

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



“COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DE EASY FLOSSING
NIVEL1 Y NIVEL 2 EN DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR DE
FUTBOLISTAS DE TACNA EN EL AÑO 2019”

TESIS PRESENTADA POR:

BACH. LUIS FERNANDO SARMIENTO YANARICO

ASESOR:

LIC. T.M. OMAR ISRAEL VIZCARRA AVIEGA

Para obtener el Título Profesional de:

LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA CON MENCIÓN EN TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN

TACNA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios, por darme fortaleza en los momentos más difíciles.

A mi mamá, por darme su amor y ayudarme a ser una buena persona.

A mi papá, por su esfuerzo y apoyo constante.

A mi hermana, por ser mi referente de lo que quiero ser en la vida.

A mis pacientes, por enseñarme a ser persona antes que profesional.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de investigación prospectivo de corte longitudinal, en una población de futbolistas de la Liga de Copa Perú de la temporada 2019 en Tacna con tendinopatía rotuliana, siendo un total de 28 participantes. **RESULTADOS:** En el nivel 1 el promedio de edad de los participantes es 24.21 años con una desviación de 4.6933, mientras que para el grupo de nivel 2 el promedio es 25 años y la desviación es 5.1887. el promedio de dolor al momento de realizar la primera evaluación para el grupo del nivel 1 es 3.79 puntos y para el nivel 2 es 6.14 puntos, observándose que al finalizar la primera intervención para el grupo del nivel 1 el promedio de dolor disminuyó hasta 1.36 puntos y para el nivel 2 es 3.14 puntos, valor que se mantuvo en el nivel 2 para el inicio de la segunda sesión, mientras que para el nivel 1 incremento a 2.14 puntos, la puntuación al finalizar la segunda sesión es 0.79 y 1.14 para el grupo de nivel 1 y nivel 2 respectivamente. La puntuación para el inicio de la tercera sesión el nivel 1 tuvo una puntuación de 1.79 y el nivel 2 una puntuación de 1.21; valores que disminuyeron hasta 0.36 y 0.50 para el nivel 1 y nivel 2 respetivamente. En el control realizado después de 12 días de haber realizado la última intervención notamos que los participantes del nivel 1 tuvieron un ligero incremento en la sensación del dolor, mientras que los integrantes tratados con el nivel 2 duplicaron su sensación del dolor. **CONCLUSIONES:** Existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 ($P < 0.05$) en futbolistas con disfunción femoropatelar de Tacna en el año 2019.

Palabras clave: Disfunción, tejido conectivo, movilidad articular, fascia.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine the comparison the effect of the application of easy flossing level 1 and level 2 in the patellofemoral dysfunction of soccer players from Tacna in 2019. **MATERIAL AND METHODS:** A prospective longitudinal – cut research study was carried out in a population of soccer players from the Peru Cup League of the 2019 season in Tacna with patellofemoral dysfunction, with a total of 28 participants. **RESULTS:** At level 1 the average age of the participants is 24.21 years with a deviation of 4.6933, while for the level 2 group the average is 25 years, and the deviation is 5.1887, the average pain at the time of the first evaluation for the level 1 group is 3.79 points and for level 2 it is 6.14 points, observing that at the end of the first intervention for the level 1 group the average pain decreased to 1.36 points and for level 2 it is 3.14 points, a value that remained at level 2 for the start of the second sesión, while for level 1 it increased to 2.14 points, the score at the end of the second sesión is 0.79 and 1.14 for the group level 1 and level 2 respectively. The score for the beginning of the third sesión level 1 had a score of 1.79 and level 2 a score of 1.21: values that decreased to 0.36 and 0.50 for level 1 and level 2 respectively. In the control carried out 12 days after the last intervention, we noticed that the level 1 participants had a slight increase in pain sensation, while the level 2 treated members doubled their pain sensation. **CONCLUSIONS:** There is a difference in the effect of the application of Easy Flossing level 1 and level 2 ($P < 0.05$) in footballers with patellofemoral dysfunction in Tacna in 2019.

KEY WORDS: Dysfunction, connective tissue, joint mobility, fascia.

ÍNDICE

Capítulo I: Planteamiento del problema	7
1. El Problema de la investigación.....	7
1.1. Fundamentación del problema	7
1.2. Formulación del problema	8
1.2.1. Problema general.....	8
1.3. Objetivo de la investigación.....	9
1.3.1. Objetivo general.....	9
1.3.2. Objetivos específicos	9
1.4. Justificación	9
1.5. Definición de término.....	10
Capítulo II: Revisión bibliográfica	11
2. Revisión bibliográfica	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Marco teórico.....	16
Capítulo III: Hipótesis, variables y definiciones operacionales	26
3.1. Hipótesis	26
Capítulo IV: Metodología de la investigación	28
4.1. Diseño	28
4.2. Ámbito de estudio	28
4.3. Población y muestra	28
4.4. Instrumentos de recolección de datos	29
Capítulo V: Procedimiento de análisis de datos	31
5.1. Proceso de Captación de la Información.....	33
5.2. Procesamiento Estadístico de los Datos	34
Capítulo VI: Resultados de la investigación	35
6.2. Contraste de hipótesis	39
6.2.1. Hipótesis general	40
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	52

INTRODUCCIÓN

En la actualidad son muchas lesiones musculoesqueléticas las que pueden alterar la calidad de vida de las personas, limitando sus actividades de la vida diaria, actividades recreativas o actividades deportivas. La disfunción femoropatelar forma parte de este grupo de lesiones, ya que es una de las condiciones que se observan con mayor frecuencia en la consulta, y la población que la padece suele ser deportista, así como personas que realizan actividad física de manera recreativa, en algunos casos llega a un grado de incapacidad funcional importante, lo que conlleva a que los pacientes busquen diferentes alternativas de tratamiento para mejorar su cuadro clínico.(1)

Por otro lado, el Easy Flossing, es una técnica que puede contribuir a la necesidad de un tratamiento seguro y eficiente, aunque es una técnica relativamente nueva, tras su aplicación logra mejorar el desarrollo del movimiento, evidenciando numerosos beneficios tras su aplicación, al contar con diferentes niveles de compresión se puede aplicar en una variedad de disfunciones musculoesqueléticas. (12)

Considerando todo lo mencionado, el presente proyecto tiene como finalidad comparar el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019, para que de esta manera los resultados sean puestos como un punto de referencia en el abordaje que se tiene en este tipo de lesiones.

Capítulo I: Planteamiento del problema

1. El Problema de la investigación

1.1. Fundamentación del problema

Durante los últimos años la presencia de lesiones musculoesqueléticas ha ido aumentando, por el incremento de las exigencias físicas a las que se encuentran sometidos los deportistas, las disfunciones en las rodillas, como las femoropatelares, se han visto incrementadas. En ese aspecto, estamos ante una disfunción muy frecuente en la población no deportista, entre 15% y 30 %, y sobre todo en aquellas personas que practican deportes, hasta el 50%. (2)

Se presenta con mayor frecuencia en deportistas que practican actividades que requieren movimientos o gestos deportivos de componente repetitivo, este tipo de movimientos genera sobrecarga en la estructura y posteriormente puede generar un proceso inflamatorio; el fútbol es un deporte que presenta estas características, normalmente en este deporte se realizan saltos, golpeo de balón o cambios de dirección, que de no ser efectuados con la técnica correcta, pueden promover la presencia de alteraciones en la función. (1)

Por otro lado, aquellas personas que practican deporte se encuentran en la búsqueda constante de mejorar sus capacidades físicas y rendimiento, estos objetivos combinados con una mala dosificación de factores asociados al entrenamiento, como la frecuencia, duración o intensidad de los ejercicios, pueden ser de importancia al momento de la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El deportista se encuentra en constante entrenamiento y preparación para poder rendir de manera óptima en todas las competencias que participa, por ese motivo tener que realizar una pausa en su

entrenamiento debido a una lesión, resulta altamente perjudicial desde muchas perspectivas, ya que requiere un promedio de tiempo de recuperación aproximado entre 4 o 5 semanas, tiempo durante el cual no podrá desempeñar actividad física demandante y resulta en pérdida de continuidad y ritmo de competencia. (3) (4)

Por eso técnicas innovadoras como el Easy Flossing responden a la necesidad de una recuperación eficiente, ya que con sus efectos beneficiosos en lesiones musculoesqueléticas, puede presentar una buena opción de tratamiento.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

1.2.1.1. ¿Cuál será la comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?

1.2.2. Problemas específicos

1.2.2.1. ¿Cuál es el rango articular y grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?

1.2.2.2. ¿Cuál es la evolución del dolor en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?

1.2.2.3. ¿Cuál será el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?

1.2.2.4. ¿Cuál será el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la fuerza muscular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

1.3.1.1. Determinar la comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1. Conocer el rango articular y grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

1.3.2.2. Conocer la evolución del dolor en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

1.3.2.3. Comparar el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

1.3.2.4. Comparar el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

1.4. Justificación

Lo que motivó a esta investigación es la falta de tratamientos que resultan innovadores, conservadores, efectivos y con una base científica que lo respalde, este tipo de disfunciones resultan muy frecuentes en los deportistas profesionales y aficionados, y ambos requieren de un tratamiento altamente efectivo que reduzca la cantidad de tiempo empleado.

