



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



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

**EVALUACIÓN FUNCIONAL CON LA ESCALA KSS (KNEE SOCIETY SCORE)
A 3 Y 6 MESES DE LA RECONSTRUCCIÓN LIGAMENTARIA EN PACIENTES
CON INESTABILIDAD MULTIDIRECCIONAL DE RODILLA EN UN CENTRO DE
REFERENCIA NACIONAL.**

TESIS

Que para obtener el:

GRADO DE ESPECIALISTA

En:

ORTOPEDIA

Presenta:

DIANA GABRIELA RODALES TREJO.

Tutor:

Dr. Rubén Torres González

Investigador responsable:

Dr. Andrés Arcia Guzmán

Investigadores asociados:

Dr. Jesús Ordóñez Conde

Dr. David Santiago German

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2022-3401-051

Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad
Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2022
Fecha de egreso: 28 febrero 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIDADES

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

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

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO
ENC. JEFATURA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. JESÚS CRUZ SANTOS
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN UMAE TOR DVFN

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

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

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR
DVFN

DR. JUAN AGUSTÍN VALCARCE LEÓN
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTOPEDIA
UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

*"Porque veo al final de mi rudo camino
que yo fui el arquitecto de mi propio destino;*

*que si extraje las mieles o la hiel de las cosas,
fue porque en ellas puse hiel o mieles sabrosas:
cuando planté rosales, coseché siempre rosas."*

Amado Nervo.

La gratitud es un hermoso valor relativamente fácil de demostrar, expresado plenamente del corazón y reservado para aquellas personas que acompañaron o estuvieron presentes en nuestra vida.

Este trabajo representa el camino que he recorrido desde hace 4 años y no hubiese sido posible sin el apoyo y la ayuda de varias personas, mi familia y amigos.

Quiero agradecerle a mi Madre, Verónica por ser el la tabla que me mantuvo a flote, por ser mi luz en el camino y por ser ese cobijo en día lluvioso; por su apoyo incondicional y por creer siempre en mí, su fe siempre estuvo de mi lado más veces de las que yo merecía; gracias por que aun teniendo mucho miedo de soltarme, me permitió seguir mi propio camino, por esto y por mucho más, te agradezco infinitamente.

A mi abuela Tomasa, mi tío Joaquín y a mi padre que dejaron esta vida antes de tiempo durante mi residencia, que me hicieron probar los límites de mi fortaleza, por enseñarme lo que significa la vida y que los momentos más preciosos son los que tenemos ahora.

A mi tía Patricia por siempre apoyarme y tener un abrazo cálido siempre que lo necesité, por creer más en mí de lo que yo misma podría y por ser una segunda madre para mi.

Al Doctor Carlos Aguilar, al Doctor Martínez Unda y al Doctor Joaquín Sosa por enseñarme la pasión por el trabajo, por la calidad y calidez que puede tener un médico. Por darme su tiempo, su conocimiento, su paciencia, pero sobre todo, su amistad.

A la Doctora Belén Fúnez, por apoyarme y ayudarme a crecer no sólo de forma académica, sino de forma profesional, por mostrarme el ejemplo de médico que deseo ser y la gran fortaleza que tienen las mujeres en ésta especialidad, por tomar lo que quiere y siempre hacerlo realidad, gracias por prender esa llama desde adentro.

Gracias al Hospital que me permitió tener una segunda casa, donde conocí gente maravillosa, amigos que se convirtieron en familia, maestros que se convirtieron en amigos y momentos que se convirtieron en las experiencias más bellas que he podido vivir.

Gracias al Doctor Arcia por apoyarme en la realización de éste trabajo, por sus ideas y su conocimiento, gracias al Doctor David Santiago por esa paciencia infinita y todas esas horas de explicaciones, por compartir su sabiduría siempre con tranquilidad, al Doctor Rubén Torres por estar siempre un paso delante de nosotros buscando nuestro beneficio, al personal de la Biblioteca por su amplia preparación y el tiempo invertido con nosotros, porque la calidad de una institución no la dictan sus paredes, sino la calidad de sus personas.

Gracias a esos desconocidos que se convirtieron en familia y en amigos para toda la vida, a Luis Minero, Alejandro Villalobos, Mauricio Salazar, Mariana Romero por haber estado en esta etapa tan importante, por haber sido un apoyo incondicional, por brindarme risas, llantos y palabras que se marcaron en el corazón, agradezco que hayan cruzado mi camino y espero siempre que sigan en él. Gracias a José Luis por toda su paciencia, por las sonrisas y por siempre hacerme sentir única y capaz de todo ... "Dímelo con tus ojos que es más que suficiente"

Y finalmente agradezco a la máxima casa de estudios, a mi amada Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Medicina por haber sido mi segunda casa desde hace más de 10 años, por darme una carrera y una especialidad, por haber convertido ese esfuerzo en frutos que jamás logré imaginar.

CONTENIDO

I.	TÍTULO.....	7
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:	7,8
III.	RESUMEN	9,10
IV.	MARCO TEÓRICO.....	11 - 22
a.	Antecedentes	16
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	24
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	25
VIII.	OBJETIVOS	26
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	27
X.	MATERIAL Y MÉTODOS	28
a.	Diseño.....	28-29
b.	Sitio.....	28
c.	Periodo	30
d.	Material	30
i.	Criterios de Selección	30
e.	Métodos	31
i.	Técnica de Muestreo.....	31
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	31
iii.	Método de Recolección de Datos	31
iv.	Modelo Conceptual	32
v.	Descripción de variables.....	33-34
vi.	Recursos Humanos.....	34
vii.	Recursos Materiales	35

XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	36
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	37-38
XIII.	FACTIBILIDAD	39
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
XV.	RESULTADOS	41-43
XVI.	DISCUSIÓN.....	44-49
XVII.	CONCLUSIONES.....	50
XVIII.	REFERENCIAS	51-52
XIX.	ANEXOS	53
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos	53
	Anexo 2. Consentimiento Informado (Adultos y menores de edad o personas con discapacidad) o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	54
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	55
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.	56

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

Título: Evaluación funcional con la escala KSS (Knee Society Score) a 3 y 6 meses de la reconstrucción ligamentaria en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla en un centro de referencia nacional.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Tesista: Dra. Diana Gabriela Rodales Trejo. (a)

Investigador responsable:

Dr. Andrés Arcia Guzmán (b)

Tutor:

Dr. Rubén Torres González (c).

Investigadores asociados:

- Dr. Jesús Ordoñez Conde (d).
- Dr. David Santiago German (e)

Correspondencia:

Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología,
Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez",
Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq.
Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc.
Gustavo A. Madero.C.P.07760, Ciudad de México.
Teléfono de contacto: 55 5747 3500 Extensión:
Correo electrónico: ruben.torres @imss.gob.mx

- (a) Alumno de Cuarto año de residencia del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5537179411. Correo electrónico: drodales@gmail.com. Matrícula: 98356940.
- (b) Médico Adscrito al Hospital de Ortopedia Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5554381376. Correo electrónico: drandresarcia@gmail.com . Matrícula: 99359578
- (c) Director de enseñanza e Investigación, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 55 5747 3500. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx. Matrícula: 99352552.
- (d) Jefe del servicio de SCAR (Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva) en el Hospital de Ortopedia, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 55 5747 3500. Correo electrónico: jesus.ordonezc@imss.gob.mx. Matrícula: 8753954
- (e) Jefe de División de Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 55 5747 3500. Correo electrónico: david.santiagooge@imss.gob.mx. Matrícula: 99374796.

I. RESUMEN.

TÍTULO: EVALUACIÓN FUNCIONAL CON LA ESCALA KSS (KNEE SOCIETY SCORE) A 3 Y 6 MESES DE LA RECONSTRUCCIÓN LIGAMENTARIA EN PACIENTES CON INESTABILIDAD MULTIDIRECCIONAL DE RODILLA EN UN CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL.

INTRODUCCIÓN: Las lesiones multiligamentarias de la articulación de la rodilla se caracterizan por la afección de dos o más ligamentos principales, ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento colateral medial (LCM), ligamento colateral lateral (LCL), esquina posteromedial (EPM) y esquina posterolateral (EPL). Estadísticamente, las lesiones multiligamentarias son poco frecuentes ya que se encuentran en menos del 0.02% de todas las lesiones traumáticas de rodilla, sin embargo diferentes lesiones agregadas son las que generan un estado grave de salud. Se ha reportado que las lesiones vasculares se presentan aproximadamente en 32% de los casos, lesiones meniscales en 35%, y hasta un 60% con algún tipo de lesión ósea. Estas lesiones afectan principalmente al sexo masculino más comúnmente entre la tercera y cuarta década de la vida, lo cual hace a este tipo de lesiones de gran importancia ya que este grupo de pacientes se encuentran en su mayor periodo de producción laboral. El objetivo principal del tratamiento de estas lesiones aparte de resolver los daños agregados que suelen ser los agravantes del estado de salud, es el de lograr una pronta recuperación y posterior reincorporación a sus actividades laborales y en algunos casos deportivas. Tomando en cuenta que la mayoría de los pacientes son personas jóvenes en edad altamente productiva es de vital importancia observar la evolución de los pacientes a corto y largo plazo, así como su incorporación a su vida cotidiana.

OBJETIVO: El objetivo de este trabajo es evaluar la funcionalidad con la escala KSS (Knee Society Score) en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla posterior a su intervención quirúrgica a tres y seis meses

MATERIAL Y MÉTODOS: Se trata de un estudio de tipo observacional, longitudinal, retrospectivo y analítico de tipo serie de casos realizado en el servicio de Cirugía articular del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la

Fuente Narváez", evaluado del 1ero de enero de 2020 al 1ero de enero del 2022, realizado en un total de 22 pacientes con diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla tomando en cuenta las variables de sexo, edad, ligamentos lesionados, lesiones asociadas, técnica quirúrgica, funcionalidad KSS y grados de flexión y extensión a 3 y 6 meses; se excluyeron a pacientes menores de edad o con menos de dos ligamentos principales de la rodillas afectados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Se elaboró una base de datos electrónica en el programa Excel. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS v. 15.0. Se utilizó estadística descriptiva para los datos demográficos, antropométricos, se buscó describir la funcionalidad por medio de la escala KSS en su postquirúrgico a 3 y 6 meses de evolución, al ser un estudio de serie de casos no se utilizó una fórmula para el cálculo estadístico de muestra.

