



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA



-TESINA -

**IMPACTO DE UN PLAN BASADO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR PARA
PREVENCIÓN DE LESIONES MUSCULARES DE MIEMBRO INFERIOR EN
JUGADORAS DE HOCKEY SOBRE CÉSPED DEL ATHLETIC JOCKEY RC DE
SAN JUAN.**

AUTORES: Dominguez, Valentina

Morales, Cecilia Carolina

ASESORA: Dra. Catro, Susana

San Juan - Argentina

Octubre, 2024

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVO GENERAL:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

HIPÓTESIS:

MARCO TEÓRICO

Introducción al deporte hockey sobre césped.

Articulaciones del miembro inferior involucradas en la realización del deporte.

Los músculos del MMII y su acción durante la práctica deportiva.

Postura y cadenas musculares en jugadoras de hockey, y su relación con el acortamiento muscular.

Movilidad articular. flexibilidad muscular y su influencia en el rendimiento deportivo.

DISEÑO METODOLÓGICO

Análisis de datos

RESULTADOS

CONCLUSIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

Queremos manifestar nuestro profundo agradecimiento, en primer lugar, a nuestra asesora, Susana Castro por la invaluable guía a lo largo de este proyecto de investigación. Su apoyo para aclarar dudas y orientarnos ha sido fundamental para nuestro desarrollo.

A la institución Athletic Jockey Rugby Club de San Juan, que nos permitió acceder a las instalaciones donde se desempeñan las jugadoras de hockey sobre césped, facilitando nuestras evaluaciones y seguimiento de las mismas.

Al cuerpo técnico y jugadoras integrantes del plantel superior, quienes mostraron predisposición y confianza. Su apertura y generosidad para compartir su experiencia y tiempo nos ha permitido incidir en su planificación del entrenamiento, enriqueciendo en gran medida nuestra investigación.

A la Universidad Católica de Cuyo por proporcionarnos los espacios necesarios para las tutorías que resultaron fundamentales para nuestra organización y progreso en el proyecto.

Por último, nos gustaría expresar un agradecimiento especial a nuestras familias. Su apoyo ha sido un pilar esencial en este proyecto y a lo largo de nuestra carrera. Agradecemos su paciencia, motivación y colaboración; sin su amor y confianza este logro no habría sido posible.

RESUMEN

El hockey sobre césped es una actividad acíclica que exige un alto nivel de destreza física, caracterizada por cambios de dirección, variaciones en el ritmo, explosividad y potencia. Además, los deportistas deben mantener una postura de flexión constante, lo que puede contribuir a la pérdida de flexibilidad en los miembros inferiores (MMII) y aumentar el riesgo de lesiones. El presente trabajo de investigación consistió en la implementación de un plan profiláctico dirigido a jugadores de hockey sobre césped, con un enfoque especial en la flexibilidad de MMII. La investigación se llevó a cabo a través de un estudio cuantitativo, en el que se realizaron mediciones para evaluar el estado de elasticidad de los tejidos antes y después de la aplicación del plan de entrenamiento, permitiendo analizar el impacto generado en las deportistas. Este plan de entrenamiento se centró en ejercicios de estiramiento y movilidad. Este estudio evidenció una mejora significativa en la elasticidad de los tejidos, así como una notable reducción en la incidencia de lesiones durante la temporada deportiva. Los resultados demuestran la importancia de incluir rutinas completas de movilidad articular de forma regular en la preparación física de los deportistas, especialmente en deportes como el hockey sobre césped, donde la demanda física, la postura flexionada y los movimientos repetitivos elevan el riesgo de lesiones. Así, este estudio muestra que la incorporación de ejercicios de movilidad no solo favorece la flexibilidad, sino que también ayuda a disminuir el riesgo de lesiones, convirtiéndose en una estrategia fundamental para mejorar la salud y, en consecuencia, el rendimiento de las jugadoras.

INTRODUCCIÓN

El hockey sobre césped es un deporte que requiere de un alto rendimiento físico, ya que es una disciplina acíclica donde son frecuentes los cambios de dirección y de ritmo, así como la explosividad y la potencia, combinando episodios aeróbicos y anaeróbicos. A su vez, es asimétrico dado que las jugadoras utilizan un elemento externo denominado stick, lo cual obliga a bajar el centro de gravedad para realizar los gestos específicos del deporte. Estos gestos, al ser repetitivos, generan tensiones que conllevan a alteraciones musculares y posturales (1-2).

Debido a una postura flexora del jugador o jugadora, la musculatura del MMII que interviene se ve afectada en cuanto a su flexibilidad y, por lo tanto, los movimientos articulares se encuentran limitados. Es necesario tener en cuenta estas situaciones, ya que el acortamiento que se genera puede causar lesiones músculo tendinosas de forma secundaria.

En el ámbito deportivo, por lo general, la movilidad articular se realiza de manera tanto inespecífica como incompleta, restándole la importancia propia que precisa, puesto que es parte imprescindible del calentamiento para el óptimo desempeño del deportista previo a la competición.

Esta investigación está centrada en incluir, en conjunto con el trabajo específico dictado por entrenadores, un plan concreto de profilaxis basado en la movilidad articular. Y, de esta manera, poder observar cómo repercute sobre la fisiología y biomecánica del sistema músculo-esquelético, con el fin de evitar lesiones producidas debido al acortamiento y la rigidez.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Debido a la postura característica que adoptan las jugadoras de hockey sobre césped para realizar el deporte, la musculatura de los MMII es propensa a sufrir acortamientos y, por lo tanto, disminuye la movilidad de las distintas articulaciones, generando así una mayor susceptibilidad a padecer lesiones musculares y contribuir a la alteración de la postura.

Por lo tanto, comprender cómo la postura característica de las jugadoras de hockey sobre césped afecta la musculatura de los MMII es crucial no solo para mejorar el rendimiento deportivo, sino también para desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento que reduzcan el riesgo de lesiones musculares y promuevan una postura saludable y sostenible a lo largo de la carrera deportiva.

Por este motivo nuestra pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cómo varía la flexibilidad en los distintos grupos musculares de MMII luego de aplicar un plan de movilidad articular en jugadoras de primera división de hockey sobre césped entre 20 a 40 años de edad en el Athletic Jockey Rugby Club de San Juan?

JUSTIFICACIÓN

Las lesiones de miembros inferiores prevalentes en jugadoras de hockey sobre césped, generalmente son producidas por acortamiento muscular y falta de flexibilidad de los tejidos. Para ello, es de suma importancia prevenir esta situación a través de planes de acondicionamiento específicos.

A pesar de los avances en el campo del entrenamiento deportivo, muchas veces se resta importancia a la activación articular previa a la competencia, lo que conlleva a pérdida de la funcionalidad estructural de la articulación con el paso del tiempo.

Este estudio aporta evidencia sobre la efectividad de un plan de entrenamiento profiláctico en deportistas, con el fin de disminuir la incidencia de lesiones.

La implementación de los resultados de esta investigación atribuye beneficios físicos tanto para las/los deportistas, ya que presentaran menor riesgo de lesiones como para el ámbito de la kinesiología, la cual, se verá favorecida la rehabilitación en caso de que la lesión se produzca, permitiendo así que el/la jugador/a tenga un óptimo retorno al campo de juego.

El desarrollo de planes de entrenamiento enfocados en la flexibilidad potencia, capacidades fisiológicas como elasticidad, fuerza muscular, aumento de rango articular, generando un mayor rendimiento físico en jugadores de hockey y así, evitar la prevalencia de lesiones.

El plan profiláctico propuesto en esta investigación es factible dentro del contexto deportivo actual, ya que, el mismo incluye ejercicios de poca complejidad en un lapso corto de tiempo, pero que es, a su vez, altamente efectivo.

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el impacto de la implementación de un plan profiláctico en la flexibilidad muscular y la reducción de presencia y tipos de lesiones en jugadoras de primera división de hockey sobre césped entre 20 a 40 años de edad del Athletic Jockey Rugby Club de San Juan.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-Determinar la presencia de lesiones musculares, al momento de realizar las pruebas de valoración de flexibilidad, en las jugadoras del plantel mediante encuestas previas y posteriores a la aplicación del plan profiláctico.

-Identificar los tipos de lesiones musculares existentes en el equipo antes y después de implementar el plan profiláctico.

-Registrar el estado de flexibilidad de la musculatura de MMII izquierdo y derecho en las jugadoras mediante pruebas de valoración muscular, antes y después de la implementación del plan.

-Analizar la variación existente de flexibilidad en la musculatura de MMII izquierdo y derecho en las integrantes del plantel, antes y después de la implementación del plan.

HIPÓTESIS:

La implementación de un plan de profilaxis basado en la movilidad articular durante el calentamiento resultará en un aumento de la flexibilidad de los distintos grupos musculares del MMII y, por consiguiente, se reducirá tanto el número como el tipo de lesiones producidas por el acortamiento muscular en jugadoras de hockey sobre césped de 20 a 40 años de edad del Athletic Jockey Rugby Club de San Juan.

MARCO TEÓRICO

Introducción al deporte hockey sobre césped.

El hockey sobre césped es una disciplina altamente competitiva que se desarrolla en un campo de juego rectangular, que en la actualidad este campo es de césped sintético comúnmente. En este deporte, dos equipos rivales se enfrentan con una alineación de once jugadoras en cancha, además de contar con una cantidad variable de jugadoras suplentes, las cuales pueden ser sustituidas según sea necesario a lo largo del encuentro. Los tiempos de juego se dividen en cuatro cuartos, cada uno con una duración de 15 minutos. Entre el primer y segundo cuarto, así como entre el tercero y cuarto, existe un intervalo de descanso de 2 minutos, mientras que el intervalo entre el segundo y tercer cuarto se extiende a 5 minutos (3).

Cada jugadora utiliza un “stick” con el cual debe controlar la bocha o bien interceptarla en el caso de que el rival la posea. Este elemento genera una asimetría, debido a que un lado del mismo puede tocar la bocha, mientras que el toque con el lado contrario (o lado curvo) resulta en una penalización. A partir de esta posición, se pueden ejecutar una variedad de gestos técnicos tales como el empuje, barrido, golpe de derecho y revés, flick, quites, dribling, fintas, entre muchos otros.

La amplia cantidad de gestos técnicos, junto a la división del tiempo por cuartos y a la posibilidad de realizar la cantidad de cambios de jugadoras que se desee, convierte al hockey en una disciplina acíclica. Este aspecto se distingue por alternar entre períodos aeróbicos y anaeróbicos, ofreciendo una dinámica de juego intensa tanto durante la competencia como en la preparación para la misma. La demanda intermitente del metabolismo anaeróbico se manifiesta a través de aceleraciones y desaceleraciones durante la carrera, pivoteo, cambios de dirección, sprints y carreras explosivas. Por su parte, el metabolismo aeróbico, es determinado por la marcha y el trote durante la totalidad del partido (4).

Para comprender el estado de la movilidad articular de las deportistas es de suma importancia el estudio de la anatomía articular normal de los MMII y las fuerzas que actúan sobre ellas, para evaluar así, el grado óptimo de movimiento requerido en los diferentes momentos de la práctica deportiva.

Articulaciones del miembro inferior involucradas en la realización del deporte.

El hockey sobre césped es una disciplina que demanda una amplia variedad de movimientos dinámicos y repetitivos, lo cual ejerce una demanda sobre las distintas estructuras corporales. El conocimiento detallado de la anatomía del MMII es esencial para comprender el funcionamiento durante la práctica deportiva. Las articulaciones del MMII, como la cadera (articulación coxofemoral), la rodilla y el tobillo, poseen una estructura específica para la ejecución de movimientos característicos del hockey.

La articulación coxofemoral es una sinovial esferoidea, ya que está conformada por la unión de la cabeza femoral con el acetábulo del hueso coxal. Mediante esta articulación la porción libre del MMII queda unida a la cintura pelviana. En cuanto a las superficies articulares, se encuentra la cabeza femoral cuya orientación es medial, anterior y, siguiendo con la dirección del cuello femoral, hacia arriba. La misma se articula con el acetábulo del hueso coxal, el cual se encuentra situado en la cara externa del hueso ilíaco y tiene una dirección anterior, lateral y hacia abajo. Debido a las orientaciones de ambas superficies articulares existe una incongruencia de las mismas al momento de unirse, es por esto que la articulación coxofemoral posee poderosos medios de unión tal como: labrum acetabular, capsula articular, ligamento de la cabeza femoral, ligamento iliofemoral (con su porción iliopretrocantérica e iliopretrocantínea), ligamento pubofemoral y ligamento isquiofemoral.

Por su parte, la articulación femorotibial es bicondílea y está conformada por los cóndilos femorales articulados con las glenoides o cóndilos tibiales. Los cóndilos femorales constituyen dos prominencias convexas en ambas direcciones y alargadas de anterior hacia posterior, los mismos no son estrictamente idénticos, sino que el cóndilo interno es divergente hacia atrás y más estrecho. A su vez, la glenoides tibial interna es cóncava en ambos sentidos, mientras que la externa es cóncava transversalmente y convexa sagitalmente. Entre estas superficies articulares se encuentran los meniscos, dos fibrocartílagos cuya función es restablecer la concordancia entre las superficies y mejorar la distribución de las cargas. Los mismos se encuentran unidos, en sus extremos anteriores, por el ligamento transversal de la rodilla.

