



UNIVERSIDAD
FASTA

Facultad de Cs. Médicas
Lic. en Kinesiología

LESIONES MUSCULARES EN EL HOCKEY

FRECUENCIA DE LESIÓN Y FACTORES PREDISPO- NENTES

2
0
2
0

LOURDES ARDANZA

TUTOR: LIC. RODRIGO GÓMEZ

ASESORAMIENTO METODOLÓGICO: DRA. MG. VIVIAN MINAARD – LIC. ROCÍO PILAR GARCÍA

<<Para hacer las cosas bien es necesario: primero, el amor; segundo, la técnica>>

Antoni Gaudi



A mi familia y amigos

A mi familia, que fueron y serán mi apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida, alentándome siempre a ser una mejor persona y a superarme día a día.

A mis amigas y amigos, por hacer mi vida más simple y feliz. Gracias por ser mi contención en los buenos y en los malos momentos.

A Guille y Fer Scandrolí, por confiar en mí y hacer que mi paso por la Universidad sea más que enriquecedor en muchos sentidos, principalmente en el humano.

A mi equipo de hockey, por recibirme de una forma tan cálida y demostrarme una vez más que lo realmente importante del deporte es la amistad y la diversión.

A mis profesoras de tesis Vivian Minnard y Rocío Pilar García, y a mi tutor Rodrigo Gómez, por su dedicación minuciosa, su trabajo incansable y su eterna predisposición.

El hockey es un deporte de oposición donde dos equipos compuestos por once jugadores cada uno intentan introducir una pequeña pelota en el arco contrario, ayudándose de un bastón largo, plano y con forma curva en uno de sus extremos.

Las lesiones musculares constituyen una de las tantas lesiones por las cuales las jugadoras se ven obligadas a cesar el entrenamiento/competencia por algún período de tiempo, donde su extensión varía dependiendo del grado de la lesión.

Objetivo: Evaluar la frecuencia de lesión y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y el cuádriceps en jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata en el año 2019.

Material y métodos: La investigación es de tipo descriptiva y el tipo de diseño es no experimental de tipo transversal. La población abarcada son jugadoras de hockey de categorías competitivas de tres clubes privados de Mar del Plata. Se realizó una muestra de 60 jugadoras, no probabilística, por conveniencia para volcar todos los datos en una matriz que permitió obtener las conclusiones descriptas.

Resultados: Se encuestaron 60 jugadoras amateur de hockey, donde la mayoría de ellas llevan practicando este entrenamiento hace más de 10 años, de los cuáles el 46,6 % de ellas sufrieron alguna lesión muscular en los últimos tres años. Con respecto a la lesión muscular más frecuente, el 35,7% de ellas sufrieron distensiones en el isquiotibial. El 29% de las jugadoras encuestadas que sufrieron alguna lesión muscular, fueron reincidentes. De acuerdo con la causa más común de lesión fue por sobreentrenamiento o al realizar un movimiento repentino durante el entrenamiento.

Conclusiones: La lesión muscular más frecuente fue la distensión de isquiotibiales, a la que le sigue la distensión de cuádriceps. En cuanto a los desgarros, el de cuádriceps resultó más frecuente que el de isquiotibiales. Los mecanismos de producción más habituales fueron por sobreentrenamiento y al realizar un movimiento repentino en el entrenamiento. La recidiva de lesión no es alta, pero podría ser menor. Se pudo observar que un 75% de las jugadoras lesionadas acudió a kinesiología. La información que manejan las jugadoras en cuanto a la prevención de lesiones es variada, pero en general aceptable. Los trabajos que presentan mayor déficit según las jugadoras son los de flexibilidad principalmente.

Palabras claves: Hockey, lesión muscular, isquiotibial, cuádriceps.

Hockey is an opposition sport where two teams made up of eleven players each try to insert a small ball into the opposite arc, using a long, flat and curved stick at one end. Muscle injuries are one of the so many injuries for which the players are forced to cease training / competition for some period of time, where their extent varies depending on the degree of the injury.

Objective: To assess the frequency of injury and the predisposing factors of muscle injury of the hamstrings and quadriceps in female hockey players from the top team of three clubs in the city of Mar del Plata in 2019.

Material and methods: The research is descriptive and the type of design is non-experimental, cross-sectional. The population covered are hockey players from competitive categories of three private clubs in Mar del Plata. A non-probabilistic sample of 60 players was made to dump all the data in a matrix that allowed the conclusions described to be obtained.

Results: 60 amateur hockey players were surveyed, where most of them have been practicing this training for more than 10 years, of which 46.6% of them suffered some muscle injury in the last three years. Regarding the most frequent muscle injury, 35.7% of them suffered hamstring strains. 29% of the surveyed players who suffered a muscle injury were repeat offenders. According to the most common cause of injury was overtraining or making a sudden movement during training.

Conclusions: The most frequent muscle injury was hamstring strain, followed by quadriceps strain. Regarding tears, the quadriceps tear was more frequent than the hamstring tear. The most common production mechanisms were by overtraining and by making a sudden movement in training. Injury recurrence is not high, but could be less. It was observed that 75% of the injured players went to kinesiology. The information that the players handle regarding injury prevention is varied, but generally acceptable. The jobs with the highest deficits according to the players are mainly flexibility.

Key words: Hockey, muscle injury, hamstring, quadriceps.

Introducción.....	7
CAPÍTULO I	
Tejido muscular y lesiones deportivas.....	11
CAPITULO II	
Lesiones en el hockey y la prevención de las mismas.....	22
Diseño metodológico.....	34
Análisis de datos.....	45
Conclusiones.....	73
Bibliografía.....	77



INTRODUCCIÓN

Como describe Colacilli (2010)¹, el hockey fue evolucionando hasta convertirse en lo que se conoce como hockey moderno, un deporte competitivo de conjunto, abierto, acíclico, de contacto y asimétrico, que se practica en una cancha de 90 m de largo x 55 m de ancho. La superficie puede ser de césped natural o césped sintético, el cual puede variar en caucho, arena o agua. Los equipos están compuestos por 11 jugadores, incluyendo un arquero. Cada jugador posee un palo o stick de 90 a 95 cm., con un peso aproximado de 580 a 680 g, con el cual golpea una bocha de 220 g.

El partido se juega en cuatro cuartos, cada uno de 15 minutos, con un intervalo de 2 a 5 minutos. Presenta múltiples acciones técnicas, tácticas y muchas variantes metabólicas en todo su desarrollo. (CAH, 2020)²

Se presentan situaciones de carreras cortas, combinadas con detenciones, cambios de dirección, giros y pasos hacia la bocha caracterizan el perfil físico de las exigencias del hockey. Este deporte es de un carácter intermitente, debido a las acciones de juego variables tanto en duración como en intensidad. A partir de los Juegos Olímpicos de Montreal, en 1976, el juego ha cambiado los requerimientos tácticos, técnicos y fisiológicos para adaptarse a la velocidad de juego que se generó a partir de la aparición de la superficie sintética. (Colacilli, 2010)³

Al ser un deporte de contacto y de múltiples variables, el jugador debe contar con las medidas de seguridad debidas tales como bucales, canilleras y, a libre elección, guantes protectores. No obstante, la preparación física requerida para el deporte toma gran importancia a la hora de trabajar sobre la prevención de lesiones.

Valdez (2014)⁴ expresa en su trabajo que:

“Cualquier tipo de lesión para un deportista es importante, porque no le permite desarrollar su rendimiento máximo, para lo cual se necesita realizar un trabajo de fortalecimiento y coordinación en un determinado tiempo, a veces las lesiones se manifiestan por factores internos o externos como son las superficies de juego o los elementos deportivos inadecuados y las cargas superiores a las capacidades del deportista.”

La importancia de conocer los factores predisponentes de dichas lesiones radica en la posibilidad de realizar un plan de prevención que se extienda a lo largo de

¹ Se especializa en fisiología del ejercicio, habiendo realizado numerosos aportes sobre deportes tales como hockey, fútbol, rugby, vóley, entre otros. Varios de estos aportes pueden leerse en el libro “Bases fisiológicas del ejercicio” de Nelio Eduardo Bazán, editorial Paidotribo.

² La Confederación Argentina de Hockey es el organismo que conduce el hockey sobre césped y pista en la República Argentina. Es miembro de la Federación Internacional de Hockey, de la Federación Panamericana de Hockey y del Comité Olímpico Argentino.

³ Su trabajo, publicado en la Revista de entrenamiento deportivo y preparación física es uno de las pocas investigaciones que se hicieron respecto de la historia del hockey en cuanto a detalles puntuales de su preparación física.

⁴ Terapeuta física residente de Quito, Ecuador. Su trabajo de disertación de grado se basó en la utilización de la contracción muscular excéntrica como método de tratamiento en las lesiones de la musculatura isquiotibial en las jugadoras de fútbol femenino de la PUCE.

todas las categorías para disminuir el riesgo de sufrirlas a medida que pasan los años y las exigencias del juego comienzan a ser mayores.

Tal como lo desarrolla Bahr & Maehlum(2007)⁵, la Matriz de Haddon contempla por un lado las variantes de precolisión, colisión y postcolisión y por otro los factores relacionados con el deportista, con el equipo y con el medio. Dentro de todas las variantes de lesión, algunas llevan a la predisposición de lesiones de tipo muscular, principalmente de los grupos musculares cuádriceps e isquiotibiales.

Bahr & Maehlum(2007)⁶ refiere que las lesiones musculares:

“Obedecen en general a dos mecanismos: 1) distensión y 2) traumatismo directo que produce contusión del músculo. También ocurren desgarros (laceraciones) musculares, pero son poco frecuentes en la práctica deportiva. Por otra parte, muchas veces se producen lesiones musculares como resultado de un entrenamiento particularmente defectuoso y fuera de lo común, sobre todo cuando es de tipo excéntrico, y es posible que provoque dolor muscular diferido”.

Siguiendo a Osorio⁷& Clavijo⁸(2007), los factores de riesgo para la presentación de lesiones deportivas pueden ser tanto intrínsecos como extrínsecos.

Dentro de los factores intrínsecos, se destacan la edad, el sexo, la composición corporal, estado de salud, acondicionamiento físico, factores hormonales, factores nutricionales, tóxicos, enfermedades metabólicas, farmacológicos, técnica deportiva, alineamiento corporal, coordinación y estado mental.

Por otro lado, en los extrínsecos se encuentra el régimen de entrenamiento, equipos para la práctica deportiva y para la protección, características del campo de práctica o de competición, factores humanos y ambientales.

De todos modos, todos estos puntos resultan de vital importancia en todos los deportes pero no siempre se aplican en su totalidad.

⁵Roald Bahr, profesor de medicina deportiva y jefe de investigación de lesiones deportivas de Oslo, Noruega. Su principal tema de investigación es la prevención de lesiones deportivas. Fue jugador y entrenador nacional de voleibol.

⁶Sverre Maehlum es el actual director médico de Pfizer en Noruega. Fue jefe del plantel médico del equipo olímpico noruego en seis juegos olímpicos y fue profesor de medicina del deporte en la Universidad de Educación Física y Deportiva durante 10 años. Es especialista en fisioterapia y rehabilitación.

⁷ Médico y cirujano, especialista en Medicina aplicada a la actividad física y el deporte. No solo se lo reconoce por su excelencia profesional sino por su calidad humana, ya que siempre sostuvo que la relación con el paciente debe ser íntima en el plano humano. "Porque uno debe interesarse, aparte de por la enfermedad como tal, por las condiciones en las que vive el paciente, por su mundo cultural, por su religión e ideología para tratar de evitar el próximo enfermo en la familia. Aproximarnos al paciente con calidez y con espíritu de bondad y asistencia. Porque esto es, definitivamente, un apostolado".

⁸ Médica Deportóloga, Facultad de Medicina, Universidad de Medellín.

La importancia no solo se encuentra en conocer dichos factores, sino en la capacidad de poder trabajar aspectos fundamentales para prevenirlos, como pueden ser el equilibrio, fuerza muscular, propiocepción, estabilidad, coordinación, entre otras.

Cada una de estas aristas proporcionan un aspecto importante para una mejor performance del jugador, pero no servirían de nada si se trabajaran de forma aislada, por lo que el plan de prevención de lesiones, basado en una kinefilaxia⁹ estudiada y medida dependiendo de las necesidades de cada equipo y, de ser posible, de cada jugadora en su individualidad, toma una importancia fundamental.

A partir de estos conceptos surge el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles es la frecuencia de lesión y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y los cuádriceps en jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata en el año 2019?

Como objetivo general, se plantea:

Evaluar la frecuencia de lesión y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y los cuádriceps en jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata en el año 2019.

Los objetivos específicos son:

- Determinar la existencia de lesiones musculares de cuádriceps e isquiotibiales que reconocen las jugadoras de hockey en los últimos 3 años de actividad.
- Identificar los factores intrínsecos y extrínsecos de lesión muscular de los cuádriceps e isquiotibiales.
- Examinar los déficits en el entrenamiento, según lo percibido por las jugadoras, que conlleven a una futura lesión muscular.
- Diseñar un protocolo de kinefilaxia para prevención de patologías musculares de cuádriceps e isquiotibiales.

La hipótesis propuesta es:

- Es mayor la frecuencia de lesiones musculares de cuádriceps que las lesiones de isquiotibiales en jugadoras de hockey

⁹Prevención de patologías mediante el movimiento.



PRIMER CAPÍTULO

TEJIDO MUSCULAR Y LESIONES DEPORTIVAS

El tejido muscular esquelético se encuentra en todo el cuerpo. Se inserta en los huesos y genera movimiento a partir de la fuerza. Junto con el tejido conjuntivo, los vasos sanguíneos¹⁰ y el tejido nervioso¹¹ forman lo que se conoce como músculo esquelético. (Bahr & Maehlum, 2007)¹²

Éste tejido contiene unidades estructurales básicas denominadas miofibrillas y células miosatélites que se asocian a las anteriores. Las fibras musculoesqueléticas son células largas, multinucleadas y cilíndricas, capaces de convertir la energía proveniente del metabolismo en movimiento mecánico. Varían en diámetro y longitud, siendo de 40-80 um en un adulto masculino promedio y 30-70 um en mujeres. Su longitud puede variar entre 1 mm y 30 cm dependiendo del músculo en cuestión, finalizando, por medio de una unión miotendinosa¹³, en un tendón. Mientras mayor sea la cantidad y el número de fibras musculares, mayor será la fuerza que dicho músculo puede generar.

La fibra muscular se organiza de diferentes maneras, formando lo que llamamos músculos unipeniformes, multipeniformes o fusiformes. Los peniformes son más fuertes que los fusiformes ya que sus fibras trabajan en paralelo, pero al ser más cortas su velocidad de contracción es menor respecto de las anteriores.

Dentro de sus componentes, contiene una membrana basal que es externa y la cubre completamente a modo de funda, formada por proteínas tales como laminina, entactina, glucoproteínas y colágeno tipo IV, entre otras; y el sarcolema que es la propia membrana celular. La lámina basal es un elemento estructural fundamental para la regeneración de la fibra muscular luego de la lesión debido a que mantiene un ambiente favorable para su reconstrucción por medio de los mioblastos¹⁴ que se han generado en las células miosatélite. (Balius-Pedret, 2013)¹⁵

En cuanto a su estructura se pueden observar invaginaciones que se dirigen al interior de la fibra muscular, formando un sistema tubular transversal denominado túbulos T.

¹⁰ Los vasos sanguíneos nutren las células musculares, aumentando la irrigación cuando las necesidades energéticas son mayores para la contracción.

¹¹ El impulso nervioso que da origen a la contracción muscular es conducido por el tejido nervioso mediante la sinapsis entre la fibra nerviosa y la muscular.

¹² El libro Lesiones Deportivas es una excelente guía sobre el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las lesiones con un enfoque basado en casos clínicos para presentar las lesiones agudas y crónicas, sean causadas por la competencia, el ejercicio, la recreación u otras formas de actividad física. Es un libro muy bien organizado, fácil de entender, contiene más de 400 ilustraciones a todo color y 120 fotografías, útil para médicos generales y especialistas en medicina del deporte y para quienes necesiten saber cómo diagnosticar y tratar las lesiones deportivas.

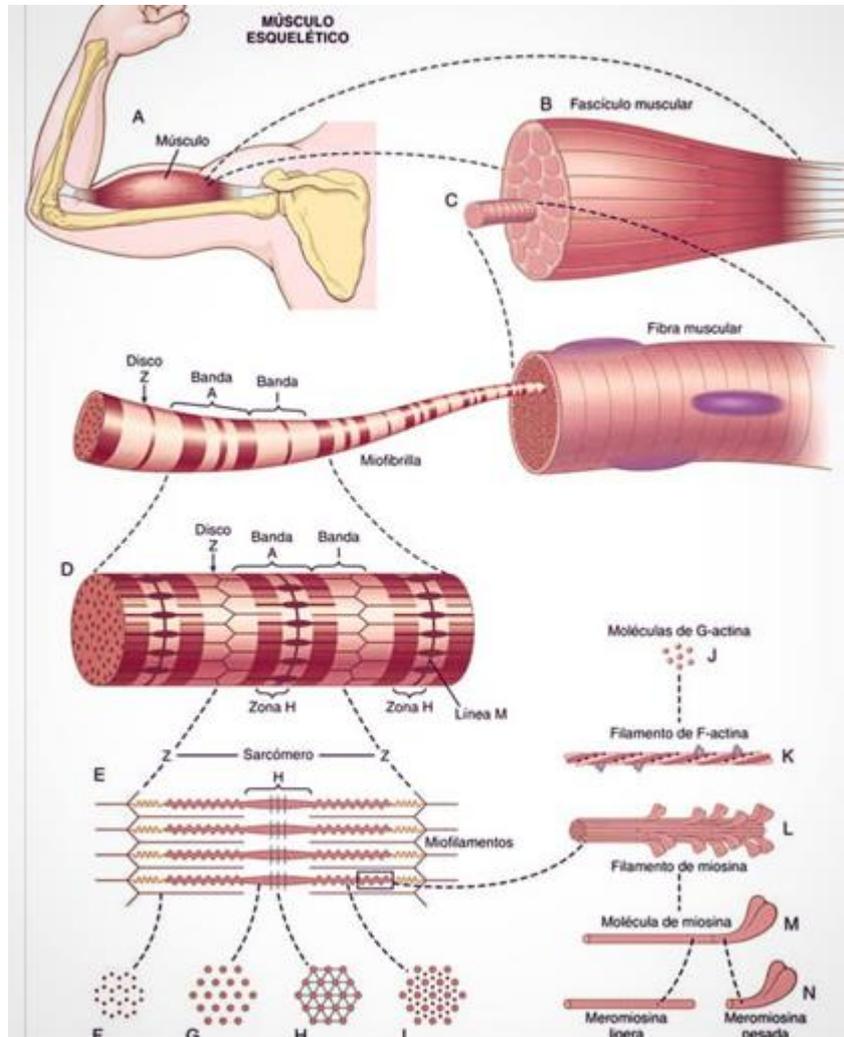
¹³ Hace referencia a la unión entre el músculo y el tendón.

¹⁴ Los mioblastos son células generadoras de células musculares.

¹⁵ Ramón Balius Matas y Carles Pedret Carballido, autores del libro Lesiones Musculares en el Deporte son médicos españoles especialistas en Medicina del Deporte.

El sarcolema se une en cada uno de los dos extremos de la fibra muscular con una fibra tendinosa, las cuales se agrupan para formar los tendones¹⁶ que se insertan en los huesos. (Balius-Pedret, 2013)¹⁷

Imagen n° 1: Organización del músculo esquelético.



Fuente: <http://picosico.com/tag/contraccionmuscular>

Las miofibrillas están formadas por filamentos de actina y miosina, aproximadamente 1.500 filamentos de miosina y 3.000 filamentos de actina que se

¹⁶ El tendón es un haz de fibras de tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos.

¹⁷ En su libro ellos mismos resaltan la importancia del abordaje multidisciplinar del deportista y sus lesiones (las musculares en concreto), por lo que en el libro participan también otros médicos, anatomistas, radiólogos y fisioterapeutas. Por lo tanto, el libro de 'Lesiones musculares en el deporte' no está orientado únicamente a médicos, fisioterapeutas, o a un profesional en concreto, sino a todos aquellos que trabajan con deportistas y están implicados en el diagnóstico, tratamiento y recuperación de las lesiones, o todos aquellos que quieran ampliar conocimientos sobre el tema.

encuentran adyacentes entre sí y son grandes moléculas proteicas polimerizadas responsables de la contracción muscular. (Guyton & Hall, 2012)¹⁸

En los diagramas, los filamentos gruesos corresponden a la miosina, y los delgados a la actina. Éstos filamentos se interdigitan parcialmente generando que las miofibrillas cuenten con bandas claras y oscuras alternas. Las bandas claras, compuestas solamente de filamentos de actina, se denominan Banda I, ya que son isótropas¹⁹ a la luz polarizada. Por su lado, las bandas oscuras contienen filamentos de miosina y se denominan Bandas A, porque son anisótropas²⁰ a la luz polarizada.

Las pequeñas proyecciones que se originan en los lados de los filamentos de miosina se denominan puentes cruzados, y su interacción con los filamentos de actina produce la contracción. El Disco Z, formado por proteínas filamentosas distintas de los filamentos de actina y miosina, une las miofibrillas entre sí a lo largo de toda la longitud de la fibra muscular.

La porción de la miofibrilla que se encuentra entre dos Discos Z sucesivos se denomina sarcómero. Cuando la fibra está contraída, la longitud del sarcómero es de 2µm aproximadamente, y los filamentos de actina y miosina se superponen completamente. En esta longitud el músculo tiene la capacidad de generar su mayor fuerza de contracción. Las moléculas filamentosas de titina son las encargadas de mantener a los filamentos de actina y miosina en su lugar. (Guyton & Hall, 2012)²¹

El fluido intracelular entre las miofibrillas se denomina "sarcoplasma", el cual contiene grandes cantidades de magnesio, potasio, fosforo y enzimas proteicas. A su vez, contiene muchas mitocondrias que se encuentran en una disposición paralela a la miofibrilla. Dentro del sarcoplasma también se encuentra un retículo con organización especial de suma importancia para la contracción muscular denominado retículo sarcoplasmático.

Siguiendo a Le Vay(2004)²², la fuente inmediata de la energía utilizada en la contracción consiste en la división del ATP, siglas que corresponden a adenosín-

¹⁸ Arthur Clifton Guyton (1919 - 2003) fue un fisiólogo estadounidense muy famoso por sus experimentos en los años 50, en los cuales estudió la fisiología del gasto cardíaco y su relación con la circulación periférica. Es muy conocido por su libro 'Tratado de Fisiología Médica', cuya primera edición fue publicada en 1956. Desde entonces, 13 ediciones han sido publicadas. Es el libro mejor vendido sobre fisiología del mundo y ha sido traducido a más de 10 idiomas.

¹⁹Isótropo refiere a un cuerpo o medio con la propiedad de transmitir igualmente en todas direcciones cualquier acción recibida en un punto de su masa.

²⁰ Anisótropo hace referencia a un cuerpo o medio que ofrece distintas propiedades cuando se examina o ensaya en direcciones diferentes.

²¹Físico estadounidense, nacido en Denver en 1934, ganador del Premio Nobel de Física de 2005, cuyas investigaciones posibilitaron un desarrollo trascendental de las técnicas con láser con las que propició un gran avance de la física atómica fundamental.

²² Ex cirujano consultor, Servicio Nacional de Salud, Reino Unido. Autor de Anatomía y Fisiología humana.

trifosfato, implicada en la reacción actina – miosina. Dicho ATP debe ser resintetizado, con lo que se necesita energía de otras fuentes. La más importante es el glucógeno, que resulta de la degradación del ácido láctico. Si éste se acumula en el músculo se desarrolla fatiga e inhibición. Su proceso normal es difundirse por la circulación y eliminarse por oxidación. Otras veces también puede ser absorbido por el hígado, donde se almacena como glucógeno hepático.

Según Balius-Pedret (2013)²³ hay diferentes tipos de fibras musculares que difieren en sus características estructurales, ultraestructurales, moleculares, metabólicas y en sus propiedades contráctiles. Se dividen en tres principales grupos, las tipo I, denominadas también lentas o rojas, las tipo IIA (intermedias) y las tipo IIB conocidas como rápidas o blancas.

Dentro de las tipo I, las características microscópicas que son fibras de menor tamaño, gran cantidad de mitocondrias, mayor grosor de la línea Z, menor desarrollo del retículo sarcoplasmático, mayor número de células satélites y un gran número de capilares que le da su coloración rojiza. Tomando en cuenta las características metabólicas, hay una amplia riqueza en enzimas oxidativas, escaso glucógeno, baja actividad fosforilasa y un moderado contenido en lípidos. Sus características funcionales indican que su contracción es lenta y que cuentan con una baja susceptibilidad a la fatiga.

Por su lado, las fibras tipo IIA tienen similitud con las tipo I en cuanto a las características microscópicas, pero se asemejan a las tipo IIB en las características metabólicas. Dentro de sus características funcionales tienen una contracción rápida con baja susceptibilidad a la fatiga, lo cual las hace intermedias.

Las fibras tipo IIB en sus características microscópicas muestran un gran tamaño, baja dotación mitocondrial, menor grosor de la línea Z, mayor desarrollo del retículo sarcoplasmático, menor número de células satélite y bajo número de capilares. En cuanto a las características metabólicas son pobres en enzimas oxidativas, con alto contenido en glucógeno, alta actividad fosforilasa y escaso contenido en lípidos. Por último, en sus características funcionales se evidencia una rápida contracción y alta susceptibilidad a la fatiga.

²³ Carles Pedret es un Licenciado en Medicina y Cirugía en la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte por la Escuela Profesional de la Especialidad, Cátedra de Anatomía Humana, Universidad Barcelona. Doctor en Medicina y Cirugía por la Universitat Autònoma de Barcelona. Máster Interuniversitario en Traumatología del Deporte por la Universitat de Barcelona y la Universitat Autònoma de Barcelona. Especialista en ecografía músculo-esquelética. Asesor externo de múltiples equipos profesionales de Premier League inglesa, Serie A italiana, Liga Santander y Liga 1 2 3 española, Super liga China, Belgium Pro League y Bundesliga Alemana a nivel de fútbol, equipos ACB de baloncesto y asesor de la Real Federación Española de Tenis.

Sumado a lo expuesto anteriormente, Del Rosso(2010)²⁴ afirma que además de los tipos puros de fibras, los músculos esqueléticos de adultos contienen fibras “híbridas”, caracterizadas por la coexistencia de dos, y ocasionalmente más, isoformas de MHC²⁵. Las fibras híbridas se clasifican de acuerdo con estas posibles combinaciones, cubriendo las brechas entre los tipos puros.

En su trabajo, Balius-Pedret(2013)²⁶ expone:

“Las fibras musculoesqueléticas son estructuras dinámicas capaces de modificar sus fenotipos dependiendo de las demandas funcionales a las que son sometidas, lo que indica un extraordinario potencial adaptativo.

Entre los estímulos que pueden provocar las respuestas adaptativas del músculo esquelético se destacan la actividad contráctil (entrenamiento de resistencia, estimulación eléctrica o denervación), condiciones de carga (entrenamiento de resistencia o microgravedad) o factores ambientales (hormonas, citosinas, disponibilidad de sustrato o hipoxia”.

Las células miosatélite reciben su nombre debido a la posición en la que se encuentran respecto a la fibra muscular. Se encuentran entre el sarcolema y la lámina basal, donde se mantienen en estado de reposo en condiciones de normalidad. Sin embargo, en respuesta a estímulos como el crecimiento, la remodelación o el trauma, estas células se activan, proliferan y expresan marcadores del linaje miogénico. En este estado, también se les llama mioblastos. Estas células se fusionan con las fibras musculares existentes o se fusionan con la célula satélite vecina para generar nuevas fibras musculares. (Simões Antunes Foschinil & Silva Ramalho, 2004)²⁷

Estas células pueden dividirse y presentan un alto grado de resistencia a la lesión. Si bien todos los músculos esqueléticos poseen gran cantidad de éstas, su número depende del tipo de fibra muscular, siendo las células tipo I quienes presentan mayor cantidad. Disminuyen con la edad. Con un estímulo apropiado, se activan,

²⁴ En su investigación se basa en las lesiones musculares que más se evidencian en los jugadores de fútbol.

²⁵ MHC refiere a cadenas pesadas de miosina, identificadas por la técnica microscópica más reciente que es la inmunohistoquímica.

²⁶ Ramón Balius es Licenciado en Medicina en la Universidad Autónoma de Barcelona. Licenciado en Medicina y Cirugía en la Universidad Autónoma de Barcelona. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte por la Escuela Profesional de la Especialidad, Cátedra de Anatomía Humana, Universidad Barcelona. Doctor en Medicina y Cirugía por la Universitat Autònoma de Barcelona. Máster en Traumatología del Deporte por la Universidad Autónoma de Barcelona. Trabaja en CEARE (Centre de Estudios del Alto Rendimiento Deportivo) del Consell Català de l'Esport y en el servicio de medicina del deporte y diagnóstico clínico por la imagen de la Clínica Fundación FIATC de Barcelona (Clínica Diagonal).

²⁷ Rosália Maria Simões Antunes Foschini es médica, graduada en Medicina en la Universidad de São Paulo (1994) y doctorada en Oftalmología en la Universidad de São Paulo (2005). Actualmente es médica asistente en el Hospital das Clínicas de la Escuela de Medicina Ribeirão Preto USP, con experiencia en estrabismo, visión binocular y queratocono pediátrico.

prolifera y se diferencian, cambiando su morfología ultraestructural. Son el elemento fundamental para la regeneración muscular. (Balius-Pedret, 2013)²⁸

Del Rosso(2010)²⁹ considera que la fuerza útil en el ámbito deportivo es la que el jugador es capaz de aplicar a la velocidad que se realiza el gesto técnico. Pero, en palabras de deporte no es lo único a tener en cuenta, sino que también debe considerarse la fuerza que se puede manifestar en un tiempo dado, sobre todo en los tiempos muy reducidos (fuerza explosiva)³⁰. Por esta razón también podría ser definida como la máxima tensión manifestada por un músculo en un tiempo determinado.

