

Lesiones de miembro inferior y trabajos de flexibilidad en jugadores de handball



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoeramiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

“Que el hombre sepa que el hombre, puede”

Alfredo Barragán

A mi familia y amigos,
que me acompañaron en este camino.

En primer lugar, a mi familia, sobre todo a mis padres por haberme enseñado el valor de estudiar una profesión.

A Guillermina por el apoyo incondicional en el último tramo de la carrera.

A mis compañeros, Mati, Juan, Rodri, Santi, con los que compartimos aula, tardes y noches de estudio.

A mis amigos y amigas, que siempre me acompañaron durante la carrera, compartiendo alegrías y alentando cuando lo hizo falta.

A Manu, gran amigo, por el diseño del trabajo.

A todos mis compañeros y amigos de club, y compañeros de otros clubes por ser parte de este trabajo.

Al Lic. Luciano Gáspari, por ser mi tutor y procurar el aprendizaje.

A Vivian Minnaard por el asesoramiento metodológico y su labor para dar celeridad al trabajo.

El handball es un deporte con balón en equipo mundialmente conocido. Se caracteriza por un intenso contacto corporal, frecuentes corridas intermitentes, situaciones uno vs. uno, y cambios rápidos de dirección en combinación con una técnica compleja y elementos de coordinación con el balón, como recibir, lanzar, pasar o driblear. Por las características del juego y la exigencia que implica, sobre todo en competencias, causan un gran número de lesiones y requiere de una adecuada preparación física.

OBJETIVO: Identificar los trabajos de flexibilidad y los tipos de lesiones de miembro inferior más frecuentes en jugadores de handball de la ciudad de Mar del Plata en 2019 y 2020

MATERIAL Y MÉTODO: Es un diseño metodológico no experimental, descriptiva, de corte transversal, con muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se encuestaron a 30 jugadores que participan de una asociación de handball para determinar las lesiones que sufrieron. También se consultó a dos directores técnicos de la misma asociación de handball para identificar los trabajos de flexibilidad de que se realizan. Luego, se realizó un relevamiento de datos

RESULTADOS: Del total de jugadores/as encuestados/as, el 43% sufrió al menos una lesión en el período evaluado, siendo la más predominante el esguince de tobillo. Con respecto a los trabajos relacionados a la flexibilidad que se realizan en los clubes son solo flexibilidad activa o pasiva. No se realizan trabajos de FNP o de autoliberación miofascial.

CONCLUSIONES: Se demostró en la presente investigación el elevado porcentaje de lesiones que se registran durante las competencias, siendo el 76% del total informadas en las encuestas. Se podrían tomar medidas de prevención de lesiones, sobre todo de los esguinces de tobillo para disminuir el número de lesiones. De todos modos, al ser un deporte de intenso contacto, acarrea un elevado número de afecciones. Se podrían implementar más trabajos de flexibilidad o incluso un plan de trabajo para evaluar el estado de flexibilidad de los jugadores para conocer si es necesario el trabajo de este aspecto.

PALABRAS CLAVE: Handball, lesiones, flexibilidad, competencia, esguince de tobillo.

Handball is a ball team known worldwide. It is characterized by intense corporal contact, frequent intermittent runs, 1 vs. 1 situations, and fast direction changes combined with a complex technique and ball coordination elements, as receiving, shoot, pass and dribble. These game characteristics and its requirements, especially in competition, cause a great number of injuries.

OBJECTIVE: Identify flexibility works and the most frequent type of lower limb injuries in Mar del Plata city handball players in 2019 and 2020.

MATERIAL AND METHODS: It is a non-experimental methodological design, descriptive, cross-sectional, with non-probabilistic sampling, for convenience. 30 players were surveyed to determine the injuries they suffered. Two coaches from the same handball association were also consulted to identify flexibility works they indicate

RESULTS: From the total surveyed players, the 43% suffered at least one injury in the evaluated period, predominating ankle sprain. Regarding flexibility works carried out in clubs, they are only related to passive or active flexibility. They do not work FNP or automiofascial release.

CONCLUSIONS: In the present investigation was demonstrated the elevated injury percentage occurred during competition, them being 76% of the total informed in the surveys. There can be taken injury preventing measures, especially with ankle sprains to diminish injury numbers. Anyway, as it is an intense corporal contact sport, it carries an elevated number of affections. There can be implemented more flexibility works or even a work schedule to evaluate flexibility and determine if it is necessary to improve this aspect.

KEYWORDS: Handball, injuries, flexibility, competition, ankle sprain

Introducción	1
Capítulo 1: lesiones en handball	2
Capítulo 2: Flexibilidad	3
Diseño metodológico	4
Análisis de datos	5
Conclusión	6
Bibliografía.....	7

Introducción



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoseramiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

El handball es un deporte con balón en equipo mundialmente conocido, deporte Olímpico desde el año 1972, en los juegos realizados en Munich. En el año 2010, ya se jugaba el handball en 199 países diferentes, en aproximadamente 800.000 equipos y con casi 20 millones de jugadores. Se encuentra en continuo desarrollo y se hace evidente en el aumento de velocidad, fuerza o técnica de los jugadores, como también en los cambios en las reglas y tácticas a través de los años. Se caracteriza por el intenso contacto corporal, frecuentes corridas intermitentes, situaciones uno vs. uno, y cambios rápidos de dirección en combinación con una técnica compleja y elementos de coordinación con el balón, como recibir, lanzar, pasar o driblear (Laver & Myklebust, Springer, 2014)¹

Desde el punto de vista físico, un estilo de vida activo y la participación activa en los deportes, son muy importantes para las personas de toda edad. Las razones más frecuentes son el placer y la sensación de bienestar que acarrea el estar físicamente activo, la competitividad innata, el deseo de interacción social y el objetivo de mantener el estado físico y la salud, o mejorarlas. La participación en los deportes comprende el riesgo de lesiones por uso excesivo o agudas, que producen una discapacidad temporal, a veces permanente y muy rara vez, la muerte. El cuerpo no está preparado para determinadas acciones y movimientos, por lo que en la práctica deportiva se traduce en lesiones (Ekstrand, Hägglund, & Waldén, 2009)². Un jugador lesionado supone un rendimiento nulo en el equipo ya que no va a poder competir, al menos, en óptimas condiciones. No todas las lesiones revisten la misma gravedad, pero sí, se encuentra documentado que en deportes como el baloncesto, el balonmano y el fútbol en equipo poseen una incidencia inquietantemente elevada de lesiones más graves, en particular lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA).

La flexibilidad es un componente clave para el estado físico en general. Desafortunadamente, a la hora de realizar actividad física no se le presta la atención debida dentro de los planes de entrenamiento. Aunque los beneficios de realizar ejercicio regularmente son conocidos, no todos los deportistas son conscientes de que una buena flexibilidad y una adecuada elongación también son esenciales para una

¹ Lior Laver, doctor del departamento de cirugía ortopédica en el *"Meir" Medical Center and Tel-Aviv University Hospital*, de Kfar-Saba, Israel y del departamento de cirugía ortopédica del *Duke University Medical Center, Durham, NC, USA*. Grethe Myklebust, perteneciente al Departamento de Medicina del Deporte del *Oslo Sports Trauma Research Center y Norwegian University of Sport and Physical Education* de Oslo, Noruega.

² Jan Ekstrand, Martin Hägglund, Markus Waldén miembros del *Department of Medical and Health Sciences, Linköping University, Linköping* y del *Sweden Medical Committee, UEFA, Nyon, Switzerland* investigaron la incidencia de lesiones y de patrones de lesión de los jugadores de fútbol participantes de la UEFA.

óptima actividad. Una buena flexibilidad beneficia positivamente a los músculos y articulaciones. Mas allá de mejorar la eficiencia en la actividad física específica, reduce el dolor muscular luego de la actividad y las probabilidades de sufrir una lesión (Nelson & Kokkonen, 2014).³

“La flexibilidad es la capacidad para mover músculos y articulaciones en toda su amplitud de movimiento” (Sang, 2006)⁴

La flexibilidad depende de varios factores, algunos de ellos pueden modificarse: la frecuencia e intensidad de los estiramientos, la elección de ejercicios adecuados y su correcta ejecución, el aumento de la fuerza, la preparación física en general. Otros factores no pueden ser modificados: la genética, la estructura corporal, una lesión o discapacidad grave, la edad y el sexo (Sang, 2006). La flexibilidad de los tejidos se desarrolla mediante un adecuado plan de estiramiento, como también, disminuye a través del tiempo si no se realizan estiramientos o ejercicios (Alter, 1998)⁵. Mejorar la flexibilidad reduce la incidencia de las lesiones musculoesqueléticas (Shellock & Prentice, 1985)⁶. Las investigaciones sugieren que las personas que tienen flexibilidad excesiva⁷ o con flexibilidad limitada⁸ tienen mayor riesgo que el resto de las personas de sufrir lesiones musculoesqueléticas (Jones & Knapik, 1989)⁹

“La prevención de las lesiones deportivas es la piedra angular del preparador físico. Dicha prevención comienza con una exploración física general y específica para el deporte en cuestión por parte de personal médico cualificado, y prosigue con la selección y adecuación del equipamiento, así como con el desarrollo de los componentes físicos adecuados para la competición deportiva” (Pfeiffer & Mangus, 2007)¹⁰

³ Explicación general sobre los beneficios de la flexibilidad. (Nelson & Kokkonen, 2014) Stretching anatomy.

