



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Entrenamiento preventivo de la flexibilidad y la incidencia de lesiones en jugadores de fútbol del Club Patagonia año 2023 y 2024

Estudiante: San Miguel Tomazin, Juan Cruz

Legajo: 26579

Tutor: Martínez, Emiliano

Co- tutora: De Souza Godinho, Selediana

Trabajo Final de Integración para acceder al título de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

2024

Agradecimientos

Este trabajo está dedicado a las personas más importantes en mi vida, quienes han sido mi apoyo en cada decisión de mi vida. En primer lugar, quiero agradecerles a mis padres, Laura y Luis, quienes me motivaron día a día a no dejar de estudiar, incluso en los momentos más difíciles. Gracias por estar pendientes de cada nota, de cada examen. Su amor incondicional y la enseñanza de que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

Agradezco también a Rafaela, mi novia, quien me ha acompañado desde el primer día en este camino. Su forma de apoyar, de guiarme cuando me sentía perdido, y su motivación para no rendirme, me ayudó muchos en momentos donde dude de mí mismo. Tus palabras de aliento y tu energía positiva antes y después de cada examen fueron una gran inspiración para llegar hasta donde estoy hoy.

A mis abuelos, Vinko y María, quiero agradecerles por su compañía constante, por estar pendientes de mí y por sus palabras de apoyo a lo largo de toda mi carrera. Su presencia ha sido una gran motivación.

También, quería agradecer a mi tutor, Emiliano Martínez, por demostrarme lo que significa amar esta profesión y enseñarme que, como kinesiólogos, en nuestra profesión debemos ayudar a los demás y que eso deja una gran satisfacción personal. Su ejemplo como profesor, profesional y tutor, pero sobretodo como persona, fue muy inspirador para entender que estoy en la profesión correcta.

Finalmente, agradezco al Club Patagonia, donde me forme como jugador de futbol, por brindarme la oportunidad de desarrollar esta investigación. También agradecer a los jugadores del plantel de primera división, quienes tuvieron una excelente disposición y permitió llevar a cabo este trabajo.

Índice

| | |
|---|----|
| Resumen | 5 |
| Abstract..... | 7 |
| Introducción | 8 |
| Delimitación del Objeto de Estudio..... | 8 |
| Planteo del Problema..... | 8 |
| Objetivos..... | 9 |
| <i>Objetivo general</i> | 9 |
| Objetivos específicos:..... | 10 |
| Hipótesis | 10 |
| Antecedentes..... | 11 |
| Marco Teórico..... | 17 |
| Futbol..... | 17 |
| Nociones de Biomecánica y flexibilidad | 17 |
| <i>Conceptos de Biomecánica</i> | 17 |
| <i>Biomecánica del golpe de balón</i> | 19 |
| <i>Biomecánica de la carrera</i> | 20 |
| Conceptos de Flexibilidad..... | 21 |
| Factores de la flexibilidad | 24 |
| Componentes..... | 24 |
| Efectos..... | 24 |
| Beneficios..... | 26 |
| Técnicas..... | 26 |
| Factores intrínsecos y extrínsecos | 28 |
| Biomecánica y flexibilidad en el deporte..... | 31 |
| Nociones de las lesiones | 31 |
| <i>Conceptos</i> | 31 |
| Factores | 33 |
| <i>Clasificación</i> | 33 |
| Lesiones en el ámbito del deporte | 35 |
| Flexibilidad y lesiones en el futbol | 39 |
| Material y Métodos..... | 43 |
| Definición de variables | 43 |

| | |
|--|----|
| Diseño de Estudio | 44 |
| Participantes..... | 44 |
| Instrumentos..... | 44 |
| Test sit and reach..... | 45 |
| Cuestionario de conocimiento sobre flexibilidad | 46 |
| Procedimiento | 47 |
| Protocolo | 48 |
| Resultados..... | 50 |
| Edad de los participantes | 50 |
| Lesiones 2023/2024 | 52 |
| Mediciones del test Sit and Reach..... | 54 |
| Cuestionario sobre el conocimiento de la flexibilidad..... | 60 |
| Discusión | 67 |
| Conclusión | 71 |
| Aportes y contribuciones de la investigación..... | 72 |
| Limitaciones de la investigación..... | 74 |
| Líneas de investigación futuras..... | 75 |
| Rol del kinesiólogo..... | 76 |
| Referencias..... | 78 |
| Anexos..... | 86 |

Resumen

El objetivo general de esta tesis fue evaluar el impacto de un programa de entrenamiento de flexibilidad en la reducción de lesiones musculotendinosas y la mejora del rendimiento deportivo en los jugadores de fútbol de primera división del Club Patagonia, durante las temporadas 2023 y 2024. Se buscó, además, analizar el nivel de conocimiento de los jugadores sobre la importancia de la flexibilidad y su relación con la prevención de lesiones. Para alcanzar este objetivo, se utilizó un método descriptivo, transversal y prospectivo. El estudio incluyó jugadores de primera división del club, donde eran todos varones, con edades entre los 18 y 34 años. Se aplicó el test Sit and Reach para medir el nivel de flexibilidad de la musculatura isquiotibial, antes y después de la implementación de un programa de flexibilidad. Este programa se llevó a cabo durante las sesiones de entrenamiento y consistió en ejercicios de estiramientos estáticos y dinámicos. Además, se utilizó un cuestionario para evaluar el conocimiento de los futbolistas sobre los beneficios de la flexibilidad. Los resultados indicaron una mejora significativa en la flexibilidad de los jugadores, medida a través del test Sit and Reach. Los participantes que realizaron el programa presentaron un aumento del rango de movimiento (ROM) de los isquiotibiales. Además que la incidencia de lesiones musculotendinosas en el año 2024 disminuyeron en comparación con las lesiones dadas en la temporada 2023. Los jugadores también demostraron un mayor conocimiento sobre la importancia de la flexibilidad y los beneficios que brinda para prevenir cualquier tipo de lesión. Estos resultados ayudan a demostrar que la implementación de un programa de flexibilidad es una gran estrategia para mejorar el rendimiento deportivo como para la prevención de lesiones.

Palabras clave: Fútbol, flexibilidad, lesiones deportivas, rendimiento deportivo, rango de movimiento.

Abreviaturas

- Rango de movimiento: (ROM)
- Índice de masa corporal: (IMC)

Abstract

The general objective of this thesis was to evaluate the impact of a flexibility training program on the reduction of musculotendinous injuries and the improvement of sports performance in first division soccer players of the Patagonia Club, during the 2023 and 2024 seasons. In addition, analyze the level of knowledge of the players about the importance of flexibility and its relationship with injury prevention. To achieve this objective, a descriptive, transversal and prospective method was used. The study included first division players of the club, where they were all men, aged between 18 and 34 years. The Sit and Reach test was applied to measure the level of flexibility of the hamstring muscles, before and after the implementation of a flexibility program. This program was carried out during the training sessions and consisted of static and dynamic stretching exercises. Additionally, a questionnaire was used to evaluate footballers' knowledge of the benefits of flexibility. The results indicated a significant improvement in the players' flexibility, measured through the Sit and Reach test. Participants who completed the program showed an increase in the range of motion (ROM) of the hamstrings. In addition, the incidence of musculotendinous injuries in 2024 decreased compared to injuries in the 2023 season. The players also demonstrated greater knowledge about the importance of flexibility and the benefits it provides to prevent any type of injury. These results help demonstrate that the implementation of a flexibility program is a great strategy to improve sports performance and prevent injuries.

Introducción

Delimitación del Objeto de Estudio

Este trabajo tiene un método cuantitativo, descriptivo, transversal y prospectivo ya que se midió la flexibilidad y se registraron las lesiones, lo que implica la recolección de datos numéricos. También, cumple con un método correlacional, debido a que se buscó la relación que existe entre el plan de entrenamiento de flexibilidad en el rango de movimiento y en la incidencia de lesiones en los jugadores de fútbol de primera división del club Patagonia.

Se aborda a la flexibilidad a través de la implementación de un programa piloto y a partir de ello verificar si existe algún tipo de relación entre este tipo de entrenamiento y las lesiones. Los datos se recolectaron a partir de las mediciones realizadas con el test Sit and Reach. Por otro lado se armó un cuestionario de manera subjetiva para identificar cual es el conocimiento de los jugadores de fútbol sobre la flexibilidad y sus beneficios.

Las muestras tomadas es de 20 jugadores que componen en plantel de primera división del club Patagonia donde se incluyeron a todos aquellos participantes que no posean lesiones y formen parte del mismo plantel. También se excluyó a todo aquella persona que padeciera algún tipo de lesión que pueda alterar las mediciones del respectivo test.

Planteo del Problema

El problema central es la falta de entrenamiento de flexibilidad en los deportistas, ya que la gran mayoría de los entrenamientos están enfocados en el entrenamiento de fuerza, potencia y técnica, a través del manejo de cargas, dejando muy de lado el entrenamiento de la flexibilidad que cumple un rol primordial en la incidencia de lesiones, en la mejora de la técnica, el aumento del rango de movimiento y mejorando el rendimiento deportivo (Alessio, 2015).

Esto se expone mediante algunos autores como, Kubo et al, (2001), explicando que la flexibilidad provoca cambios en las propiedades viscoelásticas de la unión musculotendinosa.

El estiramiento de la longitud de esta unidad durante un periodo de tiempo produce la relajación muscular, lo que disminuye la rigidez y aumenta el rango de movimiento.

Del Mar et al, (2024) también demuestra que la gran mayoría de las lesiones que se dan en el futbol suceden en los miembros inferiores, donde pueden ser por sobrestiramientos, golpes directos, resaltando así que es muy importante trabajar la flexibilidad y ejercicios excéntricos para evitar el acortamiento y la rigidez de los músculos.

Entonces estos estudios junto a otros donde se expone la importancia de la flexibilidad, sus beneficios, sus contraindicaciones, nos llevó a hacernos la pregunta central de este trabajo que es la siguiente: ¿Cuál es la relación entre el plan de entrenamiento en la flexibilidad y la incidencia de lesiones en los jugadores de futbol de primera división del club Patagonia?

Como preguntas secundarias se describen:

- ¿Cuál es la flexibilidad de la musculatura isquiotibiales en jugadores de 1ra división del club Patagonia?
- ¿Las lesiones musculotendinosas disminuyen con el entrenamiento de la flexibilidad?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la flexibilidad entre los jugadores de futbol del club Patagonia?

Objetivos

Objetivo general

- Evaluar la relación entre plan de entrenamiento preventivo en la flexibilidad y la incidencia de lesiones en los jugadores de fútbol del Club Patagonia durante las temporadas 2023 y el primer periodo del 2024.

Objetivos específicos:

- Medir el nivel de flexibilidad de los jugadores de fútbol del Club Patagonia mediante la prueba Sit and Reach.
- Evaluar la cantidad y tipos de lesiones sufridas por los jugadores antes y después de la implementación del programa de flexibilidad.
- Evaluar el conocimiento de los jugadores sobre la importancia de la flexibilidad en la prevención de lesiones.

Hipótesis

La implementación de un programa de entrenamiento de flexibilidad en los jugadores de primera división del Club Patagonia reducirá significativamente la incidencia de lesiones musculotendinosas y mejorará el rango de movimiento, medido a través de la prueba Sit and Reach.

Antecedentes

El entrenamiento de la flexibilidad tiene una amplia relación con el ámbito del deporte, ya que se considera una herramienta fundamental para prevenir o reducir el número de lesiones musculotendinosas en el fútbol.

Rodriguez et al. (2016), investigan el efecto del estiramiento estático de isquiotibiales sobre la flexibilidad y el sprint en jugadores de fútbol. Participaron 103 jugadores, asignados en un grupo control y uno experimental. Los resultados mostraron que en el grupo experimental, que realizó ejercicios de flexibilidad, mejoró considerablemente en comparación con el grupo control. Se concluyó que la aplicación de estiramientos estáticos al final de las sesiones de entrenamiento previene los efectos negativos de las cargas del entrenamiento y mejora de la flexibilidad.

Villarejo et al. (2019) se llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar los efectos de un programa de estiramiento con la técnica de contracción-relajación-agonista-contracción sobre la capacidad de salto y el rango de movimiento. Se incluyó un total de 21 jugadores de elite de fútbol sala, divididos en un grupo control y otro experimental, donde a ambos se le realizaron mediciones previas y posteriores a la intervención sobre la capacidad de salto y la flexibilidad. Los resultados indican mejoras significativas en ambas variables, sugiriendo que la técnica de estiramiento aplicada puede ser más efectiva para mejorar el rendimiento deportivo y la flexibilidad en este deporte.

Portilla et al. (2019) realizaron un estudio experimental donde el objetivo fue determinar la potencia del salto después de implementar dos programas de entrenamiento de flexibilidad. Se realizaron evaluaciones antes y después de la intervención, en donde se aplicaron dos programas de flexibilidad de la musculatura isquiosural mediante la técnica de FNP y el uso del rodillo de espuma. Los resultados mostraron que aquel grupo que utilizó el rodillo de espuma

tuvieron un aumento significativo en el salto. Por otro lado, aquellos que realizaron la técnica de FNP, demostraron mejoras en el salto, especialmente en el unipodal. Estos resultados destacan la efectividad de ambos métodos y así planificar entrenamientos de flexibilidad para mejorar la potencia muscular y el rendimiento deportivo.

Gómez Muñoz y Sánchez Álvarez (2019) tuvieron como objetivo evaluar e intervenir sobre un jugador de fútbol y así poder ver los efectos del trabajo de flexibilidad en el rango de movimiento, a través de la aplicación de un programa de ejercicios de estiramientos durante 5 días a la semana a lo largo de 4 semanas consecutivas. Los resultados arrojaron que hubo una mejoría en el ROM, aunque no de manera significativa, por lo que recomienda para futuros estudios aplicar más tiempo de intervención para poder obtener mejores resultados.

Rahlf et al. (2020) realizaron un estudio con el objetivo de comparar los efectos de dos programas de prevención de lesiones con diferente duración de entrenamiento. Aquí se incluyeron 342 jugadores de fútbol masculino entre 14 y 19 años, donde se dividieron en dos grupos de intervención. Ambos trabajaron con los mismos ejercicios pero con tiempo de duración diferentes (de 10 y 20 minutos) durante 2 veces a la semana. Además, se realizaron pruebas de equilibrio como el BESS (Balance Error Scoring System), rendimiento de salto (Squat Jump y Countermovement Jump) y pruebas de flexibilidad como el Sit and Reach. Se encontraron resultados positivos, sobretodo en el grupo que tenía el tiempo de intervención más alto, ya que se notó una mejoría en la flexibilidad de los isquiotibiales y de los tobillos, mientras que otros parámetros como el equilibrio y rendimiento de saltos no presentaron diferencias significativas. Esto destaca que, aunque ambos programas fueron beneficiosos, pero una mayor duración del entrenamiento de prevención puede ser más efectiva para mejorar la flexibilidad, un factor clave en la prevención de lesiones.

Behm et al. (2021) el objetivo es buscar el impacto del estiramiento sobre la reducción del riesgo de lesiones y el equilibrio. Concluye que el estiramiento crónico y previo al ejercicio puede disminuir la incidencia de lesiones musculotendinosas, especialmente en deportes que involucran carreras y saltos. El estiramiento también puede mejorar el equilibrio a largo plazo, lo que ayuda a prevenir de caídas y lesiones asociadas. Sin embargo, los efectos del estiramiento sobre el equilibrio pueden variar y aun se necesitan más investigaciones para poder establecer conceptos concretos.

Wan et al. (2021), realizó un estudio cuyo propósito fue determinar los efectos de la modificación de la flexibilidad o la fuerza de los isquiotibiales en la tensión musculotendinosa. En el estudio participaron 20 estudiantes universitarios, entre 18 y 24 años, quienes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: uno con intervención de la flexibilidad y otro con intervención de la fuerza. Cada participante realizó ciertos ejercicios durante 3 veces por semana por 8 semanas consecutivas. Además, se realizaron pruebas de flexibilidad, sprint y fuerza isocinética. En el grupo con intervención de ejercicios de flexibilidad, la flexibilidad de los isquiotibiales aumentó significativamente, en comparación con la prueba antes de realizar la intervención. Además, no se observaron cambios en la velocidad de sprint, longitud de paso, frecuencia de paso. En el grupo con intervención en la fuerza de los isquiotibiales, tanto la fuerza como la flexibilidad aumentaron en comparación con las mediciones anteriores, aunque no observaron cambios significativos en la velocidad de sprint, longitud de paso, frecuencia de paso.

Paredes Gómez y Potosí Moya (2023) explican en su artículo que en aquellos deportes de alta intensidad que implican una serie de acciones repetidas como cambios de dirección, patadas, como sucede en el fútbol, presentan una alta incidencia de lesiones en los isquiotibiales. El objetivo de este estudio fue analizar los efectos del entrenamiento de la flexibilidad en deportistas de diferentes disciplinas. Participaron 60 individuos, distribuidos en

un grupo control y uno experimental. Ambos fueron evaluados pre y post intervención, utilizando el test de Sit And Reach. En el grupo control, que mantuvo su entrenamiento habitual, demostró un promedio de 16,694 cm de flexibilidad antes de la intervención, que aumento a 17,490 cm después de la aplicación del protocolo, resultando en un incremento de 0,797 cm, considerado estadísticamente no significativo. En cambio, el grupo experimental, con un promedio inicial de 17,803 cm, que alcanzó un valor de 19,410 cm posterior a la intervención, demostrando una mejora de 1,606 cm y una diferencia significativa en la intervención. Concluye que, que por disciplina deportiva, se deben considerar las características físicas de cada individuo, ya que la flexibilidad puede variar, pero justificando que hubo una diferencia marcada en la flexibilidad posterior al entrenamiento con ejercicios nórdicos.

Cabrera Torres et al. (2023) conceptualizan en su estudio que la flexibilidad permite realizar movimientos amplios, ya sea de una articulación o de un conjunto de las mismas. La flexibilidad, por lo tanto, mejora el rendimiento deportivo, reducir lesiones deportivas y favorecer el bienestar del individuo. Además, se menciona que una flexibilidad apropiada de la musculatura isquiotibial es muy importante para el correcto funcionamiento y coordinación del miembro inferior. En el futbol, esta musculatura es fundamental para los cambios de dirección, saltos, recepción de pases, por lo que la afección de este grupo muscular aumenta la probabilidad de lesiones en el deportista. La falta de flexibilidad en la región isquiosural, tiene una relación con el dolor lumbar y provoca la alteración en la postura y en la biomecánica de la caminata. Estas alteraciones incluyen problemas en la columna vertebral, inestabilidades de pelvis y las sobrecargas en la columna dorsal. En esta investigación de tipo cuasi-experimental, tiene el objetivo de diagnosticar los niveles de flexibilidad isquiosural en deportistas de la escuela de futbol de la parroquia Luis Cordero y se aplicó un programa de ejercicios que mejoren a la flexibilidad. El estudio incluyo un total de 40 deportistas entre 10 y 12 años,

divididos en un grupo experimental y un grupo control. El grupo control no se sometió a ningún trabajo de flexibilidad, mientras que el grupo experimental sí. En ambos grupos se utilizó el test Sit And Reach antes y después de la intervención. Los resultados arrojaron que el grupo experimental pasó de tener una medida de 25,89 cm a 28,51 cm, luego de haber realizado el programa de flexibilidad, evidenciando un aumento de 2,62 cm, considerado significativo. En cambio, el grupo control pasó de 25,76 cm a 25,94 cm, mostrando un aumento del 0,18 cm. Estos resultados, concluyeron que la aplicación de un programa de flexibilidad isquiosural favorece a la prevención de lesiones, mejora el rendimiento deportivo, el estado del musculo y a disminuir las incidencias de las lesiones.