A raíz de esta necesidad de técnicas de tratamiento especializadas e innovadoras surge durante los últimos años Easy Flossing, creada por Sven Kruse, es una técnica que se encuentra influenciada por fundamentos que datan de hace una gran cantidad de años como la inhibición de mecanorreceptores del dolor por compresión mantenida, combinados con paradigmas actuales de tratamiento en el área de la rehabilitación deportiva, movilización de fascias. (12)

Al tratarse de una técnica relativamente nueva, y a pesar de haber demostrado una alta efectividad, aún se encuentra en una fase de formación y consolidación a partir de una base científica sólida que se fundamenta en la documentación de evidencia científica relevante sobre los efectos de la técnica en varias lesiones musculoesqueléticas. Es por este motivo que la investigación gana gran importancia y relevancia ya que busca contribuir a la evidencia científica en el tratamiento de disfunciones femoropatelares, así como también servir de base para estudiantes y profesionales de la especialidad que desean contribuir con el crecimiento y consolidación de la técnica.

1.5. Definición de término

- 1.5.1.** Disfunción: Alteración en el funcionamiento de estructuras o sistemas, principalmente cursan con procesos que alteran la sensación de dolor, movilidad articular y fuerza. (3)
- 1.5.2.** Tejido Conectivo: Es el tejido que cumple la función de establecer una conexión entre los tejidos y brinda el soporte a las distintas estructuras del cuerpo, se trata de un tejido con alto contenido de fibras y sustancia intercelular. (5)
- 1.5.3.** Movilidad articular: Capacidad de las articulaciones para desarrollar un arco de movimiento con el recorrido máximo sin dañar las estructuras musculo ligamentarias implicadas. (6)
- 1.5.4.** Fascia: Sistema de tejido conectivo que envuelve a todos los órganos del cuerpo, incluyendo al sistema musculo esquelético. (7)

Capítulo II: Revisión bibliográfica

2. Revisión bibliográfica

2.1. Antecedentes

GÓMEZ DÍAZ, JUAN JOSÉ. "Eficacia de los ejercicios excéntricos en tendinopatías rotulianas" España 2016. **OBJETIVO:** Evidenciar la eficacia de los ejercicios excéntricos en tendinopatías rotulianas, analizar alguno de los cambios fisiológicos que se dan en el tendón e intentar determinar un protocolo de ejercicios concreto. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Cochrane, ScienceDirect, Pubmed, PEDro. Se han encontrado 10 artículos donde se han comparado los ejercicios excéntricos con ondas de choque, ejercicios concéntricos, férula de noche y estiramientos, valorándose la mejora del dolor, la función y la calidad de vida de los pacientes. **RESULTADOS:** Los ejercicios excéntricos han sido efectivos en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana, en comparación con otras terapias como las ondas de choque, estiramientos, férula de noche, etc. En algunos de estos artículos se evidencia la eficacia de los ejercicios excéntricos, en otros deja abierta la posibilidad de seguir investigando en la existencia de combinación de varias terapias, pudiendo ser más efectiva y rápida la rehabilitación de esta lesión. **CONCLUSIÓN:** Los ejercicios excéntricos son efectivos en la tendinopatía rotuliana, sin embargo no se ha demostrado que sean superiores a otros tratamientos aplicados actualmente. Por otro lado, no se ha podido determinar un protocolo concreto de aplicación de estos ejercicios. (8)

PRILL, ROBERT, ET AL. "Tissue Flossing: A new short- duration compression therapy for reducing exercise-induced delayed-onset muscle soreness. A randomized, controlled and double-blind pilot Cross-Over Trial. **OBJETIVO:** Identificar la disminución sintomática muscular de inicio retardado inducido por el ejercicio. **MATERIAL Y**

MÉTODOS: Es un ensayo piloto-aleatorizado, controlado y doble ciego. Participaron 17 estudiantes universitarios que no presentaban lesiones musculoesqueléticas, ellos realizaron una serie de ejercicios en la que un brazo era tomado como control mientras que en el otro se utilizó la técnica flossing para evaluar la efectividad en el control de dolor post ejercicio. **RESULTADOS:** El valor medio de DOMS del brazo con compresión fue de 42 mm en comparación con el Brazo sin compresión con 48 mm. Se encontró que las diferencias eran estadísticamente significativas en 24 horas y 48 horas. **CONCLUSIÓN:** El uso de la técnica flossing se cataloga como un método muy efectivo para tratar DOMS que es muy práctico. (9)

CAGE, ANDREW, ET AL. "Flossing bands to treat keinbock's disease in a collegiate men's basketball player: a case report."

OBJETIVO: Presentar un caso clínico que describa de manera detalladas el uso de la técnica flossing en el tratamiento de un jugador de baloncesto que padece de KD de la muñeca derecha.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó una evaluación, por medio de una resonancia magnética que determinó que el paciente había sufrido de una necrosis vascular compatible con KD, se decide optar por un tratamiento menos invasivo, que consiste en envolver a la altura de la muñeca distal la banda de látex 100% natural, luego de colocar la banda, un clínico aplicaría la tensión de la banda en las manos durante 2 o 3 minutos para luego producir una rotación en sentido horario y antihorario 20 veces. **RESULTADOS:** Luego de 6 semanas de tratamiento, se encontraron diferencias estadísticamente significativas. **CONCLUSIÓN:** El uso de la técnica flossing se cataloga como un método muy efectivo, pero se considera realizar más investigaciones al respecto. (10)

BORDA J, SELHORST M. "El uso de Floss Band junto con masaje con pelota de Lacrosse para tratar tendinopatía crónica de Aquiles en un atleta adolescente: Reporte de un caso" **OBJETIVOS:** Describir el tratamiento y resultado en tendinopatía de Aquiles con el

uso de Floss Band y masaje con pelota de Lacrosse. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se evaluó una adolescente de 14 años que se sometió a fisioterapia por dolor en el tendón de Aquiles, limitando su capacidad para realizar deportes durante un año, el dolor inicial fue de 8/10 durante la actividad de y 1/10 en reposo. Se le aplicó Floss Band con el masaje con la pelota de Lacrosse. **RESULTADOS:** Después de dos sesiones centradas durante una semana no hubo dolor al realizar actividad física. **CONCLUSIÓN:** Se describió el tratamiento exitoso de la tendinopatía de Aquiles, esta intervención puede ser un tratamiento complementario. (11)

BARRENO CASTILLO, ARIKA MARISOL; SANIPATIN CAYAMBE, INGRID ODERAY. "Eficacia de la aplicación de kinesiotaping en el tratamiento fisioterapéutico de pacientes con tendinitis rotuliana que acuden al departamento de rehabilitación del hospital militar durante el periodo comprendido entre noviembre del 2013 – abril 2014". Riobamba, España 2014. **OBJETIVOS:** Determinar la eficacia de la aplicación del **kinesiotaping** en el tratamiento fisioterapéutico de pacientes diagnosticados con tendinitis rotuliana. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se registraron y revisaron las historias clínicas de los pacientes que asisten al hospital militar dentro de los periodos de noviembre del 2013 – abril 2014, siendo un total de 30 pacientes en ese periodo de tiempo. **RESULTADOS:** En la evaluación inicial la mayoría de pacientes (90%) presentaba un dolor en la EVA de 4/10 y un 10% un EVA 5, y posterior a la aplicación del kinesiotaping presentaron dolor de 3/10 (100%) y al finalizar el tratamiento los pacientes presentaron en la EVA un 1/10 en 86.7% y un EVA 2 en 13.3% consiguiendo que el 90% de los pacientes atendidos tengan una recuperación exitosa. **CONCLUSIÓN:** La aplicación de kinesiotaping en el tratamiento de tendinitis rotuliana muestra eficacia ($p < 0.05$) y se recomienda su uso. (12)

AUQUILLAN GUZMAN, DR. "Eficacia del tratamiento fisioterapéutico de tendinitis rotuliana que asisten al área de

fisioterapia del centro de salud de la subzona de Chimborazo en el periodo de Diciembre 2014 a Marzo 2015". Riobamba, España 2015.

OBJETIVOS: Comprobar la eficacia que tiene el tratamiento fisioterapéutico mediante la aplicación de agentes físicos y ejercicios de fortalecimiento en el tratamiento de tendinitis rotuliana.

MATERIALES Y MÉTODOS: La recolección de información se realiza mediante observación directa en una población que estuvo conformada por 22 pacientes que acuden al área de terapia física del establecimiento de salud. Del total de pacientes tratados, según la historia clínica el 18% de ellos practica el deporte de fútbol.

RESULTADOS: Del total de pacientes evaluados (22), el 55% de los pacientes evaluados presentan un dolor inicial entre los 4-7/10 y luego de la aplicación del tratamiento el dolor con mayor frecuencia se encuentra situado entre 1-3/10 en el 59% de los casos.

CONCLUSIÓN: El tratamiento fisioterapéutico con agentes físicos y ejercicios de fortalecimiento resultan efectivos en la tendinitis rotuliana en pacientes que asisten al centro de salud de Chimborazo. (13)

VEGA CHAFLA, MELISSA JAZMÍN. "Método McConnell en el tratamiento fisioterapéutico del Síndrome Femoropatelar del adulto. Centro de Salud Santa Rosa, 2018". Riobamba, Ecuador 2018.

OBJETIVOS: Este trabajo de investigación planteó como objetivo determinar el efecto del método McConnell sobre el dolor.

MATERIALES Y MÉTODOS: La técnica empleada para el desarrollo del trabajo de investigación es la observación, registrándose información a través de la Historia Clínica del Ministerio de Salud Pública, se tomaron como test específicos la escala de EVA, test goniómetro y test de Daniels para la fuerza muscular. La intervención se realizó en un tiempo de 7 semanas en una población de 20 pacientes.

RESULTADOS: Posterior a la aplicación del método se observó disminución del dolor de 9/10 a 1/10, ampliar el arco de movimiento en flexión de 110° a 135° y aumentar la fuerza muscular de grado 2 a grado 5.