⁴ Sang H. Kim, campeón nacional coreano de taekwondo 1976. Nombrado en 1983 instructor del año por el gobierno coreano. Autor de múltiples libros de taekwondo.

⁵ Michael J. Alter es un experto en flexibilidad, autor del libro *“Science of Flexibility, Science of Stretching y la primera edición de Sport Stretch*. Logró su Maestría en Ciencias en la Universidad Internacional de Florida en el año 1976.

⁶ Parte de su libro específico para la prevención de lesiones de los deportistas.

⁷ Hiper movilidad, definida como la movilidad extrema de una articulación. Hiperflexibilidad, se define por la superación de la capacidad normal de una articulación. (Pfeiffer & Mangus, 2007)

⁸ Anquilosis: se define como la fijación o rigidez de una articulación normalmente móvil (Moore, Dalley, & Agur, 2017)

⁹ Unas de las variables que pueden afectar a la producción de lesiones musculoesqueléticas propuestas por Jones & Knapik en su libro Physical training and exercise-related to injuries

¹⁰ Dra. Malissa Martin, directora de Athletic Training Education en el Departamento de HPERS en la Middle Tennessee State University

En la ciudad de Mar del Plata se practica el handball de manera amateur en clubes como Handball Norte, Once Unidos, ACHA, Pompeya. Si bien se compite dentro de la misma categoría, se difiere de club a club en la cantidad de jugadores, personal abocado al entrenamiento, estructura y equipamiento para realizar el entrenamiento, cantidad de encuentros semanales, etc. Estos factores pueden resultar en diferencias en el rendimiento de los jugadores respecto a, por ejemplo, resistencia, fuerza, potencia o flexibilidad. Una mejora de manera equilibrada de los aspectos del entrenamiento, más allá de producir mejoras significativas en el rendimiento físico, puede prevenir lesiones tanto por hechos agudos como por uso excesivo.

De lo anteriormente expuesto, surge la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los trabajos de flexibilidad y los tipos de lesiones de miembro inferior más frecuentes en jugadores de handball de la ciudad de Mar del Plata en 2019 y 2020?

Por lo tanto, el objetivo general de esta investigación consiste en:

Identificar los trabajos de flexibilidad y los tipos de lesiones de miembro inferior más frecuentes en jugadores de handball de la ciudad de Mar del Plata en 2019 y 2020

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los tipos de lesiones de miembro inferior más frecuentes
- Examinar los tejidos más afectados
- Analizar las actividades complementarias sobre el riesgo de lesión
- Sondear la frecuencia con que realizan trabajos de flexibilidad y la capacitación del personal a cargo
- Indagar los tipos de trabajo de flexibilidad que realizan los jugadores de handball

Capítulo 1

Lesiones en handball



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoseamiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

El objetivo del handball es convertir la mayor cantidad de goles posible driblando, pasando y lanzando el balón hacia la meta. Un equipo intenta convertir el gol mientras que el equipo oponente intenta bloquear e interceptar los lanzamientos. El handball en equipo se caracteriza por un intenso juego físico y ocasionalmente puede ser un juego muy duro en cuanto al roce. A pesar de esto, para lograr un buen rendimiento, no solo se requiere de una buena fuerza muscular y estar físicamente bien entrenado. Estos factores se deben complementar con una variedad de técnicas y habilidades cognitivas incluyendo entendimiento táctico y una óptima habilidad para utilizar el físico del jugador y su interacción con sus compañeros de equipo.

El handball moderno¹¹, profesional en muchos países europeos, se volvió un deporte muy dinámico, veloz y con una intensidad que incluye muchas confrontaciones físicas entre los jugadores. El tipo de juego es intermitente, por lo que se puede pasar de caminar, a un rápido sprint seguido de un lanzamiento con máxima potencia.

Dentro de las exigencias físicas, se incluyen las habilidades de sostener un rendimiento prolongado (dos tiempos de treinta minutos) en ejercicios intermitentes, de ejercicio intenso, que incluya sprints y desarrollar una gran fuerza y potencia coordinado con los movimientos y situaciones de partido como pasar, lanzar, saltar, cambios de dirección y tacklear en defensa. (Laver, Landreau, Seil, & Popovic, 2018)

Cada equipo se compone de 7 jugadores (6 de campo y un portero). Las posiciones se dividen en portero, central, lateral (izquierdo o derecho) y pivot. El portero, dentro del área, puede dar pasos sin picar o pasar la pelota y utilizar sus piernas para defender el arco. El central, es un jugador de primera línea que se sitúa entre ambos lados, dirigiendo el juego. Los laterales suelen ser jugadores altos, corpulentos para romper las defensas cerradas o generar lanzamientos desde los 9 metros. Los extremos, se ubican a los laterales de la cancha. Suelen ser jugadores rápidos, ágiles y con gran capacidad de salto. El pivot se interna en la defensa rival, para abrir huecos y con buen juego cuerpo a cuerpo¹²

La definición de lesión a causa de una práctica deportiva es” *el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos.* (Bahr & Mæhlum, 2007).

En el cuerpo humano se pueden distinguir cuatro tipos fundamentales de tejido: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.

El primer y fundamental tejido, es el epitelial, que cubre todas las superficies internas y externas del cuerpo, comprendiendo estructuras como la piel, capa exterior de órganos internos y revestimiento interno de vasos sanguíneos y glándulas.

¹¹ Hubo un gran cambio en las reglas y la modalidad de juego en los últimos 30 años

¹² Fuente: <http://handbol-ef.blogspot.com/2009/04/posiciones.html>

El tejido conectivo tiene como funciones, por ejemplo, el dar apoyo, ofrecer un almacén o producir células sanguíneas. Hay varios tipos de tejido conectivo. El tejido conectivo fibroso está compuesto por fibras de colágenos resistentes, uniendo tejidos. Se reconocen dos tipos de tejido conectivo fibroso: el tejido conectivo denso, compuesto principalmente por colágeno y se encuentra en tendones (que conectan músculos al hueso), fascias (fina membrana que rodea músculos o tendones), ligamentos (que conectan hueso con hueso) y otras estructuras articulares. El tejido conectivo laxo forma muchos tipos de membranas que se encuentran bajo piel, músculos y otros órganos, como por ejemplo el tejido adiposo¹³. El cartílago es un tipo de tejido conectivo rígido que resulta de apoyo y almacén de muchas estructuras. Hay tres tipos de cartílago, como el cartílago hialino presente en las superficies articulares, el fibrocartílago que forma los meniscos o los discos intervertebrales, o el cartílago elástico presente en la laringe. El hueso es un tejido conectivo que consta de células vivas y minerales depositados en una matriz. Sus principales funciones son de apoyo, movimiento, y protección, además de la elaboración de hematíes (Prentice, 1997)

El tejido muscular tiene células especializadas para producir movimiento corporal, siendo las que poseen el mayor grado de contractilidad¹⁴. Existen tres clases de tejido muscular: esquelético, cardíaco y liso. Nos centraremos en el tejido muscular esquelético, caracterizado por muchas estriaciones transversales y numerosos núcleos por célula. Sus células individuales y largas forman fibras, y en conjunto forman músculos esqueléticos, que se insertan en los huesos. Al contraerse, producen movimientos voluntarios y controlados (Thibodeau & Patton, 2012)

El tejido nervioso, es el responsable de la conducción de los impulsos nerviosos. El sistema nervioso, organizado en dos subdivisiones principales, el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico¹⁵, permite la recepción, integración y la respuesta ante los estímulos. El sistema nervioso central, está formado por el encéfalo y la médula espinal, ésta última conectada al encéfalo a través del foramen magno del occipital y rodeada por las vértebras de la columna vertebral. El sistema nervioso periférico está formado por todo el tejido nervioso fuera de la médula espinal, incluyendo nervios, ganglios, plexos entéricos y receptores sensoriales. (Tortora & Derrickson, 2006)

Cuando se produce el daño tisular, la primera reacción del cuerpo, es desencadenar el proceso de curación, que incluye la fase de respuesta inflamatoria, la fase de reparación fibroblástica y la fase de maduración/remodelación.

¹³ Cumple funciones mecánicas (amortiguar, proteger y mantener en su lugar a órganos internos) y funciones metabólicas (almacenamiento de energía)

¹⁴ Las células tienen la capacidad de acortarse o contraerse, lo que, junto con el sistema osteoarticular, produce los movimientos de los segmentos corporales

¹⁵ La función del sistema nervioso periférico es la de conectar los órganos con el sistema nervioso central

La lesión tiene como resultado una alteración del metabolismo y una liberación de materiales que inician la respuesta inflamatoria, caracterizada por enrojecimiento, hinchazón, sensibilidad y aumento de temperatura. Se producen efectos vasculares locales, alteraciones del intercambio de líquidos y migran leucocitos desde la sangre a los tejidos, favoreciendo la coagulación.