Esto está determinado por factores básicos de carácter morfológico y fisiológico (la constitución, la sección muscular, etc.), de coordinación inter e intramuscular y de motivación. Las unidades motoras solicitadas a la frecuencia de descarga del impulso sobre dichas unidades determinan su manifestación.

El tipo de activación: concéntrica³¹, excéntrica³², isométrica³³ o combinada, es lo que determina en un mismo jugador, una expresión de fuerza de diferente magnitud.

Siguiendo a Bahr & Maehlum (2007)³⁴:

“Durante la acción muscular concéntrica, la generación máxima de fuerza disminuye a medida que aumenta la velocidad de contracción, mientras que durante la actividad muscular excéntrica, la fuerza muscular aumenta con la velocidad creciente. Por consiguiente, el riesgo de lesiones musculares es mayor durante la activación excéntrica que durante la acción muscular concéntrica.”

²⁸ Este libro Aborda las lesiones musculares desde la perspectiva del médico deportivo, el anatomista, el radiólogo y el fisioterapeuta, abarca desde las ciencias básicas hasta las lesiones específicas por músculos, explica el manejo de la lesión muscular desde el equilibrio lumbopelvifemoral, la farmacología y cirugía, dispone de un sitio web asociado con videos de los estudios ecográficos y de los ejercicios de recuperación funcional, incluye capítulos dedicados a la clasificación de la lesión muscular y múltiples esquemas e imágenes de las principales lesiones musculares.

²⁹ Graduado en Educación Física por la Universidad Nacional de Catamarca. Actualmente Director del Comité Editorial de las revistas PubliCE Standard y Premium y Director del Depto. Editorial del Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). Colaboración en investigación en la Facultad de Cs. Médicas dentro del Grupo de Investigación sobre Estilos de Vida y Estrés Oxidativo y colaboración en investigación dentro del grupo de Pesquisa Biopsicossociale em Educação Física (Pos-Graduação Stricto Sensu em Educação Física, Universidad Católica de Brasilia). Experiencia en el área de educación física con énfasis en Fisiología del Ejercicio.

³⁰ Es la capacidad de vencer resistencias o cargas no demasiado grandes con la máxima velocidad de movimiento.

³¹ Es aquella en la que los extremos del músculo que se contrae se aproximan a la vez que realizan su acción, venciendo así la resistencia externa. Genera calor y movimiento.

³² Es aquella en la que los extremos del músculo se alejan a medida que la fuerza externa va venciendo a la generada por la acción contráctil. Genera calor y movimiento.

³³ Es aquella en las que no varía la distancia de los extremos del músculo que se está contrayendo. Genera calor pero no movimiento.

³⁴ En la actualidad se desempeña como médico de los equipos nacionales de voleibol y golf y es Secretario de la Comisión Médica de la International Volleyball Federation. Fue Presidente de la Sociedad Noruega de Medicina del Deporte.

Las lesiones musculares suelen generarse mediante dos mecanismos principales: distensión, estiramiento muscular y traumatismo directo que produce una contusión muscular. Si bien el desgarro es menos frecuente, también ocurre.

En el momento de la lesión el deportista siente un dolor súbito. Posteriormente persiste la hipersensibilidad y se reduce considerablemente la función contráctil, sumado a edema y sangrado. Si la rotura fue importante el individuo puede notar una protuberancia en el músculo inmediatamente después de la lesión.

Luego del episodio inicial los desgarros transitan por un proceso de curación que tarda entre tres y dieciséis semanas, dependiendo de la magnitud del desgarro. Es por esto que el tratamiento trata de estimular la regeneración de las fibras musculares sobre la cicatrización, ya que la cicatriz no es elástica y predispone a nuevos desgarros. (Carrozza, 2010)³⁵

Los desgarros musculares que se producen por un mecanismo interno, a causa de una contracción súbita y potente se los llama desgarros por elongación, distracción o sobreestiramiento, y pueden dividirse en grado I distensión muscular, grado II desgarro parcial y grado III desgarro total, dependiendo de los hallazgos ecográficos.

Los que son generados por un mecanismo externo, o sea, traumatismo directo o laceración, se los conoce como desgarros de compresión. (Salazar, 2008)³⁶

Existen diferentes clasificaciones de los desgarros musculares, pero en general se determinan por la cantidad de fibras musculares que se encuentren comprometidas en la lesión. Pueden encontrarse desde pequeñas roturas miofibrilares, medidas en milímetros, hasta roturas de mayor tamaño que pueden medir varios centímetros de longitud.(Dierckx, 2016)³⁷

Dentro de las localizaciones típicas, Carrozza(2010)³⁸ describe tres grupos musculares principales: isquiotibiales, recto anterior del cuádriceps y gemelo interno.

El grupo de los isquiotibiales está conformado por el bíceps femoral, el semitendinoso y el semimembranoso. Estos tres músculos se originan en una masa tendinosa incompletamente separada, en el sector lateral y proximal de la tuberosidad isquiática.

³⁵ Médica recibida de la UBA, especializada en Diagnóstico por imágenes, con una subespecialidad en músculo esquelético.

³⁶ Artículo de revisión que aborda los desgarros musculares desde la clasificación ecográfica.

³⁷ Licenciado en Kinesiología de la Universidad FASTA en el año 2016, en su trabajo investiga sobre las cargas de entrenamiento, grado y frecuencia de desgarros de isquiotibiales en futbolistas amateur.

³⁸ En su trabajo se centra en la ecografía y la resonancia magnética, explicando de que manera funcionan estos estudios y cuáles son las localizaciones típicas y atípicas de las lesiones musculares.

Latarjet (2013)³⁹ describe en profundidad este grupo muscular, el cual es flexor de la pierna sobre el muslo. El bíceps femoral se extiende desde el isquion y el fémur hasta la cabeza del peroné, y su nombre deriva de los dos músculos que lo componen.

Sumados al bíceps femoral, se encuentran el semitendinoso y el semimembranoso. El primero, carnoso arriba y tendinoso abajo (de ahí su nombre) se extiende desde el isquion hasta la tibia. El segundo, se extiende desde el isquion hasta la tibia y la articulación de la rodilla. Su tercio superior está constituido por una ancha membrana de inserción superior, de donde deriva su nombre.

El recto anterior, junto con los vastos interno y externo, y el crural, son los cuatro músculos que integran el cuádriceps, en la cara anterior del muslo. El recto anterior es el más superficial de estos músculos y presenta dos tendones proximales: uno directo, insertado en la cara externa de la espina ilíaca anteroinferior y uno reflejo insertado inmediatamente por encima de la ceja cotiloidea. Finaliza en un tendón distal que a su vez forma parte del cuadrícipital. (Carrozza, 2010)⁴⁰

El vasto externo se origina en el trocánter mayor y la línea áspera del fémur, mientras que el vasto interno lo hace únicamente en la línea áspera. El crural o vasto intermedio es el más profundo y se origina en la cara anterior y lateral del cuerpo del fémur.

Estos cuatro músculos, terminan en un tendón común que se inserta en la rótula llamado tendón cuadrícipital, que continúa hasta la tuberosidad anterior de la tibia a través del ligamento rotuliano. (Tortora & Derrickson, 2012)⁴¹

Independientemente de la causa, todas las lesiones musculares están asociadas a un sangrado muscular interno, que sucede por la gran vascularización que presenta sumado al aumento del flujo sanguíneo producto de la actividad física. Esto indica que los hematomas son comunes de encontrar y puede ser intramuscular cuando no existe lesión de la fascia o intermuscular cuando se asocia con traumatismos de la fascia⁴² y la sangre puede escapar de los compartimentos musculares afectados. En el primer caso el tiempo de curación es significativamente más prolongado.

³⁹ Fue un reconocido Profesor de Anatomía en la Facultad de Medicina de Lyon, Francia. Era anatomista, especialista en órganos internos y su inervación.

⁴⁰ Enfoca su investigación en la importancia de la utilización de los estudios de ecografía y resonancia magnética para conocer con precisión el lugar de la lesión deportiva y así planificar el tratamiento y la posterior rehabilitación física.

⁴¹ Profesor de Biología y excoordinador de Biología en Bergen Community College en Paramus, Nueva Jersey, donde enseña Anatomía y Fisiología Humana y también Microbiología. Recibió su Licenciatura en Biología en la Fairleigh Dickinson University y su Maestría en Ciencias de la Educación en el Montclair State College.

⁴² Tejido conectivo fibroso que permite que los músculos se muevan libremente junto a otras estructuras y reduce la fricción. Se encuentra presente en todo el cuerpo.

Este sangrado tisular provoca una reacción inflamatoria que es la generadora de la respuesta reparadora conduciendo a la formación de tejido cicatrizal. Cuando la lesión muscular fue significativa el tejido por el cual es reemplazado es fibroso cicatrizal, el cual no contiene propiedades contráctiles generando que el riesgo de lesiones recurrentes sea mayor. (Bahr & Maehlum, 2007)⁴³

Dicha cicatriz fibrosa aparece hacia las tres semanas y es el aspecto más clásico que se encuentra en la evolución del accidente muscular. En el cuadro clínico predomina la persistencia de una contractura con induración local, nódulo cicatricial y molestias dolorosas en el esfuerzo. (González Iturri, 1998)⁴⁴

Las contusiones con hematomas intramusculares pueden calcificarse y luego osificarse, generando lo que se conoce como Miositis Osificante. Se da principalmente en deportes de contacto y genera un dolor crónico que puede ser una indicación de extirpación quirúrgica. (Salazar, 2008)⁴⁵

El síndrome compartimental también puede ser una de las complicaciones de las contusiones musculares con hemorragia intramuscular, generando un incremento de la presión hidrostática tisular que compromete la circulación del compartimento muscular involucrado, debido al sangrado y al edema de partes blandas.

El dolor muscular tardío es secundario a la destrucción de la arquitectura muscular esquelética que se acompaña con la reducción de la fuerza. Suele aparecer al retomar la actividad física, en los ejercicios excéntricos y la elongación no parece evitarlo. (Bahr & Maehlum, 2007)⁴⁶

En general, debe tenerse en cuenta que el antecedente de una lesión del cuádriceps o del isquiotibial incrementa el riesgo de padecer nuevas lesiones. Los desgarros crónicos suelen manifestarse con un reemplazo graso y una atrofia miofibrilar, asociados a fibrosis y tejido cicatrizal alrededor o de forma adyacente al tendón. (Mariluis, 2015)⁴⁷

Según Sarfati, (2011)⁴⁸ para un buen trabajo de prevención de lesiones el abordaje debe ser multidisciplinario, con acciones y estrategias determinadas por los

⁴³Sverre Mæhlum es especialista en fisioterapia y rehabilitación y la Sociedad Noruega de Medicina del deporte le otorgó el título de especialista en esta área. Fue presidente de la Sociedad Noruega de Medicina del Deporte. Publicó numerosos trabajos sobre fisiología del ejercicio y medicina del deporte.

⁴⁴Especialista en Rehabilitación, Medicina Física y Medicina del Deporte Profesor Asociado de Rehabilitación en el Deporte. Universidad de Navarra Pamplona. España.

⁴⁵ Dra. Luz Viviana Salazar Lara médica especialista en diagnóstico por imágenes.

⁴⁶Roald Bahr es también el primer médico en la cumbre olímpica y la cabeza de Aspet de lesiones deportivas y Programa de Prevención de Enfermedades.

⁴⁷ Médico en el Servicio de Resonancia Magnética, DIM Centros de Diagnóstico, Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina

⁴⁸ Actualmente doctor en Rehabilitación en Atlantic International University, Miami, Florida. Es Licenciado en Kinesiología y Fisioterapia y profesor de Educación Física. También ha sido

profesionales de la salud (médicos, kinesiólogos, profesores de Educación Física, etc.), que tengan como fin la disminución de la cantidad de lesiones y la intensidad de las mismas mediante el trabajo preventivo. Cualquier incidencia lesional altera los planes de entrenamiento y el rendimiento del equipo en general. La intervención más común dentro del ámbito deportivo se centra en la recuperación de las lesiones para regresar al nivel de rendimiento deportivo anterior. Éste es un proceso costoso desde el punto de vista económico y deportivo, por lo que el enfoque actual está buscando economizarlo mediante la prevención de dichas lesiones.

Gonzalez Iturri (1998)⁴⁹ recalca la confusión que puede generarse al ser demasiados términos para una misma o parecida lesión. El problema radica en que el deportista conozca cual es el diagnóstico exacto y que no son iguales todas las lesiones musculares y por lo tanto los tratamientos y el pronóstico.

Sostiene que con una buena prevención no deberían producirse lesiones musculares. Si bien se sigue estudiando en medicina el problema en profundidad para prevenirlo, a veces los técnicos inmersos en la necesidad de resultados deportivos aumentan la cantidad de entrenamiento y es por lo que se siguen dando estos problemas.

Es muy importante el diagnóstico clínico de la lesión muscular. Además de la clínica se pueden utilizar medios más sofisticados y hoy en día la ecografía⁵⁰ y la resonancia magnética nuclear⁵¹.

director del CER (Centro Especializado en Rehabilitación) e Integrante del Cuerpo Médico de Godoy Cruz Antonio Tomba y kinesiólogo de la Selección Mendocina de Básquet.

⁴⁹ Fue un atleta multifacético pero destacó especialmente en la especialidad de 400 m.v. En su faceta profesional es médico especializado en rehabilitación deportiva y presidente de la Federación Española de Medicina del Deporte.

⁵⁰ La ecografía de diagnóstico, también denominada «sonografía» o «sonografía médica de diagnóstico», es un método de diagnóstico por imágenes que usa ondas sonoras de alta frecuencia para producir imágenes de las estructuras dentro del cuerpo. Para la mayoría de los exámenes por ecografía, se usa un dispositivo ecográfico fuera del cuerpo, aunque algunos de estos exámenes comprenden la colocación de un dispositivo dentro del cuerpo.

⁵¹ La resonancia magnética nuclear (RMN) es un examen no invasivo utilizado para diagnosticar enfermedades. Emplea un campo magnético potente, ondas de radio y una computadora para crear imágenes detalladas de las estructuras internas del cuerpo. No utiliza radiación (rayos X).



SEGUNDO CAPÍTULO

LESIONES EN EL HOCKEY Y LA PREVENCIÓN
DE LAS MISMAS

El hockey es uno de los deportes competitivos más antiguos de la historia de la humanidad. Si bien su fecha exacta de origen es desconocida se han encontrado evidencias en tumbas faraónicas en el Valle del Nilo, en Egipto, que datan de 4000 años atrás, donde se pueden ver figuras de hombres practicando el deporte.

Colacilli (2010)⁵² relata que se trata de un bajorrelieve encontrado en la ciudad griega de Atenas, en un muro construido por Temístocles, que muestra una forma rudimentaria de este deporte. En ese grabado, se pueden ver seis deportistas: dos de ellos, ubicados en el centro, que se preparan para realizar un saque de salida, mientras que el resto observan y esperan la jugada.

Este tipo de juegos, con similitudes con el hockey sobre césped, conocido como *koura*, con una bola hecha de fibras de palmera y palos curvados, se practicaban desde antes de la era cristiana en Egipto, Persia, Arabia y Grecia. Tanto del Norte como del Sur, las tribus indígenas americanas practicaban un deporte parecido varios siglos antes de que Cristóbal Colón llegara a América.

Los representantes más antiguos de este continente fueron los indios aztecas, y en algunas tribus, ya participaban las mujeres. El *pagánica* de los romanos y el *chueca* de los indios araucanos y tehuelches de Argentina son deportes muy parecidos al actual hockey.

El deporte fue cambiando a lo largo de los siglos, pero el deporte tal y como lo practicamos en la actualidad se desarrolló en Inglaterra a mediados del siglo XIX.

La primera competencia internacional se jugó en 1895 y fue, como en varios deportes más, el Ejército Británico el que introdujo el juego en la India y otras colonias Británicas. (CAH, 2020)⁵³

En Argentina el deporte ingresó a principios del siglo XX mediante los ciudadanos Ingleses, donde se jugaba en los clubes que los nucleaba, hasta que en 1908 se jugaron los primeros partidos entre Belgrano Athletic, San Isidro Club y Pacific Railways. En ese mismo año se formó la Asociación Argentina de Hockey⁵⁴, siendo su primer presidente Thomas Bell⁵⁵, la cual estaba adherida a la Hockey Association of England (HAE). Hasta este momento el deporte era practicado únicamente por hombres, hasta que en 1909 la Asociación de Hockey decidió permitir la afiliación de conjuntos de damas. Apareció un nuevo equipo, también de Belgrano, llamado

⁵² Profesor de Educación Física quien se destaca por su labor en la preparación física de hockey e importantes clubes de la ciudad de Buenos Aires.

⁵³ La Confederación Argentina de Hockey (CAH) es el organismo nacional que conduce el Hockey sobre césped y pista en la República Argentina y es miembro de la Federación Internacional de Hockey (FIH), de la Federación Panamericana de Hockey (PAHF) y del Comité Olímpico Argentino.

⁵⁴ Hoy en día la Confederación Argentina de Hockey representa a 33 afiliadas directas.

⁵⁵ Bell era dueño del Buenos Aires Herald, periódico tradicional de la comunidad británica en Argentina.

Belgrano Ladies. Su primer partido fue el 25 de agosto frente al colegio St. Catherine's, ganando éste por 1 a 0.

A fines de la década del 60 en Argentina, solo tres entidades aglutinaban el hockey nacional: Asociación Argentina, Asociación del Litoral y Federación Cordobesa.

En junio de 1968 se realiza en Rosario el Primer Congreso Argentino de Hockey adonde se resuelve realizar anualmente el Campeonato Argentino.

En julio de 1972 se realiza el Segundo Congreso Nacional, que coincide con el IV Torneo de la República para Damas Mayores, en el cual participaron 5 asociaciones.

Línea histórica 1: Historia del Hockey



Fuente: adaptación de la Confederación Argentina de Hockey (2020)⁵⁶ y Colacilli Martín (2010)⁵⁷

El Consejo Federal de la República Argentina se constituyó el 16 de Agosto de 1981 en Mendoza, con representantes de las Asociaciones de Santa Fe, Tucumán, Litoral, Mendoza, Córdoba, Tandil y Buenos Aires. Dos años después, el 19 de junio de 1983, en la ciudad de San Miguel de Tucumán, con la presencia de representantes de 12 Asociaciones, se funda la Confederación Argentina de Hockey sobre Césped y Pista, con domicilio legal en la ciudad de Buenos Aires. A su vez, se definió que por un plazo de 10 años la representación Internacional continuaría a cargo de la Asociación Argentina de Hockey.(CAH, 2020)⁵⁸

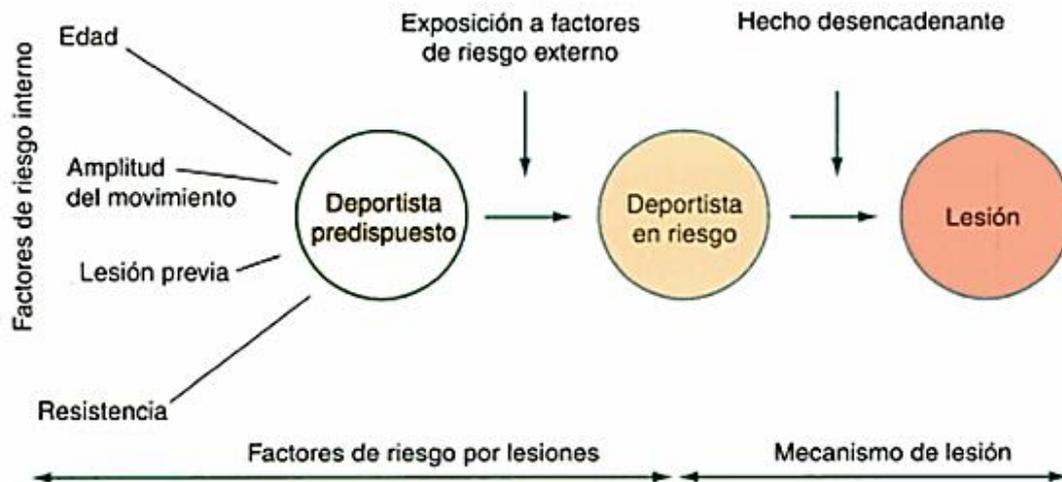
⁵⁶La CAH engloba a aproximadamente 120.000 jugadores en todo el país.

⁵⁷ Es reconocido por su trabajo en grandes clubes de Buenos Aires tales como Club Los Cedros, Club San Martín e Hindú Club.

⁵⁸ Como Misión, la CAH busca alcanzar objetivos tales como: ser el ámbito de ayuda y soporte para el desarrollo del hockey amateur, mediante la preparación, implementación y seguimiento de Planes de Capacitación para todos los factores involucrados en el deporte. Organizar la actividad deportiva del hockey amateur en el país, brindando así un espacio para la participación y crecimiento de jugadores, entrenadores y dirigentes. Selección y preparación de

Las causas que generan lesiones deportivas suelen ser complejas y a su vez multifactoriales. El modelo causal multifactorial de Meeuwisse⁵⁹, desarrollado en 1994, clasifica a los factores intrínsecos, extrínsecos y predisponentes que son necesarios para generar una lesión aunque por lo general no lo suficientemente fuertes como para desencadenarla por sí solos. (Bahr & Maehlum, 2007)⁶⁰

Imagen n° 4: Modelo multifactorial y dinámico de lesiones.



Fuente: Meeuwisse, (2007)⁶¹.

Si bien este modelo es una base que puede ser tomada en cuenta a la hora de entender las causas de lesión, no es completo. Dentro de sus principales limitaciones se encuentra el hecho de no ofrecer la información suficiente para poder planificar e instrumentar medidas preventivas, ya que se centra en la descripción del mecanismo de lesión. En el juego pueden existir ciertas características que conlleven un riesgo elevado de lesión, por lo cual la circunstancia que conduce a la lesión puede ser tan importante como el mecanismo final.

Por otro lado, tampoco contempla rutinas de entrenamiento ni calendario de competencia, que serían factores de gran importancia en el riesgo de lesión.

los equipos nacionales que representarán al país en los eventos internacionales patrocinados por la FIH, Juegos Olímpicos y Juegos Panamericanos. Representar a la Argentina en el plano internacional, como embajadores deportivos con la premisa de ser reconocidos por la calidad deportiva y humana de nuestros jugadores, entrenadores y dirigentes.

⁵⁹ El Dr. Meeuwisse es médico en el Centro de Medicina Deportiva con un interés especial en lesiones deportivas y rehabilitación, epidemiología y los aspectos de salud del ejercicio. El Dr. Meeuwisse es el Presidente del Grupo de Investigación de Epidemiología Deportiva en la U de C y el Director del Registro de Lesiones Deportivas Intercolegiales de Canadá.

⁶⁰ Esta excelente obra, clara y muy bien organizada, ofrece un panorama completo sobre el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las lesiones deportivas.

⁶¹ En este modelo el autor refiere que independientemente del tipo de lesión, a menudo precede una cadena de circunstancias cambiantes que, cuando se reúnen, constituyen una causa suficiente para resultar en una lesión. Es decir, este modelo multifactorial y dinámico de Meeuwisse de la etiología de una lesión deportiva divide las causas en factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, además describe el mecanismo de lesión del hecho causal.

Siguiendo a Medina (2015)⁶², el aumento del entrenamiento, la fatiga acumulada, la discordancia entre las cargas prescritas y percibidas, puede hacer que aumenten las lesiones deportivas de manera considerable. El abordaje del deportista desde una visión holística obliga a, no solo controlar las cargas desde la perspectiva propia del entrenamiento, sino también desde la perspectiva de las horas de descanso. Es de suma importancia optimizar y controlar la recuperación. La recuperación efectiva del entrenamiento intenso en deportistas de élite puede determinar su éxito o fracaso.

El programa de entrenamiento debe tener en cuenta el volumen y la intensidad pertinentes para que los jugadores puedan mantener el estado de forma, perfeccionar las destrezas de juego, interiorizar las cualidades psicológicas y preservar su estado de salud evitando lesiones que los dejen fuera de juego por períodos prolongados al implicar su reposo deportivo obligado.

Así es que el mal entrenamiento, por defecto o por exceso, la insuficiencia de calentamiento y la fatiga al final de una competición suelen ser con frecuencia el origen de los accidentes musculares. El frío y la humedad apoyan el problema. La edad de la persona y la falta de una alimentación equilibrada son factores que también favorecen a la lesión, y es ahí donde radica la importancia de los factores extrínsecos. (González Iturri, 1998)⁶³

Bugeda Becerril (2009)⁶⁴ enfatiza en la importancia de que el deportista sea consciente del valor de realizar un correcto protocolo de calentamiento, así como también de mantener el calor obtenido durante la fase de entrenamiento o del propio juego en aquellos deportes de actividad no continuada, por si tuviera que reingresar a la cancha.

La preparación previa del músculo con ejercicios de calentamiento, estiramientos o incluso masoterapia aplicada por el kinesiólogo, mejorará el rendimiento del deportista y se obtendrá un mayor aprovechamiento de sus cualidades físicas.

⁶² Javier Álvarez Medina es un experto en Preparación física deportes de equipo y deportistas profesionales de Zaragoza, España, quien ha escrito varios libros sobre entrenamiento y gestión deportiva.

⁶³ Además de su faceta en el atletismo como atleta también fue presidente de su club, de la Federación Navarra de Atletismo, presidente de la Federación Española de Medicina del deporte durante 24 años, que él mismo fundó. periodista deportivo de atletismo, entrenador y sin duda la persona que más trabajó por el atletismo en los años 60-70.

⁶⁴ Kinesiólogo de la ciudad de Madrid, España. En esta revisión explica el tratamiento fisioterápico en las distensiones musculares en el deporte.

Frente a este punto, Walker (2010)⁶⁵ sostiene que un calentamiento efectivo es crucial y tiene una serie de elementos clave muy importantes. Estos elementos trabajan en conjunto para minimizar la probabilidad de sufrir lesiones, teniendo como objetivo la óptima preparación del cuerpo y la mente para una actividad más intensa. Una de las maneras de conseguirlo es incrementando la temperatura interior del cuerpo en general y músculos en particular, ya que mediante este cambio térmico la musculatura se volverá más flexible.

Para esto el entrenamiento debe estructurarse de forma tal que la rutina de calentamiento comience con actividades fáciles y suaves y vaya progresando hacia actividades más enérgicas hasta que el cuerpo llegue a su punto físico y mental óptimo. Hay cuatro elementos claves que deben incluirse para que esto suceda: el calentamiento general, estiramientos estáticos, el calentamiento específico del deporte y estiramientos dinámicos.

Según Hernández Morales, (2017)⁶⁶ existen varios estudios que explican las características lesionales del hockey y todos ellos coinciden que el hockey es un deporte lesivo y la zona que más se sufre es el muslo.

La musculatura isquiotibial es tónica o postural, con lo cual tiende al acortamiento. Esto genera que al retraerse tras una disfunción pueda sufrir una lesión o rotura. Al aumentar la elasticidad de los isquiotibiales se puede ayudar a prevenir las lesiones, las cuales son muy comunes sobre todo en la contracción excéntrica.

En su investigación, Valdez (2014)⁶⁷ explica que la flexibilidad es una cualidad física regresiva que alcanza su mayor desarrollo a una edad temprana. La práctica del ejercicio físico y el entrenamiento de la flexibilidad evitarán o retrasarán el envejecimiento del sistema musculo esquelético, previniendo así múltiples lesiones.

Dicho entrenamiento de la flexibilidad debe ser un estímulo de entrenamiento aislado, no debe ser confundido con los ejercicios de estiramiento que se realizan antes y después de la actividad física.

Walker (2010)⁶⁸ explica que no es cuestión de elegir entre estirar antes o después del entrenamiento o partido, sino que ambas son esenciales y persiguen diferentes objetivos. Por un lado, el propósito del estiramiento antes de hacer ejercicio

⁶⁵Brad Walker es un diplomado en Ciencias de la salud, deporte y ejercicio, es un destacado entrenador deportivo australiano con más de veinte años de experiencia en la industria de la salud y el fitness.

⁶⁶ Fisioterapeuta español dedicado al deporte, con vasta experiencia en el rugby.

⁶⁷ Cristina Lizbeth Mayacela Valdez es una licenciada en Terapia Física, recibida de la Universidad Católica del Ecuador en el año 2014. Su investigación se basó en la utilización de la contracción muscular excéntrica como método de entrenamiento en las lesiones de la musculatura isquiotibial en las jugadoras de fútbol femenino de la PUCE.

⁶⁸Walker se graduó en la Universidad de New England, y tiene acreditaciones de postgrado en entrenamiento de atletismo, natación y triatlón.

físico ayuda a prevenir lesiones, mediante la puesta a punto del cuerpo y la mente, como ya se ha mencionado antes. Sin embargo, estirar después del ejercicio tiene un fin muy distinto. Su objetivo es contribuir a la reparación de músculos y tendones, previniendo contracturas posteriores y disminuyendo el dolor muscular que suele aparecer luego de una sesión de entrenamiento intenso.

La reducción del dolor muscular postejercicio es resultado de microrroturas⁶⁹, acumulación de sangre y de productos de desecho como el ácido láctico. El estiramiento como parte de una relajación efectiva ayuda a aliviar ese dolor mediante el alargamiento de las fibras musculares, aumentando la circulación sanguínea y facilitando la eliminación de los productos de desecho.

