



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

TÍTULO DEL PROYECTO

TÉCNICA MAITLAND VERSUS TÉCNICA DE MULLIGAN EN LA MOVILIDAD DE
RODILLA EN PACIENTES VARONES DE 25 A 40 AÑOS, CON PLASTIA DE
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, EN EL HOSPITAL BÁSICO 11 B.C.B.
“GALÁPAGOS”. PERIODO SEPTIEMBRE DICIEMBRE 2024.

AUTORES:

AGUAGUIÑA ROSILLO ANTHONY SEBASTIÁN
VIZUETE ARZA GLORIA POLETTE

TUTORA:

LIC. JESENIA CARRASCO CAJO MG.

GUARANDA- ECUADOR

2024

TÍTULO

Técnica Maitland Versus Técnica de Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 A 40 Años, con Plastia de Ligamento Cruzado Anterior, en el Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”. Periodo Septiembre- diciembre 2024.

DEDICATORIA

Este logro, fruto de esfuerzo y gratitud, está dedicado a mi madre, cuya entrega y sacrificio diario han sido mi mayor inspiración y apoyo en cada decisión que he tomado. A mi padre, ejemplo de perseverancia y fortaleza, cuyas enseñanzas me motivan a superarme cada día. A mi ángel en el cielo, que con su cariño eterno ilumina mi camino y me brinda fuerzas para avanzar con determinación. A mis queridos abuelos, cuyos valores invaluable han guiado cada uno de mis pasos. A mis hermanos, compañeros de vida y mi mayor motivación, cuyo apoyo incondicional y confianza en mí me impulsan a seguir adelante. A mi novia, siendo el pilar fundamental en todas mis decisiones, su apoyo incondicional, sus consejos, aventuras y enseñanzas, me permitió seguir adelante persiguiendo mis sueños.

A cada uno de ustedes les dedico este proyecto con todo mi cariño, pues sin su amor, apoyo y presencia, este logro no habría sido posible.

Anthony Sebastián Aguaguña Rosillo

La presente tesis está dedicada a Dios quien me ha permitido culminar mis estudios. A mis adorados padres, quienes han sido mi mayor inspiración y fuerza en cada paso de mi vida. Gracias por ser mi guía y apoyar mis sueños, cada logro que he alcanzado es gracias a su sacrificio, esto es para ustedes, que siempre han creído en mí. A mis hermanos, por su apoyo incondicional, quienes han sido una fuente constante de motivación. A mi novio, por su paciencia, comprensión y amor inquebrantable, gracias por estar a mi lado en cada paso de este proceso, has sido mi refugio y apoyo fundamental para llegar a la meta, esta dedicación también es para ti.

Gloria Polette Vizquete Arza

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a la Universidad Estatal de Bolívar por brindarme la oportunidad de formar parte de su comunidad académica y contribuir significativamente a mi desarrollo profesional, agradezco profundamente a mi tutora, quien desde el inicio supo guiarme con bases investigativas solidas en el desarrollo de mi proyecto de investigación, asimismo, expreso mi reconocimiento a mis docentes quienes a lo largo de mi formación me impartieron sus conocimientos y experiencias, los cuales fueron fundamentales en este proceso. También agradezco a mi compañera de investigación, con quien enfrentamos juntos los desafíos en este camino, su apoyo, consejos y dedicación fueron esenciales para culminar con éxito este proyecto.

Anthony Sebastián Aguaguña Rosillo

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar por brindarme la oportunidad de formarme en su entorno académico de excelencia. Mi agradecimiento a mi tutora por su invaluable apoyo, dedicación y compromiso durante todo este proceso para llevar a cabo este proyecto de manera exitosa. Asimismo, extendo mi agradecimiento a todos los docentes que forman parte de la carrera, quienes contribuyeron de manera significativa a mi crecimiento académico, dejando una huella en mi formación profesional.

Gloria Polette Vizuete Arza

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, **Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo**, en calidad de Tutora del Proyecto de Investigación.

CERTIFICA

Que el proyecto de titulación como requisito para la titulación de grado, con el tema:” Técnica Maitland versus Técnica Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 a 40 años, con Plastia de Ligamento Cruzado Anterior, en el Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”. Periodo Septiembre Diciembre 2024., han cumplido con los lineamientos metodológicos, estructurales de la Carrera de Terapia Física, paras ser sometido a revisión, de pares académicos nombrado por Consejo Directivo de la Facultad y posteriormente a la sustentación pública.

Guaranda, 20 de marzo de 2025

Atentamente



Lcda. Jesenia Carrasco Cajo Mg.

Tutora del Proyecto de Titulación

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Aguaguña Rosillo Anthony Sebastian y Vizuite Arza Gloria Polette portadores de la Cédula de Identidad No 0250192432 y 1728002831 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **Técnica Maitland versus Técnica Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 a 40 años, con Plastia de Ligamento Cruzado Anterior, en el Hospital Básico 11 B.C.B. "Galápagos". Periodo Septiembre-Diciembre 2024.**, modalidad Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



Aguaguña Rosillo Anthony Sebastian



Vizuite Arza Gloria Polette

ÍNDICE GENERAL

	pág.
TÍTULO	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	V
DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	VI
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO I.....	14
1. EL PROBLEMA	14
1.1. Planteamiento del Problema	14
1.2. Formulación del problema.....	16
1.3. Objetivos.....	17
1.4. Justificación	18
1.5. Limitaciones.....	19
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.2. Bases teóricas.....	26
2.3. Definición de términos (glosario).....	39
2.4. Sistema de hipótesis.....	42
2.5. Sistema de variables.....	42
CAPÍTULO III.....	44
3. MARCO METODOLÓGICO	44
3.1. Nivel de Investigación.....	44
3.2. Diseño.....	44
3.3. Población y Muestra	45
3.4. Criterios de inclusión.....	45
3.5. Criterios de exclusión	45
3.6. Técnicas e instrumentos en recolección de datos.....	46
3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	48
CAPÍTULO IV.....	49
4. ADMINISTRATIVO.....	49
4.1. Recursos Humanos.....	49

	VIII
4.2. Recursos Materiales	49
4.3. Recursos Económicos	50
4.4. Cronograma de actividades.....	51
CAPÍTULO V	52
5. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS	52
5.1. Resultados Según el Objetivo	52
5.2. Resultados Según el Objetivo	53
5.3. Resultados Según el Objetivo	54
5.4. Resultados Según el Objetivo	54
5.5. Comprobación de la Hipótesis	55
CAPÍTULO VI.....	56
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
6.2. Discusión.....	56
6.3. Conclusiones	57
6.4. Recomendaciones.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS**pàg.**

Tabla 1. Operacionalización de variables	43
Tabla 2. Variables eh Instrumentos	47
Tabla 3. Recursos Económicos	50
Tabla 4 Cronograma de Actividades.....	51
Tabla 5 Primera evaluación de extensión activa de rodilla con uso del Goniómetro G pro....	52
Tabla 6 Segunda Evaluación después de la intervención de la Técnicas Mulligan y Maitland a la población con LCA	53
Tabla 7 Tabla de variables antes y después de tratamiento de la técnica Mulligan.....	54
Tabla 8 Tabla de variables Antes y Después de la Aplicación Maitland	54
Tabla 9 Validación de Significancia Prueba de Chi- Cuadrado.....	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**pág.**

Ilustración 1 Técnica de Mulligan	47
Ilustración 2 Técnica de Maitland	47

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo comparar los efectos de la Técnica de Mulligan y la Técnica de Maitland en varones con problemas de movilidad en la rodilla, específicamente en la extensión activa, tras una plastia de Ligamento Cruzado Anterior. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con diseño experimental de cohorte longitudinal, e incluyó a 24 varones de entre 25 y 40 años que cumplían los criterios de inclusión. Se implementó un protocolo de intervención con ambas técnicas, aplicadas tres veces por semana durante seis semanas, con sesiones de 10 minutos por técnica.

La Técnica de Maitland consistió en movimientos de flexión y extensión con un grado III de movilidad, mientras que la Técnica de Mulligan implicó aplicar un movimiento hacia posterior seguido de un anterior en la línea articular de la rodilla. Las evaluaciones de movilidad se realizaron mediante el test goniométrico G Pro, que permitió medir la amplitud de la extensión activa de la rodilla.

Los resultados mostraron que la Técnica de Maitland fue significativamente más efectiva que la Técnica de Mulligan en mejorar la movilidad de rodilla. La aplicación de la Técnica de Maitland resultó en un aumento notable en el rango articular de la rodilla en comparación con la Técnica de Mulligan, lo que sugiere que esta última puede ser una opción menos efectiva en este contexto específico de rehabilitación postquirúrgica.

Palabras Claves: Ligamento Cruzado Anterior, Técnica de Maitland, Técnica de Mulligan, Movilidad de Rodilla, Goniometría.

ABSTRACT

The research aimed to compare the effects of the Mulligan Technique and the Maitland Technique in males with knee mobility problems, specifically in active extension, after anterior cruciate ligament plasty. The study adopted a quantitative approach with longitudinal cohort experimental design, and included 24 males aged 25 to 40 years who met the inclusion criteria. An intervention protocol was implemented with both techniques, applied three times per week for six weeks, with 10-minute sessions per technique.

The Maitland Technique consisted of flexion and extension movements with grade III mobility, while the Mulligan Technique involved applying a posterior followed by an anterior motion at the knee joint line. Mobility assessments were performed using the G Pro goniometric test, which measured the amplitude of active knee extension.

The results showed that the Maitland Technique was significantly more effective than the Mulligan Technique in improving knee mobility. Application of the Maitland Technique resulted in a marked increase in knee joint range compared to the Mulligan Technique, suggesting that the Mulligan Technique may be a less effective option in this specific post-surgical rehabilitation setting.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament, Maitland Technique, Mulligan Technique, Knee Mobility, Goniometry.

INTRODUCCIÓN

Posterior a la realización de una plastia de ligamento cruzado anterior, se presentan inicialmente alteraciones en la movilidad de la rodilla en los pacientes atendidos en el Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”, destacándose como principal dificultad la limitación en la extensión activa de la rodilla. Ante esta problemática, se llevó a cabo una revisión de la literatura científica, con el propósito de identificar enfoques terapéuticos eficaces en la rehabilitación fisioterapéutica de dicha articulación. En este contexto, se analizó la aplicabilidad de dos técnicas prominentes: la técnica de Mulligan, que combina movilización articular con movimiento activo, y la técnica de Maitland, que emplea movimientos oscilatorios de distintos grados de intensidad. Ambas estrategias se proponen como alternativas para restaurar la funcionalidad articular y promover la recuperación de la movilidad de la rodilla (Alba Lucía, 2019).

Con el objetivo de encontrar cual técnica logra la restauración de la extensión de rodilla, se dividió en dos grupos a la población, A y B, cada grupo consto de doce individuos, para el primer grupo se aplicó la técnica Mulligan y para el segundo grupo la técnica Maitland, con un periodo de corta aplicación (Guzman, y otros, 2023).

A pesar de que ambas técnicas han demostrado ser eficaces en la recuperación de la extensión de la rodilla tras una plastia de ligamento cruzado anterior, este estudio se centró en analizar el impacto de cada intervención para determinar cuál es el más eficaz: la técnica de Mulligan o la técnica de Maitland, en relación con la movilidad en la extensión de la rodilla frente a la problemática identificada. Este análisis se realizó durante el periodo de septiembre a diciembre de 2024, con el objetivo de proporcionar evidencia clínica que apoye la toma de decisiones terapéuticas y optimice los procesos de rehabilitación en pacientes con esta condición (Antosh y otros, 2020).

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

El segmento articular que forma la rodilla puede tener posibles lesiones antes, durante o después de la actividad deportiva, siendo una de las más destacadas la rotura de Ligamento Cruzado Anterior. Entre las características que esta suele presentar en las personas que la padecen se encuentran: dolor, inflamación, sensación de inestabilidad, crepitación, limitación de rango articular, debilidad muscular, problemas para desplazarse y presencia de hematomas que ocasionan alteraciones de la funcionalidad del segmento óseo (Antosh y otros, 2020).

A nivel global, la lesión del Ligamento Cruzado Anterior (LCA) presenta una incidencia aproximada de 68.8 casos por cada 100,000 personas anualmente. En América Latina, las estadísticas de prevalencia han evidenciado un aumento notable en las lesiones de LCA en los últimos años. En naciones como Brasil, México y Argentina, diversas investigaciones han reportado tasas de incidencia que oscilan entre el 20% y el 30% de las lesiones ligamentarias, destacándose el LCA como una de las más frecuentes (Gutiérrez Mendoza y otros, 2023).

En la Fuerza Armada del Ecuador, la lesión del Ligamento Cruzado Anterior representa un 35% de lesiones reportadas en el personal debido a las exigencias de las actividades físicas que incluyen carreras de resistencia, saltos y maniobras de alto impacto, este dato es comparable a las tasas reportadas en otras fuerzas militares de Latinoamérica (Gutiérrez Mendoza y otros, 2023).