CONCLUSIÓN: Se logró la

disminución del dolor en los pacientes tratados con el método McConnell. (14)

LUCHA-LÓPEZ, MO; LÓPEZ-DE CELIS, C; ET AL. “Efectos inmediatos de la fibrolisis diacutánea en deportistas con dolor anterior en la rodilla”. Barcelona, España 2015. **OBJETIVOS:** El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos inmediatos que tiene la técnica de fibrolisis diacutánea en deportistas con dolor anterior de rodilla. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio de intervención no controlado no aleatorizado, en deportistas con dolor anterior de la rodilla relacionado con la actividad deportiva. Se utilizó una sesión de la técnica de tratamiento, realizándose evaluación al inicio y final de la intervención, los criterios de evaluación fueron a distancia femoropatelar medida con ecografía y la intensidad de dolor (EVA) percibida en apoyo monopodal en posición de 90° de flexión de rodilla. **RESULTADOS:** La intensidad de dolor (EVA) se redujo de 2,90 a 0,93 ($p < 0,01$). La distancia femoropatelar se incrementó significativamente en las tres referencias medidas: en el centro de la tróclea de 0,42 a 0,50 cm ($p < 0,03$), en la tróclea lateral de 0,22 a 0,31 cm ($p < 0,02$), y en la tróclea medial de 0,18 a 0,28 cm ($p < 0,02$). **CONCLUSIONES:** Una sesión de fibrolisis diacutánea ha podido influir en la disminución de la intensidad del dolor y en el incremento de la distancia femoropatelar, lo que podría implicar una disminución de estrés sobre el cartílago probablemente por un mecanismo similar a los estiramientos musculares. (15)

2.2. Marco teórico

2.2.1. Easy Flossing

Se trata de una técnica que utiliza bandas compresivas en el campo deportivo desde hace ya mucho tiempo, con el fin de mejorar la movilidad y recuperación de los tejidos en pacientes y deportistas.

Este método se desarrolló por el fisioterapeuta alemán Sven Kruse, quien lo aplico en una primera instancia a deportistas llevándolo luego hacia el campo de la rehabilitación.

Se trata de una técnica que gana gran importancia en los últimos años entre los fisioterapeutas por la gran efectividad que tiene para mejorar la movilidad articular y la elasticidad muscular en los pacientes, así como también un importante efecto de drenaje. (16)

2.2.1.1. Efectos Fisiológicos

a) Hiperemia. Se trata de un aumento en el riego sanguíneo a nivel localizado que se genera como reacción al periodo de isquemia producida por la aplicación del vendaje compresivo. A nivel bioquímico la supresión de del riego sanguíneo estimula la producción prostaglandinas y óxido nítrico, que generan un efecto vasodilatador en el sistema circulatorio.

b) Cambios en la estructura fascial. Presenta un importante efecto a nivel del tejido fascial superficial; debido a la compresión de la banda elástica se genera una redistribución de la tensión fascial alterando los impulsos nerviosos.

c) Centrado articular. Si la aplicación es directa sobre una articulación, la presión del vendaje genera un efecto de centrado artificial favoreciendo la mecánica articular.

d) Estímulo cinestésico. Debido a la gran cantidad de receptores sensitivos de la piel, la puesta en tensión de esta estructura genera un estímulo sobre los mecanos receptores. (17)

2.2.1.2. Mecanismos de acción

El sustento para para los mecanismos de acción en la utilización del Easy Flossing se encuentra en la acción mecánica que ejercen sobre el tejido conectivo y muscular. Fundamentado en tres premisas principales:

- a)** Existen importantes cambios anatómicos y neurofisiológicos en el tejido conectivo que se encuentran relacionados con la disfunción y la presencia del dolor. (18)
- b)** La estructura fascial desempeña un papel importante en los procesos fisiopatológicos. (19)
- c)** Sustancias endógenas pueden causar la sensibilización y sobre estimulación de los nociceptores periféricos ocasionando el dolor e hipersensibilidad. (20)

Los efectos del Easy Flossing se fundamentan en cuatro pilares principales.

a) Compresión miofascial. Se consiguen principalmente los siguientes efectos.

- Distracción articular.
- Movilización entre los diferentes planos fasciales.
- Estimulación de aferencias cutáneas, mecanoreceptores y terminaciones nerviosas libres.
- Congestión sanguínea y de líquidos.
- Mecano trasducción.
- Ruptura de macromoléculas.

b) Rellenado. Inmediatamente después de retirar el vendaje de compresión se genera un efecto de “esponja”

causando la liberación de sustancias de desecho a nivel local, generando adicionalmente un efecto de nutrición en la sangre cargándola de nuevos nutrientes.

c) Liberación. Para poder conseguir la disminución del tono muscular es necesaria la aplicación de una presión regular de aplicación lenta con una presión en la venda superior al tono muscular de la zona de aplicación.

d) Desarrollo del movimiento. Se desarrolla buscando un mejor control muscular en la acción de movimientos complejos.

- Mejora de la propiocepción.
- Mejora de la coordinación intra e inter muscular.
- Mejor reclutamiento de fibras musculares.
- Regulación del tono muscular.
- Reducción del dolor.
- Mejora en la movilidad.

2.2.1.3. Características y propiedades de flossband

a) Flossband nivel 1. Presenta un nivel bajo de compresión. Su aplicación resulta ideal en pacientes con edad avanzada o una baja tolerancia al dolor. Efectivo en aplicaciones agudas. Color lima.

b) Flossband nivel 2. Nivel de intensidad media de compresión, presenta un efecto importante en la terapia de tejido conjuntivo por la capacidad de llegar a diferentes capas del tejido. Color azul.

c) Flossband nivel 3. Nivel de compresión fuerte, tiene aplicación para músculos con tono alto acelerando los procesos de regeneración. Color morado.

d) Flossband nivel 4. Nivel de compresión muy fuerte, su utilización es ideal en zonas donde existen gran masa muscular (cuádriceps), empleado en terapia de regeneración. Color gris. (16)



Figura 1: Flossband por niveles

2.2.1.4. Principios básicos de aplicación

- a) **Dirección de la aplicación.** Se aplica el vendaje en dirección contraria al de la restricción mediante rotaciones; en caso que exista dolor acompañando la limitación se aplica la venda a favor de la limitación. Otra pauta importante es la aplicación del vendaje partiendo desde distal hasta proximal.
- b) **Tensión localizada.** Es fundamental para la efectividad que la tensión sea lo más precisa posible sobre la zona a tratar.
- c) **Velocidad de retirada.** Se presenta un efecto de esponja mayor cuando la retirada del vendaje se realiza más rápido. Si el paciente presenta problemas linfáticos o de drenaje se realiza una retirada lenta.
- d) **Intensificación.** Las primeras aplicaciones no deben superar el 50% de tensión, una vez que la sintomatología

del paciente mejora se puede incrementar la tensión hasta un 70%.

- e) Duración.** El tiempo máximo de aplicación es de 5 minutos, pudiendo repetirse entre 3 y 10 veces en una sesión.
 - f) Disminución del tono.** Se pueden conseguir con movimientos transversales sobre los tejidos del paciente, se recomienda la aplicación de movimientos rítmicos y lentos acompañados con presiones de las manos del terapeuta.
 - g) Carga activa.** Cuando se acompaña con ejercicio activo por parte del paciente las fuerzas de cizallamiento llegan a zonas de tejido más profundo.
 - h) Optimización de rendimiento.** Con la corrección de patrones de movimiento con la utilización del vendaje.
- (21)

2.2.2. Disfunción femoropatelar

Este término ha sufrido algunos cambios durante la década del 70, antes de esta fecha se le mencionaba como un sinónimo de condromalacia patelar. Este último fue sustituido por una serie de definiciones que carecen de especificidad en su concepción como síndrome de dolor patelofemoral, artralgia patelofemoral, dolor anterior de rodilla y desorden del mecanismo extensor. (22) De manera precisa la disfunción femoropatelar se puede definir como una sensación dolorosa en la región patelofemoral como resultante de modificaciones o alteraciones a nivel físico y/o biomecánico. (23)

Revisando la literatura científica encontramos varios autores, que mencionan que de manera general la disfunción femoropatelar consigue afectar en proporción de 2:1 con predominio del género femenino sobre el masculino. (24) (25) A pesar de ello, también existen investigaciones que mencionan

que, en atletas, son los hombres los que se encuentran más afectados (26), ocurriendo con mayor frecuencia en adolescentes o adultos jóvenes. (27)

2.2.2.1. Etiología

Existe una gran cantidad de factores intrínsecos o extrínsecos que tienen relación con la presencia de la patología o la predisposición, los más aceptados de manera general son la sobrecarga mecánica y los microtraumatismos de repetición. (28) (29) (30) (31)

a) Factores intrínsecos

- **Desalineamientos**

Las alteraciones biomecánicas son los factores con más peso, esto se observa en un estudio realizado por Grau, menciona que las alteraciones posturales y funcionales en el plano sagital, coronal y transversal favorecen la aparición de disfunciones en la rodilla. (32)

- **Edad**

Se trata de un factor íntimamente relacionado a las dolor en la cara anterior de la rodilla; mientras mayor edad tenga el deportista existe una mayor cantidad de probabilidades de padecerla. Cook demuestra que la incidencia de lesiones en el tendón rotuliano aumenta a mayor edad del deportista. La evidencia también nos demuestra que al pasar la tercera década de vida se produce un gran incremento de pacientes con dolor en la cara anterior de la rodilla, esto puede deberse a una disminución de flexibilidad de las fibras de colágeno que aparece a una mayor edad. (33) (34) (35)

