seleccionados para el presente estudio. Una vez que se obtuvo el permiso y se tuvo acceso a los expedientes se procedió de la siguiente manera:

- 1) Se procedió a buscar dentro del expediente clínico la hoja de referencia al SMFR, las hojas de valoración, revaloración y las fechas en las que los pacientes acudieron a su respectiva rehabilitación.
- 2) Posteriormente se capturó la información obtenida en el programa Excel de Windows Office.
- 3) Una vez capturada la información se analizaron los resultados.

9.9 Análisis estadístico de los datos

Los datos se codificaron y se elaboró una base de datos en el programa Excel de Windows Office. Se representarán con valores promedios \pm desviación estándar si no tienen distribución normal con mediana y valores mínimos y máximos, así como con frecuencias y porcentajes.

10. Consideraciones éticas y legales

Se elaboró una solicitud vía oficio a las autoridades de la institución donde se llevó a cabo el estudio para tener acceso a los expedientes, no se registraron datos que pudieran identificar al paciente de manera no ética o ilegal.

10.1 Recursos financieros y materiales

Tabla 2. Desglose Presupuestal Del Costo Del Proyecto

Equipos/Materiales	Costo MxN
Impresiones	\$2.00 total de copias 16: \$32.00
Hojas de maquina	\$0.50 total de hojas 16 \$8.00
Papelería (lápices y plumas)	\$10.00

10.2 Recursos humanos

Para el presente proyecto se pidió apoyo de Dirección y Subdirección médica, personal de archivo del ISSSTE León, Guanajuato.

11. Resultados

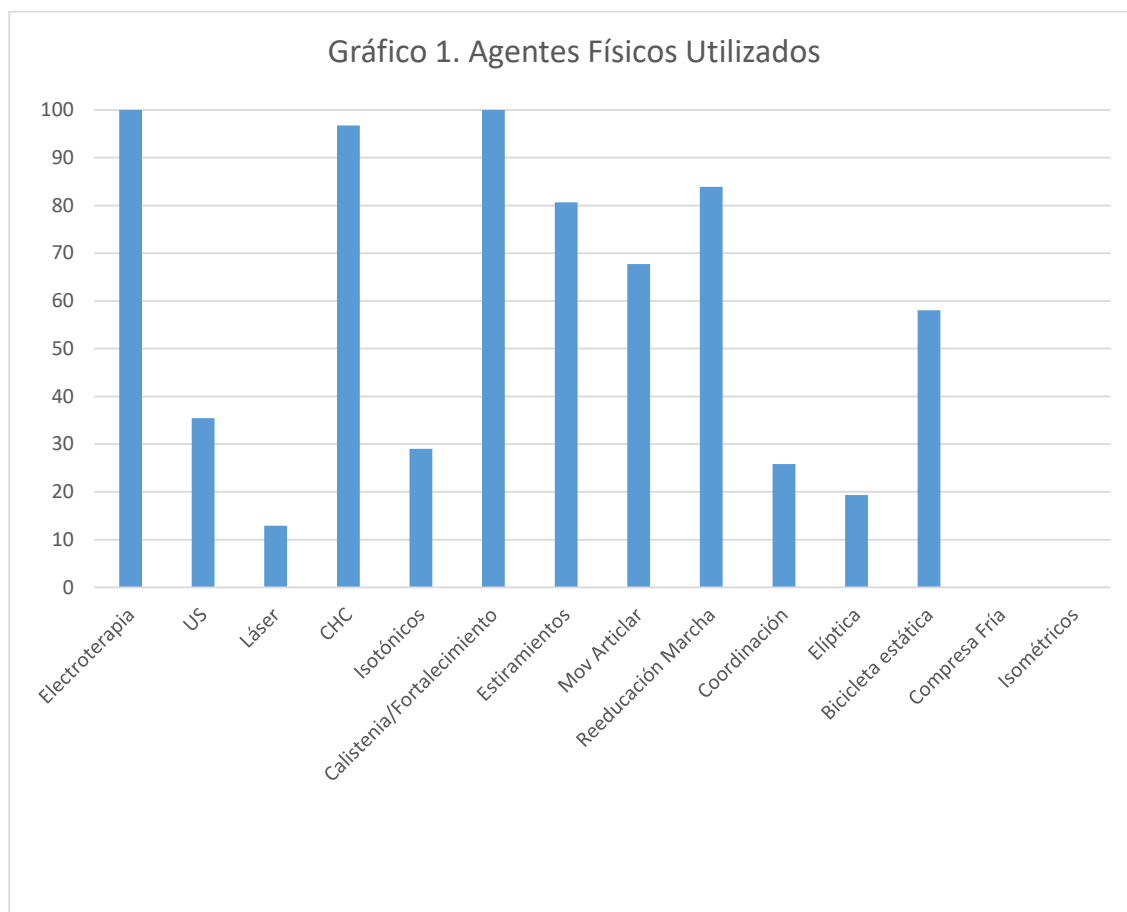
Al momento de acudir al archivo clínico del ISSSTE se tenía un listado inicial de 31 pacientes originalmente, pero debido a que algunos derechohabientes habían sido foráneos y no se tenía su expediente clínico dentro de la institución solo se proporcionaron 25, por lo tanto, la población que fue incluida para el presente estudio fueron estos 25 derechohabientes que asistieron bajo el diagnóstico médico de post operado de ligamento cruzado anterior a rehabilitación al SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato durante el periodo de 2013 a 2018. Las lesiones de LCA que debido a su grado de daño estructural fueron candidatas a procedimiento quirúrgico, que posteriormente acudieron al servicio de rehabilitación fueron escasas. La población que se vio más afectada según esta investigación fueron las mujeres, siendo estas 16 en comparación a los hombres que solo fueron 9.

