

## Parameniscitis de rodilla. Ejercicios para su rehabilitación

### Knee Parameniscus inflammation. Exercises for their rehabilitation

Yenia Blanco González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0009-5413-1085>

Sofía León Pérez<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9242-0074>

José Monteagudo Soler<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4007-347X>

<sup>1</sup>Centro Provincial de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba

<sup>2</sup>Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) “Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba

<sup>2\*</sup> Autora para la correspondencia: [leonperezsofia@gmail.com](mailto:leonperezsofia@gmail.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** entre las lesiones de rodilla más frecuentes se describe la parameniscitis o inflamación del paramenisco; es el área que rodea el menisco; puede presentarse aun sin estar dañada su estructura. Las causas principales: movimientos bruscos combinados de flexión, rotación y extensión que fuerzan el menisco, repetidas compresiones y posiciones inadecuadas. Debido a la debilidad muscular, en el sistema osteomioarticular se alteran las relaciones biomecánicas, provocándose la recidiva de lesiones. **Objetivo:** diseñar una batería de ejercicios de fortalecimiento muscular para la rehabilitación y prevención de la parameniscitis. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica sobre la anatomía funcional y la biomecánica de la rodilla, las funciones y lesiones de los meniscos, particularmente la parameniscitis. Se seleccionaron ejercicios idóneos para el fortalecimiento de los músculos que actúan en los movimientos de la rodilla. **Resultados:** se confeccionó una batería de ejercicios, utilizando ligas o bandas elásticas, cuyo efecto principal es el desarrollo de la fuerza y la resistencia en los miembros inferiores. Se seleccionaron ejercicios fortalecedores de la musculatura del miembro inferior, con énfasis en la musculatura flexo-extensora de la pierna, representada esencialmente por el cuádriceps femoral, y el grupo posterior del muslo, músculos isquio-tibiales, flexores de la pierna.

**Conclusiones:** la batería de ejercicios con bandas elásticas es específica para el fortalecimiento de músculos con acción biomecánica sobre la rodilla, lo que contribuye a la rehabilitación de la parameniscitis o su prevención.

**Palabras clave:** lesiones de rodilla; meniscos; anatomía funcional; ejercicios de fuerza; ligas o bandas elásticas; biomecánica.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** among the most frequent knee lesions it is described the parameniscitis or inflammation of the parameniscus; it is the area that surrounds the meniscus; it can even be presented without being damaged their structure. The main causes: movements abrupt in combination of flexion, rotation and extension that force the meniscus, repeated compressions and inadequate positions. Due to the muscular weakness, in the bone-joint system they lose temper the biomechanical relationships, being caused the relapse of lesions.

**Objective:** to design a battery of exercises of muscular invigoration for the rehabilitation and prevention of the parameniscitis. **Methodology:** it was carried out a bibliographical revision on the functional anatomy and the biomechanics of the knee, the functions and lesions of the meniscuses, particularly the parameniscitis. Suitable exercises were selected for the invigoration of the muscles that they act in the movements of the knee. **Results:** it make a battery of exercises, using elastic bands whose main effect is the development of the force and the resistance in the inferior members. Exercises fortifiers of the inferior member's musculature were selected, with emphasis in the musculature for flexor-extension of the leg, represented essentially by the femoral quadriceps, and the back muscles group of the thigh, isquio-tibiae muscles, flexors of the leg. **Conclusions:** the battery of exercises with elastic bands is specific for the invigoration of muscles with action biomechanics on the knee, what contributes to the rehabilitation of the parameniscitis, or to its prevention.

**Key Words:** knee injury; meniscus; functional anatomy; exercises of force; elastic bands; biomechanics.

Recibido: 25/03/23

Aprobado: 15/05/23

## **INTRODUCCIÓN**

Las lesiones y traumas provocados por la práctica deportiva han sido razón fundamental para la puesta en marcha de diversas formas y medios de rehabilitación, teniendo en cuenta, como factores principales, el tiempo de aplicación y la reincorporación del atleta a su medio, sin riesgos ni secuelas.