El menisco lateral tiene una forma casi circular y se encuentra ubicado por debajo del cóndilo femoral lateral, su cara lateral se encuentra adherida a la cápsula articular. Presenta un cuerno posterior, que se inserta en la porción posterior del área intercondílea posterior, por detrás de los tubérculos intercondíleos. Por su parte, el menisco medial tiene forma de C y se encuentra ubicado por debajo del cóndilo femoral medial y está adherido al ligamento colateral tibial. Presenta un

cuerno anterior que se inserta en el área intercondílea anterior, por delante de la inserción del ligamento cruzado anterior, y un cuerno posterior que se inserta en el área intercondílea posterior.

A su vez, la articulación femorotibial se encuentra unida y firmemente reforzada por una cápsula articular, ligamentos anteriores (ligamento rotuliano, retináculo rotuliano lateral, retináculo rotuliano medial), posteriores (ligamento poplíteo oblicuo, ligamento poplíteo arqueado), colaterales (ligamento colateral tibial, ligamento colateral peroneo) y cruzados (ligamento cruzado anterior, ligamento cruzado posterior).

La articulación talocrural se encuentra ubicada en el tobillo, la misma es una sinovial y de tipo gínglimo. Las superficies que la componen son: superficie distal de la tibia por arriba, maléolo peroneo hacia lateral, maléolo tibial hacia medial y, por debajo, la cara superior del astrágalo se articula con la tróclea astragalina. Ambos maléolos forman una pinza o mortaja para la tróclea astragalina, recubierta por cartílago hialino. Alrededor de estas superficies se inserta la cápsula articular, la cual se encuentra reforzada en su parte externa por el ligamento colateral medial (deltoideo) y el ligamento colateral lateral (talofibular anterior y posterior, calcaneofibular) (5).

Para comprender cómo las articulaciones antes mencionadas permiten el movimiento en la práctica deportiva, es fundamental explorar la biomecánica de la movilidad articular.

La cinemática es el estudio del movimiento sin atender a las fuerzas que crean tal movimiento. Cuando se hace referencia al cuerpo humano, la cinemática describe el movimiento de los segmentos óseos incluyendo el tipo, dirección y magnitud del movimiento; la localización del segmento corporal en el espacio y el índice de cambio o velocidad del segmento. Los tres tipos de movimientos que un segmento óseo puede experimentar son traslación (desplazamiento lineal), rotación (desplazamiento angular) y con más frecuencia, una combinación de traslación y rotación.

El movimiento de una articulación ocurre como resultado del movimiento de una superficie articular en relación con otra. La artrocinemática es el término para referirse al movimiento de las superficies articulares. Los movimientos de estas superficies pueden ser de deslizamiento, giro y rodamiento.

El deslizamiento se describe como el resbalamiento de una superficie articular sobre otra, como cuando patina una rueda bloqueada al frenar. Por su parte el giro es un movimiento de rotación, parecido al de una peonza, donde todos los puntos de la superficie articular en movimiento giran sobre un eje fijo de movimiento. Y, por último, el rodamiento es, también, un movimiento rotatorio parecido al balanceo de una mecedora en el suelo. En el cuerpo humano los deslizamientos, giros y rodamientos suelen combinarse y producen el movimiento angular de la diáfisis de los huesos. La combinación de deslizamiento y rodamiento permite que la articulación tenga mayor movilidad posponiendo su compresión y separación, que se produciría a ambos lados de la misma durante un

rodamiento puro. La dirección de los componentes de rodamiento y deslizamiento varía dependiendo de la forma de la superficie articular en movimiento. Si una superficie articular convexa se mueve, rodará en la misma dirección que el movimiento angular de la diáfisis del hueso, pero se deslizará en la dirección opuesta. Si una superficie articular cóncava se mueve, rodará y se deslizará en la misma dirección que el movimiento angular de la diáfisis del hueso.

Los movimientos artrocinemáticos se examinan para determinar su extensión, la resistencia del tejido al final del movimiento y el efecto sobre los síntomas individuales. Estos se comparan subjetivamente con el mismo movimiento en el lado contralateral del cuerpo. Estos movimientos también se llaman accesorios o movimientos del juego articular.

Por otro lado, la osteocinematica se refiere al movimiento macroscópico de la diáfisis de los segmentos óseos más que al movimiento de las superficies articulares. Los movimientos de la diáfisis de los huesos se suelen describir en términos de movilidad rotatoria o angular, como si el movimiento se produjese sobre un eje fijo de movimiento.

Para clasificar los movimientos descriptos, es sustancial entender los planos y ejes del cuerpo humano. Clásicamente se describe que los movimientos artrocinemáticos se producen en uno de los tres planos cardinales del cuerpo (sagital, frontal y transversal) sobre tres ejes correspondientes (mediolateral, anteroposterior y vertical). Los tres planos se cruzan unos con otros en ángulo recto, mientras que los tres ejes asumen ángulos rectos entre sí y con sus planos correspondientes.

El plano sagital va de la cara anterior a la posterior del cuerpo. El plano sagital mediano divide el cuerpo en las mitades derecha e izquierda, en las cuales ocurrirán los movimientos de flexión y extensión. El eje alrededor del cual se producen estos movimientos, llamado eje medio lateral, se puede ver como una línea perpendicular al plano sagital que va de un lado del cuerpo al otro. Todos los movimientos en el plano sagital ocurren alrededor de un eje mediolateral.

El plano frontal va de un lado a otro del cuerpo y lo divide en una mitad anterior y otra posterior. Los movimientos que se realizan en el plano frontal son abducción y aducción. El eje sobre el cual se producen los movimientos antes mencionados es un eje anteroposterior, el cual asume un ángulo recto con el plano frontal y va de la cara anterior del cuerpo a la posterior. Por tanto, el eje anteroposterior se sitúa en el plano sagital.

El plano transversal, por su parte, es horizontal y divide el cuerpo en porciones superior e inferior, la rotación de este plano ocurre en torno a un eje vertical. Este eje se sitúa en ángulo recto respecto al plano transversal y va en dirección craneal a caudal.

Se considera que los movimientos osteocinemáticos, descritos previamente, ocurren en un único plano sobre un solo eje. La combinación de movimientos como circunducción (flexión-abducción-extensión-aducción) es posible en muchas articulaciones, aunque, por las limitaciones impuestas

por el diseño uniaxial del instrumento de medición, en goniometría sólo se puede medir el movimiento en un solo plano. El tipo de movimiento disponible en una articulación varía según la estructura articular (6).

Los músculos del MMII y su acción durante la práctica deportiva.

La musculatura del MMII se encarga, fundamentalmente, de realizar funciones de estabilidad, movimiento e interviene en la biomecánica general de la anatomía humana. Es por esto que, a continuación, se describe tanto la anatomía como la acción que llevan a cabo los grandes músculos del MMII.

El iliaco se origina en la fosa iliaca y se inserta en el trocánter menor del fémur. Es crucial para la flexión de la cadera y la estabilización de la pelvis durante el movimiento.

El psoas mayor, que se extiende desde las vértebras lumbares hasta el trocánter menor del fémur, es esencial para la flexión de la cadera, siendo activo en acciones como caminar y levantar la pierna.

Los glúteos (mayor, medio y menor) tienen su origen en la pelvis y se insertan en el fémur. El glúteo mayor es el principal extensor de la cadera, mientras que el glúteo medio y glúteo menor contribuyen a la abducción y rotación de la cadera, respectivamente.

Piriforme (o piramidal), con origen en el sacro y su inserción en el trocánter mayor del fémur, facilita la rotación externa de la cadera, apoyando movimientos como cruzar la pierna.

El sartorio, que se origina en la espina iliaca anteroinferior y se inserta en la tibia, participa en la flexión y rotación externa de la cadera.

Cuadrado lumbar, originado en la cresta ilíaca y el ligamento iliolumbar, se inserta en las costillas inferiores y las apófisis transversas de las vértebras lumbares. Estabiliza la columna lumbar y permite la flexión lateral de la misma.

El cuádriceps femoral, formado por el recto femoral, vasto lateral, vasto intermedio y vasto medial, tiene su origen en el fémur y la pelvis. Estos músculos se insertan en la rótula y la tibia a través del tendón cuadricipital, desempeñando un papel crucial en la extensión de la pierna y la flexión de la cadera.

Los músculos isquiotibiales incluyen el semitendinoso y el semimembranoso, con origen en la tuberosidad isquiática e inserción en la tibia. Facilitan la flexión de la pierna, la extensión de la cadera y la rotación medial de la pierna. A este grupo muscular se suma el bíceps femoral, con cabezas larga y corta que se originan en la tuberosidad isquiática y el fémur respectivamente, se

inserta en el peroné y el fémur. Es crucial para la flexión de la pierna y la extensión de la cadera, como así también en la estabilización de la rótula.

Los aductores, incluyendo el aductor largo, corto y mayor, se originan en el pubis y se insertan en la línea áspera del fémur. Son esenciales para la aducción del muslo y la estabilidad de la cadera.

El grácil, originado en la rama inferior del pubis e insertado en la tibia, es responsable de la flexión de la pierna y la aducción del muslo, contribuyendo a la estabilidad durante el movimiento.

El tensor de la fascia lata, que se origina en la espina ilíaca anteroinferior y se inserta lateralmente en la fascia lata de la tibia, es crucial para la flexión, abducción y rotación interna de la cadera, además de tensionar la fascia lata.

Tríceps sural, compuesto por los gastrocnemios y el sóleo, se origina en el fémur y la tibia, e inserta en el tendón de Aquiles. Estos músculos son esenciales tanto para la flexión de rodilla como para la flexión plantar del pie (5).

Postura y cadenas musculares en jugadoras de hockey, y su relación con el acortamiento muscular.

En el ámbito del hockey sobre césped, el rendimiento óptimo de las jugadoras no solo depende de sus habilidades técnicas y tácticas, sino también de su condición física y postura. Las demandas intensas del deporte, que incluyen rápidos cambios de dirección y posturas específicas, ejercen una presión significativa sobre el sistema musculoesquelético. En este contexto, la postura adecuada y el equilibrio entre las cadenas musculares juegan un papel crucial en la prevención de lesiones y en la mejora del rendimiento.

La postura se define como la disposición que adoptan las diferentes partes del cuerpo en el espacio. Un equilibrio adecuado entre los músculos y el esqueleto protege las estructuras corporales de sostén contra deformaciones o lesiones, ya sea en reposo o en movimiento. Cuando los músculos trabajan eficientemente en conjunto, se puede hablar de una postura óptima. En contraste, si no existe una armonía entre las partes del cuerpo, aumenta la tensión sobre las estructuras de soporte, lo que resulta en una postura deficiente.

La idea de una postura "normal" no puede ser definida, ya que la misma depende de factores individuales como la edad y el sexo, entre otros. Con el paso del tiempo, la postura cambia debido a variaciones en las curvaturas de la columna y en el centro de gravedad. Cuando existe una buena postura, las cadenas musculares distribuyen las cargas biomecánicas de manera equitativa, minimizando así el estrés y la tensión excesiva en cualquier punto del cuerpo y, a su vez, facilitando los movimientos y desplazamientos de manera eficiente (2).

En la postura óptima e ideal, la columna y las extremidades inferiores están alineadas correctamente, la pelvis se encuentra en una posición neutra que permite una adecuada colocación del abdomen y el tórax, favoreciendo así el apropiado funcionamiento de los órganos respiratorios. Además, la cabeza se mantiene erguida y en equilibrio con el resto del cuerpo. Por otro lado, la presencia de una postura deficiente puede alterar la longitud y la tensión de las cadenas musculares, creando desequilibrios que afectan la alineación corporal antes mencionada y pueden conducir a problemas musculoesqueléticos. Por tanto, las disfunciones en las cadenas musculares pueden manifestarse como acortamientos o debilidades musculares que contribuyen a una mala postura y pueden predisponer a lesiones.

En concordancia con diversos autores, se considera que los movimientos de flexión – extensión dependen de las cadenas rectas anteriores para el enrollamiento, de las cadenas rectas posteriores para el enderezamiento y, por su parte, los movimientos de torsión dependen de las cadenas cruzadas. Estos dos sistemas no son antagonísticos ni operan de manera aislada, sino que conforman redes complejas que atraviesan las distintas articulaciones y segmentos corporales, siendo complementarios en su accionar (7).

Dentro de los parámetros normales, un músculo sano es flexible, fuerte y capaz de ejecutar movimientos sin dolor a lo largo del rango completo de movilidad de una articulación específica. No obstante, con el entrenamiento constante, los músculos estáticos tienden a acortarse progresivamente, perdiendo así su elasticidad y, por ende, su fortaleza. Esto resulta en una mayor presión sobre las articulaciones, provocando molestias y cambios degenerativos. Entre estos cambios, destacan las restricciones o "barreras motrices" en el sistema miofascial, causadas por la formación anormal de entrecruzamientos de colágeno en el tejido conectivo, lo que lleva a una disminución de la viscoelasticidad (8).

Cuando existe una cadena muscular que se acorta más que su antagonista complementario, se producen alteraciones posturales que hacen que el sistema musculoesquelético tenga que asumir funciones para las cuales no está preparado, lo que puede llevar a patologías. En respuesta al dolor, la postura se ajusta, generando lo que se conoce como "compensación", que puede llegar a consolidarse y dar lugar a alteraciones posturales estables.

El acortamiento muscular en las jugadoras de hockey sobre césped es un resultado directo de la postura en semiflexión de columna, cadera, rodilla y tobillo que adoptan durante el entrenamiento y la competición, lo cual les facilita la estabilidad y el equilibrio dinámico que requieren para responder tanto a las demandas del juego como a la continua necesidad de estar preparadas para realizar movimientos rápidos y cambios de dirección repentinos. El desarrollo de esta postura genera, debido a la frecuente utilización de la musculatura y a la falta de amplitud de movimiento

completa, adaptaciones específicas que comprometen la flexibilidad y el equilibrio muscular del MMII.