- **Obesidad y composición corporal**

Se ha establecido una relación causal entre la composición corporal de las personas y la presencia de tendinopatías, se entiende que a mayor grasa corporal existe un mayor riesgo de presentarlas. (36)

- **Nutrición – Hidratación**

Es importante un correcto aporte de proteínas, carbohidratos, vitaminas, minerales y agua para la correcta producción de matriz extracelular y colágeno (componentes esenciales del tendón). El agua es un factor muy importante, permite que se mantengan las propiedades visco elásticas del tejido tendinoso. (28)

b) Factores intrínsecos:

- **Generales:** Sexo y edad.
- **Locales:**
 - Presencia de mal alineaciones de pie, rodilla o cadera.
 - Dismetrías de miembros inferiores.
 - Debilidades musculares.
 - Desequilibrios musculares.
 - Laxitud articular
 - Disminución de la flexibilidad. (37)

c) Factores extrínsecos

- **Errores de entrenamiento**

Reconocidos autores del ámbito deportivo atribuyen en un 60% la aparición de tendinopatías por sobreuso a la mala planificación y/o ejecución de los programas de entrenamiento, de hecho, existe una relación estudiada que involucra variables como el incremento del tiempo de entrenamiento, la distancia, el número de repeticiones, la velocidad, etc. con la aparición de dolor en la cara anterior de la rodilla en deportistas, mediado por la ausencia del fenómeno de adaptación en el cuerpo. (38)

- **Reposo**

Un periodo de reposo previo genera una modificación en las propiedades visco elásticas del tendón, si una persona realiza actividad física de manera intensa o no realiza una progresión adecuada las estructuras de la rodilla serán

afectadas atendiendo a la poca capacidad que tiene en estas circunstancias para soportar cargas. (39) (40)

- **Equipación inadecuada**

Si un deportista utiliza equipos para la práctica deportiva que no son adecuados a las necesidades personales o requerimientos del deporte incrementa la posibilidad de sufrir alguna lesión debido al sobre esfuerzo del cuerpo para compensar las deficiencias.

- **Factores medioambientales**

Los cambios bruscos de ambientes fríos hacia otros que presentan mayor temperatura o la alteración en la tasa de humedad generan una alteración en la regulación biológica del cuerpo ocasionando la pérdida de agua y otros minerales afectando la calidad del colágeno.

2.2.2.2. Mecanismos fisiológicos de la regeneración

Este proceso se lleva a cabo a través de tres fases diferenciadas: una fase de respuesta inflamatoria, fase de preparación fibroblástica y la fase de remodelación/maduración. Cabe resaltar que el proceso de regeneración es continuo y se caracteriza por que las fases que lo componen se encuentran superpuestas en varios puntos, esto se debe a que ninguna de ellas presenta un punto de inicio y final determinado.

a) Respuesta inflamatoria

Cuando ocurre una lesión en el tejido y por consecuencia las células se encuentran afectadas, se desencadena una serie de procedimientos que inicia con una alteración en el metabolismo basal que es acompañada por la liberación de sustancias químicas mediadoras del proceso inflamatorio. El fin que el proceso inflamatorio es hacer llegar hasta la zona de lesión células de origen inflamatorio, neutrófilos y macrófagos, ocasionando la formación de un edema.

De manera más detallada el proceso de la respuesta inflamatoria cumple con las siguientes fases:

- Vasoconstricción capilar refleja por 5 y 10 minutos.
- Vasodilatación producto de liberación de histamina hacia el medio de la lesión.
- Incremento de la permeabilidad de las células endoteliales debido a la vasodilatación.
- Migración de leucocitos hacia la zona de lesión.
- Los leucocitos fagocitan la sustancia de desecho y liberan factores de crecimiento necesarios para la activación de fibroblastos.
- Reacción vascular local que fomenta la formación de un tapón de plaquetas y crecimiento de tejido fibroso, aislando la zona lesionada.

La respuesta inflamatoria cumple la función de proteger el organismo y limpiar el territorio de lesión para prepararlo a iniciar el proceso de regeneración. (41)

b) Reparación fibroblástica

Esta fase inicia pocas horas después de ocurrida la lesión y puede durar hasta un promedio entre 4 y 6 semanas, en este tiempo todos los síntomas propios del proceso inflamatorio (calor, rubor, tumor y dolor) van desapareciendo a medida que la cicatrización avanza. Durante este periodo existe disminución de la presión de oxígeno (PO₂), factor que contribuye a la proliferación de nuevos vasos sanguíneos en el lugar de lesión, buscando curarse en condiciones aeróbicas, generando un aumento del flujo de sangre hacia la zona, traduciéndose en mayor cantidad de oxígeno y nutrientes para la proliferación.

Durante el sexto y séptimo día los fibroblastos inician a sintetizar las fibras de colágeno que serán ubicadas de

manera desordenada en el tejido inicialmente, esta es una fase que resulta sumamente importante en el proceso de rehabilitación ya que un estímulo mecánico realizado de manera adecuada ayudara a guiar de manera correcta la alineación del nuevo tejido, la fuerza de tensión del tejido de colágeno es inversamente proporcional a la cantidad de fibroblastos, lo cual indica el inicio de la fase de maduración. (42)

c) Fase de remodelación

En esta fase se produce una reorganización de las fibras de colágeno que forman parte del tejido cicatrizal, en estructuras como el tendón la tensión producida por estímulos mecánicos favorece la organización en paralelo de las fibras de acuerdo a los vectores de fuerza que son aplicados; a partir de las tres semanas el tejido ira asumiendo una apariencia y función normal, pero es importante saber que la fase de maduración tiene una extensión de tiempo prácticamente indefinida al poder durar entre varios meses o incluso años. (41)

Capítulo III: Hipótesis, variables y definiciones operacionales

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

3.1.1.1. Ho: No existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

3.1.1.2. H1: Existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

3.1.2. Hipótesis Específicas

3.1.2.1. El rango articular y el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019, tienen grados funcionales para la práctica deportiva.

3.1.2.2. La evolución del dolor en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019, presenta tendencia hacia la disminución.

3.1.2.3. Existe diferencia el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el dolor de la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019.

3.1.2.4. Existe diferencia en la efectividad de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

3.2. Variables y definiciones operacionales

a) Variable independiente

Easy Flossing

b) Variable dependiente

Disfunción femoropatelar

3.3. Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACION	ESCALA DE MEDICION
Disfunción femoropatelar	Dolor	Escala Numérica del Dolor	Discreta
	Rango articular	Conservado	Nominal
		Disminuido	
	Fuerza muscular	Conservado	Nominal
		Disminuido	
	Easy Flossing	Nivel 1	Ejercicios de movilidad
Ejercicios de fortalecimiento			
Nivel 2		Ejercicios de movilidad	Nominal
		Ejercicios de fortalecimiento	

Capítulo IV: Metodología de la investigación

4.1. Diseño

Tipo de investigación:

- Según la planificación de toma de datos: Prospectivo
- Según el número de ocasiones que se mide la variable de estudio:
Longitudinal

Nivel de investigación: Aplicativo

Diseño de la investigación: Cuasi experimental

4.2. Ámbito de estudio

La liga de Fútbol de la Copa Perú de Tacna es una competencia nacional que se desarrolla de manera descentralizada para brindar la posibilidad a los distintos equipos profesionales de categorías inferiores de ascender a la segunda o primera categoría profesional. En la actualidad cuenta con un promedio de 10 equipos participantes, teniendo fechas de encuentros los fines de semana.

4.3. Población y muestra

La población de estudio está representada por los deportistas de la Liga de Copa Perú temporada 2019 de Tacna que presenten una disfunción femoropatelar.

El total de deportistas activos pertenecientes a la Liga de Copa Perú son 120, de los cuales se tomará en cuenta mediante un muestreo no probabilístico (muestreo por conveniencia), a los que cumplan con los criterios de inclusión, de acuerdo con los registros de lesiones de cada club, resultando una muestra de 28 futbolistas.

4.3.1. Criterios de inclusión

- Futbolistas con disfunción femoropatelar.
- Futbolistas inscritos en el plantel de algún equipo de la liga de fútbol de Copa Perú en Tacna.
- Futbolistas con más de un año de práctica ininterrumpida de fútbol.

- Futbolistas que acepten participar del estudio.
- Pacientes que eviten entrenamientos de fuerza y potencia durante la duración del tratamiento.

4.3.2. Criterios de exclusión

- Presentar antecedentes de intervenciones quirúrgicas en la articulación de la rodilla.

4.4. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una ficha de evaluación compuesta por la historia de la enfermedad y los siguientes instrumentos:

4.4.1. Escala numérica del dolor

El dolor es el síntoma más importante en las lesiones de tipo deportivas, está sujeta a diversos factores que pueden modificar la percepción dolorosa. El fin de la escala numérica del dolor es expresar de manera sencilla en un momento concreto la percepción sobre la cantidad de dolor que tiene el paciente.

Para esto el paciente comunica de manera verbal o escrita a la persona que evalúa en que número del 0 al 10, se encuentra el dolor que siente en ese momento exacto, así como también se puede utilizar para tener información sobre situaciones que el paciente pasa a lo largo del día, como la percepción de dolor al despertar, al hacer alguna actividad, etc. Para los fines de la investigación se realiza la evaluación en carga activa sobre la articulación de la rodilla afectada. (43)

4.4.2. Goniometría

Se trata de una técnica utilizada para la medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes producto de la proyección de los huesos en las articulaciones. La articulación de la rodilla tiene libertad de movimiento en un solo plano, siendo estos la flexión y extensión. Para esta investigación se considera el uso del rango de movimiento articular evaluado de manera pasiva, se tomaron como valor de referencia los planteados por

American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) donde el rango normal de flexión es 0-135° y la extensión 0-10°.