Por ello el uso de diferentes medios físicos, la combinación de estos con otras terapias y la incorporación de ejercicios, ya sean propios del deporte o auxiliares para la rehabilitación, es considerado una de las principales responsabilidades del terapeuta deportivo ya que, de su nivel de competencia depende el correcto restablecimiento del atleta lesionado<sup>1-3</sup>. Los principios y conocimientos de la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica tributan al logro de ese objetivo.

La combinación de ejercicios con medios físicos es una metodología actual, porque antiguamente las lesiones solo se trataban solo con medios físicos, por ejemplo, magneto y láser; y los atletas regresaban semanas o meses después refiriendo sentir molestias nuevamente<sup>4</sup>.

De la práctica cotidiana se conoce que, a menudo la lesión tratada por fisioterapia se refiere como curada, pero debido a la debilidad muscular, el sistema osteomioarticular no se encuentra en óptimas condiciones para el soporte de las cargas de entrenamiento, provocando su recidiva. Esta problemática se ha observado reiteradamente en jugadores de baloncesto, en lesiones de rodilla, particularmente de los meniscos y las partes blandas que los rodean.

Hasta donde se ha revisado, no existe en el país un plan que adopte ejercicios físicos para tratar las lesiones de las estructuras periféricas de los meniscos, es decir la parameniscitis, en jugadores de baloncesto<sup>4</sup>.

El baloncesto es un deporte de equipo, jugado entre dos conjuntos de cinco jugadores cada uno; su práctica requiere el desarrollo de las capacidades motrices, en especial velocidad, fuerza explosiva y resistencia, es acíclico por la gran cantidad de situaciones cambiantes que presenta. Es un deporte de fuertes contactos físicos, numerosos saltos y cambios de dirección durante los desplazamientos. Todo eso lleva a constantes sobrecargas en las rodillas de los jugadores, expuestas frecuentemente a diversos traumatismos.

La rodilla es una compleja articulación de la extremidad inferior, formada por la relación entre tres huesos: fémur, tibia y patela (rótula), unidos por ligamentos y músculos; en esta articulación se localizan los meniscos, entre los cóndilos femorales y los platillos tibiales<sup>5,6</sup>.

Los meniscos son dos estructuras asimétricas de fibrocartílago, con forma de semianillo, que incrementan el área de superficie articular y brindan lubricación a través de la circulación forzada de fluidos durante movimientos, con o sin soporte de peso. Su función principal es la de llenar el espacio intrarticular que separa las superficies del fémur y de la tibia, que son incongruentes. Ellos se adaptan a las formas de esas superficies, cuyas relaciones entre sí varían según las posiciones de la rodilla; los meniscos facilitan una mejor coaptación (ajuste, acomodación), amortiguan el peso y los impactos durante la marcha, las carreras y saltos<sup>5,7</sup>.

La relación biomecánica entre estas estructuras proporciona movilidad, estabilidad, amortiguación y fuerza para soportar el peso y la tensión en todos los movimientos de las extremidades inferiores, y realizar los movimientos.

Varios autores<sup>8-10</sup> se refieren a las características histológicas de los meniscos, como unas estructuras fibrocartilaginosas compuesta principalmente por proteínas de una matriz extracelular densa, que contiene agua en un 74 % de su peso, glucosaminoglicanos, glucoproteínas y fibrocondrocitos. Estos estudios refieren que las relaciones en esa composición varían según el estado patológico del menisco, su lesión o la edad del paciente.

Según se plantea<sup>11</sup> los meniscos contribuyen a la estabilidad articular en todos los planos, se destacan como estabilizadores en movimientos rotatorios, estas estructuras son esenciales para la transmisión gradual desde un movimiento de bisagra puro a un movimiento de deslizamiento o rotatorio, a medida que la rodilla va desde la flexión a la extensión.

Al describir las lesiones de rodilla se explica que el mecanismo lesional más común resulta de la suma de soportar el peso corporal coincidente con un movimiento incorrecto, como es forzar la flexión unida a la rotación de la articulación; o bien una extensión brusca, unida también a la rotación<sup>12</sup>. Ambas confluencias de esfuerzos, provocan la compresión del menisco y son las lesiones más comunes en el complejo estructural de la rodilla.