Según Del Mar et al. (2024), en su trabajo de fin de grado, las lesiones en los miembros inferiores que se producen en el futbol profesional alcanzan alrededor del 83%, mientras que en el futbol amateur el porcentaje es del 80%. Las estructuras más afectadas son el muslo, el tobillo, la rodilla y la cadera. Del mar también enuncia que, tanto en el futbol profesional como en el amateur, alrededor del 40% de las lesiones son musculo tendinosa, seguidas por lesiones ligamentosas, articulares y traumatismos. Además, comenta que las lesiones por sobreestiramiento resultan de desaceleraciones o estiramientos que superan los límites de la musculatura, lo que resalta la importancia de trabajar la flexibilidad y los ejercicios excéntricos para evitar el acortamiento y la rigidez de las estructuras musculares y mantener un sistema musculo esquelético adecuado para la práctica del deporte. Esto resulta muy importante, ya que la rigidez produce desequilibrios musculares y un mal funcionamiento de la unidad miotendinosa. Sin embargo, se recomienda evitar la aplicación de ejercicios de flexibilidad previa al inicio de una actividad deportiva de alto rendimiento, que incluye movimientos explosivos, porque puede producir una falta de fuerza, que suele ser más evidente con estiramientos más prolongados.

Por otro lado, los autores explican que la flexibilidad posee una teoría mecánica y una sensitiva. La teoría sensitiva indica que la práctica de los estiramientos genera un aumento a la tolerancia al entrenamiento, debido a la inhibición por parte de los órganos tendinoso de Golgi. En cuanto a la teoría mecánica, se explica que los estiramientos se producen modificaciones en la unidad miotendinosa, el tejido conectivo y los nervios periféricos (Del Mar et al., 2024).

Marco Teórico

Futbol

Este deporte se caracteriza por movimientos de alta y baja intensidad, alternando periodos cortos y largos de descanso. Incluye una serie de acciones como saltos, duelos, patadas y cambios de dirección, que requieren una considerable fuerza y potencia muscular anaeróbica, además de un sistema aeróbico óptimo (Stojanovic y Ostojic, 2011).

Por ello, se demanda una excelente condición física en quienes lo practican, aunque existe la posibilidad de sufrir lesiones, especialmente en los miembros inferiores, lo que puede afectar el rendimiento deportivo de la persona. Esto se atribuye a los largos periodos de descanso o la disminución de las cargas, lo que resulta en alteraciones de las condiciones fisiológicas obtenidas a través del entrenamiento (Stojanovic y Ostojic, 2011).

Nociones de Biomecánica y flexibilidad

Conceptos de Biomecánica

Pérez Soriano y Llana Belloch (2022) en revisión de literatura recopilan diversas definiciones sobre la biomecánica aportadas por diferentes científicos y organizaciones, tales como:

- La Real Academia Española de la Lengua (RAE), la biomecánica se enfoca en el estudio de la aplicación de las leyes mecánicas a las estructuras y órganos de los seres vivos.
- En 1971, la UNESCO la define como la mecánica de los seres vivos, destacando el rol de las fuerzas mecánicas en los movimientos, su soporte anatómico, iniciación neuronal, control integrado, percepción y diseño central.

- Un año después 1972, la ANSI, plantea que la biomecánica estudia al cuerpo humano como un sistema administrado tanto por las leyes de la mecánica newtoniana como por las leyes biológicas.
- Hochmuth, en 1973, afirma que la biomecánica examina los movimientos del hombre y animales desde la perspectiva de las leyes mecánicas.
- En 1978, Hay la describe como la ciencia que investiga las fuerzas internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano y provocan cierto efecto.
- En 1988, Donski y Zatsiorski definen la biomecánica como la ciencia que estudia las leyes del movimiento mecánico en los seres vivos.
- En 1999, Sánchez la define como un conjunto de conocimientos interdisciplinarios, con la ayuda de otras ciencias médicas, que permite estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas relacionados.

Como concluyeron, Pérez Soriano y Llana Belloch (2022), a pesar de las diferentes definiciones, todas comparten dos elementos fundamentales: los aspectos mecánicos y biológicos.

La biomecánica, se la puede clasificar de acuerdo a los ámbitos en los que se aplica, aunque se encuentran relacionados entre sí. Se diferencian tres áreas de aplicación: en el área médica, en el área ocupacional y en el área deportiva. La biomecánica deportiva, se encarga de estudiar la práctica deportiva para mejorar el rendimiento deportivo, desarrollar técnicas de entrenamiento y evitar la aparición de lesiones. El conocimiento sobre esto, nos brinda una base científica para adquirir beneficios en las técnicas deportivas y objetos con el que el deportista realiza su actividad (Pérez Soriano y Llana Belloch, 2022).

Biomecánica del golpe de balón

Yantuche y Arnulfo (2024), explican que el golpeo del balón involucra la coordinación óculo-pédica, coordinación entre la cintura escapular y pélvica, la respuesta pelvis-tronco al movimiento, equilibrio dinámico y la percepción del objeto móvil. Además, en los aspectos bioenergéticos, tales como la fuerza de la contracción excéntrica del miembro inferior y la velocidad de ejecución segmentaria del miembro inferior.

Según Yantuche y Arnulfo (2024), la mecánica básica del golpeo del balón, se pueden dividir en las siguientes fases:

- Marcha
- Impulso de la pierna que realiza el golpe, a partir de una posición retrasada con respecto al tronco hasta una posición adelantada.
- Pierna de golpeo
- Pierna de apoyo
- Traslado en forma relajada, que se produce después del golpe al balón con la pierna adelantada con acción de frenado.

La mecánica del golpeo del balón involucra el uso de una cadena cinética que incluye el pie. En este proceso, el miembro inferior sobre todo el miembro que está en apoyo, es el encargado de desacelerar y estabilizar la cadera, evitando que el cuerpo se desplace hacia adelante. El jugador debe mantener una pierna en estado de apoyo mientras la otra se mantendrá retrasada con respecto al tronco, proporcionando mucho más impulso y fuerza para el golpeo del balón (Yantuche y Arnulfo, 2024).

Para lograr mayor estabilidad, el jugador se apoya sobre el talón, con el pie en flexión dorsal, donde actúa el tibial anterior, el flexor común de los dedos y flexor propio del dedo gordo. Además, se realiza una contracción isométrica de los músculos posteriores de la pierna, especialmente del gemelo, para brindar mayor estabilidad al movimiento. La pierna contraria, es decir, la que realizara el golpeo al balón, se encuentra en extensión, activando así al glúteo

mayor con la ayuda de los isquiotibiales, permitiendo la flexión de la pierna sobre el muslo. (Yantuche y Arnulfo, 2024).

El pie, situado por detrás de la línea del tronco, se posiciona en una flexión plantar, concentrando la mayor parte del trabajo en la parte posterior de la pierna. Además la parte anterior de la pierna realiza una contracción isométrica para estabilizar y permitir un golpe más eficaz. Desde esta posición, se extiende la rodilla mediante la acción del cuádriceps y la contracción concéntrica del psoas iliaco, que desplaza el miembro desde atrás hacia adelante, para poder lograr el contacto del pie con el balón (Yantuche y Arnulfo, 2024).

Biomecánica de la carrera

Mayo Castillo (2024), en su trabajo final de grado sobre la técnica de carrera, describe que la carrera se divide en diferentes fases. Esta división facilita la determinación de las diferentes posiciones adoptadas por las distintas partes del cuerpo y como intervienen en cada fase. Aunque cada deportista puede tener su propia forma de carrera, todas las técnicas se caracterizan por tener las mismas fases. Estas fases incluyen la fase de apoyo, la fase de absorción, la fase de propulsión y la fase de vuelo.

La fase de contacto o amortiguación: constituye del primer momento en el que el pie toma contacto con la superficie. En esta fase, el pie se encuentra en la posición más alejada del cuerpo. Hay que tener en cuenta, que para alcanzar mayores velocidades, la distancia entre el pie y el cuerpo se reduce, con el objetivo de disminuir la extensión de la rodilla y así poder generar el siguiente impulso con más fuerza. Además, el contacto del pie con la superficie se produce por detrás del centro de gravedad, lo que implica un leve frenado, dependiendo de cuanto esté apoyado el talón (Mayo Castillo, 2024).

Fase de sostén o impulso: es la fase que sigue al contacto del pie con el suelo. Comienza cuando el centro de gravedad del cuerpo excede el punto de apoyo. En esta etapa, los músculos extensores del muslo comienzan con su contracción, llevando a cabo la extensión del muslo. Por ende, se adopta una posición de extensión, con retroversión de cadera, y los

pies se apoyan sobre el metatarso, finalizando el impulso sobre la última falange. Esta posición, conocida como ángulo de tándem, se caracteriza por la pierna de atrás alcanza su máxima extensión, mientras que la pierna de adelante se mantiene con rodilla flexionada (Mayo Castillo, 2024).

Fase de vuelo y oscilación: también es conocida como fase aérea. Comienza cuando la pierna que generó el impulso se despega del suelo. En ese instante, ninguna parte del cuerpo está en contacto con el suelo, y la duración de esta fase va a depender del tipo de carrera. Durante esta fase, la pierna que está estirada, pasará hacia adelante buscando el próximo apoyo con el talón (Mayo Castillo, 2024).

Por otro lado, el tronco tiene una gran influencia en el desarrollo de la carrera. La posición correcta del tronco es perpendicular a la superficie con una leve inclinación hacia adelante para favorecer el avance. Finalmente, los brazos mantienen un ángulo de 90° durante toda la carrera, moviéndose en sentido contrario a las piernas. La función de los brazos es equilibrar la carrera, compensando el movimiento de las piernas con el tronco (Mayo Castillo, 2024).

Conceptos de Flexibilidad

Gleim y McHugh (1997) consideran la flexibilidad como la capacidad que tiene el músculo para estirarse y volver a su posición normal sin sufrir ningún daño. Además, puede realizarse de forma estática o dinámica.

Un concepto más reciente, Mario Di Santo (2012) citado por Valcarce (2014), menciona una definición más completa sobre la flexibilidad. Donde considera que:

La flexibilidad es la capacidad psicomotora y la propiedad de los tejidos responsable de la reducción de todos los tipos de resistencias que las estructuras y mecanismos funcionales neuro-mioarticulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución de movimientos de amplitud angular óptima, producidos tanto por la acción

de agentes endógenos (contracción de grupo muscular antagonista) como exógenos (propio peso corporal, compañero, sobrecarga, inercia, otros implementos" (p.6).

Hernández Díaz (2007), ofrece una definición más simple sobre la flexibilidad que es, que "la flexibilidad sea el rango de movimiento (ROM) disponible en una articulación o grupo de articulaciones", que es brindada por Hebbelinck, M (1988). Pero, también brinda otras definiciones como:

- Metheny, E., 1952 que dice: "que la flexibilidad es la libertad para moverse" (p. 3).
- Galley, P., Forster, A., 1987) "La capacidad de involucrar parte o partes del cuerpo en un amplio rango de poderosos movimientos a la velocidad necesaria" (p. 3).
- (Halvorson, G., 1989) Rango normal de movimiento de articulación y tejido blando en respuesta a un "estiramiento activo o pasivo" (p. 3).
- (Chandler, T., et al. 1990) "La capacidad de mover una articulación a través de un rango normal de movimiento sin innecesario estrés en la unidad musculotendinosa" (p. 3).
- (Saal, J., 1998) "La extensión total alcanzable (dentro de los límites de dolor) de una parte del cuerpo a través de su potencial rango de movimiento" (p. 3).
- (Kent, M., 1998) "La capacidad de mover suavemente una articulación a través de todo su rango de movimiento" (p. 3).
- (Kisner, C., Colby, L., 2002) "Capacidad de mover una sola articulación o series de articulaciones suave y fácilmente a través de un ROM irrestricto y libre de dolor" (p. 3).

Anselmi Horacio es citado por Espinosa Ávila (2013), que en su trabajo del 2010, define que:

La flexibilidad, aunque no está considerada una cualidad física básica por la mayoría de los especialistas del deporte, si se puede decir que todos coinciden en que es de gran importancia para el entrenamiento deportivo ya que es un elemento favorecedor del resto de capacidades físicas; se define como la capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada (p.32).

Carrillo, E et al. (2020) fundamenta que:

La flexibilidad es la capacidad de poseer gran amplitud de los movimientos en las articulaciones. No está determinada por factores energéticos, ni por los procesos de regulación y dirección de los movimientos, está en dependencia de los factores morfológicos y funcionales de las articulaciones, elasticidad de los músculos, cartílagos y tendones (pp.8-9).

Alter (1996) es citado por Hernández Díaz, (2007), donde describe que hay 2 tipos de flexibilidad. Por un lado, la flexibilidad dinámica, que es aquellos grados en el que puede movilizarse una articulación, debido a una contracción muscular. En cambio, la flexibilidad estática, son los grados en lo que las articulaciones se pueden mover de manera pasiva, hasta el límite de su amplitud de movimiento. Este tipo de flexibilidad, no se percibe ninguna contracción muscular.

La flexibilidad estática se define como el rango de movimiento (ROM), que posee una o varias articulaciones, las cuales son medibles en situaciones de relajación muscular, y no debe confundirse con la laxitud articular, que ocurre cuando un músculo o estructura cápsula/ligamentosa se encuentra laxa. En cuanto a la flexibilidad dinámica, se refiere a la facilidad del músculo y del conjunto cápsulo/ligamentoso, para ejercer el movimiento dentro de los rangos de movimientos de la articulación. Un término asociado es la rigidez, definida como la resistencia de una estructura ante su deformación, lo que convierte a la rigidez en un concepto opuesto a la flexibilidad (Gleim y McHugh, 1997).

Factores de la flexibilidad

Componentes. Hernández Díaz (2007), manifiesta que la flexibilidad posee cuatro componentes. En primer lugar, se encuentra la movilidad, que es la capacidad que poseen las articulaciones para realizar diferentes tipos de movimientos dependiendo su estructura. En segundo lugar, se menciona la extensibilidad o distensibilidad, la cual es una propiedad que poseen algunas estructuras musculares, que les permite deformarse bajo la influencia de fuerzas externas, aumentando su longitud. En tercer lugar, se reconoce la elasticidad como una propiedad de los componentes musculares que les permite deformarse bajo la acción de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal y retornar a su forma original. En cuarto lugar, la plasticidad, se refiere a las capacidades que tienen algunos músculos y articulaciones de adoptar posiciones distintas a las originales, bajo la influencia de una fuerza externa, y mantener esa posición. Y quinto lugar, tenemos la maleabilidad que se considerada la propiedad por parte de la piel de ser plegada repetidamente, recuperando su forma original sin alteraciones.

Efectos. Dentro de los entrenamientos y planteamientos de programas de ejercicios de elongación, el músculo, la cápsula, los ligamentos y tendones experimentan una adaptación. Se considera que las propiedades viscoelásticas sufren modificaciones, lo que resulta el aumento del ROM. Cuando este se mantiene en el tiempo, se produce una disminución de la rigidez, ser muy común en jugadores de fútbol debido a la aplicación de un plan de entrenamiento enfocados en fortalecer las diferentes estructuras (Gleim, G y McHugh, 1997).

La flexibilidad genera un cambio en las propiedades viscoelásticas de las unidades musculo-tendinosa, donde el estiramiento y el mantenimiento de su longitud constante inducen la relajación del músculo ante el estrés. El estiramiento reduce la viscosidad o la rigidez de la unidad musculo tendinosa, aumentando así el rango de movimiento (Kubo et al., 2001).

Stojanovic et al, (2011) indican que un musculo menos rígido puede extenderse a una mayor longitud y absorber más energía en relación con las fuerzas aplicadas, lo que reduce la

vulnerabilidad a padecer lesiones. Además, para obtener ciertos cambios en las propiedades del músculo y tendón, la duración del estiramiento debe ser superior a 45 segundos. Estos autores también asocian la rigidez de la unidad musculo tendinosa a dos componentes, que son la rigidez del musculo y la del tendón. La rigidez del tendón se relaciona con una flexibilidad reducida y una mayor incidencia de lesiones musculares durante actividades de corto plazo. Cuanto más rígido sea tendón, mayor será la fuerza transmitida al músculo durante la contracción.

Los efectos agudos obtenidos posterior a la elongación, es que la viscoelasticidad del musculo disminuye. Cuando se habla de la viscoelasticidad, hace referencia al comportamiento elástico y viscoso que posee el tejido, donde ambos van a influir en la resistencia pasiva del musculo. El comportamiento elástico es aquella propiedad del musculo, que cuando se modifica su longitud, por una fuerza externa, este tiene la capacidad de volver a tamaño original. Diferente es el comportamiento viscoso, donde se compone por sustancias viscosas, con fluidos y movimientos, que dependen del tiempo. La diferencia entre ambos, es que en una la deformación se mantiene a pesar de dejar de aplicar la tensión, mientras que en otra vuelve a su estado original. Por otro lado, los efectos crónicos son aquellos cambios que se dan a nivel neuromuscular, donde existe un aumento del rango de movimiento (ROM), debido a la deformación de los sarcomeros de la fibra muscular (Valcarce, 2014).

Hernández Díaz (2007) que explica:

No es posible lograr a una deformación netamente plástica del músculo que perdure indefinidamente en el tiempo, por esta razón la flexibilidad es considerada como un “ente” dinámico que varía de acuerdo a muchos factores, entre los cuales destaca el entrenamiento sistemático, ordenado y planificado de la flexibilidad (p. 3).

A partir de esto, se considera que el trabajo de flexibilidad genera un cambio en el sistema musculoesqueletico, pero no es algo que se sostenga en el tiempo, sino es que es una propiedad que se debe trabajar consecutivamente (Hernández Díaz, 2007).

Beneficios

Hernández Díaz (2007) y Valcarce (2014), ambos en sus diferentes estudios brindar los beneficios que ofrece el entrenamiento de la flexibilidad. Entre los cuales se destacan:

- Aumento del ROM
- Prevención de lesiones musculo esqueléticas
- Aumento de la relajación muscular
- Disminución de la rigidez articular
- Retarda el dolor muscular
- Mejora el rendimiento deportivo ya que el musculo trabaja en un estado de longitud más óptimo.
- Previene los acortamientos musculares.
- Mejora la coordinación neuromuscular.