Otros efectos adversos derivados de la rotura del Ligamento Cruzado Anterior incluyen la limitación en la extensión activa de la rodilla, lo que puede desencadenar alteraciones en otras áreas como la cadera, la columna vertebral y la musculatura circundante.

Estos cambios pueden ocasionar alteraciones fisiológicas en la biomecánica del individuo, afectando hasta un 70% de su funcionalidad. Dado el tipo de actividades físicas que realiza, este tipo de lesión es particularmente frecuente en el personal militar, asimismo, ocasiona una disminución en la fuerza muscular, el rango articular que afecta negativamente el rendimiento y la pronta recuperación del personal militar que lo padece (Velázquez-Rueda y otros, 2020).

En los tratamientos fisioterapéuticos, uno de los principales desafíos es restaurar la extensión activa de la rodilla, donde esta limitación constituye la restricción más significativa en el rango articular. La incapacidad para alcanzar una extensión completa genera efectos fisiológicos, alteraciones posturales y secuelas como la claudicación, las cuales afectan la funcionalidad adecuada de la articulación. Estas restricciones se reflejan principalmente en la debilidad muscular, lo que compromete la capacidad de la persona para realizar actividades cotidianas de manera eficiente (Roelofsen y otros, 2020).

Según plantean Dutta y otros (2022), los actuales tratamientos fisioterapéuticos, por varias causas, no dan una respuesta adecuada a la mejoría de la funcionalidad de rodilla posterior a una Plastia de Ligamento Cruzado Anterior. Este enfoque de tratamiento ocasiona limitaciones en el rango articular o retornar a una posible pre-lesión. Tomando en cuenta todo lo antes mencionado emergen la técnica de Mulligan y técnica de Maitland como solución prometedora para los problemas de limitación articular de extensión activa de rodilla.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Mejora la Técnica Mulligan o la Técnica Maitland la movilidad activa de extensión de rodilla?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Comparar la Técnica Mulligan versus la Técnica Maitland en la mejora de la extensión activa de rodilla en varones de 25 a 40 años después de una Plastia de Ligamento Cruzado Anterior, en el Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”. durante el Periodo Septiembre- Diciembre 2024’.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar la extensión activa de rodilla en los participantes por medio del test goniométrico G pro.
- Crear dos grupos de intervención, A y B para posterior asignarles en orden de llegada siendo los pacientes pares el grupo A, e impares el grupo B.
- Aplicar la técnica Mulligan en el grupo A y técnica Maitland en el grupo B.
- Reconocer que técnica mejora la extensión activa de rodilla por medio de una segunda evaluación con el test goniométrico G pro.

1.4. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con Antosh., et al (2020), la limitación de extensión activa de rodilla posterior a la Plastia de Ligamento Cruzado Anterior es un factor de riesgo común en donde se presenta alteraciones biomecánicas que genera cambios en la marcha y extremidades inferiores.

A través de la revisión de la literatura, se constató que la aplicación de estas técnicas es factible, puesto que son métodos no invasivos para la población de estudio, sin implicar riesgos físicos ni emocionales. Este estudio cobra mayor relevancia al centrarse en la mejora de la calidad de vida, dado que la evidencia respalda la efectividad de estas técnicas en poblaciones de Europa y Asia. Sin embargo, no se han registrado investigaciones similares en Latinoamérica, especialmente en Ecuador, lo que destaca la importancia de este enfoque en la región.

En lo mencionado anteriormente, esta investigación implementara técnicas manuales de tratamiento adaptado específicamente a la población de estudio, siendo beneficiarios directos miembros del personal militar masculino, de entre 25 a 40 años, pertenecientes al Hospital Básico 11 B.C.B de “Galápagos”, asimismo, la comunidad de profesionales y estudiantes de fisioterapia los cuales buscan tratamientos distintos que marquen diferencia.

La viabilidad de este estudio es de gran importancia debido que en la actualidad no existen tratamientos de corta duración que permitan mejorar la extensión activa de rodilla de manera efectiva. Por ello, resulto fundamental llevar a cabo esta investigación, considerando que la técnica de Maitland ha demostrado en pacientes masculinos en Europa, mejorar significativamente condiciones similares. De igual manera, la técnica Mulligan evidencia resultados eficaces, lo que refuerza la importancia de evaluar su aplicación y eficacia.

Este trabajo no solo contribuirá al enriquecimiento de la literatura científica, si no también se dará un aporte teórico comprobando nuevas teorías, beneficiando las intervenciones en el ámbito profesional y como recurso valioso para estudiantes que buscan actualizarse del contenido científico, generado a partir de los resultados de esta investigación.

Esta investigación es de importancia debido a que será un precedente en la comparación de las dos técnicas, proporcionando resultados que permitirá determinar cuál de ellas es más efectiva para mejorar la extensión activa de rodilla posterior a una Plastia Ligamento Cruzado Anterior.

1.5. Limitaciones

Las limitaciones en este estudio fueron la presencia de lesiones adyacentes graves, así como la asignación de actividades o capacitaciones fuera del establecimiento.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En su investigación Alsiri et al., (2021), titulada “El Efecto de la Movilización de Mulligan con el Movimiento después de la plastia total de Rodilla”, donde el objetivo de esta investigación fue “mejorar la cinemática de la articulación de rodilla después de una intervención en una plastia de rodilla, mediante la movilización Mulligan”. El método empleado se centra en un estudio de caso control aleatorio en pacientes de edades entre 30 y 40 años, designados aleatoriamente en grupos A y B para un programa estándar de rehabilitación. Las valoraciones se centraron en cuatro etapas, antes de la operación, tres semanas posteriormente a la manipulación e inicio de la rehabilitación, seis semanas después de finalizada la rehabilitación y seis meses después como seguimiento a largo plazo.

El aporte de esta investigación es teórico, pues brinda el respaldo de información para el uso de las técnicas enfocadas en la rehabilitación de rodilla, misma que fue fundamental dentro del estudio.

La investigación realizada por Dutta et al., (2022), titulada “Un Estudio Comparativo Para Determinar los Efectos de Maitland Movilización versus Mulligan Movilización en Plastia de Ligamento Cruzado Anterior”, donde la finalidad fue “Determinar los efectos comparativos de la movilización Maitland frente a la movilización de Mulligan con movimiento”. El método aplicado fue un estudio comparativo con una población de 30 individuos, tanto hombres como mujeres en edades de 45 hasta los 65 años, distribuidos en grupos de intervención de 15 sujetos cada uno. El grupo A recibió la movilidad de maitland y el B la movilidad de mulligan, instrumentos de medición centrados en la escala visual analógica, prueba de caminata de seis minutos y rango de movimiento con goniometría.

El aporte del estudio es metodológico e instrumental, pues se empleó el goniómetro universal y el goniómetro G pro como herramientas principales de medición, la misma herramienta que será implementado dentro del estudio.

Según Ghaffar et al., (2021), en su estudio, titulado “Comparación de la Movilización de Maitland y la Movilización Mulligan con Movimiento en Pacientes con Plastia de Rodilla”, formula como objetivo de estudio “determinar el resultado y efectividad comparativa de la movilización de Mulligan con movimiento y la movilización Maitland en rodilla”. Siendo la investigación cuasi experimental, abarcando una población de 56 sujetos de sexo masculino en edades de 25 a 42 años, distribuidos aleatoriamente en grupos: A, con tratamiento de movilización Maitland, B con movilización Mulligan y tratamiento de movimiento. Los métodos de recopilación de datos son la goniometría para el ROM de rodilla, el índice de Western Ontario Mchaster OA (WOMAC) y Eva para la evaluación antes y después de cuatro semanas de tratamiento.

El aporte de este estudio es metodológico, porque se aplica las mismas técnicas de nuestro protocolo de tratamiento para conocer la efectividad en la recuperación de rango articular de rodilla tras un proceso de plastia.

Mientras que Nazir et al., (2020) en su investigación sobre “Eficacia de las movilizaciones articulares de Mulligan y los ejercicios de estabilización versus fortalecimiento isométrico de rodilla en el manejo de ligamento cruzado anterior” donde el objetivo es “la movilización Mulligan con movimiento, disminuye el dolor y restaura la biomecánica articular, aportando al fortalecimiento isométrico de rodilla”. Su estudio es un ensayo controlado aleatorio donde se distribuye la población en grupos. El grupo uno realiza tratamiento Mulligan con movilización, grupo dos ejercicios estabilizadores y grupo tres, ejercicios isométricos en rodilla.

Las evaluaciones surgen a partir de la sexta semana mediante instrumentos de medición para dolor, movimiento, marcha o caminar y problemas funcionales como Eva, goniometría, caminata de seis minutos y WOMAC, en pacientes adultos jóvenes de ambos sexos.

El aporte de la investigación es metodológico, donde estuvo enfocado en el rango articular de rodilla, utilizando el goniómetro G pro, mismo instrumento de medición, que se utilizara en nuestro estudio.

La investigación de Rao et al., (2020), titulada “Efectos Inmediatos de la Movilización de Maitland versus Movilización Mulligan en Rodilla con un Proceso de plastia de Ligamento Cruzado Anterior.”, donde su objetivo es determinar, “a partir de la Movilización de Maitland y la Movilización de Mulligan, que técnica de movilización será más efectiva para mejorar movilidad, funcionalidad en rodilla y aliviar dolor”. El método es un ensayo de control aleatorio con 30 sujetos con edades de 25 a 40 años, donde se dividieron en dos grupos, el grupo A recibió el tratamiento con maitland seguido de movilización Mulligan, y para el grupo B se dio la aplicación de movilización Mulligan seguido de Maitland. Los instrumentos de medición están el NPRS, TUG, Goniometría y ángulo de sentadilla sin dolor, en resultados de análisis ANOVA comprueba que no existen cambios significativos entre Maitland y Mulligan para NPRS, TUG, Goniometría y Pain free Squat Angle, mostrando su significancia.

El aporte de la investigación es teórico y metodológico, ayudó a respaldar información en nuestra fundamentación conceptual de las técnicas, además se centra en la misma población del estudio.

Según la indagación de Pozsgai et al., (2022) en su investigación titulada “Movilización de Maitland de rango final que disminuye la sensibilidad de dolor en movimiento de rodilla”, donde su objetivo es “conocer el efecto de la movilización de Maitland en el rango final de movimiento en comparación con la técnica de terapia manual estándar simulada en dolor por presión PPT y su funcionalidad”.

La metodología se centra en un diseño en base a un ensayo clínico controlado aleatorio, en el que la población de estudio fue de 40 personajes de sexo femenino con problemas de rodilla de carácter moderado a grave, en los cuales se distribuyeron 20 individuos a cada grupo, siendo el grupo A intervención Maitland y grupo B como estudio control que recibieron una sola técnica manual similar. Los resultados presentados lograron una mejoría después de su intervención, aunque no hubo un cambio significativo en ambos grupos, simplemente una mejora en la resistencia pasiva.

El aporte del estudio es teórico, donde da soporte científico de las técnicas, la misma que fue aplicada dentro del estudio, el tiempo de recuperación, que resulto similar a la de nuestra investigación.

En la investigación de Intelangelo et al., (2020), titulada “Movilización Pasiva Continua en Pacientes con Plastia de Rodilla”, donde el objetivo es “determinar si la movilidad pasiva en periodo de 10 días logra recuperar la cinemática de rodilla”, método de un estudio de control aleatorio en grupos A con aplicación de tratamiento solo manual y grupo B aplicación de técnicas manuales, pero en combinación con equipos de movimientos pasivos. Con una población del estudio de 60 sujetos, donde la herramienta de medición se base en TUG WOMAC, goniometría estándar, dando resultados en la recuperación del rango articular de la flexión y extensión activa de rodilla dentro de ambos grupos de control, aunque a resultado que la combinación con instrumentos existe la probabilidad de mejorar la integración de la técnica.

El aporte del estudio es metodológico y teórico, misma que empleo el mismo instrumento goniométrico G pro donde servirá en la valoración del rango de movilidad para la recolección de datos. Asimismo, proporciono un respaldo en aporte teórico sobre las técnicas, detallando aspectos como el tiempo, las series, el descanso y las repeticiones.

Ahora en la investigación de Farkas et al., (2020), titulada “El Efecto Inmediato de la movilización de Maitland de rango final de rodilla” donde el objetivo se enfoca en probar “el efecto de la movilización de Maitland sobre el rango de movimiento final”. El método de aplicación es un ensayo controlado aleatorio en donde se incluyeron a 40 individuos de edades de 30 a 45 años, designados a grupos aleatoriamente donde el grupo A fue tratado con movilización Maitland de forma oscilatoria en posición de flexión y extensión en la articulación tibio femoral, mientras que el grupo B fue tratado con técnicas prácticas como efecto placebo. En el periodo de una semana los grupos se les revertía la intervención, donde el instrumento para la recolección de resultados es centrarse al uso de la goniometría y WOMAC que, en los resultados de datos mediante la prueba de Wilcoxon para su análisis de variables, mostraron resultados el grupo A con intervención temprana de Maitland, dictaron datos significativos en comparación con la técnica con fines placebos.