Movilidad articular. flexibilidad muscular y su influencia en el rendimiento deportivo.

La movilidad articular se refiere a la capacidad del cuerpo para realizar movimientos completos y sin dolor en las articulaciones. Este concepto es fundamental para el rendimiento deportivo de las jugadoras, ya que permite un rango de movimiento óptimo y evita limitaciones funcionales. La movilidad adecuada no solo contribuye a una técnica correcta en el hockey, sino que también previene lesiones y mejora el bienestar general.

La movilidad de una articulación está determinada por varios factores, incluyendo el tipo de articulación, los ligamentos, el estado de los músculos y las estructuras aponeuróticas, así como la presencia de tejidos blandos o topes óseos. Además, se puede definir como la habilidad para ejecutar movimientos con amplitud máxima, combinando flexibilidad y elasticidad. La flexibilidad se refiere a la capacidad de las articulaciones y discos vertebrales para moverse, mientras que la elasticidad abarca la extensibilidad de los músculos, tendones, ligamentos y cápsulas articulares.

El rango de movimiento de una articulación está influenciado por la forma de su superficie, el grado de libertad de la articulación, y la extensibilidad de los músculos, tendones, discos vertebrales y cápsulas articulares. También juega un papel importante la fuerza de los músculos que controlan el movimiento.

Cuando un deportista experimenta movilidad reducida, puede haber una alteración en la ejecución técnica de los movimientos, dificultades en el aprendizaje de habilidades deportivas, y un mayor riesgo de desarrollar vicios posturales. Estos problemas suelen surgir cuando un grupo muscular está acortado y sus antagonistas no tienen un tono adecuado, lo que lleva a alteraciones posturales y aumenta la probabilidad de lesiones musculares y ligamentarias.

Cada articulación tiene un rango de movimiento considerado normal, y este se conoce como "modalidad general" cuando se encuentra dentro de los parámetros esperados. Al medir la movilidad, es importante distinguir entre la movilidad estática y dinámica. La movilidad estática se evalúa mediante posiciones mantenidas durante algunos segundos sin movimientos adicionales. En contraste, la movilidad dinámica implica realizar movimientos o rebotes al llegar al máximo rango articular.

La movilidad articular está condicionada por el estado de los músculos, tendones, ligamentos y la sinovial. Para mejorar la movilidad, es fundamental aplicar técnicas adecuadas sobre los músculos y

tendones, ya que estos elementos son más susceptibles a cambios a través del entrenamiento. Los ligamentos, por otro lado, son resistentes y tienen una elasticidad limitada, actuando como una segunda línea de defensa para las articulaciones. Su función principal es mantener unidos los huesos, evitar dislocaciones y restringir el rango de movimiento. Aunque los ligamentos ofrecen una protección esencial, deben ser respaldados por los músculos y tendones para mantener la estabilidad de la articulación en la mayoría de las situaciones (9).

Así como la movilidad articular, la flexibilidad muscular también es un aspecto crucial para el rendimiento y la prevención de lesiones en deportes como el hockey sobre césped. Teniendo en cuenta que la flexibilidad se refiere a la capacidad de los tejidos para estirarse y curvarse sin romperse, mientras que la movilidad articular implica la amplitud del movimiento en las articulaciones, estos conceptos permitirán entender cómo afectan la capacidad de movimiento, lo cual es fundamental para desarrollar estrategias de entrenamiento efectivas y mejorar el bienestar de las atletas.

En términos generales, la flexibilidad puede describirse como la habilidad de los materiales y elementos para doblarse bajo una fuerza sin fracturarse. En el ámbito físico, cuando se aplica una fuerza a un objeto, pueden ocurrir dos situaciones: el objeto puede deformarse permanentemente, como al doblar una barra de hierro, o puede volver a su forma original una vez que se retira la fuerza, como un resorte. En el contexto de la actividad física humana, la flexibilidad y la elasticidad se manifiestan de manera distinta debido a varios factores. La flexibilidad no se da en torno a un punto fijo, sino en estructuras móviles como las articulaciones diartrodiales, que permiten movimiento. La forma en que se articulan los huesos en una articulación y el tipo de movimiento realizado, como flexión, extensión, rotación o circunducción, afectan la flexibilidad. Además, los tejidos blandos circundantes, como músculos, fascias, tendones y ligamentos, influyen en la cantidad de movimiento posible.

La elongación o distensibilidad de los tejidos músculo-tendinosos se refiere a su capacidad para estirarse bajo la acción de una fuerza externa, ya sea de los músculos agonistas, el peso del cuerpo, la gravedad u otros factores. Trabajar en la flexibilidad de una región corporal puede enfocarse en tres áreas: mejorar la movilidad articular, aumentar la capacidad de estiramiento muscular, o desarrollar ambos aspectos simultáneamente. Estos ejercicios se conocen generalmente como "ejercicios de flexibilidad" (10).

Aunque la flexibilidad no se considera una capacidad física básica por todos los especialistas, es crucial para el entrenamiento deportivo. La flexibilidad se define como la extensión máxima posible de movimiento en una articulación y tiene varios factores que afectan su desarrollo. Estos factores se dividen en dos grupos: internos y externos. Los factores internos incluyen la movilidad de la

articulación, la elasticidad muscular, la fuerza de los músculos agonistas, la herencia, el sexo, la edad y la coordinación. Los factores externos abarcan el cansancio, la temperatura, la falta de actividad, el momento del día y el programa de musculación realizado.

La flexibilidad evoluciona desde el nacimiento hasta la adultez, pero tiende a disminuir con la edad, especialmente después de los 30 años. Por lo tanto, diversos autores consideran importante comenzar el trabajo en flexibilidad desde una edad temprana y mantenerlo a lo largo de la vida, ya sea en sesiones específicas o como parte de los calentamientos y recuperaciones en los entrenamientos, ya que la flexibilidad tiende a disminuir progresivamente a partir de los 35 años en hombres y 30 años en mujeres. En el género femenino, por lo general, suele existir un índice de flexibilidad mayor que en el género masculino debido a diferencias hormonales y estructurales, aunque ambos sexos pueden mejorar su flexibilidad con entrenamiento. La flexibilidad también puede variar a lo largo del día, siendo generalmente mejor por la tarde. Además, una temperatura adecuada puede mejorar la flexibilidad, y un buen programa de musculación no debería reducirla, siempre que el rango de movimiento sea adecuado (11).

En el estudio de la motricidad humana, la flexibilidad se clasifica de acuerdo a varios factores: la necesidad específica de movimiento (general o especial), el tipo de movimiento (dinámico o estático), la participación de la musculatura agonista (activa o pasiva), y el grado de elongación muscular o desplazamiento angular de la articulación, entre otros. La flexibilidad se encontrará dividida, comúnmente, en tres categorías: Flexibilidad absoluta o máxima, que es la capacidad máxima de elongación de los músculos, tendones y ligamentos, representa el rango máximo de movimiento que puede lograrse con técnicas de estiramiento pasivas, este límite se alcanza cuando las estructuras óseas o los tejidos periarticulares no permiten más estiramiento. Flexibilidad de trabajo, la cual se refiere al grado de elongación alcanzado durante la ejecución de movimientos específicos, esta flexibilidad es suficiente para realizar actividades diarias o ejercicios deportivos sin llegar al límite máximo. Flexibilidad residual, siendo el rango de elongación que se mantiene por encima de la flexibilidad de trabajo y se desarrolla para prevenir lesiones y mejorar la coordinación motriz, es una flexibilidad adicional que puede ser útil para actividades que requieren un rango de movimiento mayor.

A su vez, existen dos límites para el movimiento en una articulación: el límite anatómico absoluto, el cual es el punto en el que no es posible continuar con el estiramiento porque las estructuras óseas se bloquean o los tejidos periarticulares no se estiran más, el mismo se alcanza con técnicas de estiramiento pasivas. Y, por otro lado, el límite fisiológico absoluto que es el máximo estiramiento posible de los tejidos blandos, alcanzable con técnicas de estiramiento activas, este límite suele ser

menor que el anatómico y depende de características individuales como la morfología y la fisiología de cada persona.

Desde una perspectiva metodológica y preventiva, los autores recomiendan desarrollar una flexibilidad de trabajo que cubra los rangos necesarios para las actividades cotidianas y ejercicios deportivos, y una flexibilidad residual que amplíe el rango más allá de lo habitual, pero sin alcanzar los límites máximos anatómicos.

La flexibilidad de trabajo está directamente relacionada con las necesidades motrices del ser humano en diversas actividades, como las de la vida cotidiana o las dirigidas a la prevención y terapia de salud, que requieren grados de flexibilidad que no llegan a los límites máximos. En contraste, para actividades más complejas como el deporte o la danza, se necesita un entrenamiento específico que puede implicar alcanzar tanto límites no máximos como máximos. En el primer caso, es importante desarrollar una flexibilidad residual en todos los segmentos articulares, ampliando un poco más allá de los límites normales, con el objetivo de mejorar la salud física en lugar del rendimiento. En el segundo caso, los niveles de flexibilidad residual necesarios varían según las características particulares de cada deporte.

En aquellos deportes de conjunto, es suficiente desarrollar la flexibilidad residual en rangos no maximales que van únicamente más allá de la exigencia de las variadas técnicas de la modalidad en una región corporal específica. Por ejemplo, un nivel de flexibilidad absoluta desarrollado en una jugadora de hockey sobre césped en MMII podría predisponer al deportista a lesiones, igual que si no entrenara la flexibilidad e inclusive podría disminuir su capacidad de generar fuerza explosiva al realizar un cambio de dirección (10).

En cuanto al desarrollo de la flexibilidad muscular, se observa que las fibras musculares son incapaces de estirarse por sí solas. Para producir un alargamiento es necesaria una fuerza externa al músculo: la fuerza de la gravedad, la fuerza del momento (inercia), la fuerza del músculo antagonista, la fuerza ejercida por una persona o cosa.

La flexibilidad, igual que las demás capacidades fisicomotrices, se desarrolla a través de un proceso en el que son alterados los estados homeostáticos del organismo por estímulos externos (carga externa: ejercicio físico, medio ambiente físico y social, entre otros) que provocan respuestas internas (carga interna: cambios en los sistemas cardiovascular, respiratorio, neural, muscular) mientras dura el efecto de la influencia externa. Este fenómeno, llamado síndrome general de adaptación, es válido para todas las actividades de vida el hombre, pero en los procesos de educación física y el entrenamiento deportivo, que tienen como uno de sus fines fundamentales: lograr adecuadas respuestas y adaptaciones del organismo al esfuerzo causado por el ejercicio físico, los estímulos externos se deben dar en concordancia con principios pedagógicos y biológicos

del entrenamiento. Aunque lo ideal es que se incremente el rendimiento por efecto de las cargas externas, es posible que se llegue a límites biológicos en que no haya más adaptaciones, a pesar del entrenamiento realizado. En estos casos el proceso se puede dirigir a mantener los logros del rendimiento alcanzados e, inclusive, como se da en el proceso del entrenamiento deportivo, perderlos temporalmente. En el desarrollo de la flexibilidad los estímulos externos son los ejercicios de movilidad articular o de estiramiento muscular. Las adaptaciones orgánicas esperadas se caracterizan por el incremento o mantenimiento de los límites de amplitud articular o de elongabilidad de los tejidos musculotendinoso y ligamentoso ejercitados y consecuentemente, una mayor eficiencia funcional del sistema músculo esquelético en ambos casos. Esta capacidad física tiene factores condicionantes como la edad, el sexo, el medio ambiente, y factores morfológicos, fisiológicos, y mecánicos, entre otros, que impiden muchas veces que se logre con el entrenamiento mayor rendimiento y que hacen preferible propender por un mantenimiento de la capacidad funcional alcanzada y, además, en diferentes modalidades deportivas, una excesiva flexibilidad puede ir en detrimento de un gesto técnico adecuado.

Por otra parte, un entrenamiento incorrecto de la flexibilidad puede provocar daños si se someten los tejidos ejercitados a sobreesfuerzos de movilidad o estiramientos. Por esto, preventivamente se debe entrenar en puntos de estiramiento límite llamados de "molestia" o "tensión" (pero no de dolor).

Como se analizó anteriormente, la flexibilidad es una capacidad física esencial que puede clasificarse de diversas maneras para adaptarse a las necesidades específicas de los deportistas. Comprender y aplicar adecuadamente las clasificaciones y los diferentes tipos de flexibilidad es esencial para el entrenamiento deportivo, especialmente en disciplinas que requieren un alto grado de movilidad articular, como lo es el hockey sobre césped. Seleccionar los métodos y técnicas de estiramiento adecuados debe alinearse con las necesidades específicas del deporte y los objetivos individuales del atleta, considerando siempre los riesgos y beneficios asociados a cada tipo de flexibilidad.

Por tanto, es adecuado entender que la flexibilidad se puede clasificar en función de su relación con la especialidad deportiva, la velocidad de ejecución y el tipo de agente que produce el movimiento. En términos generales, se distingue entre la flexibilidad general y la específica. La flexibilidad general se refiere a la capacidad de mover todas las articulaciones importantes del cuerpo en un rango adecuado, lo cual es crucial para el bienestar general y para realizar actividades físicas cotidianas sin restricciones. Por otro lado, la flexibilidad específica está enfocada en las articulaciones que son relevantes para una disciplina deportiva particular. En deportes como el

hockey sobre césped, se centra en las articulaciones que participan intensamente durante el juego, como las caderas, las rodillas y los tobillos.