Para que el programa de entrenamiento sea acorde a las demandas propias del deporte, Medina(2015)⁷⁰ propone ciertas medidas preventivas que hay que tener en cuenta a la hora de la programación de dicho entrenamiento. Entre ellas se encuentran los programas de fuerza general, el control corporal- core⁷¹, equilibrio-propiocepción- neuromuscular y el trabajo excéntrico.

Espín Fuentes (2017)⁷² suma a los ejercicios Pliométricos⁷³, debido a su elongación-contracción, actúan de una manera eficaz y precisa para aumentar la fuerza y la potencia muscular. Sostiene que de esta forma le brinda estabilidad al músculo tras haber sufrido un desgarro muscular.

Dentro de los beneficios que trae la pliometría en cuanto a la prevención de lesiones, se encuentran la reducción del dolor muscular postejercicio, reducción de la fatiga y beneficios añadidos como la mejora de la postura, de la coordinación, el desarrollo de la conciencia corporal, entre otros.

⁶⁹Diminutos desgarros de las fibras musculares.

⁷⁰Dentro de sus principales líneas de investigación se encuentran los factores de rendimiento de los deportes colectivos, entrenamiento, actividad física y salud, entre otros.

⁷¹ El core es una palabra en inglés cuyo significado es “centro” o “núcleo”. Está ubicado en el centro de gravedad del cuerpo, desde donde se inician todos los movimientos de las cadenas cinéticas funcionales. Su funcionamiento se basa en un correcto equilibrio de longitud, fuerza y patrones neuromotrices de todas las cadenas cinéticas que permitirán una eficiente aceleración, deceleración y estabilización lumbopélvica durante los movimientos; es decir: los músculos del Core ayudan a generar y transferir la fuerza necesaria desde los segmentos mayores a los pequeños del cuerpo durante las actividades y movimientos de los mismos. Se conforma de 29 músculos. Para poder estudiarlo de forma gráfica se dice que tiene forma de “caja”, donde el diafragma se encuentra en la parte superior, los músculos del suelo pélvico forman la cara inferior, el transversal abdominal en la cara anterior y los músculos multifidos en la posterior.

⁷² Traumatólogo y ortopedista en la Clínica Cori SAC, Venezuela.

⁷³ Los ejercicios Pliométricos son saltos rápidos y repetidos de una forma constante produciéndose un ciclo de elongación y acortamiento dando así una contracción concéntrica más fuerte para poder realizar nuevamente el salto incrementando potencia, fuerza, estabilidad y rapidez ayudando al desarrollo del músculo afectado.

La fatiga genera disminución de la actividad tanto física como mental. El entrenamiento de la flexibilidad elimina la presión en los músculos agonistas⁷⁴. Es decir, si los músculos antagonistas son más flexibles, los agonistas no tienen que ejercer tanta fuerza, generando un movimiento más armónico y con menos esfuerzo. (Walker, 2010)⁷⁵

Retomando a Medina (2015) sostiene que una base genérica de fuerza es indispensable para aumentar el rendimiento deportivo y disminuir el riesgo de lesiones, con lo cual un programa de fuerza general es de suma importancia a la hora de planificar cualquier actividad deportiva. De todos modos, no es suficiente por sí solo para disminuir la incidencia lesional, siendo necesario aplicar otro tipo de medidas como reeducar el movimiento y dar un adecuado feedback⁷⁶.

Por su lado, Hernández Morales (2017)⁷⁷ explica que la posición en la que se juega al hockey, con una ligera anteversión pélvica (para mantener la columna lumbar protegida y así evitar dolores lumbares), genera una separación del origen (isquion) y la inserción (tibia y peroné) del isquiotibial. El efecto de esta posición en la pelvis afecta al estiramiento de dicho músculo, y a su vez, al mantener la posición se realiza una contracción excéntrica isométrica por un largo período de tiempo. De ahí que se considere que el trabajo de fuerza excéntrica es igual de importante que la flexibilidad.

El trabajo de la fuerza de forma planificada previene los desequilibrios musculares, generadores de una de las causas más frecuentes de lesión en deportistas. Es importante la sinergia entre la musculatura utilizada y el movimiento que se va a realizar. Cuando esta sinergia no es seguida por la musculatura agonista y antagonista, se producen desequilibrios musculares pudiendo desencadenar lesiones musculares. (Cardero Durán, 2008)⁷⁸

Por otro lado, el control corporal (core) toma un rol principal a la hora de planificar el entrenamiento, ya que como expone (Álvarez Medina & Murillo Lorente, 2015)⁷⁹:

⁷⁴ Los músculos que realizan la contracción muscular se denominan agonistas, mientras que los músculos que se relajan, permitiendo el movimiento son los antagonistas. Sin esta coordinación, el movimiento no sería posible.

⁷⁵ También es autor de Anatomía & Estiramientos. Guía de estiramientos-Descripción anatómica, publicado por Editorial Paidotribo.

⁷⁶ Es la capacidad de un emisor para recoger reacciones de los receptores y modificar su mensaje, de acuerdo a lo recogido.

⁷⁷ Realizó una investigación en 16 deportistas de hockey sobre césped, testeándolos y realizando un seguimiento para determinar la eficacia del ejercicio excéntrico para aumentar la flexibilidad de la musculatura isquiotibial.

⁷⁸ María Ángeles Cardero Durán es una diplomada en Fisioterapia por la Universidad de Extremadura, Sevilla.

⁷⁹ Autor de los libros "Prevención de lesiones en el deporte colectivo, un estudio en el fútbol sala profesional" y "los deportes colectivos: teoría y realidad. Desde la iniciación al rendimiento". El

“La estabilidad del tronco (core) es fundamental para un buen rendimiento en casi todos los deportes y actividades. Esto es debido a la naturaleza tri-dimensional de muchos movimientos deportivos, que exige que los deportistas deban tener una buena resistencia en la cadera y en los músculos del tronco para proporcionar una estabilidad de base efectiva. Algunos deportes requieren buen equilibrio, otros fuerza, otros simetría corporal, pero todos requieren buena estabilidad del core en los tres planos de movimiento.”

Fisiológicamente, el trabajo de fuerza y estabilidad del core ofrece mayor potencia y un uso más eficiente de los músculos de los hombros, los brazos y las piernas. Esto implica un menor riesgo de lesiones, mejorando el rendimiento deportivo en cuanto a velocidad, agilidad, potencia y resistencia aeróbica. Los programas de prevención que tratan de corregir eslabones débiles de la capacidad del core son diseñados para aumentar la movilidad articular y la extensibilidad muscular, mejorar la estabilidad de la articulación y el rendimiento muscular, y optimizar la función de movimiento.

Según lo expresado por Altamirano (2011)⁸⁰ la estabilidad del complejo lumbopélviscadera o core se logra a través de la capacidad de controlar la posición y los movimientos del tronco sobre la pelvis. Esto permite una óptima producción y transferencia de los movimientos y fuerzas a los segmentos distales, en actividades integradas de cadenas cinemáticas.

Esta estabilidad está basada en tres subsistemas: uno pasivo, compuesto por la columna dorsolumbar, la pelvis y la cadera; uno activo, integrado por los músculos del tronco, la pelvis y la cadera; y el control neural. La fascia toracolumbar es la encargada de conectar y transmitir tensiones a los miembros inferiores mediante el glúteo mayor y a los miembros superiores a través del dorsal ancho.

El rol protagónico lo toma el componente muscular activo, el cual se produce por la cocontracción de los músculos del tronco y la cadera, y por el aumento de la presión intraabdominal. Si bien no es el único implicado, el transversal del abdomen es un músculo clave, siendo el primero en activarse ante cualquier movimiento de los miembros inferiores, seguido del estrechamiento del multífido del raquis. El sistema nervioso actúa activando la musculatura del core previa a la de los miembros, gracias al ajuste postrual anticipatorio. (Altamirano, 2011)⁸¹

citado segmento fue extraído de una revisión realizada por él junto con Victor Murillo Lorente, que se titula “Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento”.

⁸⁰ Kinesiólogo y Fisiatra, coordinador del Curso Superior de Rehabilitación en Ortopedia y Traumatología, del Colegio de Kinesiólogos de Buenos Aires.

⁸¹ En su trabajo explica cómo está compuesto el Core y cuál es la función de la estabilidad lumbopélvica en cuanto a los movimientos de las extremidades.

Siguiendo a Medina (2015)⁸² y sumado a lo expresado anteriormente, pero no menos importante, se encuentran el trabajo neuromuscular⁸³, de equilibrio⁸⁴ y propiocepción⁸⁵. Una pobre capacidad de equilibrio está asociada a una mayor probabilidad de caídas y, por tanto, un mayor riesgo de lesión. Trabajar sobre esta capacidad disminuirá significativamente el riesgo de lesión, principalmente de tobillo y miembros inferiores en general. Por otro lado, el trabajo propioceptivo tiene efectos profundos, tales como el aumento de la activación muscular, la reducción de los tiempos de reflejo de la reacción en el estiramiento, la mejora de la coordinación intermuscular⁸⁶, del equilibrio y de la conciencia del cuerpo, generando así una reducción de la susceptibilidad de lesiones.

Los trabajos en superficies inestables trabajan sobre la sensibilidad de los husos neuromusculares⁸⁷ generando una mejora en sus prestaciones para responder mejor a fuerzas perturbadoras aplicadas sobre las articulaciones. Para fomentar el desarrollo de patrones compensatorios neuromusculares efectivos es imprescindible la exposición a un conjunto de fuerzas potencialmente desestabilizantes durante el entrenamiento.

Lazo Nieto (2014)⁸⁸ explica que la técnica de estiramiento propioceptivo o FNP es efectiva para lograr de forma rápida y eficaz la flexibilidad. Este método terapéutico de rehabilitación muscular surgió pensado para víctimas de golpes y accidentes, pero

⁸² En su gran trayectoria como preparador físico presenta más de 40 publicaciones en revistas y vasta experiencia en conferencias y congresos.

⁸³ Entendemos por placa neuromuscular la conexión establecida entre las fibras musculares (generalmente esqueléticas) y las neuronas que las inervan. También conocida como unión neuromuscular. No es una única estructura sino que se considera como tal a la unión de diversos elementos que configuran una unidad funcional.

⁸⁴ Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.

⁸⁵ El término propiocepción se introdujo por primera vez por Sherrington en 1906, quien lo describió como un tipo de retroalimentación de los miembros en el Sistema Nervioso Central. Desde entonces, numerosos autores han investigado varios aspectos de la propiocepción y el control neuromuscular. Los términos contemporáneos de sentido conjunto de la posición, cinestesia y sensación de tensión o fuerza, se consideran submodalidades de la propiocepción.

⁸⁶ La intramuscular es, por tanto, un tipo de coordinación que determina la capacidad de fuerza que somos capaces de aplicar. Cuando una persona no entrenada ejerce tensión en un músculo es capaz de movilizar solamente el 60% de las fibras de ese músculo sin estar aprovechándolo al máximo. Por el contrario, un sujeto entrenado sí es capaz de movilizar más del 85% de fibra musculares correspondientes.

⁸⁷ Los husos neuromusculares son receptores sensoriales en el interior del vientre muscular que detecta cambios en la longitud del músculo. Transmiten la información sobre la longitud del músculo al sistema nervioso central a través de neuronas sensoriales. Esta información puede ser procesada en el cerebro para determinar la posición de las partes del cuerpo. La respuesta de los husos neuromusculares en la longitud también tiene una función importante en la regulación de la contracción de los músculos, activando las motoneuronas a través del reflejo de estiramiento para resistir la fuerza del músculo.

⁸⁸ Licenciada en fisioterapia de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Actualmente trabaja con terapia física y rehabilitación en el Comité Olímpico Ecuatoriano.

prontamente fue adoptado por el deporte y la actividad física, para incrementar los niveles de flexibilidad de los atletas y deportistas.

Esta técnica se utiliza mucho en los deportistas a nivel internacional. Este método ayuda si ha sido aplicado dentro de los entrenamientos, lo cual hace que el sistema nervioso central grabe los movimientos y el complejo musculoesquelético pueda estabilizarse de manera inconsciente cuando exista un gesto mal realizado.

Siguiendo a Tironi(2009)⁸⁹, el movimiento voluntario requiere una base de respuestas automáticas que garanticen una combinación apropiada de la movilidad y la estabilidad de las partes del cuerpo. El control neuronal de los músculos, tanto si la actividad es consciente como si es deliberada, es principalmente involuntario, para lo cual es esencial una regulación precisa, generada por mecanismos reflejos.

Es a través del entrenamiento propioceptivo que el atleta aprende a sacar ventajas de estos mecanismos reflejos. Los estímulos facilitadores que aumentan el rendimiento mejoran, mientras que disminuyen las inhibiciones que lo reducen.

Siguiendo a Erhard & Bowling (1993)⁹⁰, la Interdependencia Regional describe las relaciones entre las regiones del cuerpo, principalmente haciendo foco en los desórdenes musculoesqueléticos. De este modo, una disfunción en cualquier unidad del sistema causará la generación de fuerzas anormales a otros segmentos del sistema con el desarrollo de una disfunción subsecuente en ellos también. Es por esto que es de suma importancia preservar los rangos de movimiento óptimos de cada articulación para prevenir dichas disfunciones tanto a nivel muscular como esquelético a distancia.

El rendimiento del deportista no solo está atravesado por los factores antes mencionados, sino que, siguiendo a Defilippis Novoa & Lafrenz (1980)⁹¹, dentro de la bioquímica muscular, los desequilibrios del metabolismo energético de la fibra muscular influye en la producción de lesiones musculares.

El hecho práctico es que los deportistas bien entrenados y alimentados en forma balanceada tienen mejor rendimiento que aquellos que no siguen una dieta rica en glucosa, la cual se transforma en glucógeno almacenado en los músculos, y en el hígado como reserva para cuando se agote el de origen muscular.

⁸⁹ Licenciado en Kinesiología, actualmente miembro del Círculo de kinesiólogos, San Juan de la Esquina.

⁹⁰Richard E Erhard y Richard W Bowling han realizado numerosas investigaciones para la Universidad de Pittsburg, basándose en su gran mayoría en la inestabilidad articular. Han sido receptores del premio Práctica de Clínica Ortopedia.

⁹¹ Traumatólogo argentino, ex jefe de Traumatología y Ortopedia del Hospital Policial Bartolomé Churrua. Ex miembro del comité Olímpico Argentino y ex director del cuerpo médico de la Federación argentina de box.

Por último, Damián Di Yorio(2010)⁹² expresa la importancia de la realización de exámenes físicos y evaluaciones previos a la participación en una actividad deportiva. En dichos exámenes, no sólo deben evaluar la función cardíaca y las posibles hernias, sino realizar también test de fuerza, test isokineticos, espirometrías, entre otros.

El objetivo del examen físico previo es promover una actividad segura para todos los jugadores, proteger la salud y garantizar la seguridad a todos los deportistas que participan en competencias organizadas.

⁹² Licenciado en kinesiología recibido de la Universidad FASTA, actualmente se encuentra trabajando en terapia intensiva en el Hospital Privado de la Comunidad, Mar del Plata.



DISEÑO METODOLÓGICO

Es una investigación de tipo descriptiva, ya que se conoce el tema que se investiga, las lesiones musculares, sus posibles mecanismos de producción y las medidas preventivas que se pueden utilizar.

Según la intervención del investigador el tipo de diseño es no experimental, ya que se realizan sin la manipulación directa de las variables, ni el control de las mismas.

Según la temporalidad, es transversal debido a que se hace un corte en el tiempo y se recolectan los datos en momento determinado, y su propósito es describir las variables, y analizarlas en un solo momento.

La población está formada por todas las jugadoras de plantel superior de hockey de tres clubes deportivos en Mar del Plata. La unidad de análisis será cada una de las jugadoras de hockey entre 17 y 40 años.

La muestra será de tipo no probabilístico por conveniencia, los sujetos no dependen de la probabilidad sino de las causas relacionadas con las características del investigador, siendo esta de 60 jugadoras.

Los criterios de inclusión serán: jugadoras de hockey de sexo femenino, que acepten participar del estudio de forma voluntaria.

Los criterios de exclusión serán los siguientes: aquellos jugadores que realicen otro deporte paralelamente y que no cumplan con los requisitos de inclusión.

Las variables son:

Lesiones más frecuentes	Recidiva de lesión
Frecuencia de entrenamiento	Frecuencia de competencia
Duración del entrenamiento	Mecanismo de lesión
Antecedentes de lesión	Medidas preventivas
Ejercicios de propiocepción	Ejercicios de fuerza muscular
Tiempo de entrada en calor	Tiempo de elongación
Movilidad articular	

LESIONES MÁS FRECUENTES

Definición conceptual: Aquellas patologías que ocurre con mayor cotidianidad en la actividad que se practique.

Definición operacional: Aquellas patologías que ocurren con mayor cotidianidad en las jugadoras de hockey, los datos se recolectaran en una encuesta on line a las jugadoras y se considera distensión de isquiotibial / distensión de cuádriceps / desgarro de isquiotibial / desgarro de cuádriceps / otros.

RECIDIVA DE LESIÓN

Definición conceptual: Reincidencia que padezca el deportista de determinada lesión.

Definición operacional: Reincidencia que padezca las jugadoras de hockey en cuanto a lesiones musculares en cuádriceps e isquiotibiales. Los datos se recolectaran en una encuesta on line a las jugadoras, considerando si tuvieron o no y en caso de haber tenido, cuantas veces.

FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO

Definición conceptual: Cantidad de veces a la semana que se destinan al ejercicio deportivo.

Definición operacional: Cantidad de veces a la semana que las jugadoras de hockey dedican a dicha disciplina. Se obtiene indagando, mediante encuesta on line a las jugadoras, la cantidad de días a la semana que entrenan, considerando: 1 vez por semana/ 2 veces por semana/ 3 veces por semana/ 4 veces por semana/ 5 veces por semana/ 6 veces por semana/ 7 veces por semana.

FRECUENCIA DE COMPETENCIA

Definición conceptual: Cantidad de veces a la semana dedicadas a la competencia deportiva.

Definición operacional: Cantidad de veces a la semana que las jugadoras de hockey dedican a la competencia deportiva. Se cuestionará mediante encuesta on line a las jugadoras y se considera de 1 a 10 veces por mes.

DURACION DEL ENTRENAMIENTO

Definición conceptual: Cantidad de horas que se dedican en un entrenamiento al movimiento y desgaste de energía.

Definición operacional: Cantidad de horas que dedica en un entrenamiento la jugadora de hockey, teniendo en cuenta ejercicios táctico-técnicos y preparación física. El dato se obtiene por medio de una encuesta on line a las jugadoras y se considera: 60 Minutos / 90 minutos / 120 minutos/ 150 minutos/ 180 minutos

MECANISMO DE LESION

Definición conceptual: Análisis del proceso por el cual se lesiona una persona.

Definición operacional: Análisis del proceso por el cual ocurren las lesiones musculares de cuádriceps e isquiotibiales en jugadoras de hockey. Los datos se

recolectan en una encuesta on line a las jugadoras, y se considera: traumatismo directo en entrenamiento / traumatismo directo en partido / al realizar un movimiento repentino en el trabajo específico de hockey / al realizar un movimiento repentino en el partido / al realizar un movimiento repentino durante la preparación física / por sobreentrenamiento o repetición / otros.

ANTECEDENTES DE LESION

Definición conceptual: Circunstancia anterior de haber tenido otra patología muscular en miembros inferiores.

Definición operacional: Circunstancia anterior de haber tenido alguna patología muscular en miembros inferiores. El dato se obtiene por encuesta on line a las jugadoras, considerando si la tuvieron o no, y en caso de haber tenido informará cuantas veces y cuál.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Definición conceptual: Conjunto de herramientas necesarias para evitar el desarrollo o progreso de una lesión, se realiza de forma anticipada para minimizar el riesgo.

Definición operacional: Conjunto de herramientas necesarias para evitar el desarrollo o progreso de una lesión, se realiza de forma anticipada para minimizar el riesgo. La recolección de datos es por medio de una encuesta on line a las jugadoras, en la que se considera cuan satisfecha esta la jugadora con la el trabajo de prevención de lesiones en su club y cuanta importancia cree que tiene dicho trabajo en su rendimiento físico.

EJERCICIOS DE PROPIOCEPCION

Definición conceptual: Aquellos ejercicios que actúan como mecanismo de defensa ante movimientos que puedan generar lesiones, se utilizan para fortalecer la musculatura tanto como para prevenir una lesión, como para recuperar luego de la misma, además nos ayudará a nivel de la eficiencia técnica.

Definición operacional: Aquellos ejercicios que actúan como mecanismo de defensa ante movimientos que puedan generar lesiones, se utilizan para fortalecer la musculatura tanto como para prevenir una lesión o recuperarse luego de la misma, además nos ayudara a nivel de la eficiencia técnica en las jugadoras de hockey. Los datos se recolectarán en una encuesta on line a las jugadoras, indagando sobre el tiempo dedicado a ejercicios de propiocepción en cada entrenamiento: 5 minutos / 10 minutos / 15 minutos / 20 minutos / 30 minutos / no realizo.

EJERCICIOS DE FUERZA MUSCULAR

Definición conceptual: Conjunto de movimientos o actividades que tienen como fin el trabajo de aumento o mantenimiento de la fuerza muscular.

Definición operacional: Conjunto de movimientos o actividades que tienen como fin el trabajo de aumento o mantenimiento de la fuerza muscular, teniendo en cuenta los gestos deportivos en el hockey. Los datos se recolectarán en una encuesta on line a las jugadoras, indagando sobre el tiempo dedicado a ejercicios de fortalecimiento muscular en cada entrenamiento: 5 minutos / 10 minutos / 15 minutos / 20 minutos / 30 minutos / no realizo.

TIEMPO DE ENTRADA EN CALOR

Definición conceptual: Período dedicado al conjunto de actividades o ejercicios previos a los grandes esfuerzos. Existen dos tipos de entrada en calor: la general y la específica. En la entrada en calor general, se intentará aumentar el potencial funcional del cuerpo. En la específica, el propósito es establecer una relación óptima entre el ejercicio próximo y las actividades del sistema nervioso central, relacionadas con ese movimiento.

Definición operacional: Período dedicado al conjunto de actividades o ejercicios previos a los grandes esfuerzos que realizan las jugadoras de hockey. Existen dos tipos de entrada en calor: la general y la específica. Los datos se recolectarán en una encuesta on line a las jugadoras, indagando sobre el tiempo dedicado a los ejercicios de entrada en calor tanto en el entrenamiento como en el partido: 5 minutos / 10 minutos / 15 minutos / 20 minutos / 30 minutos / no realizo.

TIEMPO DE ELONGACION

Definición conceptual: Período determinado durante el que se realiza un conjunto de acciones, que utiliza una persona para estirar y relajar los diferentes músculos de su cuerpo a fin de prepararlos para el ejercicio o para permitirles descansar después del mismo. Existen 2 tipos de elongación, la activa o dinámica y la pasiva o estática.

Definición operacional: Período determinado durante el que se realiza un conjunto de acciones determinadas. Estas son las que utilizan las jugadoras de hockey para estirar y relajar los diferentes músculos de su cuerpo a fin de prepararlos para el ejercicio o para permitirles descansar después del mismo. Los datos se recolectan en una encuesta on line a las jugadoras, indagando sobre el tiempo dedicado a ejercicios de elongación tanto en cada entrenamiento como en el partido: 5 minutos / 10 minutos / 15 minutos / 20 minutos / 30 minutos / no realizo.

MOVILIDAD ARTICULAR

Definición conceptual: Conjunto de movimientos posibles de una articulación. Trata de ejercicios de preparación muscular para que las articulaciones sufran lo menos posible durante el entrenamiento.

Definición operacional: Conjunto de movimientos posibles de una articulación. Trata de ejercicios de preparación muscular para que las articulaciones de las jugadoras de hockey sufran lo menos posible durante el entrenamiento. Los datos se recolectan en una encuesta on line a las jugadoras, indagando sobre el tiempo dedicado a los ejercicios de movilidad articular: 5 minutos / 10 minutos / 15 minutos / 20 minutos / 30 minutos / no realizo.

CONSENTIMIENTO INFORMADO MENORES

El estudio de investigación a la cual está siendo invitado a participar voluntaria y desinteresadamente forma parte de un tipo de investigación descriptiva, de la cual los datos obtenidos serán utilizados para la presentación de la tesis en la carrera Licenciatura en Kinesiología de la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata. Como objetivo me propongo evaluar la frecuencia y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y el cuádriceps de jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata. La encuesta y la toma de datos no provocarán ningún efecto adverso hacia la persona, ni implicará algún gasto económico, pero contribuirá en el conocimiento y los factores predisponentes y frecuentes de lesión, ya que el fin de estudio es detectarlos para realizar una posterior kinefilaxia. Los datos de dicha investigación serán de absoluta confidencialidad según la ley lo indica.

Yo como padre/madre tutor.....D.N.Ihabiendo sido claramente informado y comprendiendo cada uno de los objetivos y características de la investigación, autorizo la realización de la misma.

Apellido.....

A continuación, se detallan los consentimientos informados:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El estudio de investigación a la cual está siendo invitado a participar voluntaria y desinteresadamente forma parte de un tipo de investigación descriptiva, de la cual los datos obtenidos serán utilizados para la presentación de la tesis en la carrera Licenciatura en Kinesiología de la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata. Como objetivo me propongo evaluar la frecuencia y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y el cuádriceps de jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata. La encuesta y la toma de datos no provocarán ningún efecto adverso hacia la persona, ni implicará algún gasto económico, pero contribuirá en el conocimiento y los factores predisponentes y frecuentes de lesión, ya que el fin de estudio es detectarlos para realizar una posterior kinefilaxia. Los datos de dicha investigación serán de absoluta confidencialidad según la ley lo indica.

YoD.N.Ihabiendo sido claramente informada y comprendiendo cada uno de los objetivos y características de la investigación, acepto participar voluntaria y desinteresadamente de la misma.

Apellido.....

Firma.....