Hernández Díaz (2007) explica que una articulación flexible no implica que todas las demás articulaciones tendrán un ROM similar. Se debe entender que un individuo es la combinación de múltiples articulaciones, donde algunas pueden ser poco flexibles, otras medianamente flexibles y otras muy flexibles. Además, la flexibilidad no solo depende de la tensión ejercida por los ligamentos, músculos, tendones y capsulas articulares, sino también del tamaño y la forma en la que articulan los huesos.

Técnicas. Las técnicas balísticas, dinámicas, estáticas, activas, pasivas y facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) son diferentes formas de trabajar la flexibilidad, todas con el objetivo de aumentar el rango de movimiento de las articulaciones, que exista evidencia concluyente sobre cuál es la más efectiva (Ayala et al., 2012).

En cuanto al entrenamiento balístico o ballistic Stretching, es una técnica que busca llegar al límite del ROM y, a partir de ahí, realizar movimientos rítmicos o rebotes, con el fin de aumentar la longitud muscular a través de la repetición en un determinado tiempo. La ventaja

de esta técnica, es que mejorar el gesto técnico y aumenta la flexibilidad de manera activa. Sin embargo, presenta desventajas, como la necesidad de un gesto técnico adecuado para evitar compensaciones con otras estructuras y la activación del reflejo miotático, que ocurre cuando el músculo percibe su sobreestiramiento, generando así una contracción de manera involuntaria como mecanismo de protección (Ayala et al., 2012; Valcarce, 2014).

El estiramiento dinámico consiste en movilizar de manera controlada y repetida los músculos y articulaciones en un rango de movimiento completo. Esta técnica utiliza movimientos de balanceos, con el objetivo de aumentar la temperatura muscular, mejorar la circulación sanguínea y mejorar la flexibilidad. Esta técnica se emplea como parte del calentamiento previo a la actividad física, para reducir el riesgo de lesiones asociados a la actividad (Ayala et al., 2012).

Los estiramientos dinámicos, son desarrollados en relación a los movimientos de cada disciplina deportiva, con el objetivo de mejorar la flexibilidad y los movimientos del respectivo deporte. Es recomendable que la aplicación de estos tipos de estiramientos sea en pretemporadas o antes de la actividad física, ya que requiere de equilibrio y coordinación (Valcarce, 2014).

El estiramiento estático es una técnica que consiste en mantener una posición. Es uno de los métodos más utilizado y sencillo para mejorar la flexibilidad del sistema musculoesquelético y disminuir la rigidez. Este tipo de estiramiento puede realizarse de dos formas: el estiramiento estático pasivo se realiza sin contracción muscular y con la musculatura relajada, y generalmente requiere la asistencia de un compañero, de la misma persona o de un agente externo; y el estiramiento estático activo, donde la persona ejecuta el movimiento para estirar, mientras el agonista del movimiento se contrae y el antagonista se relaja (Ayala et al., 2012).

Además, en el estiramiento estático se mantiene la posición durante un periodo de 15 a 30 segundos aproximadamente. En este tipo de estiramiento, se debe llegar hasta el límite,

donde la sensación de tensión debe empezar a disminuir a medida que pasa el tiempo (Valcarce 2014).

En cuanto a la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), esta técnica se emplea para mejorar la fuerza muscular, la flexibilidad y la coordinación. Utiliza contracciones isométricas de la estructura que luego se llevan a un estiramiento pasivo. La técnica básica consiste en que una persona genere una contracción mientras otra ofrece una resistencia al movimiento. Tras mantener la contracción, se solicita la zona en tensión se relaje, permitiendo que la persona que genera la resistencia movilice la extremidad de manera pasiva hasta que la otra persona perciba el estiramiento (Ayala et al., 2012).

Valcarce (2014), menciona que la contracción isométrica genera la estimulación de los órganos tendinoso de Golgi, que ayudan a mantener baja la tensión muscular, ayudando a aumentar el ROM. Además conceptualiza que el FNP tiene mejores resultados que el estiramiento estático.

Se observa que existen diferentes formas de trabajar la flexibilidad, y que cada autor puede preferir una u otra técnica específica. Sin embargo, la evidencia señala que cualquiera de estos tipos de programas de ejercicios puede conducir a mejoras en la flexibilidad. Además, cabe recalcar que no hay una técnica más eficaz que la otra, sino que cada una posee su complejidad y pueden ser combinadas en un plan de flexibilidad (Ayala et al., 2012).

Valcarce (2014) explica que la gran cantidad de investigaciones nos ofrece una gran variedad de métodos de flexibilidad. Propone que el estiramiento estático no es de conveniencia en la entrada en calor, pero su aplicación tiene resultados beneficiosos en la vuelta a la calma. En cambio, utilizar estiramientos dinámicos, nos ayuda a generar una activación del cuerpo para la actividad deportiva, además de prevenir lesiones.

Factores intrínsecos y extrínsecos

Según Hernández Díaz (2007) la flexibilidad se encuentra influenciada por factores intrínsecos:

- La alteración de alguna estructura ósea puede generar restricciones en la movilidad y en el rango de movimiento. Por ejemplo, una fractura de un hueso puede provocar un exceso de sustancias relacionadas con la inflamación y reparación del hueso, limitando así sus movimientos correspondientes.
- La masa adiposa representa otro factor que limita la capacidad de una articulación para alcanzar su ROM completo.
- Los músculos y tendones junto a sus respectivas fascias que los envuelven, suelen ser causas principales de las limitaciones en la amplitud del movimiento. El entrenamiento inadecuado en flexibilidad tiende a generar músculos y tendones más rígidos, lo cual es un concepto contrario a la flexibilidad.
- El tejido conectivo alrededor de la articulación, como la capsula y los ligamentos, puede presentar acortamientos o adherencias a causa de alguna patologías o lesiones previas. Un ejemplo claro de esto ocurre cuando un individuo sufre una injuria y, como resultado, experimenta una inmovilización prolongada, lo que puede llevar a sufrir acortamientos y adherencias significativas.

Como menciona Hernández Díaz (2007), también existen factores extrínsecos que influyen en la flexibilidad:

- El sexo representa uno de estos factores, ya que las mujeres suelen mostrar mayor flexibilidad que los hombres debido a la alta producción de estrógenos, que disminuye la viscosidad de los tejidos.
- La edad es otro factor relevante
- El calentamiento muscular previo, ya que un aumento de la temperatura previo al inicio de una actividad disminuye la viscosidad del musculo, mejorando la contractibilidad y estiramiento.
- Temperatura ambiental también afecta la flexibilidad.

- El cansancio o la fatiga muscular disminuyen el umbral del dolor y la sensibilidad de los husos musculares, provocando una excitación más rápida ante el estiramiento.
- El estado emocional del individuo es importante, ya que emociones como el dolor, el estrés y la ansiedad generan el aumento del tono muscular, mientras que los estados de relajación lo disminuyen.

Herrera y Zambrano (2020), expone que la flexibilidad puede estar influenciada por factores internos y externos. Los factores internos son:

- Estructura óseas: que pueden ser un limitante cuando se encuentra algún tipo de fractura.
- Masa adiposa: que limita la amplitud del movimiento entre dos brazos de palanca.
- Tejidos blandos: como la fascia, tendones y músculos.
- Tejido conectivo: como los ligamentos, capsulas y tendones puede presentar adherencias y acortamientos, siendo un limitante en los movimientos.
- Estado emocional.

Además, Herrera y Zambrano (2020), expone que los factores externos son:

- La edad, donde la flexibilidad se desarrolla hasta los 12 años y a partir de acá comienza a haber un deterioro de sistema musculo-capsulo-ligamentoso, generando una restricción al movimiento.
- Género, donde las mujeres producto de su composición corporal tienden a tener mayor flexibilidad.
- Actividad deportiva: este factor depende siempre del deporte que practique el individuo.

- Tanto el cansancio como el stress, producen una disminución de la sensibilidad de los husos, siendo más sensibles ante el estímulo de estiramiento.
- Temperatura del ambiente.

Naranjo Flores y García Murillo (2022), proponen que la flexibilidad está influenciada por diversos factores, intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos que afectan la flexibilidad son, el tipo de articulación, la estructura ósea, la elasticidad del tejido, elasticidad de los ligamentos y tendones, temperatura de la articulación, el tejido graso. Si se mejoran estos factores, se mejoran las condiciones del individuo. Por otro lado, están los factores extrínsecos que se encuentran, el sexo, la edad, el sedentarismo, la temperatura ambiental. También es importante aclarar que la flexibilidad es una capacidad que disminuye en el tiempo.

Biomecánica y flexibilidad en el deporte

El acortamiento de los isquiotibiales hay un descenso del isquion y basculación por parte de la pelvis, produciendo una disminución de la curvatura lumbar. Por esto, cuando la flexibilidad de los isquiotibiales y de la columna vertebral está alteradas se produce una limitación en el movimiento de la columna y de la cadera, haciendo que el raquis opte una forma cifótica o rectificadas, que conlleva a que las estructuras vertebrales sufran alteraciones y así hayan más posibilidades de lesionarse (Sánchez Cifuentes, 2019).

Es así que la flexibilidad en el ámbito deportivo cumple un rol muy importante, ya que además de tener la finalidad de ganar amplitud de movimiento o mejorar los gestos deportivos, cumple el rol de complementar al resto de las capacidades, debido a que influye directamente sobre el aparato locomotor para mejorar el rendimiento deportivo individual y disminuir la incidencia de lesiones (Sánchez Cifuentes, 2019).

Nociones de las lesiones

Conceptos

Según Del Villar, et al. (2018) la definición consensuada por los miembros del grupo de prevención de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED), se conceptualiza la

lesión como cualquier proceso que implique la destrucción o alteración de la integridad de un tejido o del organismo. Además, se establece que cualquier proceso que ocurra durante la práctica deportiva se considerada una lesión deportiva. Por lo tanto, las lesiones deportivas son aquellas que se presentan durante la práctica de una actividad deportiva y pueden ser causadas por accidentes o un exceso de entrenamiento.

Como citan Del Villar, et al. (2018) las lesiones deportivas de la siguiente manera:

Lesiones deportivas son aquellas producidas durante la práctica deportiva con propósito de diversión, salud o con fines profesionales. Pueden ser causadas tanto por accidentes como por sobreuso, y no difieren necesariamente de las resultantes de la actividad no deportiva. Para que sean consideradas como lesiones deportivas debe existir una relación causal entre el quehacer deportivo y la patología” (p. 8).

En su revisión de literatura Del Villar, et al. (2018) también observa que las lesiones deportivas se presentan durante una competencia o entrenamiento, y en donde el individuo requiere de una atención médica, lo que conlleva un periodo de ausencia tanto en la competencia como en el entrenamiento.

Del Villar, et al. (2018) también describe otra definición que llevaron a cabo los médicos encargados de estudiar las lesiones ocurridas en los Juegos Olímpicos de Pekín en 2008, donde definen la lesión deportiva como, “cualquier queja o afección musculoesquelética, traumática o por sobrecarga, ocurrida durante la competición o entrenamiento, y que requiera atención médica, independientemente de otras consecuencias para el (p. 8).

Sampietro, (2008) citado por Méndez Almeida (2014), define a la lesión deportiva como una alteración que afectan a los deportistas, tanto amateurs como profesiones. Esta alteración pone en riesgo las diferentes estructuras involucradas en la actividad física, resultando en la limitación de la práctica deportiva.

Factores

Clasificación

Las lesiones deportivas pueden clasificarse, ya sea por su localización, anatomía, edad, sexo, el tipo y el mecanismo de lesión, momento en el que se produce, con o sin contacto y la recurrencia. También se las debe de clasificar de acuerdo, al grado de lesión, el tejido afectado, el tratamiento y la prevención. (Del Villar, et al., 2018).

De acuerdo con el tiempo de aparición de la sintomatología, pueden clasificarse en agudas o crónicas. Las lesiones agudas, son aquellas en la que su sintomatología tiene un inicio rápido, ya sea producto de una caída, golpe, mala técnica o una carga excesiva. Si estas no se resuelven, pueden terminar cronificandose En cambio las lesiones crónicas, tienen la característica de inicio lento, con aumento de la sintomatología con el paso del tiempo y suelen ser lesiones que se desarrollan de forma progresiva (Del Villar, et al. 2018).

También se encuentran las lesiones por sobreuso, que suele ser el mecanismo de lesión más común, ya que se basa en patrones de movimientos repetidos o deportes con sesiones de entrenamiento prolongados. En este tipo de lesiones, el daño aparece en un determinado momento, donde movimientos repetitivos continúan generando microtraumatismos, evitando que el tejido se recupere y entonces comience a progresar hasta que aparezca la sintomatología que lleva a dejar la actividad deportiva (Del Villar, et al., 2018).

Según Del Villar, et al., (2018), otra forma de clasificar las lesiones es a través de la gravedad, que va a depender de la cantidad de días que no se realice actividad deportiva, clasificándola de la siguiente manera:

- Muy leves: 0-1 día.
- Leves: 2-3 días.
- Menores: 4-7 días.
- Moderadas: 8-28 días.
- Graves: mayor a 28 días.

Además, las lesiones deportivas pueden ser causadas por traumatismos directos o indirectos. Cuando se habla de un mecanismo directo, es producto a un agente externo y suele aparecer en aquellos deportes donde hay contacto. Los factores que condicionan esto son, choques, agresiones, equipamiento inadecuado. En cambio, en las lesiones por mecanismo indirecto no se presenta ningún agente externo, sino que suele ser producido por su propio medio, donde pueden haber factores intrínsecos en juego como, la edad, la coordinación, el estado mental (Del Villar, et al. 2018).

Bahr y Holme (2003) consideran que las lesiones deportivas son producto de múltiples interacciones entre los diversos factores de riesgo y eventos que está sujeto el deportista. Además, desarrolla que los factores de riesgos internos pueden ser factores predisponentes, pero no lo suficiente para producir una lesión. Por otro lado, los riesgos externos son aquellos que se le presentan al deportista que pueden facilitar la presencia de algún tipo de lesión.

Prieto Andreu (2015) postulan que los factores psicológicos, como el estrés, tiene un papel importante en la presencia de lesiones y en su recuperación. También, factores como el sobre entrenamiento y la fatiga, son el origen principal de las lesiones en el deporte, considerando que la etiología de las lesiones son el resultado de la interacción de varios factores deportivos, personales y psicológicos. Hay otros factores que intervienen que son el comportamiento del rival, la modalidad de entrenamiento, el género, la fatiga, el exceso de entrenamiento.

La presencia de lesiones se cree que son mayores en deportistas recreativos que en los deportistas profesionales, ya que poseen equipos de protección, un entrenamiento más intenso y su técnica deportiva es más eficaz. Por otra parte, otros estudios demuestran que los deportistas profesionales presentan mayor incidencia de lesiones, debido a su actividad es mucho más intensa que aquellos que realizan la actividad deportiva de manera recreativa (Osorio Ciro, et al., 2007).

Los factores de riesgo se pueden dividir en modificables y no modificables. Por un lado los no modificables tenemos la edad, el género, composición corporal, estado de salud, enfermedades, factores nutricionales. Los factores modificables engloban aquellos factores que se puede modificar a través de un plan de entrenamiento, como lo es la fuerza, el equilibrio, la flexibilidad, las características del campo, los equipos para la práctica. Cuando se presenta un tipo de lesión, se entiende que se da la interacción de diferentes factores de riesgo (Osorio Ciro, et al., 2007).

La forma de prevenir la aparición de las lesiones es en un principio identificar y delimitar cual es el problema por las que aparecen las lesiones deportivas. Luego se debe identificar cuáles son los factores y los mecanismos que se presentan para la aparición de las lesiones. Posterior es armar un plan de entrenamiento con estrategias preventivas y así poder resolver el problema principal (Hawkins, et al., 2001).

Lesiones en el ámbito del deporte

Es común que en el deporte sean muy frecuentes las lesiones musculares. Según algunos estudios epidemiológicos, los equipos profesionales padecen de 12 lesiones musculares por temporada. Siendo así que el riesgo de padecer algún tipo de lesión es entre 6 a 9 lesiones por 1000 horas. En caso de lesiones durante la competencia es de 4 a 6 veces aún más frecuente que en los entrenamientos. También, se calcula que en un equipo de futbol profesional de 25 jugadores, tendrán un porcentaje de 40 a 45 lesiones por temporada (Médicos, D. F. C. B. S. 2009).

La gran parte de los autores, clasifican a las lesiones en leves, moderas y graves, donde las relacionan directamente con el tiempo de recuperación o el tiempo que no asistirán a la práctica deportiva. Entonces, las lesiones leves son consideradas aquellas que van de 1 a 7 días, las lesiones moderadas las que duran entre 8 y 21 días y las lesiones graves aquellas que duran mayor a 21 días. Por otro lado, según la cantidad de lesiones que se presentan en el

ámbito del fútbol, son entre un 50% y 60% lesiones leves, entre un 30% y 45% en lesiones moderadas y un 11% a 15% en lesiones graves (Méndez Almeida, 2014).

Las contusiones son generalmente consecuencia de un traumatismo directo sobre una región, ya sea por un golpe o choque, donde la piel genera una resistencia al mismo sin producirse su apertura. Si el golpe es leve, se presenta dolor, con o sin tumefacción. En caso de un golpe más potente, puede producirse la ruptura de algunos vasos, lo que resulta en hemorragias subcutáneas en forma de equimosis o hematomas. En regiones como la rodilla, una contusión provoca una reacción de la bolsa sinovial, generando un derrame conocido como hibrartrosis. Se inspecciona la presencia de tumefacción sin hemorragia para identificar una contusión leve. Sin embargo, la aparición de equimosis, hematomas o hemorragias indica una lesión grave, por lo que se debe descartar cualquier tipo de fractura, luxación o rotura de alguna estructura musculoesquelética (Ramos Vertiz, 2008).

Las heridas son producto de un trauma, afectando la continuidad de los tejidos. Se clasifican en abrasiones, cortantes, punzantes y contundentes. Cuando se afecta una zona determinada, la gravedad va a depender de acuerdo al tamaño de la lesión y las complicaciones que trae con ella (Tlatempa Sotelo y Pérez Villalva, 2005).

El esguince se caracteriza por un conjunto de alteraciones anatomopatológicas y clínicas en una articulación, producto de un movimiento brusco que hace que la articulación exceda sus límites de manera forzada. Este tipo de lesión también presenta dolor, tumefacción, equimosis y derrames. (Ramos Vertiz, J. R. 2008).

Asín-Izquierdo y Navarro, (2017) explican en su estudio que los esguinces de tobillo son una de las lesiones más comunes en el fútbol, originados por el estiramiento o desgarro de los ligamentos del tobillo. La mayoría de estas lesiones afectan a los ligamentos laterales, especialmente al ligamento peroneo-astragalino.

Se clasifica en grado 1, el cual es el más leve, con la presencia de una distensión o desgarro de algunas fibras del ligamento, sin generar inestabilidad articular. En el grado 2, se

observa una rotura parcial o desgarro más significativo de las fibras ligamentarias que en el grado 1. Finalmente, el grado 3 corresponde a un desgarro o rotura completa del ligamento, causando una notable e importante inestabilidad articular (Asín-Izquierdo y Navarro, 2017).