CONSIDERACIONES ÉTICAS: Este estudio se apegará a lo señalado por la declaración de Helsinki y lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación.

FACTIBILIDAD: Este estudio es factible y favorable debido a que buscamos mejorar y estandarizar la atención en un servicio de la unidad para una población específica, además de que la muestra es significativa a comparación de los números reportados a nivel internacional.

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA: Recursos humanos, expedientes clínicos y escala KSS.

EXPERIENCIA DEL GRUPO: el equipo de investigadores cuenta con expertos en el tema quienes previo capacitaciones previas y por el grado de estudio cuenta con conocimientos necesarios para un estudio de primer nivel.

TIEMPO A DESARROLLARSE: Del 1ero de enero del 2020 al 1ero de enero de 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Las lesiones multiligamentarias de la articulación de la rodilla se caracterizan por la afección de dos o más ligamentos principales, ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento colateral medial (LCM), ligamento colateral lateral (LCL), esquina posteromedial (EPM) y esquina posterolateral (EPL). (1) Estas lesiones condicionan una inestabilidad multidireccional de la rodilla.

La rodilla presenta estabilizadores dinámicos y estáticos o bien primarios y secundarios; los estabilizadores primarios son el Ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento colateral medial (LCM) y ligamento colateral lateral (LCL), mientras que los secundarios son los meniscos, la banda iliotibial y el bíceps femoral, los cuales juegan un rol de gran importancia cuando los estabilizadores primarios se encuentran lesionados. (2)

Muchas veces los resultados son difíciles de evaluar debido a la baja incidencia de éstas lesiones, la variedad en el tipo de lesión o sus distintos mecanismos y las múltiples opciones para su reconstrucción o reparación. (3)

Una discapacidad funcional importante puede resultar de este tipo de lesiones, principalmente si estas no son manejadas de una forma adecuada o bien si llegan a presentar lesiones vasculares asociadas que no se detectan de manera oportuna.(3) Muchas de estas lesiones no presentan una luxación franca de rodilla y muchas presentan una reducción espontánea previa a la atención médica.(4)

Éste tipo de lesiones al contar con mecanismos complejos, pueden afectar no solo estructuras óseas y ligamentarias, sino también estructuras vasculares, nerviosas e incluso el poderoso aparato extensor de la rodilla como el tendón patelar y el cuádriceps en una proporción relativamente baja, comprometiendo no solo la función de la extremidad sino la permanencia de la misma. (5)(6)

Estadísticamente, la inestabilidad multidireccional de rodilla es una lesión poco frecuente ya que se encuentran en menos del 0.02% de todas las lesiones traumáticas de rodilla, sin embargo diferentes lesiones agregadas son las que generan un estado grave de salud.(3) Se ha reportado que las lesiones vasculares se presentan aproximadamente en 32% de los casos, lesiones meniscales en 35%, y hasta un 60% con algún tipo de lesión ósea.(7) Estas lesiones afectan principalmente al sexo masculino más comúnmente entre la tercera y cuarta

década de la vida, lo cual hace a este tipo de lesiones de gran importancia ya que este grupo de pacientes se encuentran en su mayor periodo de producción laboral.
(4)

El objetivo principal del tratamiento de estas lesiones aparte de resolver los daños agregados que suelen ser los agravantes del estado de salud, es el de lograr una pronta recuperación y posterior reincorporación a sus actividades laborales y en algunos casos deportivas. Sin embargo recientes estudios han observado que solo entre el 50-80% logra una reincorporación a sus actividades laborales posterior a la intervención quirúrgica y solo el 50% pueden regresar a realizar actividades deportivas(8).

Biomecánica

Las estimaciones de las fuerzas del LCA durante las actividades de la vida diaria calculadas por Morrison revelaron que pueden esperar cargas del LCA de 169 N durante la marcha normal, mientras que el descenso de escaleras puede generar 445 N de fuerza. La fuerza de carga de falo final del complejo del LCA en especímenes cadavéricos son de 2160 ± 157 N, el LCP se ha demostrado fuerza de $3000N \pm 175$.

Tanto mecanismos de alta o baja energía pueden asociarse a luxaciones de rodilla y lesión ligamentaria. Los mecanismos más frecuentemente asociados son los de alta energía ocasionados por accidentes automovilísticos. Este tipo de lesiones ocurren cuando la parte anterior de la pierna se pone en contacto de forma directa con el panel en caso de los automóviles o bien con el asfalto en caso de caídas por colisiones, lo que ocasiona que la tibia se forcé hacia posterior. No debemos olvidar que estos mecanismos pueden ocasionar fracturas expuestas, afectar ambas rodillas o presentar otros tipos de lesiones asociadas. (9)

La rodilla luxada habitualmente presenta una lesión de la mayoría de sus tejidos blandos estabilizadores, lo que tiene como consecuencia una inestabilidad multidireccional. Cuando llega a reducirse espontáneamente antes de la evaluación médica, se puede clasificar de acuerdo con la dirección de inestabilidad. La luxación anterior es la más frecuente, presentándose en 40% de los casos y generalmente es ocasionada por un mecanismo de hiperextensión, mientras que la luxación posterior se presenta en 33%, ocasionada por impactos de alta energía aplicados sobre la rodilla. La luxación lateral o la medial son

menos comunes y se presentan en 18 y 4%, respectivamente, con mecanismo de impacto violento sobre la rodilla en varo o valgo.(10)

Se han reportados series de casos principalmente en el ámbito deportivo, donde se han observado luxaciones de rodilla asociados a actividades de baja velocidad, football, lucha y en velocistas.(11). A diferencia de la lesión aislada del LCA, las lesiones multiligamentarias de rodilla en estos pacientes ocurren por colisiones que causan que la rodilla presente un mecanismo de hiperextensión combinado con un varo o valgo excesivo. Otro grupo que no debemos olvidar es el de las personas obesas ya que estas personas pueden presentar lesiones de ésta índole por la simple deambulaci3n, debido al peso que soporta la articulaci3n. Sin embargo hay poca evidencia de esto. (9)

Lesiones asociadas.

Debido a que estas lesiones normalmente son resultado de un mecanismo de alta energía, por lo que siempre hay que valorar compromiso de otras estructuras. En las lesiones multiligamentarias de rodilla es frecuente que ocurran lesiones vasculares hasta en un 30% (11)

Dentro de las lesiones capsuloligamentarias que se presentan en la luxaci3n de rodilla es importante mencionar las lesiones meniscales. Los traumatismos capaces de producir roturas meniscales suelen ser asociados a carga axial con rotaci3n y la extremidad fija en un punto de apoyo. Series de casos han reportado hasta un 75 % de lesiones condrales posteriores a éste tipo de lesiones. (12)

Diagn3stico.

La exploraci3n f3sica y la historia cl3nica detallada permitirán detectar las lesiones de dos o m3s ligamentos principales de la rodilla sin la necesidad de estudios adicionales en la primera consulta. La exploraci3n de la estabilidad de la rodilla debe realizarse s3lo despu3s de que la supervivencia de la extremidad ha sido garantizada y debe realizarse tan gentilmente como sea posible para evitar alguna lesi3n iatrog3nica debido a las estructuras neurovasculares que se encuentran en la regi3n posterior. En muchas ocasiones es dif3cil realizar una evaluaci3n completa de todos los ligamentos por el dolor asociado ya que en el momento agudo, se encontrar3 un proceso inflamatorio generalizado y probablemente hemartrosis. (7)

La prueba m3s sensible para determinar alguna lesi3n ya sea parcial o total del LCA es la de Lachman, que se realiza con la rodilla en flexi3n de 20 a 30°; sin embargo la maniobra mas especifica es la de Prueba pivot shift de McIntosh , la

cual en decúbito supino y con la cabeza apoyada se le flexiona al paciente la articulación de la cadera 45° y la rodilla se deja extendida, con una mano se coge el pie y se realiza una rotación interna del mismo, mientras con la otra apoya la palma de la mano con los dedos hacia arriba sobre la superficie externa de la rodilla y realiza un valgo forzado a la vez que lleva a la rodilla a una flexión de 90°. Cuando la prueba es positiva se produce una luxación pasajera de la tibia sobre el fémur. La prueba más sensible para determinar una lesión del LCP es la prueba del cajón posterior, que se realiza con la rodilla a 90° de flexión. Para valorar los ligamentos colaterales debe aplicarse estrés en el plano coronal a la rodilla con extensión total y con flexión a 30° o bien bostezos tanto lateral como medial aplicando fuerzas de varo y valgo forzado.(13) La maniobra de Pivot-Shift inverso es positiva si existe la sensación de reducción de la rodilla cuando es flexionada y rotada externamente y posteriormente extendida con un valgo bajo estrés. (14)Esta maniobra indica lesión del LCP y del complejo posterolateral. La maniobra de cajón posterolateral es un tipo específico de cajón en la cual la rodilla está flexionada a 80° y el pie es rotado externamente a 15° para evaluar el desplazamiento y rotación externa de la meseta tibial lateral. Ésta sirve para valorar una lesión del complejo posterolateral o Esquinal posterolateral. (9)

En la presente investigación se evalúa la funcionalidad postquirúrgica utilizando la escala Knee Society Score (KSS). Es la escala de la sociedad americana de rodilla. El sistema «The Knee Society Clinical Rating System» tiene dos versiones, la original y la modificación por Insall. La original proporcionaba una única puntuación Knee Score y tenía el inconveniente de que la puntuación descendía con el deterioro general del paciente, aunque su rodilla conservase la función. Por tanto, Insall incorporó una modificación en la puntuación que permite separar los aspectos puramente funcionales de la articulación de la rodilla, "Knee Score", de los relacionados con la habilidad del paciente para caminar y subir escaleras, "Functional Score". De este modo la puntuación de rodilla, Knee Score se decidió que incluyese los tres parámetros principales (dolor, estabilidad y rango de movimiento) y que los otros parámetros (contracción de flexión, pérdida de extensión y alineación) fueran considerados como deducciones a la puntuación de los anteriores. El KSS es la escala de valoración internacionalmente más usada en la cirugía de rodilla en la actualidad. Aunque en la escala original no está contemplada una clasificación cualitativa de los resultados, algunos trabajos posteriores la han utilizado diferentes con valores, en este estudio utilizaremos los descritos por Asif S. Excelente de 100 a 80 puntos, bueno de 70 a 79, regular de 60 a 69 y malo por debajo de 60 puntos

Tratamiento.