La siguiente encuesta se realizará para recolectar datos sobre las variables de lesiones musculares de cuádriceps e isquiotibiales y su relación con la prevención de lesiones. Este instrumento consta de preguntas:

Consentimiento informado: He sido invitado a participar de la encuesta que forma parte de la Tesis cuyo objetivo es evaluar la frecuencia y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y el cuádriceps de jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata. La misma la está llevando a cabo la Sra. Ardanza Lourdes. Se me ha explicado los objetivos de la investigación y mi participación es voluntaria. Dado que el formulario es on line, al contestar la misma es que da su consentimiento. Se le recuerda que se mantendrá el anonimato de los datos que usted brinde.	<input type="checkbox"/> Acepto <input type="checkbox"/> No acepto
1. Categoría	<input type="checkbox"/> 5° división <input type="checkbox"/> Intermedia división <input type="checkbox"/> Primera división
2. Posición en la que juega:	<input type="checkbox"/> Arquera <input type="checkbox"/> Defensora <input type="checkbox"/> Mediocampista <input type="checkbox"/> Delantera
3. Cantidad de años que hace que practica la actividad:	<input type="checkbox"/> Menos de 2 años <input type="checkbox"/> Entre 3 y 5 años <input type="checkbox"/> Entre 6 y 8 años <input type="checkbox"/> Más de 8 años
4. ¿Cuántos estímulos de entrenamiento tiene por semana?	<input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 veces por semana <input type="checkbox"/> 3 veces por semana <input type="checkbox"/> 4 veces por semana <input type="checkbox"/> 5 veces por semana <input type="checkbox"/> 6 veces por semana <input type="checkbox"/> 7 veces por semana

5. ¿Cuánto es el tiempo de duración del entrenamiento?	<input type="checkbox"/> 60 minutos (1 hora) <input type="checkbox"/> 90 minutos (1 hora 30 minutos) <input type="checkbox"/> 120 minutos (2 horas) <input type="checkbox"/> 150 minutos (2 horas 30 minutos) <input type="checkbox"/> 180 minutos (3 horas)
6. ¿Cuántos partidos juega por día?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> Entre 2 y 3 <input type="checkbox"/> 4 o más
7. Según el último año, ¿Cuántos partidos jugó aproximadamente en un mes?	<input type="checkbox"/> Entre 1 y 3 <input type="checkbox"/> Entre 4 y 6 <input type="checkbox"/> Entre 7 y 9 <input type="checkbox"/> Más de 9
8. ¿Sufrió lesiones de miembros inferiores en el último año?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
9. Si su respuesta anterior fue afirmativa ¿Cuáles fueron las lesiones de miembros inferiores que sufrió? Puede seleccionar más de una opción	<input type="checkbox"/> Esguince <input type="checkbox"/> Fractura <input type="checkbox"/> Contusión (golpe) invalidante <input type="checkbox"/> Luxación articular <input type="checkbox"/> Distensión muscular <input type="checkbox"/> Desgarro muscular <input type="checkbox"/> Tendinitis <input type="checkbox"/> Periostitis <input type="checkbox"/> Otra _____
10. Si respondió que sufrió lesiones en miembros inferiores ¿qué cantidad sufrió en los últimos tres años?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> +5
11. ¿Usted ha sufrido lesiones musculares de cuádriceps (musculatura de la parte anterior del muslo) a lo largo de los últimos tres años como jugadora de hockey?  Fuente: https://www.yomeentreno.com/2019/12/27/cuatro-estiramientos-estaticos-para-cuadriceps-e-isquiotibiales/	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
12. ¿Usted ha sufrido lesiones musculares de isquiotibiales (musculatura de la parte posterior del muslo) a lo largo de los últimos tres años como jugadora de hockey?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

 <p>Fuente: https://www.yomeentreno.com/2019/12/27/cuatro-estiramientos-estaticos-para-cuadriceps-e-isquiotibiales/</p>	
<p>13. ¿Cuál fue el tipo de lesión que sufrió? Si es necesario puede seleccionar varias opciones</p>	<p><input type="checkbox"/> Distensión de isquiotibiales <input type="checkbox"/> Distensión de cuádriceps <input type="checkbox"/> Desgarro de isquiotibiales <input type="checkbox"/> Desgarro de cuádriceps <input type="checkbox"/> Otros (detallar): _____</p>
<p>14. ¿Cuál fue la forma en la que se produjeron la o las lesiones? Puede marcar más de una si precisa</p>	<p><input type="checkbox"/> Traumatismo directo en el entrenamiento <input type="checkbox"/> Traumatismo directo en el partido <input type="checkbox"/> Al realizar un movimiento repentino en el trabajo específico de hockey <input type="checkbox"/> Al realizar un movimiento repentino en el partido <input type="checkbox"/> Al realizar un movimiento repentino durante la preparación física <input type="checkbox"/> Por sobreentrenamiento / por repetición <input type="checkbox"/> Otros (detallar): _____</p>
<p>15. ¿Recibo atención kinésica para el tratamiento de, por lo menos, alguna de las lesiones que menciona?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p>16. En caso de contestar no ¿Cuál fue la razón?</p>	
<p>17. ¿Ha sufrido dos o más veces la misma lesión muscular en el mismo lugar durante los últimos tres años?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p>18. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál fue la lesión que sufrió a repetición? Esta permitido seleccionar más de una opción</p>	<p><input type="checkbox"/> Distensión de isquiotibiales <input type="checkbox"/> Distensión de cuádriceps <input type="checkbox"/> Desgarro de isquiotibiales <input type="checkbox"/> Desgarro de cuádriceps</p>
<p>19. ¿Recuerda haber realizado testeos físicos (de flexibilidad, fuerza muscular, etc.) al inicio, durante, o al finalizar el calendario anual?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p>20. Si su respuesta anterior fue afirmativa, indicar: ¿Qué capacidad reconoces o consideras que fueron testeadas? Puede marcar más de una si es necesario</p>	<p><input type="checkbox"/> Flexibilidad <input type="checkbox"/> Velocidad <input type="checkbox"/> Fuerza muscular <input type="checkbox"/> Resistencia aeróbica <input type="checkbox"/> Resistencia anaeróbica <input type="checkbox"/> Control motor <input type="checkbox"/> Otro: _____</p>
<p>21. ¿Según su percepción, considera que el entrenamiento que recibe contiene algún déficit que podría contribuir a una futura lesión muscular?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>

22. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál sería dicho déficit? Puede seleccionar varias opciones	<input type="checkbox"/> Escasa preparación física en general <input type="checkbox"/> Escaso tiempo dedicado a la propiocepción <input type="checkbox"/> Escaso tiempo dedicado a trabajos de flexibilidad <input type="checkbox"/> Escaso tiempo dedicado a trabajos de fuerza muscular <input type="checkbox"/> Escaso tiempo de entrada en calor <input type="checkbox"/> Escaso trabajo de movilidad articular <input type="checkbox"/> Otro: _____
23. ¿Cuánto es el tiempo dedicado a ejercicios preventivos de propiocepción, durante el entrenamiento o fuera de él?	<input type="checkbox"/> 5 minutos <input type="checkbox"/> 10 minutos <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> 20 minutos <input type="checkbox"/> 30 minutos o más <input type="checkbox"/> No realizo
24. ¿Cuánto es el tiempo dedicado a ejercicios preventivos de movilidad articular, durante el entrenamiento o fuera de él?	<input type="checkbox"/> 5 minutos <input type="checkbox"/> 10 minutos <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> 20 minutos <input type="checkbox"/> 30 minutos o más <input type="checkbox"/> No realizo
25. ¿Cuánto es el tiempo dedicado a ejercicios preventivos de fortalecimiento muscular, durante el entrenamiento o fuera de él?	<input type="checkbox"/> 5 minutos <input type="checkbox"/> 10 minutos <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> 20 minutos <input type="checkbox"/> 30 minutos o más <input type="checkbox"/> No realizo
26. ¿Cuánto es el tiempo dedicado a ejercicios preventivos de pliometría (series de saltos), durante el entrenamiento o fuera de él?	<input type="checkbox"/> 5 minutos <input type="checkbox"/> 10 minutos <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> 20 minutos <input type="checkbox"/> 30 minutos o más <input type="checkbox"/> No realizo
27. ¿Cuánto es el tiempo dedicado a la entrada en calor tanto en los entrenamientos como en el partido?	<input type="checkbox"/> 5 minutos <input type="checkbox"/> 10 minutos <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> 20 minutos <input type="checkbox"/> 30 minutos o más <input type="checkbox"/> No realizo
28. ¿Cuánto es el tiempo dedicado a la elongación tanto en entrenamientos como en el partido?	<input type="checkbox"/> 5 minutos <input type="checkbox"/> 10 minutos <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> 20 minutos <input type="checkbox"/> 30 minutos o más <input type="checkbox"/> No realizo
29. ¿Tiene usted conocimiento sobre la importancia de la alimentación y la prevención de lesiones en su rendimiento físico?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
30. En una escala del 1 al 5, donde 1 indica importancia nula y 5 extrema importancia, ¿Cuál es el nivel de importancia que le da tu Club a la prevención de lesiones.	<input type="checkbox"/> 1(importancia nula) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (extrema importancia)
31. En una escala del 1 al 5, donde 1 indica importancia nula y 5 extrema importancia ¿Cuánta importancia considera usted que tiene el trabajo de prevención de lesiones en su rendimiento físico?	<input type="checkbox"/> 1 (importancia nula) <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (extrema importancia)

<p>32. A continuación clasificar las siguientes variables en cuanto a importancia en la prevención según su opinión:</p>	Máxima importancia										
	Gran importancia										
	Importancia moderada										
	Poca importancia										
	Ninguna importancia										
		Ejercicios propioceptivos	Buena entrada en calor antes del entrenamiento y/o partido	Ejercicios de fortalecimiento o de Core	Elongación al finalizar la actividad física	Trabajo exclusivo de flexibilidad	Trabajo de fuerza muscular	Alimentación	Testeos periódicos	Trabajos de pliometría	Ejercicios de movilidad articular

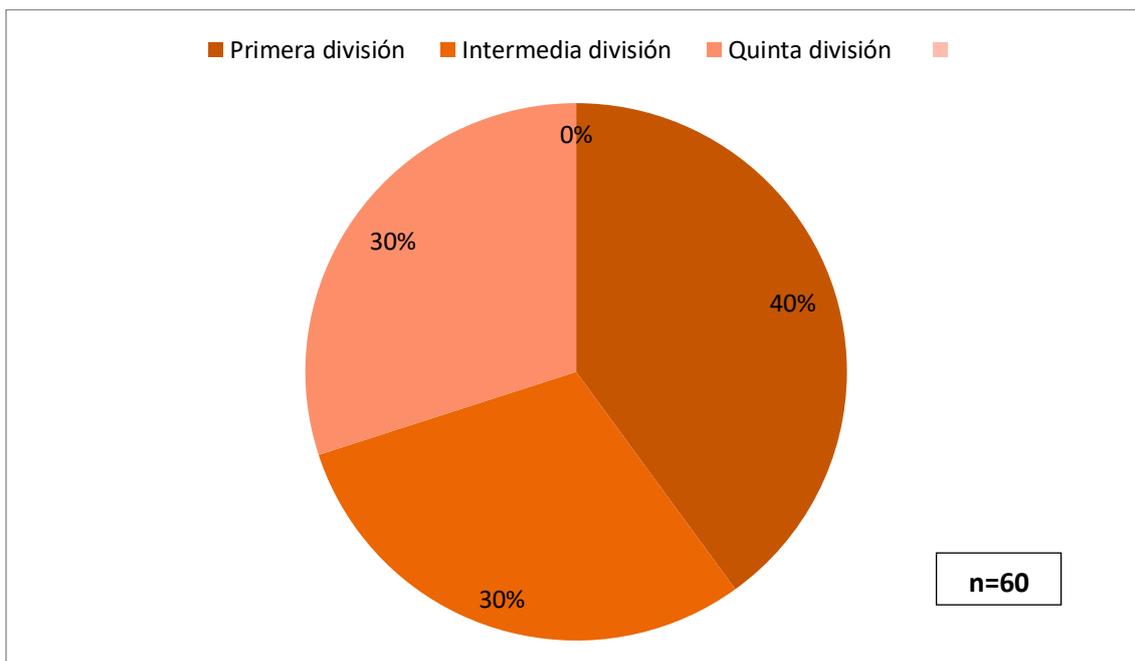


ANÁLISIS DE DATOS

Para la presente investigación se realizó una encuesta con un formulario on line que consistió en evaluar a 60 jugadoras de hockey de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata con el objetivo de conocer la frecuencia y los factores predisponentes de lesiones musculares en isquiotibiales y cuádriceps y la percepción de dichas jugadoras frente a los posibles déficits en el entrenamiento que podrían conllevar a una futura lesión muscular.

Inicialmente se observa la categoría a la cual corresponde cada jugadora encuestada. Los datos obtenidos se presentan en el gráfico N°1.

Gráfico N°1: Categoría a la que pertenece

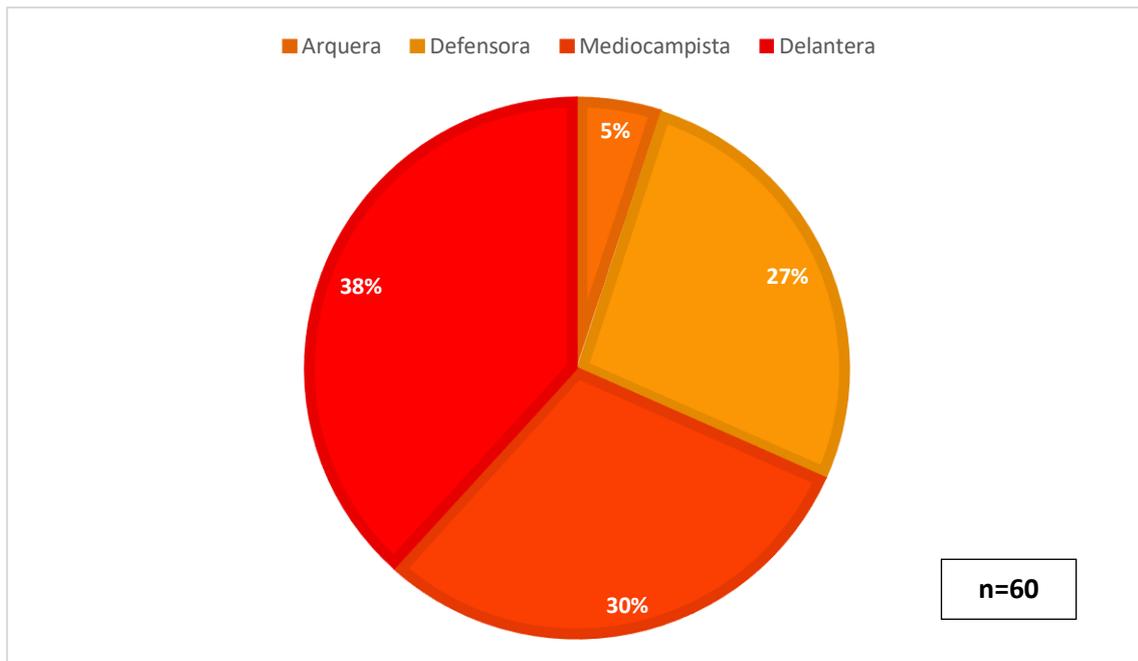


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°1 se observa que la cantidad de jugadoras de cada división fue casi equitativa, siendo la primera división la que predominó con un 40%, mientras que las otras dos categorías tuvieron un 30% cada una.

En el siguiente gráfico se analizó la posición en la cancha de cada jugadora. La información recabada se expresa en el gráfico N°2.

Gráfico N°2: Posición en la que juega

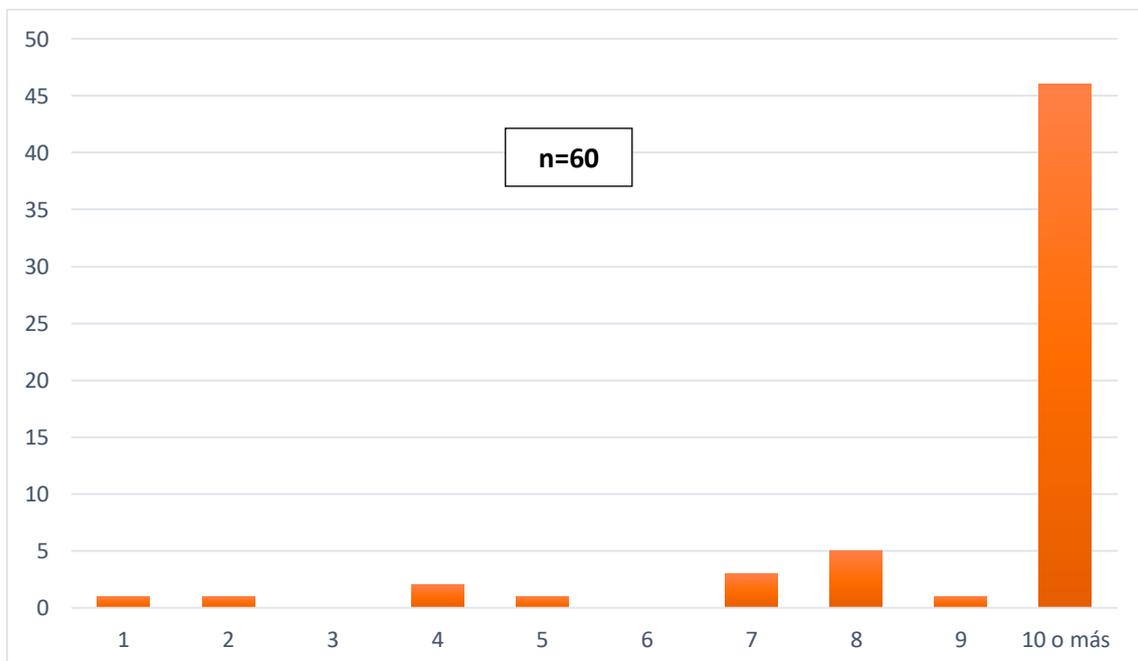


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico N°2, de las 60 jugadoras encuestadas solamente 3 son arqueras, 16 de ellas se desenvuelven como defensoras, 18 juegan como mediocampistas y 23 como delanteras.

Luego se indagó sobre la cantidad de años que tienen las jugadoras en la práctica del hockey. La información obtenida se presenta en el gráfico N°3.

Gráfico N°3: Antigüedad en el deporte

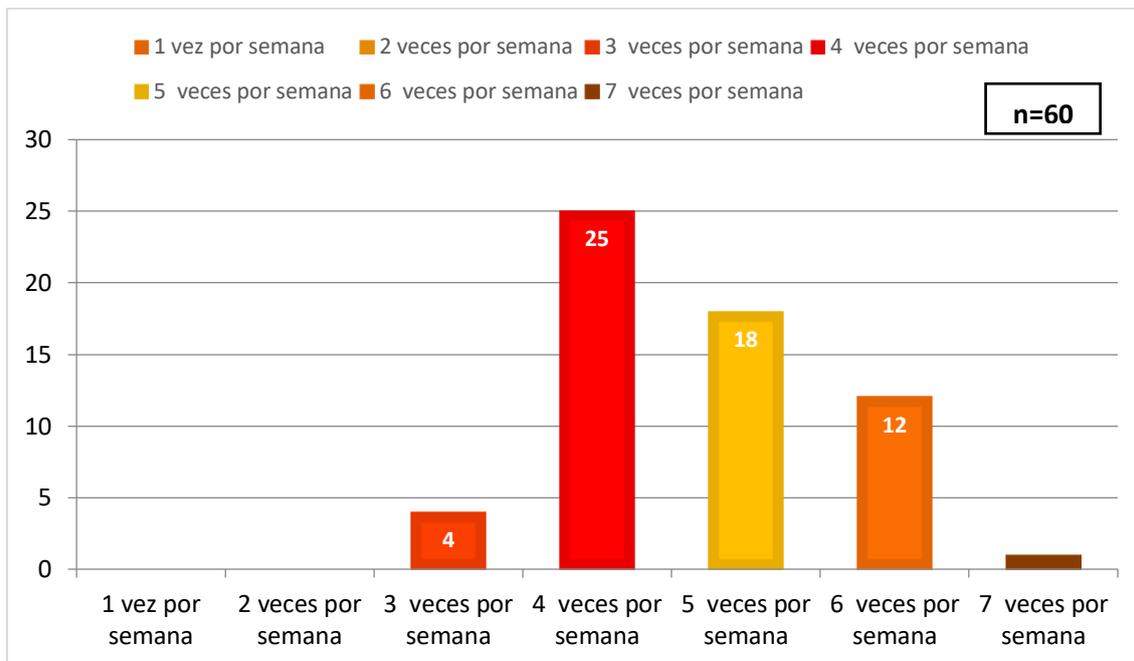


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°3 permite observar que, de las 60 jugadoras solamente 5 realizan el deporte hace menos de 5 años, 9 de ellas lo realizan hace entre 7 y 9 años. La mayoría de las encuestadas (46) tienen una antigüedad mayor a 10 años.

Posteriormente, se indagó sobre la cantidad de estímulos de entrenamiento que realizan por semana. Los datos obtenidos se presentan en el gráfico N°4.

Gráfico N°4: Cantidad de estímulos de entrenamiento semanales

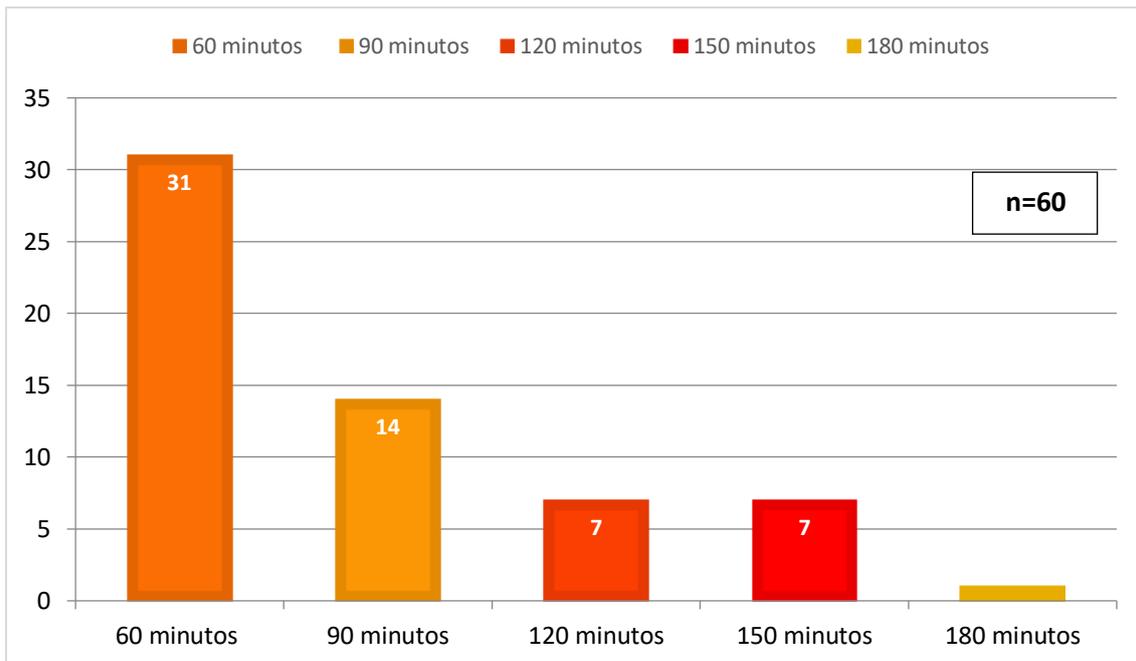


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°4 muestra que de las 60 encuestadas, el 7% entrenan tres veces por semana, un 41% cuatro veces por semana, el 30% cinco veces por semana, 20% seis veces por semana, mientras que sólo un 2% entrena siete veces por semana. Estas diferencias se deben a que algunas jugadoras forman parte del seleccionado de la ciudad, con lo que cuentan con entrenamientos externos a su club de pertenencia.

Luego se les preguntó sobre el tiempo de duración promedio de cada entrenamiento. Las respuestas de las jugadoras se manifiestan en el gráfico N°5.

Gráfico N°5: Tiempo de duración del entrenamiento

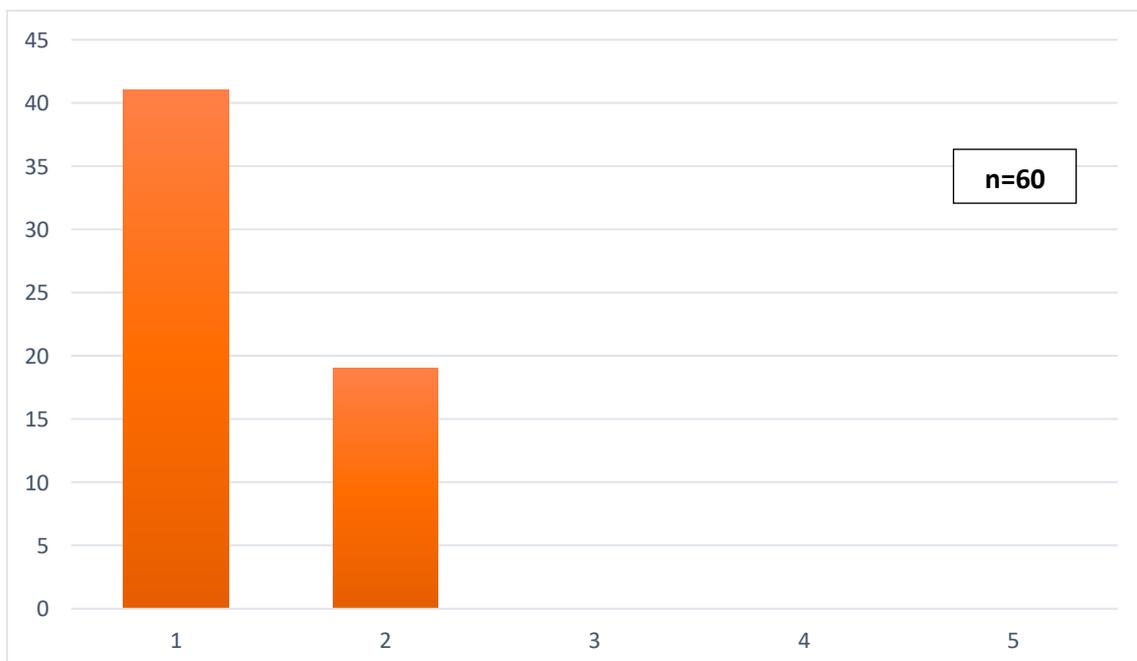


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°5 demuestra como el promedio de duración de un entrenamiento de más de la mitad de la población es de 60 minutos, un 23% de 90 minutos, 12% contestó 120 minutos, al igual que otro 12% manifestó entrenar un promedio de 150 minutos. Sólo un 2% declaró hacerlo por 180 minutos.

A continuación se les preguntó por la cantidad de partidos promedio que juegan por día. Los datos obtenidos se muestran en el gráfico N°6.

Gráfico N°6: Cantidad de partidos por día

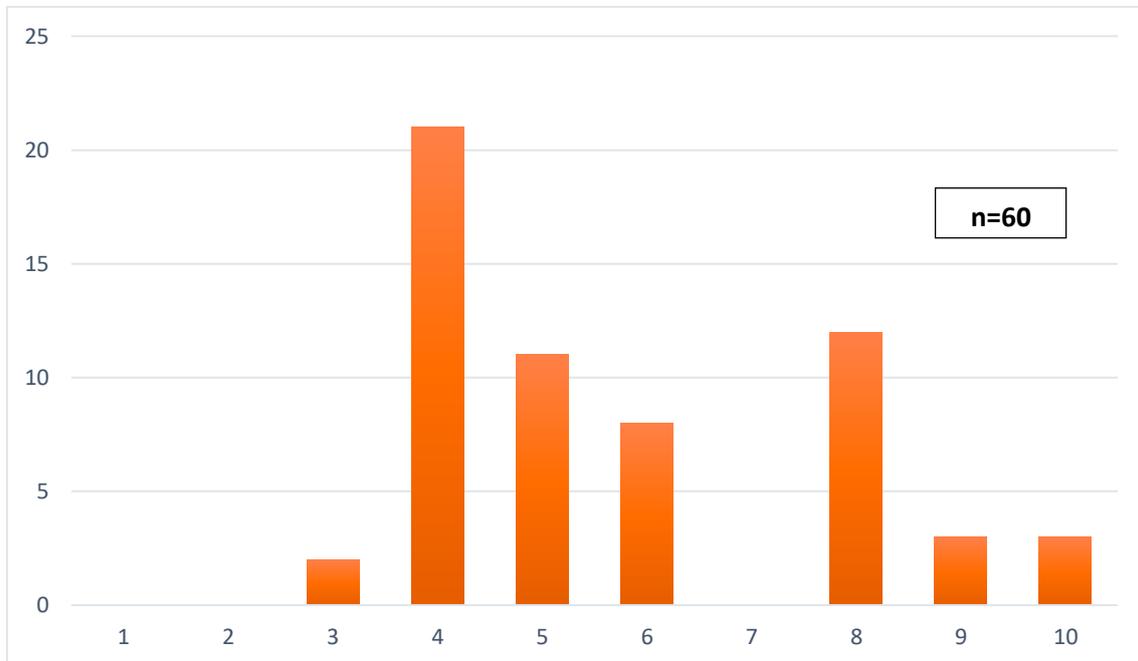


Fuente: Elaboración propia.

Como detalla el gráfico N°6, el 68,3% de las jugadoras juegan un partido por día, mientras que el 31,7% restante lo hacen dos veces.

Posteriormente se analizó la frecuencia por mes con la que los jugadores compiten, y se refleja en el gráfico N°7.

Gráfico N°7: Partidos por mes durante el último año

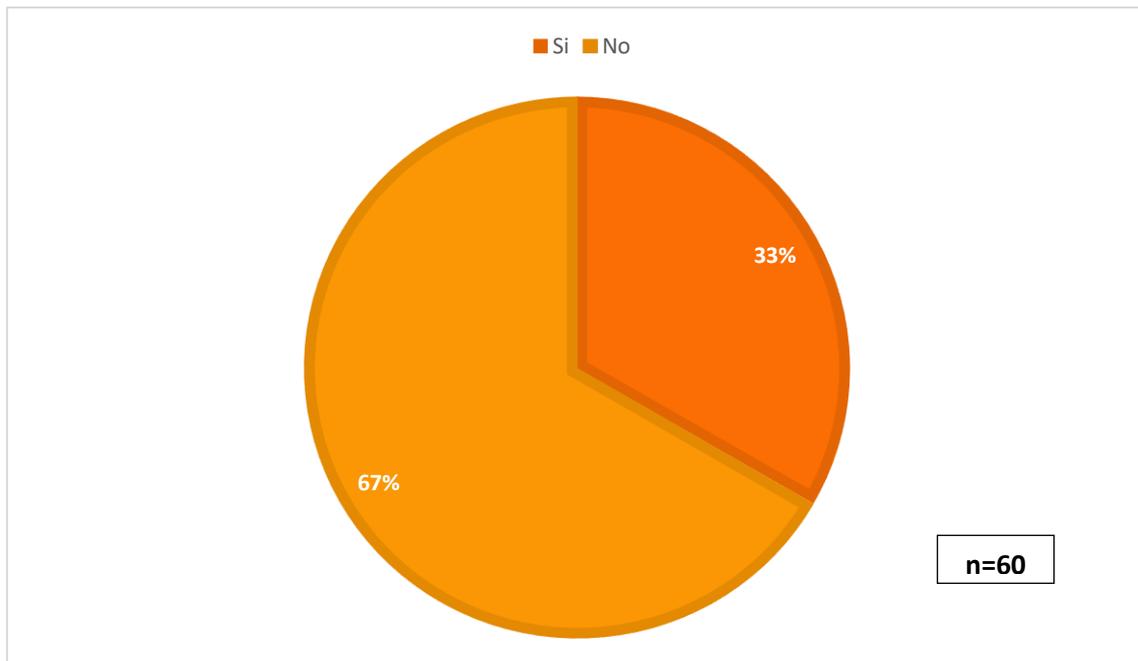


Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico N°5, la mayor proporción de las jugadoras, que corresponde al 35% compiten 4 veces por semana, le siguen con el 20% aquellas que compiten 8 veces, con el 18,3% las que lo hacen 5 veces y con el 13,3% las que juegan 6 veces. Aquellas que juegan 9 y 10 veces por mes con un 5% y por último solamente un 3% contestó hacerlo 3 veces. Estas diferencias pueden deberse a que ciertas deportistas juegan en dos categorías, con lo cual suman dos partidos por fecha.

Respecto a la presencia de lesiones en miembros inferiores en el último año, los datos obtenidos se muestran en el gráfico N°8.