Otro aspecto fundamental es la distinción entre flexibilidad estática y dinámica. La flexibilidad estática se refiere a la amplitud del movimiento que una articulación puede alcanzar cuando se mantiene en una posición fija, sin considerar la velocidad. Esta forma de flexibilidad es importante para mantener una buena postura y realizar estiramientos sin movimiento. En contraste, la flexibilidad dinámica implica la capacidad de utilizar el rango completo de movimiento de una articulación mientras se está en movimiento. Esto es esencial en actividades que requieren cambios rápidos de dirección y movimientos fluidos, como en el hockey sobre césped.

Además de estas clasificaciones básicas, la flexibilidad también puede considerarse en función del agente que produce el movimiento. La flexibilidad activa se logra cuando los grupos musculares agonistas, es decir, los que se contraen, generan el movimiento que estira la musculatura antagonista, la cual se estira. Este tipo de flexibilidad mejora el control muscular y es fundamental para mantener el rango de movimiento durante el ejercicio. Por otro lado, la flexibilidad pasiva se alcanza mediante el uso de fuerzas externas, como el peso del cuerpo, la gravedad o la ayuda de otra persona. En este caso, el estiramiento se realiza sin necesidad de contraer activamente los músculos agonistas.

La velocidad de ejecución también influye en el tipo de flexibilidad. La flexibilidad balística implica movimientos rápidos y rebotes que pueden incrementar el rango de movimiento. Esta técnica puede ser riesgosa si no se controla adecuadamente la fuerza y la velocidad, ya que puede provocar lesiones. En cambio, la flexibilidad estática se refiere a mantener una posición de estiramiento sin movimiento, mientras que la flexibilidad dinámica involucra moverse a través del rango de movimiento.

Una técnica destacada en el desarrollo de la flexibilidad es el método dinámico activo, que se basa en realizar ejercicios de flexibilidad alrededor de una región articular mediante movimientos repetitivos con impulsos, insistencias o rebotes. En este método, la fuerza de estiramiento proviene de la musculatura agonista, la cual se contrae para estirar la musculatura antagonista. Esta técnica no solo mejora el rango de movimiento, sino que también aumenta la temperatura de los tejidos, facilitando el movimiento intraarticular y reduciendo la viscosidad del tejido conectivo. Sin embargo, es crucial no exceder el límite fisiológico del estiramiento para evitar la activación del reflejo miotático, que puede provocar contracciones involuntarias y potencialmente dañinas.

Por otro lado, el método dinámico pasivo implica utilizar fuerzas externas, como el peso del cuerpo, la gravedad o la ayuda de otras personas, para lograr el estiramiento. Esta técnica permite alcanzar mayores niveles de amplitud articular y elongamiento muscular en comparación con los métodos

activos, debido a la mayor magnitud de la fuerza externa. Aunque es efectiva para desarrollar flexibilidad, es fundamental controlar la fuerza externa para evitar daños a los tejidos por estiramiento excesivo.

Por su parte, para comprender los beneficios de la flexibilidad es necesario tener en cuenta que no sólo las lesiones acortan los músculos. El sobreesfuerzo debido a trabajos físicos duros o repetitivos actúa también como una agresión y acaban acortando los músculos más solicitados. A mayor esfuerzo, mayor acortamiento y rigidez. Pero cuando un músculo es sometido a un esfuerzo prolongado, el sarcómero ya no vuelve a la posición inicial en la fase de relajación. El músculo se ha hecho más resistente, pero ha perdido elasticidad. Al perder elasticidad, también pierde fuerza contráctil, por lo que deberá esforzarse más. A mayor esfuerzo, mayor acortamiento, cerrándose así un círculo vicioso que es el causante de todo tipo de lesiones musculares, tendinosas, articulares y óseas

Los músculos posturales de los jugadores de hockey sobre césped tienen tendencia al sobreuso y al acortamiento. Debido a esto, no sólo estará limitada la posibilidad de generar fuerza, sino también se inhibirá al antagonista por inhibición recíproca. Esta combinación de influencias biomecánicas y neurofisiológicas es un fuerte estímulo para la creación y mantenimiento de desequilibrios musculares en los jugadores de rugby. Existe un desequilibrio muscular cuando la musculatura no tiene elasticidad en la fase de relajación, por ello se fatigan y producen sobrecargas dolorosas. Dentro de las consecuencias del desequilibrio se manifiesta que los mecanismos articulares se encuentran alterados (distribución desigual de la presión), la amplitud limitada de movimiento e hipermovilidad compensatoria, hay cambio en la entrada propioceptiva e inhibición recíproca deteriorada y, a su vez, la programación de los modelos de movimiento se encuentra alterada.

Los beneficios de la flexibilidad consisten en obtener un óptimo rango de movimiento para poder realizar un mejor acto motor y sobre todo con respecto a los gestos específicos del hockey sobre césped, con mayor flexibilidad se puede generar más fuerza muscular sin compensaciones de otras estructuras corporales que no sean las específicas que queremos efectuar. Esto se traduce en un buen control del esquema corporal (11).

DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación posee un enfoque de tipo cuantitativo, dado que se centró en medir y analizar datos numéricos sobre la flexibilidad muscular e incidencias de lesiones, utilizando pruebas específicas de valoración muscular para obtener información precisa y objetiva de los efectos del profiláctico de movilidad articular. El alcance del estudio es explicativo, debido a que busca analizar cómo la intervención afecta la flexibilidad de los distintos grupos musculares y la incidencia de lesiones, permitiendo también comprender las conexiones entre estas variables. A su vez, el estudio se considera no aleatorizado ya que todas las participantes del equipo recibieron el mismo plan profiláctico sin asignación aleatoria a grupos de intervención o control. Con respecto a su dirección temporal, es de tipo longitudinal, pues los datos analizados se obtuvieron en dos momentos en el tiempo.

Este trabajo fue llevado a cabo en la provincia de San Juan, específicamente en el Athletic Jockey Rugby Club. La muestra consistió en 15 jugadoras de hockey sobre césped entre 20 a 40 años de edad, del plantel superior "B" que practican el deporte de manera amateur.

Las variables estudiadas fueron las siguientes:

- Implementación del plan profiláctico de movilidad articular: conjunto de movimientos articulares realizados para prevenir lesiones. Variable independiente, de tipo cualitativa nominal.
- Edad: medida en años desde el nacimiento hasta el momento presente. Variable de control, de tipo cuantitativa discreta.
- Flexibilidad: capacidad de músculos y articulaciones para estirarse y moverse en un rango de movimiento. Variable dependiente, de tipo cuantitativa, continua.
- Tipo de lesiones: clasificación de las lesiones en categorías. Variable dependiente, de tipo cualitativa nominal.
- Presencia de lesiones: indica si se han producido lesiones o no en la jugadora. Variable dependiente, categórica de tipo cualitativa, nominal.
- Tiempo de rutina de movilidad articular: medida en minutos de duración dedicada a las actividades de movilidad articular. Variable dependiente, de tipo cuantitativa, continua.

Previo a comenzar con las pruebas de flexibilidad, cada jugadora del plantel respondió una encuesta, la cual fue proporcionada con el objetivo de determinar la presencia de lesiones al

momento de la valoración y los tipos de lesiones musculares que sufrieron entre los meses de Febrero a Julio, como así también para conocer el tiempo dedicado a la movilidad articular dentro de su rutina de movilidad (ver ANEXO 1).

Luego de recolectar los datos de las encuestas, se procedió a realizar una valoración muscular de MMII mediante pruebas y tests específicos para cada grupo muscular (ver ANEXO 2, 3, 4, 5, 6). El objetivo de las pruebas aplicadas fue determinar el grado de acortamiento en cada grupo muscular, es decir, evaluar la reducción existente de la longitud muscular en las jugadoras que predispone a limitación del rango de movimiento y, por consiguiente, a lesiones musculares. Dichas evaluaciones se realizaron en dos momentos; antes de la implementación del plan profiláctico y un mes después de la implementación. Esta secuencia de valoración permitió comparar los resultados y evaluar la variación en la flexibilidad muscular en las jugadoras del plantel.

Los grupos musculares evaluados fueron: psoas mayor e ilíaco, piriforme (o piramidal), cuadrado lumbar, cuádriceps femoral, isquiotibiales, aductores, tríceps sural, cadena muscular posterior.

Para valorar la flexibilidad y función de los músculos psoas mayor e ilíaco, se realizó la prueba de Thomas. La jugadora se recostó en decúbito dorsal sobre el borde inferior de la camilla, flexionando sus rodillas contra su abdomen; se le solicitó a la jugadora que deje caer suavemente el MMII a evaluar al mismo tiempo que sostenía el contralateral en flexión. La prueba fue considerada negativa cuando el MMII extendido tocaba la camilla; en caso de que el mismo no contactara con la superficie, se consideró la evaluación como positiva y se realizó una medición para controlar cuántos centímetros existían entre la pierna y la camilla.

Con el objetivo de valorar los posibles acortamientos en el músculo piramidal, se llevó a cabo el test del Piramidal. La jugadora, ubicada en decúbito ventral, realizó una flexión de 90° en ambas rodillas y se le solicitó que deje caer sus pies hacia los lados. Se pudo observar claramente si existía acortamiento del músculo piramidal en el caso de que una MMII se encontrara en menor rotación que el contrario; se midió la distancia que había entre ambos maléolos internos.

La evaluación de la flexibilidad del músculo cuadrado lumbar se realizó mediante la prueba de lateralización. Jugadora en bipedestación, con pies al ancho de la cadera y brazos a los lados del cuerpo, se le pidió que realice una flexión lateral de tronco (manteniendo los MMII extendidos) y se midió la distancia entre la mano ipsilateral y el suelo.

Para evaluar al músculo cuádriceps femoral, sobre todo a la porción correspondiente al músculo recto femoral, se utilizó la prueba de Ely. La atleta, ubicada en decúbito ventral, realizó una flexión de rodilla (llevando el talón a la zona glútea) hasta su límite. Se tomaron medidas de la distancia entre el talón y la zona glútea; en caso de que esta distancia fuera mayor a 15 centímetros o si hubiera flexión de cadera y se despegara de la camilla, la prueba se consideraría positiva.

Para valorar la extensibilidad de la musculatura aductora se realizó el test de aductores. Mientras la jugadora se encontraba en decúbito dorsal se le solicitó que lleve el MMII hacia la máxima abducción posible, controlando que la pelvis no se elevara, y se midió la distancia entre ambos maléolos internos.

Con respecto a la extensibilidad del grupo muscular tríceps sural (específicamente del músculo sóleo), se realizó el test de Lunge, el cual también contribuyó a la valoración de la amplitud de dorsiflexión del tobillo. En bipedestación frente a una pared, con una distancia de 10 centímetros entre la misma y la punta de los pies, la jugadora intentó tocarla con las rodillas sin elevar el talón. En caso de no poder tocar la pared a una distancia de 10 centímetros, el test era considerado positivo y se midió la distancia desde la posición que sí pudo realizarlo.

Para evaluar la cadena muscular posterior, se llevó a cabo el test sit and reach. A la jugadora se le solicitó que, en decúbito supino y con sus piernas juntas y extendidas, realizara una flexión de tronco intentando sobrepasar la punta de sus pies con sus dedos, y se midió la cantidad de centímetros alcanzados, teniendo en cuenta que la punta del pie constituye el centímetro 10 (quien no llegó tocarlo se lo consideró menor a 10cm). A su vez, este test aporta información sobre el estado de flexibilidad de la musculatura isquiotibial.

Una vez realizadas las pruebas de valoración correspondiente a cada grupo muscular, se aplicó el plan profiláctico de movilidad articular. El mismo se llevó a cabo previo a la entrada en calor tanto de cada entrenamiento como de cada partido, es decir, las jugadoras lo realizaron mínimo 3 veces por semana durante dos meses. Los ejercicios incluidos en el plan tuvieron como finalidad mejorar la flexibilidad de la musculatura del MMII y, por consiguiente, la reducción de cantidad y presencia de lesiones musculares en el plantel, como así también prevenirlas.

Los ejercicios que se incluyeron en el plan fueron los siguientes:

- I. La jugadora arrodillada pasa uno de los MMII hacia adelante ejerciendo una flexión de cadera y rodilla de 90°. Luego apoya ambas manos sobre la rodilla flexionada, manteniendo la espalda recta, efectúa desplazamientos anteriores permitiendo que la rodilla sobrepase la punta del pie de apoyo. El ejercicio se realizará 5 veces con cada MMII.
- II. Arrodillada, la jugadora pasa uno de los MMII hacia adelante ejerciendo una flexión de cadera, rodilla de 90° y, además, abducción de cadera. Realiza un movimiento lateral en donde la rodilla flexionada sobrepase la punta del pie del pie de apoyo. El ejercicio se efectúa 5 repeticiones por cada MMII.
- III. En posición de cuadrupedia, realiza abducción del MMII a movilizar, con rodilla en

extensión. A continuación, la deportista empuja su cadera hacia atrás volviendo a la posición inicial (a modo de rebote). Realiza 10 repeticiones por MMII. Este movimiento activa los músculos isquiotibiales, abductores de cadera y glúteos.