Para evaluar la flexión de rodilla se coloca al paciente en decúbito supino alienando el miembro inferior en postura neutra, se coloca el goniómetro en la posición 0 y el brazo móvil en línea con el eje longitudinal de la pierna; se realiza la flexión de rodilla acompañada con la flexión máxima de cadera, el brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento; para la extensión el paciente se coloca en decúbito prono manteniendo el miembro inferior en posición neutra (0°), de igual manera que en la flexión se ubica el goniómetro en relación con el eje de la pierna, por restricciones anatómicas no es posible la evaluación activa de la extensión de rodilla por este motivo se evalúa en pasivo. (44)

4.4.3. Escala de Daniels y Whorthingham (Fuerza muscular)

Los dos músculos motores principales para los movimientos de la rodilla son el cuádriceps e isquiotibiales, para la extensión y flexión respectivamente. Se considera la escala de fuerza muscular propuesta en Daniels y Worthingham (figura 1)

Para la evaluación de los músculos flexores de rodilla (isquiotibiales) el paciente se ubica en decúbito prono con los brazos estirados al costado del cuerpo y los pies ligeramente por fuera del borde la camilla, la rodilla está ligeramente flexionada. El terapeuta se colca de pie al costado de la extremidad que va a evaluar a la altura de la rodilla, comuna manos sosteniendo el tobillo y la otra palpando los tendones del músculo, se indica al paciente que intente doblar la rodilla y se puntúa de acuerdo con la escala de valoración.

La evaluación de la extensión se realiza con el paciente sentado al borde de la camilla con un cojín bajo la porción distal del fémur para mantenerlo en posición horizontal, el resto del cuerpo se encuentra relajado manteniendo una buena alienación (ligeramente inclinado hacia atrás). El terapeuta se ubica de pie al costado de la extremidad a evaluar, una mano ejerce

resistencia al movimiento y se ubica en la cara anterior de la pierna ligeramente por encima del tobillo. Se le pide al paciente que estire la rodilla y se realiza la puntuación de acuerdo con la escala de valoración. (45)

ESCALA DE CALIFICACIÓN CON EL CORRESPONDIENTE CRITERIO QUE FACILITA LA DETERMINACIÓN DE LA NOTA DE CALIFICACIÓN	
Escala	Criterio de calificación
5	Arco completo de movimiento contra gravedad y máxima resistencia
4+	Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia sostenida
4	Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia
4-	Arco completo de movimiento contra gravedad y mediana resistencia
3+	Arco completo de movimiento contra gravedad y ligera resistencia
3	Arco completo de movimiento contra gravedad
3-	Mitad o dos tercios del arco de movimiento contra gravedad
2+	Inicia movimiento contra gravedad
2	Arco de movimiento completo sin gravedad
2-	Mitad o dos tercios del arco del movimiento sin gravedad
1+	Inicia movimiento sin gravedad
1	Contracción sostenida, no movimiento
0	No se palpa contracción (parálisis)

Figura 2 Escala de calificación Daniels y Worthingham

4.5. Validez de los instrumentos:

La Escala Numérica del Dolor se encuentra entre las medidas de intensidad del dolor comúnmente utilizadas en entornos clínicos y de investigación. Existen estudios de investigación que apoyan su validez como medida de intensidad del dolor. El estudio de Maria Ferreira Valente y José País Ribeiro, titulado: "Validity of foy intensity ratins scales", se llevó a cabo con 120 participantes, los resultados mostraron resultados estadísticamente significativos. Obteniendo una confiabilidad alta ($r=0.96$), y una validez de correlaciones altas ($r=86$). (46)

La evaluación por goniometría se realiza según la American Academy of Orthopedic Surgeons, en el estudio de Gil Fernandez y Zuil Escobar, titulado "Fiabilidad y correlación en la evaluación de la movilidad de rodilla mediante goniómetro e inclinómetro", se mostraron resultados de fiabilidad intrasesión de 0,89 y en la fiabilidad intersesión 0,90. Concluyendo que el gniómetro y el inclinómetro son fiables para la medición de la movilidad articular de la flexión y extensión de la rodilla.(47)

Sobre las pruebas musculares manuales de Daniels y Worthingham, el estudio de Scott Cuthbert y George Goodheart, "On the reliabilily and validity of manual muscle testing, a literatura review", se concluye una confiabilidad ($r=81$), mostrando que las Pruebas Musculares Manuales son una herramienta útil desde el punto de vista clínico. (48)

Capítulo V: Procedimiento de análisis de datos

5.1. Proceso de Captación de la Información

Preparativos

Durante esta etapa se mantuvo constantes comunicaciones con los directivos encargados los directivos dueños o representantes de los clubes de fútbol involucrados.

Se presentó una copia en formato físico del trabajo de investigación a los representantes de los equipos para que puedan analizar la propuesta y corroborar que no presenta algún riesgo para la salud de sus deportistas, en las reuniones se expuso el tipo de intervención a realizar y los antecedentes que la avalan. De esta manera finalmente se contó con la aprobación y permiso de los directivos.

Recolección de datos

Para esta etapa se pidió acceso al registro médico de todos los clubes para proceder a la selección de los participantes, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión planteados para el estudio.

A cada participante se le explicó de manera detallada el objetivo del estudio y se resolvieron las dudas sobre el procedimiento, finalmente en señal de aprobación cada uno firma el consentimiento informado.

En la evaluación inicial se valoran las variables relacionadas a la investigación (dolor, rango articular y fuerza muscular) mediante un cuestionario comprendido por la escala numérica del dolor, goniometría en la articulación de la rodilla y test de fuerza muscular de Daniels y Worthingham para rodilla; al inicio y final de cada una de las intervenciones realizadas se evaluaron las mismas variables para poder establecer una recolección sistematizada de información, y a los 12 días posteriores se realizó un control mediante consulta con los participantes del estudio para el seguimiento a mediano plazo de los efectos. Estos puntos de corte planteados para el estudio se tomaron

en cuenta tomando como bases antecedentes revisados para el planteamiento del proyecto.

Intervención

Para la intervención los pacientes fueron divididos en dos grupos, teniendo en cuenta el tiempo de evolución de la lesión (agudo y crónico), ambos grupos recibieron un mismo protocolo de atención fisioterapéutica determinada por el investigador, salvo la única diferencia en el nivel de la técnica de Easy Flossing, considerando el nivel 1 para el grupo de pacientes agudos y nivel 2 para los pacientes con dolor crónico. La aplicación de Easy Flossing fue circular de manera continua, con una tensión al 50% por 5 minutos, realizándose 3 aplicaciones. Durante la aplicación se realizaron 3 ejercicios en bipedestación, flexoextensiones de rodilla, zancadas y sentadillas con salto vertical. Cada ejercicio se realiza de manera continua, pero no en un orden establecido, siendo un total 10 repeticiones en 3 series de cada ejercicio.

5.2. Procesamiento Estadístico de los Datos

Al terminar la recolección de datos se prosiguió a extraer la información de las fichas de recolección de datos aplicados previamente, hacia la base de datos del IBM SPSS, en donde se realizaron las respectivas tabulaciones estadísticas para que finalmente sean colocadas en tablas; al termino se prosiguió a realizar los gráficos en el programa de Microsoft Excel versión 2013.

Una vez obtenidos los cuadros y gráficos se prosiguieron a pasar toda esta información al trabajo de investigación mediante el programa de Microsoft Word versión 2013.

Capítulo VI: Resultados de la investigación

Tabla 1

ESTADÍSTICOS DESRIPTIVOS DE RANGO ARTICULAR SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO DE LOS FUTBOLISTAS CON DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR DE TACNA EN EL AÑO 2019.

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Nivel 1	Flexión de rodilla (Inicio)	14	125	135	131.07	3.496
	Flexión de rodilla (Final)	14	125	135	132.14	3.231
	Extensión de rodilla (Inicio)	14	0	10	3.21	3.167
	Extensión de rodilla (Final)	14	0	10	4.64	3.079
Nivel 2	Flexión de rodilla (Inicio)	14	120	135	130.36	4.986
	Flexión de rodilla (Final)	14	125	135	132.14	3.231
	Extensión de rodilla (Inicio)	14	0	10	3.93	4.009
	Extensión de rodilla (Final)	14	0	10	5.00	3.922

La tabla 1 muestra estadísticos descriptivos de rango articular según grupos de estudio, donde observamos que el promedio para el rango de articular inicial para la flexión de rodilla en el grupo del nivel 1 es 131.07°, el mismo para la flexión de rodilla final es 132.14°; mientras que para el grupo tratado con el nivel 2 el valor inicial para la flexión fue 130.36° y el valor final 132.14°. Para el movimiento de extensión de rodilla en el grupo tratado con el nivel 1 de Easy Flossing al inicio el rango promedio es 3.21° mientras que el valor final es 4.64°; en el grupo del nivel 2 el valor inicial fue 3.93° y el valor final consiguió la totalidad del movimiento con 5°.

De esta manera podemos observar que los pacientes tratados con el nivel 2 de Easy Flossing presentan ligeramente una mayor movilidad articular, especialmente en el movimiento de extensión, donde lograron conseguir la totalidad del rango de movilidad.

Tabla 2
ESTADÍSTICOS DESRIPTIVOS DE GRADO DE FUERZA MUSCULAR
SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO DE LOS FUTBOLISTAS CON DISFUNCIÓN
FEMOROPATELAR DE TACNA EN EL AÑO 2019.