Gráfico N°8: Presencia de lesiones en miembros inferiores en el último año

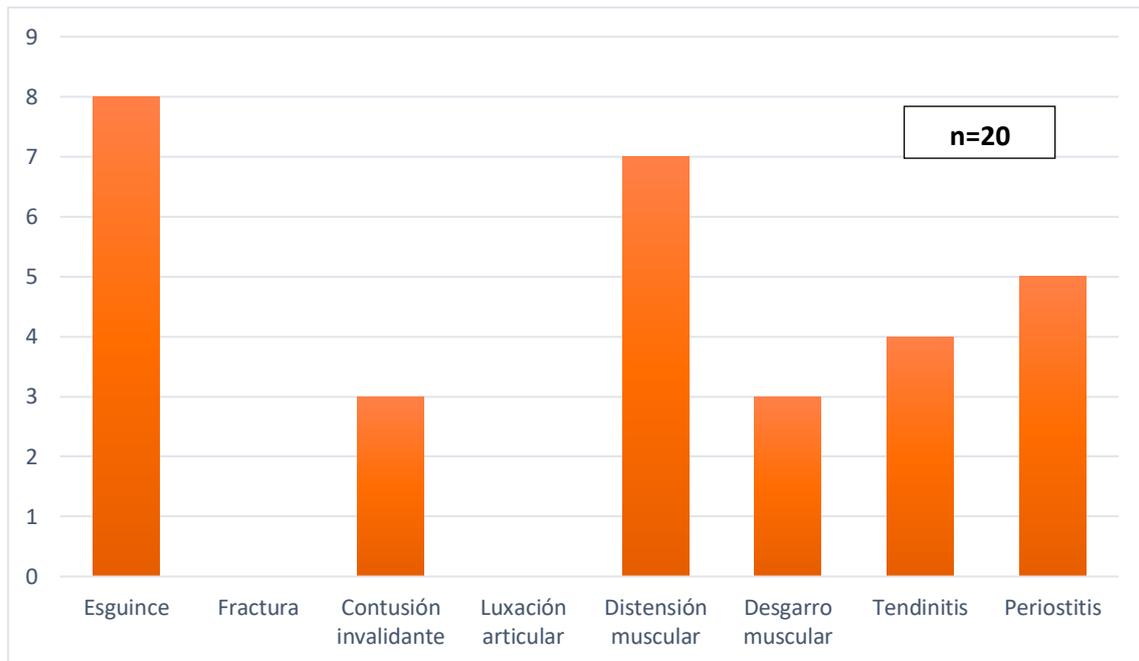


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°8 se analiza que dos tercios de las encuestadas sufrieron una lesión de Miembros Inferiores el último año, mientras que el tercio restante de las mismas no tuvieron lesiones. Teniendo en cuenta los datos ya presentados, de las jugadoras que sí sufrieron lesiones podemos observar que entrenan un promedio de 90 minutos, entrenan 4 veces por semana y tienen 1,2 partidos por día, habiendo jugado un promedio de 4 partidos por mes el último año.

Aquellas jugadoras que contestaron que sí tuvieron lesiones, continuaron la encuesta respondiendo en relación a su patología. Así, se indagó sobre cuál o cuáles patologías tuvieron el último año. Los datos recabados se exponen en el gráfico N°9.

Gráfico N°9: Tipos de lesiones en miembros inferiores en el último año

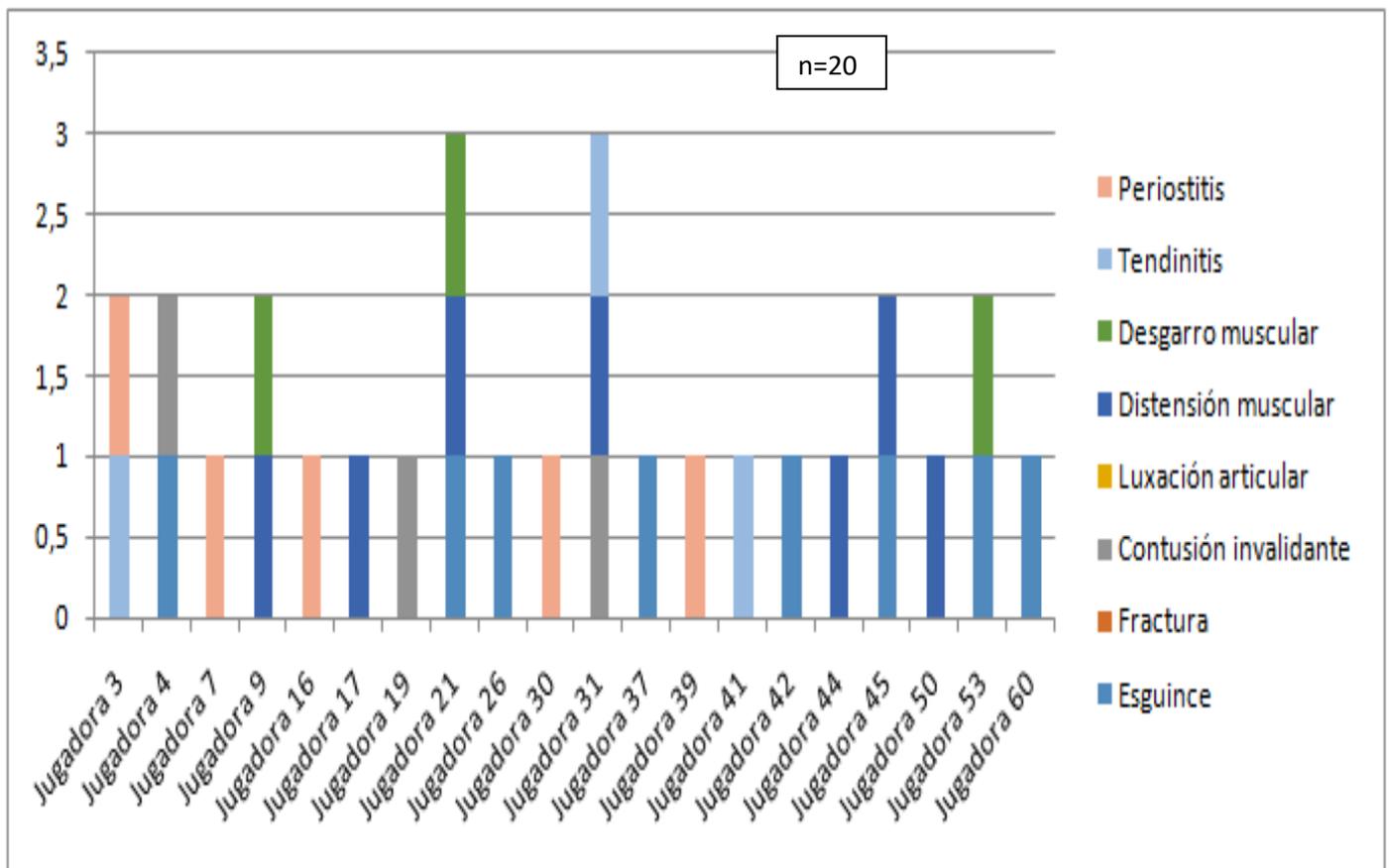


Fuente: Elaboración propia.

Como se puede analizar en el gráfico N°9, la lesión que más predomina, con un 26,7%, es el esguince. No se pidió especificidad debido a que el foco de investigación está puesto en las lesiones musculares. En un 23,3% se encuentra la distensión muscular, mientras que la periostitis se manifestó en un 16,6% y la tendinitis, también de forma general, obtuvo un 13,3%. Se observa que, en menores proporciones, se encuentran las jugadoras que tuvieron alguna contusión invalidante y un desgarro muscular, 10% cada una de estas categorías. Por fortuna, no hubo indicios de fracturas y luxaciones articulares de miembros inferiores por parte de estas jugadoras en el último año.

A su vez, se realizó un análisis de las respuestas brindadas por cada una de las jugadoras que contestaron haber sufrido lesiones musculares en miembros inferiores en el último año. La información detallada se encuentra en el gráfico N°10.

Gráfico N°10: Tipos de lesiones en miembros inferiores en el último año según cada jugadora

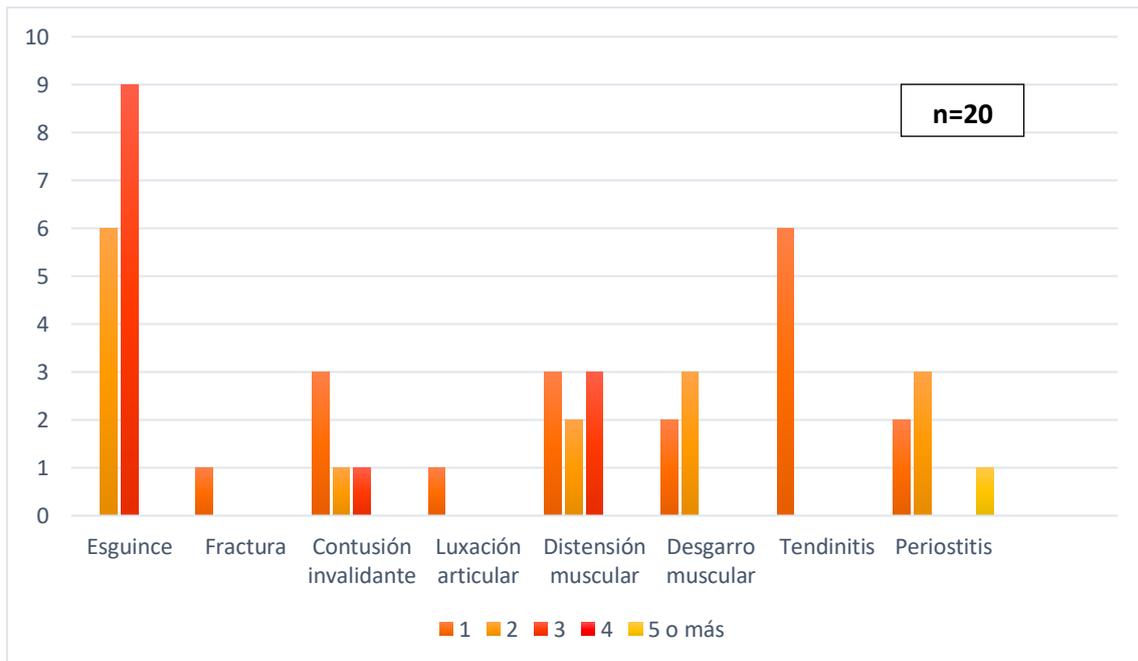


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°10 puede verse como las dos jugadoras que más sufrieron lesiones en miembros inferiores fueron la número 21 y la número 31, habiendo padecido esguince, distensión muscular y desgarro muscular; contusión, distensión muscular y tendinitis, respectivamente. 5 de ellas afirmaron haber padecido dos lesiones, siendo el esguince la más frecuente, seguido del desgarro muscular. También nombran la distensión muscular, la contusión, la tendinitis y la periostitis. Dentro de las jugadoras que contestaron haberse lesionado una sola vez en el último, las dos lesiones más frecuentes, fueron la periostitis y el esguince, seguido por la distensión muscular y por último la contusión invalidante.

Luego se indagó sobre la cantidad de lesiones sufridas en miembros inferiores en general en los últimos tres años y cuáles de ellas ocurrieron más de una vez. Los datos se encuentran presentes en el gráfico N°11.

Gráfico N°11: Cantidad de lesiones sufridas a repetición en los últimos tres años

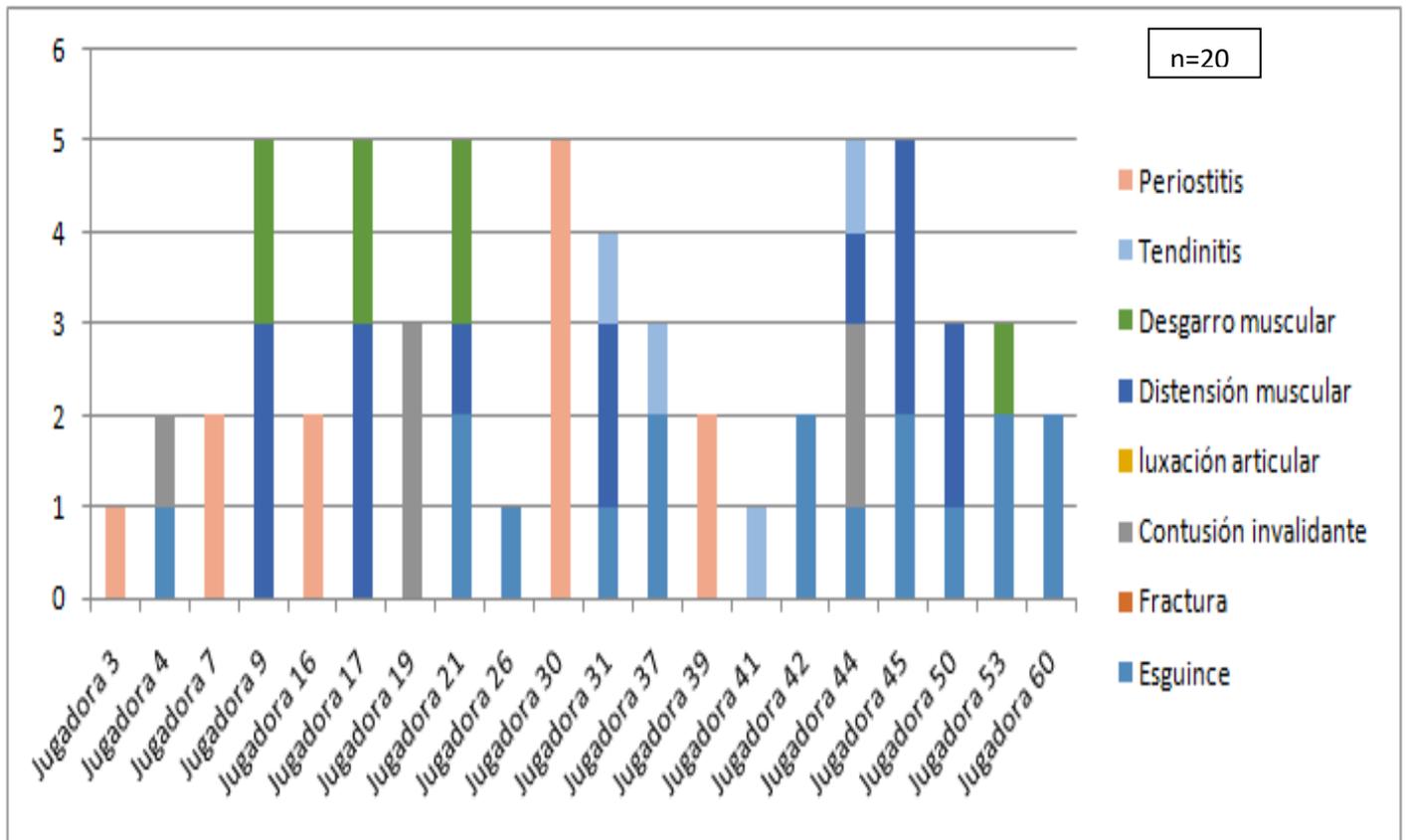


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°11 demuestra que la mayor cantidad de recidivas fue en la periostitis, donde una de las jugadoras llegó a padecerla 5 veces o más. Le continúan la distensión muscular y la contusión invalidante, donde dichas patologías se manifestaron repetidamente en 3 oportunidades. Las patologías que tuvieron una sola recidiva fueron esguince en su gran mayoría, desgarro muscular, periostitis, distensión muscular y contusión invalidante, en orden de mayor a menor cantidad de casos. Por último, pero no menos importante, se observa que todas las patologías mencionadas han sido sufridas por las jugadoras en al menos una ocasión en los últimos tres años.

Siguiendo con la misma línea de análisis antes mencionada, en el gráfico N°12 puede verse el reflejo de las respuestas de cada una de las jugadoras frente a la cantidad de recidivas que sufrieron dependiendo de cada lesión.

Gráfico N°12: Cantidad de lesiones sufridas a repetición en los últimos tres años según cada jugadora

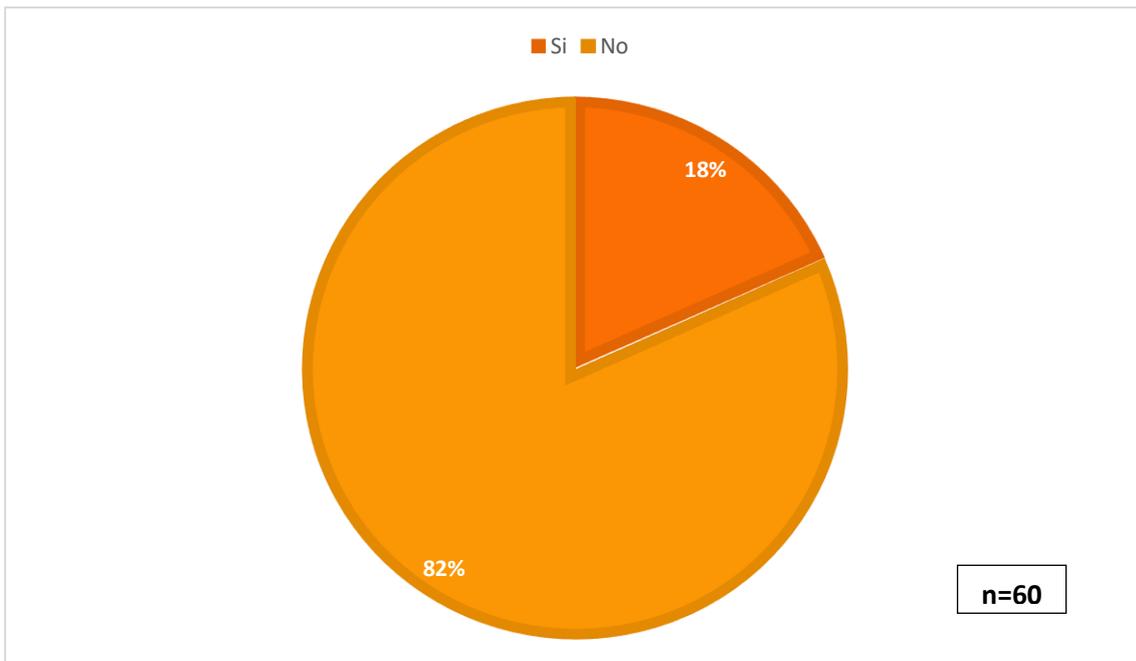


Fuente: Elaboración propia.

Tal como puede observarse en el gráfico N°12, en los últimos tres años, 60 de las 20 jugadoras que padecieron lesiones manifiestan haberlas sufrido 5 veces o más, independientemente de si se trató de la misma lesión u otra diferente. 5 de ellas, contaron con lesiones de diferente origen y magnitud, mientras que una sola padeció una única lesión a repetición. Una sola jugadora padeció 4 recidivas de lesión, de las cuales 3 de ellas difieren entre sí. De las jugadoras que reincidieron en lesiones tres veces, puede observarse como sólo una sufrió la misma lesión a repetición, mientras que las otras tres padecieron dos diferentes. En cuanto a las jugadoras que tuvieron una segunda recidiva, el porcentaje de haber padecido la misma lesión es mayor (5), mientras que solamente una sufrió dos lesiones diferentes. Fueron 3 las jugadoras que manifestaron haber tenido una sola recidiva.

En el siguiente gráfico se demuestra la presencia de lesiones musculares en los cuádriceps que alegan haber tenido las jugadoras dentro de los últimos tres años. La información recaudada se muestra en el gráfico N°13.

Gráfico N°13: Presencia de lesiones musculares en cuádriceps

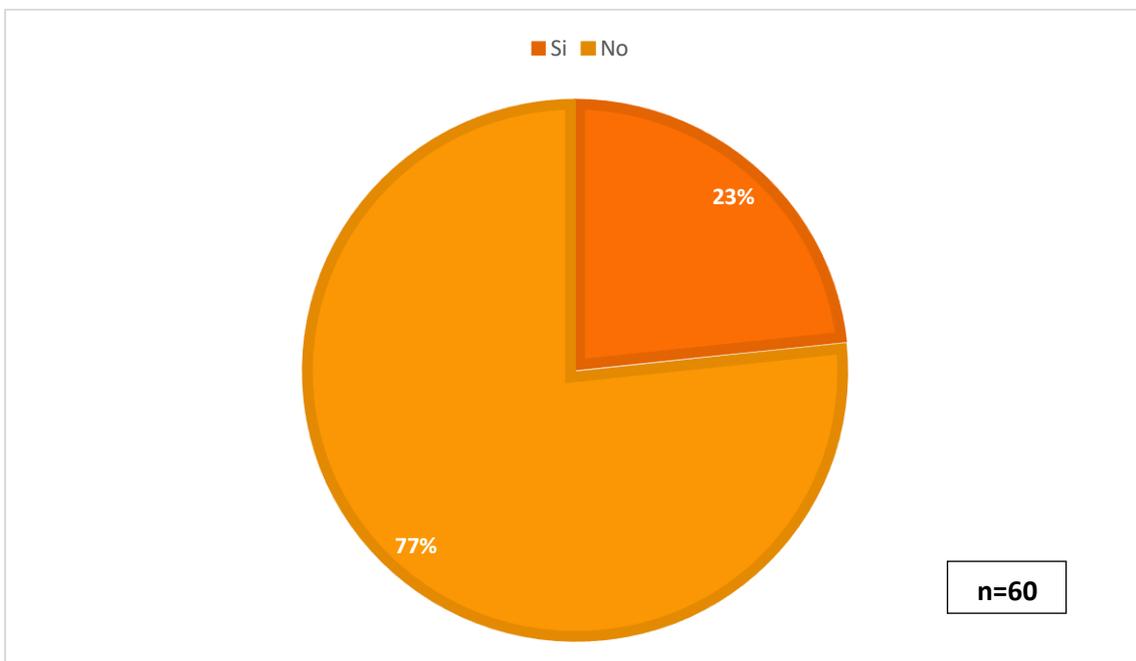


Fuente: Elaboración propia.

Tal como indica el gráfico N°13, la cantidad de jugadoras que padeció una lesión muscular en los cuádriceps corresponde al 18% del total de las encuestadas, siendo que el 82% restante no evidenció una lesión en dicho grupo muscular.

Por otro lado, en cuanto a las lesiones musculares en isquiotibiales dentro de los últimos tres años, los datos obtenidos se presentan en el gráfico N°14.

Gráfico N°14 Presencia de lesiones musculares en isquiotibiales



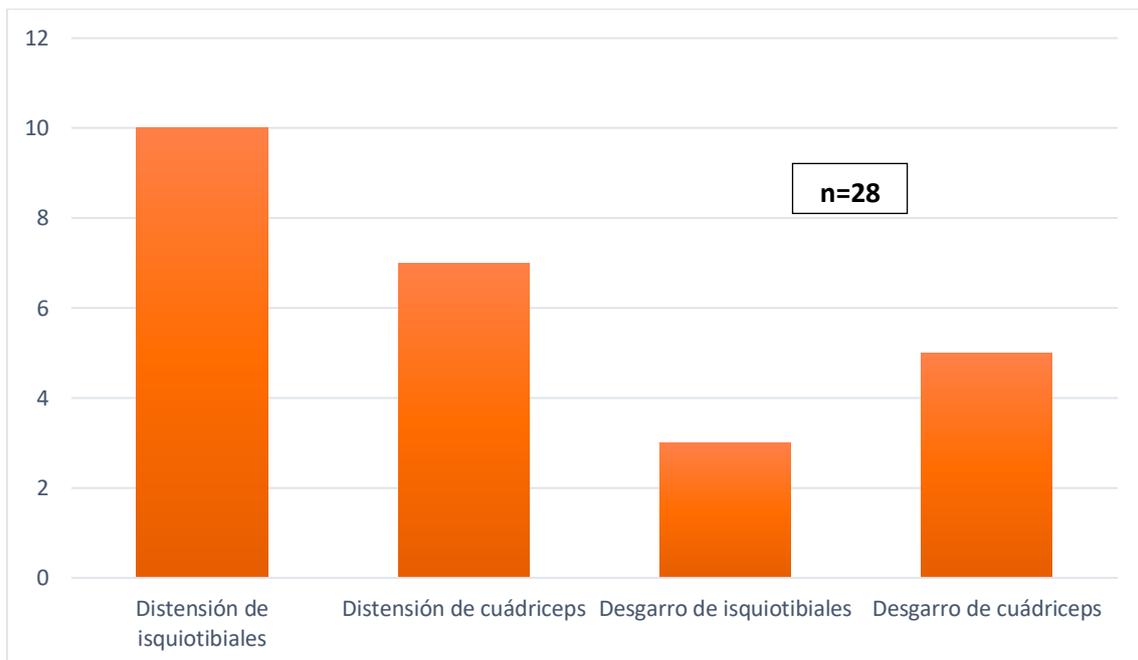
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°14 muestra como la incidencia de lesión en los isquiotibiales fue mayor que en los cuádriceps, siendo que un 23% del total de las jugadoras

encuestadas argumentaron haber padecido lesiones en dicho grupo muscular. El 77% restante no sufrió dicha patología.

Las jugadoras que habían contestado afirmativamente a las preguntas sobre padecimiento de lesiones musculares en los últimos tres años, avanzaron en la indagación propuesta y expresaron cuáles habían sido dichas lesiones. Las respuestas se encuentran representadas en el gráfico N°15.

Gráfico N°15: Tipo de lesión muscular

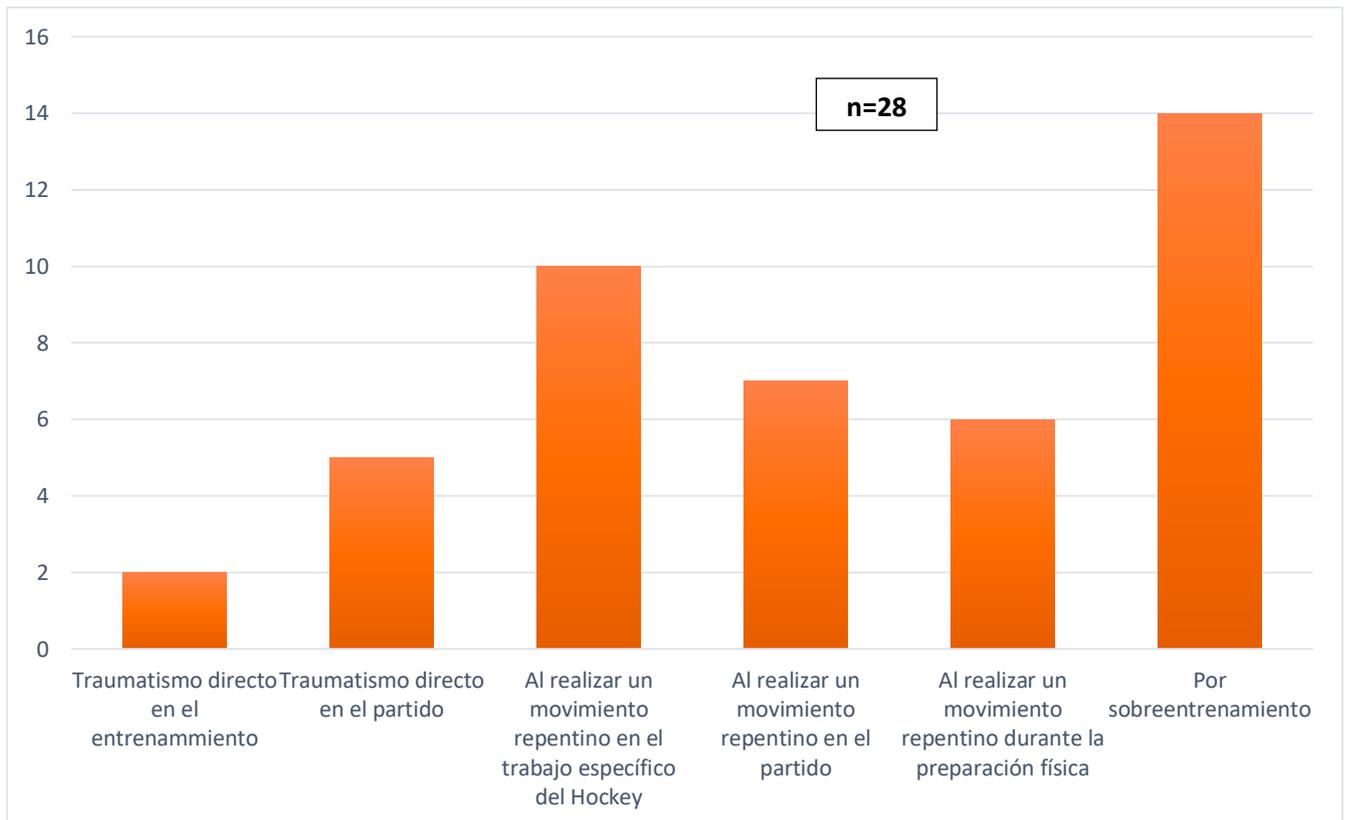


Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico N°15, y en concordancia con los gráficos antes presentados, la distensión muscular en general es la más predominante, siendo la distensión de isquiotibiales la que lleva la delantera en una relación de 35,7% a 25% frente a la distensión de cuádriceps. A estos porcentajes le continúa el desgarro de cuádriceps en un 17,8% y por último en un 10,7% el desgarro de isquiotibiales.

Acto seguido, se indagó sobre el mecanismo por el cual se generó la lesión. La información obtenida se presenta en el gráfico N°16.