El aporte de este estudio metodológico y teórico, misma que conto con rangos de edad similares a nuestro estudio y la misma población masculina, asimismo, un aporte conceptual al explicar su efecto después de aplicar la técnica, siendo de ayuda para el perfeccionamiento del marco teórico.

Mediante la revisión de la investigación ejecutada por Kovesdi et al., (2021), titulada “Efecto Clínico de la Movilización de Maitland y Mulligan movilización en rangos finales de movimiento en rodilla”, donde tiene como objetivo probar la viabilidad del diseño del estudio y poder comparar el “efecto de la movilización Maitland mediante terapia conservadora, la población de estudio fue de 28 sujetos aleatorios de sexo masculino y femenino, en edades de

25 a 55 años”, siendo un caso control aleatorio en designación de grupos, siendo el grupo A solo tratamiento conservador, mientras que el grupo B era aplicación terapia conservadora más técnica Maitland, instrumentos de medición como EAV, PROM, TUG, goniometría estándar y caminata de 6 minutos, fueron la fuente para los análisis de datos, los cuales resultaron fuentes significativas para ambos grupos, las pocas modificaciones de este estudio son indispensables, ya que logran recuperar el PROM de movimiento de flexión de rodilla.

El aporte del estudio es metodológico y teórico, misma que empleo el mismo instrumento goniométrico G pro para valorar la movilidad de rodilla para la recolección de datos. Asimismo, proporciono un respaldo en aporte teórico sobre las técnicas, detallando aspectos como el tiempo, las series, el descanso y las repeticiones.

En la investigación realizada por Ghaffar & Waso., (2023), titulada “Efectos Comparativos de la Energía Muscular y la Movilización con Técnicas de Movimiento manuales sobre el dolor en Movimiento de Rodilla, Dolor y Discapacidad Funcional”, donde su objetivo es poder evaluar los “efectos comparativos de la energía muscular y la movilización con movimientos para el dolor de rodilla, rango de movimiento y la discapacidad funcional”. El método del estudio fue un ensayo clínico aleatorio, donde incluyeron a pacientes con edades de 40 a 60 años, siendo la población de 68 pacientes los cuales fueron asignados al azar hacia los diferentes grupos, el primero es la aplicación de Mulligan con movimiento MWM, mientras que el grupo B fue técnicas de energía muscular (MET). Los instrumentos de medición empleados es NPRS, WOMAC, Goniometría Universal con mediciones de 3 veces por semana por 4 semanas. Los datos obtenidos fueron al inicio, a la mitad y después del tratamiento.

El aporte de este estudio metodológico y teórico, misma que conto con rangos de edad similares a nuestro estudio y la misma población masculina, asimismo, un aporte conceptual al explicar sus efectos después de aplicar la técnica, siendo una ayuda para el desarrollo de las bases teóricas de nuestro marco teórico.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Anatomía de rodilla

La rodilla es un complejo articular que conecta el muslo con la pierna, estando relacionada distalmente por el fémur y proximalmente por la tibia y la patela, la unión de estos segmentos óseos y las estructuras blandas circundantes conforman el complejo de la rodilla. A nivel de la articulación, en la unión de los segmentos óseos, se distinguen varias articulaciones, tales como la patelofemoral, la femorotibial lateral y medial, las cuales presentan componentes de tipo troclear y condíleo (Chandi, y otros, 2024).

2.2.2. Elementos óseos

2.2.2.1. Fémur

Es la característica de un hueso largo, par y asimétrico, de manera que, constituye un componente principal del miembro inferior. Su posición es vertical; se extiende desde el nivel de cadera hasta la rodilla. Es el encargado de soportar la mayoría de carga o peso del cuerpo. El accionar principal es la locomoción, la cual permite movimientos del muslo mediante sus articulaciones del segmento de cadera y rodilla, además, permite la protección de los nervios y vasos sanguíneos (Talaie, Torkian, & Golzarian, 2023).

2.2.2.2. Tibia

Hueso largo del miembro inferior, ubicado por debajo del componente de la rodilla y junto al hueso peroné, es otro de los principales segmentos encargados de soportar cargas excesivas, donde inicia en la rodilla y finaliza en el tobillo por su extremo inferior del hueso astrágalo, así como el fémur. La tibia juega un papel crucial en la locomoción, el equilibrio, la estabilidad y el soporte, ya que es el hueso principal que permite el movimiento de la pierna (Fonseca, Rodríguez, & Canfux, 2021).

2.2.2.3. Rótula

Es el componente óseo de la pierna, al considerarse un hueso sesamoideo y más prominente en forma triangular con un diámetro de 5 cm aproximadamente. Se ubica en la zona caudal del fémur y nivel cefálico de la tibia, se inserta en el tendón del músculo cuádriceps, además de articularse con la tróclea del fémur. Consta de dos porciones anterior y posterior; tres bordes, superior, externo, interno y un vértice (Yao, y otros, 2024).

2.2.2.4. Meniscos

La estructura meniscal implica dos fibrocartílagos de forma semilunar intercalados entre cóndilos femorales y patillos tibiales, participando en la mejora de la superficie articular. El menisco interno tiene una composición del 51 al 71% en relación con la cara interna y el menisco externo abarca el 75 a 93% en la cara lateral, implica ser más corto, ancho que el interno. En la inserción anterior es similar a la del interno y en la posterior existe un anclaje de forma de haz fibroso en unión con el ligamento Humphrey y ligamento Wrisberg uno por anterior y otro por posterior (Chandi, y otros, 2024).

2.2.2.5. Cápsula Articular

En las articulaciones llegan a estar envueltas por cápsulas fibrosas, las cuales forman un espacio cerrado donde alberga el extremo distal a nivel de fémur, rótula y nivel proximal de la tibia, donde es cubierto de una capa interna de la cápsula, la membrana sinovial. Esta es la fuente líquida para la reducción de contacto entre superficies cuando existe movilidad y defensa (Almeida y otros, 2024).

2.2.3. Ligamentos

El segmento de la rodilla está compuesto por ligamentos que cumplen funciones esenciales en la estabilidad y la limitación de movimientos excesivos. Los ligamentos que se encuentran dentro de la cápsula articular son conocidos como intraarticulares, mientras que aquellos situados externamente se denominan extraarticulares.

Estos ligamentos desempeñan un papel fundamental en el control de los movimientos de la rodilla, asegurando su correcta funcionalidad y previniendo lesiones por movimientos fuera de su rango normal (Chandi, y otros, 2024).

2.2.3.1. Ligamentos Intraarticulares

Ligamento cruzado anterior: se encuentra en la línea media, en relación con la fosa intercondílea del fémur y la parte superior de la tibia, en la región intercondílea. Su principal función es prevenir el desplazamiento hacia adelante de la tibia en relación con el fémur, además de limitar la rotación hacia el centro de la tibia cuando se produce una respuesta en la articulación femorotibial (Kong & Wang, 2024).

Ligamento cruzado posterior: se origina en la fosa intercondílea femoral y se dirige hacia abajo. Su inserción se localiza en el borde medial de la escotadura poplíteo de la tibia. Este evita el desplazamiento anterior de la tibia bajo cargas de peso (Kong & Wang, 2024).

2.2.3.2. Ligamentos extracapsulares

Porción Anterior

El ligamento rotuliano, aquella estructura que conecta el segmento de la patela con la tibia, desempeña funciones de estabilidad, transmisión de fuerzas en el cual actúa el músculo cuádriceps hacia la tibia, siendo una acción de contracción del músculo, dando como movimiento la extensión de pierna (Kong & Wang, 2024).

Porción posterior

El grupo de ligamentos dirigidos hacia la parte posterior está compuesto por el ligamento poplíteo oblicuo, que se forma a partir de la unión entre el cóndilo externo del fémur y cabeza del peroné, y el ligamento poplíteo arqueado, cuya conexión se da entre el tendón del semimembranoso y el cóndilo externo del fémur (Kong & Wang, 2024).

Porción Interna

El ligamento rotuliano se origina en la parte interna de la rótula y se inserta en el borde interno de la misma, dirigiéndose hacia el componente capsular de la rodilla. Su función principal es estabilizar la articulación, contribuyendo a la distribución del peso durante los movimientos de flexión y extensión de la rodilla (Kong & Wang, 2024).

Ligamento lateral interno, originario en el epicóndilo medial a nivel de fémur distal en relación a la zona media de la tibia, compuesta por dos porciones, profunda y superficial. Este brinda estabilidad a la cara medial de la rodilla, llegando a evitar un desplazamiento excesivo de la tibia (Kong & Wang, 2024).

Porción Externa

Ligamento lateral externo, tiene su origen en el epicóndilo del fémur distal hasta la porción proximal de la cabeza del peroné su acción es soportar movimientos complejos, brinda estabilidad, coordinación, equilibrio y distribución de fuerzas en acciones de desplazamientos como caminar, correr, etc. (Valerius, Frank, & Kolster, 2014).

2.2.4. Membrana Sinovial

Componente con la función de recubrir a nivel interno del sistema articular en zonas diartrodiales y el sistema tendinoso, como a su vez las bolsas articulares llegan a abarcar una misma capa interna superficial (composición fibroblastos y macrófagos), mientras que, en la capa profunda su composición líquida a nivel articular es lograr la nutrición, dilatación del cartílago avascular y actúa en defensa a una respuesta inflamatoria (Almeida y otros, 2024).

2.2.5. Músculos

El grupo muscular de la región del miembro inferior llegan a situar por el borde posterior del muslo, donde se encuentran los músculos flexores, los cuales están compuestos los isquiotibiales como:

El bíceps femoral compuesto por dos porciones: una larga y una corta. La cabeza larga se origina en la tuberosidad isquiática del hueso coxal, mientras que la cabeza corta tiene su origen en la línea áspera del fémur. Ambas porciones se insertan en la cabeza del peroné. Su función principal es realizar los movimientos de flexión de la rodilla y extensión de la cadera (Valerius, Frank, & Kolster, 2014).

El músculo semimembranoso se origina en la tuberosidad isquiática del hueso coxal y se inserta en el cóndilo medial de la tibia. Su función principal es realizar los movimientos de flexión de la rodilla, extensión de la cadera y rotación interna de la pierna (Valerius, Frank, & Kolster, 2014).

El músculo semitendinoso tiene su punto de origen en la tuberosidad isquiática del hueso coxal y se inserta en el cóndilo medial de la tibia. Su función principal es permitir la flexión de la rodilla y la extensión de la cadera (Valerius, Frank, & Kolster, 2014).

El grupo muscular de la porción anterior del muslo, responsable del movimiento de extensión, está compuesto por el cuádriceps, que incluye un conjunto de cuatro músculos, entre ellos el recto femoral, que se origina en la espina iliaca anteroinferior.

Este músculo se inserta en el tendón del cuádriceps y su función principal es extender la rodilla y flexionar la cadera (Valerius, Frank, & Kolster, 2014).

El vasto medial con origen intertrocantérico a nivel del fémur, donde su inserción es en el tendón del cuádriceps, entre el ligamento rotuliano. Su función principal es proporcionar estabilización a la rótula y realizar movimientos de extensión en la rodilla.

El vasto lateral se origina en el trocánter mayor del fémur y se inserta en el tendón del cuádriceps. Su función principal es realizar la extensión del movimiento de la rodilla y actuar como estabilizador de este mismo segmento (Jarmey, 2008).

El vasto intermedio tiene su origen en la superficie ventral y externa del fémur, y se inserta en el tendón del cuádriceps. Su función principal es ejecutar movimientos de extensión de la rodilla (Jarmey, 2008).

El tensor de la fascia lata con origen en la espina iliaca anterosuperior y se inserta en el cóndilo medial de la tibia. Su función principal es realizar abducción, flexión y rotación interna de la cadera, además de estabilizar la pelvis (Jarmey, 2008).

El sartorio se origina en la espina iliaca anterosuperior y se inserta en la cara medial de la tibia, formando parte de la pata de ganso. Su función es ejecutar movimientos de flexión, abducción y rotación externa de la cadera, así como la flexión de la rodilla (Jarmey, 2008).

El poplíteo tiene su origen en el cóndilo lateral del fémur y se inserta en la porción posterior de la tibia, justo por encima de la línea del sóleo. En su acción principal es la flexión de la rodilla y ayuda a desbloquearla desde una posición de extensión de la pierna (Jarmey, 2008).

2.2.6. Biomecánica de Rodilla

2.2.6.1. Arco de movimiento

El segmento de rodilla en composición de la articulación tibio femoral es el encargado de permitir rangos de movimientos como acción de flexión, extensión, rotación interna y externa. Los principales movimientos radican en el flexo extensión (Talaie, Torkian, & Golzarian, 2023).