La reparación de este tipo de lesiones es recomendada después de las 4 semanas, según estudios realizados, debido a que permite una mejor delimitación de la lesión, disminución de la inflamación y así identificar adecuadamente las lesiones por separado. En presencia de cualquier lesión vascular el tratamiento ortopédico queda en segundo plano hasta que se haya restablecido la función circulatoria(15). Como tal, no hay un algoritmo para su tratamiento debido a que no es una lesión frecuente y a los múltiples patrones de combinación de lesiones ligamentarias o meniscales, también a la variedad de enfoques de tratamiento y a los numerosos métodos de evaluación de resultados.

Aún persisten controversias con relación al momento quirúrgico, la técnica (reparación vs reconstrucción), la selección del injerto y la rehabilitación. (16). Generalmente, la reparación simultánea de ambos ligamentos cruzados, así como de lesiones de ligamentos colaterales son el método más fiable para restaurar la estabilidad ligamentaria, la movilidad y la función de esta articulación. La decisión de reparar o reconstruir un ligamento depende de varios factores. Algunos cirujanos reconstruyen las rupturas de ligamento cruzado con aloinjerto. Las reparaciones exitosas pueden ser realizadas en casos de avulsión ósea, usando cualquier sutura no absorbible que pasa a través de pequeños túneles perforados, atándose por encima de la cortical cruzando el hueso, o lograr la colocación de un tornillo de fijación, dependiendo del tamaño del hueso asociado. Para el LCM y las estructuras posterolaterales, la reparación quirúrgica primaria en el estado agudo (< 3 semanas) pueden ser reparados directamente. Después de tres semanas, la formación de cicatriz y la contractura de los tejidos blandos limitan el éxito de la reparación primaria del ligamento; frecuentemente el procedimiento reconstructivo es necesario.

Para la reconstrucción ligamentaria disponemos de una gran variedad de injertos, dependiendo de la extensión de la lesión; el tejido de autoinjerto puede ser obtenido de la extremidad ipsilateral o contralateral. Sin embargo, el tejido de aloinjerto tiene ventajas sobre los autoinjertos en rodillas con lesión multiligamentaria, ya que elimina la morbilidad en la zona del injerto, disminuye el tiempo de disección, y reduce el número y la extensión de las incisiones en una rodilla traumatizada.

El tejido de aloinjerto, hueso–tendón rotuliano–hueso (HTRH), es recomendado en la reconstrucción del LCA. Históricamente se reconoce como el estándar de oro para el tratamiento reconstructivo de LCA, ha demostrado menor tasa de

infección y resultados superiores en cuestión de estabilidad. El injerto HTRH proporciona una fuerza adecuada y una fijación ósea rígida, tanto en el fémur como en la tibia en los sitios de osteointegración. Para la reconstrucción de LCP puede usarse un aloinjerto del tendón de Aquiles en combinación con un tendón de isquiotibiales, como un autoinjerto de un solo haz o doble haz, respectivamente(17).

Se ha descrito con detalle la reconstrucción del LCA y LPC. La inserción femoral y tibial de los ligamentos cruzados se identifica artroscópicamente. Los túneles femorales para LCP son realizados para reproducir el haz anterolateral del LCP nativo, mientras que los túneles para el LCA son realizados en el centro de sus inserciones anatómicas. La reconstrucción del LCA con un solo haz, da como resultado que un número considerable de pacientes curse con persistencia de laxitud anteroposterior y persistencia del PivotShift. La evaluación biomecánica indica que la reconstrucción con ambos componentes, haz anteromedial y haz posterolateral, puede proveer un alto grado de estabilidad anteroposterior y rotacional de la rodilla. (18)

Las técnicas de reconstrucción con doble haz buscan de reproducir de forma más exacta la compleja anatomía funcional del ligamento cruzado posterior. Los estudios biomecánicos han demostrado que la incorporación de un haz posteromedial reduce el desplazamiento posterior de la tibia a la flexoextensión.

a. Antecedentes

Identifica los elementos que integran la pregunta:

(P)aciente o Problema: **Pacientes con diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla.**

(O)utcome, desenlace o evento: **Valoración del estado funcional. Evaluación funcional con la escala Knee Society Score**

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

¿Cuál es el estado funcional de los pacientes postoperados de reconstrucción ligamentaria con diagnóstico de Inestabilidad multidireccional de rodilla a 3 y 6 meses de su intervención?

La búsqueda se realizó en tres bases de datos electrónicas, utilizando tres elementos de la pregunta: (P), (I/E) y (O). **Ver tabla 1 y 2.**

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

	Palabras clave	Términos alternativos	Términos MeSH	Términos Emtree <i>(opcional)</i>	Términos DeCS
P	Patients with multidirectional knee injuries	Multiligamentar knee injury Knee dislocation	Knee Injuries Ligament Injuries		
O	Evaluation with the Knee Society Score	Knee Score			
	Functional evaluation	Patient outcomes Patient satisfaction	Disability Evaluation Physical functional performance		

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

Tabla 2. Estrategia de búsqueda.

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)	
PubMed	Text Availability <input type="checkbox"/> Abstract <input type="checkbox"/> Free full text <input checked="" type="checkbox"/> Full text Article Attribute <input type="checkbox"/> Associated data Article Type <input type="checkbox"/> Book and Documents <input type="checkbox"/> Clinical Trial <input type="checkbox"/> Meta-Analysis <input type="checkbox"/> RCT <input type="checkbox"/> Review <input checked="" type="checkbox"/> Systematic Review Publication Date <input type="checkbox"/> 1 year <input type="checkbox"/> 5 years <input checked="" type="checkbox"/> 10 years <input type="checkbox"/> Custom Range Article Type <input type="checkbox"/> Address <input type="checkbox"/> Autobiography <input type="checkbox"/> Bibliography <input type="checkbox"/> Case Reports <input type="checkbox"/> Classical Article <input type="checkbox"/> Clinical Conference <input type="checkbox"/> Clinical Study <input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase II <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase III <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase IV <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Veterinary <input type="checkbox"/> Comment	<input type="checkbox"/> Letter <input type="checkbox"/> Multicenter Study <input type="checkbox"/> News <input type="checkbox"/> Newspaper Article <input type="checkbox"/> Observational Study <input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary <input type="checkbox"/> Overall <input type="checkbox"/> Patient Education Handout <input type="checkbox"/> Periodical Index <input type="checkbox"/> Personal Narrative <input type="checkbox"/> Portrait <input type="checkbox"/> Practice Guideline <input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial <input type="checkbox"/> Preprint <input type="checkbox"/> Published Erratum <input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act <input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural <input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural <input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S. <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S. <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't <input type="checkbox"/> Retracted Publication <input type="checkbox"/> Retraction of Publication <input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review <input type="checkbox"/> Technical Report <input type="checkbox"/> Twin Study	<p>3,FUNCTIONAL OUTCOMES,,,"("functional"[All Fields] OR "functional s"[All Fields] OR "functionalities"[All Fields] OR "functionality" 2,KNEE INJURIES,,,""knee injuries"[MeSH Terms] OR ("knee"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "knee injuries"[All Fields]"</p> <p>1,MULTIDIRECTIONAL KNEE INSTABILITY,,,""MULTIDIRECTIONAL"[All Fields] AND ("knee"[MeSH Terms] OR "knee"[All Fields] OR "knee joint"[MeSH Terms] OR ("knee"[All Fields] AND "joint"[All Fields]) OR "knee joint"[All Fields]) AND ("instabilities"[All Fields] OR "instability"[All Fields] OR "instable"</p>

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

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)	
Google scholar	<p>Idioma</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cualquier idioma</p> <p><input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español</p> <p>Buscar artículos</p> <p><input type="checkbox"/> Con todas las palabras</p> <p><input type="checkbox"/> Con la frase exacta</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras</p>	<p><input type="checkbox"/> Sin las palabras</p> <p>Donde las palabras aparezcan</p> <p><input type="checkbox"/> En todo el artículo</p> <p><input type="checkbox"/> En el título del artículo</p> <p>Mostrar artículos fechados entre 2011 - 2022</p>	<p>"MULTIDIRECTIONAL KNEE INSTABILITY" AND "KNEE INJURIES" AND "FUNCTION" OR "FUNCTIONAL" OR "OUTCOME"</p>
TESISUNAM	<p>Base de datos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toda la base de datos</p> <p><input type="checkbox"/> Solo tesis impresas</p> <p><input type="checkbox"/> Solo tesis digitales</p> <p>Campo de búsqueda</p> <p><input type="checkbox"/> Todos los campos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Título</p> <p><input type="checkbox"/> Sustentante</p> <p><input type="checkbox"/> Asesor</p> <p><input type="checkbox"/> Tema</p>	<p><input type="checkbox"/> Universidad</p> <p><input type="checkbox"/> Escuela/Facultad</p> <p><input type="checkbox"/> Grado</p> <p><input type="checkbox"/> Carrera</p> <p><input type="checkbox"/> Año</p> <p><input type="checkbox"/> Clasificación</p> <p>Adyacencia</p> <p><input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas</p> <p>Periodo del 2010 al 2020</p>	<p>Búsqueda avanzada con algoritmos: inestabilidad multidireccional, lesión multiligamentaria de rodilla, resultado funcional, escala KSS</p>
Seleccionar			
(Opcional)			