La fase de reparación fibroblástica sigue al fenómeno vascular y exudativo de la inflamación, en la que se lleva a cabo una actividad de proliferación y regeneración para la cicatrización y reparación del tejido lesionado. La fibroplasia¹⁶ comienza pocas horas después de la lesión, pudiendo durar entre 4 y 6 semanas. En este tiempo, los signos y síntomas de la respuesta inflamatoria disminuyen. Durante esta fase, aumenta el suministro de oxígeno por el crecimiento de los capilares hacia la herida y se acumulan fibroblastos, que producen elastina y colágeno. A medida que la fuerza de tensión aumenta, disminuye el número de fibroblastos, indicando el comienzo de la fase de maduración.

En la fase de maduración-remodelación se produce una reorganización o remodelación de las fibras de colágeno del tejido cicatrizal acorde a las fuerzas de tensión a las que se somete. Con un aumento de la presión y la tensión, las fibras de colágeno toman una posición de máxima eficiencia en paralelo a las líneas de tensión. El tejido, de forma gradual toma la apariencia y funcionamiento normales, aunque rara vez la cicatriz es tan fuerte como el tejido normal (Prentice, 1997)¹⁷.

Las características específicas que diferencian al handball de otros deportes, también contribuyen a patrones y distribución típicos y específicos de lesión en el deporte¹⁸. La intensidad de los partidos, las posiciones de los jugadores, el contacto del deporte y los frecuentes movimientos de pivoteo, son indicadores de cómo, donde, cuando y a quien le ocurren las lesiones (Laver, Landreau, Seil, & Popovic, 2018)

De acuerdo con el mecanismo de lesión y el comienzo de los síntomas, las lesiones producidas por prácticas deportivas se pueden clasificar en agudas o por uso excesivo. Las lesiones agudas se producen de manera repentina y con un comienzo claramente definido, mientras que las lesiones por uso excesivo se desarrollan en forma gradual. En la mayoría de los casos es fácil clasificar la lesión como aguda o por uso

¹⁶ Período en el que aumenta la producción de colágeno y aumenta la fuerza tensil de la cicatriz.

¹⁷ La resistencia a la tracción de la herida a los tres meses de ocurrida la herida, alcanza un valor del 50% y eventualmente pudiendo llegar al 80% de la resistencia del tejido normal (Mercandetti & Cohen, 2008)

¹⁸ Las exigencias físicas de acuerdo a la posición que ocupa el jugador en cancha son muy diferentes, por lo que es conveniente realizar entrenamientos acordes a cada posición en específico

excesivo, pero hay casos en los que la aparición de síntomas tiene un inicio agudo, pudiendo corresponder al resultado de una lesión crónica¹⁹. (Bahr & Mæhlum, 2007)

Dentro de las lesiones de que se producen por uso excesivo, se diferencian los factores intrínsecos y los factores extrínsecos. Los factores intrínsecos pueden ser el crecimiento (por susceptibilidad de los cartílagos en crecimiento, a la tensión repetitiva, a la falta de flexibilidad o a los desequilibrios musculares), lesiones previas, preparación física inadecuada, defectos de alineación anatómica, o factores psicológicos (nivel de madurez, autoestima). Por otro lado, los factores extrínsecos pueden ser una progresión demasiado rápida en el entrenamiento y/o descanso insuficiente, equipamiento o calzado inapropiados, mala técnica deportiva, superficies duras o irregulares, presión por parte de los adultos o los compañeros (DiFiori, 1999)²⁰

El funcionamiento correcto del sistema neuromuscular ejerce un papel clave en el control de la estabilidad articular. A nivel deportivo, se debe tener en cuenta desde diferentes enfoques: aumento del rendimiento deportivo, prevención de lesiones y readaptación a la competición deportiva tras una lesión. El entrenamiento muscular consigue mejorar las diferentes capacidades de este sistema, como la sensación de posición, movimiento articular, patrones de activación muscular y cualidades físicas como la fuerza y el equilibrio. Se pueden observar varios factores de riesgo neuromusculares dentro de las lesiones deportivas de extremidad inferior. La fatiga neuromuscular se entiende como un proceso de disminución progresiva de la capacidad de generar potencia²¹ y provoca alteración en la capacidad de control neuromuscular del deportista. También se puede producir una alteración de la intensidad y del tiempo de activación muscular: se modifica el tiempo de reacción de la musculatura peroneal, favoreciendo esguinces de tobillo. Se producen desequilibrios en la activación de los músculos mediales y laterales de cuádriceps e isquiosurales, generando una posición de riesgo de ruptura de LCA. Asimismo, produciendo riesgo de ruptura de LCA, se observa una mayor activación de la musculatura cuadricepsal versus la isquiosural. Asimismo, un déficit en la activación muscular de la cadera se asocia con lesiones como síndrome de dolor femorrotuliano, lesión de LCA y síndrome de la cintilla iliotibial.

¹⁹ Los daños tisulares pueden estar presentes por un período de tiempo, por ejemplo, a causa de microtraumatismos, y manifestarse luego del transcurso de un tiempo. Más allá de esa aparición repentina, clínicamente se consideraría una lesión por uso excesivo

²⁰ Los factores extrínsecos contribuyen a que se produzca una patología por uso excesivo, sobre todo en niños o adolescentes.

²¹ Roger M. Enoka, parte del "Department of Integrative Physiology" de la Universidad de Colorado, Boulder, CO, Estados Unidos junto con Jacques Duchateau, profesional del "Laboratory of Applied Biology, Université Libre de Bruxelles" de Bruselas, Bélgica, evaluaron cuáles son las influencias sobre las fatigas musculares.

(Vanmeerhaeghe & Romero Rodriguez, 2013)²² Las lesiones ligamentarias ocurren típicamente cuando ocurre una sobrecarga repentina con distensión de ligamento mientras la articulación se encuentra en una posición extrema. Se producen rupturas que se pueden dar en el interior de la sustancia ligamentosa o en el sitio de unión del hueso con el ligamento, aunque también se puede producir una fractura por avulsión cuando el ligamento arranca una porción del hueso. Por ejemplo, en niños son frecuentes las fracturas por avulsión, en adolescentes y adultos jóvenes las rupturas en el interior de la sustancia, en los pacientes de mediana edad en la unión entre el hueso y el ligamento, y en los ancianos son más comunes las fracturas por avulsión, sobre todo en pacientes con osteoporosis. (Bahr & Mæhlum, 2007) Los principales ligamentos de la rodilla que pueden sufrir daños por traumatismos son el ligamento colateral interno, el ligamento colateral externo y los ligamentos cruzados anterior y posterior. Son muy importantes para la estabilización de la rodilla y se someten a muchos esfuerzos internos y externos. Una lesión del ligamento colateral medial sucede cuando se bloquea un oponente o se recibe un golpe en la pierna por fuera. Las lesiones de LCA (ligamento cruzado anterior) producen ausencias prolongadas en el deporte, y a pesar del avance en cuanto a tratamientos, aumentan la posibilidad de producir artrosis a una edad más temprana en la articulación afectada. (Bahr & Mæhlum, 2007). Es la lesión más severa y común LCA en los grupos etarios de 15 a 19 años (Achenbach, y otros, 2017)²³. El mecanismo lesional se da cuando la rodilla se encuentra a una flexión menor a 40°. En esa semiflexión, la actividad protectora de los isquiotibiales, que son el principal estabilizador de la traslación anterior de la tibia, se encuentra ausente. La inclinación posterior del platillo tibial, sumado a la fuerza de tracción del cuádriceps que genera la traslación anterior de la tibia, someten al ligamento cruzado anterior a una fuerza cizallante que puede resultar en un fracaso ligamentario. (Álvarez, Gómez, & Pachano Pastrana, 2018). Si se produce la ruptura completa, se sostiene que cualquier individuo activo con el objetivo de reincorporarse a actividades en las que se realicen giros en tensión, debe someterse a una reconstrucción quirúrgica del LCA. En caso de que se produzca una ruptura parcial, puede elegirse un tratamiento conservador para luego evaluar la estabilidad y funcionalidad de la rodilla. Al tratarse de una lesión grave, el retorno a la competición puede demorarse de 6 a 9 meses. (Prentice, 1997)²⁴ Los meniscos tienen inserciones parciales en otras estructuras, como los ligamentos

²² Las alteraciones neuromusculares que se producen a raíz de la fatiga pueden desencadenar cambios en las cadenas musculares que favorecen mecanismos lesivos.

²³ Por el elevado riesgo de lesiones de rodilla, este grupo de médicos realizó un estudio para evaluar si la realización de trabajos neuromusculares disminuía la cantidad de afecciones de rodilla.