La edad promedio de los pacientes en los que se registró dicha lesión fue de 48 años, la rodilla derecha fue la más frecuentemente afectada con un 59.25% en comparación a la izquierda que tuvo un 40.75%, así como una mayor predominancia en el sexo femenino con un 64% de frecuencia en comparación con el sexo masculino que registró un 36%.

De acuerdo con las hojas de indicaciones de tratamiento fisioterapéutico, así como de valoración y revaloración por parte del médico en rehabilitación del SMFR, se encontró que los pacientes reciben en promedio 21.5 sesiones de terapia física y rehabilitación para tratar su lesión, lo que equivale aproximadamente a 2 meses.

También se encontró que 19.04% de los pacientes que tienen programada una revaloración después de su bloque de terapias no acuden a esta misma, el 28.57% de los pacientes se le reingresa a un segundo bloque de terapia física para continuar su tratamiento y al 52.38% de los pacientes se les da de alta al término de su bloque terapias.

El tipo de intervención fisioterapéutica se describe en el gráfico 1 en porcentaje de acuerdo con su uso durante las sesiones de terapia física:



Como se muestra en el gráfico, la compresa fría y los ejercicios isométricos no fueron indicados en ningún plan de tratamiento.

12. Discusión

El objetivo del presente estudio fue el de conocer la frecuencia de los pacientes que acudieron al SMFR de la CMF ISSSTE León, Guanajuato, bajo el diagnóstico médico de POLCA, así como el tipo de intervención terapéutica que recibieron, todo esto durante el periodo de 2013 a 2018. La población que se usó para desarrollar este estudio fueron los derechohabientes del ISSSTE León que cumplieran los criterios de inclusión ya mencionados.

La literatura que habla acerca de la intervención fisioterapéutica postoperatoria del LCA se basa principalmente en personas que practican de manera constante algún deporte (1), no se encontró bibliografía con una intervención completamente similar al abordaje del presente estudio.