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

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

Criterios de inclusión	
1.	Lesión multiligamentaria de rodilla
2.	Inestabilidad multidireccional de rodilla
3.	Artículos en inglés y español
4.	Lesión de LCA
5.	Lesión de LCP

Criterios de exclusión	
1.	Lesiones multiligamentarias en pacientes pediátricos
2.	Lesiones aisladas de LCA o LCP
3.	Tratamiento conservador

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

Identificación	Número total de citas identificadas:	82
	Número de citas identificadas por cada base de datos: Pubmed: 55 GScholar: 20 Sciencedirect: 7	
Tamizaje	Número total de citas duplicadas:	8
	Número total de citas excluidas basadas en el título y resumen:	11
	Número total de artículos de texto completo recuperados:	21
Elegibilidad	Número de artículos de texto completo removidos por cada criterio de exclusión:	2
Inclusión	Número total de artículos incluidos en la revisión:	18

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

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

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

Primer Autor y Año de publicación	País	Diseño del estudio	Tamaño o de muestra	Intervención o exposición	Desenlace o evento	Magnitud del desenlace *	IC o valor de p
Markatos K. 2013	Grecia	Observacional	12	Determinar la importancia de la reconstrucción primaria del LCA y LCP	La reconstrucción de ambos ligamentos mejora la estabilidad y funcionalidad de los pacientes a 10 años.		
Dharmesh V. 2010	USA	Observacional	25	Determinar el tiempo ideal para el tratamiento y técnica quirúrgica empleada para la reparación en inestabilidad multidireccional de rodilla	Se determinó que la reconstrucción en un mismo evento a las 2 semanas de la lesión era favorable para la función y rehabilitación de la rodilla		
Harner C. 2016	USA	Observacional	55	Describir una técnica quirúrgica para las luxaciones de rodilla con lesión ligamentaria y estandarizar un tratamiento	El tratamiento a las 3 a 4 semanas es mas efectivo con adecuados rangos de funcionalidad a los 2 y 6 años de evaluación		
Fanelli G. 2018	USA / NY	Observacional	17	Describir la patología, técnicas quirúrgicas y elegir un protocolo de rehabilitación en pacientes con Lesiones multiligamentarias de rodilla x ^o	La técnica con autoinjerto en un solo tiempo dio mejores resultados en rehabilitación		

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

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones de rodilla son una de las principales causas de atención por médicos ortopedistas, las lesiones multiligamentarias de la articulación de la rodilla son afecciones catastróficas para la misma debido a que presentan compromiso de los estabilizadores primarios de la rodilla, lo que puede repercutir a futuro ocasionando rangos importantes de discapacidad para el paciente.

La inestabilidad multidireccional de rodilla a pesar de tener una incidencia baja a nivel mundial de menos del 1% siendo reportada en literatura hasta del 0.02%, son de gran importancia ya que afectan de manera principal a varones en edad laboral y puede presentar diversas lesiones asociadas. El objetivo principal del tratamiento de estas lesiones además de resolver los daños agregados que suelen ser los agravantes del estado de salud, es el de lograr una pronta recuperación y posterior reincorporación a sus actividades laborales y en algunos casos deportivas. Sin embargo recientes estudios han observado que solo entre el 50-80% logra una reincorporación a sus actividades laborales posterior a la intervención quirúrgica y solo el 50% pueden regresar a realizar actividades deportivas. Es importante tratar de estandarizar el uso de la escala KSS en los servicios de la unidad y en estos tipos de lesiones para una optimización en la evaluación y el seguimiento de los pacientes posterior a su tratamiento quirúrgico; lo cual podría ser beneficioso en nuestro medio para lograr una estandarización del tratamiento o bien la creación de un algoritmo para el mismo.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el estado funcional de los pacientes postoperados de reconstrucción ligamentaria con diagnóstico de Inestabilidad multidireccional de rodilla a 3 y 6 meses de su intervención?

VII. JUSTIFICACIÓN

En nuestra unidad, la mayor parte de derechohabientes son trabajadores, quienes la gran parte aún poseen años laborales, las lesiones multiligamentarias de rodilla pueden presentarse como daños catastróficos debido a que una atención o diagnóstico retrasado, puede repercutir en gran medida en la calidad de vida del paciente y en su grado de función debido a que pueden acelerarse el proceso de degeneración articular. La intención de éste trabajo es evaluar el estado funcional de los pacientes a 3 y 6 meses de su intervención quirúrgica con una escala funcional para valorar su evolución clínica, para así poder agilizar el tratamiento y disminuir el tiempo de atenciones e internamiento del paciente.

Nuestro centro de atención considerado una Unidad Médica Alta especialidad cuenta con la infraestructura suficiente y la población necesaria para realizar este tipo de investigación.

VIII. OBJETIVOS

a. Objetivo General

El objetivo de este trabajo es evaluar la funcionalidad con la escala KSS (Knee Society Score) en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla posterior a su intervención quirúrgica a tres y seis meses.

b. Objetivos Específicos:

- Identificar la frecuencia de pacientes con diagnóstico de Inestabilidad Multidireccional de rodilla pura, sin lesiones en otros tejidos (meniscos, fracturas, lesiones condrales)
- Identificar la frecuencia de pacientes con diagnóstico de Inestabilidad Multidireccional de rodilla que presenten otras lesiones asociadas
- Evaluar el resultado funcional de los pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla pura con la escala KSS a 3 y 6 meses de su intervención quirúrgica
- Evaluar el resultado funcional con la escala KSS de los pacientes con diagnóstico de Inestabilidad multidireccional de rodilla que presenten otras lesiones asociadas a 3 y 6 meses de su intervención quirúrgica

IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Los pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla postoperados de reconstrucción ligamentaria evaluados con la escala KSS (Knee Society Score) presentan una frecuencia de calidad funcional a los 3 a los 6 meses con resultados de regulares a buenos del 60%.

X. MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron los expedientes clínicos y electrónicos de los pacientes y se obtuvo la siguiente información, sexo, ocupación, edad, comorbidos, mecanismo de lesión de la extremidad, fecha de la lesión y tiempo transcurrido hasta la atención, lesiones ligamentarias de rodilla y lesiones asociadas a este traumatismo, complicaciones presentadas, tipo de técnica quirúrgica empleada y funcionalidad según la escala KSS a 3 y 6 meses de la lesión, deformidad en varo o valgo, flexión a 3 meses, extensión a 3 meses, dolor residual, flexión a 6 meses, extensión a 6 meses.

La evolución de los pacientes se evaluó mediante el instrumento, escala KSS (Knee Society Score), donde los valores encontrados era de pobres, regulares, buenos y excelentes; esta escala fue aplicada durante cada consulta médica y tomando como referencia para su seguimiento, los valores a los 3 y 6 meses de su postquirúrgico.

Con esta escala buscamos agilizar la atención del paciente y evaluar la funcionalidad, valorar si es que la técnica quirúrgica empleada, las lesiones asociadas, las estructuras relacionadas tienen un factor pronóstico en la funcionalidad final de nuestros pacientes.

- a. **Diseño:**
- b. Por el tipo de intervención: **Observacional**
- c. Por el tipo de análisis: **Analítico**
- d. Por el número de veces que se mide la variable desenlace: **Longitudinal**
- e. Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: **Retrospectivo**

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

TIPO DE INVESTIGACIÓN		TIPOS DE DISEÑO					
Community	Investigación Secundaria			Guías	<input type="checkbox"/>		
				Meta-análisis	<input type="checkbox"/>		
				Revisiones Sistematizadas	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bedside (junto a la cabecera del paciente)	Investigación Primaria	Investigación Clínica	Por el tipo de intervención (modelos humanos)	Analítico	Fase IV	<input type="checkbox"/>	
					Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado	Fase III	<input type="checkbox"/>
					-Con grupos cruzados -Con grupos paralelos (enmascaramiento: simple, doble o triple ciego)	Fase II	<input type="checkbox"/>
					Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado o Cuasi-experimental	Fase II	<input type="checkbox"/>
					Ensayo Clínico No Controlado	Fase I	<input type="checkbox"/>
				Observacional	Analítico (analizan hipótesis)	Cohorte Retrospectiva	<input type="checkbox"/>
					Casos y Controles	<input type="checkbox"/>	
					Transversal	<input type="checkbox"/>	
					Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas	<input type="checkbox"/>	
				Descriptivo	Estudios Ecológicos (exploratorios, de grupos múltiples, de series de tiempo, o mixtos)	<input type="checkbox"/>	
					Encuesta Transversal o de Prevalencia	<input type="checkbox"/>	
		Benchside (junto al banco)	Investigación Preclínica	In vivo (modelos animales)	Farmacocinética	<input type="checkbox"/>	
Farmacodinamia	<input type="checkbox"/>						
Toxicología	<input type="checkbox"/>						
Investigación Biomédica Básica	In vitro (órganos, tejidos, células, biomoléculas)		In silico (simulación computacional) (diseño y desarrollo de biomoléculas, fármacos, biomateriales, dispositivos médicos)	Biología molecular	<input type="checkbox"/>		
				Ingeniería genética	<input type="checkbox"/>		
				Biocompatibilidad, etc.	<input type="checkbox"/>		
			Series de Casos	<input checked="" type="checkbox"/>			
			Reporte de Caso	<input type="checkbox"/>			

Adaptado de:

Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins PJ, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horizons in Translational Medicine*. 2014; 2: 86–8.
 Borja-Aburto V. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México*. 2000;42(6): 533-8.
 Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evidence Based Medicine*. 2016;21(4):125-7.

f. Sitio

g. Servicio de SCAR del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Víctorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México.

c. Periodo

Del 1ero de enero de 2020 al 1ero de enero de 2022.

d. Material

i. Criterios de Selección

Tabla 6. Criterios de Selección.