²⁴ En ocasiones donde hay una ruptura de LCA, se ven asociadas lesiones sobre el menisco interno y el ligamento colateral interno por las inserciones parciales que tienen entre las tres estructuras.

cruzados, las tuberosidades tibiales, etc. Esto acarrea distintos problemas cuando los meniscos o las estructuras en las que se insertan sufren daños. Por ejemplo, si una fuerza lesiona el ligamento colateral medial, es probable que también exista una lesión en el menisco interno por la inserción parcial entre las dos estructuras. El mecanismo frecuente de lesión es al realizar un movimiento rápido, seco y brusco cuando el pie está apoyado en el piso y no se gira al mismo tiempo que el resto del cuerpo. En la rotura del menisco generalmente el deportista sintió un chasquido, luego puede sentir que se bloquea algún movimiento de la rodilla, puede haber hinchazón, aunque puede no sentir dolor. (Pfeiffer & Mangus, 2007)²⁵. Dependiendo del tipo de afección de menisco que se produzca, el tratamiento puede ser conservador, o una meniscectomía, ya sea parcial o completa. (Kopf, y otros, 2020)²⁶ En cuanto a su localización, en gran cantidad de deportes, las lesiones de tobillo, son de las más comunes. El esguince más frecuente es el esguince por inversión, en el que el pie se encuentra en flexión plantar y el ligamento lateral externo²⁷ en estiramiento. La lesión varía desde la distensión del ligamento lateral externo del tobillo hasta la ruptura de los mismos con o sin avulsión de los huesos en que se insertan, y siendo la más grave la fractura-luxación. Una distensión es simplemente un estiramiento excesivo sin ruptura de sus fibras, o avulsión de su inserción. Por otro lado, en un esguince, el esfuerzo es más intenso y suele ocurrir un desgarro de las fibras. En la distensión no tiene como resultado una inestabilidad, por otro lado, en un esguince grave sí se ve afectada la estabilidad. (Cailliet & Blanco Correa, 1995)²⁸

Tabla 1 Clasificación de esguinces

²⁵ Las lesiones de meniscos se pueden presentar de maneras muy diferentes. Algunos deportistas pueden continuar con las actividades deportivas con normalidad, mientras que otros no pueden extender la rodilla por los bloqueos que genera la lesión.

²⁶ Solo el 30% de los casos de rupturas parciales de meniscos se pueden reparar y de ellos, solo el 10% se repara. El resto de las lesiones, requieren que se realice una meniscectomía para retirar las partes afectadas.

²⁷ Compuesto por tres haces: ligamentos peroneoastragalino posterior y anterior y el ligamento peroneocalcaneo. A su vez a externo también se encuentra el ligamento astragalocalcaneo

²⁸ En un esguince grave se debe tener siempre en cuenta la posibilidad de que haya un desgarro o una fractura por avulsión hasta que se descarte con una imagen radiológica.

Clasificación de esguinces	Clínica
Grado 1	Estiramiento del ligamento con ausencia de desgarro macroscópico. Dolor a la palpación y tumefacción escasos. Mínimo o nulo trastorno funcional. Ausencia de inestabilidad articular.
Grado 2	Desgarro parcial del ligamento, tumefacción y dolor a la palpación moderados. Cierta pérdida de la función articular e inestabilidad articular leve.
Grado 3	Desgarro completo de ligamentos con tumefacción intensa, equimosis, dolor a la palpación, extremidad incapaz de soportar el peso e inestabilidad articular mecánica.

Fuente Adaptada de Brotzman & Wilk(2005)

Una lesión que es característica de los deportes que implican saltos²⁹, es la tendinitis rotuliana o “rodilla del saltador”. Es una afección producida por sobreuso, relacionada a los microtraumas repetitivos, que producen microrupturas en las fibras tendinosas. Se caracteriza por dolor asociado a la actividad y sensibilidad a nivel de la rótula o tendón del cuádriceps. (Zwerver, Bredeweg, & van den Akker-Scheek, 2011)³⁰ Las distensiones son lesiones de los músculos, tendones o la unión musculotendinosa, siendo ésta última, la localización más común (Pfeiffer & Mangus, 2007)³¹. Entre las lesiones más comunes de MMII, se encuentran las distensiones de los músculos isquiotibiales. Se asocia con un desgarro en la unión musculotendinosa y suele ubicarse en los músculos semimembranoso, semitendinoso o bíceps femoral. La disminución de la flexibilidad puede determinar mayor vulnerabilidad a que el deportista sufra lesiones de los músculos isquiotibiales, sobre todo si tiene antecedentes de lesión similares. A su vez, un deportista con una musculatura de la cara posterior del muslo relativamente más débil que la musculatura cuádriceps, es decir, una mala relación de fuerza entre los músculos isquiotibiales y cuádriceps, tiene mayor riesgo de sufrir una lesión de los músculos isquiotibiales (Bahr & Mæhlum, 2007)³². Heiderscheit et al, demostraron que en la fase terminal de la fase de suspensión u oscilación en la corrida, los isquiotibiales absorben la energía elástica para contraerse excéntricamente, desacelerando a la pelvis en su avance y preparando el apoyo del calcáneo. En esta fase, los músculos se vuelven susceptibles, sobre todo el bíceps femoral, que se encuentra más activo que los

²⁹ Los deportes como el basket, volley o handball generan una gran exigencia en el tendón rotuliano como producto del gran trabajo muscular y absorción de los impactos del salto

³⁰ Es una patología que afecta en mayor número a hombres que a mujeres. Posibles causas pueden ser por una menor fuerza de cuádriceps y que el tendón no esté expuesto a tantas fuerzas, o que el estrógeno cumpla un rol protector sobre los tendones

³¹ Aún no se ha podido determinar la causa de la mayor incidencia de distensiones musculares en la unión musculotendinosa.

³² La distensión de los músculos isquiotibiales produce dolor intenso e inmediato. La lesión no permite la continuidad del deporte luego de producida hasta en tanto se produzca la curación.

músculos semitendinoso y semimembranoso (Heiderscheit, y otros, 2005; Amorim Ramos, y otros, 2017)³³.

Cuadro 2 Categorías de distensión muscular según Standard Nomenclature of Athletic Injuries (SNAI)

Distensiones musculares	Clínica
Primer grado	Poco daño en estructura muscular y tendinosa. Dolor muscular muy fuerte al emplear la parte afectada; puede haber ligera hinchazón y producirse espasmos musculares
Segundo grado	Mayor daño de las estructuras afectadas. Mayor dolor, hinchazo y espasmos musculares. Pérdida funcional moderada. Asociada con estiramientos excesivos, forzados o fallo de acción sinérgica de un conjunto de músculos.
Tercer grado	Son las más graves. Hay ruptura completa de las estructuras afectadas. El daño se puede producir en la unión ósea con el tendón (fractura con desgarró), unión musculotendinosa, o el músculo mismo. El defecto puede ser visible y acompañarse de una hinchazón apreciable. La pérdida funcional es importante.

Fuente: Pfeiffer & Mangus(2007)

Una fractura es la pérdida de continuidad de un hueso y se puede dar por un trauma agudo o una fractura por estrés³⁴ (Walker, 2010). Las fracturas agudas se dividen en cerradas, en las que los extremos del hueso no atraviesan la piel o abiertas, en las que los extremos del hueso salen de la piel. Lesión y rendimiento se encuentran íntimamente relacionados. Más aún deben relacionarse lesión, entrenamiento, planificación y control, pero no siempre ha sido así. Al momento de planificar un entrenamiento, se consideraba la prevención como algo implícito dentro de la programación. Hoy en día, paso a tomar un lugar propio, fundamental sobre el que giran los otros aspectos del entrenamiento. Un jugador lesionado, no es funcional para la competición. (Medina & Murillo Llorente, 2015)³⁵ Para evitar una lesión, debe haber una progresión adecuada del entrenamiento. Aumentar la carga de entrenamiento muy rápido, puede devenir en una lesión por uso excesivo. Sin embargo, si el deportista va a incrementar su rendimiento, debe aumentar su carga de entrenamiento más allá de lo que acostumbra. Para lograr ese objetivo, debe incrementar su magnitud, su duración y su frecuencia, o elegir nuevos tipos de entrenamiento³⁶. Está comprobado que el riesgo

³³ Se evidenció como principal determinante de las distensiones musculares mecánicas a las contracciones excéntricas activas.

³⁴ Fractura de un hueso causada por tensión repetitiva excesiva

³⁵ Dentro de la planificación de entrenamientos, hoy en día, se incluyen trabajos de prevención de lesiones.