- IV. En posición de cuadrupedia realiza abducción de cadera con rodilla en flexión de 90°, a continuación, realiza extensión de cadera y rodilla y se vuelve a la posición inicial. Este ejercicio se repite 10 veces para cada pierna.
- V. En posición de plancha alta (apoyo en pies y manos), coloca el pie junto a la mano homolateral ejerciendo flexión de cadera y rodilla, el MMII contralateral continua en extensión completa. A continuación, realiza movimientos de empuje de cadera hacia el piso. Se realizan 10 repeticiones del ejercicio con cada pierna.
- VI. En posición de plancha alta, con pies separados ancho de cadera, realiza elevación de cadera a través de flexión de la misma, manteniendo extensión de codos y rodillas hasta formar una posición de “carpa”. A continuación, efectúa el movimiento contrario, en donde la articulación de cadera realiza una extensión y vuelve, así, a la posición inicial. Este movimiento combinado se realiza 10 veces, de manera lenta y controlada.
- VII. En posición sedente realiza flexión de cadera y rodillas con pies en colocación ancho de caderas, prosigue con rotación lenta de cadera hacia la derecha, mientras las rodillas se desplazan hacia el lado contrario, manteniendo esta posición por unos segundos. A continuación, la cadera rota hacia la izquierda y las rodillas hacia el lado opuesto. Se realizan 10 repeticiones hacia cada lado.
- VIII. En decúbito dorsal con miembros superiores e inferiores en extensión y hombros en abducción de 90°, se le solicita a la jugadora que desplace su pierna derecha hacia su mano del lado contralateral. Es importante indicarle que el MMII que se moviliza no debe perder contacto con el piso en ningún momento. Se realizan 5 repeticiones por cada MMII.
- IX. En decúbito dorsal, el miembro a movilizar efectúa una flexión de cadera de 90° y, la jugadora, realiza movimientos circulares amplios sin elevar la zona glútea del suelo. La pierna contraria se encuentra en extensión. Se realizarán 5 círculos por pierna.
- X. En posición sedente con pies en ancho de caderas se solicita a la deportista que toque la punta de los pies con sus manos, a continuación, se le indica que efectúe una sentadilla profunda. Es decir, realiza flexión de cadera y rodillas, manteniendo la posición durante 5 segundos, y luego se retoma la posición inicial. Se reproducen 10 repeticiones de este movimiento.

Posterior a la aplicación del plan profiláctico, se llevó a cabo una segunda encuesta con el fin de que cada jugadora especifique si, durante y luego de la realización del plan de movilidad, sufrió alguna lesión muscular y que tipo de lesiones fueron (ver ANEXO 7).

Análisis de datos

El análisis estadístico de los datos en esta investigación se realizó utilizando el software SPSS. Mediante la estadística descriptiva se analizó tanto la presencia y el tipo de lesiones, como el estado de flexibilidad muscular de las jugadoras del plantel (calculando la media, moda, mediana, desviación estándar, varianza). Mientras que la variación en la flexibilidad de la musculatura de MMII izquierdo y derecho se comparó mediante las Pruebas T de Student, estableciendo un nivel de significancia de 0.05, lo que permitió determinar si la implementación del plan de movilidad articular generó cambios significativos en la flexibilidad de las jugadoras.

RESULTADOS

En relación con el primer objetivo de este trabajo, que consistió en analizar la presencia de lesiones, se encontró que todas las jugadoras se hallaban sin lesiones musculares al momento de realizar la valoración de la flexibilidad muscular (100%, n=15), tanto antes como después de la implementación del plan profiláctico

En cuanto a la identificación de tipos de lesiones musculares de cada jugadora, se mostró, que durante el periodo comprendido entre los meses Febrero y Julio del año 2024 la mayor parte del plantel sufrió fatiga o sobrecarga (46,7%, n=7, siendo este tipo de lesión la moda), mientras que el 26,7% se vio afectada por contractura (n=4) y el 13,3% (, n=2) interrumpieron su actividad por lumbalgia. Por su parte el 6,7% (n=1) experimentó distensión o desgarro, en el 6,7% restante (n=1) no se encontró lesión muscular.

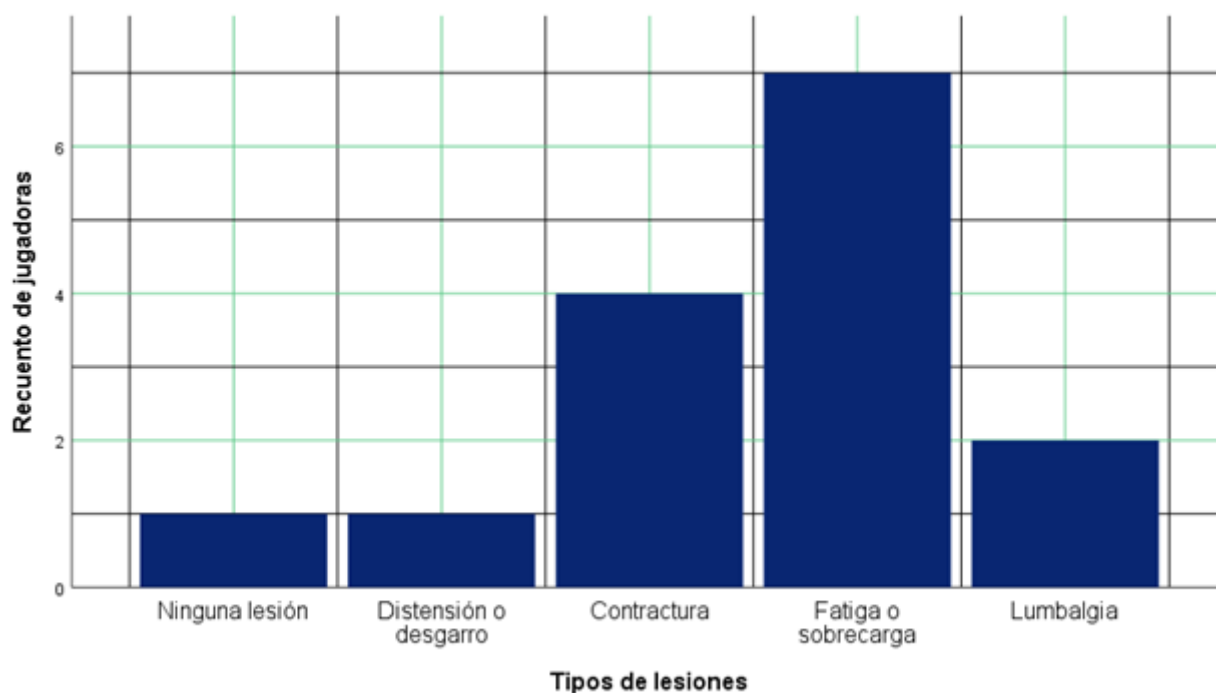


Figura 1. Tipos de lesiones musculares en las jugadoras entre Febrero y Julio del año 2024 (previo a la implementación del plan profiláctico).

Teniendo en cuenta los valores de flexibilidad muscular de las jugadoras antes y después de la implementación del plan profiláctico, las tablas 1 a 12 presentan la estadística descriptiva de las siguientes variables,: flexibilidad de psoas iliaco derecho e izquierdo, flexibilidad de piramidal, flexibilidad del cuádriceps femoral derecho e izquierdo, flexibilidad de aductor derecho e izquierdo, flexibilidad de cuadrado lumbar derecho e izquierdo, flexibilidad del tríceps sural derecho e izquierdo y flexibilidad de la cadena muscular posterior.

Tabla 1. Estadística descriptiva de flexibilidad de psoas ilíaco derecho previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de psoas iliaco derecho previa al plan profiláctico	Flexibilidad de psoas iliaco derecho posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	2,47	0,73
Mediana	3,00	0,00
Moda	3	0
Desv. Estándar	1,767	0,961
Varianza	3,124	0,924
Rango	6	3

Tabla 2. Estadística descriptiva de flexibilidad de psoas ilíaco izquierdo previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de psoas ilíaco izquierdo previa al plan profiláctico	Flexibilidad de psoas ilíaco izquierdo posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	2,47	0,60
Mediana	2,00	0,00
Moda	2	0
Desv. Estándar	1,727	0,737
Varianza	2,981	0,543
Rango	5	2

Tabla 3. Estadística descriptiva de flexibilidad de piramidal previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de piramidal previa al plan profiláctico	Flexibilidad de posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	57,87	61,40
Mediana	57,00	62,00
Moda	49	54
Desv. Estándar	6,947	6,610
Varianza	48,267	43,686
Rango	25	22

Tabla 4. Estadística descriptiva de flexibilidad de cuádriceps femoral derecho previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad del cuádriceps derecho previa al plan profiláctico	Flexibilidad del cuádriceps derecho posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	28,93	25,80
Mediana	28,00	23,00
Moda	23	21
Desv. Estándar	6,352	6,038
Varianza	40,352	36,457
Rango	20	19

Tabla 5. Estadística descriptiva de flexibilidad de cuádriceps femoral izquierdo previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de cuádriceps izquierdo previa al plan profiláctico	Flexibilidad de cuádriceps izquierdo posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	29,80	26,13
Mediana	27,00	23,00
Moda	23	30
Desv. Estándar	5,931	6,266
Varianza	35,171	39,267
Rango	16	20

Tabla 6. Estadística descriptiva de flexibilidad de aductor derecho previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de aductor derecho previa al plan profiláctico	Flexibilidad de aductor derecho posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	58,33	0
Mediana	55,00	62,27
Moda	49	59,00
Desv. Estándar	9,649	9,968
Varianza	93,095	99,352
Rango	36	35

Tabla 7. Estadística descriptiva de flexibilidad de aductor izquierdo previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de aductor izquierdo previa al plan profiláctico	Flexibilidad de aductor izquierdo posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	58,00	62,00
Mediana	53,00	60,00
Moda	51	54
Desv. Estándar	8,635	9,539
Varianza	74,571	91,000
Rango	30	29

Tabla 8. Estadística descriptiva de flexibilidad de cuadrado lumbar derecho previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de cuadrado lumbar derecho previa al plan profiláctico	Flexibilidad de cuadrado lumbar derecho posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	45,00	43,60
Mediana	45,00	43,00
Moda	40	40
Desv. Estándar	3,928	3,996
Varianza	15,429	15,971
Rango	11	13

Tabla 9. Estadística descriptiva de flexibilidad de cuadrado lumbar izquierdo previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de cuadrado lumbar izquierdo previa al plan profiláctico	Flexibilidad de cuadrado lumbar izquierdo posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	44,93	43,73
Mediana	44,00	43,00
Moda	42	40
Desv. Estándar	3,990	4,250
Varianza	15,924	18,067
Rango	13	14

Tabla 10. Estadística descriptiva de flexibilidad de tríceps sural derecho previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de tríceps sural derecho previa al plan profiláctico	Flexibilidad de tríceps sural derecho posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	9,87	11,27
Mediana	10,00	12,00
Moda	9	12
Desv. Estándar	1,407	1,438
Varianza	1,981	2,067
Rango	5	5

Tabla 11. Estadística descriptiva de flexibilidad de tríceps sural izquierdo previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de tríceps sural izquierdo previa al plan profiláctico	Flexibilidad de tríceps sural izquierdo posterior al plan profiláctico
N	15	15
Media	9,60	11,33
Mediana	10,00	12,00
Moda	10	12
Desv. Estándar	1,502	1,291
Varianza	2,257	1,667
Rango	5	4

Tabla 12. Estadística descriptiva de flexibilidad de cadena muscular posterior previa y posterior al plan profiláctico.

	Flexibilidad de cadena posterior antes del plan profiláctico	Flexibilidad de cadena posterior luego del plan profiláctico
N	15	15
Media	9,67	11,80
Mediana	9,00	12,00
Moda	4	17
Desv. Estándar	5,080	4,784
Varianza	25,810	22,886
Rango	15	14

En relación al último objetivo específico de este trabajo, se analizó la variación flexibilidad en la musculatura de MMII, tanto izquierda como derecha, antes y después de la implementación del plan profiláctico de movilidad articular. A su vez, se utilizaron gráficos de cajas y bigotes (Boxplot) para ilustrar dichas variaciones.

Los resultados de la Prueba T de Student mostraron que el valor p obtenido fue menor a 0,05 ($p < 0,05$) en la flexibilidad muscular de ambos MMII, tanto derecho como izquierdo (flexibilidad de psoas ilíaco, de piramidal, de cuádriceps femoral, de aductor, de cuadrado femoral, de tríceps sural y de cadena muscular posterior), lo que indicó que existen diferencias significativas entre la flexibilidad muscular previa y posterior al plan profiláctico.