	<input checked="" type="checkbox"/> Casos	<input type="checkbox"/> Grupo Control <i>(solo si el estudio es analítico)</i>
Inclusión: (características que deben estar presentes en la muestra)	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes mayores de 18 años - Pacientes de ambos sexos - Pacientes con diagnóstico de Inestabilidad multidireccional de rodilla - Pacientes con expediente clínico completo 	-
No Inclusión: (no son los contrarios a los de inclusión)	<ul style="list-style-type: none"> - Menores de 18 años - Pacientes con menos de dos ligamentos principales de la rodilla lesionados - Pacientes con expediente clínico incompleto - Pacientes sin diagnóstico de lesión multiligamentaria de rodilla o inestabilidad multidireccional de rodilla 	

e. Métodos

i. Técnica de Muestreo

No probabilístico: Muestreo por conveniencia

ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

La frecuencia de la inestabilidad multidireccional de rodilla reportada en la literatura es del 0.02%, por lo tanto el tamaño de muestra será por conveniencia.

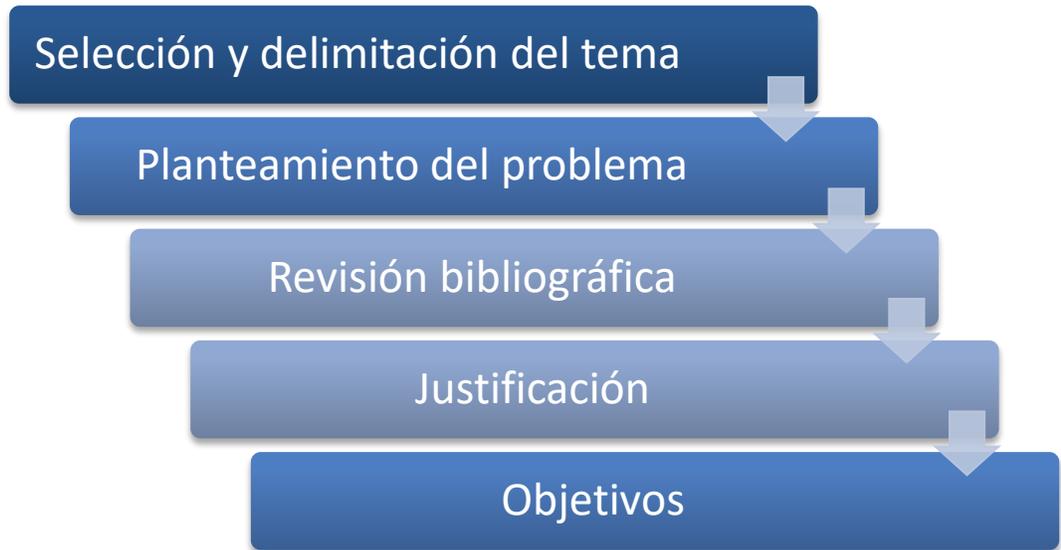
iii. Método de Recolección de Datos

Se presentará este estudio ante el comité local de investigación en salud de la UMAE de traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr Víctorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México, así como el comité de ética de investigación mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación en investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen de registro.

Se solicitará el permiso para acceder a los expedientes electrónicos de los pacientes con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior de acuerdo a la base de datos del servicio de Cirugía Articular Reconstructiva del Hospital de Ortopedia.

- iv. Se revisarán los expedientes clínicos, se verificó los criterios de selección y no selección para la selección y tamaño de la muestra.
- v. Se identificaran pacientes con diagnostico confirmado de inestabilidad multidireccional de rodilla
- vi. Se identificarán cada una de las estructuras ligamentarias principales de la rodilla que fueron afectadas
- vii. Se Identificará la técnica quirúrgica empleada en cada paciente
- viii. Se realizará una base de datos en Excel con las variables de la investigación.
- ix. Se identificarán los grados de flexión y extensión a 3 y 6 meses de su intervención quirúrgica.
- x. Se evaluarán con los datos recolectados la escala funcional con el Knee Society Score.

xi. Modelo Conceptual.



v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Inestabilidad multidireccional de rodilla <i>(Independiente)</i>	Lesión de dos o más ligamentos principales de la rodilla que condicione inestabilidad	Diagnóstico confirmado por resonancia magnética y clínica plasmado en expediente clínico	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: Seleccionar <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Seleccionar	1. Con lesión multiligamentaria 2. Sin lesión multidireccional
Sexo <i>(Universal)</i>	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Sexo reportado en ficha de identificación del expediente clínico	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: Seleccionar <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	1. Masculino 2. Femenino
Edad <i>(Universal)</i>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento a la fecha	Edad reportada en ficha de identificación del expediente clínico	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Seleccionar <input type="checkbox"/> Cualitativa:	1. Años
Funcionalidad <i>(Dependiente)</i>	Desempeño funcional físico	Escala funcional KSS medida en puntos	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: Seleccionar <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	2. Resultados excelentes: 80-100 3. Resultados buenos: 70-79 4. Resultados regulares: 60-69 5. Resultados pobres: <60
Técnica quirúrgica <i>(Dependiente)</i>	Procedimiento de manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea	Procedimiento realizado por el cirujano, reportando en las notas postquirúrgicas inmediatas del	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: Seleccionar <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	1. Reconstrucción Técnica T4 2. Reconstrucción HTH

	diagnóstico, terapéutico o pronóstico.	expediente clínico		
Flexión de rodilla a 3 meses <i>(Dependiente)</i>	Es el movimiento que aproxima la cara posterior de la pierna a la cara posterior del muslo	Grados de flexión de rodilla reportado en grados en el expediente de 0 – 130 ^a	Cuantitativa:	Grados
Extensión de rodilla a 3 meses <i>(Dependiente)</i>	Es el movimiento de mayor amplitud de la rodilla con donde se encuentra en mayor longitud	Grados de extensión de rodilla reportado en grados en el expediente de 120–0 ^a	Cuantitativa:	Grados
Flexión de rodilla a 6 meses <i>(Dependiente)</i>	Es el movimiento que aproxima la cara posterior de la pierna a la cara posterior del muslo	Grados de flexión de rodilla reportado en grados en el expediente de 0 – 130 ^a	Cuantitativa:	Grados
Extensión de rodilla a 6 meses <i>(Dependiente)</i>	Es el movimiento de mayor amplitud de la rodilla con donde se encuentra en mayor longitud	Grados de extensión de rodilla reportado en grados en el expediente de 120–0 ^a	Cuantitativa:	Grados

vi. Recursos Humanos

Dr. Jesús Ordóñez Conde

- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

Dr. David Santiago German

- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

Dr. Andrés Arcia Guzmán

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

vii. Recursos Materiales

Recursos materiales

- Computadora
- Lápiz
- Hojas blancas
- Impresora

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

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

Análisis estadístico comparativo: las variables categóricas se compararn con la prueba Ji cuadrada o F de Fisher de acuerdo a su distribución, y las variables cuantitativas con t de Student o U de Mann-Whitney también de acuerdo con su distribución. Se considerará como una diferencia estadísticamente significativa a un valor de p igual o menor a 0.05.

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

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en un registro de pacientes mexicanos, con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

Título Segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27. **Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.

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

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

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de

salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a estandarizar la evaluación y tratamiento en el servicio para agilizar la atención al paciente. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral II , se considera una investigación **sin riesgo**.

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

XIII. FACTIBILIDAD

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

- ◆ Población de estudio:
Número de casos reportados en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"= 12
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación:

El Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva (SCAR) de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", se encuentra en el Hospital de Ortopedia de la unidad. Se enfoca en la detección y tratamiento de patología crónica que involucre articulaciones como rodilla, hombro, cadera y codo. Busca la mejora de calidad de vida y la reintegración a las actividades laborales a los pacientes con lesiones ligamentarias, reconstrucción y reparación de los componentes de las articulaciones e incluso el reemplazo de las mismas, conformado por un grupo de expertos con la Alta especialidad en Cirugía Articular y Artroscopia con técnicas quirúrgicas de mínima invasión.

En el año de 2021 se otorgaron 13171 consultas en el servicio de SCAR de las cuales 6955 fueron de primera vez, se tuvo un total de 1287 cirugía programadas, de las cuales 244 fueron Artroscopias con implante. Durante este año se atendieron 12 pacientes con diagnóstico de Inestabilidad multidireccional de rodilla los cuales fueron tratados con Reconstrucción ligamentarias en un solo tiempo.

XV. RESULTADOS

Del 01 de enero del 2019 al 01 de enero de 2022 se atendieron únicamente 22 pacientes por el diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla que fueron tratados quirúrgicamente en el Servicio de Cirugía Articular del Hospital de Ortopedia de la UMAE TOR DVFN. Se revisaron los expedientes clínicos de los 22 pacientes, todos fueron incluidos en el análisis.

A continuación se muestran las características demográficas y clínicas de los pacientes enrolados. *Ver Tabla 1.*

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de 22 pacientes con inestabilidad multidireccional de rodilla tratados de manera quirúrgica.