Ramos Vertiz, (2008), explica que las distensiones musculares se caracterizan como la ruptura fibrilar completa o incompleta de un musculo, con sintomatología de dolor y tumefacción. Y por último explica que las rupturas ligamentarias, son generadas por una agresión articular mucho más intensa, en donde el ligamento que se distendió termino sufriendo la ruptura total, generando una inestabilidad de la articulación.

Se define al desgarro muscular como una lesión traumática que puede ser completa o parcial, dependiendo la cantidad de fibras musculares afectadas. Además, tanto el tejido conjuntivo como las estructuras periféricas, incluidos los vasos sanguíneos, pueden terminar siendo afectadas. La presencia de un hematoma en la zona afectada indica que algunos de los vasos sanguíneos responsables de nutrir el musculo y eliminar sus desechos han sido comprometidos. Este tipo de lesión es común en deportes que implican movimientos explosivos, cambios de dirección, golpes o contacto con el balón, como sucede en el futbol. El mecanismo de lesión ocurre cuando se produce una contracción excéntrica, dando que se produzca una contracción violenta junto a un estiramiento. Según su gravedad se suelen clasificar en 3 grados (Bugeda Becerril, 2006).

En el grado 1 o leve, se presenta un estiramiento o rotura leve de algunas fibras musculares. En el grado 2 o moderado, se observa una mayor afección de fibras musculares en comparación con el grado 1, y la zona lesionada se vuelve dolorosa a la palpación. Además, se manifiesta tumefacción y pérdida de los arcos de movilidad. Finalmente, el grado 3, el más grave, implica una rotura completa del vientre muscular, de la unión miotendinosa o la inserción del tendón, acompañado de dolor, perdida de movilidad y un edema característico (Bugeda Becerril, 2006).

Saldaña y Marxen, (2010) explican en su estudio que las lesiones suelen localizarse en el muslo y en el tobillo. Indican que la lesión en el muslo resulta de un desbalance entre las fuerzas y flexibilidad de la musculatura anterior y posterior, principalmente cuádriceps e isquiotibiales.

Las luxaciones es otro tipo de lesión que se presentan en el deporte. Se da cuando una articulación pierde la relación entre las caras articulares. La sintomatología que se presenta es, dolor, incapacidad funcional, deformación y posición anormal (Tlatempa Sotelo y Pérez Villalva, 2005)

Osorio Ciro, et al., (2007), comprenden que el 80% de las lesiones presentes en la práctica deportiva son dadas en los tejidos blandos, como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. El restante 20% se encuentran las fracturas. También las áreas más lesionadas es la rodilla en un 45%, tobillo 9% y hombro en un 7%. Los esguinces, desgarros, calambres, contusiones y abrasiones son algunas de las lesiones más comunes y frecuentes que se dan en los tejidos blandos, donde la gran mayoría de las lesiones son producto de un entrenamiento excesivo.

La ubicación de la lesión depende mucho del deporte que se practica. Se ha demostrado que los miembros inferiores suelen ser la zona con mayor presencia de lesiones, ya que la gran mayoría de los deportes requieren de movimientos como trote y saltos, reportando que el 90% de las lesiones se dan en cadera, muslo, rodilla, pierna y tobillo. En cambio, las lesiones del miembro superior se da en aquellas actividades como natación, tenis y deportes de lanzamiento (Osorio Ciro, et al., 2007).

Las lesiones de la cabeza suelen presentarse en deportes como el futbol americano, hockey sobre hielo, rugby y boxeo. Es importante saber que este tipo de lesión es de las más complejas que puede sufrir el deportista, ya que el cerebro es una estructura que no tolera estos tipos de trauma. Por otro lado, las lesiones de hombro se dan en deportes donde se realizan movimientos del brazo por encima de la cabeza, como en natación, tenis y deportes de

lanzamiento. En cuanto a las lesiones de pie y tobillo, se demostró que en natación es el deporte con menor incidencia de este tipo de lesión a diferencia del básquet y patinaje artístico, que son los que mostraron mayor cantidad de lesiones (Osorio Ciro, et al., 2007).

Las distensiones en los isquiotibiales son lesiones comunes que se dan en deportes que incluyen carreras de velocidad y saltos, representando el 50% en velocistas y 40% en futbolista. Algunos de los factores que predisponen a este tipo de lesión, es la debilidad de los isquiotibiales, fatiga muscular, calentamiento inadecuado, lesiones previas y la edad. Otro factor predisponente, es la relación que hay entre las fuerzas entre el cuádriceps y los isquiotibiales, ya que este último debe tener la capacidad de contraerse de forma excéntrica para frenar la acción del cuádriceps que ejerce su acción en sentido concéntrico (Yeung, et al., 2009).

La distensión de los isquiotibiales es una de las lesiones más comunes en deportes que implica correr y saltar, como lo es el futbol. Se sabe que estos músculos son biarticulares y es por esto que en los movimientos de la vida diaria producen que el musculo se tense mientras se distiende, es decir que el musculo pasa de actuar de manera excéntrica de forma concéntrica, por esto es comúnmente este tipo de lesión en los sprint (Petersen y Hölmich, 2005).

Flexibilidad y lesiones en el futbol

Es importante aplicar un programa de evaluación sobre la flexibilidad de los músculos isquiotibiales y cuádriceps en el inicio de una pretemporada y así poder reconocer cuales son los deportistas los jugadores que tienen riesgo de lesiones musculares. Es por esto, que aplicar un entrenamiento de flexibilidad reduce significativamente la cantidad de lesiones, ya que suele utilizarse como método preventivo en los planes de entrenamientos (Witvrouw, et al., 2003).

Petersen y Hölmich (2005), mencionan que en el estudio de Hartigy, donde se realizó un estudio con dos grupos de reclutas de infantería militar, en donde un grupo realizo su entrenamiento físico normal y al otro se le sumo a su entrenamiento cotidiano tres sesiones de

estiramiento de isquiotibiales. Se demostró que la flexibilidad mejoro considerablemente a diferencia del otro grupo, además que la cantidad de lesiones disminuyeron significativamente a comparación del grupo que solo realizo el entrenamiento rutinario.

Según varios estudios, se encuentra una relación con que una disminución en la flexibilidad de los isquiotibiales tiene una amplia relación con las lesiones de este grupo muscular, sobretodo en aquellos jugadores que no padecieron ningún tipo de lesión previa. Sin embargo, también existe la posibilidad de que haya una relación entre la flexibilidad de los cuádriceps y la lesión de los isquiotibiales, ya que un acortamiento del cuádriceps produce un cambio en la biomecánica de la cadera, aumentando el riesgo de lesión de los isquiotibiales (Méndez Almeida, 2014).

La flexibilidad, es una cualidad física y un factor condicionante en la técnica, ya que influye en la amplitud del movimiento, en el gesto técnico, la economía energética, la velocidad del movimiento, el tiempo de reacción y la contracción muscular. Además, cuando esta cualidad esta entrenada permite realizar los movimientos con mayor amplitud y se encuentra condicionada por el nivel de elasticidad que presenta las estructuras como la capsula articular, los ligamentos, los músculos, tendones. Asimismo, cuando se presentan acortamientos en algunas de estas estructuras aumentan la predisposición a sufrir mayor fatiga muscular, además que limita la coordinación, predispone a lesiones musculo-articulares y una mala técnica deportiva. Es por esto, que cuando se mantiene una adecuada flexibilidad los arcos articulares de movilidad suelen ser mayor, los gestos deportivos más eficaces, evitando que cuando el deportista realice movimientos en un rango articular superior a lo normal aparezca algún tipo de lesión (Alessio, 2015).

Cuando un musculo es sometido a trabajos físicos intensos y repetitivos, genera un acortamiento muscular, evitando que el sarcomero vuelva a su posición inicial, perdiendo así su elasticidad. Es por esto que el musculo deberá esforzarse más, generando un círculo repetitivo, dando como resultado el causante de la aparición de las lesiones musculares, tendinosas y

articulares. Siendo así, que aquellas personas que tienen los niveles más altos de flexibilidad, son quienes menos lesiones presentaron. Diferente fue en el caso de aquellos que tienen niveles de flexibilidad bajos, ya que son los que más sufrieron algún tipo de lesión y hasta en algunos casos presentaron más de un tipo de lesión (Alessio, 2015).

La falta de flexibilidad en el fútbol es un gran problema, ya que aquellos que lo llevan a cabo tienen una falta de información y educación sobre qué beneficios nos brinda el estiramiento, tanto para aquellos que practican el deporte de forma profesional como amateur. Por eso, es importante saber que la flexibilidad se puede trabajar de diferentes formas, mejora la calidad de vida y ayuda a prevenir lesiones. Además ayuda a que la musculatura sea más flexible, tolerando tensiones excesivas donde la gran mayoría de los deportes, especialmente el fútbol fomentan la tensión y el acortamiento producto del ejercicio intenso. Por otro lado, es importante tener en cuenta que el exceso de entrenamiento de flexibilidad provoca demasiada laxitud, pudiendo perjudicar otros factores físicos, predisponiendo al deportista a sufrir algún tipo de lesión (Álvarez, M. 2016)

Entonces, en el fútbol se requiere de una gran condición física para poder rendir de la mejor forma en la competencia, pero esto tiene como consecuencia que hay un alto índice de lesiones de miembro inferior. Algunos de los factores de riesgo son lesiones previas, la condición física, la acumulación de cargas y la fatiga muscular. También, se puede considerar que la falta de flexibilidad de la musculatura isquiotibiales tiene una relación con la predisposición a sufrir algún tipo de lesión en los isquiotibiales, tendinopatías rotulianas, dolor de rodilla y lumbar, afectando así el rendimiento del deportista (Pérez García, 2019).

La flexibilidad en los isquiotibiales es muy importante, ya que el acortamiento de este grupo muscular pueden ser causantes de las lesiones. Hay dos estudios que concluyen que aquellos jugadores de fútbol que tienen rigidez en esta musculatura, tienen mayor probabilidades de sufrir lesiones musculoesqueléticas. También se demuestra que aquellos jugadores que sufrieron lesiones en los isquiotibiales, tienen mayores probabilidades de tener

acortamientos de esta musculatura. Por otro lado, cabe destacar que una disminución del ROM en los flexores de cadera y rodilla, predisponen al deportista a sufrir lesiones musculoesqueleticas, ya que es un grupo muscular sumamente importante para realizar los sprint o cambios de dirección que se requiere en el futbol, entonces aquellos deportistas con mayor flexibilidad les permite reducir la tensión muscular que se ejerce sobre los mismos (Álvarez Pizarro y Guerrero González, 2015).

Material y Métodos

Definición de variables

En el presente estudio, se plantean diversas variables para evaluar el impacto del programa de entrenamiento de flexibilidad en los jugadores de fútbol del Club Patagonia. Estas variables se clasifican en independientes y dependientes.

La variable independiente es el programa de entrenamiento de flexibilidad aplicado a los jugadores. Este programa consiste en una serie de ejercicios de estiramientos dinámicos y estáticos diseñados para mejorar a la flexibilidad, con un enfoque en los músculos isquiotibiales. El programa se desarrolla durante las sesiones de entrenamiento de los jugadores, con una frecuencia y duración determinada. El objetivo de esta variable es observar su influencia directa en la flexibilidad, en la prevención de lesiones y rendimiento deportivo.

Por otro lado las variables dependientes son:

- La incidencia de lesiones musculotendinosas: esta variable mide el número de lesiones musculares que se presentan durante la temporada de fútbol en los jugadores que participan en el programa de entrenamiento.
- Rango del movimiento (ROM): medido a través del test Sit and Reach, esta variable evaluó la flexibilidad de los jugadores, específicamente de los músculos isquiotibiales. La mejora en el ROM es importante para determinar la efectividad del programa de flexibilidad y su capacidad para aumentar el rango de movimiento de los futbolistas.
- Cuestionario de conocimiento sobre la flexibilidad: esta variable evaluó el nivel de conocimiento de los jugadores sobre los beneficios de la flexibilidad y su relación con la prevención de lesiones. Se mide mediante un cuestionario para determinar si los jugadores comprende la importancia de la flexibilidad, como debe practicarse y sus efectos. Los resultados del cuestionario permitirán

analizar si el programa de flexibilidad no solo mejora físicamente a los jugadores, sino que también aumenta su conciencia sobre la necesidad de incluir la flexibilidad en sus rutinas.

Diseño de Estudio

Este estudio se diseñó con un enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal y prospectivo. Se clasifica como descriptivo, porque describe todas las variables involucradas. Se considera transversal debido a que las mediciones se realizaron en un periodo corto. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020)

El diseño del estudio corresponde a una investigación de campo que recopila datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos. Además, se utilizó un método explicativo que se centra en detallar los beneficios del tema principal.

Participantes

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Neuquén Capital, con la colaboración del cuerpo técnico del Club Patagonia, compuesto por el director técnico, ayudante de campo, preparador físico y el kinesiólogo. El grupo de estudio incluyó a 20 jugadores de la 1ra división del mencionado club, todos ellos varones, con edades comprendidas entre los 18 y 34 años.

Los criterios de inclusión abarcaron a todos los jugadores que formaban parte de la 1ra división. Por otro lado, los criterios de exclusión se establecieron para aquellos jugadores con lesiones presente que pudieran modificar los parámetros de flexibilidad, así como para aquellos que no fueron evaluados inicialmente.

Instrumentos

Las herramientas utilizadas para la medición en este estudio fueron el *test Seat and Reach* y un cuestionario sobre el conocimiento de la flexibilidad.

Test sit and reach

La flexibilidad se evaluó mediante diferentes pruebas o métodos y en este estudio se emplea la prueba “*Sit and Reach*”. Esta prueba es una de las más utilizadas por entrenadores y preparadores físicos para medir la flexibilidad de la musculatura isquiosural. La evaluación puede variar dependiendo la posición del sujeto, ya sea en bipedestación, unilateral, bilateral o en sedestación y los materiales utilizados como cajones, cintas métricas o reglas (Ayala, et al., 2012).

En este trabajo, se utilizó el *Sit and Reach* clásico, diseñado por Well y Dillon, donde evaluó al individuo en posición sentada, con ambas rodillas extendidas y los pies en flexión de 90° apoyados contra un cajón. Desde esta posición, se solicita al participante que realice una flexión del tronco máxima, manteniendo piernas y brazos extendidos, intentando sostener la posición durante al menos 2 segundos. El valor que se registra es la distancia que existe entre la punta de los dedos de la mano y los pies. Se considera una prueba positiva cuando las manos sobrepasan las plantas de los pies, registrando un valor cero o positivo en la regla. Por el contrario, se considera negativa cuando no alcanza el 0 en la regla. Es una prueba que se mide en centímetros (Ayala, et al., 2012).

Se considera que para adolescentes y adultos, valores mayores a 2 cm o 5cm son normales. Cuando el valor se encuentra entre -6 cm a -15 cm, se considera un acortamiento moderado y cuando supera el acortamiento de -15 cm, indica una falta de flexibilidad significativa, lo que puede desencadenar una modificación en la biomecánica de la pelvis (Ayala, et al., 2012).

En el trabajo de Ayala, et al., (2012), se identifican dos grados de acortamiento. El grado 1, que es el más frecuente, se presenta cuando el individuo se encuentra en el rango -3

cm a -9 cm. En cambio, el grado 2 se observa cuando el valor es menor a -10 cm. El valor normal parte desde -2cm hacia el lado positivo.

Este método de evaluación se basa en un movimiento de flexión del tronco, que pone en tensión toda la musculatura posterior, incluyendo los isquiosurales, compuesto por el bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso. La falta de la flexibilidad de estos músculos altera la movilidad de la pelvis, lo que provoca cambios biomecánicos que desencadenan alteraciones en la columna vertebral, como hipercifosis dorsal, hernia discal, dolor lumbar, así como lesiones musculares como desgarros y contracturas (Mayorga-Vega, et al., 2014).

Díaz-Escobar, et al., (2018) realizaron un estudio en donde se comprobó la confiabilidad del Test Sit and Reach para medir la flexibilidad de los jugadores de futbol. Dando como resultado que la aplicación de este test para los jugadores de futbol presenta un alto nivel de confiabilidad siendo preciso para poder medir la flexibilidad de la musculatura posterior.

Cuestionario de conocimiento sobre flexibilidad

El cuestionario desarrollado se basó en los siguientes estudios:

Por un lado, el estudio realizado por Warneke, et al., (2024), realizó una encuesta con el objetivo de evaluar el conocimiento que poseen los fisioterapeutas, científicos deportivos y entrenadores sobre la evidencia y los efectos que posee el estiramiento. Cada participante completo una encuesta de 22 preguntas, sobre su conocimiento de los beneficios del estiramiento. Los temas abordados incluyen los efectos del estiramiento estático o dinámico en el dolor muscular, prevención de distintas lesiones, en la fuerza muscular, en la recuperación, en el ROM.

Por otro lado, Babault, et al., (2021), tuvo como objetivo de investigar el entrenamiento de la flexibilidad en individuos que participan en diferentes deportes. La encuesta consistió en 32 preguntas, tanto de opciones múltiples como abiertas, para aclarar las prácticas de

estiramientos de los participantes. Las preguntas abarcan características de los participantes como edad, genero, tipo de deporte, cantidad de entrenamiento por semana y nivel de competencia. Además, se incluyó una autoevaluación de la flexibilidad, frecuencia de estiramientos, justificación de porque realizaban estiramientos, la duración del estiramiento, si recibieron educación y supervisión de los profesionales, modalidades de estiramiento y el historial de lesiones.

Así se diseñó un cuestionario modificado tomando como referencia estudios mencionados. El cuestionario se orienta a evaluar el conocimiento sobre la flexibilidad, con el objetivo de identificar la importancia de la flexibilidad y los ejercicios de elongación en la rutina de los individuos evaluados, así como las sensaciones experimentadas al aplicar estos ejercicios en sus rutinas de entrenamiento. Este cuestionario permitió evidenciar la concientización existentes sobre los ejercicios de estiramiento en la práctica deportiva del futbol.

Procedimiento

Para establecer las estadísticas, se utilizó Microsoft Excel 2010, donde se recabaron los datos dispuestos en una tabla con la información de cada individuo. A partir de esta tabla, se establecieron las diferentes escalas de los resultados obtenidos en las mediciones realizadas. Además, se empleó Google Forms para realizar las encuestas a los sujetos evaluados.

Por otro lado, se utilizó un cajón y un centímetro para tomar las medidas correspondientes del Test Sit and Reach.

También se realizó la entrega del consentimiento informado, donde los participantes seleccionados para la participación de este trabajo, leyeron y aceptaron participar y completar el plan de entrenamiento y el cuestionario descrito en este trabajo. Además, se pidió la autorización correspondiente al club, requiriendo la utilización tanto del espacio como del plantel para poder desarrollar tal trabajo.