Gráfico N°16: Mecanismo de producción de la lesión

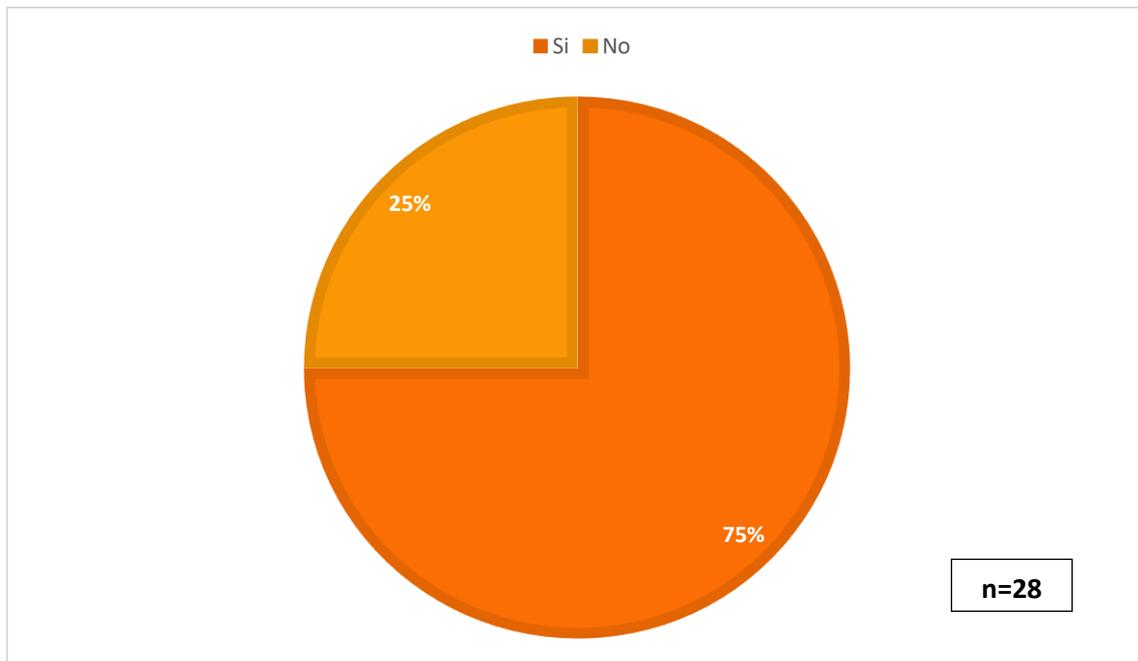


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°16, se refleja como el 31,8% de las lesiones fueron causadas por sobreentrenamiento, siendo este un dato muy importante a analizar y tener en cuenta en la planificación de las cargas de entrenamiento. Un 22,7% se originaron al realizar un movimiento repentino en el trabajo específico de hockey, le siguen en movimientos repentinos en el partido y en la preparación física en un 15,9% y un 13,6% respectivamente. En menor medida se encuentra el traumatismo directo en un partido, con un 11,4% y por último un traumatismo directo en el entrenamiento en un 4,5%. Estos datos también nos dan la correlación con el gráfico N°9 donde la distensión y el desgarro predominan sobre las contusiones invalidantes.

A aquellos jugadores que habían padecido alguna lesión se les preguntó si habían acudido al tratamiento kinésico, y de no ser así, cuáles habían sido las causas. Los datos recolectados se evidencian en el gráfico N°17.

Gráfico N°17: Atención kinésica recibida



Fuente: Elaboración propia.

Puede observarse en el gráfico N°17 como tres cuartos de las jugadoras lesionadas acudieron a rehabilitación kinésica, mientras que un cuarto no lo hizo.

Al indagar sobre las causas, lo expuesto por las jugadoras fue lo siguiente:

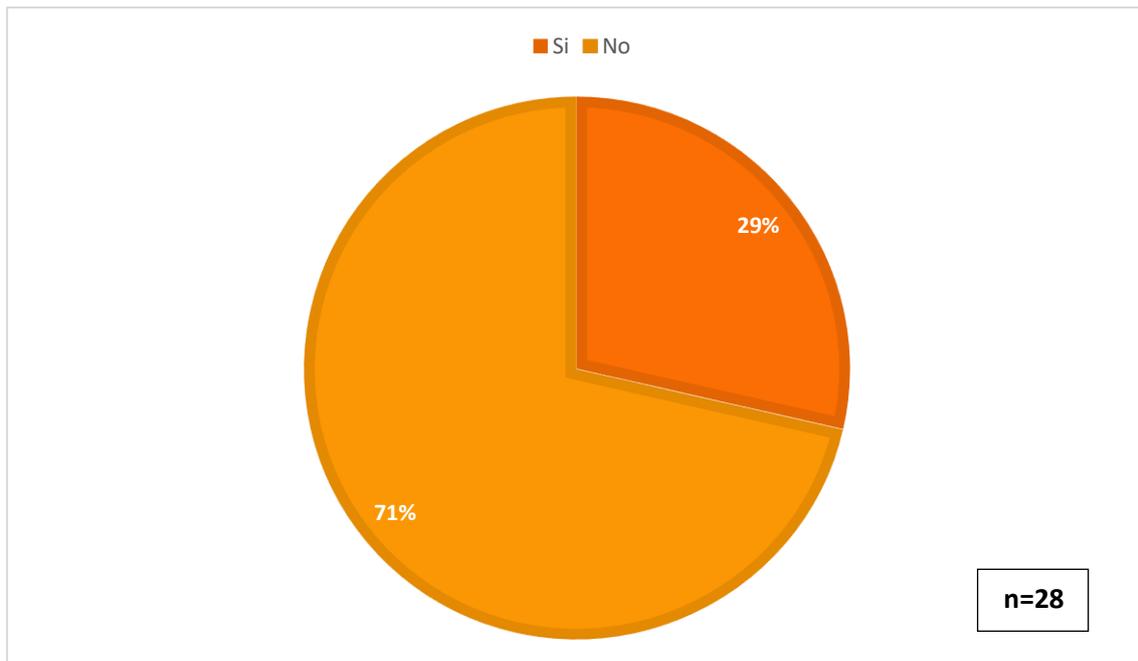
Cuadro N°1: Causas que se reconocen ante la inasistencia a kinesiología

Sólo hice reposo
Fui al traumatólogo e hice reposo
Porque era muy leve y me dejó de doler después de dos semanas
No fue para tanto, un tirón... un poco de masajes, descanso por unos días y listo
En distensión de isquio de hace dos años no, porque me molestaba en el gimnasio más que nada
No hubo lesión muscular alguna

Fuente: Elaboración propia.

Focalizando en el tema de investigación, se les preguntó a las jugadoras lesionadas si habían padecido dichas lesiones musculares en más de una ocasión en el mismo grupo muscular. Las respuestas se presentan en el gráfico N°18.

Gráfico N°18: Recidivas de lesión muscular dentro de los últimos tres años

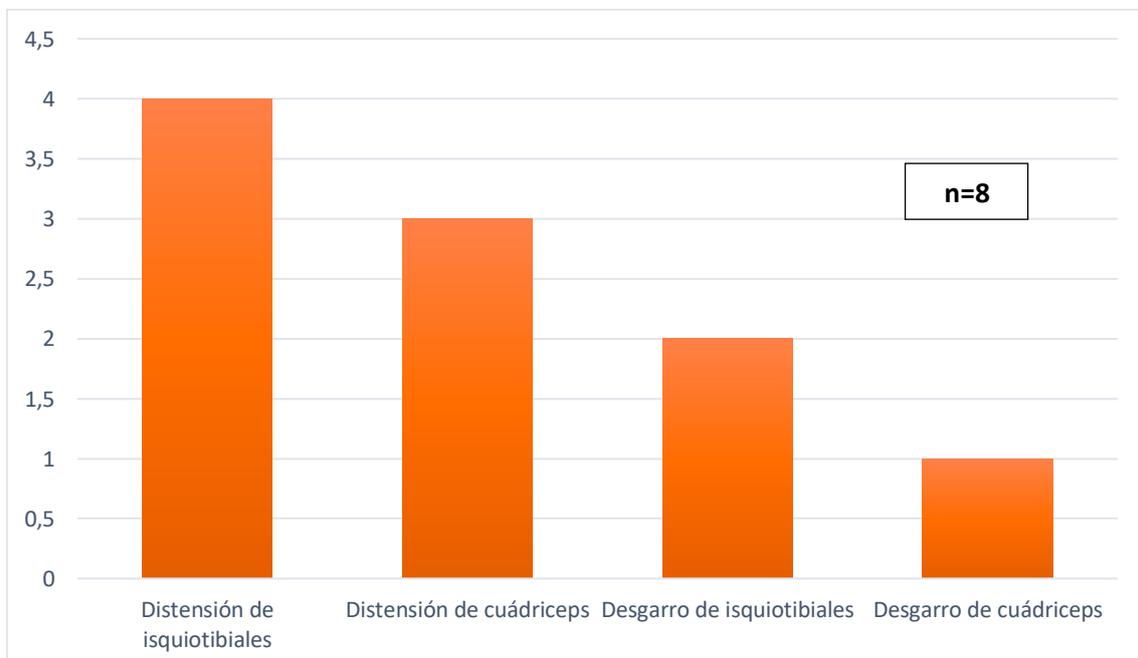


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°18 muestra como un 29% de la población lesionada fue recidivante, mientras que un 71% no volvió a tener lesiones en dicho lugar.

En cuanto a las jugadoras que contestaron haber tenido recidivas, se indagó sobre cuáles habían sido las mismas. La información obtenida se muestra en el gráfico N°19.

Gráfico N°19: Lesiones sufridas a repetición



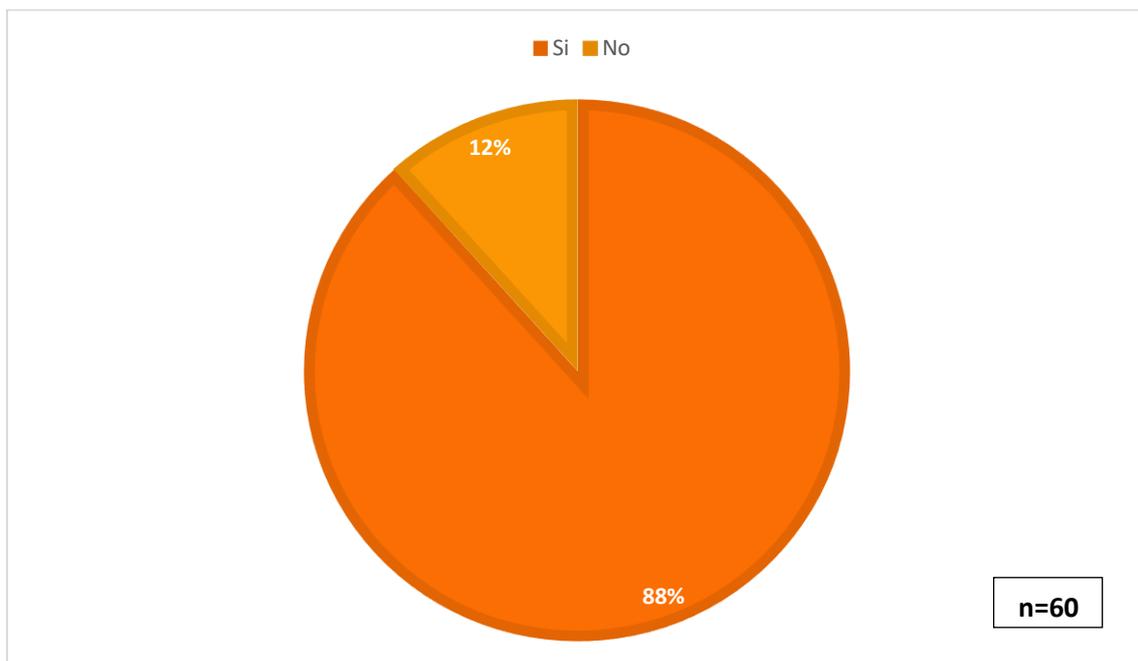
Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse con claridad en el gráfico N°19, la patología con mayor índice de recidiva fue la distensión de isquiotibiales con un 40%. Le sigue en un 30%

la distensión de cuádriceps, el desgarro de isquiotibiales con un 20% y por último el desgarro de cuádriceps que tuvo como resultado un 10% del total de las lesionadas recidivantes.

Para poder sacar conclusiones y relaciones entre las lesiones mencionadas y sus causas, fue necesario indagar sobre el entrenamiento físico que recibían las jugadoras encuestadas. Dentro del mismo, se comenzó indagando sobre los posibles testeos físicos que se realizan en cada club. Los datos recabados se reflejan en el gráfico N°20.

Gráfico N°20: Testeos físicos realizados

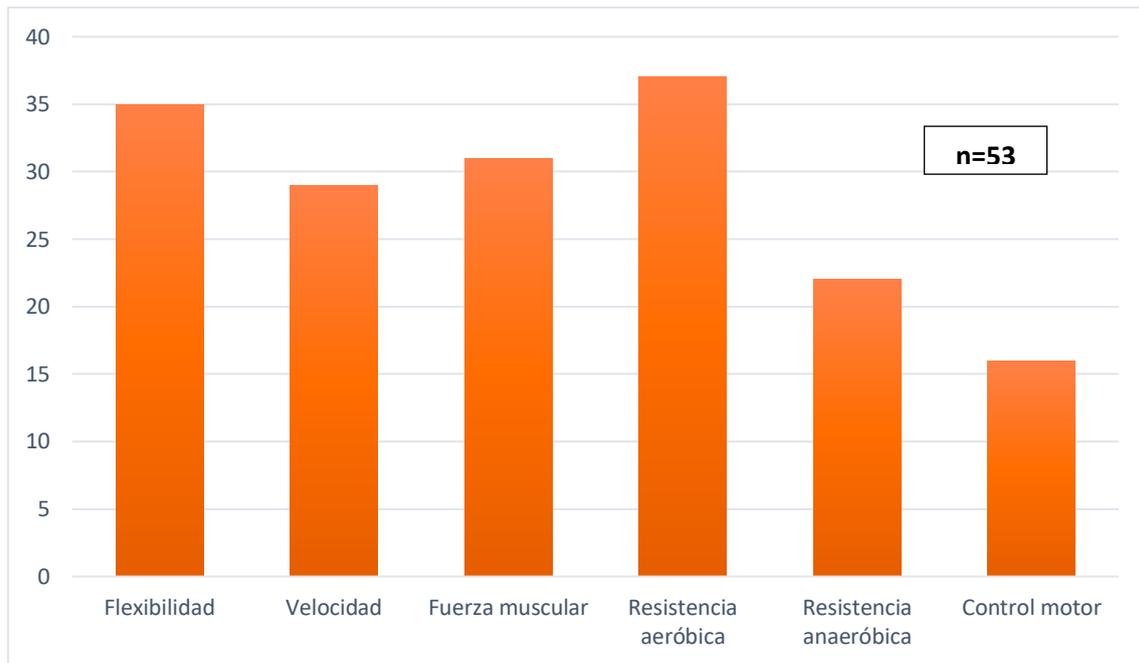


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°20 muestra como el 88% de las jugadoras recuerdan haber realizado testeos físicos al inicio, durante o al finalizar el calendario anual. Solamente un 12% contestó no haber realizado ningún tipo de testeo. Relacionando esto con los datos obtenidos anteriormente, se observa como un 57% de las jugadoras que respondieron no realizar testeos físicos padecieron lesiones de miembros inferiores, de las cuales un 28,5% fueron musculares.

Continuando únicamente con las jugadoras que recordaban haber realizado testeos, se les preguntó cuáles fueron las capacidades testeadas, pudiendo elegir más de una opción. La información obtenida se manifiesta en el gráfico N°21.

Gráfico N°21: Capacidades que fueron testeadas

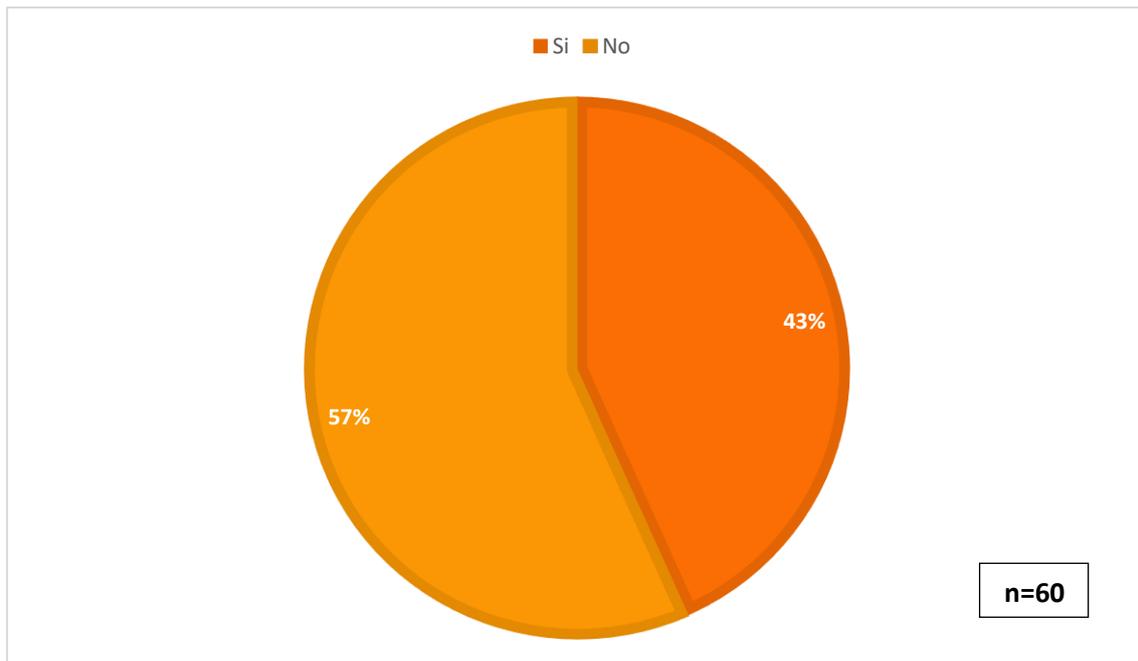


Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo al gráfico N°21, las capacidades que predominaron en los testeos físicos fueron la resistencia aeróbica y la flexibilidad en un 21,7% y 20,6% respectivamente. La fuerza muscular y la velocidad también tuvieron gran relevancia, siendo que el primero se manifestó en un 18,2% y el segundo en un 17%. Le sigue la resistencia anaeróbica, testada en un 13% y por último el control motor en un 9,5%.

En cuanto a la percepción de las jugadoras sobre los déficits en el entrenamiento que podrían conllevar a futuras lesiones musculares, las respuestas que brindaron las jugadoras se presentan en el gráfico N°22.

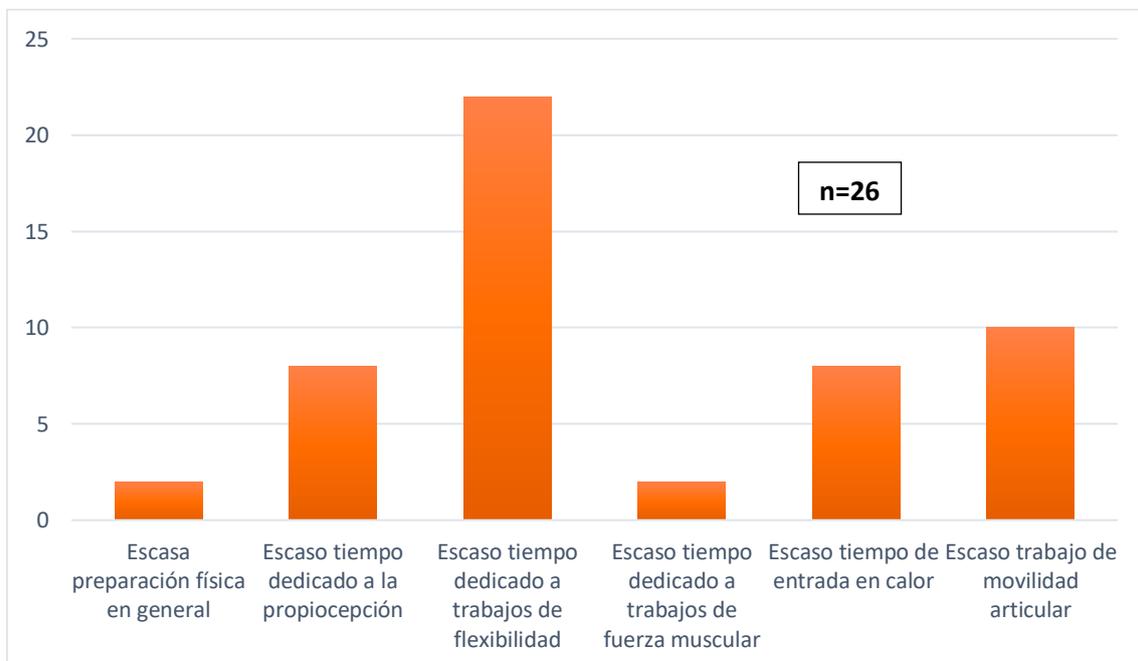
Gráfico N°22: Presencia de déficits en el entrenamiento percibido por las jugadoras



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico N°22, del total de las encuestadas, más de la mitad no percibe déficits en el entrenamiento físico brindado por su club. El 43% restante manifestó divisar ciertos déficits, con lo cual avanzaron en la encuesta mostrando cuales eran los mismos, pudiendo ser más de uno. Los datos recolectados se detallan en el gráfico N°23.

Gráfico N°23: Déficit percibidos en el entrenamiento



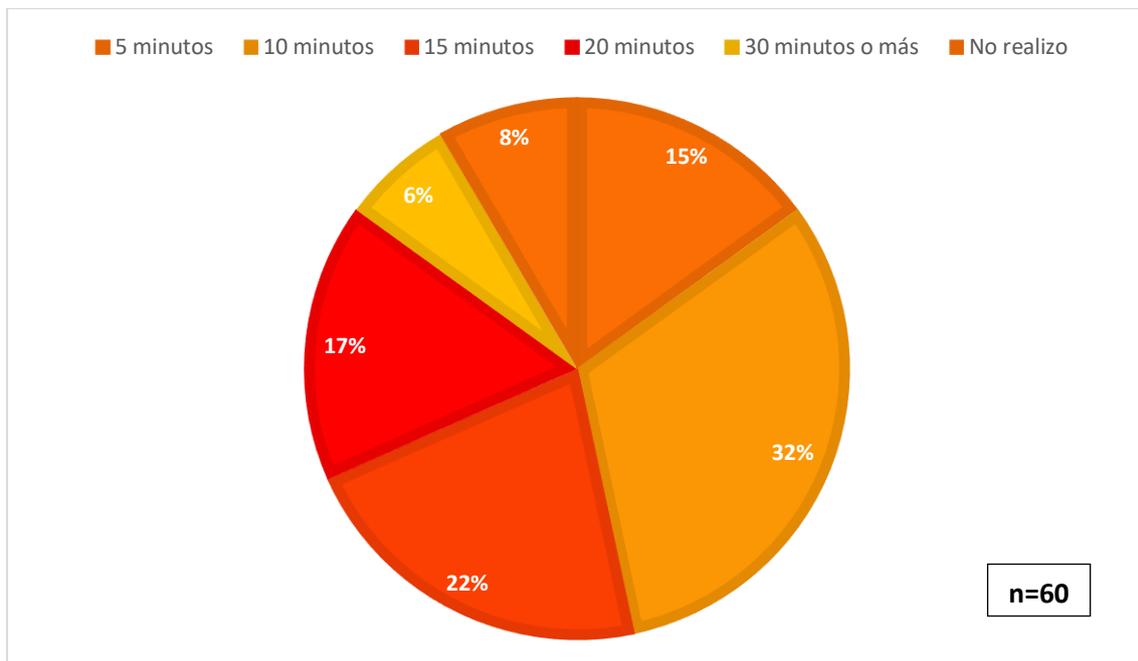
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°23 puede observarse como la población que percibía déficits en el entrenamiento concuerda que uno de los mayores déficits es el escaso tiempo

dedicado a trabajos de flexibilidad, expresado en un 42,3%. Le sigue en un 19,2% el escaso trabajo de movilidad articular, y posteriormente el escaso tiempo dedicado a la propiocepción y a la entrada en calor, ambos ítems con un 15,6%. Por último se encuentran el escaso tiempo dedicado a trabajos de fuerza muscular y escasa preparación física en general con un 3,8% cada uno.

Siguiendo con el análisis, y teniendo en cuenta al total de la población encuestada, se procedió a indagar sobre el tiempo destinado a trabajar cada capacidad dentro del entrenamiento físico. Las respuestas de las jugadoras se muestran en el gráfico N°24.

Gráfico N°24: Tiempo dedicado a ejercicios de propiocepción

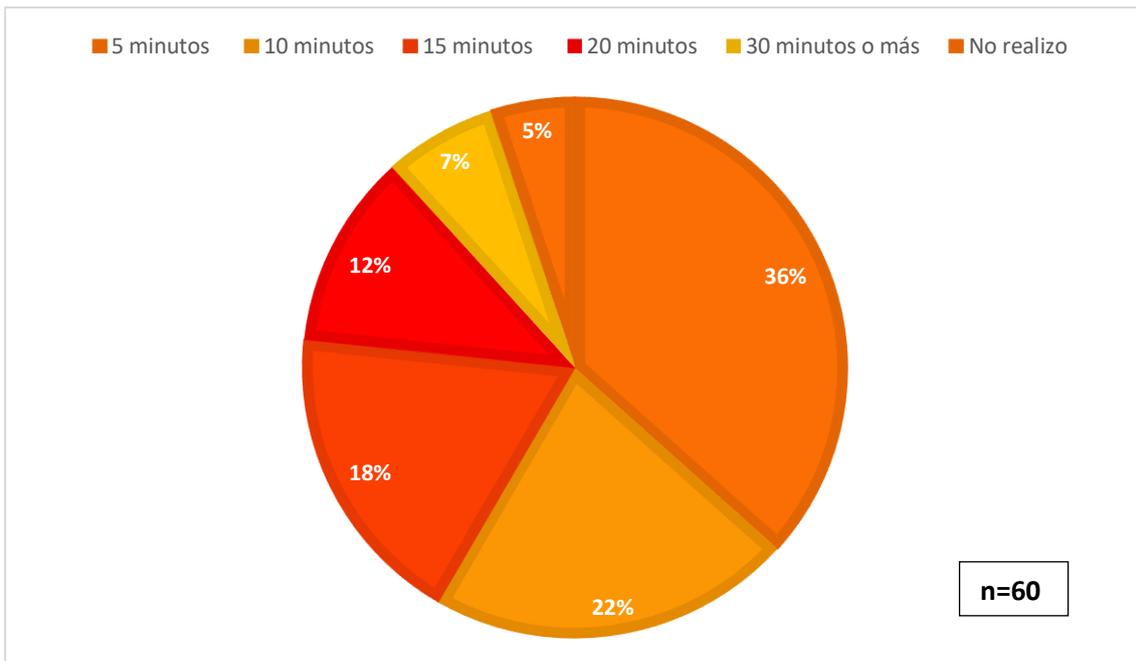


Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico N°24, un 32% de las jugadoras expresaron entrenar la propiocepción 10 minutos dentro de la preparación física. Un 22% dijo hacerlo aproximadamente 15 minutos, mientras que un 15% y un 17% manifestaron hacerlo 5 y 20 minutos respectivamente. Solamente un 6% expresó trabajarla más de 30 minutos, mientras que un 8% argumentó no realizar ejercicios de este tipo.

Posteriormente el foco estuvo puesto en el tiempo dedicado en cada entrenamiento a ejercicios de movilidad articular. Los datos obtenidos se presentan en el gráfico N°25.

Gráfico N°25: Tiempo dedicado a ejercicios de movilidad articular

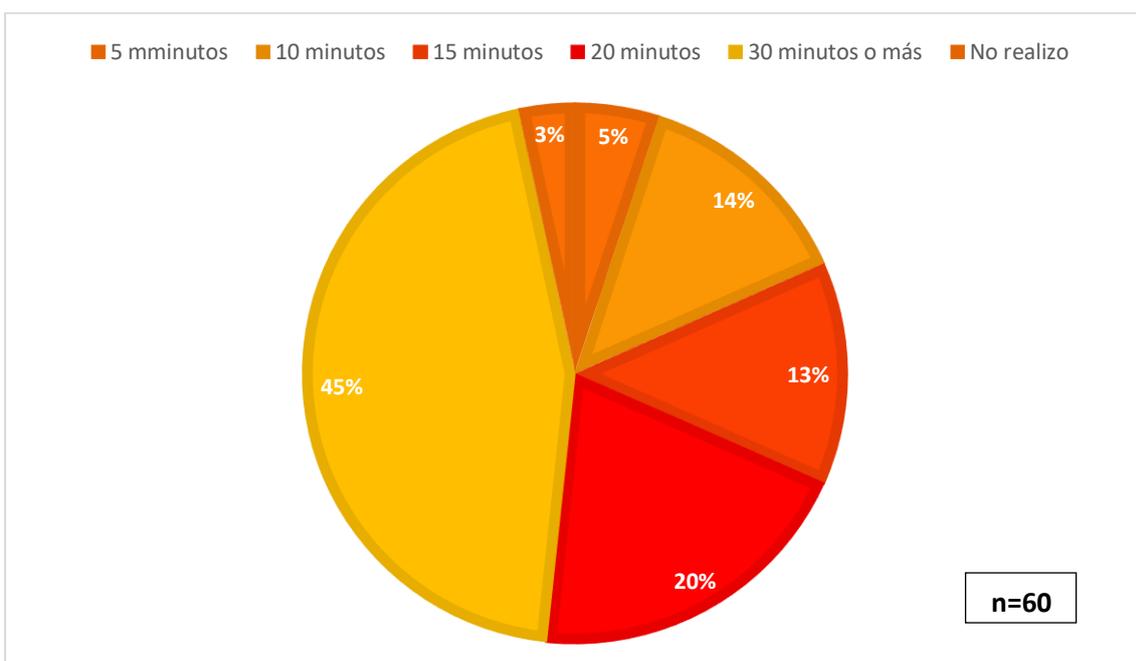


Fuente: Elaboración propia.

Tal como se refleja en el cuadro N°25, el mayor porcentaje de las jugadoras, siendo un 36% argumentó realizar trabajos de movilidad articular sólo 5 minutos. Un 22% contestó que lo realizan durante 10 minutos, mientras que un 18% expresó hacerlo durante 15 minutos. Pocas fueron las jugadoras que contestaron realizar dichos ejercicios por 20 o más de 30 minutos, siendo 12% y 7% respectivamente. Únicamente un 5% afirmó no realizar este tipo de trabajos.

Posteriormente, se indagó sobre el tiempo dedicado a ejercicios de fortalecimiento muscular. La información recolectada se evidencia en el gráfico N°26.