David Figueroa y Rafael Calvo (20) en su estudio acerca de las expectativas y aprensiones de los pacientes sometidos a reconstrucción de LCA, concluyen que los pacientes sometidos a dicha reconstrucción presentan preocupaciones principalmente al tiempo de recuperación postoperatorio. De acuerdo con las sesiones en promedio que recibieron los pacientes que acuden al SMFR de la CMF ISSSTE León Guanajuato, los tiempos de recuperación coinciden con la bibliografía antes mencionada ya que en promedio se habla de 2 meses de tratamiento, con posibilidad de ser reingresados nuevamente a un segundo bloque de terapia física, lo cual puede extender el tiempo de recuperación a un total de 3 a 4 meses de tratamiento fisioterapéutico en total.

Es escasa la información del uso de agentes físicos o de algún plan de ejercicios en el tratamiento de la rotura de LCA para pacientes no deportistas. En la revisión de la Guía de práctica clínica de Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (21), para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones ligamentarias en rodilla, se recomienda iniciar las sesiones de rehabilitación a las 4 semanas posteriores a la intervención quirúrgica, lo cual no se cumple en la mayoría de los pacientes que se registraron en este estudio; sin embargo, cabe mencionar que el tiempo que esta guía menciona que se debe llevar a cabo la rehabilitación es durante un período de 6 meses, lo cual conlleva a 2 meses más de tratamiento del máximo registrado en este estudio.

M. Cameron (25) menciona en su obra, que el uso de crioterapia esta indicada en casos de inflamación aguda, o en su defecto el uso simultáneo con CHC a manera de contrastes en casos de inflamación crónica; sin embargo, teniendo en cuenta que los pacientes que acudían bajo el diagnóstico de POLCA al SMFR, no se presentaban en fases aguda o subaguda, los autores de este proyecto de

investigación están de acuerdo con la prescripción médica indicada para estos pacientes en cuanto al uso únicamente de las CHC.

Esta misma autora menciona que el ultrasonido ayuda a la cicatrización de tendones y ligamentos después de una incisión y sutura quirúrgica. En cuanto a la dosificación de este agente físico, M. Cameron señala que existen pocos estudios disponibles relacionados específicamente con la cicatrización de ligamentos y de acuerdo con lo que se conoce acerca de la cicatrización de partes blandas, se recomienda utilizar dosis bajas, como por ejemplo de 0,5 a 1 W/cm² de ultrasonido pulsátil, esto sin mencionar un periodo de tiempo para su aplicación; esto también va de la mano con lo encontrado en este estudio, ya que aunque las indicaciones terapéuticas en ocasiones no fueron específicas en cuanto a la dosificación del US, teniendo en ocasiones prescripciones de US que incurrían en dosificaciones mayores a los 10 minutos con una intensidad constante de 1.0 w/cm², estas se pueden incluir en el rango que la autora menciona.

Con respecto a los ejercicios de coordinación indicados para estos pacientes, dada la dificultad de volver a las maniobras de desaceleración y recorte, el programa de rehabilitación de acuerdo con Carrie Hall (24), debe comprender ejercicios resistidos del cuádriceps en cadena cinética abierta entre 15 y 45 grados junto con actividades resistidas, de equilibrio y coordinación en múltiples planos. Los ejercicios incluyen movimientos laterales resistidos, movimientos rotatorios resistidos y actividades sobre superficies inestables.

Esta misma menciona que resulta fundamental el calentamiento previo al ejercicio, así como una rutina de estiramientos al finalizar las rutinas de fortalecimiento y readaptación muscular.

Los distintos regímenes de contracción estudiados (isométrico e isotónico) han demostrado efectos beneficiosos en la rehabilitación. Los ejercicios isométricos son aplicados fundamentalmente en las etapas iniciales de la rehabilitación, permitiendo una recuperación más rápida del paciente (23). Esto contrasta con lo registrado en el presente estudio, ya que estos ejercicios no fueron prescritos específicamente

bajo ninguna indicación de tratamiento, a diferencia de los ejercicios isotónicos los cuales si fueron prescritos en un 29.04%.