Otras causas de lesión meniscal se deben a que los meniscos pierden progresivamente sus propiedades viscoelásticas, volviéndose más rígidos y frágiles<sup>13</sup>. Aparecen roturas degenerativas por su pinzamiento entre el fémur y la tibia. Por otro lado, se explica que cuando las rodillas se flexionan, los meniscos se desplazan; si la flexión-extensión se realiza muy rápido o es muy brusca, como en un movimiento de juego, el menisco no llega a recuperarse y volver a su sitio inicial, se queda pinzado entre los cóndilos femorales y la tibia, y se desgarran al darse la extensión. También se puede lesionar el menisco cuando se realiza una rotación brusca con pie en apoyo fijo, en hiperextensión, hiperflexión y en varo-valgo brusco forzado<sup>14</sup>.

En un estudio realizado en Cuba<sup>15</sup>, se plantea que las lesiones de los meniscos de tipo traumática, son frecuentes en pacientes jóvenes debido al mecanismo de torsión de la extremidad, muy especial en aquellos que realizan algún tipo de actividad física.

Igualmente, un desgarró, rotura o lesión del cartílago amortiguador de la rodilla o menisco, provocará una alteración de su estructura morfológica y funcional. Unido a esto, se conoce que los meniscos se lesionan por movimientos repetitivos de rotación y flexión de la tibia, como es típico en los basquetbolistas, que van degenerando el material del que están compuestos. Un traumatismo fuerte puede romper repentinamente un menisco deteriorado previamente, o puede ocurrir por efecto de este desgaste progresivo (sobreuso) sin antecedentes de golpes, caída o movimiento brusco. El grado de lesión abarca desde la parameniscitis, inflamación de los tejidos blandos circundantes al menisco, con microrroturas en su estructura, hasta una rotura parcial, total o incluso desinserción del menisco<sup>16</sup>.

Una de las lesiones deportivas más frecuentes de rodilla es la parameniscitis o inflamación del paramenisco; es decir, el área que rodea el menisco en la rodilla. La parameniscitis es la inflamación de la periferia del menisco, sin que obligadamente esté dañada la estructura del menisco. Sus causas principales están en continuos movimientos bruscos o posiciones inadecuadas: por extensión máxima de la rodilla, por movimientos combinados de flexión, rotación y extensión de la rodilla que fuerzan el menisco; por reiteradas y acumuladas compresiones del menisco o por su aplastamiento<sup>17</sup>. La incongruencia articular frecuente, provocada por una rotura meniscal, suele ser el origen más frecuente de la parameniscitis crónica, pero puede igualmente ocurrir por otras causas de incongruencia, tales como la insuficiencia del cuádriceps, los defectos estáticos, cuerpos libres articulares, condropatía de rótula, artrosis o cualquier otra capaz de bloquear el mecanismo rotatorio de la rodilla<sup>18</sup>.

Ante una afección inflamatoria de la articulación y de las zonas relacionadas con el menisco (parameniscitis), se recomienda el tratamiento con fisioterapia<sup>19</sup>.

La parameniscitis se ha diagnosticado repetidamente entre los jugadores de baloncesto tanto del sexo femenino como masculino, en los juveniles y la primera categoría. Esta lesión se ha reportado muy frecuentemente entre los deportistas de baloncesto que asisten al Centro Provincial de Medicina Deportiva de La Habana; los que, después de terminado el tratamiento fisioterapéutico con medios físicos, presentan recaídas, debido a que no realizan fortalecimiento de la musculatura; esto llama la atención para la búsqueda de otras medidas de rehabilitación, como serían los ejercicios fortalecedores, que tributen a la rehabilitación y

a la vez sirvan de prevención de las recidivas. Por todo lo antes mencionado, se declara el objetivo de diseñar una batería de ejercicios de fortalecimiento muscular para la rehabilitación y prevención de la parameniscitis, que propicie la rápida y completa reincorporación del jugador de baloncesto a su vida activa.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