³⁶ Se establece como parámetro para planificación de un entrenamiento a: frecuencia, tiempo, intensidad y tipo de trabajo. También en una progresión de entrenamiento, se tiene que tener en cuenta el descanso de cada jugador.

de lesión es mayor en los cambios de programa de entrenamiento, por ejemplo, duplicar la intensidad del mismo. Debe ser tenido en cuenta sobre todo en los deportes que se desarrollen en equipo, siendo que algunos deportistas pueden requerir más tiempo para ajustar los cambios en las cargas que otros. (Bahr & Mæhlum, 2007). Para los deportistas, se utilizan diferentes métodos de entrenamiento, uno de ellos es el entrenamiento combinado. En el entrenamiento combinado se utilizan actividades más allá de las propias del deporte que practica, logrando así un acondicionamiento de todo el cuerpo. El cese del impacto normal que conlleva el deporte particular, dando un descanso para los músculos, tendones, huesos y ligamentos que se utilizan, se suma a que los ejercicios apuntan a trabajar los músculos desde otro ángulo o resistencia y equilibren al deportista. Entre los beneficios se logra un descanso efectivo de las actividades normales sin dejar de ejercitarse y, entre otras cosas, la prevención de lesiones. (Walker, 2010)³⁷ Algunas investigaciones señalan factores deportivos en relación a la lesión como (Ortín Montero, Garcés de los Fayos Ruiz, & Olmedilla Zafra, 2010):³⁸

Tabla 1 Factores deportivos asociados a la lesión.

	Factor	Relación	Autor
A	La categoría o nivel competitivo:	En un estudio con futbolistas, se encontró una relación significativa entre categoría deportiva y lesión. En la categoría cadete representan un 54,1%, en alevín un 20% y en la infantil un 15%	Olmedilla, Andreu, Ortín, & Blas, 2008
B	Resultado durante la competición	Es mayor el porcentaje de lesiones producidas en situación de derrota en competición, contrario a la situación de victoria. Se puede evaluar que la derrota es estresante para el futbolista	(Ortín, Jara, & Berengüí, 2008).
C)	Historia previa de lesiones	Algunos autores destacan que entre el 20 y el 25% de las lesiones son recaídas de alguna lesión anterior	(Hawkins & Fuller, 1999)
D)	Tiempo de juego:	Generalmente los estudios se miden por cada 1.000 horas de competición y los datos pueden variar dependiendo del deporte o muestras tomadas.	
E)	Entrenamiento versus competición	las lesiones se producen en mayor número en situación de competición que en entrenamiento, ya sea en jóvenes o adultos	(Emery, Meeuwisse, & Hartmann, 2005)

³⁷ El entrenamiento combinado debe realizarse de manera progresiva y acompañado con el impacto específico del deporte.

³⁸ Pertenecientes al Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos de Madrid, investigaron las influencias de los factores psicológicos en las lesiones deportivas.

Fuente: adaptado de Olmedilla, Andreu, Ortín, & Blas,(2008)³⁹

Uno de los principales factores de riesgo para cualquier tipo de lesión, es un daño previo similar. La incidencia de una lesión se adapta mejor para describir el porcentaje de lesiones agudas y se define como el número de lesiones nuevas en un periodo dado en una población dada. En general, es expresado como el número de lesiones cada 1000 horas de participación. A su vez, para evaluar la prevalencia, se realiza de una manera más eficaz tomando una población dada en un momento dado y se determina el porcentaje de deportistas que se encuentran lesionados. Cabe destacar que los números de incidencia de lesiones pueden variar de acuerdo a si al momento de la lesión era una competición o un entrenamiento. Por ejemplo, de acuerdo a los resultados obtenidos por Bahr, la incidencia de lesiones en el balonmano, es de 14 cada 1000 horas de competencia. Este número cae, siendo de 1-2 lesiones cada 1000 horas de entrenamiento. (Bahr & Mæhlum, 2007)

Las lesiones se pueden definir en cuatro categorías dependiendo de su severidad en mínima, leve, moderada o severa. Una lesión mínima, no permite continuar con el partido o entrenamiento en desarrollo. La lesión menor, impide la participación en competencia o entrenamiento de 1 a 7 días. La lesión moderada produce una ausencia en competencia o entrenamiento de 8 a 21 días, y, por último, en la lesión grave, la ausencia es por más de 21 días (Olsen Myklebust, Engebretsen, & Bahr, 2006)⁴⁰

Buceta⁴¹ (1996) propone las siguientes categorías como variables situacionales psicológicas principales respecto de las lesiones. Una de ellas, son los eventos estresantes de carácter general, como problemas familiares, económicos, pérdidas de seres queridos u otras dificultades cotidianas menores. Otra variable son los eventos estresantes relacionados con la actividad deportiva, por ejemplo, cambio de equipo, de entrenador, o de categoría. También puede influir el estilo de vida, en relación a viajes frecuentes, cambios de residencia o una estricta autodisciplina. Las demandas específicas del entrenamiento como continuas exigencias de mejora, sobre-esfuerzo constante o una evaluación permanente pueden afectar a la psicología del jugador. Las demandas específicas de la competición como la incertidumbre respecto al resultado, la falta de control sobre el propio rendimiento, la evaluación social o la frustración ante resultados adversos. Otras situaciones relacionadas con la actividad deportiva, por

³⁹ Factores deportivos relacionados con las lesiones enumerados y descriptos en la investigación de los factores psicológicos de las lesiones deportivas (Ortín Montero, Garcés de los Fayos Ruiz, & Olmedilla Zafra, 2010)

⁴⁰ Una lesión reportable sería la cual, durante un entrenamiento o competencia, el jugador requiera atención médica, se pierda parte del partido, entrenamiento o la temporada.

⁴¹ José María Buceta, doctor en psicología y profesor titular de Psicología y director del master en Psicología Deportiva de la UNED

ejemplo, la relación con los medios de comunicación o negociaciones con directivos. Y sobre todo, de modo específico, factores asociados a la ocurrencia de lesiones anteriores relacionado a movimientos o acciones de especial riesgo físico. (Buceta, 1996)

Diagrama 1: Principales variables situacionales psicológicas que producen riesgo de lesión



Fuente: Adaptado de Buceta (1996)

Capítulo 2

Flexibilidad



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoeramiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

La flexibilidad es la capacidad de mover una articulación o una serie de articulaciones con fluidez dentro de la amplitud de movimiento completa sin causar lesión. La flexibilidad estática es la medida de amplitud total de movimiento de la articulación, limitada por la extensibilidad de la unidad musculotendinosa. La flexibilidad dinámica es la medida del rango de fuerza de torsión o resistencia desarrollada durante el estiramiento en toda la amplitud de movimiento articular. (Heyward, 2008)⁴²

La mejora del rendimiento físico y deportivo requiere de un trabajo sistemático, coherente y regular. Las características anatómicas, psicológicas y biológicas están desarrolladas para realizar una adaptación progresiva como respuesta a los estímulos que recibidos. Por lo que el estímulo de un entrenamiento regular y suficientemente intenso, lleva a un proceso de adaptación que se produce de forma lenta y progresiva. Así como la falta de estímulos, o estímulos demasiado débiles, al cabo de pocas semanas o meses provoca signos de debilidad física, cuando los estímulos son los adecuados, se restablece o aumenta el estado de forma corporal tras cierto tiempo. (Blum, 1998)⁴³ La movilidad de las articulaciones está limitada por los órganos que le proporcionan estabilidad; en primer lugar y sobre todo el conjunto capsulo-ligamentoso, constituido por tejido conjuntivo rígido; en menor medida, limitado por los huesos. Todas las técnicas de estiramiento tienen como objetivo aumentar el correspondiente tope que limita el movimiento. Esta mejora del rango articular también optimiza la innervación y nutrición de todas las partes articulares, como el cartílago, la capsula articular o ligamentos. Cuando se mejora el rango de movimiento, se mejora el rendimiento físico. Por ejemplo, un nadador aumenta su brazada, un gimnasta su expresividad motriz o un jugador de handball su dinámica de lanzamiento.⁴⁴

Entre los factores que afectan la flexibilidad, se encuentran el tipo corporal, la edad, sexo, actividad física o la falta de ésta, el calentamiento y la excesiva flexibilidad. Las personas con grandes músculos hipertróficos o cantidad excesiva de grasa subcutánea pueden obtener malos resultados en pruebas de amplitud de movimiento porque los segmentos corporales toman contacto más rápidamente que en las personas con miembros de menor circunferencia. El avance de la edad es una de las principales causas de la pérdida de flexibilidad, siendo que para prevenir esa pérdida se la puede entrenar. En cuanto al sexo, hay evidencia que sugiere que, por lo general, a toda edad

⁴² Los músculos y los tendones comparten características morfológicas. Los músculos generan las contracciones y los tendones se encargan de almacenar y transmitir esa energía generada. A su vez, un tejido circundante y compartido es la aponeurosis.

⁴³La correcta planificación del entrenamiento se ve reflejada en una mejora de las aptitudes físicas a lo largo de su desarrollo.