Características	Muestra Total. n = 22	
Edad, mediana	33.5	
Sexo, n (%)		
Hombre	18	(81.8)
Mujer	4	(18.1)
Técnica quirúrgica n (%)		
T4	68.1	(15)
HTH	27.2	(6)
T6	4.5	(1)
Lesiones asociadas, (n%)		
Menisco	31.8	(7)
Fracturas	18.1	(4)
Sin lesión	18.1	(4)
Ruptura tendón patelar	13.6	(3)
Lesión Ciático Poplíteo externo	9	(2)
Lesión condral	9	(2)

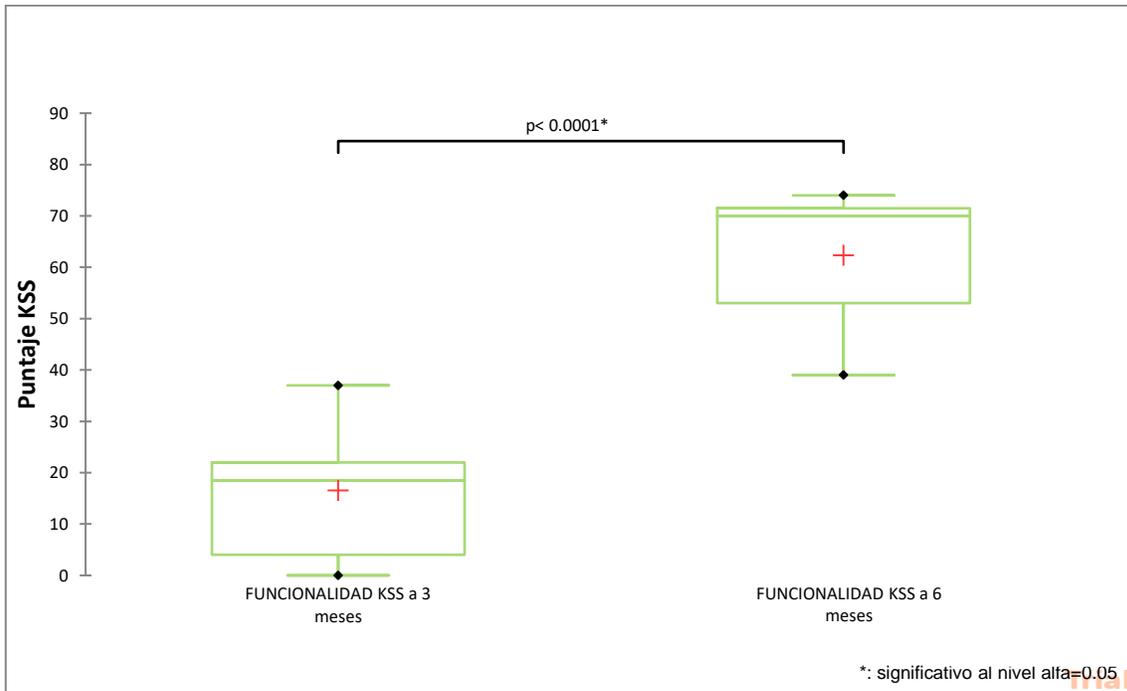


Figura 2. Resultado funcional con la escala KSS en pacientes con diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla tratados quirúrgicamente a 3 y 6 meses.

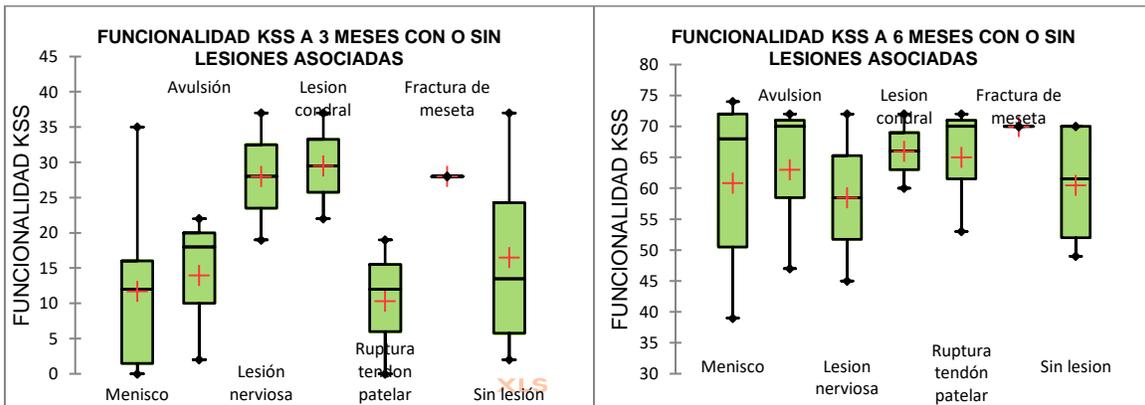


Figura 3. Resultado funcional con la escala KSS en pacientes con diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla de acuerdo con la presencia de lesión pura u otras lesiones asociadas, a 3 meses y 6 meses.

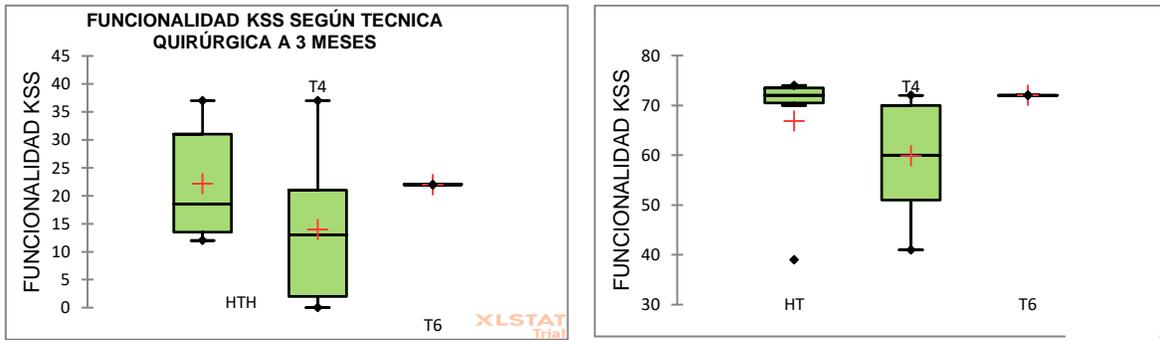


Figura 4. Resultado funcional con la escala KSS en pacientes con diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla de acuerdo con la técnica quirúrgica empleada a 3 y 6 meses.

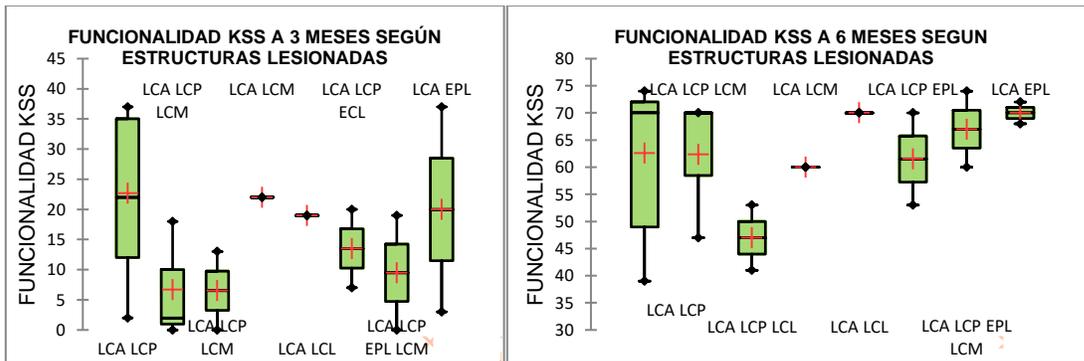


Figura 5. Resultado funcional con la escala KSS en pacientes con diagnóstico de inestabilidad multidireccional de rodilla de acuerdo a las estructuras lesionadas a 3 y 6 meses.

XVI. DISCUSIÓN.

La inestabilidad multidireccional de rodilla es originada por una lesión multiligamentaria a éste nivel, constituyen una entidad completa y desafiante para el ortopedista y el médico de primer contacto, no solo por el diagnóstico y tratamiento sino también por el programa de rehabilitación posoperatorio; éstas lesiones son poco frecuentes, reportándose una incidencia a nivel mundial del 0.02%, en México no se cuenta con un estudio que reporte una estadística de estas lesiones, sin embargo no debemos olvidar que son eventos potencialmente incapacitantes para la persona afectada. Las lesiones multiligamentarias de rodilla se definen como la afección de dos o más ligamentos principales de la rodilla, ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento colateral medial (LCM), ligamento colateral lateral (LCL), esquina posteromedial (EPM) y esquina posterolateral (EPL). Estas lesiones poco comunes se presentan entre la tercera y cuarta década de la vida, con mayor frecuencia en el sexo masculino. Ésta patología en su mayoría es causada por traumatismos de alta energía o bien deportes de contacto, sin embargo en los últimos años se ha observado un aumento de lesiones de éste tipo con mecanismos de baja energía debido a cambios metabólicos y aumento de comorbilidades que predisponen a obesidad, síndrome metabólico y alteraciones en la mineralización. En la inestabilidad multidireccional de rodilla, las lesiones meniscales, condrales o nerviosas asociadas a esta patología son muy frecuentes, siendo reportadas en la literatura hasta en un 68%. Las lesiones multiligamentarias de rodilla asociadas a luxación pueden estar ligadas con lesión de la arteria poplítea (23-32%), lesión del nervio peroneo (14-40%), lesión de meniscos (37.3%), lesiones del cartílago articular en 28.3% y las luxaciones expuestas varían desde 9% hasta 20 a 35%.

La serie de casos de nuestro estudio se encuentra conformada por 22 pacientes, los cuales comprendían edades de 21 a 49 años con un promedio de 33.5 años. De la muestra, 18 pacientes fueron del sexo masculino y 4 del sexo femenino; las características demográficas y clínicas de los pacientes enrolados se muestran previamente. (Ver *Tabla 1*). Recordemos que la mayor parte de estas lesiones requieren un mecanismo de alta energía, el cual se encontró presente en 68.1% de las lesiones, éstos pacientes presentaron como común denominador accidente vehicular en motocicleta. El 27.2% de los pacientes presentaron la lesión estudiada en actividades recreativas, como bien es descrito en la literatura nacional e internacional, el futbol soccer fue el deporte asociado con mecanismo de rotación y valgo forzado con carga axial de la extremidad afectada. Como ya se mencionó previamente, la inestabilidad multidireccional es una patología poco frecuente a nivel mundial, la cual puede causar una discapacidad importante a

corto y mediano plazo así como afectar de manera gruesa la calidad de vida de la persona involucrada, por lo cual es importante detectar de manera pronta a los pacientes con mal resultado funcional, con lesiones puras o bien que presenten lesiones asociadas y valorar el estado y evolución de los mismos; es por esto que el objetivo de este trabajo es evaluar la funcionalidad con la escala KSS (Knee Society Score) en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla posterior a su intervención quirúrgica a tres y seis meses para determinar su grado de discapacidad y si éste se asocia al tipo de lesión que presenta.