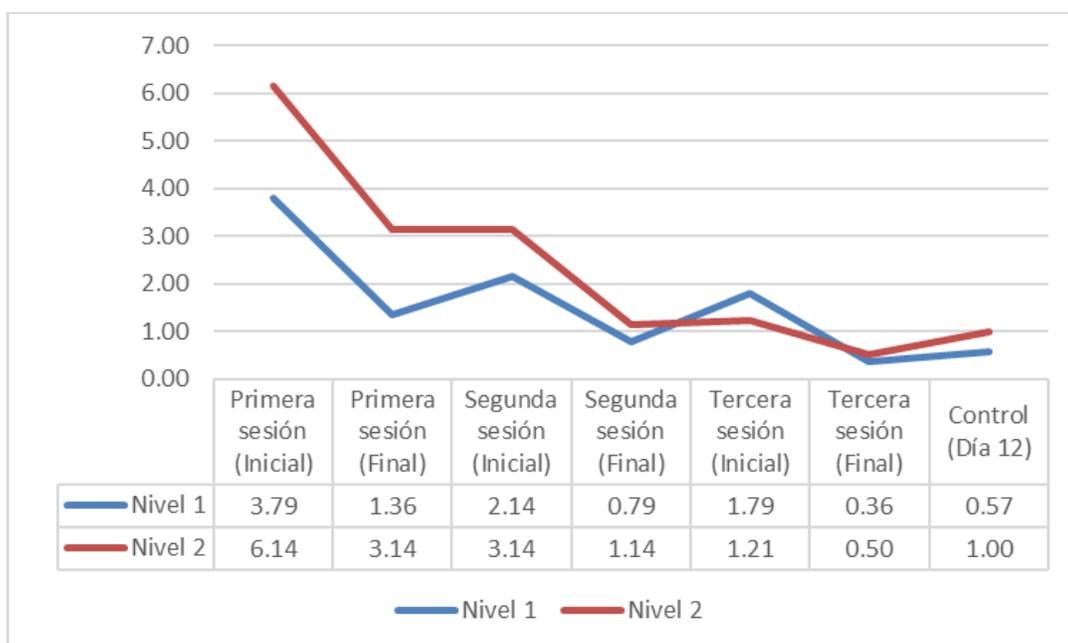
		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Nivel 1	Fuerza cuádriceps (Inicio)	14	5	5	5.00	0.00
	Fuerza cuádriceps (Final)	14	5	5	5.00	0.00
	Fuerza isquiotibiales (Inicio)	14	4	5	4.39	0.40
	Fuerza isquiotibiales (Final)	14	4	5	4.39	0.41
Nivel 2	Fuerza cuádriceps (Inicio)	14	5	5	5.00	0.00
	Fuerza cuádriceps (Final)	14	5	5	5.00	0.00
	Fuerza isquiotibiales (Inicio)	14	4	5	4.43	0.33
	Fuerza isquiotibiales (Final)	14	4	5	4.43	0.38

La tabla 2 muestra estadísticos descriptivos de grado de fuerza muscular según grupos de estudio, donde observamos que el promedio para la fuerza del cuádriceps al inicio del tratamiento no presenta alteraciones para ninguno de los dos grupos de trabajo; para la fuerza de los isquiotibiales notamos que en el grupo tratado con el nivel 1 de Easy Flossing tiene valores iniciales y finales ligeramente inferiores al grupo del nivel 2 con 4.39 y 4.43 respectivamente.

Los deportistas que fueron evaluados a pesar de su condición de disfunción, por las características propias de su entrenamiento no tienen alteración en la fuerza, y la técnica en ninguno de los dos casos genera una mejoría.

Gráfico 1

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA EVOLUCIÓN DEL DOLOR SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO DE LOS FUTBOLISTAS CON DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR DE TACNA EN EL AÑO 2019.



El gráfico 1 muestra la evolución del dolor de los futbolistas con disfunción femoropatelar, donde el promedio de dolor al momento de realizar la primera evaluación para el grupo del nivel 1 es 3.79 puntos y para el nivel 2 es 6.14 puntos, observándose que al finalizar la primera intervención para el grupo del nivel 1 el promedio de dolor disminuyó hasta 1.36 puntos y para el nivel 2 es 3.14 puntos, valor que se mantuvo en el nivel 2 para el inicio de la segunda sesión, mientras que para el nivel 1 incremento a 2.14 puntos, la puntuación al finalizar la segunda sesión es 0.79 y 1.14 para el grupo de nivel 1 y nivel 2 respectivamente.

La puntuación para el inicio de la tercera sesión el nivel 1 tuvo una puntuación de 1.79 y el nivel 2 una puntuación de 1.21; valores que disminuyeron hasta 0.36 y 0.50 para el nivel 1 y nivel 2 respectivamente.

En el control realizado después de 12 días de haber realizado la última intervención notamos que los participantes del nivel 1 tuvieron un ligero incremento en la sensación del dolor, mientras que los integrantes tratados con el nivel 2 duplicaron su sensación del dolor. Podemos concluir que el

tratamiento con Easy Flossing nivel 1 tiene ligeramente mejores resultados en el mantenimiento de la sensación de alivio de los participantes.

6.2. Contraste de hipótesis

Tabla 3
PRUEBA DE NORMALIDAD

Variable	Nivel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Disfunción	1	,347	14	,000	,735	14	,001
	2	,286	14	,003	,847	14	,020
Rango articular	1	,332	14	,000	,779	14	,003
	2	,214	14	,081	,823	14	,010
Fuerza muscular	1	,416	14	,000	,649	14	,000
	2	,425	14	,000	,638	14	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Para seleccionar la prueba estadística adecuada para el contraste de las hipótesis se realiza la prueba de normalidad para las variables disfunción, rango articular y fuerza muscular; considerando que la muestra es menor a 30 participantes se opta por Shapiro-Wilk, dando como resultado para las variables disfunción (nivel 1=0.001 y nivel 2=0.020), rango articular (nivel 1=0.003 y nivel 2=0.010) y fuerza muscular (nivel 1=0.000 y nivel 2=0.000) que no tienen una distribución normal de los datos. Por este motivo se elige el uso del estadístico U de Mann-Whitney.

6.2.1. Hipótesis general

Ho: No existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

H1: Existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

Tabla 4

CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL

Variable	Nivel	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
Disfunción	1	14	12.50	175.00	0.0165
	2	14	16.50	231.00	

Para conocer el efecto de la técnica Easy Flossing en sus dos niveles en la disfunción femoropatelar se utiliza el estadístico U de Mann-Whitney para muestras independientes, el estadístico muestra el valor $P < 0.05$ (0.0165), por lo tanto, existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.

6.2.2. Hipótesis específicas

Segunda hipótesis específica

Ho: No existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

H1: Existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019.

Tabla 5

CONTRASTE DE SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA

Variable	Nivel	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
Rango articular	1	14	14.14	198.00	0.080
	2	14	14.86	208.00	

Para conocer el efecto de la técnica Easy Flossing en sus dos niveles en el rango articular, se utiliza el estadístico U de Mann-Whitney para muestras independientes, el estadístico muestra el valor $P > 0.05$ (0.080), por lo tanto, no existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de futbolistas con disfunción femoropatelar de Tacna en el año 2019.

Tercera hipótesis específica

Ho: No existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

H1: Existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

Tabla 6

CONTRASTE DE SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA

Variable	Nivel	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney
Fuerza muscular	1	14	14.86	208.00	0.080
	2	14	14.14	198.00	

Para conocer el efecto de la técnica Easy Flossing en sus dos niveles en la fuerza muscular, se utiliza el estadístico U de Mann-Whitney para muestras independientes, el estadístico muestra el valor $P > 0.05$ (0.080), por lo tanto, no existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular de futbolistas con disfunción femoropatelar de Tacna en el año 2019.

DISCUSIÓN

En este trabajo de investigación titulado “Comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019”, demuestra que el Easy Flossing tomado como una técnica de terapia instrumental con alta tendencia en el uso entre los profesionales, presenta una buena efectividad en la reducción de la sensación de dolor en deportistas (futbolistas) que presentan alguna disfunción femoropatelar, algunos otros medios o instrumentos obtuvieron resultados similares, tal es el caso de *Borda j, Selhorst M.* (11) en el trabajo “El uso de Floss Band junto con masaje con pelota de Lacrosse para tratar tendinopatía crónica de Aquiles en un atleta adolescente: Reporte de un caso” donde la aplicación del Floss Band tuvo un efecto positivo en la reducción del dolor, asimismo está el estudio “Eficacia de la aplicación de kinesiotaping en el tratamiento fisioterapéutico de pacientes con tendinitis rotuliana que acuden al departamento de rehabilitación del hospital militar durante el periodo comprendido entre noviembre del 2013 – abril 2014” de *Barreno Castillo, Arika & Sanipatin Cayambe, Ingrid*, (12) donde en la evaluación inicial los pacientes tenían valores entre 4 o 5 en una escala de 10 puntos (valores similares al estudio realizado), de manera inmediata al culminar el procedimiento disminuyó a 3 sobre 10 y al final del estudio 1 sobre 10, siendo estos resultados muy parecidos a los encontrados, con la salvedad de que la técnica Easy Flossing de nivel 1 consiguió un valor inferior a 1 sobre 10 (0.57/10).