⁴⁴ En los movimientos específicos de los deportes se requieren rangos de movimiento óptimos para la correcta ejecución de las técnicas.

la mujer tiene más flexibilidad que el hombre. Habitualmente, la mayor flexibilidad de la mujer se debe a la diferencia en la estructura pélvica y en la composición hormonal, que pueden afectar la laxitud del tejido conjuntivo. Sin embargo, el efecto del género parece ser más específico de la flexibilidad de la cadera y de la flexión lateral de la columna en las mujeres, siendo más flexibles que en el hombre. En cambio, el hombre tiene mayor amplitud de extensión de cadera y de flexión de columna. Los esquemas habituales de movimiento y la exigencia de la actividad física son más importantes que el sexo, la edad y el tipo corporal, siendo la inactividad física la causa principal de falta de flexibilidad. Los ejercicios de calentamiento activos por sí solos, no aumentan la flexibilidad, pero si lo hacen cuando son combinados con estiramientos estáticos. El exceso de estiramiento y entrenamiento de la flexibilidad puede provocar hipermovilidad o una excesiva amplitud de movimiento. Esto generaría una laxitud articular que aumenta el riesgo de lesión músculoesquelética (Heyward, 2008)⁴⁵.

Las limitaciones de movilidad también pueden ser causadas por algún cambio del tejido conectivo: a) puede dar un cambio en el tejido fascial, por ejemplo, luego de un trauma, cirugía, radiación o quemaduras. b) edema intra o periarticular por trauma agudo o aumento del tejido conectivo por cronicidad de la afección. c) cambios en articulaciones post fractura. d) daño, ruptura o protrusión de discos intervertebrales. e) pinzamiento de nervios, por ejemplo, ciático. f) daño del sistema nervioso central causando rigidez o acortamiento muscular. g) deterioro general de los tejidos ligamentarios y capsulares por procesos degenerativos. h) tono muscular exagerado y dolor seguido de entrenamiento intenso inusual. i) activación de receptores de dolor del tejido conectivo y musculotendinoso de articulaciones por trauma o inflamación. j) activación de receptores de dolor del tejido conectivo adyacente articular luego de sesiones de estiramiento extremadamente fuertes o largas. (Ylinen, 2008)⁴⁶

Si bien se sabe que dentro de un deporte se tienen determinadas características motrices, entre los practicantes de un mismo deporte se han encontrado diferentes categorías o niveles de flexibilidad en función del puesto específico (Oberg, Ekstrand, Möller, & Gillquist, 1984), el nivel competitivo entre elite vs aficionados, (Haff, 2006)⁴⁷ y del segmento corporal dominante vs. no dominante (Chandler, y otros, 1990)⁴⁸. Sin

⁴⁵ La hiperlaxitud lleva a las articulaciones a rangos de movimiento extremos que producen inestabilidad articular, por lo que en trabajos de flexibilidad extremos, se deben tener en consideración trabajos para favorecer la estabilidad articular.

⁴⁶ Todo proceso inflamatorio o crónico produce alteraciones metabólicas y funcionales en el tejido conectivo que puede alterar la flexibilidad del tejido y/o el rango de movimiento de una articulación.

⁴⁷ La exigencia de aptitudes físicas aumenta a medida que aumenta el nivel de competencia.

⁴⁸ Se evidenció que el segmento hábil involucrado en el movimiento del deporte específico resultó más flexible que el segmento contralateral.

numeración Establecer un perfil de flexibilidad en un deporte puede ser una herramienta muy útil para los profesionales de las Ciencias del Deporte; permite conocer valores de referencia para necesarios para alcanzar un óptimo rendimiento físicotécnico deportivo y para recuperar el rango de movimiento durante la readaptación física de una lesión deportiva. Incluso, los valores de referencia se pueden tomar como objetivos específicos del entrenamiento de la flexibilidad como cualidad física básica para lograr el éxito deportivo (Cejudo, Sainz de Baranda, Ayala, & Santonja, 2014)⁴⁹. Los estiramientos arrojan como resultado una elongación en los tejidos blandos y músculos, produciendo un aumento de la longitud del músculo, dependiendo también de las respuestas viscoelásticas. Se han informado resultados de estiramiento estático mantenido por 30 segundos por tres repeticiones logrando un aumento en la longitud del músculo. Incluso, que ese aumento se mantiene por 24 horas, y la máxima longitud, siendo mantenida por 15 minutos luego de finalizado el protocolo de estiramiento. (Woods, Bishop, & Jones, 2007)⁵⁰. Para estirar bien es necesario conocer los tipos de estiramiento, y así determinar nuestro nivel y objetivos. En este caso hablaremos de estático, dinámico y FNP (Facilitación Neuromuscular Propioceptiva) o estiramiento facilitado; el estiramiento estático consiste en llevar una articulación hasta cerca del límite de su movilidad y mantener la postura durante unos 20 segundos. El proceso debería repetirse de tres a cuatro veces. Es uno de los estiramientos más sencillos y eficaces, y podemos subdividirlo en estático activo y estático pasivo. El estiramiento estático activo es cuando la propia persona mantiene la postura de estiramiento con la ayuda de otros grupos musculares. Por otro lado, en el estiramiento estático pasivo, la postura se mantiene con la ayuda de un aparato u otra persona. Otro tipo de estiramiento, es el estiramiento dinámico, en el que se lleva una zona corporal en movimiento controlado hasta alcanzar su grado máximo de rango de movimiento. Se trata de un tipo de estiramiento casi exclusivo a ciertas modalidades deportivas en las que es necesario un excelente control de la movilidad en toda su amplitud como las artes marciales y danza. Se puede dividir en estiramiento explosivo o balístico y estiramiento conducido. El estiramiento explosivo o balístico utiliza la inercia del movimiento para llevar la articulación más allá del rango normal. Es potencialmente lesivo, por lo que en general debe ser realizado por atletas experimentados. (Esquerdo, 2009)⁵¹ Por otra parte, el concepto FNP o estiramiento facilitado, es un movimiento activo-asistido que utiliza movimiento activo y trabajo

⁴⁹ Una correcta evaluación del estado de la flexibilidad del deportista al inicio de un programa de entrenamiento permitiría determinar la frecuencia, intensidad, y tiempo que le debería dedicar a los trabajos de flexibilidad para alcanzar el óptimo rango de movimiento para la técnica deportiva específica.

⁵¹ Los rebotes que se generan con los estiramientos balísticos se encuentran cerca del límite de flexibilidad de las estructuras músculotendinosas, por lo que se pueden producir distensiones musculares o tendinosas.

isométrico para mejorar la flexibilidad y aumentar el aprendizaje motor en el proceso. Se precisa de un asistente para realizarlo y consiste en elongar activamente el músculo que va a ser estirado, contraer isométricamente el músculo por 6 segundos mientras el asistente resiste la fuerza, y al relajar la contracción alarga activamente el músculo objetivo en la nueva amplitud de movimiento (McAtee & Charland, 2010)⁵². Durante la última década cobró popularidad la autoliberación miofascial que influye sobre el tejido muscular y miofascial, aumentando la complianza o distensibilidad muscular, la extensibilidad de la fascia (Mohr, Long, & Goad, 2014) y reducir la rigidez muscular (Morales-Artacho, Lacourpaille, & Guilhem, 2017). Es una técnica terapéutica para tratar restricciones de tejidos blandos, en las que el individuo usa el propio peso del cuerpo para ejercer presión sobre el foam roller para trabajar la zona de interés. Similar a los estiramientos estáticos y dinámicos, la técnica de foam roller mejora los rangos de movimiento activos y pasivos. Otros estudios, demuestran que también se reducen las adherencias de tejidos blandos y aliviar dolores musculares. Las pequeñas ondulaciones ejercen presión directa y profunda en el tejido blando, estirándolo y generando fricción entre los tejidos blandos, el cuerpo y el foam roller. Esta fricción generada por las ondulaciones causa un aumento de temperatura en la fascia, promoviendo que la misma tenga una forma “más fluida” (propiedad tixotrópica⁵³ de la fascia), rompiendo adhesiones fibrosas entre las capas del tejido fascial y restableciendo su extensibilidad (Macdonald, y otros, 2013)⁵⁴. Sin embargo, los efectos agudos con respecto a la fuerza muscular y rendimiento, aún se mantienen controversiales (Su, Chang, Wu, Guo, & Chu, 2016)⁵⁵. Otros autores exponen que, dentro de las técnicas de autoliberación miofascial, el rodillo masajeador aplicado de manera duradera en los momentos inmediatamente anteriores a la práctica deportiva produjo beneficios en la flexibilidad musculotendinosa y potencialmente en la prevención de lesiones (DeBruyne, Dewhurst, Fischer, Wojtanowski, & Durall, 2016)⁵⁶. A su vez, se demostró que un protocolo intermitente de 4 series de masajes con foam roller sobre los músculos isquiotibiales incrementó la flexibilidad de la articulación de la rodilla en un 4.3%

⁵² La técnica produce una inhibición de los reflejos miotáticos, por lo que no se producen contracciones reflejas de resistencia al estiramiento y el músculo permite ganar amplitud de movimiento.

⁵³ Propiedad de comportamiento de una sustancia para cambiar de estado semisólido a fluido cuando se le imprime un movimiento. (Peterfi, 1927)

⁵⁴ Estos movimientos y sus consecuencias mejorarían por un período de tiempo la elasticidad del tejido fascial.

⁵⁵ El equipo del Departamento de medicina deportiva de la Universidad Médica de Kaohsiung realizó un estudio comparativo de los efectos agudos de los diferentes tipos de estiramientos.