2.2.7. Articulación femorotibial

2.2.7.1. Ostecinemática

Realiza movimientos de giros y balanceos (Kapandji, 2012).

2.2.7.2. Cadena Cinética abierta cóncava-convexa

Artrocinemática

Rotación y deslizamiento a nivel de platillo tibial sobre el cóndilo femoral.

- Flexión: desliza y rueda hacia posterior
- Extensión: desliza y rueda hacia anterior
- Rotación interna: cóndilo lateral desliza y rueda hacia medial, cóndilo medial desliza y rueda hacia posterior.
- Rotación externa: cóndilo medial desliza y rueda hacia lateral, cóndilo lateral desliza y rueda hacia posterior (Kapandji, 2012).

2.2.7.3. Cadena cinética cerrada convexa-cóncava

Artrocinemática:

Rotación y deslizamiento del cóndilo femoral sobre la meseta tibial.

- Flexión: desliza hacia anterior y rueda hacia inferior
- Extensión: desliza hacia posterior y rueda hacia superior

2.2.7.4. Articulación Femoropatelar

Ostecinemática

Realiza movimientos de balanceo.

2.2.7.5. Cadena Cinética Abierta Convexa-Cóncava

Artrocinemática:

Deslizamiento de la rótula sobre la fosa intercondílea del fémur

- Flexión: deslizan hacia inferior
- Extensión: deslizan hacia superior

2.2.7.6. Articulación Tibiofibular Proximal

Ostecinemática

Realiza movimientos de balanceo.

Artrocinemática:

Deslizamiento del peroné sobre la tibia.

- Flexión: desliza a inferior
- Extensión: desliza a superior
- Dorsiflexión: desliza hacia superior
- Plantiflexión: desliza hacia inferior

2.2.8. Patología

2.2.8.1. Rotura del Ligamento Cruzado Anterior

Las lesiones de rodilla incluyen con frecuencia la ruptura de Ligamento Cruzado Anterior (LCA), una alteración persistente ocasionada por factores físicos, traumáticos, sobreesfuerzos y actividades deportivas. En el momento de la lesión, la rodilla experimenta inestabilidad, inflamación, hinchazón y un dolor intenso. Además, la lesión puede involucrar daños en los meniscos, la cápsula articular y otros ligamentos, como el medial y colateral, lo que compromete la funcionalidad de la articulación (Lavoie-Gagne & Tanaka, 2023).

2.2.8.2. Causas

- Accidentes automovilísticos y caídas
- Deportes de contacto
- Traumatismos directos
- Lesiones previas
- Extensiones o torceduras de rodilla
- Enfermedades patológicas

2.2.8.3. Signos y Síntomas del Ligamento Cruzado Anterior

Según Wang y otros, (2023), en caso de una lesión del Ligamento Cruzado Anterior, los síntomas incluyen un crujido o sensación de rasgadura, junto con la aparición de hematomas, hinchazón, dolor repentino, inestabilidad, cambios posturales antiálgicos y limitación del rango de movimiento. Si la lesión persiste a lo largo del tiempo, la rodilla se vuelve más vulnerable, lo que dificulta el desplazamiento y afecta las actividades diarias, reduciendo su funcionalidad normal.

2.2.9. Técnica Utilizada

A inicios se utilizaban plastias artificiales, pero actualmente se dejó de usarla ocasionando el cambio por autoinjertos, teniendo como opción:

2.2.9.1. Plastia:

Es posible obtener tejido óseo, tendinoso y hueso a partir del tendón rotuliano, el cual presenta una regeneración relativamente rápida, alcanzando sus características normales en el transcurso de aproximadamente un año. Asimismo, se puede obtener tejido de la pata de ganso, situados en la parte posterior de la rodilla (Culvenor, y otros, 2022).

2.2.9.2. Técnica Manual Mulligan

Definición

Según Rao y otros, (2020), el método se centra a los efectos analgésicos enfocados a desplazamientos de su artrocinemática a nivel articular, ejecutando en forma activa asistida con la finalidad de aplicar clínicamente la biomecánica de movimientos normales fisiológicos generando de esa manera la mejora del rango articular como la disminución del dolor dentro de una articulación afectada.

Objetivos de Aplicación

Restaurar la estructura de una articulación a su posición normal mediante técnicas no dolorosas de deslizamiento articular, lo que permite normalizar el eje fisiológico alterado durante el proceso de lesión. Además, se busca recuperar la artrocinemática afectada y facilitar la elongación de los tejidos adyacentes, promoviendo así un avance significativo en las actividades diarias de los individuos (Li, y otros, 2022).

2.2.9.3. Aplicación del Concepto Mulligan

Deslizamiento Apofisiario Natural:

Movilizaciones pasivas oscilatorias de rango medio y terminando el arco de movimiento, graduándolo acorde a la tolerancia y dirección anteroposterior.

Deslizamiento Apofisarios Naturales Sostenidos

Son aquellos movimientos activos continuos de un ejercicio pasivo realizados al final del arco de movimiento, que pueden llevarse a cabo tanto en posición de sedestación o bipedestación (Alsiri y otros, 2021).

Movilizaciones con Movimiento

Movimiento Dinámico que se emplea en articulaciones periféricas para la corrección y alineación articular mediante la ejecución de movimientos activos por parte del paciente.

Incidencias Fisiológicas

El enfoque de Mulligan produce resultados rápidos, mejorando tanto la movilidad como la funcionalidad articular. No solo genera efectos mecánicos, sino que también tiene un impacto neurofisiológico, contribuyendo a la reducción del dolor (Rao y otros, 2020).

2.2.9.4. Técnica Manual Maitland

Definición

Técnica terapéutica en base a movilizaciones pasivas que dispone de variaciones con la finalidad de adecuarse a las condiciones del paciente. Estas se dividen en movilizaciones con movimientos fisiológicos donde se ejecuta de manera activa la extensión, flexión, aducción, abducción, siendo acciones activas como son los movimientos anteroposteriores, compresión interarticular y movimientos posteroanteriores (Gómez y otros, 2021).

Al presentar el paciente limitaciones de movimiento es necesario empezar con movimientos accesorios de la articulación y consecutivamente movimientos fisiológicos. Cuando nos enfocamos a nivel nervioso al aplicar los movimientos accesorios como fisiológicos, se genera un espacio para la ejecución del movimiento y liberación de un atrapamiento, donde es necesario tener en cuenta las limitaciones de movimiento, basándose en tres parámetros amplitud, resistencia y rango de movimiento (Culvenor, y otros, 2022).

Parámetros para ejecutar la terapia manual según la Técnica Maitland

Colocación inicial del paciente: estas se pueden ejecutar en cualquier posición inicial tomando en cuenta la condición que el paciente presente.

Velocidad y ritmo de la movilización: se debe ejecutar de una a dos movilizaciones pasivas de corta duración. Donde se debe tener en cuenta el dolor del paciente para ejecutarlo de manera suave y lenta.

Duración: la variación de tiempo que tiene esta técnica va desde 30 segundos a 5 min con 2-3 repeticiones. Esto va depender del estado clínico y los hallazgos presentes que padezca el paciente (Cuyul Vásquez, Jaramillo, & Adrian Serrano, 2020).

2.2.10. Militar

2.2.10.1 Definición

Un militar es una persona que forma parte de las fuerzas armadas de una nación, donde ha recibido el entrenamiento y la organización necesarios para ejecutar operaciones militares. Su rol puede incluir una variedad de actividades, que van desde la defensa de la soberanía nacional, la prestación de asistencia humanitaria en situaciones de desastres naturales, hasta el entrenamiento y capacitación durante períodos de paz (Alba Lucía, 2019).

2.2.10.2. Preparación Física

La carrera militar debe estar alineada con los avances en la ciencia del deporte, ya que la preparación física es clave para asegurar que los soldados logren su máximo rendimiento físico. Esto abarca actividades como el cruce de pistas militares, marchas con equipo y armamento, trotes con uniforme, entre otras prácticas propias del entrenamiento militar, las cuales son esenciales para el desarrollo físico dentro de las fuerzas armadas (Antosh, Patzkowski, Racusin, Aden, & Waterman, 2020).

2.2.10.3. Riesgos de lesión en militares

Según Ríos y otros., (2019) dentro de su estudio realizado, cada persona posee particularidades como la edad, género, categoría y nivel competitivo, las cuales influyen continuamente dentro de los procesos de entrenamiento del personal militar. Aunque estos rasgos no siempre afectan directamente el rendimiento, pueden incluir en la aparición de nuevas lesiones o patologías. En este sentido, la responsabilidad recae tanto en el equipo técnico como en los diversos factores relacionados con la preparación física de cada individuo a la hora del ejercicio físico.

2.2.10.4. Factores de Lesión en militares

Es crucial reconocer que cada persona presenta características morfológicas y fisiológicas distintas. Varios estudios sobre entrenamiento militar han identificado un riesgo significativo de lesiones relacionadas con el ejercicio, que oscila entre el 14% y el 42% en hombres, y entre el 27% y el 61.7% en mujeres (Antosh y otros, 2020).

La mayoría de las lesiones afectan comúnmente la parte inferior del cuerpo, y los resultados de varios estudios indican que su origen está relacionado con el uso excesivo de las zonas comprometidas. Esto incluye el exceso de cargas y entrenamientos intensivos, lo cual puede dar lugar a lesiones como fracturas, desgarros y complicaciones musculoesqueléticas, especialmente en los ligamentos, siendo el ligamento cruzado anterior (LCA) uno de los más afectados (Alba Lucía, 2019).

2.3. Definición de términos (glosario)

(A)

Artrocinemática: Describe los movimientos que ejecuta las articulaciones como es rodar, deslizar en posición libre o cerrada de la articulación (B. Arévalo & W. Ureña, 2020).

Artroscopia: Técnica quirúrgica que aborda las cavidades articulares para examinarlas con la finalidad de diagnosticarlas o rehabilitarlas (Benavidez, Laura y Avárguez Perles, López, & Fernando, 2020).

Asimétrico: Cuando dos partes o lados no tienen similitud como puede ser tamaño, posición o porción (Real Academia Española, 2023).

Atrapamiento: Proceso que sujeta la estructura anatómica que típicamente son móviles mediante la alteración o compresión de las estructuras que las rodea (Real Academia Española, 2023).

(B)

Biomecánica: Estudia la mecánica del movimiento articular que se ejecuta en el ser humano en sus segmentos móviles (B. Arévalo & W. Ureña, 2020).

(C)

Chasquido: Sonidos que se pueden generar en tono alto y breve. Se origina por el contacto de segmentos óseos y puede ser signo de padecimiento de una patología (Real Academia Española, 2023).

Claudicación: forma de deambulación asimétrica o cojeo por la presencia de dolor al ejecutar la marcha (Real Academia Española, 2023).

Cóndilo: Porción redonda de la extremidad del hueso que permite encajar en el hueco correspondiente de otro hueso (Real Academia Española, 2023).

Crepitación: relación a un sonido crujiente que se genera por la fricción de los extremos de un hueso (Real Academia Española, 2023).

(D)

Distención: Alargamiento de una estructura que puede conllevar a una ruptura de tendón o ligamento (Real Academia Española, 2023).

(E)

Eminencia: Porción saliente de una superficie (Real Academia Española, 2023).

Empírico: adjetivo el cual señala algo que se basa en la práctica, experiencia y observación. Proviene del latín *empeirikos*, que significa experimentado (Real Academia Española, 2023).

Epífisis: Anatómicamente, los extremos de los huesos largos se denominan epífisis, y están separados del cuerpo del hueso por una zona cartilaginosa llamada fisis o placa de crecimiento (Real Academia Española, 2023).

Espasmos: es la acción de una contracción muscular violenta, mantenida y con dolor, que produce el músculo producido por mecanismos de reflejo (Real Academia Española, 2023).

(F)

Fibrocartílagos: es un tejido cartilaginoso denso y resistente, formado por condrocitos y fibras de colágeno gruesas. Se encuentra en áreas que requieren gran resistencia, como discos intervertebrales, meniscos y ligamentos. Su principal función es soportar fuerzas de compresión y tracción (Real Academia Española, 2023).

(G)

Glenoidea: cavidad o superficie articular con forma de cuenco, localizado en la escápula, articula con la cabeza del húmero y describe estructuras, superficies del segmento de la escápula (Real Academia Española, 2023).

(I)

Intercondílea: describe estructuras anatómicas situadas en los cóndilos de un hueso, se refiere estructura situada en el espacio de los cóndilos (Real Academia Española, 2023).

(N)

Nervio safeno: Nervio sensorial que constituye una rama del nervio femoral, el cual se desplaza desde la parte superior del muslo hasta el contorno interno del pie (Real Academia Española, 2023).