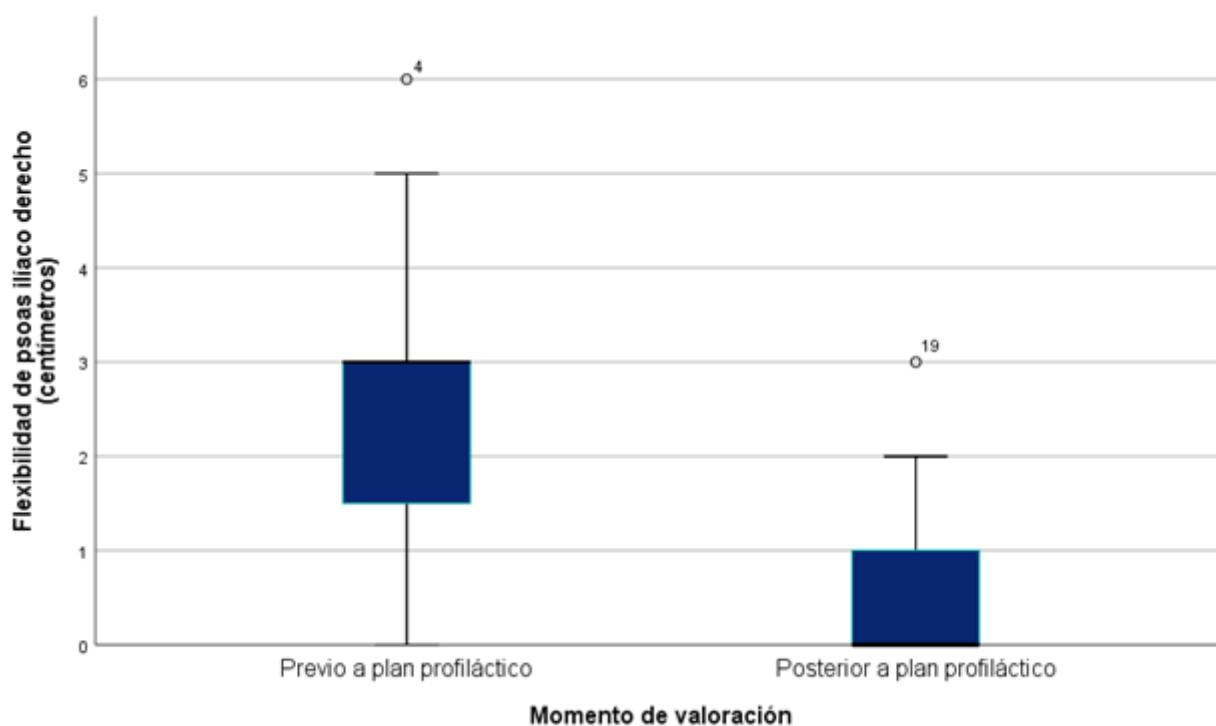


Figura 2. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de psoas ilíaco derecho (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una disminución en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más bajos representan mayor flexibilidad.

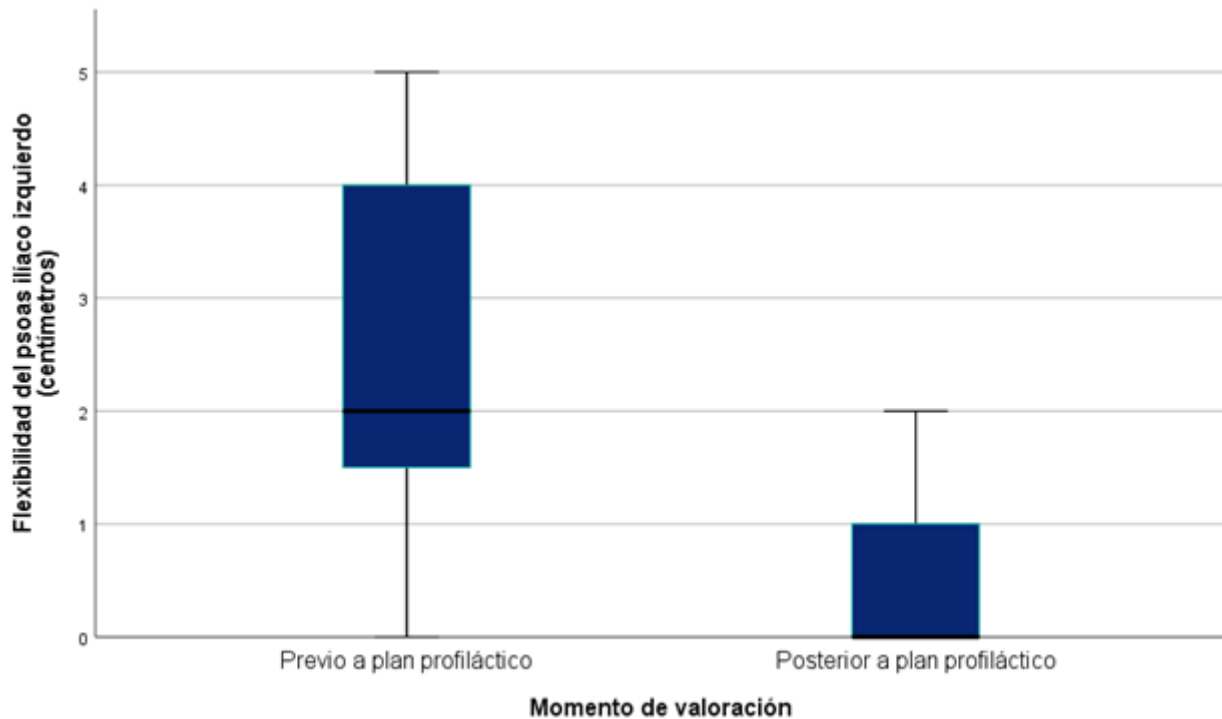


Figura 3. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de psoas ilíaco izquierdo (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una disminución en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más bajos representan mayor flexibilidad.

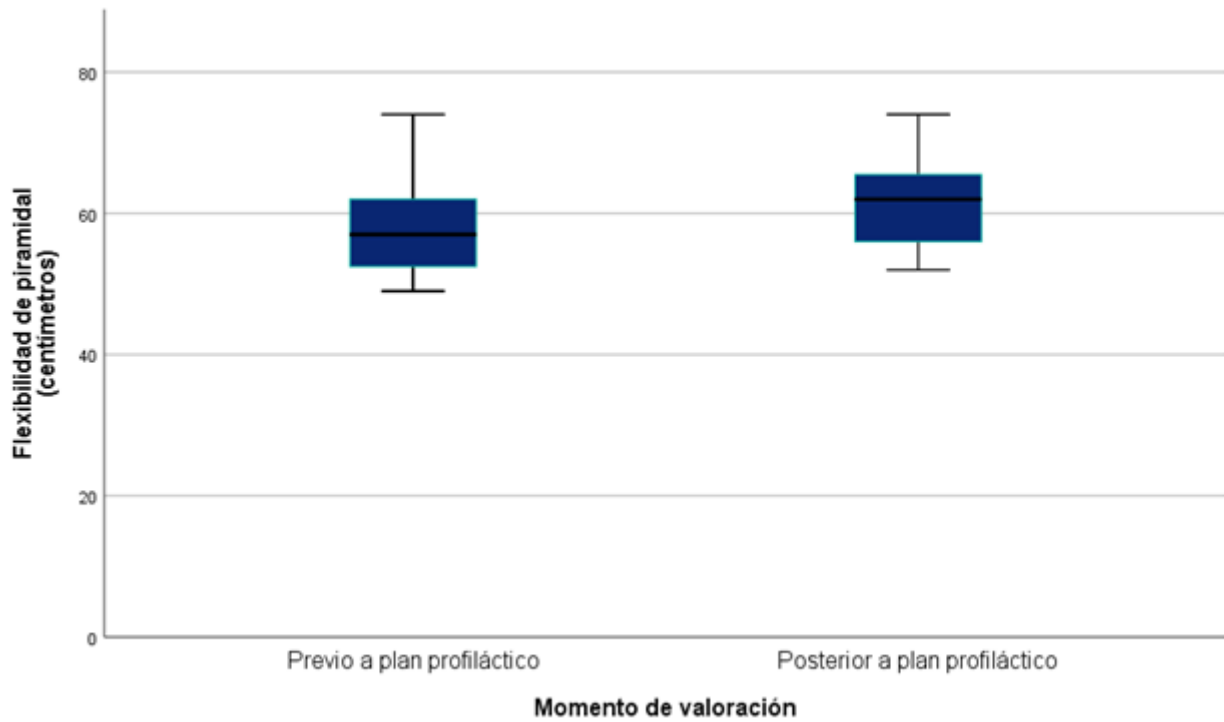


Figura 4. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de piramidal (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una aumento en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más altos representan mayor flexibilidad.

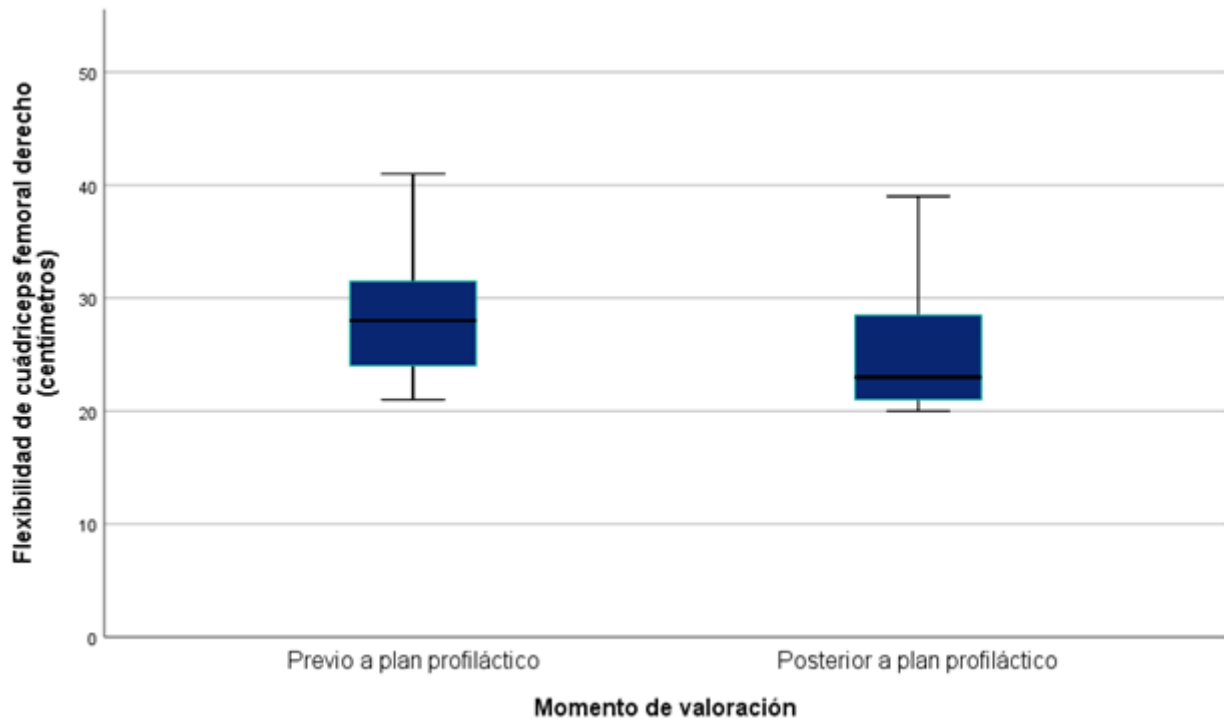


Figura 5. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de cuádriceps femoral derecho (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una disminución en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más bajos representan mayor flexibilidad.

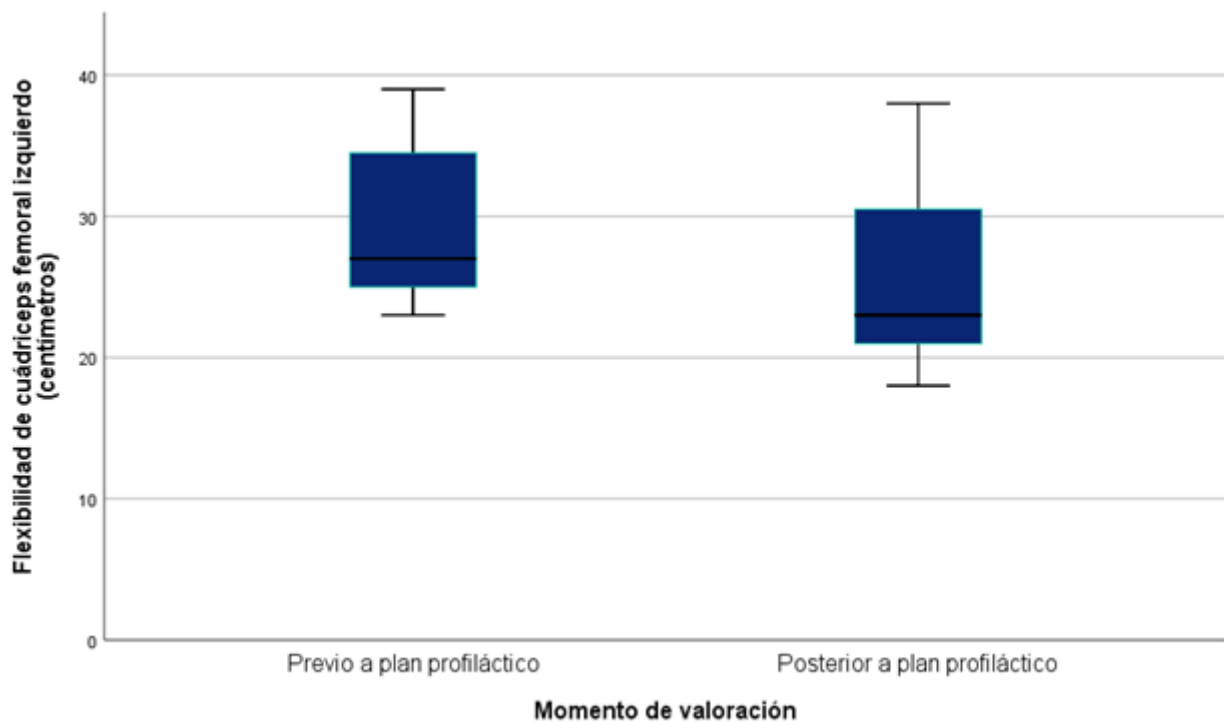


Figura 6. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de cuádriceps femoral izquierdo (en

centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una disminución en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más bajos representan mayor flexibilidad.