Protocolo

Para el presente trabajo se realizaron las mediciones en el mes de febrero, antes del inicio de la competencia, con la colaboración del kinesiólogo del cuerpo técnico equipo. Las mediciones fueron efectuadas por el autor de esta presentación junto con el kinesiólogo a cargo. Para reducir el sesgo, se mantuvieron las mismas personas encargadas de tomar las medidas, y se procedió a ingresar los datos en la plataforma virtual.

Las medidas se tomaron en una cita previa al inicio del entrenamiento, solicitando a los individuos que se descalzaran y se vistieran con la menor cantidad de ropa posible para evitar cualquier limitación.

Una vez finalizado de tomar las mediciones de los jugadores, se inició la sesión de entrenamiento, en la cual una parte fue realizada por los encargados del estudio con el objetivo de mejorar el rango de movimiento (ROM). Este protocolo de entrenamiento se ejecutó los lunes y martes. El entrenamiento consistió en una serie de ejercicios destinados a generar movilidad de cadera y rodilla y estiramientos de la cadena anterior y posterior del muslo. A continuación se detallan los ejercicios realizados.

Primero se pidió a los individuos que se sentaran con las rodillas flexionadas y las plantas de los pies en el suelo. Desde esta posición, debían llevar las rodillas de un lado a otro, tratando de tocar el suelo, manteniendo como puntos de apoyo los glúteos y las plantas de los pies.

Segundo, en posición de estocada, con la rodilla apoyada, se solicitó que los individuos avanzaran la pierna que tienen enfrente, acompañándolo con una extensión de la columna.

Tercero, en la misma posición de estocada, se le pidió a los individuos que intentaran sentarse sobre el talón que quedaba detrás, generando una extensión de la rodilla sin despegar la pierna del suelo.

Estos ejercicios se realizaron en 3 series de 10 repeticiones cada una.

Finalmente, se llevaron a cabo estiramientos de la cadena posterior del muslo en parejas. Estos ejercicios se realizaron en 3 series de 40 segundos por cada posición.

Primero, un individuo se acostó boca arriba en la colchoneta, mientras el otro se situó por delante y realizó una flexión de cadera con semiflexión de rodilla.

Segundo, uno de los integrantes se acostó boca arriba en la colchoneta y realizó una flexión de cadera con una extensión de rodilla, mientras el otro tomó la planta del pie y llevó a una flexión de tobillo, evitando que la rodilla del compañero se flexionara.

Tras seis meses desde la primera medición y la ejecución de esta serie de ejercicios, se concluyó el protocolo de entrenamiento de flexibilidad para reevaluar a los jugadores y evidenciar los beneficios obtenidos.

Resultados

Se evaluaron 20 participantes de la primera división del Club Patagonia, que compite a nivel amateur en la liga provincial de Neuquén. A cada participante se le realizó el Test Sit And Reach y se utilizó un cuestionario deportivo para evaluar estadísticamente el conocimiento sobre la flexibilidad y su importancia en la rutina de cada individuo. Además, se recopiló una estadística de las lesiones ocurridas en el año 2023 en comparación con el año 2024.

Edad de los participantes

Figura 1

Datos sociodemográficos de los participantes

| Sujetos | Edad | Peso (Kg) | Altura (metros) | IMC |
|-----------|------|-----------|-----------------|------|
| Sujeto 1 | 23 | 77,9 | 1,78 | 24,6 |
| Sujeto 2 | 21 | 90,6 | 1,85 | 26,5 |
| Sujeto 3 | 31 | 59,3 | 1,66 | 21,5 |
| Sujeto 4 | 21 | 76,4 | 1,91 | 20,9 |
| Sujeto 5 | 26 | 77 | 1,71 | 26,3 |
| Sujeto 6 | 23 | 72,2 | 1,74 | 23,8 |
| Sujeto 7 | 26 | 62,5 | 1,71 | 21,4 |
| Sujeto 8 | 23 | 65,5 | 1,72 | 22,1 |
| Sujeto 9 | 24 | 77,6 | 1,83 | 23,2 |
| Sujeto 10 | 21 | 85,5 | 1,76 | 27,6 |
| Sujeto 11 | 24 | 78,1 | 1,84 | 23,1 |

| | | | | |
|-----------|----|------|------|------|
| Sujeto 12 | 18 | 76,6 | 1,84 | 22,6 |
| Sujeto 13 | 18 | 70,5 | 1,83 | 21,1 |
| Sujeto 14 | 18 | 64,5 | 1,75 | 21,1 |
| Sujeto 15 | 18 | 60,1 | 1,70 | 20,8 |
| Sujeto 16 | 18 | 61,9 | 1,68 | 21,9 |
| Sujeto 17 | 23 | 80,8 | 1,78 | 25,5 |
| Sujeto 18 | 18 | 63,5 | 1,80 | 19,6 |
| Sujeto 19 | 33 | 65,3 | 1,68 | 23,1 |
| Sujeto 20 | 25 | 80,5 | 1,65 | 29,6 |

Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la figura 1, se demuestran los datos recolectados respecto a cada uno de los participantes que participo en el plan de entrenamiento y que realizaron las mediciones del test y respondieron las encuestas. Los datos que se demuestran en la tabla son la edad, el peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC).

Figura 2

Datos sociodemográficos de los participantes

| | Media | Mediana | Desviación Estándar |
|------|-------|---------|---------------------|
| Edad | 22 | 23 | 4,16 |
| Peso | 72,68 | 76,4 | 8,90 |

| | | | |
|--------|-------|-------|------|
| Altura | 1,76 | 1,76 | 0,07 |
| IMC | 23,32 | 22,85 | 2,55 |

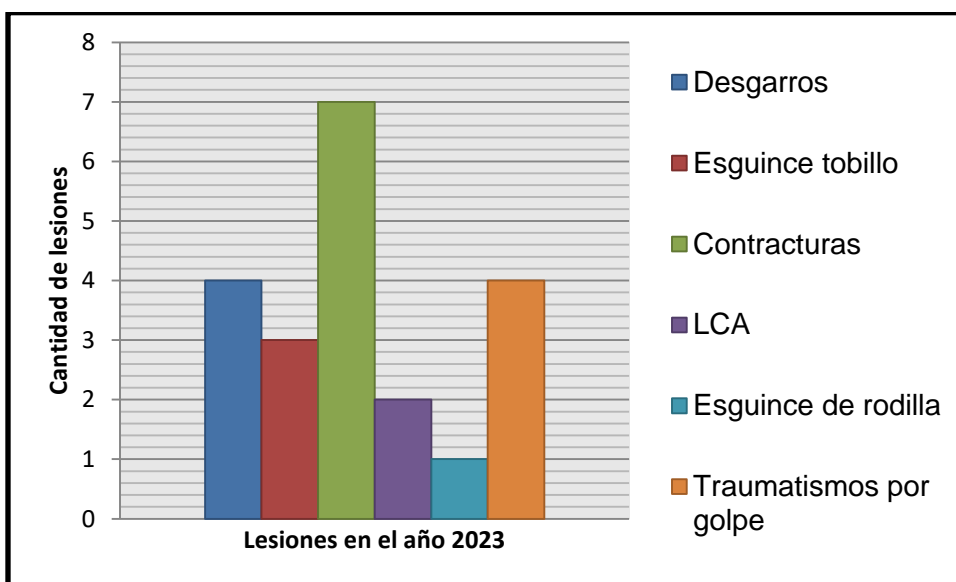
Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la figura 2, se puede ver los resultados de la media, mediana y desviación estándar de la edad, peso, altura y del IMC. En cuanto a la edad, los jugadores de futbol presentaron un valor promedio de 22 años, una mediana de 23 años, con una desviación estándar de 4,16. Por otro lado, el peso arrojo un promedio de 72,68, una mediana de 76,4, con una desviación estándar de 8,90. En cuanto a la altura muestra un promedio de 1,76, una mediana de 1,76 y una desviación estándar de 0,07. Y por último, el IMC arrojo un promedio de 23,32, una mediana de 22,85 y una desviación estándar de 2,55.

Lesiones 2023/2024

Figura 3

Lesiones del 2023



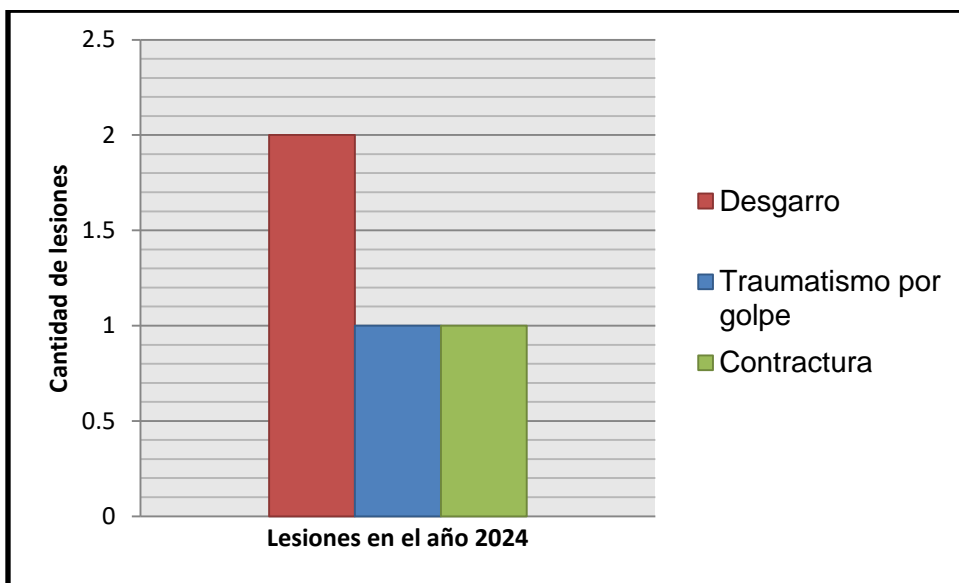
Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la figura 3, correspondiente muestra la estadística de lesiones del año 2023, en la cual se observa una gran cantidad de lesiones. Se registraron 4 desgarros de isquiotibiales, 3 esguinces de tobillos, 7 contracturas, 2 rupturas de ligamentos cruzados, 1 esguince de rodilla y 4 traumatismos por golpe. Es importante destacar que ese año los entrenamientos realizados por los jugadores no incluían trabajos de flexibilidad o elongación, enfocándose únicamente en ejercicios de fuerza para los miembros inferiores.

A partir de esto, en febrero de 2024 se implementó un plan de entrenamiento de flexibilidad, realizado dos días a la semana durante los seis meses siguientes. En la figura 4 reflejado muestra una disminución en las incidencias de lesiones, evidenciando solo 2 desgarros de isquiotibiales, 1 traumatismo por golpe y 1 contractura durante la competencia.

Figura 4

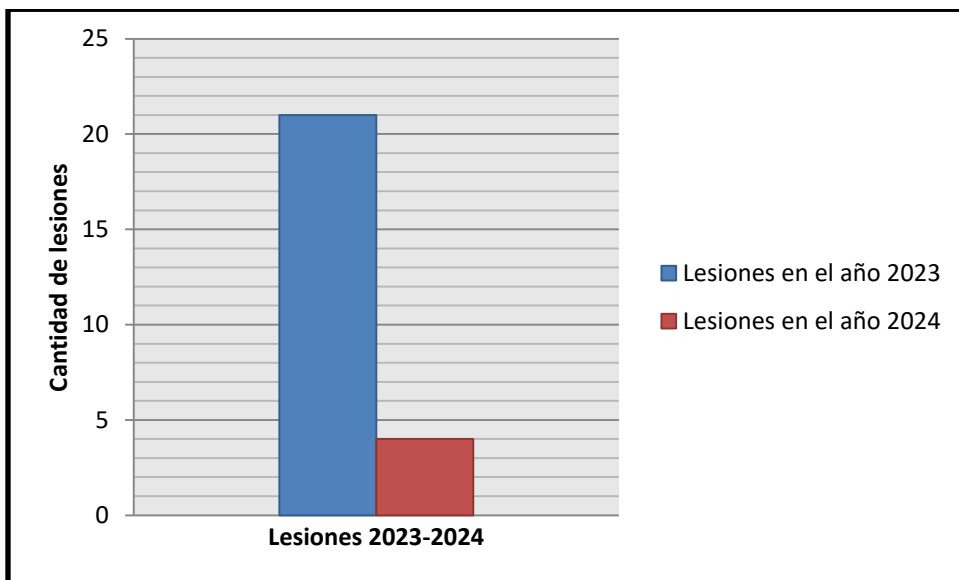
Lesiones del año 2024



Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

Figura 5

Lesiones 2023/2024



Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

Esto permitió comparar la cantidad de lesiones ocurridas en los años 2023 y año 2024, las cuales se presentan en la Figura 5. En el año 2023, se registraron 21 lesiones en total durante la temporada del club mencionado. Es importante destacar que, durante ese año, los trabajos de flexibilidad se dejaron de lado y se enfocó exclusivamente en ejercicios de fuerza y potencia en los miembros inferiores.

Mediciones del test Sit and Reach

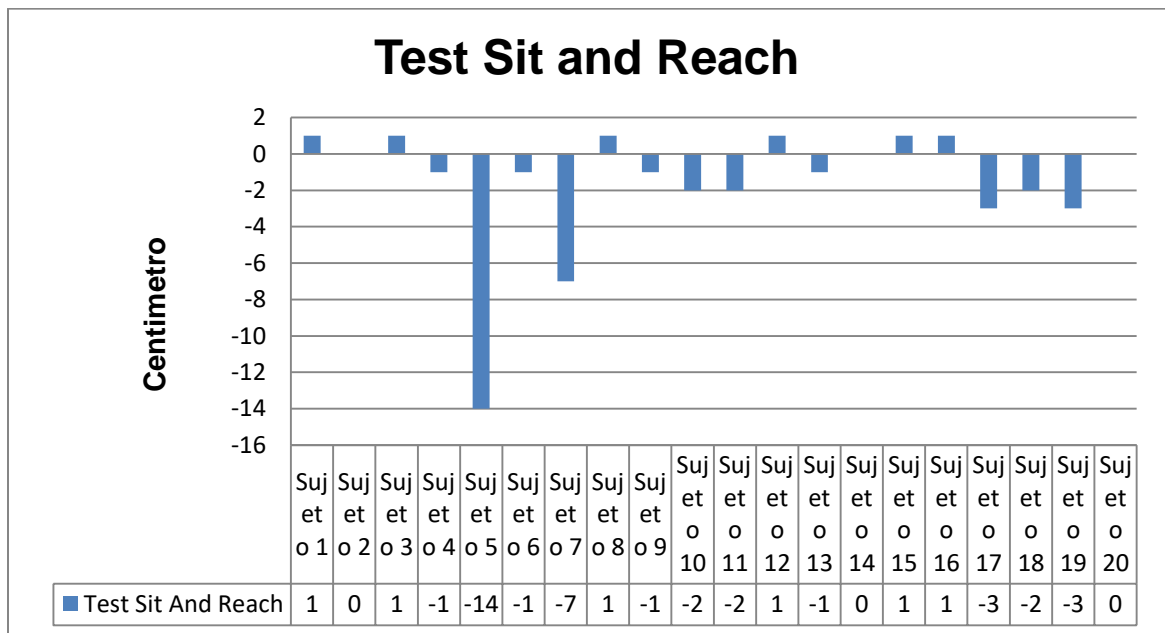
El 01/02/2024, se realizó la primera medición en el club Patagonia, con la participaron de 20 sujetos del plantel superior de primera división, quienes compiten en la liga provincial de Neuquén. El rango de edades del plantel varía de 18 años hasta 33 años aproximadamente. Se excluyó a aquellos individuos que padecían lesiones que pudieran alterar las mediciones de flexibilidad. Se realizó a cada persona realizar las mediciones del Test Sit and Reach.

Se realizaron mediciones de cada individuo, y los resultados de estas mediciones se presentan en la Figura 6. Se observó una gran cantidad de personas con cierto grado de acortamiento de la musculatura isquiotibial, donde 5 de los 20 sujetos evaluados presentaron mediciones entre -4 y -2 cm, lo cual se considera una flexibilidad normal pero con cierto grado de acortamiento. Además, 2 sujetos evidenciaron un notable acortamiento de la cadena posterior, con mediciones de -14 y -7 cm.

Por otro lado, 9 de los 20 sujetos evaluados demostraron tener una flexibilidad adecuada, manteniéndose en rangos positivos de 0 cm a 2 cm, lo que se considera una flexibilidad correcta. Además, 4 de los 20 sujetos obtuvieron un resultado de -1 cm, lo que, según la teoría expuesta, también se clasifica como flexibilidad correcta, pero con cierto grado de acortamiento.

Figura 6

Test Sit and Reach previo a la aplicación del programa de flexibilidad.



Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

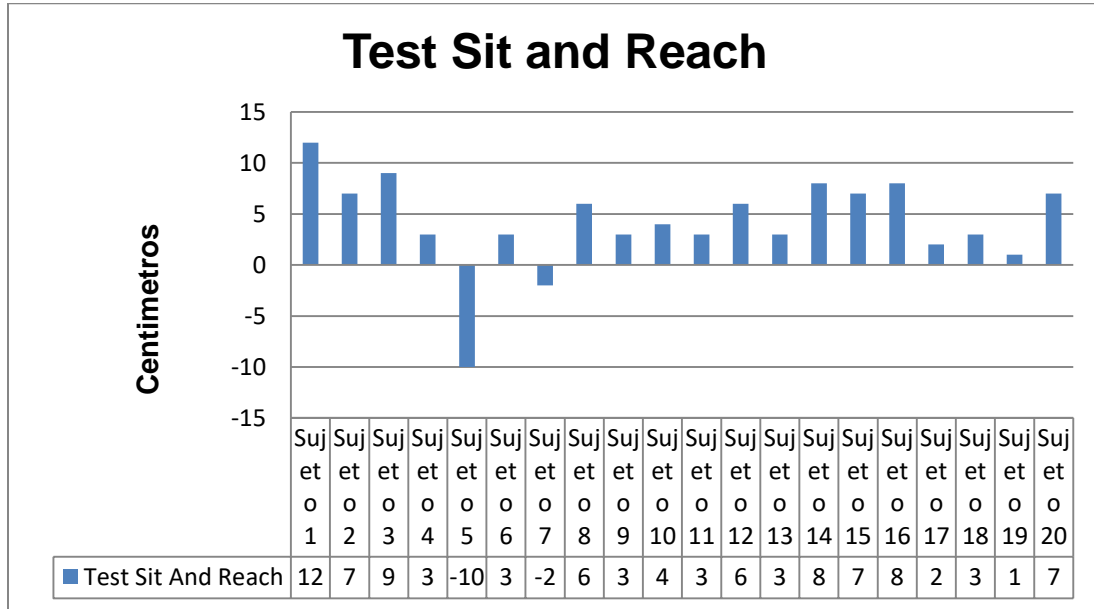
Esto nos llevó a concluir que, de los 20 sujetos evaluados, 12 presentaron tener una flexibilidad inferior a 0 cm, indicando que la mayoría del plantel mostró un acortamiento de la cadena posterior. Este problema se atribuyó al aumento en los trabajos con cargas, lo que dejó de lado los ejercicios de flexibilidad o elongación que se pueden realizar antes o después de los entrenamientos.