A partir de la revisión bibliográfica y la experiencia práctica de los autores, se examinaron contenidos sobre la anatomía funcional y la biomecánica de la rodilla, las funciones de los meniscos, las lesiones deportivas en esa articulación, en particular la parameniscitis, así como la evolución de los tratamientos a las lesiones y, en especial, la influencia de los ejercicios físicos fortalecedores aplicados para tratarlas, y así obtener la mayor información posible sobre los tratamientos utilizados históricamente hasta la actualidad. Se seleccionaron los ejercicios idóneos para el fortalecimiento de los músculos que actúan en los movimientos de la rodilla, para incorporarlos al tratamiento rehabilitador de la parameniscitis. Con esa información se procedió a la confección de la batería de ejercicios para el tratamiento de la parameniscitis, considerando también que no se disponía de un gimnasio de pesas para el fortalecimiento muscular.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se confeccionó una batería de ejercicios cuyo efecto principal estuvo centrado en el desarrollo de la fuerza y la resistencia en los miembros inferiores. Específicamente se seleccionaron ejercicios fortalecedores de la musculatura del miembro inferior, con énfasis en la musculatura flexo-extensora de la pierna, representada esencialmente por el cuádriceps femoral, y el grupo posterior del muslo, músculos isquio-tibiales, flexores de la pierna<sup>4,5,7</sup>.

A continuación, se presentan cinco tablas con algunos de los ejercicios que integran la batería diseñada. En cada caso se describe el ejercicio y se aportan los componentes de planificación, organización, descripción del ejercicio y medios auxiliares, dosificación, control y evaluación del ejercicio; igualmente se señalan indicaciones metodológicas para la ejecución más racional del movimiento.

**Tabla I.** Ejercicios de elevación de la pierna con extensión de la rodilla.

Planificación	3 veces x semana, en días alternos.
Organización y descripción del ejercicio	Decúbito supino, brazos a los lados del cuerpo, colocar una toalla debajo de las fosas poplíteas, colocar una banda elástica a nivel de ambos tobillos; levantar una pierna sin flexionar la rodilla, en ángulo de 45°, mientras la otra se mantiene extendida y fija. Ejercer presión durante 5 seg, bajar la pierna y repetir.
Dosificación	3 series de 10 repeticiones con cada pierna, una pierna descansa mientras la otra trabaja, con descanso de 30 seg entre series.
Control	El médico de la triada verifica y controla que el ejercicio se realice correctamente.
Evaluación	Bien, si realiza 8 a 10 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Regular, si realiza 5 a 7 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Mal, si realiza 4 o menos repeticiones, o no cumple las indicaciones
Indicación metodológica	La punta del pie siempre mirando al paciente.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis morfo-biomecánico de cualquier movimiento tiene como premisa el principio de la acción muscular en grupo y el efecto de las cadenas miofasciales<sup>7</sup>. Con esos antecedentes se podrá explorar el efecto de cada uno de los ejercicios que integran la batería propuesta.

En el ejercicio presentado en la Tabla I predomina el trabajo extensor del cuádriceps, sin olvidar que la fijación de la cadera y la elevación del miembro, con flexión del muslo, requiere del trabajo de músculos del tronco como los abdominales y del músculo íleo-psoas fundamentalmente<sup>5,7</sup>.

El siguiente ejercicio (Tabla II) representa el movimiento contrario, es decir, la flexión de pierna, con el predominio antagónico de la musculatura isquio-tibial respecto al cuádriceps femoral<sup>5,7</sup>.

**Tabla II.** Ejercicios de flexión de pierna sobre el muslo.

Planificación	3 veces x semana con días alternos
Organización y descripción del ejercicio	Desde la posición decúbito prono, brazos a los lados del cuerpo, colocar una resistencia elástica a la altura del tobillo de la pierna que estará trabajando, la otra pierna se mantiene descansando; realizar una flexión en rodilla a un ángulo de 90° durante 5 seg mantenidos, luego volver a la posición inicial, y repetir.
Dosificación	3 series de 10 repeticiones con cada pierna, una pierna descansa mientras la otra trabaja, con descanso de 30 seg entre series.
Control	El médico de la triada verifica y controla que el ejercicio se realice correctamente.
Evaluación	Bien, si realiza 8 a 10 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Regular, si realiza 5 a 7 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Mal, si realiza 4 o menos repeticiones, o no cumple las indicaciones
Indicación metodológica	No cerrar el ángulo a menos de 90 °

Fuente: Elaboración propia.