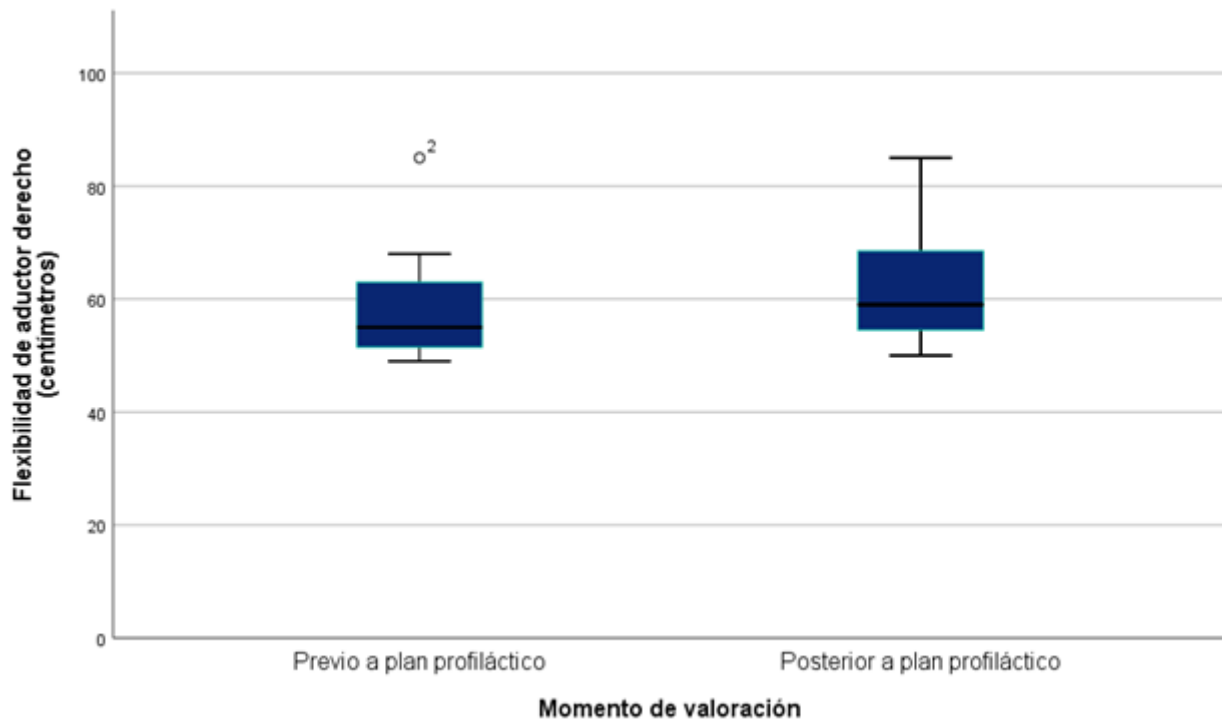


Figura 7. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de aductor derecho (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una aumento en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más altos representan mayor flexibilidad.

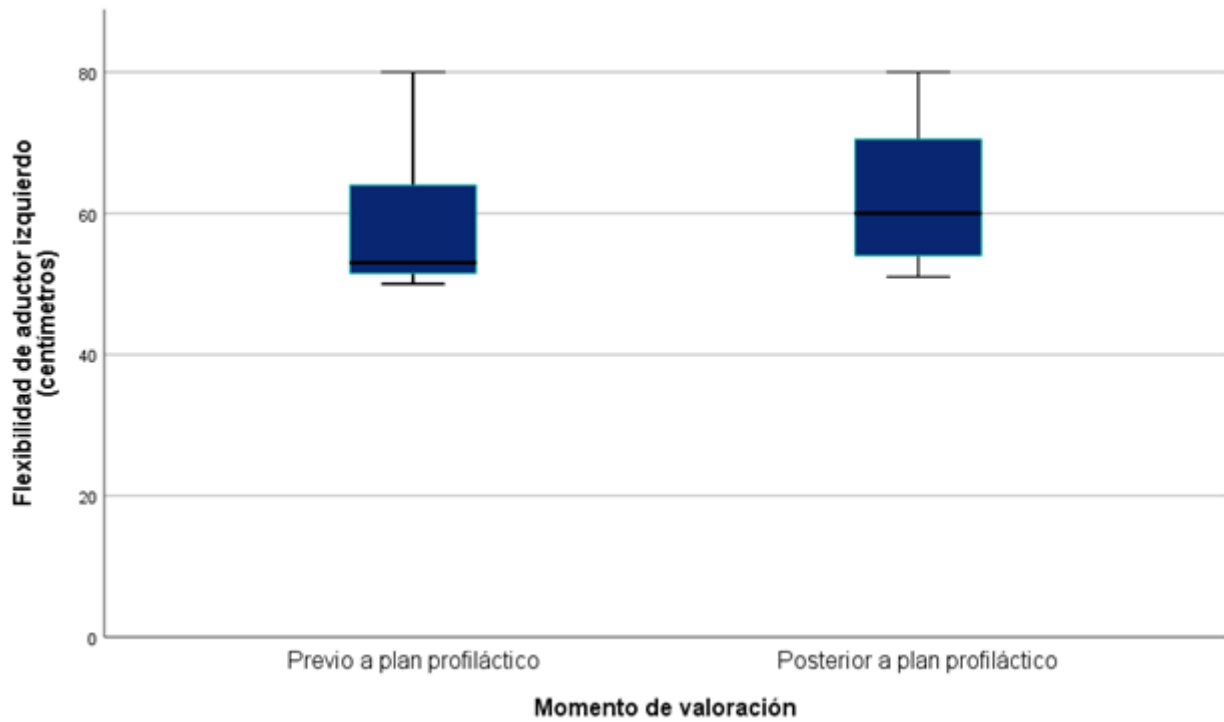


Figura 8. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de aductor izquierdo (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa un aumento en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más altos representan mayor flexibilidad.

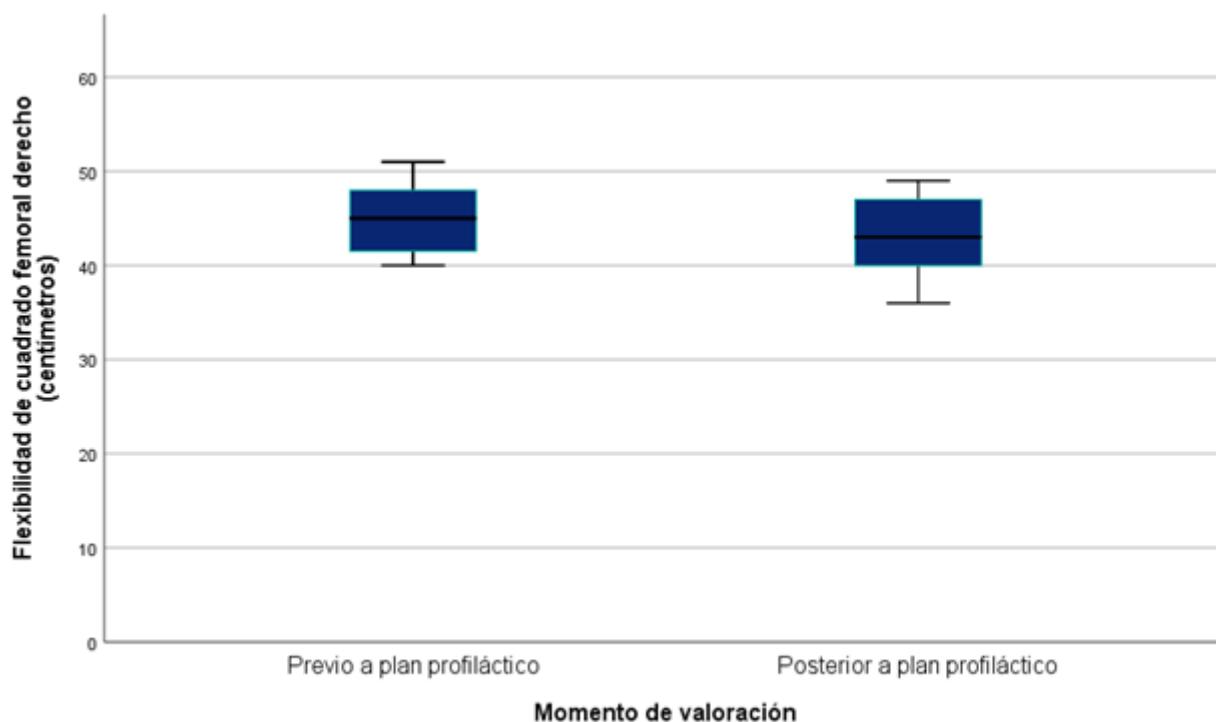


Figura 9. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de cuadrado femoral derecho (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una disminución en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más bajos representan mayor flexibilidad.

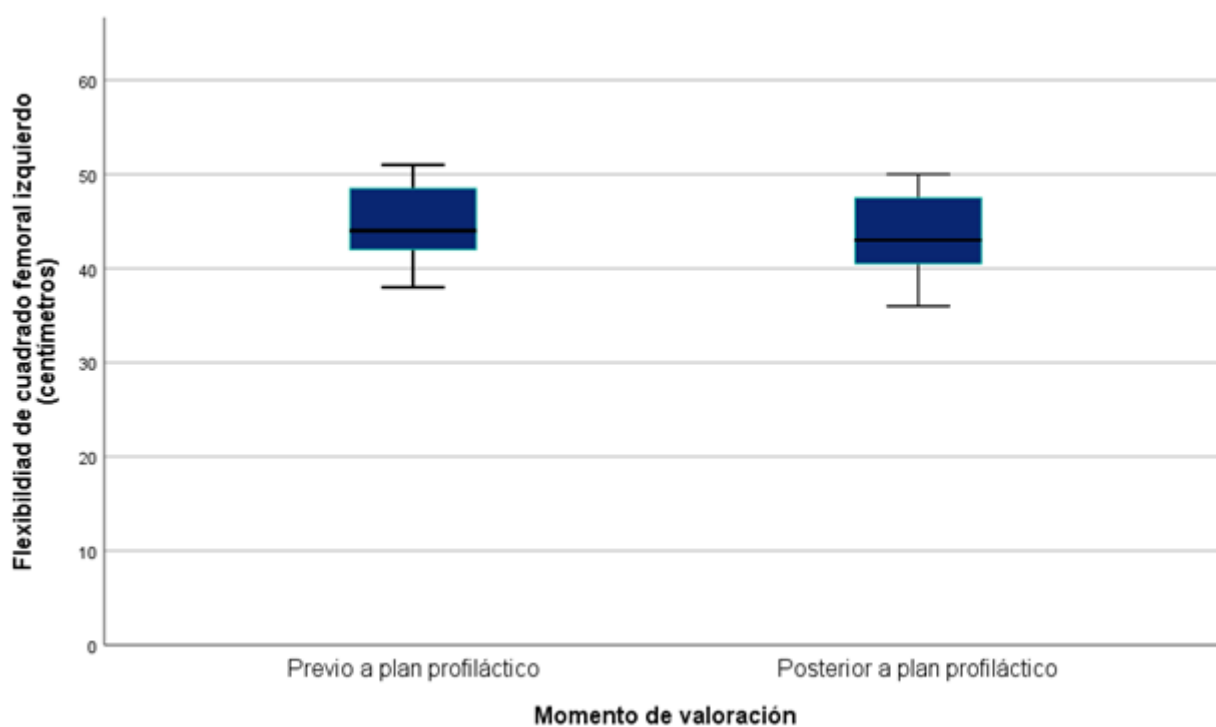


Figura 10. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de cuadrado femoral izquierdo (en

centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa una disminución en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más bajos representan mayor flexibilidad.

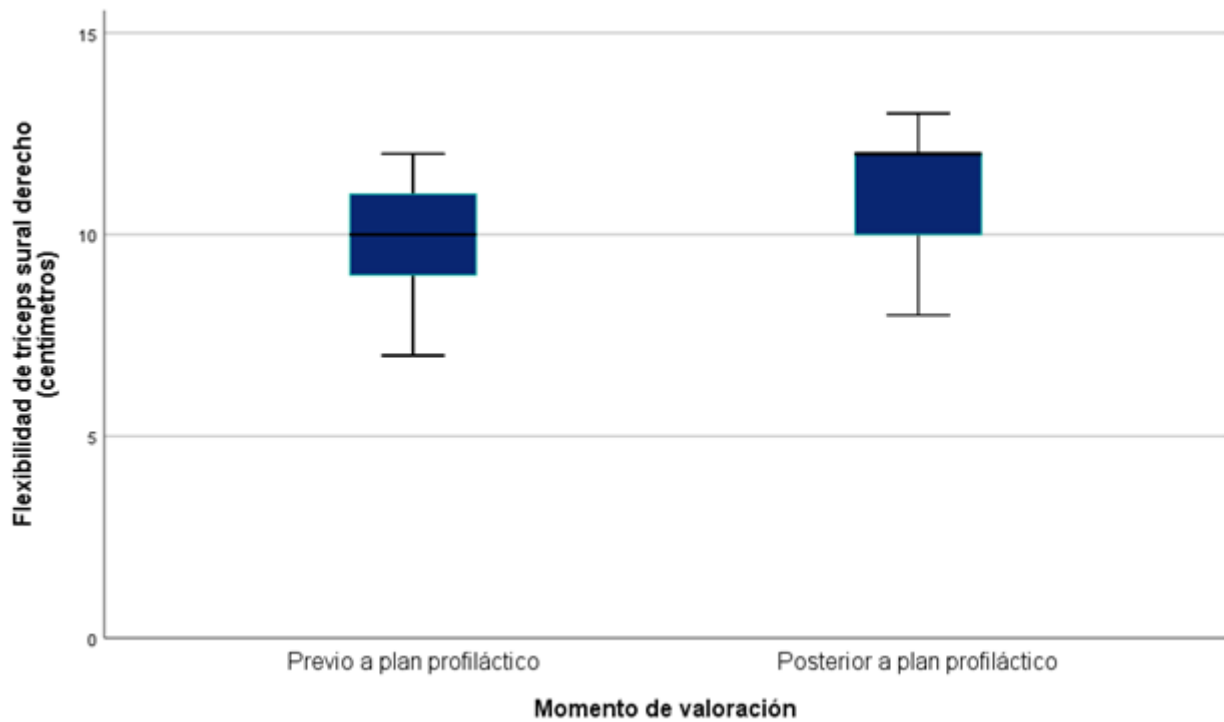


Figura 11. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de tríceps sural derecho (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa un aumento en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más altos representan mayor flexibilidad.