(O)

Osteoartritis: enfermedad de las articulaciones donde los tejidos de los segmentos articulares están afectados, los cuales se deterioran con el tiempo. Suceso de inflamación del segmento ósea y articular (Real Academia Española, 2023).

Osteocinémática: es el estudio de los movimientos del sistema óseo en el espacio, relacionando con las articulaciones, refiriéndose al accionar del movimiento de los huesos durante las actividades (Real Academia Española, 2023).

(S)

Sesamoideo: tipo de hueso pequeño con forma redondeada, ubicado en diversas partes del cuerpo humano. Se halla en pies, manos, rodillas, constitución fibrosa desarrollado en tendones y en algunas articulaciones (Real Academia Española, 2023).

2.4. Sistema de hipótesis

Hi: la aplicación de la técnica manual Maitland logra un efecto positivo en la recuperación del rango de movilidad de extensión de rodilla, en comparación con la técnica de Mulligan en pacientes masculinos del Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”.

Ho: la aplicación de la técnica manual Maitland, no presenta un efecto positivo en la recuperación del rango de movilidad de extensión de rodilla, en comparación con la técnica de Mulligan en la población masculina del Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”.

2.5. Sistema de variables

2.5.1. Variable dependiente

Plastia de Ligamento Cruzado Anterior

2.5.2. Variable independiente

Técnica de Mulligan versus Técnica de Maitland

Sistemas de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Movilidad de Rodilla Dependiente (Cuantitativa)	Amplitud de movimiento que una persona puede lograr al extender la rodilla activamente desde una posición flexionada hasta una posición recta. (Antosh, Patzkowski, Racusin, Aden, & Waterman, 2020).	Control de rango articular, en movilidad de extensión de rodilla.	Goniómetro APP	Movilidad Normal (0° a -2°) Déficit casi normal de movimiento (3° a 5°) Déficit anormal de movimiento (6° a 10°)	Ordinal
Técnica Mulligan Independiente (Cualitativa)	Movimientos articulares pasivos y específicos a las articulaciones del paciente mientras este realiza movimientos activos relacionados.	Protocolo de Ejercicios de Movilización destinados a la población de estudio	Movilización con Movimiento Deslizamientos Apofisarios Naturales Deslizamientos Apofisarios Sostenido	Movimiento Lento o Rápido Rango Articular Bajo o Normal Funcionalidad Tardía o Normal	Nominal
Técnica Maitland Independiente (Cualitativa)	Movimientos pasivos repetidos para restaurar el rango de movimiento, reducir el dolor y mejorar la función articular (Alsiri, Alhadhoud, Al-Mukaimi, & Palmer, 2021).	Protocolo de Ejercicios de Movilización designados al grupo de estudio	Movimiento pasivo de pequeña amplitud. Movimiento pasivo de mediana amplitud. Movimiento pasivo de gran amplitud. Movimiento de amplitud pequeña, en el rango final. Movimiento corto de amplitud en rango disponible.	Grado I Alivio de dolor Grado II Aumento de movilidad Grado III Movimiento Articular Grado IV Bloqueo Articular Grado V Tratar adherencias	Nominal

Elaborado por: Aguaguíña Anthony y Vizúete Polette

Fuente: investigación basada de fuente de información de Alsiri., et al (2021).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de Investigación

3.1.1. Cuantitativo

La investigación se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo, que sirvió como base para ajustarse a las características planteadas en la intervención del estudio, el cual se desarrolló de forma secuencial y con una estructura definida. Este tipo de investigación facilita la formulación de una problemática específica, delimitada según los parámetros a estudiar, y está dirigida a la recolección de datos y el uso de indicadores para aplicar métodos estadísticos. En el enfoque cuantitativo, el investigador utiliza uno o varios diseños para evaluar la validez de las hipótesis planteadas en un contexto determinado o para ofrecer evidencia sobre las pautas de la investigación (Sampieri., et al 2014).

3.2. Diseño

3.2.1. Experimental con intervención

Representa un diseño experimental, donde se llevó a cabo utilizando métodos científicos con el objetivo de identificar las causas y efectos del fenómeno estudiado en la investigación (Sampieri., et al 2014).

3.2.2. Medición de cohorte longitudinal

El tipo de estudio se basa en un diseño longitudinal, con un enfoque de seguimiento controlado a lo largo del tiempo en la población de estudio. En este, se examinaron y evaluaron las variables o características de los individuos que podrían cambiar con el paso del tiempo. Es decir, se realizó una evaluación inicial antes de la intervención del tratamiento y una evaluación final posterior, con el fin de observar el comportamiento de estos cambios.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

La población de la investigación fue compuesta por 24 varones con edades de 25 a 40 años pertenecientes a la institución militar de la ciudad de Riobamba, Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos”

Se realizó dos grupos A y B; la asignación de cada grupo se efectuó de manera aleatoria: el primer paciente en llegar fue asignado al grupo A (Mulligan), el segundo paciente al grupo B (Maitland) y así simultáneamente. Cada uno de los grupos se conformó por 12 integrantes, para un total de 24 pacientes.

3.3.2. Muestra

Debido a que la población de estudio es muy reducida no se aplicó muestreo y se trabajó con el total de la población.

3.4. Criterios de inclusión

- Participantes que cumplan con la de edad requerida de 25 a 40 años.
- Aquellos que tengan limitación de extensión activa de rodilla.
- Pacientes intervenidos a una plastia de Ligamento Cruzado Anterior.
- Todos aquellos que hayan firmado el consentimiento informado para la participación.

3.5. Criterios de exclusión

- Pacientes con dos procesos de reparación en el segmento de rodilla.
- Pacientes que estén en tratamiento con medicamentos psiquiátricos.
- Pacientes que tengan otro tratamiento alternativo.
- Pacientes que presenten más de dos alteraciones en movilidad de rodilla.

3.6. Técnicas e instrumentos en recolección de datos

El desarrollo del proyecto de investigación empezó con la asignatura de titulación, posteriormente se realizó un acercamiento al Hospital Básico 11 B.C.B. “Galápagos” de la Ciudad de Riobamba, donde se nos autorizó la ejecución del mismo. **(Anexo 1)**

A continuación, se convocó a los pacientes, a quienes se les explicó el desarrollo del proyecto de investigación. Los cuales aceptaron participar en el estudio, firmando el consentimiento informado correspondiente. **(Anexo 2)**

Después de la firma del consentimiento informado, se procedió con la recolección de los datos, utilizando el instrumento de medición correspondiente, el cual fue aplicado a la población mediante una ficha que evaluaba el rango de movilidad de la rodilla **(Anexo 3)**



Posterior se realizó la primera evaluación goniométrica con ayuda del Test Goniométrico G pro **(Anexo 4)**. El test se describe a continuación: paciente boca abajo o decúbito prono, con la rodilla relajada. Posteriormente, se llegó a colocar el dispositivo móvil con la aplicación Goniométrico G pro a nivel externo de la pantorrilla, se le dio indicaciones al paciente de realizar una extensión de rodilla. Al final del movimiento el dispositivo indica el grado con exactitud que tiene el paciente.

3.6.1. Validez

El test Goniométrico G pro compara los grados articulares que presente nuestra población de estudio. Este permite evaluar dentro del ámbito médico los grados articulares mediante la utilización del Celular con la aplicación Goniometric Pro. Este test tiene una excelente consistencia en la medición de ángulos, con un alfa de Cronbach de 0.993 y un ICC con un valor de 0.993 (Melian- Ortiz., et al 2021).

Se aplicó la técnica Mulligan al grupo A **(Anexo 5)** y la técnica Maitland al grupo B **(Anexo 6)**, la que tuvo una duración de seis semanas, con un número de 18 sesiones totales, tres días a la semana (lunes, martes, miércoles). A continuación, se describen las técnicas:

Tabla 2. Variables e Instrumentos

Grupos de Estudio	Técnica	Material	Actividad	Duración	Semana	Gráfico
Grupo A	Técnica de Mulligan	Camilla Cronometro	<p>El paciente se ubicó en decúbito supino, con la rodilla afectada flexionada a 90 grados.</p> <p>El terapeuta posiciona el borde medial de ambos pulgares sobre la línea articular, generando una presión para crear un punto de agarre en la rodilla. El paciente extiende la rodilla hasta el rango máximo, mientras el terapeuta mantiene la presión en la línea articular.</p> <p>Luego, el paciente flexiona la rodilla nuevamente, mientras el terapeuta aplica presión adicional hacia el núcleo de la articulación durante 10 segundos y continuamente se relaja</p>	<p>10 minutos</p> <p>3 series que constan de 10 retenciones, cada retención dura 10 segundos y se realiza un descanso entre series de 2 minutos</p>	1ra semana a la 6ta semana	 <p><i>Ilustración 1 Técnica de Mulligan</i></p>
Grupo B	Técnica de Maitland	Camilla Cronometro	<p>El paciente se coloca en posición supina en la camilla.</p> <p>El fisioterapeuta se coloca al lado de la pierna afectada de tal manera que su brazo, rodee la articulación de la rodilla, sus manos se colocaran distalmente en el tobillo rodeando igualmente la articulación.</p> <p>El movimiento debe coincidir de 25° a 30°, junto con la pierna el fisioterapeuta se va mover en extensión y flexión, aplicando un <u>grado III de presión.</u></p>	<p>10 minutos</p> <p>4 series por sesión, cada una durante 30 segundos de aplicación y con descanso de 2 minutos entre serie.</p>	1ra semana a la 6ta semana	 <p><i>Ilustración 2 Técnica de Maitland</i></p>

Elaborada por: Aguaguña Anthony y Vizúete Polette

Fuente tomada y modificada de (Hudson, y otros, 2019) en el protocolo Mulligan.

Fuente tomada y adaptada al protocolo Maitland por (Yin, Yu, Wang, & Sun, 2022).

Para culminar se realizó la segunda evaluación, con ayuda del Test Goniométrico G pro. El test se describe a continuación: paciente boca abajo o decúbito prono, con la rodilla relajada. (**Anexo 7**)

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El análisis de los resultados finales se realizó utilizando el software SPSS versión 25 para Windows en español (Marko & Marko, 2019).

La estadística que se utilizó fue de relación binaria para realizar comparaciones longitudinales entre los datos obtenidos previa y posteriormente. Los resultados obtenidos fueron presentados en tablas estadísticas junto con sus respectivos análisis, acompañados de la desviación típica y porcentajes. Para las respectivas comparaciones globales, se estableció un nivel de significancia de $P < 0,05$ dentro de la Prueba Chi- Cuadrado. Si el valor conseguido es menor a 0,05, se considerará que la pregunta de investigación queda comprobada.

CAPÍTULO IV

4. ADMINISTRATIVO

4.1. Recursos Humanos

Los recursos humanos involucrados en la investigación fueron los estudiantes Aguaguña Anthony y Vizuite Polette, quienes se encargaron de la planificación, ejecución y análisis del proyecto. Esto se llevó a cabo en colaboración con la Universidad Estatal de Bolívar, bajo la supervisión de la Lcda. Jesenia Carrasco Cajo Mg., quien brindó orientación a lo largo del proceso de investigación. La docente utilizó métodos teóricos, analíticos y estadísticos para asegurar que la estructura del estudio tuviera relevancia científica y fuera eficiente para su aplicación. Los participantes principales fueron el personal militar, con edades entre 25 y 40 años.

4.2. Recursos Materiales

Los recursos materiales que fueron utilizados son:

Área de rehabilitación Física, camillas, computadora, dispositivo móvil, esferos, cuadernos, carpetas, toallas, sábanas, almohadas, etc.

Equipos informáticos: recurso que brindó la posibilidad del análisis y la toma de datos sobre la aplicación del protocolo, como, Mendeley, software SPSS, aplicación Goniométrico G Pro, los que fueron de ayuda para determinar los resultados de la investigación.

Recursos Bibliográficos: fuentes que ayudaron para estructurar la investigación y ejecutarla. Se emplearon libros, artículos científicos, revistas de salud en ámbito de rehabilitación física y otras fuentes bibliográficas para revisión de recursos literarios que fundamentaran la investigación.

4.3. Recursos Económicos

En los recursos económicos de nuestra investigación, la financiación llegó a ser cubierta en todo el proceso del estudio, por los investigadores.

Tabla 3. Recursos Económicos

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Utilización de internet	\$20	3 meses	\$60
App Goniométrico G pro	\$8	1 aplicación	\$8
Traslados interprovinciales	\$12	12 semanas	\$144
Traslados internos	\$1.25	36 días	\$45
Impresiones de consentimiento	\$0,10	50 hojas	\$5
Impresiones de ejemplares	\$0,10	100 hojas	\$10
Anillado	\$2,50	6 folletos	\$15
CD	\$5	3 físico	\$15
Total			\$ 302

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizúete Polette

Fuente: datos de descripción económica por parte de los investigadores.