Otro importante grupo muscular, los aductores, situados en la cara medial del muslo, se fortalecerá con los ejercicios explicados en la Tabla III. Un análisis anatómico puro, indica que estos músculos no se relacionan directamente con la rodilla; sin embargo, sus acciones contribuyen a la estabilización del miembro inferior en su conjunto, lo que influye en el trabajo de la rodilla. No debe obviarse el recto interno en el grupo de los músculos aductores que, junto con el sartorio, en la cara anterior del muslo, y el semitendinoso, del grupo isquio-tibial, conforman la llamada *pata de ganso* con efectiva incidencia en la rotación medial de la pierna cuando se flexiona la rodilla, por tanto, relacionados con las acciones de esta articulación<sup>5,7</sup>.

**Tabla III.** Ejercicios de contracción de los aductores.

Planificación	3 veces x semana con días alternos
Organización	Posición de parado, piernas al ancho de los hombros, colocar una resistencia elástica en el tobillo de la pierna que va a trabajar, realizar elevación lateral de la pierna y cruce por delante de la otra pierna. La mano que está en el mismo lado de la pierna que va a trabajar apoyada en la cintura, la otra extendida al lado,
Dosificación	3 series de 10 repeticiones con cada pierna, una pierna descansa mientras la otra trabaja, con descanso de 30 seg entre series.
Control	El médico de la triada verifica y controla que el ejercicio se realice correctamente.
Evaluación	Bien, si realiza 8 a 10 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Regular, si realiza 5 a 7 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Mal, si realiza 4 o menos repeticiones, o no cumple las indicaciones.
Indicación metodológica	No flexionar el tronco al lado al realizar el movimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Los ejercicios de sentadillas o cuclillas, recogidos en las Tablas IV y V, se caracterizan por involucrar grandes grupos musculares de tronco, cadera y extremidades inferiores; aún más, si incluyen saltos (Tabla V) que requieren mayor fuerza explosiva y coordinación neuromuscular.

En general los ejercicios de sentadillas promueven el desarrollo de la fuerza de todos los músculos sinergistas en esas acciones. Por ser ejercicios con varias repeticiones, también poseen efecto desarrollador de la resistencia a la fuerza (fuerza-resistencia)<sup>7</sup>.

Como se ha podido apreciar, todos los ejercicios aquí propuestos y otros incluidos en la batería diseñada<sup>4</sup>, utilizan como medio auxiliar las ligas o bandas elásticas. Son oportunos para aquellos casos en que no se dispone de gimnasios de pesas.

El entrenamiento con bandas elásticas ofrece entre otras ventajas, la de provocar el efecto del entrenamiento con pesas, pero sin las contraindicaciones que este conlleva, ya que mediante el entrenamiento con bandas elásticas se logrará tonificar y fortalecer los músculos sin sobrecargarlos.

**Tabla IV.** Ejercicios de semi-sentadilla.

Planificación	3 veces x semana con días alternos.
Organización	Parado con piernas abiertas al ancho de los hombros, brazos al frente entrelazados y una banda elástica en los muslos, realizar una media cuclilla a 120° y regresar a posición inicial.
Dosificación	3 series de 12 repeticiones, 1 min de descanso entre series.
Control	El médico de la triada verifica y controla que el ejercicio se realice correctamente.
Evaluación	Bien, si realiza 10 a 12 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Regular, si realiza 6 a 9 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Mal, si realiza 5 o menos repeticiones, o no cumple las indicaciones.
Indicación metodológica	Mantener el tronco lo más recto posible.