Es importante mencionar también que no se tiene algún registro a manera de saber si los pacientes sometidos a rehabilitación quedaron completamente satisfechos con los resultados obtenidos, así como si su reintegración a las actividades cotidianas que realizaban previas a su lesión, son llevadas a cabo de la misma forma o con algunos cambios o limitaciones.

13. Conclusión

El presente estudio nos muestra que en la CMF ISSSTE León, Guanajuato el número de pacientes que acuden bajo el diagnóstico de POLCA son poco frecuentes. En un lapso de 1 año se atienden en el SMFR aproximadamente 528 derechohabientes, en un lapso de 6 años se atendieron aproximadamente 3,168. En esta investigación se encontraron 25 derechohabientes bajo ese diagnóstico, de esos 25 derechohabientes el 52.38% recibieron el alta médica mientras que el 28.57% se le reingresa a un segundo bloque de terapia física para continuar con su tratamiento.

La falta de estudios y publicaciones científicas en México acerca de este estudio evidencia la falta del enfoque fisioterapéutico adecuado para acortar los tiempos de recuperación y reintegrar a los pacientes a sus actividades cotidianas. Este proyecto de investigación nos muestra también que el tipo de tratamiento fisioterapéutico indicado a los derechohabientes que están diagnosticados con POLCA en el SMFR del ISSSTE León, Guanajuato va de la mano parcialmente con la bibliografía revisada ya que coincide en algunos puntos del tratamiento, mayormente con la dosificación de los agentes físicos, aunque difiere en algunos otros como la prescripción del ejercicio.

El propósito de llevar a cabo esta comparación es meramente con fines informativos y de referencia, no pretende desacreditar las indicaciones prescritas. La intención del presente estudio es contribuir para continuar aportando conocimiento y así generar un precedente que sirva de base para otros estudios.

14. Bibliografía

- 1) García JG, Chávez D, Vargas A, Díez MP, Ruiz T. Valoración funcional en pacientes post operados de reconstrucción de ligamento cruzado anterior. *Acta Ortopédica Mexicana* 2005;19(2):67-74.
- 2) Sánchez A, Fernández C, Llorensí G, Pérez E, Sotos V, Til L. Rehabilitación tras reconstrucción del LCA con plastia H-T-H. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2009; Vol XXVI(133):365-381.
- 3) Kapandji A. Fisiología articular. Miembro inferior. Vol. 2. 5a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1999.
- 4) Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. Vol. 3. 11a ed. Barcelona: Masson; 2005.
- 5) Basas García A, Fernández de las Peñas C, Martín Urrial de J.A. Tratamiento fisioterápico de la rodilla. Madrid: McGraw-Hill; 2003.
- 6) Calais-Germain B. Anatomía para el movimiento. Vol. 1. Barcelona: Los Libros de la Liebre de Marzo; 1994.
- 7) Forriol F, Maestro A, Vaquero J. El ligamento cruzado anterior: morfología y función. *Trauma Fund MAPFRE* 2008; 19 Supl 1: 7-18.
- 8) Adersson D, Samuelsson K, Karlsson J. Treatment of anterior cruciate ligament injuries with special reference to surgical technique and rehabilitation: an assessment of randomized controlled trials. *Arthroscopy* 2009; 25 (6): 653-685.
- 9) Ingersoll CD, Grindstaff TL, Pietrosimone BG, Hart JM. Neuromuscular consequences of anterior cruciate ligament injury. *Clin Sports Med* 2008; 27:383-404.