4.4. Cronograma de actividades

Tabla 4 Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tema: Técnica Maitland Versus Técnica de Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 A 40 Años, con Plastia de Ligamentos Cruzado Anterior, en el Hospital Básico 11 B.C.B “Galápagos”. Periodo Septiembre- Diciembre 2024

Autores: Aguaguña Rosillo Anthony Sebastian, Vizúete Arza Gloria Polette

Tutora: Lcda. Jesenia Carrasco Cajo Mg.

Actividad	2024																															
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Orientación de la estructura de tesis	■	■	■																													
Presentación del Tema				■	■	■	■																									
Validación del instrumento					■	■	■	■	■	■	■	■																				
Elaboración del Capítulo I, II, III						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Entrega de Anteproyecto														■	■	■	■															
Entrega de Oficios a lugar de Practica																																
Aprobación de Oficios a Institución UEB																																
Elaboración del Capítulo V, VI																																
Primera evaluación goniométrica																																
Aplicación de Técnicas Mulligan y Maitland																																
Segunda Evaluación Goniométrica																																
Tabulación y análisis de resultados																																
Entrega final																																

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizúete Polette

Fuente: descripción del cronograma de ejecución del proyecto de investigación.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS

5.1. Resultados Según el Objetivo

Tabla 5 Primera evaluación de extensión activa de rodilla con uso del Goniómetro G pro.

Tabla 5 PRIMERA EVALUACION					
		Frecuencia			
			Técnica Mulligan A	Técnica Maitland B	Total
Valido	Déficit casi normal de Movimiento (3° a 5°)	Recuento	1	6	7
		% del total	4,2%	25,0%	29,2%
	Déficit anormal de Movimiento (6° a 10°)	Recuento	11	6	17
		% del total	45,8%	25,0%	70,8%
Total		Recuento	12	12	24
		% del total	50,0%	50,0%	100,0%

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizquete Polette

Fuente: datos de pacientes recolectados en su primera evaluación de medición.

Análisis e Interpretación

Según la tabla 5, en el grupo A se observa que el 45,8% presenta un déficit anormal de movimiento, mientras que el 25,0% en el grupo B. Esto demuestra que en el grupo A existe una alta restricción en la movilidad de extensión activa de rodilla. No obstante, es relevante recalcar que el déficit casi normal de movimiento fue notablemente menor en los dos grupos de estudio.

5.2. Resultados Según el Objetivo

Tabla 6 Segunda Evaluación después de la intervención de la Técnicas Mulligan y Maitland a la población con LCA

SEGUNDA EVALUACION					
FRECUENCIA					
			Técnica Mulligan A	Técnica Maitland B	Total
	Movimiento normal (0°a -2°)	Recuento	0	5	5
		% del total	0,0%	20,8%	20,8%
	Déficit casi normal de Movimiento (3° a 5°)	Recuento	9	5	14
		% del total	37,5%	20,8%	58,3%
Valido	Déficit anormal de Movimiento (6° a 10°)	Recuento	3	2	5
		% del total	12,5%	8,3%	20,8%
Total		Recuento	12	12	24
		% del total	50,0%	50,0%	100,0%

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizúete Polette

Fuente: datos de pacientes recolectados en su segunda evaluación de medición, después de intervención de tratamiento.

Análisis e Interpretación

La tabla 6, presenta un resumen de la segunda evaluación del estudio. Donde el análisis de estos revela que; el Grupo B que recibió la técnica de Maitland muestra un 20,8% de movimiento normal a diferencia del Grupo A en el que se aplicó la técnica de Mulligan donde dichos resultados fueron ausentes. Esto señala que en el Grupo B existió mejora de movimiento en la extensión activa de rodilla. Por otra parte, es necesario resaltar que el déficit de movimiento casi normal aumento en los dos grupos de estudio.

5.3. Resultados Según el Objetivo

Tabla 7 *Tabla de variables antes y después de tratamiento de la técnica Mulligan*

Tabla Antes y Después de la Aplicación Mulligan Grupo A					
Antes de la Intervención			Después de la Intervención		
Déficit anormal de Movimiento (6° a 10°)	11	(91,67%)	Déficit anormal de Movimiento (6° a 10°)	3	(25%)
Déficit casi normal de Movimiento (3° a 5°)	1	(8,33%)	Déficit casi normal de Movimiento (3° a 5°)	9	(75%)
Recuento	% del total	12	100%	12	100,0%

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizquete Polette

Nota: adaptado de variables Pro y Post del paciente, SPSS.

Análisis e Interpretación

En la tabla 7, se observó que, en el Grupo A, mediante la aplicación de la técnica de Mulligan, en la primera evaluación se obtuvo un 8,33% con déficit casi normal de movimiento, posterior a la intervención a diferencia con un 75%. Mientras que los casos con déficits anormal de movimiento fueron de 91,67%, no obstante, este disminuyó a un 25% posterior de la aplicación de la técnica de Mulligan.

5.4. Resultados Según el Objetivo

Tabla 8 *Tabla de variables Antes y Después de la Aplicación Maitland*

Tabla Antes y Después de la Aplicación Maitland Grupo B					
Antes de la Intervención			Después de la Intervención		
Movimiento normal (0°a -2°)	0	(00,0%)	Movimiento normal (0°a -2°)	5	(41,67%)
Déficit casi normal de Movimiento (3° a 5°)	6	(50,0%)	Déficit casi normal de Movimiento (3° a 5°)	5	(41,67%)
Déficit anormal de Movimiento (6° a 10°)	6	(50,0%)	Déficit anormal de Movimiento (6° a 10°)	2	(16,67%)
Recuento	% del total	12	100%	12	100,0%

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizquete Polette

Nota: adaptado de variables Antes y Después del paciente, SPSS.

Análisis e Interpretación

En la tabla 8 se evidencio que, en el grupo B mediante la aplicación de la técnica de Maitland, en la primera evaluación presentó un 50,0% con déficit anormal de movimiento, mientras que, en la segunda evaluación un 16,67%. De esta manera se evidencia que existe un aumento en la segunda evaluación en un 41,67% en déficit casi normal de movimiento y movimiento normal. Por otra parte, es necesario resaltar que el movimiento normal aumento en este grupo de estudio, reduciendo el déficit anormal de movimiento en un 50% que se presentó en la primera evaluación.

5.5. Comprobación de la Hipótesis

Tabla 9 Validación de Significancia Prueba de Chi- Cuadrado.

Prueba de Chi Cuadrado			
	Valor	Df	Significación asintótica (Bilateral)
Chi- Cuadrado de Pearson	6, 923 ^a	2	,031
N de casos válidos	24		

Elaborado por: Aguaguña Anthony y Vizuete Polette

Fuente: prueba de significancia, SPSS.

Análisis e Interpretación

En la tabla 9, el resultado p-valor es de ,031 siendo significativamente menor que el nivel de significancia, en el cual rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis de investigación, demostrando un cambio estadístico entre ambos grupos de estudio, en el cual se evidencio que la técnica de Maitland presento mejores efectos.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.2. DISCUSIÓN

El autor Alsiri et al. (2021), en su investigación, concluyó que no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos de estudio. Esto contrasta con nuestro estudio, en el que se aplicó la técnica de Mulligan, donde no se observaron mejores resultados en la movilidad de extensión de rodilla.

De manera similar, Dutta et al. (2022) y Mehmood et al. (2021), en sus investigaciones, reportaron resultados significativos para aumentar el rango articular de la rodilla. Esto guarda semejanza con los hallazgos de nuestro estudio, donde la técnica de Maitland resultó ser más efectiva para mejorar la movilidad de la rodilla en comparación con la técnica de Mulligan.

Nazir et al. (2020) y Rao et al. (2020), en sus investigaciones, aplicaron tanto la Técnica Mulligan como la Técnica Maitland en comparación con tratamientos conservadores, mostrando efectos positivos en el aumento de la movilidad. De manera similar, en nuestro estudio se obtuvieron resultados enriquecedores en el rango articular de extensión de rodilla.

Los autores Kovesdi et al., (2021) y Ghaffar & Waso., (2023), en sus estudios donde los resultados no aportan mayor significancia en la aplicación Mulligan y Maitland en fomentar la recuperación del ROM articular de extensión, en comparación con nuestro estudio, se obtuvieron resultados efectivos, demostrando mejoría en la movilidad de extensión de rodilla mediante la aplicación de la técnica Maitland.

6.3. CONCLUSIONES

- Por medio de la primera evaluación con el test goniométrico G Pro en la población de estudio, se identificó una limitación significativamente en el rango de movilidad de la rodilla, específicamente durante la ejecución de extensión activa donde mostro un porcentaje alto de déficit anormal continuamente de un déficit casi normal de movimiento.
- La población de estudio con Plastia de Ligamento Cruzado Anterior fue distribuida aleatoriamente en dos grupos (A y B), en un tiempo limitado donde se les agrupo de forma igualitaria.
- Se alcanzó convenientemente el empleo de las técnicas de movilización de rodilla tanto de la técnica de Mulligan y la técnica de Maitland, concluyendo con un total de 18 sesiones.
- En la última evaluación del rango articular de extensión activa de rodilla, se obtuvo que la técnica de Maitland permitió mejorar la movilidad de los pacientes varones tras una Plastia de Ligamento Cruzado Anterior con edades de 25 a 40 años.

6.4. RECOMENDACIONES

- La movilización articular de rodilla posterior a una Plastia de Ligamento Cruzado Anterior debe iniciarse de manera temprana, con la finalidad de minimizar el proceso de rehabilitación, logrando la prevención de limitaciones graves en el rango articular del movimiento de rodilla.
- Es recomendable trabajar con una población más amplia y con un periodo de investigación prolongado, para evaluar o conocer de manera precisa los efectos a largo plazo de las técnicas analizadas en este estudio.
- Es recomendable que los participantes dentro del estudio cumplan estrictamente con los parámetros establecidos, asegurándose de no recibir ningún otro tipo de tratamiento durante el periodo de investigación, lo cual permite minimizar posibles errores investigativos y pueda ser tomada como referencia confiable para futuras investigaciones.
- Es necesario que luego de recuperar la funcionalidad del segmento afectado, el paciente se auto eduque en cuidados de su rodilla para lograr recuperarse de su lesión e impedir recidivas.
- Es recomendable que el fisioterapeuta, además del vasto conocimiento sobre la forma de aplicación de las técnicas, logre entender la biomecánica del segmento articular de la rodilla, lo cual permitirá que su ejecución alcance resultados eficaces.
- Se recomienda el uso de la técnica de Maitland en varones de 25 a 40 años que presenten limitación de extensión activa de rodilla, debido a un proceso de plastia de ligamento cruzado anterior para mejorar la movilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Rodríguez, V. H., Hernández Torrescano, M., & Valero González, F. S. (2019). Lesión multiligamentaria de rodilla. *Acta médica Grupo Ángeles*, 17(2), 150-154. doi:https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000200150
- Aguirre-Rodríguez, V. H., Valdés-Montor, J. F., Valero-González, F. S., Santa-María-Gasca, N. E., Gómez-Pérez, M. G., Sánchez-Silva, M. C., . . . Mejía-Terrazas, G. E. (2021). Prevalencia de lesión del ligamento colateral medial de la rodilla valorada por resonancia magnética. *Acta ortopedica mexicana*, 35(3), 271-275. doi:10.35366/102366
- Alba Lucía, L. J. (2019). Relación entre la estabilidad dinámica unipodal y lesiones en miembros inferiores en cadetes de la Escuela Militar “General José María Córdoba” - Colombia. *Universidad del Rosario*. doi:10.48713/10336_20021
- Almeida, A. K., de la Rosa Santana, J. D., López, L. E., Anglin, M. F., & Labrada, D. (2024). *The knee joint: anterior cruciate ligament injury*. Obtenido de Sld.cu: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/download/38/97>
- Alsiri, N. F., Alhadhoud, M. A., Al-Mukaimi, A., & Palmer, S. (2021). The effect of Mulligan's mobilization with movement following total knee arthroplasty: Protocol of a single-blind randomized controlled trial. *Musculoskeletal care*, 19(1), 20-27. doi:10.1002/msc.1503
- Antosh, I. J., Patzkowski, J. C., Racusin, A. W., Aden, J. K., & Waterman, S. M. (2020). Return to military duty after anterior cruciate ligament reconstruction. *Military medicine*, 183(1-2), e83-e89. doi:10.1093/milmed/usx007