Fuente: Elaboración propia

Las bandas elásticas proporcionan una fuerza contra la que el músculo tiene que contraerse y, a la vez ofrecen una resistencia progresiva, por la cualidad elástica de la liga<sup>20</sup>. La resistencia progresiva hace que la cantidad de fibras musculares que participan en el ejercicio, aumente a medida que se amplía el rango de movimiento, es decir, se produce el reclutamiento de unidades motoras en la masa muscular<sup>7</sup>. Se considera que el entrenamiento con bandas elásticas es de los más completos, con ellas pueden combinarse contracciones musculares isométricas (trabajo estático) y anisométricas (trabajo dinámico); su utilización puede proporcionar una preparación tan útil y completa como trabajar con pesos libres.

Otros beneficios del entrenamiento de bandas elásticas o ligas, consisten en que permiten ejercitar prácticamente todos los músculos del cuerpo y entrenar todos los niveles de condición física; también mejoran el equilibrio, pues obligan a estabilizar el cuerpo y realizar los ejercicios con el mayor balance, como se observa en las Tablas III y IV. Por último, puede agregarse que son adecuadas para trabajar todo tipo de ejercicios y así combinar rutinas de entrenamiento variadas y diferentes.

**Tabla V.** Ejercicios de sentadillas con saltos.

Planificación	3 veces x semana con días alternos.
Organización	Desde la posición de parado, piernas abiertas al ancho de las piernas, brazos extendidos empuñando con ambas manos una liga TRX, realizar sentadillas terminando con un salto. * TRX: banda con anclajes y empuñaduras para suspensión.
Dosificación	3 series de 12 repeticiones, 1 minuto de descanso entre series.
Control	El médico de la triada verifica y controla que el ejercicio se realice correctamente.
Evaluación	Bien, si realiza 10 a 12 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Regular, si realiza 6 a 9 repeticiones cumpliendo las indicaciones. Mal, si realiza 5 o menos repeticiones, o no cumple las indicaciones
Indicación metodológica	Extender brazos al realizar el salto.

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de entrenar con las bandas elásticas es preparar todos los grupos musculares sin sobrecargar la columna vertebral y las articulaciones con aparatos o pesas. Sin embargo, esto no significa que estén exentas de riesgos, pues exagerar la tensión y la resistencia podría no solo lesionar los músculos, sino también provocar accidentes o tirones dolorosos<sup>20</sup>.

Los ejercicios que integran la batería propuesta, tienen como fin el fortalecimiento de los músculos que de una u otra forma tienen acción biomecánica sobre la rodilla, promueven movimientos flexo-extensores o rotatorios de la pierna y contribuyen a la estabilidad articular con lo que se logra la protección de los meniscos<sup>11,12,19</sup>, por lo que favorecen la prevención de la parameniscitis o coadyuvan a su rehabilitación.

No se excluye, por otra parte, el tratamiento fisioterapéutico complementario, con medios físicos de efecto analgésico y antiinflamatorio; y otros con el objetivo de desbloquear la articulación, así como aplicar la movilización para reequilibrar las tensiones sobre la rodilla<sup>19, 20</sup>.

Previo a la aplicación del plan para la rehabilitación de la parameniscitis con la batería de ejercicios, es recomendable realizar un diagnóstico del nivel de fuerza, mediante test de fuerza de la musculatura del miembro inferior; repetir los test a las 3 y 9 semanas de trabajo con el plan, permite comprobar la evolución del desarrollo y aumento de la fuerza muscular. Se recomienda también realizar ese control al concluir las 12 semanas de aplicación<sup>4</sup>, cuando ya deberá haberse alcanzado el fortalecimiento muscular requerido.

Al comenzar las sesiones diarias de los ejercicios de fortalecimiento muscular para la rehabilitación de la parameniscitis de rodilla, se realizará un calentamiento general, dirigido a los grandes grupos musculares de todo el cuerpo, ya que este es un eslabón fundamental en

la preparación integral del atleta; en toda actividad física que se vaya a realizar, el calentamiento es una acción imprescindible, puesto que su misión es la preparación orgánica para la actividad posterior; con el fin de acondicionar el sistema musculoesquelético y cardiovascular, permite obtener un estado óptimo de disposición para el trabajo físico; se hará énfasis en los miembros inferiores donde participan grandes grupos musculares. Los ejercicios de flexibilidad y estiramiento estarán presentes al inicio y final de la clase, para lograr un mayor rango de movimiento articular, la recuperación del músculo después de realizado los ejercicios y así evitar otras posibles lesiones<sup>4,5,7</sup>.