En respuesta a esta situación, se implementó una serie de ejercicios de flexibilidad durante aproximadamente 6 meses. Tras este periodo, se repitieron las mediciones utilizando el Test Sit And Reach con los mismos sujetos, obteniendo resultados significativos.

En la Figura 7, se visualiza la reevaluación de los mismos sujetos que se evaluaron previamente. Esta recolección de datos demostró que un trabajo de flexibilidad realizado dos veces por semana evidencia una notable mejoría en la flexibilidad de los deportistas, reduciendo considerablemente el acortamiento de la cadena posterior. En un plazo de seis meses de trabajo, se observó un aumento de 5 a 8 centímetros en flexibilidad de cada individuo, lo que indica un efecto positivo significativo y muestra que el entrenamiento en flexibilidad puede mejorar el rendimiento deportivo.

Figura 7

Test Sit and Reach posterior a la aplicación del programa de flexibilidad.

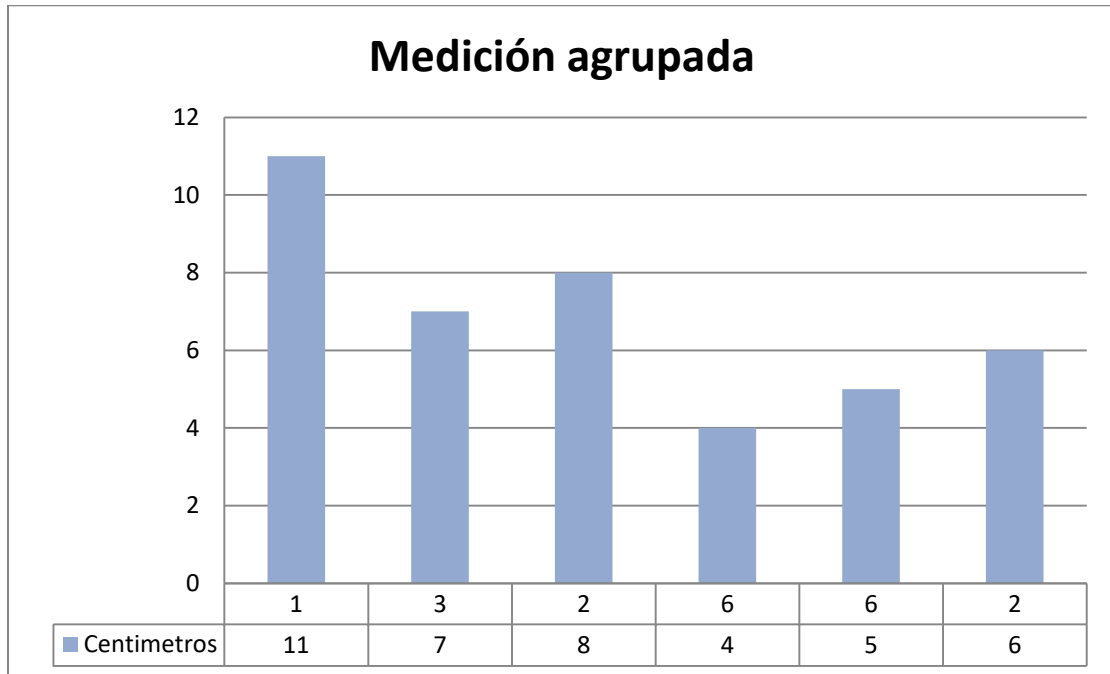


Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

Sin embargo, estadísticamente, se observa que 2 de los 20 sujetos evaluados aún presentan un acortamiento de la cadena posterior. A pesar de esto, se aclara que los resultados mejoraron, evidenciando una evolución respecto a la primera medición realizada antes del inicio de la competición.

Figura 8

Medición agrupada de flexibilidad por centímetros ganados

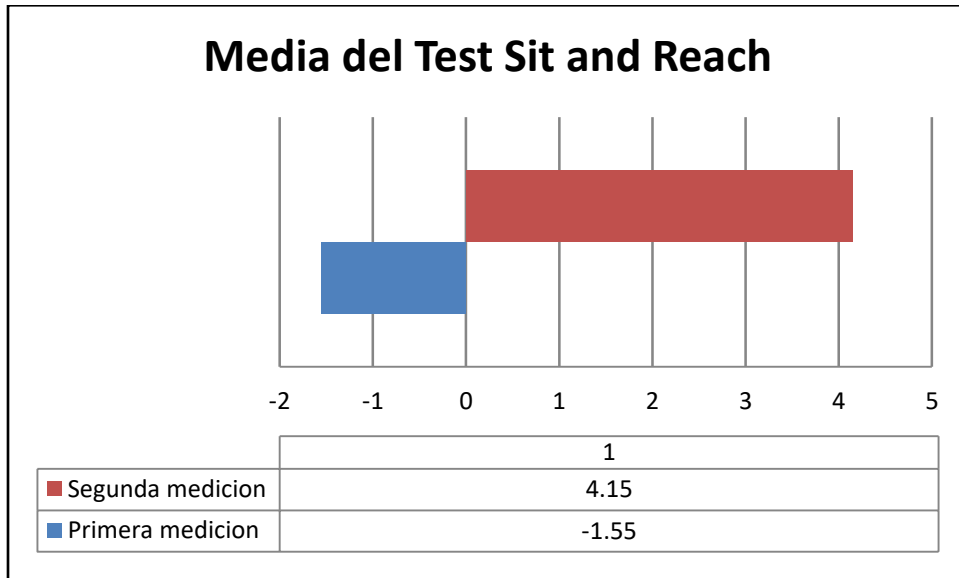


Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la Figura 8, se agrupan todos los jugadores evaluados según la cantidad de centímetros ganados después del plan de entrenamiento de flexibilidad. Un sujeto presentó un aumento de 11 cm en el rango de movimiento en comparación con la primera medición. Tres sujetos mostraron un incremento de 7 cm en su rango de movimiento. Dos sujetos obtuvieron una diferencia de 8 cm respecto a la medición inicial. Seis sujetos aumentaron su rango de movimiento en 4 cm, mientras que otros seis sujetos mejoraron 5 centímetros. Finalmente, solo dos sujetos aumentaron el rango de movimiento de 6 centímetros en comparación con la medición inicial.

Figura 9

Media del test Sit and Reach



Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

La figura 9, presenta la media o promedio de los resultados obtenidos en el Test Sit and Reach, comparando los resultados de la primera y la segunda medición.

El eje horizontal representa los valores de la media obtenidos en las dos mediciones, con una escala que va de -2 hasta 5. En la primera medición (barra azul), la media fue de -1,55 (DE: 3,44), lo que indica que, en promedio, los participantes no alcanzaron a superar la marca de referencia del Test, quedando 1,55 unidades por debajo de la línea de referencia.

En la segunda medición (barra roja), la media fue de 4,15 (DE: 4,51), reflejando una mejora significativa en la flexibilidad, con los participantes superando la marca de referencia en promedio por 4,15 unidades. Además, la desviación estándar (DE: 3,44) de la primera medición, refleja una dispersión en los datos alrededor de la media, indicando cierta variabilidad en el rendimiento inicial de los participantes. En cambio, la desviación estándar de

la segunda medición (DE: 4,51) indica que, aunque hubo una mejora en la flexibilidad, los resultados posteriores al entrenamiento muestran una mayor variabilidad entre los participantes.

En la figura 9 evidencia una clara mejoría en la flexibilidad de los participantes después del periodo de entrenamiento. La diferencia entre ambas mediciones sugiere que el programa de entrenamiento de flexibilidad fue efectivo, ya que los participantes pasaron de estar por debajo de la línea media a superar esta referencia de manera significativa.

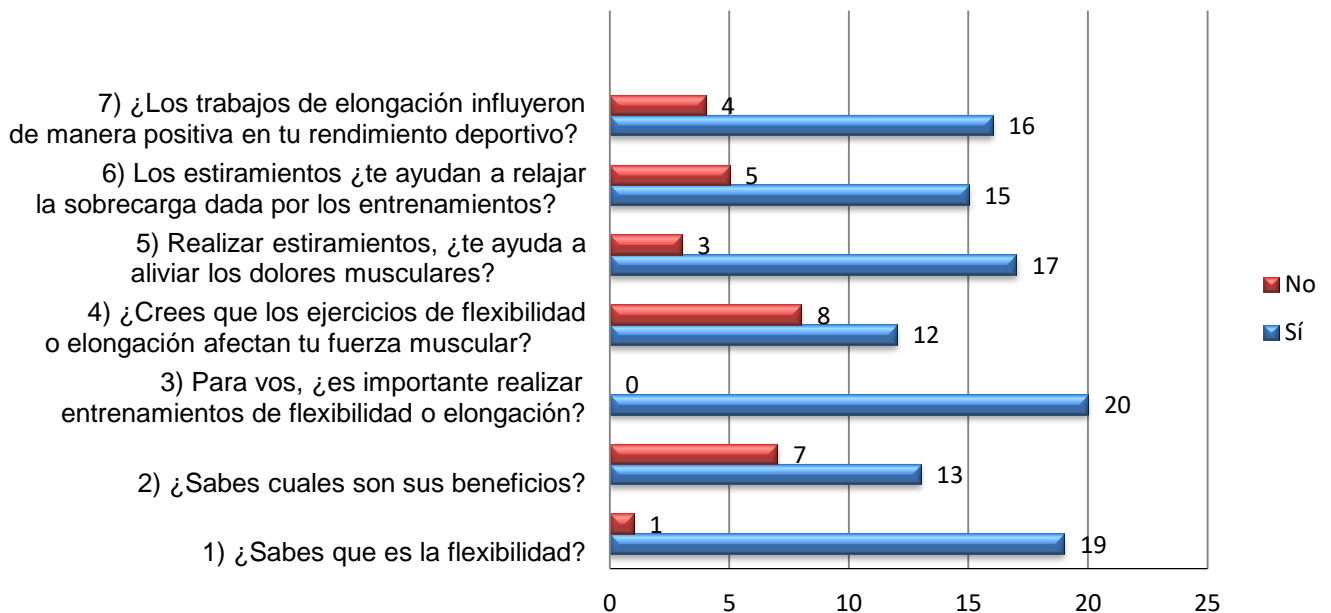
Cuestionario sobre el conocimiento de la flexibilidad

Posteriormente, se realizó una breve encuesta mediante Google Forms, que constaba de 12 preguntas, con el objetivo de evaluar el conocimiento y la concientización sobre la flexibilidad de los jugadores evaluados.

Figura 10

Respuestas del cuestionario de conocimiento de la flexibilidad

Respuestas del cuestionario de conocimiento de la flexibilidad



Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la Figura 10, se observa nueve preguntas del cuestionario, cuyo objetivo fue determinar el nivel de conocimiento de los evaluados sobre el concepto de flexibilidad. Los resultados muestran que en la pregunta 1, 19 de los participantes, poseen conocimiento sobre la flexibilidad. En contraste, solo un sujeto manifestó desconocer que es la flexibilidad. Esto indica que es positivo el grado de conocimiento entre los evaluados, lo que facilita la generación de mayor concientización sobre el entrenamiento de la flexibilidad.

En la pregunta 2 que muestra en la figura 10, representa el conocimiento sobre los beneficios del entrenamiento de la flexibilidad, donde la encuesta indica que el 65% equivalente a 13 sujetos, reconocen los efectos positivos de la flexibilidad. Sin embargo, un 35% respondió que no conocen estos beneficios. Por este motivo, se incluye una breve explicación sobre los

beneficios generales de la flexibilidad junto al cuestionario, con el objetivo de concientizar sobre el tema.

En la pregunta 3 que se presenta en la Figura 10, se evaluó la importancia que los participantes otorgan a la inclusión de entrenamientos de flexibilidad en sus rutinas. Se observa que los 20 sujetos consideran importante la aplicación de una rutina de ejercicios de flexibilidad.

La pregunta 4, observada en la Figura 10, muestra que 12 sujetos respondieron que los ejercicios de flexibilidad afectan en cierto grado la fuerza muscular. Esto sugiere la necesidad de evaluar el tiempo y el momento en el que se realizan los estiramientos, ya que, como se explica en la teoría anteriormente, el tiempo de estiramiento está relacionado con la respuesta de relajación muscular. Por otro lado, los 8 participantes restantes indicaron que los estiramientos no afectan su fuerza muscular.

En la pregunta 5 de la Figura 10, se observa que 17 de los encuestados consideran que la aplicación de estiramientos, tanto previos como posteriores a la actividad deportiva, tiene un efecto positivo en el alivio de los dolores musculares causados por la exigencia deportiva que presenta el fútbol. Por el contrario, otros 3 opinan que los estiramientos no influyen en sus dolores musculares.

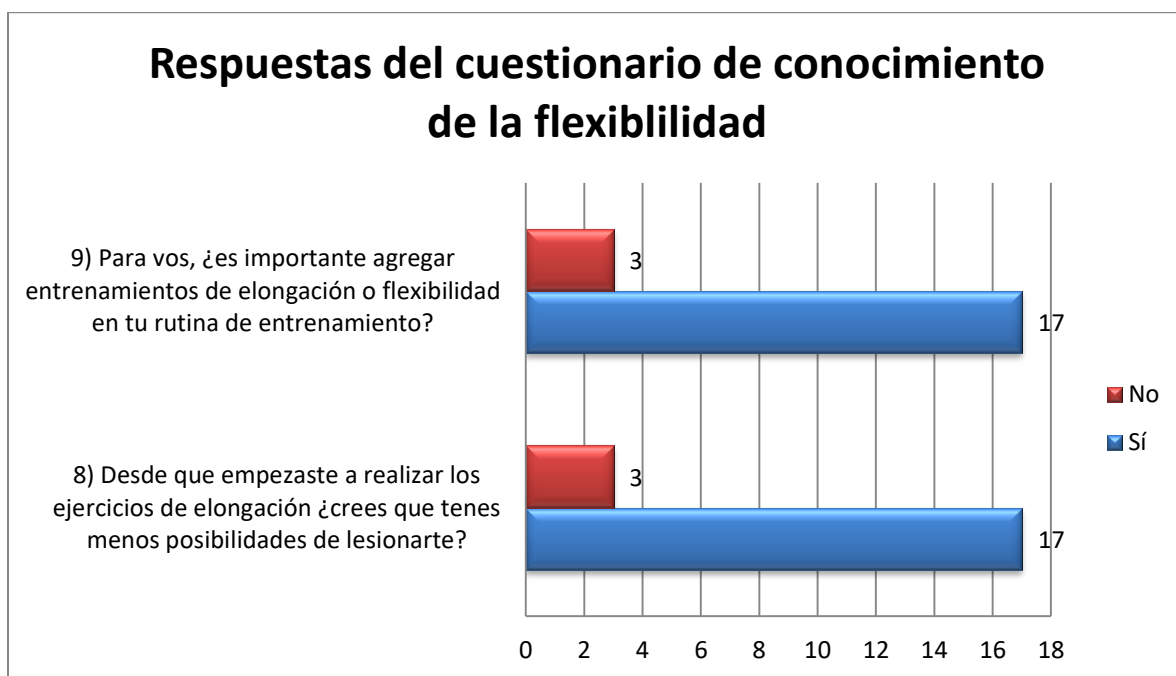
Con respecto a la pregunta 6 de la Figura 10, los resultados señalan que 15 de los encuestados cree que los estiramientos ayudan a relajar o disminuir la sobrecarga provocada por los entrenamientos, mientras que los 5 restantes, consideran que los estiramientos no tienen impacto en la sobrecarga generada por los entrenamientos.

Y en la pregunta 7 que se observa en la figura 10, se consultó si los ejercicios de flexibilidad realizados durante los 6 meses mejoraron el rendimiento deportivo de los jugadores encuestados. En la Figura 9, el 80% que corresponde a 16 de los sujetos consideran que los

trabajos de flexibilidad tuvieron una influencia positiva en su rendimiento deportivo, como la disminución de lesiones, la mejora de la técnica de carrera, el perfeccionamiento de la patada y el aumento del ROM. Solo un 20% afirmo que no observo un efecto positivo en su rendimiento. Aunque este porcentaje es mínimo, se considera importante buscar formas de lograr mayor influencia en aquellos que creen que la flexibilidad no impacta en su rendimiento.

Figura 11

Respuestas del cuestionario de conocimiento de la flexibilidad



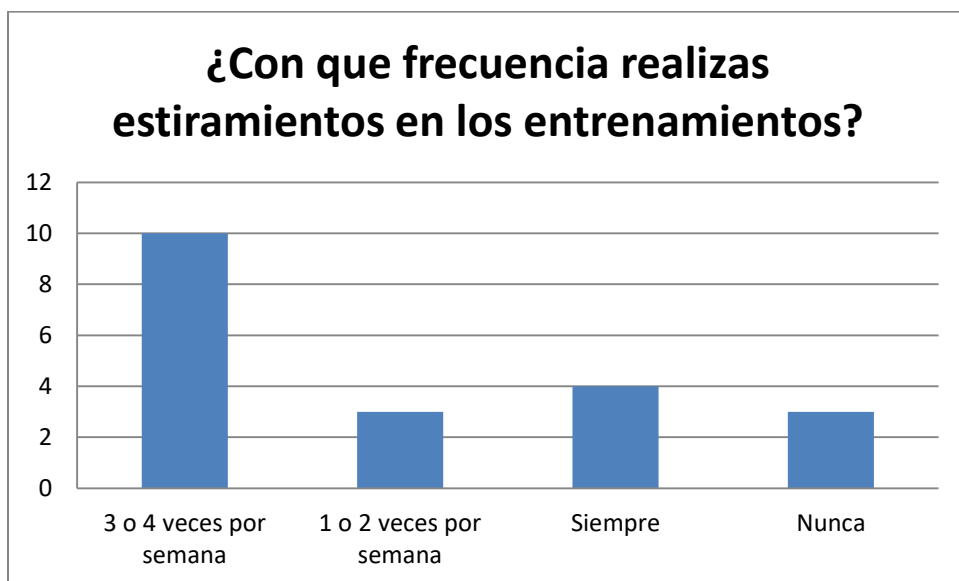
Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la Figura 11, muestra la octava pregunta donde un 85% de los participantes, equivalente a 17 personas, consideran que los entrenamientos de flexibilidad, realizados tanto antes como después de la actividad, reduce la posibilidad de sufrir lesiones. Por el contrario, el 15% restante indico que los ejercicios de elongación no influyen significativamente en la probabilidad de presentar un tipo de lesión.

En la Figura 11, se observa la novena pregunta donde 17 de los encuestados manifiestan la importancia de incluir entrenamientos de elongación a su rutina de entrenamiento, mientras que los 3 restantes opinan lo contrario. Esta información indica que el cuerpo técnico del equipo, compuesto por técnico, ayudante de campo, preparador físico y kinesiólogo, deben colaborar para incorporar entrenamientos de flexibilidad para los jugadores, dado que la gran mayoría lo considera importante para su rutina de entrenamiento, así como para mejorar su salud, reducir el riesgo de lesiones y mejorar el rendimiento deportivo de cada uno de los jugadores.