Cuando profundizamos en el estudio de las características de la disfunción femoropatelar encontramos que en el indicador de rango articular el Easy

Flossing de nivel 1 y nivel 2 lograron producir un incremento ligero en el rango de movimiento para la flexión de rodilla, donde llegaron a alcanzar los 0 – 132.14° en ambos casos, estos valores se encuentran por debajo de los obtenidos en “Método McConnell en el tratamiento fisioterapéutico del Síndrome Femoropatelar del adulto. Centro de Salud Santa Rosa, 2018” de *Vega Chafra, Melissa* (14), donde el incremento de la movilidad en flexión de rodilla fue mucho mayor partiendo de un rango 0 – 110° hasta completar íntegramente el movimiento con 0 – 135°, esta diferencia se puede fundamentar en el uso de un instrumento de adherencia que se mantiene de manera permanente durante toda la sesión de tratamiento, facilitando de esta manera que el efecto se mantenga en toda la intervención, caso contrario al uso del Easy Flossing, una técnica caracterizada por ser empleada como preparación para la realización de actividad física o ejercicio terapéutico, además de haber contado con una mayor cantidad de tiempo de tratamiento (7 semanas).

Para la fuerza muscular también en el estudio de *Vega Chafra, Melissa* encontramos que existió un incremento muy notorio por parte de los pacientes, pasando de grado 2 a grado 5 al final de la intervención; en el caso de nuestro estudio notamos que la fuerza muscular al inicio tanto para los cuádriceps como para isquiotibiales no se encontraban afectados, con valores promedio de 5 y 4.39 para el nivel 1 y 5 y 4.43 para el nivel 2; en este caso la técnica aplicada no demostró capacidad para poder incrementar la fuerza de los pacientes. Aunque debemos tomar en cuenta que el punto de inicio del grado de fuerza presente en los pacientes en el estudio de *Vega Chafra, Melissa* es

mucho menor al de nuestro estudio, y esto puede ser el motivo por el que la ganancia de fuerza es mucho más sencilla.

Adicionalmente, la aplicación de la técnica de Easy Flossing se complementó con uso de ejercicio terapéutico, de manera similar al estudio de *Gómez Díaz, Juan José* (8) "Eficacia de los ejercicios excéntricos en tendinopatías rotulianas", quien concluye que los ejercicios excéntricos son más efectivos en el tratamiento de tendinopatía rotuliana a mediano y largo plazo, en comparación con otro tipo de terapias como las ondas de choque, ejercicios concéntricos o uso de férulas.

Finalmente, el estudio concluye que el uso de la Técnica de Easy Flossing en las dos modalidades estudiadas es un método que ha demostrado efectividad para la reducción del dolor en las disfunciones femoropatelares, postura que concuerda con *Prill, Robert, Et al.* (9) y *Cage, Andrew, Et al.* (10) quienes además la consideran relevante en el tratamiento de varias lesiones musculoesqueléticas.

CONCLUSIONES

Primera: El rango articular y el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019, tienen grados funcionales para la práctica deportiva.

Segunda: La evolución del dolor en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019, presenta una tendencia hacia la disminución, consiguiendo en la evaluación final 1/3 del valor inicial.

Tercera: No existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

Cuarta: No existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

Quinta: Existe diferencia en la comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 ($P=0.016$) en la disfunción femoropatelar de los futbolistas de Tacna en el 2019

RECOMENDACIONES

- La técnica de Easy Flossing ha demostrado ser muy efectiva en la modulación y control del dolor derivado de una disfunción femoropatelar en el grupo de estudio de futbolistas de la ciudad de Tacna, se recomienda a los profesionales de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación incluir este tipo de tratamiento activo en los protocolos de tratamiento para el manejo de pacientes con estas condiciones.
- Se recomienda a estudiantes y profesionales continuar investigando los efectos de la técnica Easy Flossing en el manejo de lesiones musculoesqueléticas, teniendo en consideración una mayor población y muestra, que permita extrapolar los resultados a toda la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Sánchez L. Estudio comparativo de un tratamiento fisioterápico convencional con uno que incluye la técnica de electrólisis percutánea intratisular en pacientes con tendinopatía crónica del tendón rotuliano. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2011.
2. Guevara Guzman FL, Jimenez Rea CD. Eficacia de los factores de crecimiento con la aplicación de un protocolo fisioterapéutico en el tratamiento de tendinitis rotuliana en pacientes que acudieron al "Centro de atención ambulatoria IESS Otavallo. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2012.
3. Futbol Club Barcelona. Guía de práctica clínica de las tendinopatías: diagnóstico, tratamiento y prevención. Apunts Medicina de L'Esport. 2012 Septiembre.
4. Fc Barcelona. Guía de práctica clínica de las tendinopatías: Diagnóstico, tratamiento y prevención. 2010..
5. Jurado A, Medina I. Tendón. Valoración y tratamiento en fisioterapia. Barcelona: Paidotribo; 2008.
6. Nordin M. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético: McGraw-Hill; 2004.
7. Neumann DA. Fundamentos de la rehabilitación física: Cinesiología del sistema musculoesquelético: Paidotribo; 2007.
8. Gómez Díaz JJ. Eficacia de los ejercicios excéntricos en tendinopatías rotulianas. Revisión bibliográfica. Arch Med Deporte. 2016.
9. Prill R, Schulz R, Michel S. Tissue Flossing: A new short-duration compression therapy for reducing exercise-induced delayed-onset muscle soreness. A randomized, controlled and double-blind pilot Cross-Over Trial. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2018 Octubre; 1(1).
10. Cage A, Warner B, Stevenson P, Arce-Esquivel A. Flossing bands to treat keimböck's disease in a collegiate men's basketball player: a case report. International Physical Medicine & Rehabilitation Journal. 2018 Abril; 3(2).
11. Borda J S. "El uso de flossband junto con masaje de pelota de Lacrosse para tratar tendinopatía crónica de Aquiles en un atleta adolescente: Reporte de un caso". Journal of Manual y Manipulative Therapy. 2017; 25(1).
12. Barreno Castillo EM, Sanipatin Cayambe IO. Eficacia de la aplicación de kinesiotaping en el tratamiento fisioterapéutico de pacientes con tendinitis rotuliana que acuden al departamento de rehabilitación del Hospital Militar durante el periodo comprendido entre noviembre del 2013-abril2014. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2014.
13. Auquillan Guzmán DR. Eficacia del tratamiento fisioterapéutico en pacientes con tendinopatía rotuliana que asisten al área de fisioterapia del centro de salud de la sub

zona Chimborazo 06 en el periodo de Diciembre 2014 a Marzo 2015. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2015.

14. Vega Chafra MJ. Método McConnell en el tratamiento fisioterapéutico del Síndrome Femoropatelar del adulto. Centro de Salud Santa Rosa, 2018. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2018.
15. Lucha-López MO, López-de Celis C, Fanlo-Mazas P, Barra-López ME, Hidalgo-García C, Tricás-Moreno JM. Efectos inmediatos de la fibrolisis diacutánea en deportistas con dolor anterior en la rodilla. *Cuest. fisioter.* 2015; 44(1).
16. Kreuzer R. Flossing. Técnicas de aplicación de las bandas compresivas.: Paidotribo; 2018.
17. Johnson PC, Burton KS, Henrich H, Henrich U. Effect of occlusion duration on reactive hyperemia in sartorius muscle capillaries. *Am J Physiol.* 1976.
18. Alix R. Relationship between the dura mater and the rectus posterior capitis minor muscle. *Journal of manipulative and physiological therapeutics.* 1999; 22(8).
19. Bendtsen L. Central sensitization in tension-type headache - possible pathophysiological mechanisms. *Cephalalgia.* 2000.
20. Mense S. Referral of muscle pain. *Journal of American pain society.* 1994.
21. EasyFlossing Academy. Curso básico EasyFlossing. 2017..
22. Kapanji AI. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana. 5th ed. Madrid: Médica Panamericana; 1998.
23. Kasim N, Fulkerson J. Resection of cunically localized segments of painful retinaculum in the treatment of selected patients with anterior knee pain. *Am J Sports med.* 2000; 28(1).
24. Mark S, Jhun DO. Patellofemoral pain syndrome: A review and guidelines for treatment. Washington: University of Washington, School of Medicine; 1999.
25. McConnell J, Cook J. Anterior Knee Pain. In Brukner P, Karim K. *Clinical Sports Medicine.* New York: Worldwide; 2001.
26. Miralles Marrero RC. Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor. 1st ed. Barcelona: Masson; 2005.
27. Morganti CM, McFarland EG, Cosgarea AJ. Saphenous neuritis: A poorly understood cause of medial knee pain. *J Am Orthop Sur.* 2002; 10(1).
28. Miller B, Olessen J, Hansen M, Dossing S, Cramer R, Welling R, et al. Coordinated collagen and muscle protein synthesis in human patella tendon and quadriceps muscle after exercise. *J Physiol.* 2005.