- 10) Vaquero Martín J, Calvo JA, Forriol F. Reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Trauma Fund MAPFRE 2008; 19 Supl 1: 22-38.
- 11) Leyes M, López G, Martín E, Gutiérrez JL, Fernández ML. Roturas del ligamento cruzado anterior en pacientes con fisis abiertas. Trauma Fund MAPFRE 2008; 19 Supl 1: 48-54.
- 12) Ingersoll CD, Grindstaff TL, Pietrosimone BG, Hart JM. Neuromuscular consequences of anterior cruciate ligament injury. Clin Sports Med 2008; 27:383-404.
- 13) Buckup K. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. Madrid: Masson; 1998.
- 14) Palmieri-Smith R, Thomas AC, Wojtys EM. Maximizing quadriceps strength after ACL reconstruction. Clin Sports Med 2008; 27: 405-424.
- 15) Holm L, Esmarck B, Mizuno M, Hansen H, Suetta C, Hölmich P et al. The effect of protein and carbohydrate supplementation on strength training outcome of rehabilitation in ACL patients. J Orthop Res 2006; 24 (11): 2114-2123.
- 16) Arriaza R. Historia natural de las roturas del ligamento cruzado anterior. Trauma Fund MAPFRE 2008; 19 Supl 1: 19-21.
- 17) Van Grinsven S, Van Cincel REH, Holla CJM, Van Loon CJM. Evidence based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010.
- 18) Maffulli N, Longo UG, Forriol F, King JB, Denaro V. Reconstrucción de las roturas del ligamento cruzado anterior con un único fascículo o con doble

fascículo, ¿está justificado plantear el dilema? Trauma Fund MAPFRE 2008; 19 Supl 1: 44-47.

19) Maestro A, Fernández J, Rodríguez L, Álvarez A, del Valle M. La reconstrucción bifascicular del LCA. Trauma Fund. MAPFRE 2008; 19 Supl 1: 39-43.

20) Figueroa D, Calvo R. Expectativas y aprensiones de los pacientes sometidos a cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado anterior de rodilla. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología; 2016;57 (2):60-63.

21) Instituto Mexicano Del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y tratamiento de las lesiones ligamentarias traumáticas en rodilla. México:2017.

22) Cortés González Raúl Ernesto, Ravelo Izquierdo Mauricio Alberto. La fisioterapia en el proceso de readaptación físico - deportiva mediante el entrenamiento en un gimnasio con un paciente post operado de reconstrucción de ligamento cruzado anterior. Caso Clínico. Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento, vol. 5, núm. 12, 2017. Universidad Nacional Autónoma de México Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457650040010>.

23) Parodi AS. Entrenamiento de fuerza en rehabilitación postoperatoria de plastia de Ligamento Cruzado Anterior: una revisión. Lecturas: Educación Física y Deportes, Vol. 23, Núm. 248, Enero 2019.

24) Hall C, Lori TB. Ejercicio terapéutico recuperación funcional. Paidotribo; 2006.

25).Cameron M. Agentes físicos en rehabilitación. Elsevier; 2013.

15. Anexos

ANEXO 1. Carta petición para solicitar los expedientes de los pacientes seleccionados para el estudio al Archivo Clínico de la CMF del ISSSTE.

León, Guanajuato a 27 de Noviembre del 2019

DR. WENDY LOZANO ARCE

Directora de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE León

P R E S E N T E

Por medio de la presente solicito su autorización para acceder a los expedientes de los pacientes mencionados en la siguiente tabla, con la finalidad de hacer una revisión de estos como parte del proyecto de servicio social corresponde al alumno **ERNESTO PATIÑO SALDÍVAR** de la Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad de Guanajuato cuyo trabajo lleva por título **“ESTUDIO RETROSPECTIVO SOBRE LA FRECUENCIA DE PACIENTES POST OPERADOS DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR Y TIPO DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPEUTICA QUE RECIBIERON EN EL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DE LA CMF ISSSTE LEÓN GUANAJUATO DE 2013 A 2018”** del cual la universidad me asignó como asesor bajo previo acuerdo y autorización por parte de la coordinación de la Universidad de Guanajuato y el servicio de Enseñanza de la CMF León.