- B. Arévalo, C., & W. Ureña, C. (2020). Biomecánica de la Rodilla y el Ciclo de la Marcha. *Journal Boliviano de Ciencias*, 16(49), 24-40. doi:10.52428/20758944.v16i49.352
- Banks, K. (2006). *Maitland. Manipulación Periférica*. Elsevier España. doi:9788481749441
- Benavidez, A., Laura y Avárguez Perles, E., López, M. N., & Fernando, J. (2020). *Capítulo 31 - Principios de la Artroscopia*. Obtenido de Secot.es:
https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2031.pdf
- Chandi, S. K., Srinivasan, Y., Puri, S. S., Chiu, Y.-F., Debbi, E. M., Sculco, P. K., & Chalmers, B. P. (2024). Characterizing the magnitude and risk factors of functional and anatomic limb lengthening in patients undergoing revision total knee arthroplasty. *The journal of arthroplasty*. doi:10.1016/j.arth.2024.04.063
- Culvenor, A. G., Girdwood, M. A., Juhl, C. B., Patterson, B. E., Haberfield, M. J., Holm, P. M., . . . Crossley, K. M. (2022). Rehabilitation after anterior cruciate ligament and meniscal injuries: a best-evidence synthesis of systematic reviews for the OPTIKNEE consensus. *British journal of sports medicine*, 56(24), 1445-1453.
doi:10.1136/bjsports-2022-105495
- Cuyul Vásquez, I. A., Jaramillo, L., & Adrian Serrano, N. (2020). Terapia manual, un arma de doble filo en el manejo del dolor crónico. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 26(3), 207-207. doi:10.20986/resed.2018.3675/2020
- Davis, K., Williams, J. L., Sanford, B. A., & Zucker-Levin, A. (2019). Assessing lower extremity coordination and coordination variability in individuals with anterior cruciate ligament reconstruction during walking. *Gait & posture*, 67, 154-159.
doi:10.1016/j.gaitpost.2018.10.010

- Dutta, A., Chadi, K., Kalita, A., & Baruah, T. S. (2022). Un estudio comparativo para determinar los efectos de la movilización de Maitland Contra Mulligan Movilización con movimiento (Mwm) con retrocaminata en osteoartritis. *Revista internacional de investigación en ciencias biológicas y farmacéutica*, 12. doi:10.22376/ijpbs/lpr.2022.12.1.L118-125
- Farkas, N., Than, P., Than, P., & Nusser, N. (2020). The immediate effect of end-range maitland mobilization on pain pressure threshold in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and cartilage*, 28, S159. doi:10.1016/j.joca.2020.02.260
- Fonseca, C. R., Rodríguez, M. V., & Canfux, A. I. (2021). El trabajo científico en el campo de la medicina militar. *Revista cubana de medicina militar*, 50(4), 02101793. doi:https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1793/1173
- Forelli, F., Mazeas, J., Zeghoudi, Y., Vandebrouck, A., Duffiet, P., Ratte, L., . . . Rambaud, A. J. (2024). Intrinsic graft laxity variation with open kinetic chain exercise after anterior cruciate ligament reconstruction: A non-randomized controlled study. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 66, 61-66. doi:10.1016/j.ptsp.2024.01.009
- Ghaffar, T. G., & Wassi, A. (2023). Comparative effects of Muscle Energy and Mobilization with Movement Techniques on Knee Pain, Range of Motion and Functional Disability in Patients with After Total Kneeplasty. *Journal of Xi'an Shiyou University, Natural Science Edition*, 19(4), 450-464. doi:https://www.researchgate.net/publication/370141649_Comparative_effects_of_Muscle_Energy_and_Mobilization_with_Movement_Techniques_on_Knee_Pain_Range_of_Motion_and_Functional_Disability_in_Patients_with_Knee_Osteoarthritis

- Gómez, L., Diaz, C. A., & Baena-Caldas, G. P. (2021). Características Morfométricas de los Discos Articulares de la Rodilla en Imágenes de Resonancia Magnética de Mujeres Colombianas. *Revista internacional de morfología [International journal of morphology]*, 39(1), 32-37. doi:10.4067/s0717-95022021000100032
- Gutiérrez Mendoza, I., López Almejo, L., Macías González, E. D., Hernández Alanis, G., & Rangel Gutiérrez, F. (2023). Estado actual de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en México. Encuesta Nacional. *Ortho-tips*, 19(1), 5-10. doi:10.35366/109760
- Guzman, A. J., Dela Rueda, T., Williams, N., Rayos Del Sol, S., Jenkins, S., Shin, C., . . . Chen, M. M. (2023). Online patient education resources for anterior cruciate ligament reconstruction: An assessment of the accuracy and reliability of information on the internet over the past decade. *Cureus*, 15(10). doi:10.7759/cureus.46599
- Hudson, R., Richmond, A., Sanchez, B., Stevenson, V., Baker, R. T., May, J., . . . Reordan, D. (2019). An alternative approach to the treatment of meniscal pathologies: A case series analysis of the Mulligan Concept "Squeeze" technique. *International journal of sports physical therapy*, 11(4), 564-574.
doi:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4970847/>
- Intelangelo, L., Bordachar, D., Nardin, L., Aparicio, J. L., Beribé, R., & Patiño, O. (2020). Movilización pasiva continua en pacientes con artroplastia de rodilla. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 85(3), 234-245.
doi:10.15417/issn.1852-7434.2020.85.3.998
- Jarmey, C. (2008). *Atlas Consiso de los Musculos*. Editorial Paidotribo. doi:9788480199384
- Kapandji. (2012). *Kapandji AI -Fisiologia Articular 2 - Miembro Inferior- 5ta Edicion*. Panamericana. doi:https://drive.google.com/file/d/0B6E-xoKc86DAU0FGS3RJbkRtZlk/view?resourcekey=0-368xAELHFFmVfd6_pLNAME

- Kong, M., & Wang, F. (2024). Comparative analysis of computer-aided imaging collaboration: MRI versus CT for detection of knee joint injuries in athletes. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, 17(3). doi:10.1016/j.jrras.2024.100960
- Kövesdi, E., Németh, B., Kiss, I., Farkas, N., Atlasz, T., Váczi, M., & Nusser, N. (2021). Clinical effect of end-range Maitland mobilization in the management of After Total Kneeplasty– A pilot study. *In vivo (Athens, Greece)*, 35(3), 1661-1668. doi:10.21873/invivo.12425
- Lavoie-Gagne, O., & Tanaka, M. J. (2023). Knee injuries: ACL tears and patellofemoral pathology. *Operative techniques in sports medicine*, 31(3). doi:10.1016/j.otsm.2023.151022
- Li, L.-L., Hu, X.-J., Di, Y.-H., & Jiao, W. (2022). Effectiveness of Maitland and Mulligan mobilization methods for adults with knee After Total Kneeplasty: A systematic review and meta-analysis. *World journal of clinical cases*, 10(3), 954-965. doi:10.12998/wjcc.v10.i3.954
- Li, P., Li, C., Wang, C., Kernkamp, W. A., Yang, C.-H., Hu, H., & Tsai, T.-Y. (2022). In-vivo tibiofemoral kinematics of the normal knee during closed and open kinetic chain exercises: A comparative study of box squat and seated knee extension. *Medical engineering & physics*, 101(10), 103766. doi:10.1016/j.medengphy.2022.103766
- López, D., Peña, N., Benítez, E., Samudio, S., Vecino, P., & Benvenuto, M. E. (2021). Análisis biomecánico de la marcha en paciente con secuelas de poliomielitis y artroplastia de rodilla. *Enfermería Cuidados Humanizados*, 10(1), 75-88. doi:10.22235/ech.v10i1.2359

- Maher, C. G. (2019). The Effectiveness of Mulligan's Mobilization Techniques in Patients with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *Physical Therapy Reviews*, 24(2), 123-134. doi:10.1080/10833196.2019.1602547
- Mallard, E. (2020). Efectividad de las terapias manuales (técnica de Mulligan, y técnica a final de rango según el concepto Maitland) en el tratamiento conservador fisioterapéutico en pacientes adultos: revisión bibliográfica. *Unpublished*, 5(3). doi:10.13140/RG.2.1.3277.7209
- Marko, S., & Marko, S. (2019). Descriptive Statistics: The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics. *ResearchGate*, 91-150. doi:10.1007/978-3-662-56707-4_5
- Marquina, V., Sánchez, C., Mariscal, G., Espí, F., Crespo, D., & Hernández. (2024). Retorno a la actividad completa tras cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado anterior en personal militar: metaanálisis. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología*, 68(1), 64-72. doi:10.1016/j.recot.2023.06.017
- Melián-Ortiz, A., Varillas-Delgado, D., Laguarda-Val, S., Rodríguez-Aparicio, I., Senent-Sansegundo, N., Fernández-García, M., & Roger-de Oña, I. (2021). Fiabilidad y validez concurrente de la app Goniometer Pro vs goniómetro universal en la determinación de la flexión pasiva de rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana*, 33(1), 18-23. doi:https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000100018
- Nazir, S. N., Ali, S. S., & Akhtar, S. (2020). Effectiveness of Mulligan joint mobilizations and trunk stabilization exercises versus isometric knee strengthening in the management of knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. *bioRxiv*, 3. doi:10.1101/2020.05.03.20089276

- Noehren, B., & Snyder-Mackler, L. (2020). Who's afraid of the big bad wolf? Open-chain exercises after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 50(9), 473-475. doi:10.2519/jospt.2020.0609
- Pozsgai, M., Udvarácz, K., Péter, I. A., Than, P., & Nusser, N. (2022). Effect of single end-range and not end-range Maitland mobilization on pressure pain threshold and functional measures in knee osteoarthritis: randomised, controlled clinical trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 58(5). doi:https://doi.org/10.23736/s1973-9087.22.07506-2
- Rao, R. V., Balthillaya, G., Prabhu, A., & Kamath, A. (2020). Immediate effects of Maitland mobilization versus Mulligan Mobilization with Movement in Osteoarthritis knee- A Randomized Crossover trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(3), 572-579. doi:10.1016/j.jbmt.2017.09.017
- Real Academia Española. (2023). *Asimétrico*. Obtenido de Rae.es: <https://dle.rae.es/asim%C3%A9trico>
- Real Academia Española. (2023). *Atrapamiento*. Obtenido de Rae.es: <https://dle.rae.es/aprisionar#:~:text=Atar%20o%20sujetar%20con%20fuerza,priv%C3%A1ndolo%20de%20libertad%20de%20movimiento.>
- Real Academia Española. (2023). *Biomecánica*. Obtenido de Rae-es: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/biomecanica>
- Real Academia Española. (2023). *Chasquido*. Obtenido de Rae.es : <https://dle.rae.es/chasquido#:~:text=1.,la%20lengua%20bruscamente%20del%20paladar.>

Real Academia Española. (2023). *Claudicaer*. Obtenido de Rae.es:

<https://dle.rae.es/claudicar#:~:text=1.,una%20presi%C3%B3n%20o%20una%20tenta%20ci%C3%B3n.&text=ceder%20transigir%20cejar%20desistir,%20someterse%20retractarse%20avenirse>.

Real Academia Española. (2023). *Condileo*. Obtenido de Rae.es:

<https://dle.rae.es/c%C3%B3ndilo#:~:text=1.,hueco%20correspondiente%20de%20otro%20hueso>.

Real Academia Española. (2023). *Crepitar-Crepitacion- Crepitante*. Obtenido de Rae.es:

<https://dle.rae.es/crepitaci%C3%B3n#:~:text=1.,Acci%C3%B3n%20y%20efecto%20de%20crepitar.&text=restallido%20chisporroteo>.

Real Academia Española. (2023). *Distar-Distender-distencion* . Obtenido de Rae.es:

<https://dle.rae.es/distar>

Real Academia Española. (2023). *Eminencia*. Obtenido de Rae.es:

<https://www.rae.es/drae2001/eminencia#:~:text=3.-,f.,u%20otra%20dote%20del%20alma>.