29. Malliaras P, Cook J, Kent P. Anthropometric risk factors for patellar tendon injury among volleyball players. *Br J Sports Med.* 2007.
30. Khan K, Maffulli N, Coleman B, Cook J, Taunton J. Patellar tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. *Br J Sports Med.* 1998.
31. Cook J, Purdam C. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2009.
32. Grau S, Mainwald , Krauss I, Axmann D, Janssen P, Horstmann T. What are causes and treatment strategies for patellar-tendinopathy in female runners. *J Biomechanics.* 2008.
33. Cook J, Khan K, Kiss S, Griffiths L. Patellar tendinopathy in junior basketball players: a controlled clinical and ultrasonographic study of 268 patellar tendons in players aged 14-18 years. *Scand J Med Sci Sports.* 2000.
34. Kirkendall D, Garret W. Function and biomechanics of tendons.. *Scand J Med Sci Sports.* 1997.
35. Cook J. Enfoque fisioterápico de la tendinopatía: Avances en la comprensión y el manejo. 2011. En: IX congreso bienal. Sociedad Española de Traumatología del Deporte.
36. Gaida J, Cook J, Bass S. Is adiposity an under-recognized risk factor for tendinopathy? A systematic review. *Arthritis Rheum.* 2009.
37. Paavola M, Kannus P, Järvinen M. Epidemiology of Tendon Problems in Sport. 2005.
38. Kannus P. Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports.* 1997.
39. Kubo K, Akima H, Ushiyama J, Tabata I, Fukuoka H, Kanehisa H, et al. Effects of 20 days of bed rest on the viscoelastic properties of tendon structures in lower limb muscles. *Br J Sports Med.* 2004.
40. Yamamoto N, Hayashi K, Kuriyama H, Ohno K, Yasuda K, Kaneda K. Effects of restressing on the mechanical properties of stress-shielded patellar tendons in rabbits. *J Biomech Eng.* 1996.
41. Sánchez-Ibañez J. Fisiopatología de la regeneración de los tejidos blandos en fisioterapia del aparato locomotor. Barcelona: Mc Graw Hill; 2005.
42. Riley G. Tendinopathy - from basic science to treatment. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 2008.
43. Cameron MH. Agentes físicos en rehabilitación. De la investigación a la práctica.: S.A. Elsevier España; 2014.
44. Taboadela C. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1st ed. Buenos Aires: Asociart ART; 2007.

45. Hislop H, Montgomery J. Pruebas funcionales musculares. 6th ed. Madrid: Marban Libros; 1996.
46. Ferreira-Valente MA, Pais-Ribeiro JL, Jensen MP. Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*. 2011;152(10):2399-2404. doi:10.1016/j.pain.2011.07.005
47. M. Gil Fernández, J.C, Zuñil Escobar. Fiabilidad y Correlación en la evaluación de la movilidad de rodilla mediante goniómetro e inclinómetro. *Fisioterapia*. Volume 34, Issue 2, Pages 73,78, 2011.
48. Scott C. Cuthberth and Geordec J. Goodheart. "On the reliability and validity of manual muscle testing, a literature review" *Biomed Central*, V15, 2007.

ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Sub-variable
Problema principal	Objetivo general	Hipótesis general	Variable dependiente	
¿Cuál será la comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?	Determinar la comparación del efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.	Existe diferencia en el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.	Disfunción Femoropatelar	Dolor Rango articular Fuerza muscular
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas	Variable Independiente	
<p>¿Cuál es el rango articular y grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?</p> <p>¿Cuál es la evolución del dolor en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?</p> <p>¿Cuál será el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el rango articular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?</p> <p>¿Cuál será el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en la fuerza muscular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019?</p>	<p>Conocer el rango articular y grado de fuerza muscular de futbolistas con disfunción femoropatelar de Tacna en el año 2019.</p> <p>Conocer la evolución del dolor en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.</p> <p>Comparar el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en rango articular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.</p> <p>Comparar el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.</p>	<p>La evolución del dolor de futbolistas con disfunción femoropatelar de Tacna en el año 2019 presenta tendencia hacia la disminución.</p> <p>Existe diferencia el efecto de la aplicación de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el dolor de la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.</p> <p>Existe diferencia en la efectividad de Easy Flossing nivel 1 y nivel 2 en el grado de fuerza muscular en la disfunción femoropatelar de futbolistas de Tacna en el año 2019.</p>	Easy Flossing	Nivel 1 Nivel 2

ANEXO N°2:

Consentimiento informado

Título del Proyecto: “COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DE EASY FLOSSING NIVEL 1 Y NIVEL 2 EN DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR DE FUTBOLISTAS DE TACNA EN EL AÑO 2019”

Yo,,
identificado con DNI N°....., de nacionalidad
....., mayor de edad , he sido informado del objetivo del estudio y la confidencialidad de la información obtenida. Por tanto, consiento en participar en la investigación denominada: “COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DE EASY FLOSSING NIVEL 1 Y NIVEL 2 EN DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR DE FUTBOLISTAS DE TACNA EN EL AÑO 2019, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito y aplicado por la Bch. TM Luis Sarmiento Yanarico; y autorizo con mi firma dicho procedimiento.

Fecha:/...../.....

Hora:

.....

FIRMA DEL PACIENTE

ANEXO N°3:

Ficha de evaluación

Nombre y Apellido:

Edad:

Tiempo de lesión:

1. Evaluación del dolor inicial de la primera sesión (Día 1) :
2. Rango de movimiento Inicial:
 - a. Flexión de rodilla:
 - b. Extensión de rodilla:
3. Fuerza Muscular Inicial:
 - a. Cuádriceps:
 - b. Isquiotibiales:
4. Evaluación del dolor después de las 3 aplicaciones de flossband en la primera sesión:
5. Evaluación del dolor inicial de la segunda sesión (Día 3):
6. Evaluación del dolor después de las 3 aplicaciones de flossband en la segunda sesión: EVA:
7. Evaluación del dolor inicial de la tercera sesión (Día 5):
8. Evaluación del dolor después de las 3 aplicaciones de flossband en la tercera sesión: EVA:
9. Evaluación del dolor tras una semana sin tratamiento /Seguimiento (Día 12):
10. Rango de movimiento final:
 - a. Flexión de rodilla:
 - b. Extensión de rodilla:
11. Fuerza muscular final:
 - a. Cuádriceps:
 - b. Isquiotibiales:

ANEXO N°4:

Tratamiento

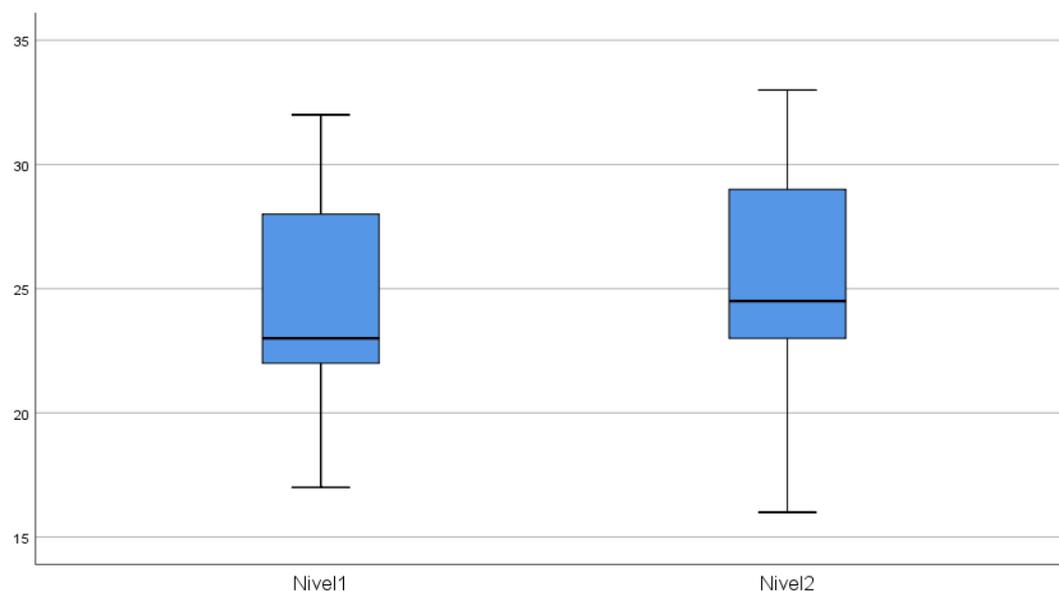
El tratamiento fisioterapéutico se basó en:

1. Liberación miofascial en puntos gatillo activos.
2. Aplicación de compresas húmedas calientes por 15 minutos sobre la zona donde el paciente refiera dolor
3. Aplicación de electroterapia (TENS: Duración de pulso: 250; Frecuencia: 3Hz; Tiempo: 15 minutos) sobre la zona donde el paciente refiera dolor.
4. Estiramientos pasivos de los músculos cuádriceps e isquiotibiales.
5. Aplicación de Flossband en la rodilla de la pierna afectada. Para los pacientes con dolor menor o igual a 5 en la escala visual analógica se usó el flossband de nivel 1: Verde. Para pacientes con dolor mayor a 5 en la escala visual analógica se usó el flossband de nivel 2: Azul.
Aplicación circular continua, Tensión: 50%, Tiempo: 5 minutos; Número de aplicaciones: 3. Durante la aplicación se realizarán 3 ejercicios en bipedestación: flexoextensiones de rodilla, zancadas y sentadillas con salto vertical. Cada ejercicio se realiza de manera conjunta y continua, siendo 10 repeticiones, 3 series de cada uno.

ANEXO N°5:

Gráfico 2

ESTADÍSTICOS DESRIPTIVOS DE LA EDAD SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO DE LOS FUTBOLISTAS CON DISFUNCIÓN FEMOROPATELAR DE TACNA EN EL AÑO 2019.



El gráfico 2 muestra los estadísticos descriptivos de la edad, teniendo en cuenta los grupos de investigación, se observa que en el nivel 1 el promedio de edad de los participantes es 24.21 años con una desviación de 4.6933, mientras que para el grupo de nivel 2 el promedio es 25 años y la desviación es 5.1887.

ANEXO N°6:
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Figura 2: Aplicación de Easy Flossing Nivel 1



Figura 3: Aplicación de Easy Flossing Nivel 2



Figura 4: Flexo-extensión de rodilla durante la aplicación de Easy Flossing
Nivel 1



Figura 5: Zancada posterior durante la aplicación de Easy Flossing Nivel 2



Figura 6: Sentadilla durante la aplicación de Easy Flossing Nivel 2



Figura 7: Salto vertical durante la aplicación de Easy Flossing Nivel 2