Este proyecto tiene como finalidad documentar el número de sesiones en promedio que recibe un paciente que ingresa al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación bajo el diagnóstico de “PO de LCA” (Postoperatorio de Ligamento Cruzado Anterior) además de reportar el tipo de intervención prescrita que reciben los pacientes antes mencionados, con lo anterior haciendo referencia a el uso de los agentes físicos, las técnicas de ejercicio implementadas y los equipos usados durante sus tratamientos. El presente trabajo servirá como precedente para futuras investigaciones además de que se planteará una propuesta de tratamiento para futuros ingresos de pacientes bajo dicho diagnóstico.

El expediente solamente se solicitará el día previamente acordado durante el turno vespertino en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación para recabar la información y al finalizar el turno serán entregados en su totalidad al Servicio de Archivo Clínico. En caso de no encontrar algún expediente disponible ese día, se solicitará previa autorización para solicitarlo posteriormente.

Sin más por el momento, agradeciendo de antemano esperando contar con su apoyo.

Atentamente

LFT. Diana Paulina Torres Perales
Fisioterapeuta Turno Vespertino
Asesor de Proyecto de Servicio Social
Ced. Prof.: 11509348 No. Empleado 364929

C.C.P. Dr. José Gonzalo Puente Moreno / Subdirector de la CMF ISSSTE León
C.C.P. Dr. Leticia Vargas Durán / Coordinadora Médica del Turno Vespertino de la CMF ISSSTE León
C.C.P. Dr. Kurt Cavazos / Jefe de Enseñanza CMF ISSSTE León
C.C.P. Dr. Paulina Rojo Soto / Médico en Rehabilitación del SMFR
C.C.P. María Fuentes Amaro / Servicio de Archivo Clínico Turno Matutino
C.C.P. Adrián Arodi Miranda Saucedo / Servicio de Archivo Clínico Turno Vespertino

ANEXO 2. Lista de pacientes seleccionados para el presente estudio.

NOMBRE	RFC
SOTO FIGUEROA JUANA	SOFJ430712/9
RODRIGUEZ HERRERA GEORGINA	ROHG690212/2
BARRIENTOS ESCOTO JOSE EDUARDO	BAEE670531/1
SANDOVAL MENDOZA ANDREA	SAOR710104/8
AGUILAR MONDRAGON GABRIEL	AVMG691216/1
CASTRO FALCON LUZ ADRIANA	CAFL771111/2
SANCHEZ ALVARADO MA DE LOURDES	ROSL760519/6
GUSTAVO LIMON JUAREZ	RILJ650619/4
JUAREZ HERNANDEZ MARTIN OMAR	JUHM781111
ARIAS MUÑOZ ALICIA	AIMA730206/2
ZAMORA GASCA MARIA FDA	GALM580904
MARTINEZ GUTIERREZ OMAR	MAGO900801/1
GARCIA MARTINEZ ISABEL	GAMI620604/2
RAMIREZ CERON ABRAHAM	RACA711022/1
PEÑA CARRILLO FCO ROBERTO	PECF720551/1
LARA SERRANO DAMIAN	LASD800727/1
ORTIZ FRANCO LAURA ELENA	OIFL670503/2
ARELLANO PEREZ JOSE JESUS	AEPJ650503-1
SERRANO GALVAN MA. PAULINA	SEGP77062
GALLEGOS MACIAS SAN JUANA	GAMS630418-2
MENDOZA ORDAZ MA LUISA	MAMR770830-6
PEÑA CARRILLO FRANCISCP ROBERTO	PECF720551-1
BUSTAMANTE LIRA GERARDO	BUVJ801010-5
ORTEGA ROJAS MA. DE LOURDES	OERL46012-2
LARA SANCHEZ JOSE MIGUEL	LASM810330/1
ORTIZ FABIOLA	OIFA741021/2
DURAN TAPIA JUANA	HUPJ551229/3
LOPEZ FRAUSTO MARIA ENRIQUETA	LOFE660715/2
HERNANDEZ PEREZ LUZ DEL CARMEN	HEPL840608/2
RAMIREZ RODRIGUEZ MA DE LOS ANGELES	RARA661227/2
MARTHA ARMENDARIZ	AERM680610