## **CONCLUSIONES**

Se diseñó una batería de ejercicios específicos, con bandas elásticas, para el fortalecimiento de músculos que tienen acción biomecánica sobre la articulación de la rodilla y que, por su efecto, contribuyen a la rehabilitación de la parameniscitis, o a su prevención.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1-Hüter Becker A, Schewe H, Heipertz W. La rehabilitación en el deporte. Barcelona. Paidotribo. 2005
- 2-Kisner C y Allen L. Ejercicio terapéutico. Fundamentos y técnicas. Barcelona. Paidotribo. 2005.
- 3-Hall C y Thein L. Ejercicio terapéutico. Recuperación funcional. Barcelona. Paidotribo. 2006.
- 4-Blanco González Y. Ejercicios para la rehabilitación de la parameniscitis de rodilla en jugadores de baloncesto [tesis]. UCCFD. 2023
- 5-Hernández Corvo R. Morfología funcional deportiva. Barcelona. Paidotribo. 1989.
- 6-García JA y Hurlé JM. Anatomía Humana. Madrid. McGraw-Hill Interamericana. 2005.
- 7-León Pérez S. Temas de Morfología Funcional y Biomecánica Deportiva. La Habana. Editorial Deportes. 2018.
- 8-Fox A, Wanivenhaus F, Burge A, Warren R, Rodeo S. The Human Meniscus: A Review of Anatomy, Function, Injury, and Advances in Treatment. J Bone Joint Surg (Br); 88B: 1549; 2014.

- 9-Chirichella P, Jow S, Iacono S, Wey H, Malaga G. Treatment of Knee Meniscus Pathology: Rehabilitation, Surgery, and Orthobiologics. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.08.384>
- 10-Temboury F, Moreno A, Nagig MA y Alcántara T. Actualización en patología meniscal. Rev. Soc. Andaluza de Traumatología y Ortopedia; 38 2/4. 2021.
- 11-Barraber J y Del Bosque A. Lesiones Meniscales. [pdf-Foxit Phantom](#). 2020.
- 12-Lucendo L, Muñoz A, Navarro R, Ruiz A y Brito ME. Lesiones de la rodilla. 2012. <https://accedacri.ulpgc.es>
- 13-Mc Dermott A. The consequences of meniscectomy. J Bone Joint Surg (Br) 2006; 88B: 1549
- 14-Arenaza S. Lesiones del menisco y del aparato capsulo-ligamentoso de la rodilla. Revisión y apuntes. 2019. [pdf-Foxit Phantom](#).
- 15-Álvarez A, Ortega C y García Y. Comportamiento de pacientes con lesión de menisco. Hospital Universitario Manuel Ascunce. Camagüey, Cuba. 2013. <https://scielo.sld.cu>
- 16-Andrade E. Tratamiento fisioterapéutico y su incidencia en lesiones de menisco. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. PDF. 2014.
- 17-Panesso MC, Trillos MC y Tolosa I. Biomecánica clínica de la rodilla. Documentos de Investigación. Argentina; Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. Universidad del Rosario. 2008.
- 18-Cabot JR. Cómo diagnosticar una lesión de menisco de la rodilla en la práctica médico-deportiva. 2002. [lesión-menisco-151-88.pdf-FOXIT Phantom](#).
- 19-Clínicas María Auxiliadora. Lesiones de meniscos y parameniscitis. <https://cma.com.gt/lesiones-de-meniscos-y-parameniscitis/>
- 20-La importancia de entrenar con bandas elástica. 2021. <https://www.suiff.com/category/deporte-y-fitness>.

### **Declaración de Autoría**

Yenia Blanco González: idea del estudio, recogida de datos y análisis e interpretación, redacción del manuscrito.

Sofía León Pérez: recogida de datos, análisis e interpretación, revisión crítica del contenido.

José Montegudo Soler: recogida de datos, análisis e interpretación, redacción y revisión crítica del contenido intelectual.

### **Declaración de Conflicto de Interés**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.