⁵⁶ El equipo de programa de terapias físicas de la universidad de Wisconsin estableció diferencias de resultados entre el foam-roller y el roller-massager.

(Sullivan, Silvey, Button, & Behm, 2013)⁵⁷. Dentro de los entrenamientos también es común incluir ejercicios pliométricos para incrementar la fuerza y explosividad (Chelly, Hermassi, Aouadi, & Shephard, 2013)⁵⁸. Los ejercicios pliométricos involucran un estiramiento rápido del músculo, seguido inmediatamente de una rápida contracción concéntrica. Esta acción combinada es comúnmente llamada Ciclo de estiramiento-acortamiento (Stretch-shortening cycle) (Hermassi, Gabbett, & Ingebrigtsen, 2104). Un entrenamiento pliométrico a corto plazo (2-3 sesiones por semana por 6-15 semanas) puede cambiar las propiedades de rigidez muscular del complejo musculotendinoso. (Markovic & Mikulic, 2010)⁵⁹. Un programa de entrenamiento de la flexibilidad se define como un programa regular de ejercicios, deliberado y planificado, el cual puede aumentar de modo progresivo y permanente el ROM de una articulación o serie de articulaciones. (Alter, 1998). Actualmente se propuso que dentro de los efectos a largo plazo de un plan de entrenamiento de la flexibilidad adecuado, existe un aumento del rango articular por la formación de nuevos sarcómeros en la fibra muscular (De deyne, 2001) debido al desencadenamiento de mecanismos biomecánicos, neurológicos y moleculares que tienen como consecuencia la miofibrogénesis⁶⁰. Otros estudios muestran que, como efecto a largo plazo, disminuye la viscosidad y la histéresis⁶¹ del músculo, sin provocar cambios en la distensibilidad del tendón. (Kubo, Kaneisha, Kawakami, & Fukunaga, 2001)⁶². Actualmente para la metodología de indicación y aplicación de un entrenamiento de la flexibilidad se tienen en cuenta los criterios de tiempo de duración, frecuencia, intensidad y tipo de elongación. Los principales tipos de elongación son pasivo asistida, activa, balística o FNP. La intensidad debe ser aplicada teniendo en cuenta factores tales como la velocidad y fuerza de aplicación a fin de no perjudicar las propiedades viscoelásticas del músculo; hay un debilitamiento estructural agudo posterior a la aplicación incorrecta de técnicas de elongación. La duración de una sesión de elongación depende del músculo o grupo muscular a elongar, el objetivo dentro de la flexibilidad y de variables relacionadas con la técnica misma. Las variables son: el momento en el que se aplica dentro de la sesión del entrenamiento, el tiempo de

⁵⁷ Sullivan y Silvey, licenciados en kinesiología. Button y Behm, doctores en Kinesiología. Juntos evaluaron el rango de movimiento en el test de sit-and-reach y las deficiencias del rendimiento de los musculos isquiotibiales luego de la aplicación de foam-roller.

⁵⁸ En un estudio acerca de los efectos de los ejercicios pliométricos, Chelly et al, evaluaron un grupo de jugadores de handball.

⁵⁹ Los autores son parte de la Escuela de Kinesiología de la Universidad de Zagreb, Zagreb, Croacia

⁶⁰ La producción de nuevas células musculares

⁶¹ La histéresis es el grado de relajación que experimenta un tejido durante la deformación y el desplazamiento; si se exceden las limitaciones físicas y mecánicas del tejido se produce una lesión (Prentice, 1997)

⁶² Kubo et al investigaron los cambios que se producen a nivel viscoelástico en los tendones humanos

mantención de la fuerza de tensión y el número de repeticiones de cada elongación. Por ejemplo, la fase inicial de calentamiento previo no es momento indicado para el objetivo de aumentar el ROM, ya que la unidad musculotendinosa fría es más rígida y susceptible de sufrir una lesión que un músculo que ya haya sido sometido a una actividad previa que aumente su temperatura (Noonan, Best, Seaber, & Garrett, 1993). Al igual que la resistencia cardiovascular se pierde rápidamente sin un entrenamiento sistemático. (Hernandez Díaz, 2007). Como efecto inmediato, se encuentra demostrado que luego de aplicar técnicas de elongación, se produce un incremento del rango articular, debido a la disminución de la viscoelasticidad del músculo y al aumento de la compliance o distensibilidad de éste. El concepto de elasticidad hace relación con la propiedad del tejido muscular en la cual, al presentar un cambio de longitud, volverá a la longitud original luego de cesar la fuerza aplicada; el comportamiento viscoso produce un deslizamiento, si se produce una fuerza y tensión constante sobre el tejido, el cual va progresivamente aumentando la longitud. (Fowles, Sale, & MacDougall, 2000)⁶³. Un tema de discusión asociado al entrenamiento de la flexibilidad es el efecto sobre el rendimiento. Numerosos estudios demuestran que los estiramientos estáticos deterioran el rendimiento, específicamente en la fuerza muscular y en un déficit de potencia de extensión, sobre todo cuando el estiramiento estático es realizado inmediatamente antes de la actividad. (Taylor, Sheppard, & Lee 2009)⁶⁴ Por otro lado, en varios artículos se exponen protocolos de estiramientos y entrada en calor que no producen pérdida de rendimiento. (Curry, Chengkalath, Crouch, & al., 2009)⁶⁵ Estiramientos de corta duración seguido de una entrada en calor general previo a la actividad física, puede reducir el efecto de pérdida de rendimiento que causaría el estiramiento. En cuanto a los efectos agudos, los trabajos de estiramientos estáticos no son recomendados antes de trabajos relacionados a la fuerza y la potencia (Shrier, 2004). Otro estudio examinó los efectos agudos de estiramientos estáticos en los músculos flexores plantares en jóvenes de entre 20 y 22 años, demostrando una marcada disminución de las contracciones isométricas voluntarias inmediatamente después (28%), 5 (21%), 15 (13%), 30 (12%), 45 (10%) y 60 (9%) minutos después de los estiramientos estáticos (Fowles, Sale, & MacDougall, 2000)⁶⁶. Elongaciones de cuatro series de 30 segundos cada una a diferentes intensidades (50, 75 y 100% de molestia al realizarla), de cuádriceps,

⁶³ Los estiramientos estáticos producen, por lo menos de manera temporal, un aumento de rango articular gracias a la distensibilidad muscular.

⁶⁴ La evidencia mostró que luego de los estiramientos estáticos hubo una disminución del rendimiento, diferente a una entrada en calor dinámica, en la que posteriormente aumentaba el rendimiento.

⁶⁵ Los autores exponen entradas en calor en los que aparte de estiramientos estáticos, se incluyen ejercicios dinámicos en los que el rendimiento no se ve tan afectado.

⁶⁶ Se midió el déficit de potencia y fuerza muscular luego de estiramientos estáticos.

isquiotibiales y flexores plantares reportaron disminuciones en la altura de saltos independientemente de la intensidad aplicada al estiramiento (Behm & Kibele, 2007)⁶⁷. En un estudio más reciente (Palmer, Pineda, Cruz, & Agu-Udemba, 2019), demostraron la disminución de potencia muscular 120 segundos después de la aplicación de estiramientos estáticos en participantes femeninas, jóvenes y saludables⁶⁸. Luego de estiramientos pasivos máximos se producen respuestas neuromusculares, como una falla en la activación del reflejo del órgano tendinoso de Golgi⁶⁹, mecanorreceptores y el feedback de los nociceptores de dolor (Fowles, Sale, & MacDougall, 2000)⁷⁰. En comparación con otros tipos de estiramiento, el estiramiento dinámico es más apropiado para mejorar la potencia y el rendimiento (Shrier, 2004)⁷¹. Un beneficio de los estiramientos dinámicos es que puede ayudar en la entrada en calor, incrementando la frecuencia cardíaca y la temperatura muscular y del core. (Fletcher & Monte-Colombo, 2010) (Herda, Cramer McHugh, & R, 2008)⁷². Un probable beneficio es la realización de un movimiento en un patrón específico, lo que aumentaría la coordinación muscular, permitiendo una mejor transición entre las fases de contracción excéntricas y concéntricas para generar, por ejemplo, una corrida. Una posibilidad es que los estiramientos dinámicos estimulen los husos neuromusculares similar a un entrenamiento pliométrico, aumentando la actividad refleja del músculo y potenciando su actividad (Jaggers, Swank, Frost, & Lee, 2008)⁷³. Otros estudios demuestran un aumento en la actividad electromiográfica posterior a los estiramientos dinámicos, sugiriendo que los mecanismos neuromusculares involucrados, son responsables de una mejora del rendimiento muscular. (Hough, Ross, & Howatson, 2009) (Fletcher, 2010) (Sekir, & Kadagan, 2010)⁷⁴ Entonces, tener una buena flexibilidad, más allá de generar un mejor rendimiento a nivel local y global, también disminuye las posibilidades de sufrir una lesión. Y a su vez, una apropiada entrada en calor antes del entrenamiento

⁶⁷ Se evaluaron saltos de Drop Jump, Squat Jump y Countermovement Jump, en todos los casos disminuyendo la altura lograda.