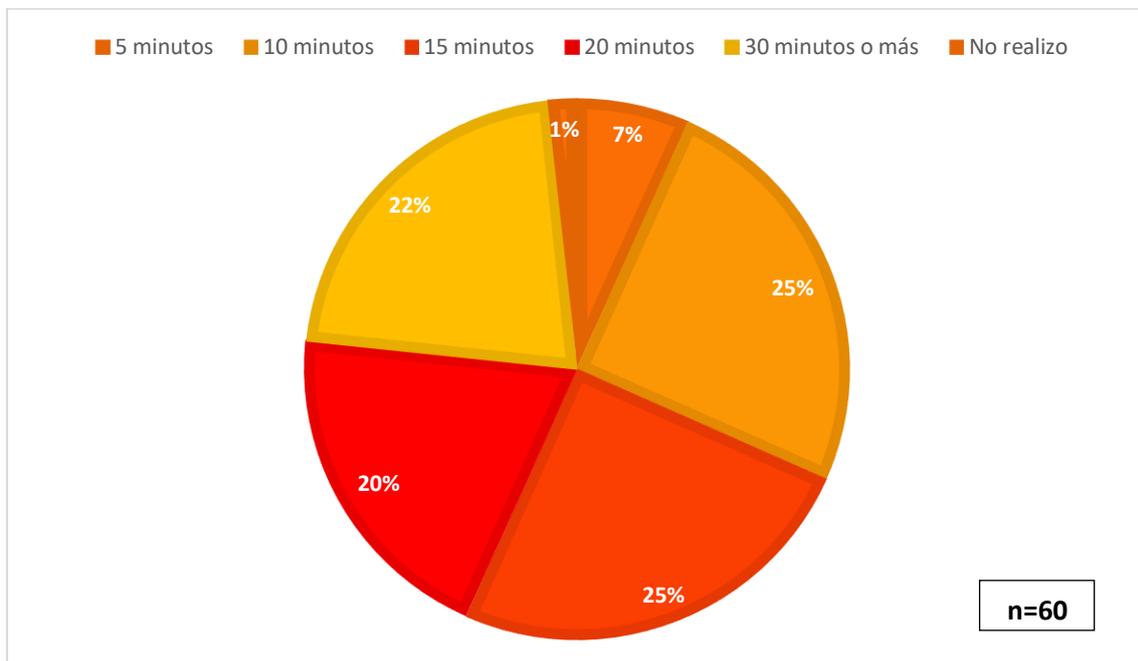
Gráfico N°26: Tiempo dedicado a ejercicios de fortalecimiento muscular



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°26 muestra como el 45% de las jugadoras encuestadas afirma realizar ejercicios de fortalecimiento muscular por aproximadamente 30 minutos o más, dentro del entrenamiento físico. Un 20% dijo hacerlo por 20 minutos, mientras que un 14% y 13% respondieron 10 y 15 minutos, respectivamente. Solamente un 5% de ellas manifestó realizarlos durante 5 minutos, y un 3% argumentó no realizar ese tipo de trabajos.

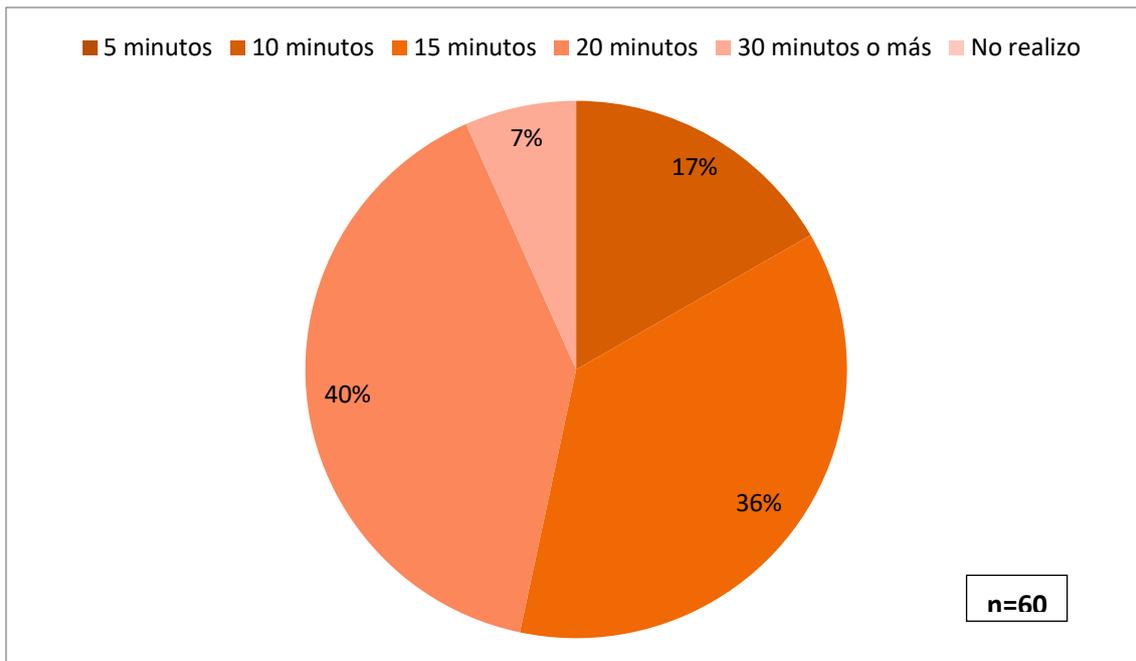
Luego, se les preguntó a las jugadoras cuánto era el tiempo dedicado a ejercicios de pliometría. Sus respuestas se exponen en el gráfico N°27.

Gráfico N°27: Tiempo dedicado a ejercicios de pliometría**Fuente: Elaboración propia.**

Como puede verse en el gráfico N°27, las respuestas fueron bastante equitativas. La mitad de las jugadoras respondieron tanto 10 como 15 minutos en partes iguales. Mientras que un 22% y un 20% afirmaron realizarlo durante 30 y 20 minutos, respectivamente. Un 7% manifestó hacerlo durante 5 minutos, mientras que solamente un 1% respondió no realizar trabajos de esta índole.

En cuanto al tiempo dedicado a la entrada en calor tanto al inicio del entrenamiento como en el partido, las respuestas de las jugadoras se manifiestan en el gráfico N°28.

Gráfico N°28: Tiempo dedicado a la entrada en calor

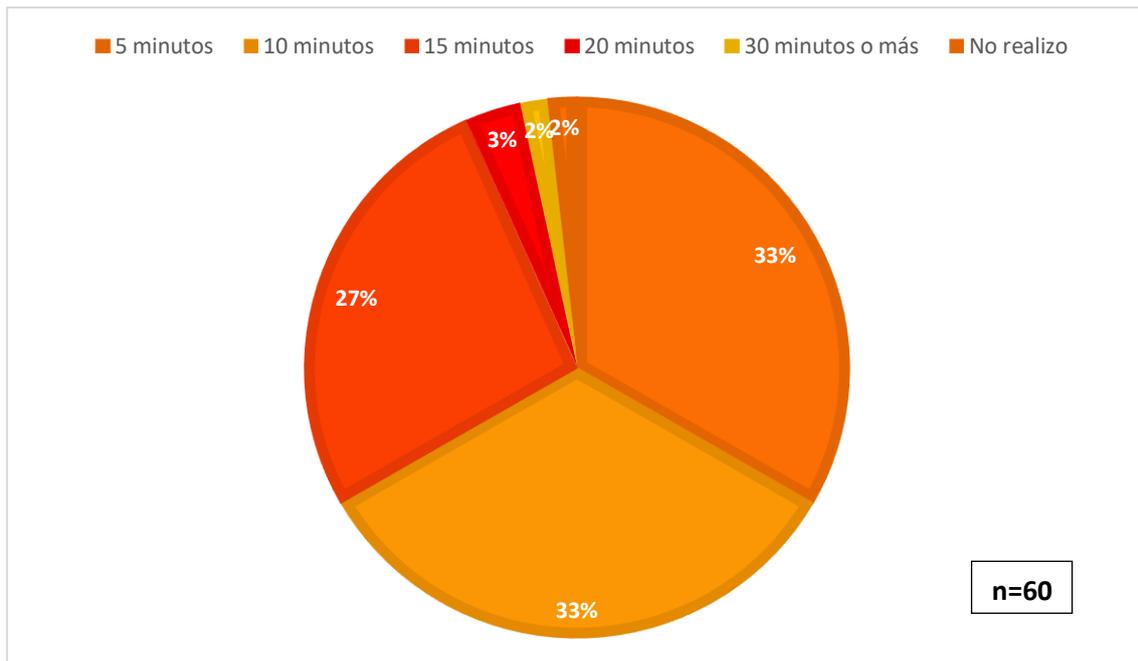


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°28 muestra como un 40% de las jugadoras manifestaron realizar una entrada en calor de aproximadamente 20 minutos, mientras que un 36% afirmó hacerlo durante 15 minutos. Las respuestas correspondientes a 10 minutos se manifestaron en un 17%, mientras que solamente un 7% contestó realizar una entrada en calor de 30 minutos o más. No hubieron jugadoras que respondieran que no realizaban entrada en calor o que lo hacían por 5 minutos.

Posteriormente se indagó sobre el tiempo que le dedicaban a la elongación, tanto después de un partido como posterior al entrenamiento. Los datos obtenidos se reflejan en el gráfico N°29.

Gráfico N°29: Tiempo dedicado a la elongación

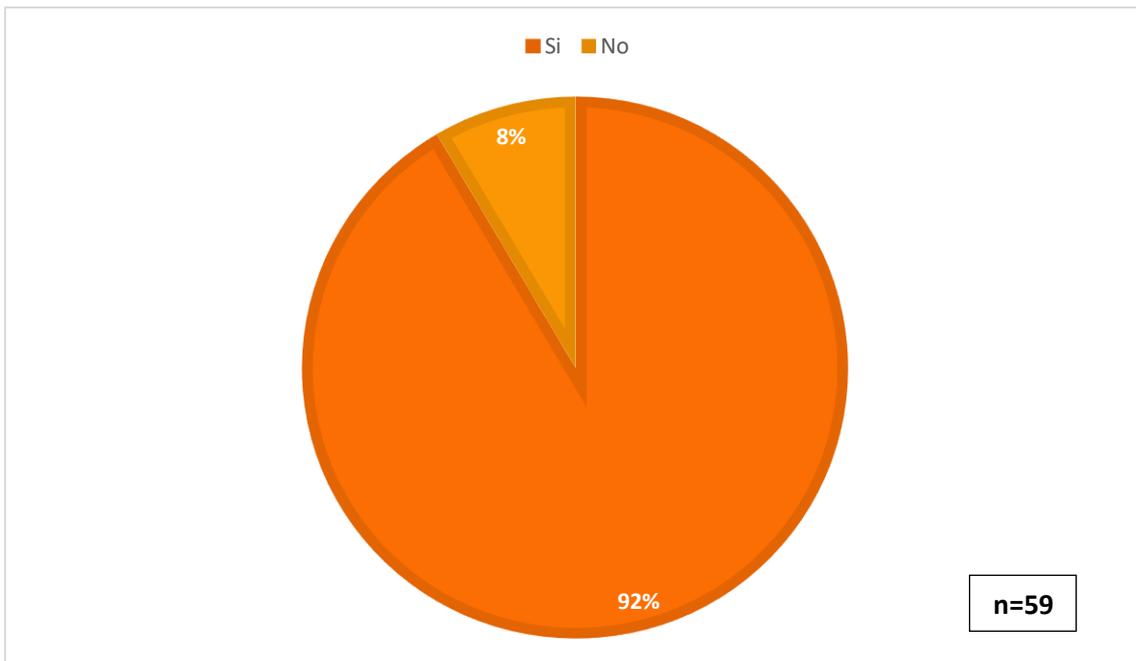


Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico N°29, un 33% contestó tanto 5 minutos, como 10 minutos. Un 27% de las jugadoras encuestadas expresó elongar durante 15 minutos, mientras que porcentajes muy pequeños correspondientes al 3% y 2% contestaron hacerlo por 20 y 30 minutos o más, respectivamente. Las jugadoras que no realizan elongación corresponden al 2% de la población encuestada.

En cuanto al conocimiento que tenían las jugadoras sobre la importancia de la alimentación y la prevención de lesiones dentro del rendimiento físico, los datos recabados se observan en el gráfico N°30.

Gráfico N°30: Conocimiento sobre la importancia de la alimentación y prevención de lesiones

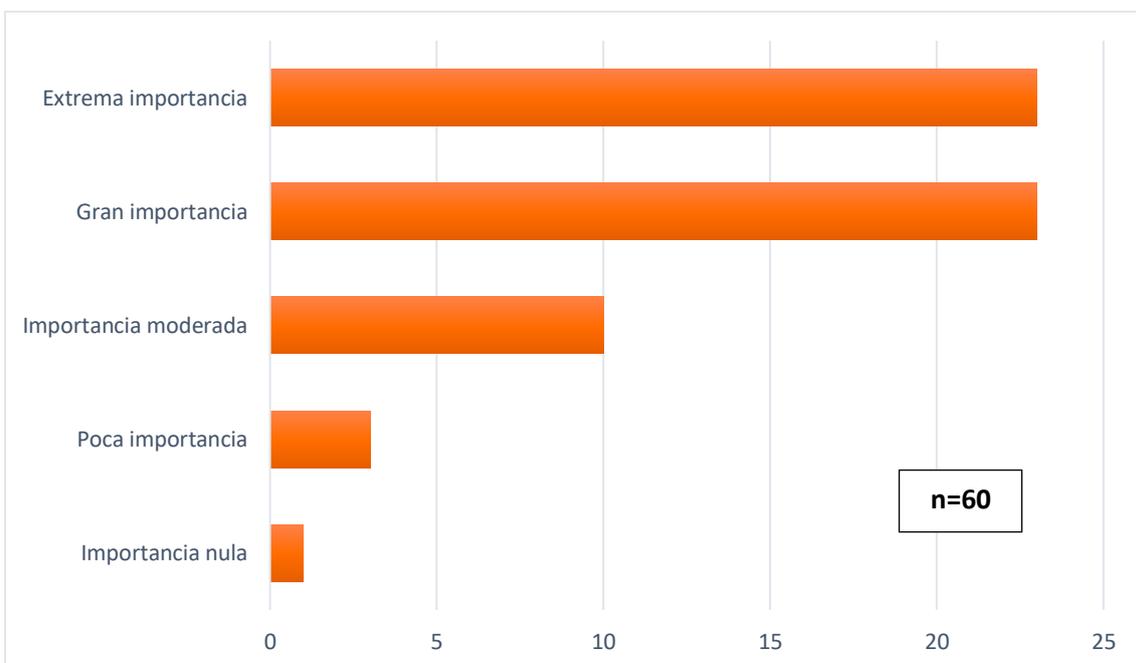


Fuente: Elaboración propia.

Tal como demuestra el gráfico N°30, el 92% de las jugadoras tienen conocimiento sobre la importancia de la alimentación y la prevención de lesiones en su rendimiento físico. Un 8% de ellas contestó no contar con dichos conocimientos.

Posteriormente, se indagó sobre la importancia que le daba cada club a la prevención de lesiones. La información que se recaudó se presenta en el gráfico N°31.

Gráfico N°31: Percepción de importancia del Club a la prevención de lesiones



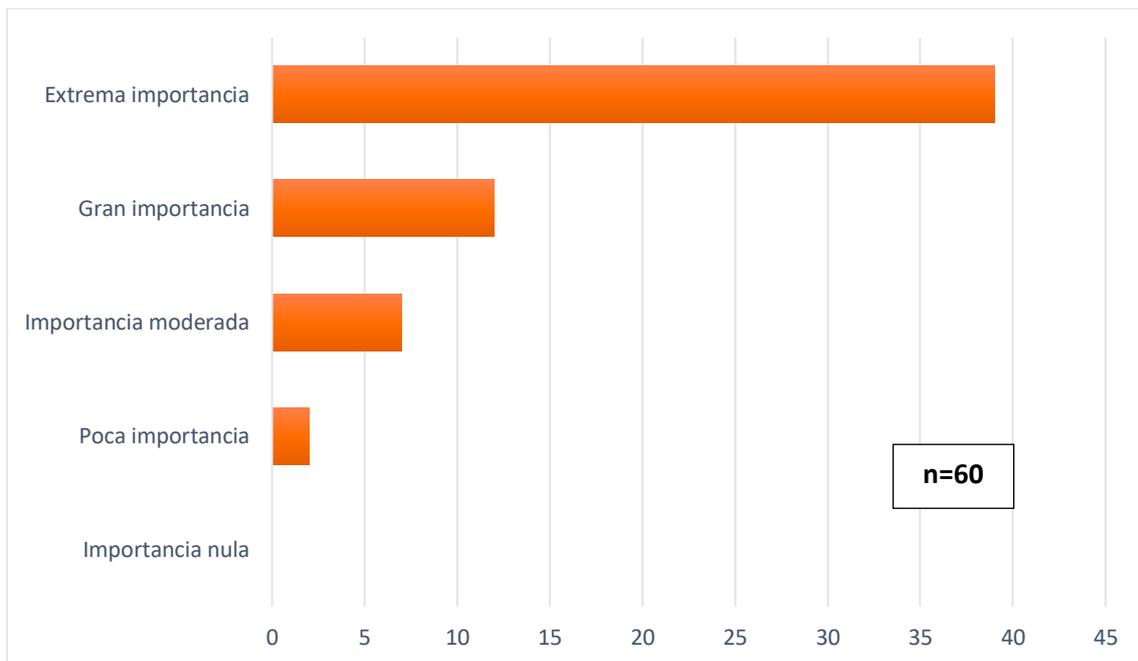
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°31 se observa como un 38,3% de las jugadoras respondió que en su club la prevención de lesiones es de extrema importancia, y de igual forma, otro

38,3% contestó que se le daba gran importancia. El porcentaje de jugadoras que contestó darle una importancia moderada corresponde al 16,7%, mientras que sólo un 5% y un 1,7% contestaron darle poca y nula importancia, respectivamente.

A continuación, se les preguntó por el nivel de importancia que tenía para ellas el trabajo de prevención de lesiones en su rendimiento físico. Sus respuestas se exponen en el gráfico N°32.

Gráfico N°32: Percepción de importancia de la prevención de lesiones en el rendimiento físico

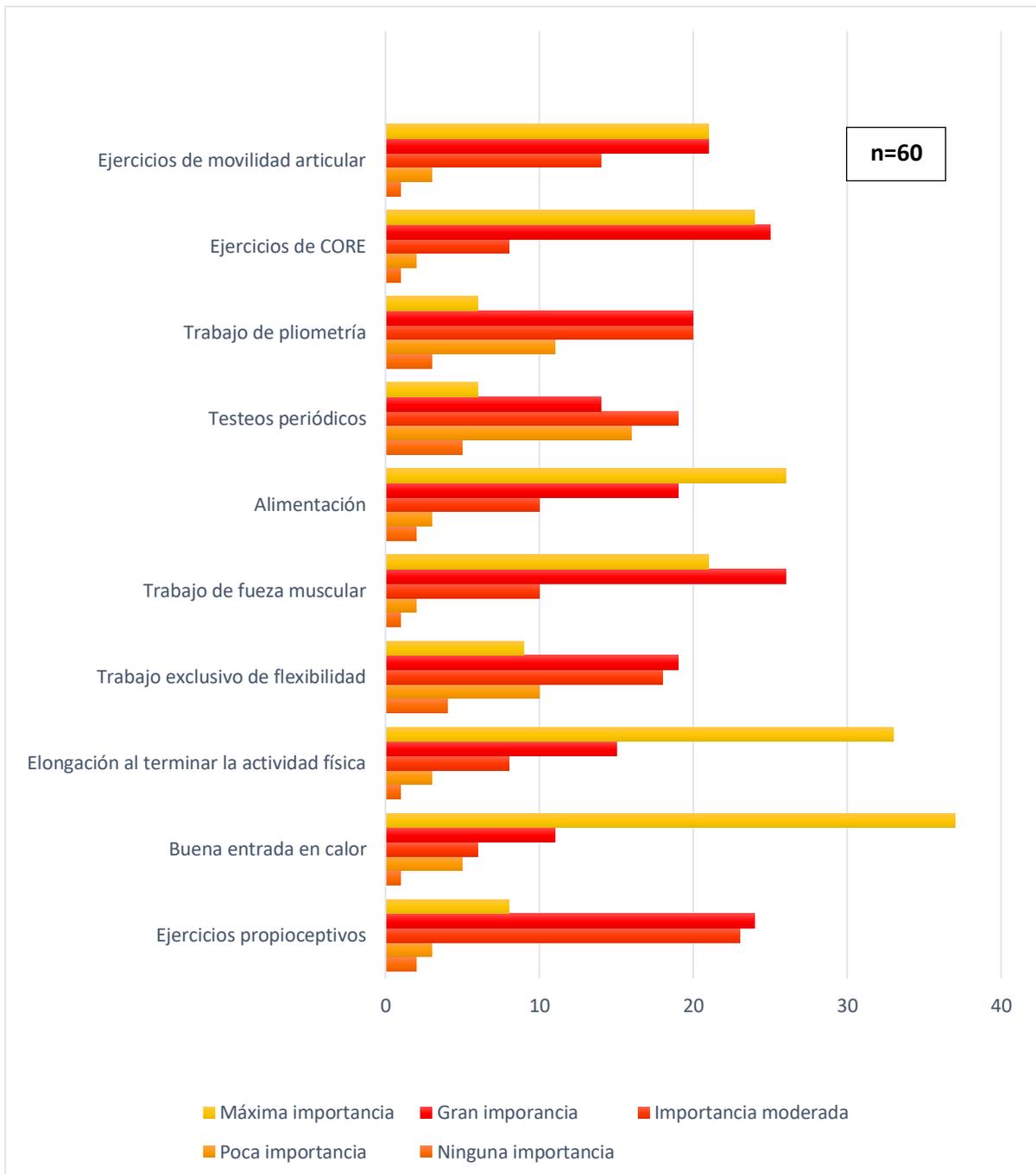


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°32 muestra claramente como un 65% de las jugadoras cree que el trabajo de prevención de lesiones es de extrema importancia en su rendimiento físico. Un 20% contestó que es de gran importancia, mientras que un 11,7% y un 3,3% contestaron darle una moderada o poca importancia, respectivamente. Ninguna jugadora argumentó no tener ninguna importancia.

Por último, se les pidió realizar una clasificación de variables en cuanto a la importancia de cada una de ellas en la prevención de lesiones. Los datos obtenidos se reflejan en el gráfico N°33.

Gráfico N°33: Clasificación de variables en cuanto a importancia en la prevención según las jugadoras



Fuente: Elaboración propia.

Dentro del gráfico N°33 se encuentra una gran cantidad de datos, por lo que se analizó variable por variable.

Dentro de los ejercicios de movilidad articular, un 35% de las jugadoras contestó encontrar en ellos una máxima importancia, y de igual forma, otro 35% respondió darle una gran importancia. Un 23,3% afirmó que dichos ejercicios tenían una importancia moderada dentro de la prevención de lesiones, mientras que un 5% y un 1,6% expresó darle poca y ninguna importancia, respectivamente.

En cuanto a los ejercicios de CORE, un 41,6% concuerda que tiene una gran importancia en la prevención de lesiones, mientras que un 40% sostiene que su

importancia es máxima. Un 13,3% contestó encontrar en estos ejercicios una importancia moderada, mientras que un 3,3% y un 1,6% concuerdan en que su importancia es poca y ninguna, respectivamente.

Al indagar sobre los trabajos de pliometría, se registró que un 33,3% de las jugadoras encuestadas los consideran de gran y moderada importancia. Solamente un 10% considera estos ejercicios de máxima importancia. Un 18,3% respondió que su importancia es poca y un 5% que su importancia es nula.

Para los testeos periódicos los datos arrojados fueron bastante parejos, siendo que un 31,6% contestó encontrar en los mismos una importancia moderada, un 26,6% poca importancia y un 23,3% una gran importancia. Solamente un 10% refirió una máxima importancia y solamente un 8,3% ninguna importancia.

Para la variable de alimentación, la gran mayoría de las jugadoras, siendo un 43,3% coincidió en tener una máxima importancia para la prevención de lesiones. Un 31,6% sostuvo que la importancia era grande, mientras que un 16,6% la consideró de importancia moderada. La población que mantuvo que la importancia era poca o nula fue del 5% y 3,3%, respectivamente.

En cuanto al trabajo de fuerza muscular, un 43,3% de las jugadoras expresó tener una gran importancia. El porcentaje de deportistas que consideran a estos ejercicios de máxima importancia fue del 35%. Un 16,6% los considera de importancia moderada, mientras que un 3,3% y un 1,6% respondieron poca y nula importancia, respectivamente.

Dentro del trabajo exclusivo de flexibilidad, un 31,6% concuerda que tiene una gran importancia en la prevención de lesiones, mientras que un 30% sostiene que su importancia es moderada. Un 16,6% contestó encontrar en estos ejercicios poca importancia. Solamente un 15% encuentra estos ejercicios con una máxima importancia y un 6,6% concuerdan en que su importancia es nula.

Al indagar sobre la importancia de la elongación al finalizar la actividad física, se registró que un 55% de las jugadoras encuestadas concuerda que su importancia es máxima. Un 25% respondió ser de una gran importancia, mientras que un 13,3% sostuvo que estos ejercicios tenían una importancia moderada. Un 5% respondió que su importancia es poca y un 1,6% que su importancia es nula.

Cuando se les preguntó por la importancia que tenía una buena entrada en calor antes del entrenamiento, un 61,6% coincidió en que su importancia era máxima. Un 18,3% contestó tener una gran importancia y un 10% una importancia moderada. Únicamente un 8,3% respondió otorgarle un poco importancia y un 1,6% una importancia nula.

Los datos arrojados sobre la importancia de los ejercicios propioceptivos en la prevención de lesiones indicaron que un 40% de las jugadoras los considera de gran importancia, mientras que un 38,3% y un 13,3% sostiene que tienen moderada y máxima importancia, respectivamente. Un 5% contestó tener poca importancia y solamente un 3,3% considera que su importancia es nula.



CONCLUSIONES

A través de esta investigación se buscó dar a conocer la frecuencia y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y el cuádriceps de jugadoras de hockey femenino.

Se puede concluir que a partir de la realización de una encuesta a 60 jugadoras de hockey del plantel superior de tres clubes diferentes de la ciudad de Mar del Plata, la mayoría de las jugadoras (46) realizan la actividad desde hace más de 10 años y el promedio de estímulo de entrenamiento es de 4 veces a la semana, con una duración de 60 minutos. Un 68,3% de ellas juega un partido por día, sumando un total de 4 partidos por mes, aproximadamente. Aquellas jugadoras que deben jugar en dos categorías por fecha (31,7%) tienen un promedio de 8 partidos por mes.

El 67% de las jugadoras sufrieron lesiones musculares en miembros inferiores en el último año, de las cuales 6 de ellas integran el grupo de las jugadoras que juegan dos partidos por fecha. Dentro de las lesiones más frecuentes se encuentran, en primer lugar el esguince con un 26,7%. Luego, en un 23,3% se encuentra la distensión muscular, mientras que la periostitis se manifestó en un 16,6% y la tendinitis obtuvo un 13,3%. Se observa que, en menores proporciones, se encuentran las jugadoras que tuvieron alguna contusión invalidante y un desgarro muscular, 10% cada una de estas categorías.

Cabe destacar que el índice de recidivas de lesión es alto, teniendo en cuenta que se les ha consultado por los últimos tres años. La periostitis y la distensión muscular son las lesiones que lideran en este caso. A su vez, es notoria la predisponencia de lesión de algunas jugadoras, las cual han llegado a manifestar hasta cuatro diferentes lesiones en estos últimos tres años.

Del total de las jugadoras encuestadas un 46,6% padeció lesiones musculares. Un 18% de las mismas ha sufrido las lesiones en el cuádriceps y un 23% en los isquiotibiales. Para poder profundizar en el tema, se indagó cuáles habían sido dichas lesiones, siendo que la distensión de isquiotibiales fue la más frecuente, en un 35,7% de los casos, mientras que la distensión en cuádriceps fue de un 25%. En cuanto a los desgarros, la mayor cantidad fue en los cuádriceps, siendo del 17,8%, mientras que en isquiotibiales un 10,7%.

Para poder comprender aún más sobre estas lesiones, se les preguntó cuál había sido el mecanismo de lesión. Un 31,8% de ellas contestaron por sobreentrenamiento, mientras que un 22,7% manifestó haberse lesionado al realizar un movimiento repentino en el trabajo específico de hockey (entrenamiento de cancha). En movimientos repentinos en el partido y en la preparación física en un 15,9% y un 13,6% respectivamente. En menor medida se encuentra el traumatismo directo en un

partido, con un 11,4% y por último un traumatismo directo en el entrenamiento en un 4,5%.

El 75% recibió atención kinésica, mientras que el 25% restante no lo consideró necesario ya que su lesión revistió con reposo. Al relacionar las recidivas de lesión con la no atención kinésica, no se encontraron datos significativos. Solamente un 29% de la población lesionada fue recidivante, y la patología con mayor índice de recidiva fue la distensión de isquiotibiales con un 40%. Le sigue en un 30% la distensión de cuádriceps, el desgarró de isquiotibiales con un 20% y por último el desgarró de cuádriceps que tuvo como resultado un 10% del total.

Se continuó con una serie de preguntas sobre el entrenamiento que recibían las jugadoras, y se comenzó indagando sobre los testeos físicos que se realizaban en su club, en caso de que hubieran. El 88% de las jugadoras recordaron haber realizado testeos físicos al inicio, durante o al finalizar el calendario anual. Solamente un 12% contestó no haber realizado ningún tipo de testeo. Relacionando esto con los datos obtenidos anteriormente, se observa como un 57% de las jugadoras que respondieron no realizar testeos físicos padecieron lesiones de miembros inferiores, de las cuales un 28,5% fueron musculares.