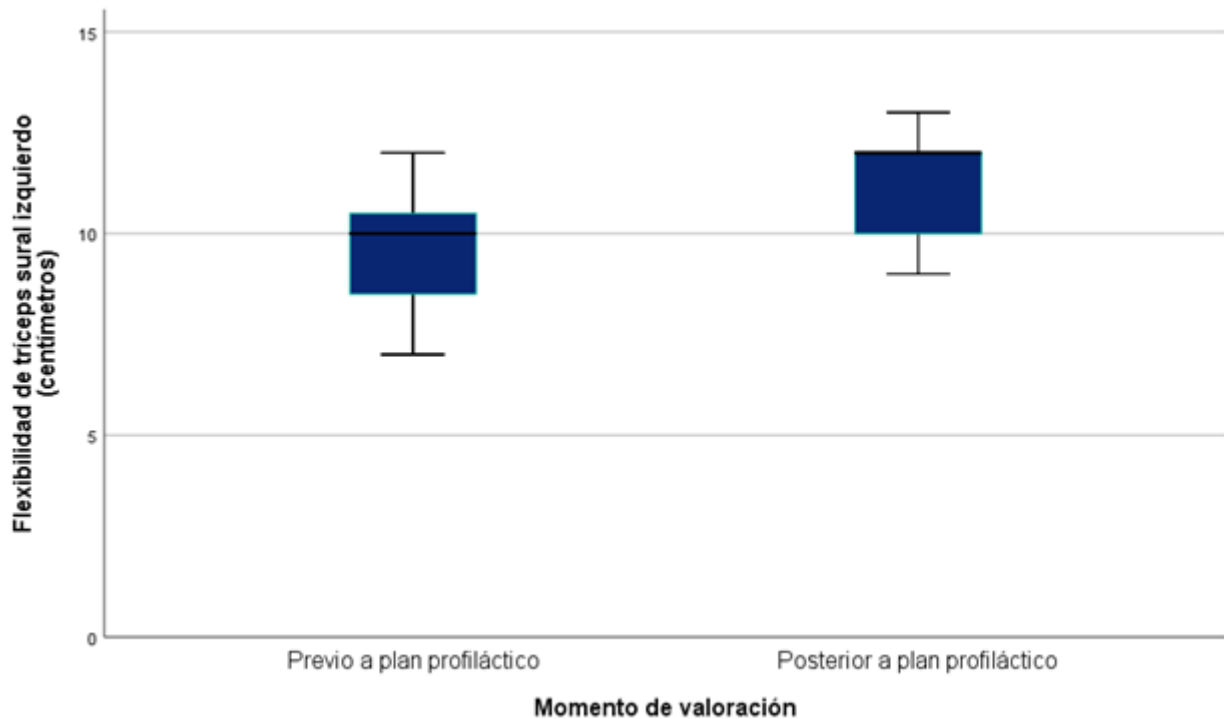


Figura 12. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de tríceps sural izquierdo (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa un aumento en los valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más altos representan mayor flexibilidad.

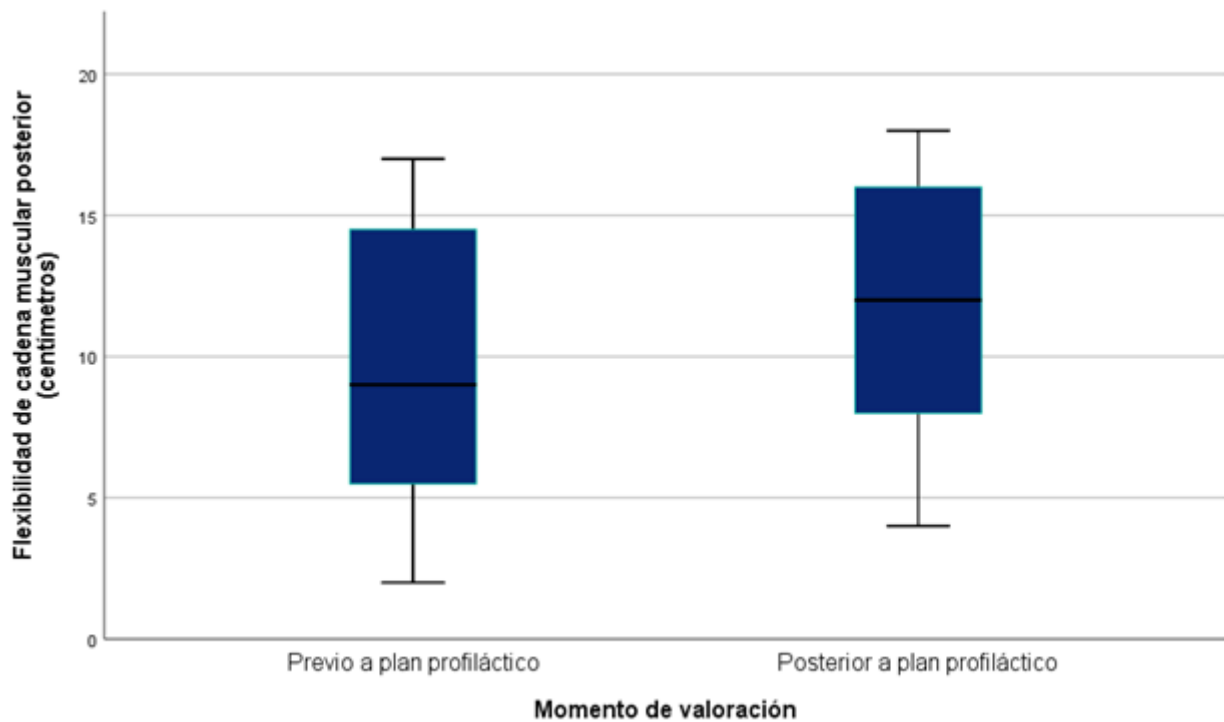


Figura 13. Boxplot sobre la variación en la flexibilidad de cadena muscular posterior (en centímetros) previa y posterior a la aplicación del plan profiláctico. Se observa un aumento en los

valores de distancia, lo que indica una mejora en la flexibilidad ya que, en esta prueba, valores más altos representan mayor flexibilidad.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación confirman que la implementación de un plan profiláctico basado en la movilidad articular tuvo un efecto positivo significativo en la flexibilidad muscular de las jugadoras de hockey sobre césped de primera división en el Athletic Jockey Rugby Club de San Juan. La implementación de ejercicios específicos de movilidad de MMII resultó en una mejora notable en la flexibilidad de los distintos grupos musculares de los MMII, evidenciada por los valores P obtenidos en las pruebas de valoración muscular. Asimismo, durante el período de aplicación del plan profiláctico y en los meses posteriores al mismo, las jugadoras no experimentaron lesiones musculares de ningún tipo, lo cual contrasta con la presencia de lesiones observadas entre los meses de febrero a julio; esto sugiere una mejora significativa en la condición física del plantel.

Los hallazgos destacan la importancia de incorporar rutinas completas de movilidad articular de manera sistemática en la preparación física de los atletas, especialmente en disciplinas como el hockey sobre césped, donde la exigencia física, la postura flexora y los movimientos repetitivos aumentan el riesgo de lesiones. Por tanto, este trabajo, demuestra que integrar ejercicios de movilidad no solo mejora la flexibilidad, sino que también contribuye a reducir el riesgo de lesiones

asociadas, siendo una estrategia clave para optimizar la salud y, por consiguiente, el rendimiento de las jugadoras.

Se sugiere realizar investigaciones futuras que incluyan un número mayor de participantes y que aborden intervenciones de duración ampliada, lo cual permitiría observar efectos a largo plazo en la flexibilidad y en la reducción de lesiones. Por otra parte, sería enriquecedor analizar en diversas poblaciones y niveles de competencia, como así también considerar la influencia de factores individuales, tal como la experiencia previa en el deporte y la condición física inicial de las jugadoras, que podrían modificar el rendimiento y la efectividad del plan profiláctico. En última instancia, este trabajo destaca que la profilaxis y el cuidado de la flexibilidad son componentes fundamentales para el desarrollo y la sostenibilidad de la carrera deportiva de las jugadoras, promoviendo un rendimiento óptimo y reduciendo significativamente el riesgo de lesiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Guiraud M. Hockey Acortamiento muscular y pubalgia [tesis de grado]. Santa Fe. Universidad abierta interamericana; 2008
- 2) Arangude N. Postura en jugadoras de hockey amateur sobre césped [tesis de grado]. Buenos Aires. Universidad abierta interamericana; 2020
- 3) Asociación argentina de árbitros de hockey sobre césped y pista. Rules of hockey [internet]; 2022. <https://aaahockey.org/wp-content/uploads/2022/01/Reglamento-AAAH-2022.pdf>
- 4) Franchini A. Comparación de los efectos de entrenamiento entre el método intermitente y áreas funcionales sobre la Resistencia específica, en jugadoras juveniles de hockey sobre césped. [tesis de grado]. La Plata. Universidad Nacional de la Plata; 2017
- 5) Pró E. Anatomía Clínica. Buenos Aires. Editorial Panamericana; 2012 p. 869-927
- 6) Norkin C. Joyce D. Manual de Goniometría. Evaluación de la movilidad articular. 5^{ta} edición. Estados Unidos. Editorial Paidotribo; 2019
- 7) Busquet L. Las cadenas musculares tomo III. Barcelona. Editorial Paidotribo; 2002
- 8) Espejo L. utilización de los estiramientos en el ámbito deportivo. Revista de Ciencias del deporte. 2007; 3 (3): 34
- 9) Oziomek A. Una experiencia en el desarrollo de la movilidad articular [tesis de grado]. El Salvador. Universidad del Salvador; 1999
- 10) Pareja L. La flexibilidad como capacidad psicomotriz del hombre. Antioquia; 1995. [file:///C:/Users/USER/Downloads/ejaramillorojo,+4591-Texto+del+art%C3%ADculo-12175-1-10-20100123_compressed%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/ejaramillorojo,+4591-Texto+del+art%C3%ADculo-12175-1-10-20100123_compressed%20(1).pdf)
- 11) Alessio G. Relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y lesiones músculo tendinosas en jugadores de Rugby [tesis de grado]. Mar del Plata. Universidad Fasta; 2015

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta realizada a cada jugadora del plantel antes de aplicar el plan profiláctico de movilidad articular.

ENCUESTA PREVIA A PLAN PROFILÁCTICO

Nombre y apellido:

Edad:

1- Complete la siguiente encuesta con una "X" sobre el casillero de la respuesta correcta.

Dentro de su rutina de entrada en calor, ¿realiza movilidad articular?

- Sí
 No

Si su respuesta anterior fue "sí", ¿cuántos minutos le dedica a dicha rutina?

- Menos de 5 minutos
 Entre 5 a 10 minutos
 Más de 10 minutos

Al momento de responder esta encuesta, ¿se encuentra cursando alguna lesión muscular?

- Sí, me encuentro lesionada
 No, no curso con ningún tipo de lesión muscular

Indique las lesiones musculares de MMII que sufrió en el contexto de hockey sobre césped durante Febrero a Julio.

Puede seleccionar una o más opciones.

- No sufrí ninguna lesión
 Distensión o desgarro
 Contractura
 Fatiga o sobrecarga
 Calambres
 Pubalgia
 Lumbalgia
 Otro

ANEXO 2: Realización de prueba para valoración de flexibilidad del músculo cuádriceps femoral (prueba de Ely).



ANEXO 3: Ejecución de prueba de valoración de flexibilidad del músculo cuadrado lumbar (prueba de Lateralización).



ANEXO 4: Evaluación de la flexibilidad de músculos psoas mayor e iliaco mediante la prueba de Thomas.



ANEXO 5: Valoración del estado de flexibilidad de la cadena muscular posterior mediante el test Sit and Reach.



ANEXO 6: Realización de prueba de valoración de flexibilidad del músculo piramidal (test del Piramidal).



ANEXO 7: Encuesta realizada a cada jugadora del plantel después de aplicar el plan profiláctico de movilidad articular.

ENCUESTA POSTERIOR A PLAN PROFILÁCTICO

Nombre y apellido:

1- Complete la siguiente encuesta con una "X" sobre el casillero de la respuesta correcta.

Dentro de su rutina de entrada en calor, ¿realiza movilidad articular?

- Sí
 No

Si su respuesta anterior fue "sí", ¿cuántos minutos le dedica a dicha rutina?

- Menos de 5 minutos
 Entre 5 a 10 minutos
 Más de 10 minutos

Al momento de responder esta encuesta, ¿se encuentra cursando alguna lesión muscular?

- Sí, me encuentro lesionada
 No, no curso con ningún tipo de lesión muscular

Indique las lesiones musculares de MMII que sufrió en hockey sobre césped durante el tiempo en que realizó el plan profiláctico. Puede seleccionar una o más opciones.

- No sufrí ninguna lesión
 Distensión o desgarro
 Contractura
 Fatiga o sobrecarga
 Calambres
 Pubalgia
 Lumbalgia
 Otro