Universidad
de Guanajuato

Dra. María Montserrat López Ortiz
Presente

Por acuerdo con el Dr. Tonatiuh García Campos, Director de la División de Ciencias de la Salud del Campus León, se le ha designado como **Vocal** del examen para obtener el grado de la **Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación** y que sustentará el **C. Ernesto Patiño Saldívar**.

La modalidad de la titulación será por medio de la presentación de Informe de Servicio Social Profesional que con el título de **"Estudio retrospectivo sobre la frecuencia de pacientes post operados del ligamento cruzado anterior y tipo de intervención fisioterapéutica que recibieron en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE León, Guanajuato de 2013 a 2018."**, ha completado y es satisfactorio de acuerdo al Director de trabajo.

Por lo anterior le solicito revise el Informe de Servicio Social Profesional del alumna que acompaña al presente y nos informe mediante su voto si procede la realización del examen de titulación.

Su participación en este proceso es de la mayor importancia para la Misión de la Universidad por lo que deseo expresarle mi agradecimiento por su valiosa colaboración en la evaluación del trabajo y la realización del examen de titulación.

Sin otro particular me es grato reiterarle la seguridad de mi más alta consideración.

Atentamente
La Verdad Os Hará Libres
León, Gto a 17 de septiembre de 2020
La Secretaria Académica de la División

Mtra. Cipriana Caudillo Cisneros

Para los sinodales:

Mi voto en relación con el trabajo de Titulación es: Aprobado

Firma: [Firma manuscrita]

SECRETARIA ACADEMICA DE LA DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD CAMPUS LEÓN
Blvd. Puente Milenio No. 1001 Fracción del Predio San Carlos C.P. 37670 Tel. (477) 267 49 00 Ext. 3657



Universidad
de Guanajuato

Lic. en Fisioterapia. Diana Paulina Torres Perales
Presente

Por acuerdo con el Dr. Tonatiuh García Campos, Director de la División de Ciencias de la Salud del Campus León, se le ha designado como **Secretario** del examen para obtener el grado de la **Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación** y que sustentará el **C. Ernesto Patiño Saldívar**.

La modalidad de la titulación será por medio de la presentación de Informe de Servicio Social Profesional que con el título de **“Estudio retrospectivo sobre la frecuencia de pacientes post operados del ligamento cruzado anterior y tipo de intervención fisioterapéutica que recibieron en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Clínica de Medicina Familiar ISSSTE León, Guanajuato de 2013 a 2018.”**, ha completado y es satisfactorio de acuerdo al Director de trabajo.

Por lo anterior le solicito revise el Informe de Servicio Social Profesional del alumna que acompaña al presente y nos informe mediante su voto si procede la realización del examen de titulación.

Su participación en este proceso es de la mayor importancia para la Misión de la Universidad por lo que deseo expresarle mi agradecimiento por su valiosa colaboración en la evaluación del trabajo y la realización del examen de titulación.

Sin otro particular me es grato reiterarle la seguridad de mi más alta consideración.

Atentamente
La Verdad Os Hará Libres
León, Gto a 17 de septiembre de 2020
La Secretaria Académica de la División

Mtra. Cipriana Caudillo Cisneros

Para los sinodales:

Mi voto en relación con el trabajo de Titulación es: Aprobado

Firma: _____

SECRETARIA ACADEMICA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD CAMPUS LEÓN

Blvd. Puente Milenio No. 1001 Fracción del Predio San Carlos C.P. 37670 Tel. (477) 267 49 00 Ext. 3657