Real Academia Española. (2023). *Epifisis, Epifisiaria*. Obtenido de Rae.es:

<https://dle.rae.es/ep%C3%ADfisis>

Real Academia Española. (2023). *Glenoidea-Cavidad-supefercie* . Obtenido de Rae.es :

<https://dle.rae.es/cavidad>

Real Academia Española. (2023). *Intercondilea-tibia-platillos*. Obtenido de Rae.es:

<https://www.rae.es/dhle/tibial>

Real Academia Española. (2023). *Rae.es*. Obtenido de Empirico:

<https://dle.rae.es/ep%C3%ADfisis>

Real Academia Española. (2023). *Rae.es*. Obtenido de Espasmo: <https://dle.rae.es/espasmo>

Real Academia Española. (2023). *Rae.es*. Obtenido de fibrocartílagos:

<https://dle.rae.es/fibrocart%C3%ADlago>

Real Academia Española. (2023). *Rae.es*. Obtenido de Qué es sesamoideo. Diccionario

médico. Clínica U. Navarra: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sesamoideo>

Real Academia Española. (2023). *Rae.es*. Obtenido de Sesamoideo:

<https://dle.rae.es/sesamoideo>

Real Academia Española. (2023). *Rae-es*. Obtenido de Nervio Safeno:

<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/nervio-safeno>

Roelofsen, E. G., van Cingel, R., Staal, J. B., Nijhuis-van der Sanden, M. W., &

Meulenbroek, R. (2020). Changes in motor-flexibility following anterior cruciate ligament reconstruction as measured by means of a leg-amplitude differentiation task with haptic and visual feedback. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, *80*, 105-186. doi:10.1016/j.clinbiomech.2020.105186

Roman, D. P., Ness, B. M., Giampetruzzi, N., Cleland, J. A., & Weaver, A. (2021). Knee

strength outcomes in adolescents by age and sex during late-stage rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, *51*, 102-109.

doi:10.1016/j.ptsp.2021.07.004



- Sakurai, A., Harato, K., Morishige, Y., Kobayashi, S., Niki, Y., & Nagura, T. (2019). The effects of toe direction on three-dimensional knee kinematics during closed kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficient knee. *Asia-Pacific journal of sports medicine, arthroscopy, rehabilitation and technology*, 18, 1-5.
doi:10.1016/j.asmart.2019.07.002
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la Investigación*. Interamerica Editores S.A.
- Sun, K., & Li, Y. (2023). Application of the “Hand as Foot” model in knee anatomy. *Asian journal of surgery*, 46(11), 5254-5255. doi:10.1016/j.asjsur.2023.07.045
- Talaie, R., Torkian, P., & Golzarian, J. (2023). Knee and shoulder vascular anatomy. *Techniques in vascular and interventional radiology*, 26(1), 100877.
doi:10.1016/j.tvir.2022.100877
- Tejedor, S., Rull- Ribo, D., Martínez, J., & Romero-Rodríguez, L. (2024). Vista de Taxonomía web de las principales unidades militares del planeta. *Revista Colombiana de Estudios Militares y Estratégicos*, 22, 19006586. doi:10.21830/19006586.1354
- Toole, A. R., Ithurnburn, M. P., Rauh, M. J., Hewett, T. E., Paterno, M. V., & Schmitt, L. C. (2019). Young athletes after anterior cruciate ligament reconstruction cleared for sports participation: How many actually meet recommended return-to-sport criteria cutoffs? *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 1-27.
doi:10.2519/jospt.2017.7227
- Valerius, K. P., Frank, A., & Kolster, B. C. (2014). *El Libro de los Músculos*. Editorial Médica Panamericana. doi:9789500602884

- Velázquez-Rueda, M. L., Martínez-Ávila, J. P., Pérez-Serna, A. G., & Gómez-García. (2020). Risk factors and frequency in re-ruptures of the anterior cruciate ligament in adults. *Acta ortopedica mexicana*, 30(2), 61-66.
- Voight, L., Hoogenboom, B., Campbell, A., & Dewitt, J. (2018). IJSPT. En Michael.L, *International Journal of Sports Physical Therapy* (págs. 498-650). Editorial Staff & Board.
- Wang, C., Qiu, J., Wang, Y., Li, C., Kernkamp, W. A., Xi, X., . . . Tsai, T.-Y. (2023). Loaded open-kinetic-chain exercises stretch the anterior cruciate ligament more than closed-kinetic-chain exercises: In-vivo assessment of anterior cruciate ligament length change. *Musculoskeletal science & practice*, 63, 102715.
doi:10.1016/j.msksp.2022.102715
- Wilk, K. E., Arrigo, C. A., Bagwell, M. S., & Finck, A. N. (2021). Considerations with open kinetic chain knee extension exercise following ACL reconstruction. *International journal of sports physical therapy*, 16(1). doi:10.26603/001c.18983
- Yao, R., Yang, L., Wang, J., Zhou, Q., Li, X., Yan, Z., & Fu, Y. (2024). Reliability, validity, and responsiveness of the simplified Chinese version of the knee injury and Osteoarthritis Outcome Score in patients after total knee arthroplasty. *Heliyon*, 10(5).
doi:10.1016/j.heliyon.2024.e26786
- Yin, Y., Yu, Z., Wang, J., & Sun, J. (2022). Effectiveness of the rehabilitation training combined with Maitland mobilization for the treatment of chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *International journal of environmental research and public health*, 19(22). doi:10.3390/ijerph192215328

ANEXOS

Anexo 1. Autorización de Proyecto de Titulación

Fig. 3. Respaldo Fotográfico

 **FUERZA TERRESTRE**
HOSPITAL BÁSICO 11 B.C.B "GALÁPAGOS" 

Oficio No.: F.T-HB-11-DIR-2024-0050-OF.U
Riobamba, 25 de Septiembre de 2024.

Asunto: Autorización y aprobación para la realización del Proyecto de Investigación de los estudiantes Aguaguíña Rosillo Anthony Sebastián y Vizuete Arza Gloria Polette.


Señora Licenciada:
Cynthia Pilco Toscano Mgtr.
COORDINADORA DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Ciudad.

De mi consideración:

En referencia a oficio de fecha 19 de septiembre de 2024, comunico a usted, que esta Dirección autoriza y aprueba a los señores Aguaguíña Rosillo Anthony Sebastián y la señorita Vizuete Arza Gloria Polette, estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Terapia Física de la Universidad Estatal de Bolívar, para que realicen el proyecto de investigación titulado Técnica Maitland versus Técnica Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 a 40 años, con Plastia de Ligamento Cruzado Anterior, en el Hospital Básico 11 B.C.B. "GALÁPAGOS". para el Período Septiembre Diciembre 2024.

Particular que me permito dar parte, para los fines consiguientes.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD



JOSE ROBERT PICO
ANGULO

José R. Pico A.
Teniente Coronel Snd.
DIRECTOR

JPA./J. @uisiguíña

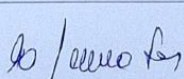
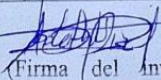
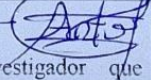
Av. De los Héroes
Telf.: 032-960-950
hb-11riobamba@hotmail.com

Anexo 2. Consentimiento Informado

Fig. 4. Respaldo Fotográfico

<p>UEB UNIVERSIDAD ESTADAL DE BOLÍVAR</p>	<p>CARRERA DE TERAPIA FÍSICA</p>	<p>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO</p>
<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO</p>		
<p>"Técnica Maitland Versus Técnica de Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 A 40 Años, con Plastia de Ligamentos Cruzado Anterior, en el Hospital B.C.B Galápagos"</p>		
<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA: <i>Personal Militar activo y/o pasivo de 25 a 40 años varones.</i></p>		
<p>PARTE I. INFORMACIÓN PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO</p>		
<p>Título de la investigación: "Técnica Maitland Versus Técnica de Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 A 40 Años, con Plastia de Ligamentos Cruzado Anterior, en el Hospital B.C.B Galápagos, Período Septiembre – Diciembre 2024"</p>		
<p>Institución que interviene en la investigación: <i>Universidad Estatal de Bolívar</i></p>		
<p>Investigadores principales: <i>Err. Polaris Neufre y Err. Anthony Aguirre</i></p>		
<p>Introducción: Se realizará un estudio sobre la limitación del movimiento en extensión activa a nivel de rodilla postquirúrgico de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) en personal militar pertenecientes al Hospital B.C.B Galápagos de la Ciudad de Riobamba, para la cual usted cumple con los criterios de inclusión, por tener la edad, plastia, limitación del movimiento en extensión, claudicación, ser perteneciente al Hospital de la provincia del Chimborazo, para formar parte como sujeto de investigación del proyecto. Por lo anterior le agradeceríamos por leer detenidamente este documento, con el fin que conozca a detalle en qué consistirá el estudio y contar con su autorización para poder llevarlo a cabo.</p>		
<p>Objetivo de la investigación: Comparar el efecto de la Técnica Mulligan versus Técnica Maitland sobre la extensión activa de rodilla en varones de 25 a 40 años tras una plastia de Ligamento Cruzado Anterior, en el Hospital General B.C.B Galápagos, dentro del periodo septiembre- diciembre 2024.</p>		
<p><small>Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira Guaranda-Cuacota Teléfono: (593) 3220 6059 www.ueb.edu.ec</small></p>		

Fig. 5. Respaldo Fotográfico

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR	CARRERA DE TERAPIA FÍSICA	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO		
<p>Yo <u>Francisco Xavier Sosa Torres</u>, declaro que he leído este consentimiento informado y he comprendido en qué consiste la participación de mi representado en la investigación: "Técnica Maitland Versus Técnica de Mulligan en la Movilidad de Rodilla en Pacientes Varones de 25 A 40 Años, con Plastia de Ligamentos Cruzado Anterior, en el Hospital B.C.B Galápagos"</p>		
<p>He comprendido que mi persona responderá la ficha de valoración que tomará 15 minutos, la toma de los datos goniométricos será de manera voluntaria, con confidencialidad, que no tiene riesgo o molestias, no se recibirá por ello incentivos o recompensas, teniendo derecho a retirarse en cualquier momento y los resultados serán anónimos y serán entregados de manera macro a la institución al final de la investigación.</p>		
<p>Confirmando que he hecho preguntas y me han sido respondidas. Además, en caso de tener dudas me puedo comunicar con Est. Polette Vizuite, al teléfono celular 0983790478 o Est. Anthony Aguaguña, al teléfono celular 0983776058.</p>		
<p>Por lo tanto, acepto ser participe en esta investigación.</p>		
<u>FRANCISCO SOSA TORRES</u> (Nombre del representante)	 (Firma o huella del representante)	<u>18-09-2024</u> Fecha
<u>Polette Vizuite Anthony Aguaguña</u> (Nombre del investigador que aplica el consentimiento Informado)	  (Firma del investigador que aplica el consentimiento informado)	<u>18-09-2024</u> Fecha
Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira Guaranda-Ecuador Teléfono: (593) 3220 6059 www.ueb.edu.ec		

Anexo 3. Ficha de Evaluación

Fig. 6. Respaldo Fotográfico



CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA SALUD Y
DEL SER HUMANO

INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS

El estudio tiene como objetivo recopilar Información Relevante Para El Estudio
Titulado "Técnica Maitland Versus Técnica De Mulligan En La Movilidad De Rodilla En
Pacientes Varones De 25 A 40 Años, Con Plastia De Ligamentos Cruzado Anterior, En El
Hospital B.C.B Galápagos"

FICHA DE EVALUACIÓN

CÓDIGO: 002EDAD: 35 años

RODILLA:

Derecha _____ Izquierda X

Técnica a aplicarse:

Mulligan X Maitland _____

VALORACIÓN GONIOMÉTRICA

Segmento Articular (Rodilla)

Valoración Inicial Lado Afectado

Movimiento	Movilidad Normal (0° a -2°)	Déficit casi normal de movimiento (3° a 5°)	Déficit anormal de movimiento (6° a 10°)
Extensión Activa De Rodilla		(5°)	

Valoración Final Lado Afectado

Movimiento	Movilidad Normal (0° a -2°)	Déficit casi normal de movimiento (3° a 5°)	Déficit anormal de movimiento (6° a 10°)
Extensión Activa De Rodilla	(-2°)		

Anexo 4. Primera Valoración Goniométrica

Fig. 7. Respaldo Fotográfico



Nota: Valoración de rango de movilidad con la aplicación G pro

Fig. 8. Respaldo Fotográfico



Nota: Medición de rango de movimiento de extensión activa de rodilla, previamente a la aplicación del protocolo.

Anexo 5. Aplicación de la Técnica de Mulligan al grupo A**Fig. 9. Respaldo Fotográfico**

Nota: Desplazamiento anterior de rodilla.

Fig. 10. Respaldo Fotográfico

Nota: Desplazamiento posterior de rodilla.

Anexo 6. Aplicación de Técnica de Maitland al Grupo B**Fig. 11. Respaldo Fotográfico**

Nota: Movimiento de rodilla en flexión con un grado III de presión.

Fig. 12. Respaldo Fotográfico

Nota: Movimiento de rodilla en extensión con un grado III de presión.

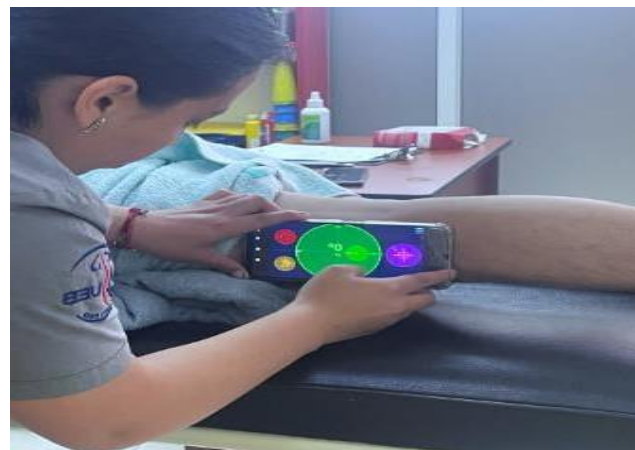
Anexo 7. Segunda Valoración Goniométrica

Fig. 13. Respaldo Fotográfico



Nota: Valoración Final de rango de movilidad con la aplicación G pro

Fig. 14. Respaldo Fotográfico



Nota: Medición de rango de movimiento de extensión activa de rodilla, posterior a la aplicación del protocolo.