Figura 12

Respuestas del cuestionario de conocimiento de la flexibilidad



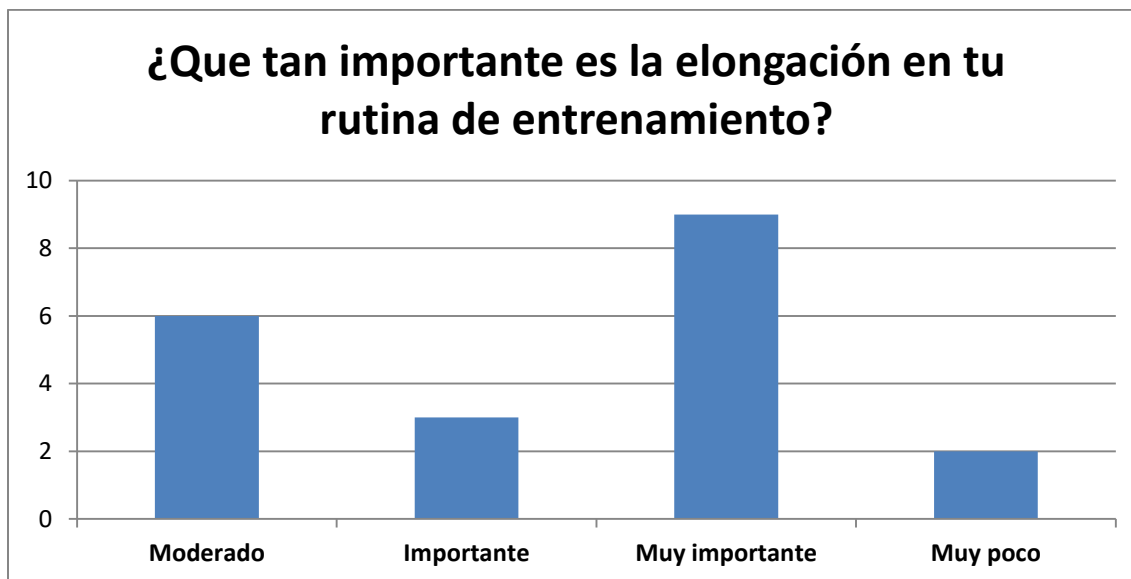
Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

En la Figura 12, se consultó sobre la frecuencia con la que realizan estiramientos durante la semana. Los resultados mostraron una amplia variedad: 10 de los participantes realizan ejercicios de elongación entre 3 y 4 veces por semana; 4 de los participantes siempre

realizan estiramientos; 3 de los 20 participantes estiran entre 1 a 2 veces por semana; y 3 de los restantes no realiza estiramientos ni trabajos de elongación.

Figura 13

Respuestas del cuestionario de conocimiento de la flexibilidad

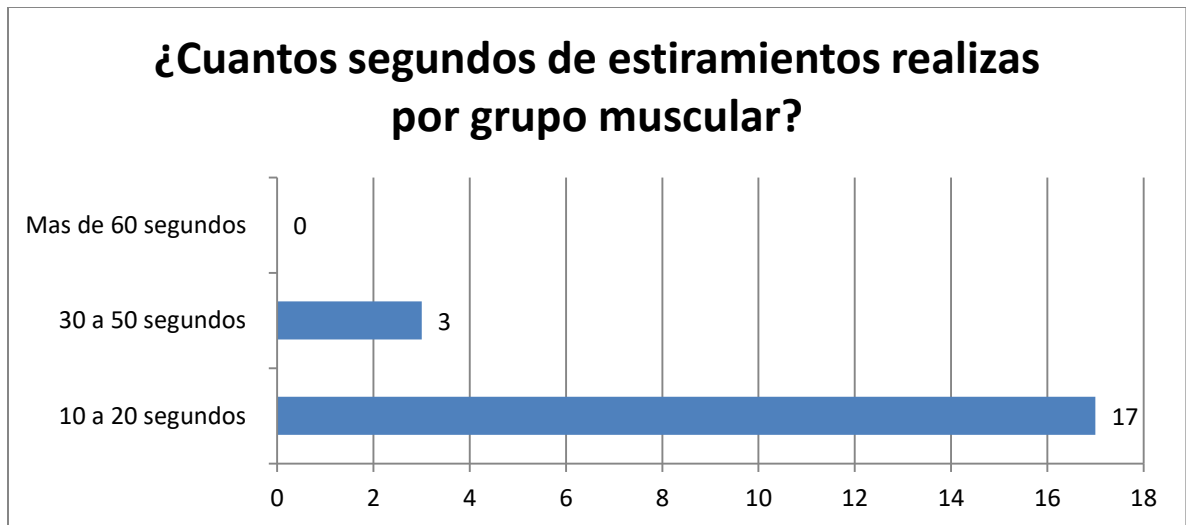


Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

Se consideró importante preguntar a los encuestados sobre la relevancia del entrenamiento de flexibilidad en su rutina. En la Figura 13, los resultados muestran que 9 de los participantes lo considera muy importante. Por el contrario, 6 consideran la elongación como algo moderado o no fundamental en su rutina. Por otro lado, 2 de los sujetos opinan que los ejercicios de estiramientos son muy pocos importante su rutina de entrenamiento. Y por último, 3 de los participantes consideran que la rutina de elongación es importante incluirla en su entrenamiento.

Figura 14

Respuestas del cuestionario de conocimiento de la flexibilidad



Nota. Elaborada a partir de los datos recolectados.

Y finalmente en una de las preguntas se abordó el tiempo dedicado a los estiramientos por grupo muscular. En la Figura 14, los resultados indican que el 85% que corresponde a 17 de los encuestados realizan estiramientos entre 10 y 20 segundos por grupo muscular, mientras que el 15% indicó que estiran durante 30 a 50 segundos. Se observó que ningún participante realiza estiramientos mayores a 60 segundos, a pesar que, según la teoría explicada anteriormente, estirar por encima de este límite puede lograr una mayor relajación muscular y hasta mejores resultados en el aumento del rango de movimiento (ROM).

Discusión

El presente estudio investigo la relación que existe entre el entrenamiento preventivo en la flexibilidad y la incidencia de lesiones en los jugadores de fútbol del Club Patagonia durante las temporadas 2023 y el primer periodo del 2024. Los resultados obtenidos reafirma la hipótesis planteada, demostrando que la implementación del programa de flexibilidad produjo un impacto significativo en la flexibilidad de los jugadores, medida a través de la prueba Sit and Reach, y redujo la incidencia de lesiones musculares.

La mejoría en la flexibilidad, especialmente de los isquiotibiales, es fundamental en la prevención de lesiones en el futbol, ya que es una musculatura que es fundamental para los movimientos explosivos y cambios de dirección (Petersen y Holmic, 2005). La falta de flexibilidad en esta estructura se encuentra asociada a padecer mayor probabilidades de riesgo de lesiones, como desgarros o contracturas. Este estudio demuestra que los jugadores con mayor flexibilidad presentan menos lesiones, lo que indica la necesidad de aplicar entrenamientos de flexibilidad en la planificación de los deportistas.

Este programa implementado mostro resultados positivos con la mejora significativa en el rango de movimiento (ROM) de los isquiotibiales, como se evidencio el aumento de las mediciones del test Sit and Reach. Esto coincide con los estudios previos, como el de Ayala et al, (2012), quienes destacaron que la aplicación de ejercicios de flexibilidad mejora el ROM y reduce la incidencia de lesiones.

Los hallazgos obtenidos de esta investigación coinciden con estudios previos que destacan la importancia de la flexibilidad en la prevención de lesiones deportivas. Ayala et al, (2012) y Gleim y McHugh (1997) recalcan que el entrenamiento de la flexibilidad disminuye la rigidez muscular y mejora el rango de movimiento, los cuales son factores que si están alterados contribuyen a las probabilidades de sufrir lesiones. De igual manera, en el estudio de Kubo (2001), se evidencio que los cambios viscoelásticos producidos por el estiramiento

contribuyen a reducir la rigidez muscular, lo cual apoya los resultados observados en este trabajo.

La flexibilidad ofrece una mejor absorción de la energía generada por los movimientos rápidos y explosivos, reduciendo el riesgo de desgarros y contracturas, que son lesiones muy comunes en futbolistas. Este tipo de lesiones suelen suceder cuando los deportistas realizan sprints o cambios de dirección frecuentes (Petersen y Holmic, 2005).

Además, investigaciones previas investigan la relación entre la flexibilidad y la prevención de lesiones en futbolistas. Rodríguez et al, (2016) demostraron que los estiramientos estáticos realizados al final de los entrenamientos mejoraron considerablemente la flexibilidad y reduce los efectos negativos producto del entrenamiento con carga. De igual manera, Portilla et al, (2019) concluyeron que la aplicación del rodillo de espuma dentro de un programa de flexibilidad, ayudo a mejorar la capacidad de salto y la flexibilidad. Los resultados obtenidos en estos estudios son comparables a los observados en el presente trabajo.

En cuanto a Los resultados, mostraron que los jugadores que participaron en el programa de flexibilidad obtuvieron una mejora significativa en sus puntuaciones en el test, demostrando que la flexibilidad de los isquiotibiales mejoró notablemente. La importancia de esto es que un mayor rango de movimiento en esta musculatura está asociado con una biomecánica más eficiente en el deporte, mejorando aspectos como la carrera, los cambios de dirección y la prevención de sobrecargas musculares (Mayorga- vega 2014).

Por otro lado, este estudio encontró una reducción en la incidencia de lesiones de los jugadores que participaron en el programa de flexibilidad. Estos datos se pueden asociar con las investigaciones de WitVrouw (2003), que identifico que los atletas con mayor flexibilidad en los isquiotibiales presentaban menores índices de lesiones en comparación con aquellos que mostraban acortamiento de esta musculatura. Por otro lado, Gleim y McHugh (1997),

demonstraron que los jugadores con menor flexibilidad tenían un mayor riesgo de sufrir desgarros y contracturas debido a la incapacidad del musculo para adaptarse a la tensión y al esfuerzo explosivo durante el juego. También, esta disminución se asocia con investigaciones previas, que demuestran que los estiramientos crónicos y previos al ejercicio ayudan a reducir la rigidez muscular y a su vez disminuye el riesgo de lesiones, como lo explica Behm et al, (2021).

Entonces, uno de los problemas más comunes en el futbol son las lesiones musculotendinosas, especialmente en los músculos de los miembros inferiores. Según varios estudios epidemiológicos, las lesiones musculares representan hasta el 30- 40% de todas las lesiones dadas en el futbol profesional, afectando principalmente a los isquiotibiales, los cuádriceps y los aductores (Álvarez Pizarro y Guerrero González, 2015).

La alta incidencia de lesiones en el futbol no solo afecta el rendimiento individual, sino también el colectivo, ya que las lesiones tienden a acumularse a lo largo de la temporada, limitando a la participación regular de los jugadores. Por lo tanto, los resultados de este estudio sugiere que la inclusión de programas de entrenamiento de flexibilidad puede no solo prevenir lesiones a corto plazo, sino también tener un impacto positivo a lo largo de la temporada, al mantener a los jugadores disponibles para la competencia con mayor asistencias. Además, la correlación entre el aumento de la flexibilidad y el rendimiento deportivo es muy importante, ya que una adecuada flexibilidad permite que los jugadores realicen movimientos con mayor amplitud y velocidad, siendo más eficaz los cambios de dirección, saltos y sprints. Esto se justifica con estudios como el de Pérez García (2019), que destaca que un mejor ROM reduce la rigidez articular y muscular, produciendo movimientos más controlados.

Cuando hay un acortamiento en los isquiotibiales puede aumentar el riesgo de sufrir lesiones como desgarros musculares o contracturas, especialmente en deportes de alta

intensidad como el fútbol (Witvrouw, 2003). Por lo tanto, la mejora observada en el test Sit and Reach refuerza la importancia de evaluar y mejorar la flexibilidad en esta musculatura como parte de una estrategia preventiva en el fútbol.

El test Sit and Reach fue la herramienta clave para evaluar la flexibilidad en este estudio, principalmente enfocada en la musculatura isquiotibial. Esta prueba es una de las más utilizadas en el ámbito deportivo para medir la flexibilidad de la cadena posterior del cuerpo, que incluye músculos isquiotibiales, los glúteos y la región lumbar (Ayala, et al., 2012).

Por otro lado, el cuestionario aplicado para medir el conocimiento de los jugadores sobre la flexibilidad mostro que debido a la aplicación del programa, hubo un aumento en la concientización sobre la importancia de esta condición física para prevenir lesiones. Esto sugiere que no solo es necesario aplicar entrenamientos físicos, sino también educar a los jugadores sobre los beneficios y como realizar de manera correcta los ejercicios de elongación, para obtener mejores resultados. Los resultados obtenidos están relacionados con lo propuesto por Álvarez (2016), que afirma que una falta de educación respecto a la flexibilidad puede condicionar los beneficios del entrenamiento y aumentar el riesgo de lesiones.

Los hallazgos de este estudio tienen repercusiones directas para los entrenadores, preparadores físicos y kinesiólogos en el ámbito del fútbol. Esto se debe a que la inclusión de un programa de flexibilidad bien estructurado no solo mejora la flexibilidad y reduce la incidencia de lesiones, sino que también contribuye a que haya un mejor rendimiento general. Esto fortalece la importancia de integrar sesiones de estiramiento tanto en la fase de calentamiento como en la vuelta a la calma después de la actividad física.

Conclusión

Como conclusión, se puede determinar que la flexibilidad en la práctica deportiva tiene efectos muy positivos en el rendimiento deportivo de los individuos. Aunque en este estudio se utilizó una muestra relativamente pequeña, permite identificar una cierta concientización sobre los beneficios del trabajo de flexibilidad. Sin embargo, todavía es necesario mejorar la enseñanza tanto para los deportistas como para los miembros del cuerpo técnico encargados de los entrenamientos de fuerza, propiocepción y elongación. Si se logra una mayor concientización y se incorporan más entrenamientos de flexibilidad, se podrían obtener mayores beneficios y un mejor rendimiento deportivo.

Además, nos permite comprender que la implementación de un programa de entrenamiento de la flexibilidad es una herramienta muy efectiva para mejorar el rango de movimiento, así como reducir la incidencia de lesiones en los jugadores de fútbol. Esto se observó claramente en los resultados obtenidos, a través del test Sit and Reach, demostrando una mejora en la flexibilidad de los isquiotibiales, que conjuntamente a esto se determinó una disminución de las lesiones musculotendinosas durante la temporada 2024 en comparación con la del 2023.

Entonces, la flexibilidad no solo ayuda a la prevención de lesiones, sino que también a mejorar el rendimiento deportivo, por lo que es importantísimo incluirla en los entrenamientos de los futbolistas.

Aportes y contribuciones de la investigación

Este estudio aporta evidencia sólida sobre la efectividad de un programa de entrenamiento de flexibilidad en la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento deportivo en jugadores de fútbol de primera división.

Una de las principales contribuciones de esta investigación es demostrar que la implementación de un programa de flexibilidad puede reducir significativamente la incidencia de lesiones musculotendinosas en jugadores de fútbol. Los resultados demostraron una reducción de las cantidades de lesiones producidas en los jugadores que participaron en el programa, lo cual determina la importancia de los estiramientos estáticos y dinámicos en este tipo de deporte. Esto es importante dado que las lesiones musculares son una de las principales causas de disminución en el rendimiento deportivo.

También brinda la comprensión de como el aumento de la flexibilidad, medido a través del test Sit and Reach, puede influir positivamente en el rendimiento deportivo. Los jugadores que mejoraron su flexibilidad pudieron realizar movimientos con mayor amplitud, mejorando su capacidad de realizar acciones como sprints, cambios de dirección y saltos, los cuales son fundamentales en el fútbol.

Por otro lado, la investigación proporciona un protocolo de entrenamiento de flexibilidad que puede ser utilizado por otros equipos deportivos, tanto a nivel profesional como amateur. Este entrenamiento se puede adaptar e integrar en los entrenamientos sin requerir recursos adicionales.

Además, el estudio proporciona relevancia al test Sit and Reach como una herramienta confiable para evaluar la flexibilidad de los jugadores de fútbol, básicamente para la musculatura isquiotibial. La investigación afirma que este test puede ser utilizado como un indicador de riesgo para lesiones, permitiendo a los entrenadores identificar aquellos jugadores que necesitan de medidas preventivas. Es un test fácil de aplicar, económico y accesible para cualquier tipo de deporte.

Finalmente, este trabajo aporta datos actualizados sobre la relación entre flexibilidad, prevención de lesiones y rendimiento deportivo, lo que contribuye para el desarrollo de futuras investigaciones en este campo.

Limitaciones de la investigación

A pesar de los hallazgos, este estudio presenta limitaciones, como el tamaño reducido de la muestra y el tiempo de la intervención. Esto nos brinda para futuras investigaciones podrían ampliar la muestra, ya que este estudio está compuesto únicamente por jugadores de un equipo de futbol, lo que limita la generalización de los resultados a otras disciplinas deportivas o a jugadores de diferentes niveles competitivos. Además aunque se utilizó el test Sit and Reach para evaluar la flexibilidad, este solo mide el rango de movimiento de la musculatura isquiosural, lo que deja de lado otros grupos musculares importantes para el rendimiento en el futbol, como los flexores de cadera y músculos del core

Otra limitación importante es la falta de un seguimiento a largo plazo. Aunque los resultados mostraron una disminución en la incidencia de lesiones y una mejora en la flexibilidad a corto plazo y verificar el impacto que tiene durante toda la temporada.

Líneas de investigación futuras

Futuros estudios deberían considerar la influencia de otros factores como el tipo de superficie de juego, las cargas de entrenamiento y la calidad del descanso en la aparición de lesiones, ya que estos también pueden tener un papel relevante en la prevención de lesiones musculotendinosas.

También podrían ampliar el tamaño de la muestra, incluyendo jugadores de diferentes equipos y niveles competitivos, para evaluar si los efectos observados son consistentes en otros contextos deportivos. Además, sería interesante incluir evaluaciones de flexibilidad en diferentes grupos muscular para tener una visión más amplia del impacto del programa de entrenamiento en todo el cuerpo.

Otra zona a explorar sería la combinación de diferentes métodos de entrenamiento de flexibilidad (por ejemplo, FNP y estiramientos balísticos) para determinar cuál es más efectivo en prevenir lesiones y mejorar el rendimiento. De igual manera, se podría considerar el uso de tecnología de análisis de movimiento para evaluar de manera más precisa los cambios en la biomecánica de los jugadores tras la implementación del programa.

Rol del kinesiólogo

El kinesiólogo desempeña un papel fundamental en el ámbito del deporte, ya que las exigencias físicas de los deportistas exponen a un riesgo elevado de sufrir lesiones deportivas. Aquí el kinesiólogo no solo tiene la responsabilidad de rehabilitar a los jugadores lesionados, sino también de implementar estrategias preventivas que ayuden a evitar lesiones, mejorando el rendimiento deportivo.