La rodilla luxada frecuentemente presenta una lesión de la mayoría de sus tejidos blandos estabilizadores, lo que tiene como consecuencia una inestabilidad multidireccional de la misma. Este tipo de mecanismos pueden ocasionar lesiones vasculares, por lo que es necesaria una evaluación intencionada de estas estructuras; inclusive la arteria poplítea puede resultar seriamente lesionada, poniendo en peligro la integridad física del paciente, Scheu M, et al, reportan una incidencia de esta lesión en 32 a 45% de los casos (5), con severidad que va desde el desgarro de la íntima hasta su completa sección. Dentro de las lesiones capsuloligamentarias que se presentan en la luxación de rodilla es importante mencionar las lesiones meniscales. Las roturas meniscales se han relacionado comúnmente con traumatismos de diversa intensidad, tanto alta como baja energía. En pacientes jóvenes con un tejido meniscal sano, generalmente se requiere un traumatismo de alta energía o bien rotacional para que se vea comprometido el tejido meniscal. Los traumatismos capaces de producir roturas meniscales suelen ser mecanismos torsionales de la rodilla con el pie fijo en el suelo con carga axial. Tanto las rupturas longitudinales como las transversales del cuerpo meniscal pueden suceder así. Las lesiones longitudinales y en asa de balde son las más frecuentes y en adultos jóvenes, quienes por lo general son los que tienen mayor actividad física. En la serie de casos presentada en nuestro estudio, de los 22 pacientes que conforman el universo de estudio, en 18 de ellos, es decir en 81.8% se encontraron lesiones asociadas desde lesiones meniscales, lesiones condrales, lesiones nerviosas, fracturas y lesiones capsuloligamentarias. Hablando de frecuencias, la lesión más encontrada fue la lesión meniscal en un 38.8%, seguidas de fracturas en un 22.2%, lesiones capsuloligamentarias en 16.6%, lesiones condrales en 11.1% y lesiones neurovasculares en 11.1%. En la literatura internacional se ha reportado una incidencia de lesiones meniscales en 37.3% y 28.3% de lesiones condrales y lesiones nerviosas de un 5 a 13%. Analizando estos resultados encontramos que las cifras de nuestro estudio se asemejan en gran medida a las reportadas por otros autores tanto nacionales como internacionales, siendo estos consistentes, Skendzel JG et al reportan una incidencia de este tipo de lesiones hasta en un 23% (Ver Figura 3).

Como ya se mencionó previamente, las lesiones multiligamentarias de rodilla son una patología poco frecuente; debido a la baja incidencia de este tipo de lesiones hay muy escasos reportes o descripciones a nivel mundial, por lo cual no hay un consenso sobre tratamiento ni un algoritmo que seguir para un tratamiento estandarizado. Este tipo de lesiones catastróficas, asociadas frecuentemente a luxaciones de rodilla afectan estructuras capsuloligamentarias, óseas o vasculares, y es difícil encontrar lesiones que solo afecten a los ligamentos estabilizadores de la rodilla, es decir ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento colateral medial (MCL), ligamento colateral lateral (LCL), esquina posteromedial (PMC) y esquina posterolateral (PLC); ya que debido al tipo de mecanismo hay más que sólo estas estructuras lesionadas. La incidencia de lesiones multiligamentarias de rodilla puras, es decir sin ninguna otra estructura lesionada, no se encuentra bien descrita, pocos artículos hacen énfasis a éste estado en la literatura nacional e internacional y se ha encontrado en menos de 5% de estas lesiones. En la serie de casos que presentamos, de los 22 pacientes estudiados el 18.18% tuvieron el diagnóstico de lesión multiligamentaria pura, sin ningún otro tipo de lesión asociada, esto descrito no solo de forma inicial en la exploración física, sino también confirmada en el postquirúrgico, posterior a la artroscopia y reconstrucción ligamentaria. Es decir que el 81.8% de los pacientes estudiados tuvieron alguna lesión además de los ligamentos estabilizadores de la rodilla. Los resultados obtenidos en nuestro estudio se estiman mayores a los que se reportan en la literatura internacional, esto puede deberse a que la población que se trata en el Instituto Mexicano del Seguro Social se encuentra la gran parte en edad productiva además de ser personal de trabajo activo, por lo cual la incidencia de este tipo de lesiones puede ser mayor en nuestra población.

En la presente investigación se evalúa la funcionalidad postquirúrgica utilizando la escala Knee Society Score (KSS). Es la escala de la sociedad americana de rodilla. La puntuación de rodilla, Knee Score incluye los tres parámetros principales (dolor, estabilidad y rango de movimiento) y que los otros parámetros (contracción de flexión, pérdida de extensión y alineación) fueran considerados como deducciones a la puntuación de los anteriores. El KSS es la escala de valoración internacionalmente más usada en la cirugía de rodilla en la actualidad. Aunque en la escala original no está contemplada una clasificación cualitativa de los resultados, algunos trabajos posteriores la han utilizado diferentes con valores, en este estudio utilizaremos los descritos por Asif S: Excelente de 100 a 80

puntos, bueno de 70 a 79, regular de 60 a 69 y malo por debajo de 60 puntos. Para saber si un cuestionario es buen instrumento de medición del estado de salud tiene que demostrar una serie de propiedades como la validez de contenido, es decir si responde a la pregunta de si resulta razonable para la condición para la cual se diseñó el estudio y su número es proporcional a la importancia que concede a la teoría a cada una de las dimensiones de la definición; validez de criterio es la relación entre una variable externa, un indicador del concepto objeto de la medición y el instrumento que considera; fiabilidad test – test, la medida en que el mismo resultado es obtenido en repetidas ocasiones y aplicaciones del mismo cuestionario sin que haya ocurrido ningún cambio en la situación clínica. La escala KSS (Knee Society Score) es la escala funcional para cirugía de rodilla más utilizada a nivel internacional, creada inicialmente para la valoración de cirugía de reemplazo articular, la cual valora el dolor, si presenta o no contractura en flexión, presencia de déficit de extensión, rango total de flexión. Si presenta o no deformidad en varo o valgo, estabilidad anteroposterior y estabilidad mediolateral. En la inestabilidad multidireccional de rodilla cada uno de estos rubros se ven afectados en el paciente con ésta patología, y en la cirugía de reconstrucción ligamentaria es de vital importancia para una adecuada evolución del paciente la evaluación de cada uno de estos rubros para determinar el estado funcional del paciente y el grado de afectación que podría presentar a corto y mediano plazo posterior a la intervención por lo cual se decidió utilizar esta escala de valoración funcional. A nivel internacional existen pocos estudios que valoren la funcionalidad y evolución de estos pacientes y su reincorporación a las actividades laborales. Al recabar nuestros resultados, 68.1% de los pacientes fueron intervenido con técnica de Reconstrucción con injerto autólogo de isquiotibiales T4, 4.5 con reconstrucción en técnica T6 y 27.2 % con Injerto autólogo Hueso – Tendón-Hueso; la reconstrucción quirúrgica de los ligamentos afectados se realizó en un solo tiempo y el tiempo para la reconstrucción de los mismos fue de aproximadamente 3 a 4 meses posterior de la lesión inicial por lo cual se trataba ya de un cuadro de inestabilidad multidireccional crónico o no reciente. Posterior al cirugía de reconstrucción ligamentaria, se dio seguimiento por parte de la consulta externa a los 3 meses de la intervención encontrando en el 100% de los pacientes resultados funcionales con escala KSS de 0 a 37 puntos lo cual los colocaba en una funcionalidad Pobre a decir de la escala, sin embargo podemos observar que los pacientes intervenidos con Técnica de Hueso- Tendón- Hueso presentaron una mejor funcionalidad en la consulta inicial (*Ver Figura 4*). Este resultado es consistente con lo reportado a nivel internacional ya que se encuentra reportado una funcionalidad baja al mes y tres meses posterior a la intervención quirúrgica debido a la presencia de complicaciones como artrofibrosis, dolor, síndrome de

dolor regional complejo e incluso persistencia de lesiones neurovasculares, por lo cual nuestros resultados no tan satisfactorios son consistentes con la literatura internacional. De igual forma a los 6 meses los pacientes fueron evaluados encontrándose una mejora importante en los rangos de funcionalidad demostrando que el grueso de la población de estudio fue manejado con T4 sin embargo la mejor respuesta funcional se encontró con la técnica Hueso – Tendón-Hueso, la cual se encuentra reportada a nivel internacional como el Gold Estándar para el tratamiento quirúrgico de éstas lesiones. (Ver Figura 5)

Las lesiones asociadas a la inestabilidad multidireccional de rodilla se presentaron en un 81.8% de los pacientes, cifras las cuales corresponden con la literatura internacional, debemos recordar que la lesión pura es por sí sola devastadora, por lo cual nuestro estudio se enfocó a buscar la asociación entre las lesiones multiligamentarias de rodilla con lesiones agregadas y su pronóstico funcional a corto y mediano plazo posterior a la reconstrucción ligamentaria, como podemos observar a los tres meses los pacientes que presentaron lesiones condrales y los que tuvieron un cierto grado de lesión nerviosa, a la primer consulta de seguimiento, presentaron una escala funcional más favorable que el resto de la muestra, siendo funcionalmente hablando lo más afectados los pacientes con lesiones meniscales y con Lesión de aparato extensor. (Ver Figura 3). Posteriormente del 100% de los pacientes 81.8% presentaron lesiones agregadas y de estos pacientes a los seis meses el 27.7% éste grupo presentó resultados funcionales pobres evaluados con la escala KSS; siendo peores los resultados en pacientes con presencia de lesión meniscal en un 11.1%. En el rubro de Buenos resultados según la escala, encontramos el grupo de pacientes con presencia de lesiones meniscales y fracturas asociadas en un 16.6% cada uno, podemos observar que a los 6 meses posteriores a la intervención quirúrgica, todos los pacientes tuvieron una escala funcional KSS con mejora importante encontrando resultados más satisfactorios en aquellos pacientes con lesiones condrales, fracturas y lesiones del aparato extensor. Es importante mencionar que el grupo de pacientes que presentaron algún grado de lesión meniscal presentaron resultados variables de buenos a pobres lo cual es consistente con los resultados reportados internacionalmente.