Las capacidades que predominaron en los testeos físicos fueron la resistencia aeróbica y la flexibilidad en un 21,7% y 20,6% respectivamente. La fuerza muscular y la velocidad también tuvieron gran relevancia, siendo que el primero se manifestó en un 18,2% y el segundo en un 17%. Le sigue la resistencia anaeróbica, testeada en un 13% y por último el control motor en un 9,5%.

Dentro de la percepción que tenían las jugadoras sobre posibles déficits en el entrenamiento, se encontraron principalmente el escaso tiempo dedicado a trabajos de flexibilidad, expresado en un 42,3%. En un 19,2% el escaso trabajo de movilidad articular, y posteriormente el escaso tiempo dedicado a la propiocepción y a la entrada en calor, ambos ítems con un 15,6%. El resto de los datos no llevan porcentajes significativos.

Para seguir profundizando, se les preguntó cuánto tiempo destinaban por entrenamiento a cada una de las capacidades antes mencionadas. En promedio, se llegó a la conclusión que los ejercicios de propiocepción eran realizados durante 10 minutos, aproximadamente. Los ejercicios de movilidad articular 5 minutos, mientras que los de fortalecimiento muscular 30 minutos o más. Los ejercicios de pliometría entre 10 y 15 minutos. El tiempo de entrada en calor era de 20 minutos, mientras que el dedicado a la elongación rondaba entre los 5 y 15 minutos.

En cuanto al conocimiento de las jugadoras sobre la importancia de la alimentación en la prevención de lesiones, un 92% manifestó tenerlo.

Un rasgo muy positivo fue la percepción que tenían las jugadoras frente a la importancia que le daba su club a la prevención de lesiones, siendo de extrema y gran importancia. A su vez, la gran mayoría manifestó que la prevención de lesiones tenía una importancia extrema dentro de su rendimiento físico.

Para finalizar se les pidió que clasificaran una serie de variables según la importancia que se le brindaba a cada una de ellas en cuanto a la prevención de lesiones. En orden decreciente, lo manifestado quedó en el siguiente orden: buena entrada en calor, elongación al terminar la actividad física, alimentación, ejercicios de CORE, trabajos de fuerza muscular, ejercicios de movilidad articular, trabajo exclusivo de flexibilidad, ejercicios propioceptivos, trabajos de pliometría y por último testeos periódicos.

Todos estos datos son de utilidad en nuestra profesión ya que el kinesiólogo es un importante eslabón en la cadena de prevención de lesiones, debe conocer los tipos de lesión, identificar los factores de riesgo y ayudar al preparador físico de cada club a generar un protocolo de prevención de lesiones eficaz dependiendo de las características del deporte y de sus jugadoras en particular.

Se debería seguir analizando la razón por la cual los trabajos de flexibilidad tienen tan poco protagonismo en las planificaciones realizadas por los clubes.

Educar a las jugadoras en hábitos saludables es fundamental para poder lograr resultados óptimos. El conocimiento de saber “por qué” y “para qué” se realiza cada acción es indispensable para incluirlas de forma activa dentro de los protocolos, generando una participación positiva por parte de las mismas.

Se sugieren para investigar en el futuro los siguientes interrogantes:

¿Cuál es el grado de influencia de la flexibilidad y la movilidad articular en la prevención de lesiones musculares en jugadoras de hockey de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata?

¿Cuáles son los beneficios que trae el trabajo de fuerza excéntrica de cuádriceps e isquiotibiales en cuanto a la prevención de lesiones en jugadoras de hockey de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata?

¿Cuál es el grado de conocimiento de las jugadoras de hockey de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata acerca de los beneficios terapéuticos y preventivos de la Kinesiología en la práctica de este deporte?



BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, M. (2011). *Principio de los ejercicios de la estabilidad lumbopélvica a cargo de la musculatura Core*. Buenos Aires: IX Curso Superior en Rehabilitación en Ortopedia y Traumatología.
- Álvarez Medina, J., & Murillo Lorente, V. (2015). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. Madrid: *Arch Med Deporte*. Obtenido de http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_Alvarez.pdf
- Arbide, J. (1971). Algo sobre la historia del hockey. *Apunts Medicina de l' Esport (Castellano)*, 169-173.
- Bahr, R., & Maehlum, S. (2007). *Lesiones deportivas - Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid, España: Panamericana.
- Balius-Pedret. (2013). *Lesiones Musculares en el Deporte*. Buenos Aires: Panamericana.
- Bugeda Becerril, J. (2009). Distensión muscular en el deporte: tratamiento fisioterápico. *Efisioterapia*. Obtenido de <https://www.efisioterapia.net/sites/default/files/pdfs/fisioterapia-distension-muscular-en-el-deporte.pdf>
- CAH. (2020). *Confederación Argentina de Hockey*. Obtenido de <https://www.cahockey.org.ar/resena-historica>
- Cardero Durán, M. (2008). Lesiones musculares en el mundo del deporte. *Ciencias del Deporte*, 13-19. Obtenido de <http://e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/24>
- Carrozza, V. S. (2010). *Desgarros musculares de localización típica y atípica*. Obtenido de Investigaciones Médicas: <http://www.medicosradiologos.com.ar/wp-content/uploads/2015/07/lesiones-musculares.pdf>
- Colacilli, M. (2010). Field Hockey. *ISDE Sports Magazine*, 6. Obtenido de <http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/view/32>
- Defilippis Novoa, E., & Lafrenz, E. (1980). *Traumatología del deporte*. Buenos Aires: Gumersindo F. Fernandez.
- Del Rosso, S. (2010). El Sistema Muscular. Adaptaciones Funcionales y Estructurales al Entrenamiento de Fuerza. *Grupo Sobre Entrenamiento*.
- Di Yorio, D. (2010). *La importancia del Kinesiólogo en la prevención y rehabilitación deportiva*. Obtenido de <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/242>
- Dierckx, E. (2016). *Cargas de entrenamiento, grado y frecuencia de desgarros de isquiotibiales en futbolistas amateurs*. Obtenido de Redi Ufasta: <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1290>
- Erhard, R. E., & Bowling, R. W. (1993). Evidence for Use of an Extension-Mobilization Category in Acute Low Back Syndrome: A Prescriptive Validation Pilot Study. *Oxford Academy*, 216-222.
- Espín Fuentes, P. (2017). *"Efectividad de los ejercicios pliométricos en proceso de recuperación del desgarro en el músculo recto femoral en el centro de rehabilitación Policía Nacional"*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26172>

- Espín Fuentes, P. (2017). *“Efectividad de los ejercicios pliométricos en proceso de recuperación del desgarro en el músculo recto femoral en el centro de rehabilitación Policia Nacional”*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26172>
- González Iturri, J. (1998). *Lesiones musculares y deporte*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86921998000200002&script=sci_arttext
- Guyton, & Hall. (2012). *Tratado de Fisiología médica*. Elseviers Saunders.
- Hernandez Morales, A. (2017). *Comprobar la eficacia del ejercicio excéntrico en jugadores de hockey hierba para aumentar su flexibilidad en la musculatura isquiotibial*. Universidad Camilo José Cela. Obtenido de <http://repositorio.ucjc.edu/handle/20.500.12020/817>
- Latarjet, & Liard, R. (2013). *Anatomía Humana*. Buenos Aires: Panamericana.
- Lazo Nieto, P. L. (2014). *Técnica de estiramiento propioceptivo para prevenir el desgarro muscular del cuádriceps en futbolistas de 18 a 20 años de edad que pertenecen a la Federación Deportiva del Guayas de Fútbol en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://192.188.52.94/handle/3317/2793>
- Lazo Nieto, P. L. (2014). *Técnica de estiramiento propioceptivo para prevenir el desgarro muscular del cuádriceps en futbolistas de 18 a 20 años de edad que pertenecen a la Federación Deportiva del Guayas de Fútbol en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://192.188.52.94/handle/3317/2793>
- Le Vay, D. (2004). *Anatomía y fisiología humana*. Barcelona: Paidotribo.
- Mariluis. (2015). Desgarro del musculo recto femoral. *Revista Argentina de Radiología* , 182-191. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048761915001465>
- Morales, D. (2014). *Lesiones de isquiotibiales*. Nueva León: University of Glasgow.
- Osorio, J. A., & Clavijo, M. P. (2007). Lesiones deportivas. *Latreia*, 167-177.
- Salazar, P. (2008). *Clasificación ecográfica de los desgarros musculares*. Mexico: Anales de radiología. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=30461>
- Sarfati, G. (2011). Prevencion de lesiones en el deporte. *AKD*, 16 - 22.
- Simões Antunes Foschinil, R., & Silva Ramalho, F. (2004). Células satélites musculares. *Scielo*. Obtenido de Scielo.
- Tironi, J. (2009). *Evaluación funcional propioceptiva de miembros inferiores en deportistas*. Rosario.
- Tortora, & Derrickson. (2012). *Principios de anatomía y fisiología*. Buenos Aires: Panamericana.
- Valdez, M. (2014). *Utilización de la contracción muscular excéntrica como método de tratamiento en las lesiones de la musculatura isquiotibial en las jugadoras de futbol femenino de la PUCE*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Ecuador : <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7620>

Verdugo, M. A. (2004). Clasificación ultrasonográfica de los desgarros musculares. *Revista chilena de radiología*, 53-57. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-93082004000200004&script=sci_arttext&tlng=en

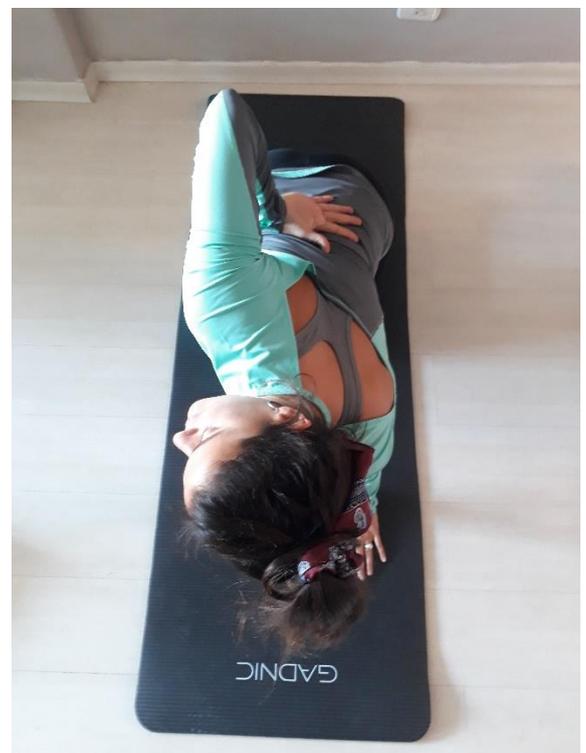
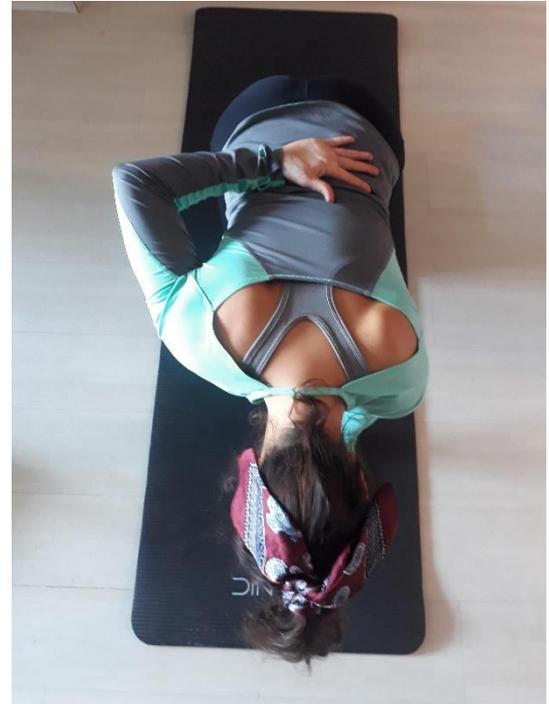
Walker, B. (2010). *Anatomía de las lesiones deportivas*. Badalona: Paidotribo.



ANEXO

→ EJERCICIOS DE MOVILIDAD ARTICULAR

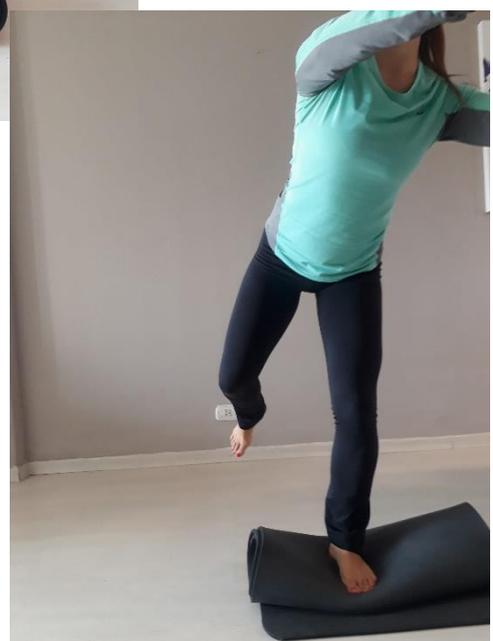
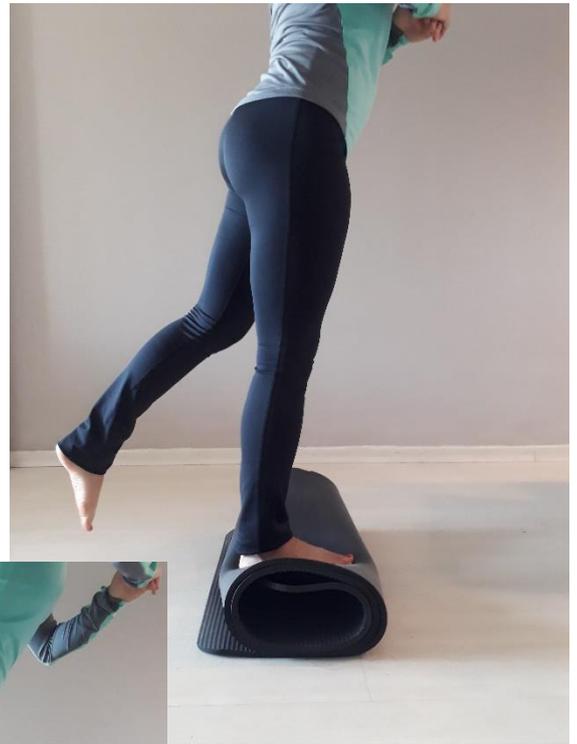
PROTOCOLO DE PREVENCIÓN
DE LESIONES MUSCULARES
BÁSICO DE CUÁDRICEPS E
ISQUIOTIBIALES



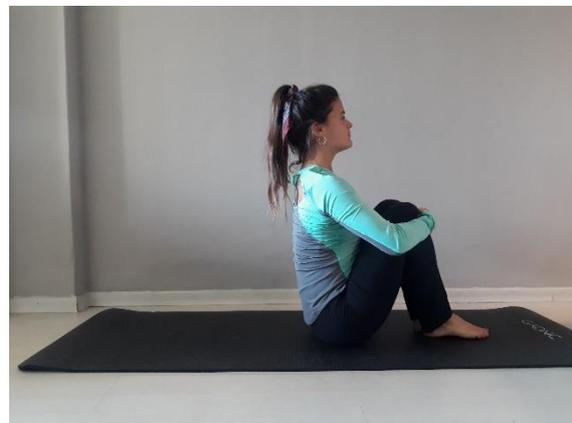




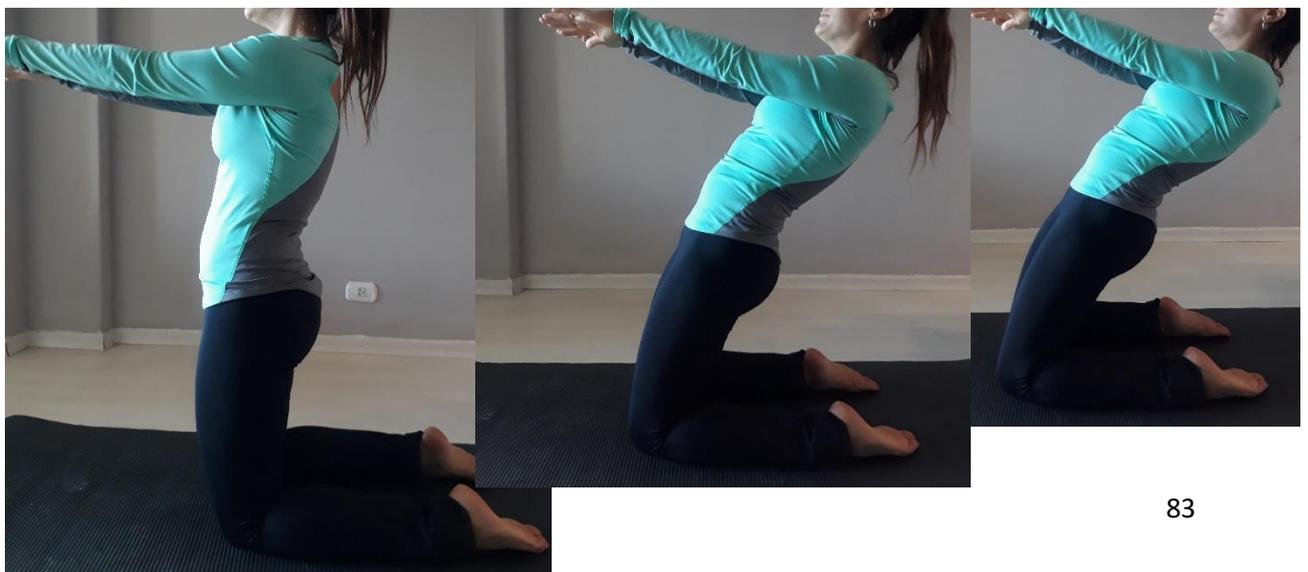
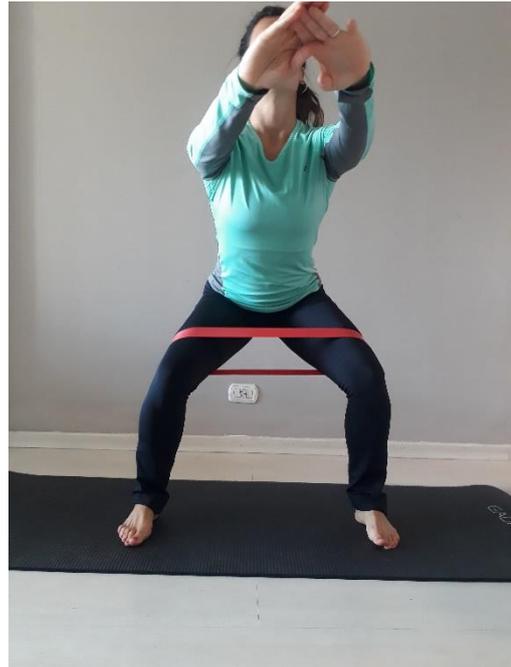
→ EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN

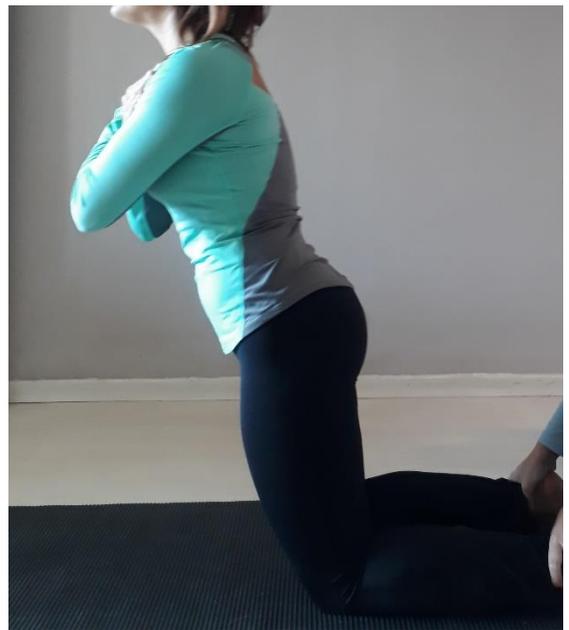


→ EJERCICIOS DE CORE Y FORTALECIMIENTO DE MIEMBROS INFERIORES

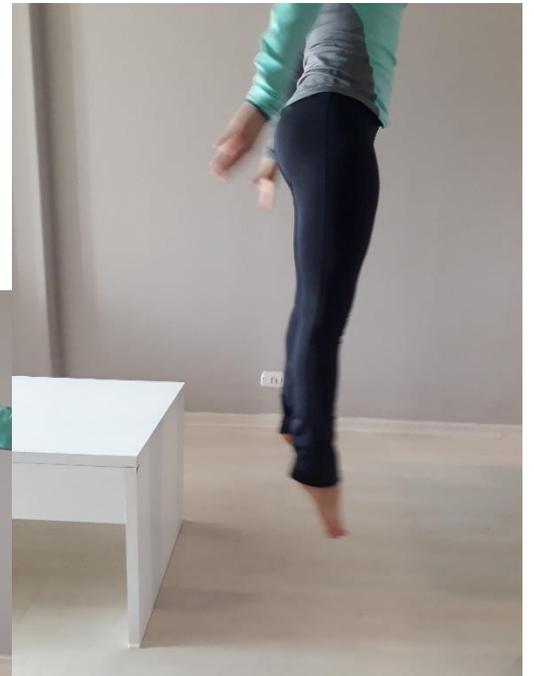
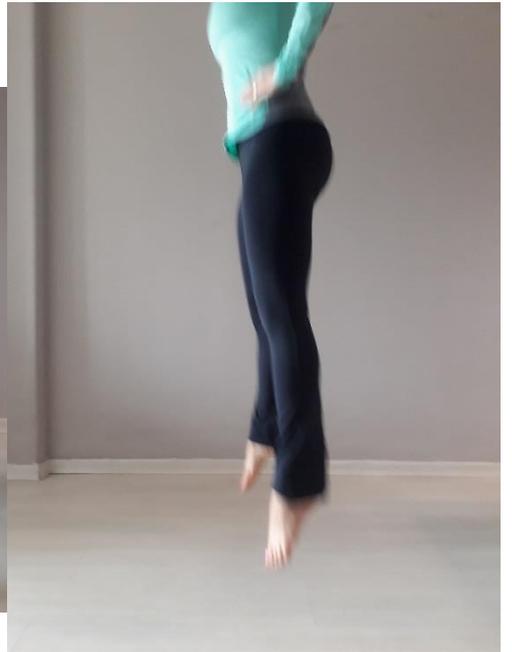




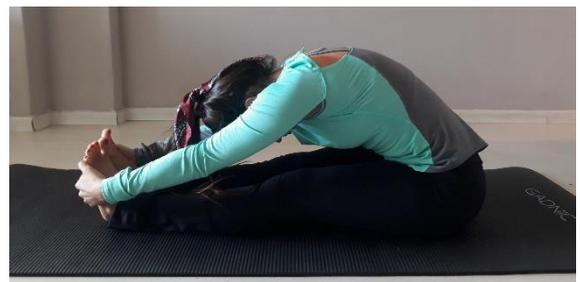


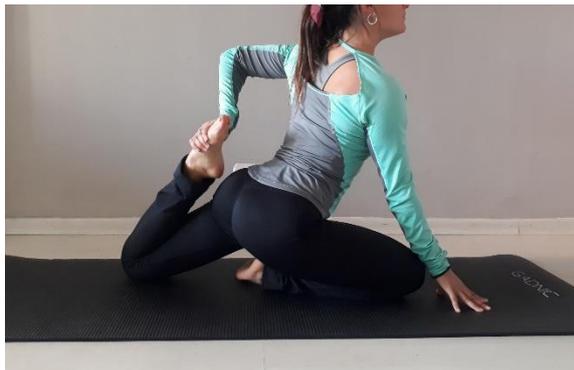


→ EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS



→ EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD





CONSIDERACIONES GENERALES:

- Todos los ejercicios deben ser acordes a las capacidades de cada jugadora y se debe corregir constantemente la postura para evitar movimientos deficientes.
- La variabilidad de ejercicios enriquecerá de manera considerable el entrenamiento y contribuirá a la motivación de las jugadoras. Este fue solamente un breve pantallazo, quedará en la imaginación y preparación de los entrenadores de cada club la modificación de los mismos y la posibilidad de sumar muchos ejercicios más.
- Siempre que sea viable, la preparación física deberá realizarse teniendo en cuenta los movimientos y posturas que realizan las jugadoras dentro de la cancha.
- Elementos como media esfera, bosu, rolo miofascial, bandas elásticas, tobilleras con peso, kettlebell, entre otros, serán de gran ayuda para poder variar los ejercicios e intensificarlos.



LESIONES MUSCULARES EN EL HOCKEY

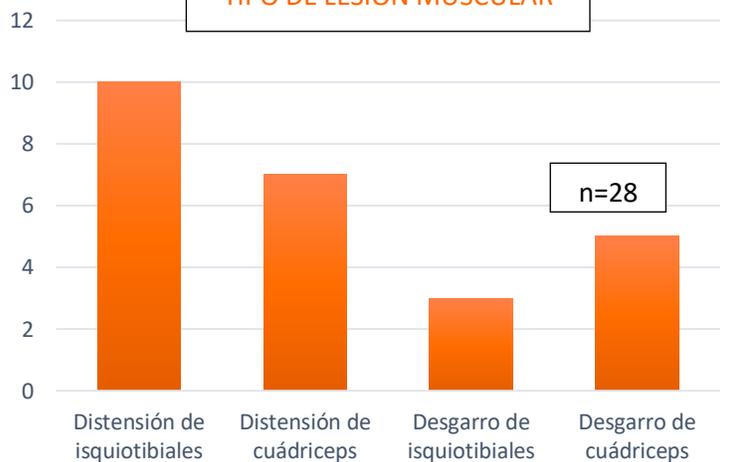
FRECUENCIA DE LESIÓN Y FACTORES PREDISPONENTES

El hockey es un deporte de un gran contacto entre las jugadoras y de acciones explosivas. Se considera que el sobreentrenamiento y los movimientos repentinos son los responsables de la mayoría de las lesiones musculares, siendo la distensión de isquiotibiales la más frecuente. La misma es de gran importancia debido al tiempo que deja a la jugadora fuera de la actividad deportiva.

Objetivo: Evaluar la frecuencia de lesión y los factores predisponentes de lesión muscular de los isquiotibiales y el cuádriceps en jugadoras de hockey femenino de plantel superior de tres clubes de la ciudad de Mar del Plata en el año 2019.

Material y métodos: La investigación es de tipo descriptiva y el tipo de diseño es no experimental de tipo transversal. La población abarcada son jugadoras de hockey de categorías competitivas de tres clubes privados de Mar del Plata. Se realizó una muestra de 60 jugadoras, no probabilística, por conveniencia para volcar todos los datos en una matriz que permitió obtener las conclusiones descriptas.

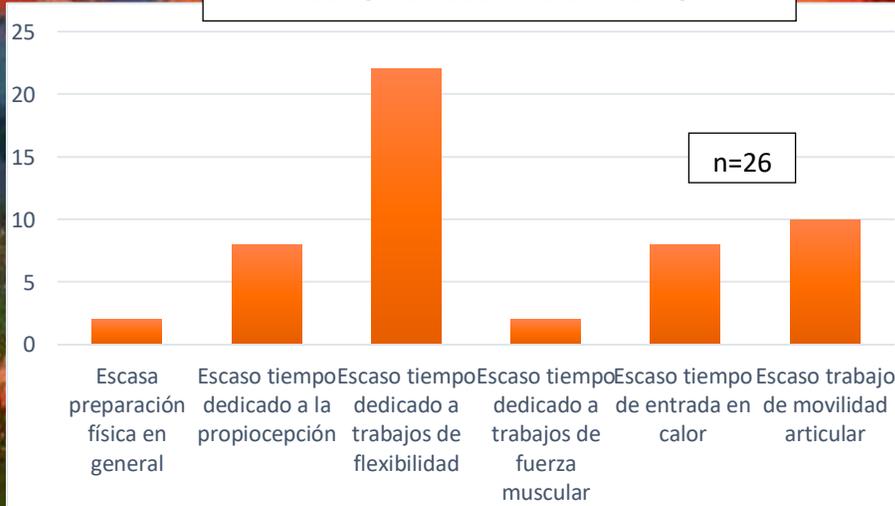
TIPO DE LESIÓN MUSCULAR



Resultados: Se encuestaron 60 jugadoras amateur de hockey, donde la mayoría de ellas llevan practicando este entrenamiento hace más de 10 años, de los cuáles el 46,6 % de ellas sufrieron alguna lesión muscular en los últimos tres años. Con respecto a la lesión muscular más frecuente, el 35,7% de ellas sufrieron distensiones en el isquiotibial. El 29% de las jugadoras encuestadas que sufrieron alguna lesión muscular, fueron reincidentes. De acuerdo con la causa más común de lesión fue por sobreentrenamiento o al realizar un movimiento repentino durante el entrenamiento.

Conclusiones: La lesión muscular más frecuente fue la distensión de isquiotibiales, a la que le sigue la distensión de cuádriceps. En cuanto a los desgarros, el de cuádriceps resultó más frecuente que el de isquiotibiales. Los mecanismos de producción más habituales fueron por sobreentrenamiento y al realizar un movimiento repentino en el entrenamiento. La recidiva de lesión no es alta, pero podría ser menor. Se pudo observar que un 75% de las jugadoras lesionadas acudió a kinesiología. La información que manejan las jugadoras en cuanto a la prevención de lesiones es variada, pero en general aceptable. Los trabajos que presentan mayor déficit según las jugadoras son los de flexibilidad principalmente.

DÉFICIT EN EL ENTRENAMIENTO



LOURDES ARDANZA

LESIONES MUSCULARES EN EL HOCKEY
FRECUENCIA DE LESION Y FACTORES PREDISPONENTES