Una de las principales tareas del kinesiólogo en el deporte es prevenir las lesiones a través de la evaluación inicial de los jugadores, identificando desequilibrios musculares, limitaciones en el rango de movimiento y factores de riesgos individuales que pueden predisponer a sufrir lesiones.

También es responsable de diseñar programas de entrenamiento preventivo que engloben las necesidades específicas de los deportistas. En el presente trabajo, se realizó un programa de flexibilidad que incluyó una combinación de estiramientos dinámicos y estáticos, con el fin de mejorar el rango de movimiento y reducir la rigidez muscular.

Cuando se presentan lesiones, el kinesiólogo juega un rol principal en la rehabilitación de los deportistas. En esta parte, no solo se debe trabajar en la recuperación física, sino que también en la reincorporación gradual del jugador a la actividad competitiva, asegurando que el deportista haya recuperado sus niveles óptimos de flexibilidad, fuerza y resistencia para volver al juego.

Otro rol que tiene el kinesiólogo es la educación y la concientización de los deportistas respecto a la importancia de la flexibilidad y las técnicas de estiramientos para la prevención de lesiones. En este estudio, no solo se supervisó el entrenamiento de flexibilidad, sino que también se brindó información sobre los beneficios del estiramiento y la importancia de su correcta ejecución, tanto en los entrenamientos como en la rutina de cada uno.

Finalmente, el kinesiólogo debe trabajar en colaboración con otros profesionales, como preparadores físicos, médicos y entrenadores, para poder realizar un enfoque integral del

manejo de la salud de los deportistas. Esto permite poder diseñar estrategias de prevención, recuperación y mejorar el rendimiento.

Referencias

Alessio, G. (2015). *Relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y lesiones músculo tendinosas en jugadores de rugby.*

<http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/handle/123456789/152>

Álvarez Pizarro, RE y Guerrero González, SF (2015). *Relación entre la incidencia de lesiones musculares en isquiotibiales con las variables de flexibilidad, equilibrio muscular y estabilidad lumbo-pélvica en futbolistas sub-19. Universitario.*

<http://hdl.handle.net/20.500.12254/281>

Álvarez, M. (2016). *Stretching en lesiones de jugadores de fútbol [Trabajo final de grado].* Universidad FASTA, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Kinesiología.

<http://redi.ufasta.edu.ar : 8082 / jspui / handle / 123456789 / 264>

Ana Sofia Naranjo Flores, & Gabriel Rodolfo García Murillo. (2022). *La capacidad física de flexibilidad en los estudiantes de la escuela particular "El Rosario". Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN : 2588-090X . Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 7(4), 2717-2746. Recuperado a partir de*

<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/754>

Andreu, J. M. P. (2015). *Variables deportivas y personales en la ocurrencia de lesiones deportivas. Diferencias entre deportes individuales y colectivos. Redalyc.org.*

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345741428004>

Asín-Izquierdo, I., & Navarro, J. C. (2017). *El Esguince de Tobillo en Fútbol. Prevención, Proceso Fisioterapéutico y Readaptación de la Lesión. ResearchGate.*

https://www.researchgate.net/publication/312057164_El_Esguince_de_Tobillo_en_Futbol_Preencion_Proceso_Fisioterapeutico_y_Readaptacion_de_la_Lesion

- Ayala, F., De Baranda P, S., & Cejudo, A. (2012, 1 septiembre). *El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento*. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-el-entrenamiento-flexibilidad-tecnicas-estiramiento-X1888754612647166>
- Ayala, F., De Baranda P, S., M, D. S. C., & Santonja, F. (2012, 1 junio). *Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach, revisión sistemática*. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-fiabilidad-validez-pruebas-sit-and-reach-revision-X1888754612495328>
- Babault, N., Rodot, G., Champelovier, M., & Cometti, C. (2021). *A Survey on Stretching Practices in Women and Men from Various Sports or Physical Activity Programs*. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(8), 3928. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083928>
- Bahr, R., & Holme, I. (2003). *Risk factors for sports injuries -- a methodological approach*. *British Journal Of Sports Medicine*, 37(5), 384-392. <https://doi.org/10.1136/bjsem.37.5.384>
- Behm, D. G., Kay, A. D., Trajano, G. S., Alizadeh, S., & Blazevich, A. J. (2021). *Effects of Stretching on Injury Risk Reduction and Balance*. *Journal Of Clinical Exercise Physiology*, 10(3), 106-116. <https://doi.org/10.31189/2165-6193-10.3.106>
- Bugeda Becerril, J. (2006, 18 diciembre). *Distensión muscular en el deporte: tratamiento fisioterápico*. *eFisioterapia*. <https://www.efisioterapia.net/articulos/distension-muscular-el-deporte-tratamiento-fisioterapico>

- Cabrera Torres, J., García Herrera, D., & Ávila Mediavilla, C. (2023). Programa para el desarrollo en la flexibilidad isquiosural en la iniciación deportiva del fútbol. Polo del Conocimiento, 8(12), 74-91. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v8i12.6266>
- Del Mar, F. Á. M. (2024, 29 mayo). *Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su relación con las lesiones musculares de miembro inferior*. Universidad de Oviedo. <https://hdl.handle.net/10651/72688>
- Del Villar, S. M., et al. (2018). *Lesiones deportivas versus accidentes deportivos. Documento de consenso. Grupo de prevención en el deporte de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE)*. Archivos de Medicina del Deporte, 35(supl.1), 6-6. <https://pesquisa.bvsalud.org/bvsespana/resource/es/ibc-195134>.
- Díaz-Escobar, C., Ocaranza-Ozimica, J., Díaz-Narváez, V. P., & Utsman, R. (2018). *Reliability of Flexibility Tests in Young Soccer Players From a Professional Club*. Apunts. Educación Física y Deportes, 131, 80-94. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/1\).131.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/1).131.06)
- Espinosa Ávila, P. R. (2015). *Análisis de la velocidad de reacción y flexibilidad en arqueros de los clubes profesionales de fútbol de la provincia de Imbabura y su incidencia en la preparación de los mismos en el año 2013 [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]*. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4039>
- Gleim, G. W., & McHugh, M. P. (1997). *Flexibility and Its Effects on Sports Injury and Performance*. Sports Medicine, 24(5), 289-299. <https://doi.org/10.2165/00007256-199724050-00001>
- Gómez Muñoz, J y Sánchez Álvarez, M. (2019). *Entrenamiento de la flexibilidad como método de prevención de lesiones en jugador de futsal del equipo de la fundación universitaria*

maría cano: estudio de caso. Fundación Universitaria María Cano.

<https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/70>

Hawkins, R. D., Hulse, M. A., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M. (2001). *The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football*. *British Journal Of Sports Medicine*, 35(1), 43-47. <https://doi.org/10.1136/bjsm.35.1.43>

Hernández Díaz, P. E. (2007, 13 marzo). *Flexibilidad: evidencia científica y metodología del entrenamiento*. <https://publice.info/articulo/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-S57cfb27185532>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

Herrera, M. y Zambrano, M. (2020). *Efectividad de la elongación activa en isquiosurales para mejorar la flexibilidad en bailarines y futbolistas profesionales: revisión sistemática (Tesis de pregrado)*. Universidad de las Américas, Quito. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12895>

Kubo, K., Kanehisa, H., Kawakami, Y., & Fukunaga, T. (2001). *Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo*. *Journal Of Applied Physiology*, 90(2), 520-527. <https://doi.org/10.1152/jappl.2001.90.2.520>

Mayo Castillo, N. (2024). *Análisis biomecánico de la carrera mediante visión por computador y aprendizaje automático* [Universidad de Alicante. Departamento de Tecnología Informática y Computación]. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/139840>

Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Viciano, J. (2014). *Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis*. *Journal of sports science & medicine*, 13(1), 1–14.

- Médicos, D. F. C. B. S. (2009, 1 octubre). *Guía de Práctica Clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención Versión 4.5 (9 de febrero de 2009). Apunts Sports Medicine*. <https://www.apunts.org/es-guia-practica-clinica-las-lesiones-articulo-X0213371709460323>
- Méndez Almeida, J. (2014). *Propuesta de prevención y readaptación de las lesiones más comunes en fútbol*. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/14148>
- Osorio Ciro, J. A., Clavijo Rodríguez, M. P., Arango V., E., Patiño Giraldo, S., & Gallego Ching, I. C. (2007). *Lesiones deportivas*. *Iatreia*, 20(2), pág. 167–177. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.4396>
- Paredes-Gómez, R., & Potosí-Moya, V. (2023). *Análisis del protocolo de curl nórdico de isquiotibiales en la flexibilidad de los deportistas (Analysis of the Nordic curl protocol in the flexibility of athletes)*. *Retos*, 48, 720-726. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96671>
- Pérez García, P. (2019, julio). *Efectos del pilates sobre la condición física en jugadores semiprofesionales de fútbol (V. Paredes-Hernández, Dir.)*. Universidad Católica de Cuenca. <http://hdl.handle.net/20.500.12020/853>
- Pérez Soriano, P., & Llana Belloch, S. (2017). *Biomecánica básica: Aplicada a la actividad física y el deporte (Color)*. Paidótribo
- Petersen, J. Hölmich P. (2005). *Evidence based prevention of hamstring injuries in sport*. *British Journal Of Sports Medicine*, 39(6), 319-323. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018549>
- Portilla-Dorado, E., Villaquirán-Hurtado, A., & Molano-Tobar, N. (2019). *Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural*. *Revista de la Academia*

Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, 43(167), 165.

<https://doi.org/10.18257/raccefyn.846>

Rahlf, A. L., John, C., Hamacher, D., & Zech, A. (2020). *Effects of a 10 vs. 20-Min Injury Prevention Program on Neuromuscular and Functional Performance in Adolescent Football Players*. *Frontiers In Physiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.578866>

Ramos Vertiz, J. R. (2008). *Traumatología y Ortopedia* (Segunda Edición). Atlante s.r.l.

Rodriguez Fernandez, A., Sanchez, J., Rodriguez Marroyo, J. A., & Villa, J. G. (2016). *Effects of seven weeks of static hamstring stretching on flexibility and sprint performance in young soccer players according to their playing position*. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 56(4), 345–351.

Saldaña, A., & Marxen, J. (2010). *Lesiones más Comunes en la Práctica del Fútbol*. *Revista Médico Científica*, 14(1). <https://revistamedicocientifica.org/index.php/rmc/article/view/69>

Sánchez Cifuentes, R. V. (2019). *Evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en escolares y adolescentes afro ecuatorianos de la Unidad Educativa Valle del Chota [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]*. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9219>

SOTELO, P. T., & VILLALVA, G. P. (2005). *Lesiones deportivas más comunes*.

Stojanovic, M. D., & Ostojic, S. M. (2011). *Stretching and Injury Prevention in Football: Current Perspectives*. *Research In Sports Medicine*, 19(2), 73-91.

<https://doi.org/10.1080/15438627.2011.556476>

Valcarce, CG (2014). *Evaluación de la flexibilidad en alumnos adultos que participan de un programa de ejercicios de flexibilidad y otras actividades físicas, fitness y/o deporte*. [http

[://www.memorandum.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.132.1323/te.132.pdf](http://www.memorandum.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.132.1323/te.132.pdf) ;:contentReference
[oaicite :0]{índice =0}.

Villarejo, D., Belmonte, J., Cejudo, A., & Elvira, J. (2019). Efectos de un programa de estiramientos FNP sobre el salto y la flexibilidad en jugadores profesionales de fútbol sala. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 35-42.
<https://doi.org/10.6018/sportk.391731>

Wan, X., Li, S., Best, T. M., Liu, H., Li, H., & Yu, B. (2021). Effects of flexibility and strength training on peak hamstring musculotendinous strains during sprinting. *Journal Of Sport And Health Science/Journal Of Sport And Health Science*, 10(2), 222-229.
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.08.001>

Warneke, K., Konrad, A., & Wilke, J. (2024). The knowledge of movement experts about stretching effects: Does the science reach practice? *PLoS ONE*, 19(1), e0295571.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295571>

Witvrouw, E., Danneels, L., Asselman, P., D'Have, T., & Cambier, D. (2003). Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players. *The American Journal Of Sports Medicine*, 31(1), 41-46.
<https://doi.org/10.1177/03635465030310011801>

Yantuche, S., & Arnulfo, E. (2024, 15 julio). *Revision bibliográfica de los protocolos de ejercicio terapéutico empleados en la intervención de las lesiones de la musculatura isquiosural en la rehabilitación de jugadores de futbol.*
<https://biblioteca.galileo.edu/xmlui/handle/123456789/1878>

Yeung, S. S., Suen, A. M. Y., & Yeung, E. W. (2009). A prospective cohort study of hamstring injuries in competitive sprinters: preseason muscle imbalance as a possible risk factor.

British Journal Of Sports Medicine, 43(8), 589-594.

<https://doi.org/10.1136/bjrm.2008.056283>

Anexos

Cuestionario sobre el conocimiento de la flexibilidad

A continuación se realizara un breve cuestionario sobre el conocimiento de la flexibilidad en el ámbito del fútbol y con que frecuencia se practica.

Previo a esto, dejo un breve concepto de la flexibilidad y cuales son sus beneficios.

La flexibilidad, es la capacidad que tiene el músculo de estirarse y volver a su posición normal sin sufrir ningún daño, que como resultado produce el aumento del rango de movimiento.

Sus beneficios son: aumento del rango de movimiento, relajación muscular, disminuye la rigidez muscular, mejora el rendimiento deportivo, previene acortamientos musculares, entre otros.

¿Sabes que es la flexibilidad? *

- Sí
- No

¿Sabes cuales son sus beneficios? *

- Sí
- No

Para vos, ¿es importante realizar entrenamientos de flexibilidad o elongación? *

- Sí
- No

¿Crees que los ejercicios de flexibilidad o elongación afectan tu fuerza muscular? *

- Sí
- No

Desde que empezaste a realizar los ejercicios de elongación ¿crees que tienes menos posibilidades de lesionarte? *

- Sí
- No

¿Con que frecuencia realizas estiramientos a la hora de los entrenamientos? *

- Nunca
- 1 o 2 veces por semana
- 3 o 4 veces por semana
- Siempre

Realizar estiramientos, ¿te ayuda a aliviar los dolores musculares? *

- Sí
- No

Los estiramientos ¿te ayudan a relajar la sobrecarga dada por los entrenamientos? *

- Si
- No

¿Que tan importante es la elongación en tu rutina de entrenamiento? *

- Poco
- Muy poco
- Moderado
- Muy importante
- Importante

¿Cuántos segundos de estiramientos realizar por grupo muscular? *

- 10 a 20 segundos
- 30 a 50 segundos
- Mas de 60 segundos

Para vos, ¿es importante agregar entrenamientos de elongación o flexibilidad en tu rutina de entrenamiento? *

- Sí
- No

¿Los trabajos de elongación influyeron de manera positiva en tu rendimiento deportivo? *

- Sí
- No

TEST Y ANTROPOMETRÍA
PRETEMPORADA 2024



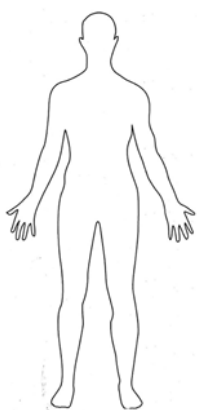
Datos del Jugador

Nombre y apellido:

Edad:

Peso:

Posición:



| | |
|---------------------|--------|
| Altura: | |
| IMC: | |
| Largo de M.I.: | |
| PTMMI: | PTMMD: |
| PTIMI: | PTIMD: |
| PTSPI: | PTSPD: |
| Test Sit and Reach: | |

Consentimiento informado

En la presente investigación titulada "Entrenamiento preventivo de la flexibilidad y la incidencia de lesiones en jugadores de fútbol del Club Patagonia año 2023 y 2024", llevada a cabo en el 2024 por el estudiante San Miguel Tomazin Juan Cruz, legajo 26.579, dentro de la materia Trabajo Final Integrador, con el fin de obtener la Licenciatura en Kinesiología y Fisioterapia en la Universidad de Flores. Lo invitamos a participar en un estudio de investigación cuyo objetivo es analizar la relación entre la flexibilidad y las lesiones en jugadores de fútbol. Este estudio será llevado a cabo en el Club Patagonia de Neuquén.

La participación en este estudio no implica riesgos, pero ante alguna molestia puede detener su participación del presente estudio. Toda la información recolectada será tratada de manera confidencial, en donde los datos serán de manera anónima para no identificar a los participantes. Los resultados son exclusivamente con fines académicos y científicos. Luego de lo detallado anteriormente, brindo mi consentimiento de que:

1. Mi participación es totalmente voluntaria.
2. Puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento que lo desee.
3. Las respuestas que brinde en el cuestionario se utilizan exclusivamente para fines de la investigación.
4. Los resultados obtenidos de la investigación me serán proporcionados si así lo deseara.
5. Las respuestas brindadas serán de carácter confidencial y solo de conocimiento por parte del investigador que lleva a cabo la investigación.
6. Los resultados globales obtenidos en la respectiva investigación serán presentados en la Facultad de Kinesiología y Fisioterapia de la Universidad de Flores. Los mismos podrán ser expuestos en congresos y/o publicadas en revistas científicas preservando la identidad de las personas que respondieron el cuestionario, conforme la ley 25.326 "Ley de protección de datos personales"

Firma del Participante

Firma del Investigador

Consentimiento informado

El presente documento tiene como propósito obtener la autorización del Club Patagonia de Neuquén para la realización del estudio titulado **"Entrenamiento preventivo de la flexibilidad y la incidencia de lesiones en jugadores de fútbol del Club Patagonia año 2023 y 2024"**, en sus instalaciones y con la participación de los jugadores del plantel de primera división.

Este estudio busca investigación la relación entre los niveles de flexibilidad y la frecuencia de lesiones en jugadores de fútbol. La información obtenida será tratada de manera confidencial y se utilizara con fines académicos y científicos. El nombre del club y el de los jugadores no serán divulgados públicamente y en caso de que el club solicite los resultados del estudio estarán disponibles.

Al firmar este documento el Club Patagonia de Neuquén se compromete a:

1. Autorizar el uso de sus instalaciones para la realización de las evaluaciones.
2. Facilitar el acceso a los jugadores para que puedan participar del estudio.
3. Garantizar que la participación de los jugadores no afectara sus rutinas deportivas habituales.

El club tiene derecho a:

1. Revisar los procedimientos y las actividades a realizar con los jugadores en cualquier momento.
2. Retirar su autorización para la realización del estudio en cualquier momento.

Al firmar este documento, el Club Patagonia de Neuquén autoriza a realizar el estudio en sus instalaciones y reconoce que sido informado sobre los procedimientos que se van a llevar a cabo. El club también acepta que su participación es voluntaria y puede retirar su consentimiento en cualquier momento.

Nombre y firma del representante legal del club

firma del investigador principal