Las estructuras lesionadas en la inestabilidad multidireccional de rodilla pueden variar desde dos o más de los estabilizadores primarios de la rodilla, nuestro grupo de pacientes encontramos lesiones predominantes en el Ligamento cruzado anterior y ligamento cruzado posterior, el siguiente grupo de importancia en la muestra fueron aquellos con lesiones con Ligamento cruzado anterior y Esquina Posterolateral, los pacientes presentaron una escala funcional con

resultados pobres en la mayoría de los grupos, siendo la lesión de LCA y LCP los que presentaron mejor evaluación funcional (*Ver Figura 7*). A los 6 meses de revisión los pacientes presentaron mejora funcional a comparación de la revisión de los 3 meses, observando el mejor resultado en los pacientes con LCA y LCP así como LCA, LCP, EPL y LCM. (*Ver Figura 8*). Las lesiones multiligamentarias de rodilla que condicionan inestabilidad multidireccional de la misma, siendo éstas lesiones potencialmente catastróficas por el grado de discapacidad que pueden llegar a ocasionar, por las complicaciones que pueden presentar a corto y mediano plazo, como artrofibrosis, artrosis postraumática temprana e incluso lesiones neurovasculares que condicionen pérdida de la extremidad lo cual traduce en una discapacidad temprana a los pacientes con ésta lesión. Las limitantes que se pueden mencionar en éste estudio es el tamaño de la muestra, ya que a pesar de encontrarnos en un centro de referencia nacional, la incidencia de éstas lesiones en la literatura nacional e internacional es menor al 1% por lo cual puede requerir un mayor rango de tiempo para el estudio de los casos. Las perspectivas a futuro ya que nuestro Hospital cuenta con la capacidad e infraestructura para el tratamiento integral, desde el diagnóstico hasta la rehabilitación del paciente, es lograr dar un seguimiento a los pacientes con éste tipo de lesiones para poder evaluar la funcionalidad lograda posterior no solo al tratamiento quirúrgico, si no al término de la rehabilitación y así poder realizar un consenso de tratamiento y seguimiento dentro de la unidad para agilizar y detectar a tiempo las posibles complicaciones a corto y mediano plazo del paciente que puedan afectar la calidad de vida de la población.

XVII. CONCLUSIONES.

En el presente estudio logramos recabar algunos datos de gran importancia, la incidencia de esta lesión a nivel nacional e internacional sigue siendo muy baja por lo cual es necesario un mayor tiempo de seguimiento y recolección de datos para lograr resultados estadísticamente significativos. Las lesiones multiligamentarias son de gran importancia en el tratamiento precoz debido a que involucran un sector de la población que se encuentra activo, lo que condiciona una discapacidad a corta edad si estas tienen un mal resultado. La escala KSS es un gran instrumento que enfocado en la atención médica inicial y en el seguimiento postquirúrgico nos puede dar información valiosa sobre la evolución y el pronóstico del paciente.

En la unidad se observó que los resultados funcionales iniciales eran desalentadores según la escala utilizada, sin embargo posterior a la intervención quirúrgica y en el seguimiento a 3 y 6 meses, éstos evolucionaron de manera favorable a resultados Buenos según la funcionalidad mostrada por escala KSS.

XVIII. REFERENCIAS.

1. Neri T, Myat D, Beach A, Parker DA. Multiligament Knee Injury: Injury Patterns, Outcomes, and Gait Analysis. Vol. 38, Clinics in Sports Medicine. 2019.
2. Li X, Liu T. Surgical management of multiple knee ligament injuries. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013 Aug;23(6):691–7.
3. Mosquera MF, Jaramillo A, Gil R, Gonzalez Y. Controversies in acute multiligamentary knee injuries (MLKI). Vol. 7, Journal of Experimental Orthopaedics. 2020.
4. Billières J, Labruyère C, Steltzlen C, Gonzalez A, Boisrenoult P, Beaufile P, et al. Multiligament knee injuries treated by one-stage reconstruction using allograft: Postoperative laxity assessment using stress radiography and clinical outcomes. Orthop Traumatol Surg Res. 2020 Sep 1;106(5):937–44.
5. Scheu M, Espinoza GF, Mellado CA, Díaz PA, Garín AF, O'Connell LA. Varus mechanism is associated with high incidence of popliteal artery lesions in multiligament knee injuries. Int Orthop. 2020;44(6).
6. Hughes JD, Lynch AD, Smith CN, Musahl V, Irrgang JJ. External fixation increases complications following surgical treatment of multiple ligament knee injuries. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2022 Jan 1;30(1):161–6.
7. Alberto Vega España E, Manuel Rubí Bernal J, Luis Villegas Esquivel E. Functional Results in Patients with Knee Multiligamentary Injury Operated in an Arthroscopic way in a Single Surgical Time. Acta Sci Orthop. 2019;2(8).
8. Buyukdogan K, Laidlaw MS, Miller MD. Surgical Management of the Multiple-Ligament Knee Injury. Arthrosc Tech. 2018 Feb 1;7(2):e147–64.
9. Skendzel JG, Sekiya JK, Wojtys EM. Diagnosis and management of the multiligament-injured knee. J Orthop Sports Phys Ther. 2012;42(3):234–42.
10. Tyuryupov MS, Gaivoronsky I V., Kudyashev AL, Bazarov IS. Improvement of surgical treatment of patients with posttraumatic posterior-lateral instability of the knee joint. Russ Mil Med Acad Reports. 2021;40(1).
11. Shelbourne KD, Haro MS, Gray T. Knee dislocation with lateral side injury: Results of an en masse surgical repair technique of the lateral side. Am J Sports Med. 2007;35(7):1105–16.
12. Sanders TL, Johnson NR, Pareek A, Krych AJ, Marx RG, Stuart MJ, et al. Satisfactory knee function after single-stage posterolateral corner reconstruction in the multi-ligament injured/dislocated knee using the

anatomic single-graft technique. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2018 Apr 1;26(4):1258–65.

13. Sonnery-Cottet B, Serra Cruz R, Vieira TD, Goes RA, Saithna A. Ramp Lesions: An Unrecognized Posteromedial Instability? Vol. 39, *Clinics in Sports Medicine*. 2020.
14. Rossi R, Dettoni F, Bruzzone M, Cottino U, D'Elicio DG, Bonasia DE. Clinical examination of the knee: Know your tools for diagnosis of knee injuries. *Sport Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2011;3(1).
15. Marder RS, Poonawala H, Pincay JI, Nguyen F, Cleary PF, Persaud CS, et al. Acute Versus Delayed Surgical Intervention in Multiligament Knee Injuries: A Systematic Review. Vol. 9, *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. SAGE Publications Ltd; 2021.
16. Vyas D, Harner CD. How I Manage the Multiple-Ligament Injured (Dislocated) Knee. *Oper Tech Sports Med.* 2011;19(1).
17. Frank RM, Higgins J, Bernardoni E, Cvetanovich G, Bush-Joseph CA, Verma NN, et al. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Basics: Bone–Patellar Tendon–Bone Autograft Harvest. *Arthrosc Tech.* 2017;6(4).
18. Rihn JA, Groff YJ, Harner CD, Cha PS. The acutely dislocated knee: evaluation and management. Vol. 12, *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2004.

XIX. ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	NOMBRE	EDAD	SEXO	LIGAMENTOS LESIONADOS	LESIONES ASOCIADAS	TECNICA QUIRÚRGICA	FLEXION 3 MESES	EXTENSION 3 MESES	FLEXION 6 MESES	EXTENSION 6 MESES	FUNCIONALIDAD KSS
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											

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



GOBIERNO DE
MÉXICO



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

Ciudad de México a 16 de junio de 2022

Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación 3401 de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en la Ciudad de México, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Evaluación funcional con la escala KSS (Knee Society Score) a 3 y 6 meses de la reconstrucción ligamentaria en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla en un centro de referencia nacional**, es una propuesta de investigación **sin riesgo** que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

a)

Manifiesto de Confidencialidad y Protección de Datos

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Evaluación funcional con la escala KSS (Knee Society Score) a 3 y 6 meses de la reconstrucción ligamentaria en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla en un centro de referencia nacional**.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Investigador(a) Responsable: Dr. Andrés Arcia Guzmán

Categoría contractual:

Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



GOBIERNO DE
MÉXICO



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

1

Ciudad de México a 16 de junio de 2022

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

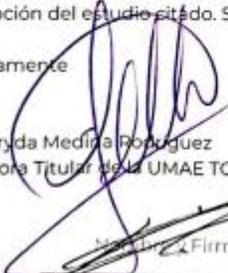
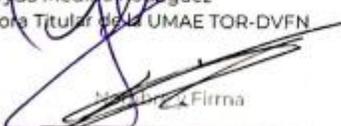
A Quien Corresponda
Instituto Mexicano del Seguro Social
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: **Evaluación funcional con la escala KSS (Knee Society Score) a 3 y 6 meses de la reconstrucción ligamentaria en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla en un centro de referencia nacional.**

Vinculado al(a) Alumno/a Diana Gabriela Rodales Trejo del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva, bajo la dirección del investigador(a) responsable Andrés Arcia Guzmán en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

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

Atentamente


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

Nombre y Firma
Investigador Responsable


Dr. Jesús Ordóñez Conde
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
16 JUN 22

MAT. 1686585
CÉD. PROF. 8753954
Nombre y Firma
Jefe de Servicio

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

Eje Fortuna (Colector 15) s/n Casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de los Salines, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 06770, CDHMX, Tel. (55) 5747 3500 www.imss.gob.mx



Escaneado con CamScanner

Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.



GOBIERNO DE
MÉXICO



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

Ciudad de México a 16 de junio de 2022

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

Nombre del Servicio/ Departamento
Servicio de Cirugía Articular Reconstructiva

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:
Dr. Jesús Ordóñez Conde

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor de trabajo de investigación del/a Alumno(a) Diana Gabriela Rodales Trejo del curso de especialidad en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Evaluación funcional con la escala KSS (Knee Society Score) a 3 y 6 meses de la reconstrucción ligamentaria en pacientes con Inestabilidad multidireccional de rodilla en un centro de referencia nacional.

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:

Dr. Andrés Arcia Guzmán

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

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a

1 Dr. Rubén Torres González

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable

Dr. Andrés Arcia Guzmán

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