⁶⁸ El estudio se realizó para determinar la rigidez musculotendinosa luego de un estiramiento pasivo mediante un estudio electromiográfico en los músculos isquiotibiales.

⁶⁹ Es una inhibición autogénica que ocurre cuando el órgano tendinoso de Golgi detecta una gran fuerza combinado con un estiramiento muscular, inhibiendo el músculo agonista y reduciendo las lesiones musculares

⁷⁰ Estas reacciones fisiológicas son, en parte, responsables del déficit de rendimiento muscular.

⁷¹ A diferencia de los estiramientos estáticos, no produce una pérdida de rendimiento.

⁷² Se evidenciaron aumentos significativos, comparando pre y post entrada en calor tanto de la frecuencia cardíaca como de la temperatura del core.

⁷³ Se estimulan los husos neuromusculares al provocarse cambios de longitud durante la actividad muscular

⁷⁴ La mejora del rendimiento muscular se da por un aumento en la velocidad de conducción nerviosa luego de la reclutación motoneuronal de las contracciones musculares.

y la competición, es un prerrequisito para un desempeño óptimo y para evitar una lesión. La entrada en calor debe comenzar con ejercicios generales de intensidad moderada, como un trote, con el fin del aumento de la temperatura corporal, seguido de elongaciones para preparar los músculos y articulaciones para un esfuerzo máximo. El programa de elongación debe incluir ejercicios de elongación estáticos. En este momento el fin no sería el aumento de la amplitud máxima articular del movimiento, sino de preparar el músculo y las articulaciones para un esfuerzo máximo. Se deben incluir todos los grupos musculares importantes y esenciales para el desempeño deportivo (Bahr & Mæhlum, 2007).⁷⁵ Los estiramientos estáticos, son normalmente utilizados para la mejora del rango de movimiento de las articulaciones y reducir el riesgo de lesión (McHugh & Cosgrave, 2010). En un estudio sobre la relación de la falta de rango de movimiento de tobillo e isquiotibiales, se recolectó evidencia que sugiere que puede haber una relación entre el déficit de flexibilidad como causa de lesión de los músculos isquiotibiales. Sin embargo, las muestras fueron muy pequeñas para que posean importancia clínica (van Dyk, Farooq, & Bahr, 2018)⁷⁶. La falta de flexibilidad disminuye los resultados para desarrollar las capacidades motoras. Se demostró que la eficacia de la preparación de fuerza aumenta en gran parte cuando aumenta el grado de movilidad. Ello permite demostrar un alto nivel de fuerza utilizando las propiedades elásticas de los músculos al principio de los movimientos. El grado de desarrollo de la flexibilidad es uno de los factores más importantes que determinan el nivel del deportista en distintas modalidades. Una deficiencia en la flexibilidad puede complicar la asimilación de gestos y hábitos motores, siendo que algunos de ellos (que componen la eficaz ejecución de los ejercicios competitivos) no pueden ser asimilados. La movilidad articular insuficiente limita el nivel de los índices de fuerza, velocidad y coordinación; la economía del movimiento disminuye y suele ser causa de lesiones musculares y ligamentosas. (Platonov & Bulatova, 2001)⁷⁷

⁷⁵Roald Bahr, MD, PhD y Sverre Mæhlum, MD, PhD especialistas en medicina del deporte reconocidos a nivel internacional, en su libro *Lesiones deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*, presentaron lesiones agudas y crónicas con enfoque en casos clínicos.

⁷⁶ El estudio fue realizado sobre casi 500 deportistas en el *Aspetar Orthopaedic and Sports Medicine Hospital* de la ciudad de Doha, Qatar.

⁷⁷ Vladimir Nikolaievich Platonov, miembro histórico del Instituto Estatal de Cultura Física de Kiev, Asesor del Rector del NUPESU, Profesor del Departamento de Historia y Teoría del Deporte Olímpico, y Editor Jefe de la revista científico-teórica internacional *Science in Olympic sport* desde 2012. Marina Mijailovna Bulatova, Docente de la cátedra de Teoría y Metodología del deporte del Instituto Estatal de Cultura Física de Kiev.

Diseño Metodológico



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoeramiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

Con respecto al tipo de investigación es descriptiva, ya que se mide cada una de las variables independientemente, para así describir cada una de ellas. El tipo de diseño metodológico es no experimental, transversal. Es un diseño no experimental, porque al ser una investigación sistemática y empírica, se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes, las cuales ya han sucedido. En este tipo de diseño se observan los fenómenos tal y como se dan en un contexto natural para después analizarlo. Al ser una investigación transversal, los datos son recolectados en un solo momento en un tiempo único. Su propósito es describir variables, analizando las lesiones que se producen en los jugadores. Con respecto al tipo de investigación es descriptiva, ya que se miden las variables independientemente, describiendo cada una de ellas y relacionando selectivamente algunas de ellas. La población está formada por jugadores de handball de la ciudad de Mar del Plata. En relación al muestreo, éste sería de tipo no probabilístico, por conveniencia. Es no probabilístico porque todas las unidades de análisis no tienen la misma posibilidad de formar parte de la investigación, sino que dependen del criterio del investigador. Al ser un muestreo por conveniencia, se desconoce la probabilidad de selección de cada unidad o elemento del universo, el investigador selecciona la muestra siguiendo algunos criterios identificados para los fines del estudio. Es al mismo tiempo un muestreo intencional ya que se deciden los elementos que van a integrar la muestra según los objetivos de la investigación. La muestra se basa en 30 jugadores de handball de una asociación.

Criterios de selección de población:

Criterios de inclusión:

- Ser jugador de handball
- Ser entrenador de al menos un equipo de handball
- Haber practicado el deporte en los años 2019/2020

Criterios de exclusión:

- No ser jugador de handball
- No ser entrenador de al menos un equipo de handball

Variables y su definición:

EDAD:

Definición conceptual: tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento de los jugadores a la fecha de la realización de la encuesta.

SEXO:

Definición conceptual: Conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos por las cuales se clasifican en femenino y masculino.

Definición operacional: Conjunto de características físicas y constitucionales de los jugadores de handball estudiados. El dato se obtiene mediante encuesta y se considera Femenino y Masculino.

ESTATURA:

Definición conceptual: Talla que presenta un individuo medida en centímetros o metros.

Definición operacional: Talla en metros que presenta cada uno de los jugadores de handball a estudiar. El dato se obtiene mediante encuesta

PESO:

Definición conceptual: Resultante de la acción de la gravedad sobre las moléculas del cuerpo, refleja la reserva energética, tejido adiposo y masa muscular, del organismo.

Definición operacional: Resultante de la masa compuesta del cuerpo de cada uno de los jugadores. El dato se obtiene mediante encuesta

AÑOS DE PRÁCTICA DEPORTIVA:

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el inicio de la práctica de un deporte hasta el final del mismo.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el inicio de la práctica de handball hasta el momento de la encuesta. El dato se obtiene mediante encuesta

POSICIÓN DE JUEGO:

Definición conceptual: Puesto que ocupa cada jugador en la cancha.

Definición operacional: Puesto que ocupa cada jugador que practica handball en la cancha. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta de opción múltiple que considera arquero, armador lateral, armador central, extremo o pivot, permitiendo también la respuesta múltiple para los casos que el jugador se desempeñe en más de un puesto.

FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTOS

Definición conceptual: Cantidad de veces que una persona entrena un deporte

Definición operacional: Cantidad de veces semanales que el deportista entrena handball. El dato se obtiene mediante encuesta teniendo como opciones posibles desde 1 hasta 7 días a la semana.

TIEMPO DE ENTRENAMIENTO

Definición conceptual: Cantidad de tiempo que una persona entrena en un periodo de tiempo.

Definición operacional: Cantidad de tiempo que un jugador entrena handball en una semana. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta abierta

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Definición conceptual: Actividad que tiene como finalidad un aumento de las aptitudes con fines de aumento del desempeño.

Definición operacional: Actividad que tiene como finalidad la mejoría del estado o las aptitudes físicas para mejorar el rendimiento en la práctica del handball. El dato se obtiene mediante encuesta. Se considera si/no y si realiza alguna actividad complementaria

PARTICIPACIÓN EN COMPETENCIA

Definición conceptual: Participación en la que un contrincante o una serie de contrincantes luchan por conseguir un triunfo.

Definición operacional: Participación en competencias con un equipo de handball federado por la Confederación Argentina de Handball. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta dicotómica

FRECUENCIA DE COMPETENCIA

Definición conceptual: Cantidad de veces que se participa en una competición en un período de tiempo

Definición operacional: Cantidad de veces que un jugador de handball compite en el término de un mes. El dato se obtiene mediante encuesta por pregunta abierta

LESIÓN DEPORTIVA

Definición conceptual: Daño tisular que ocurre a causa de ejercicios físicos o la práctica deportiva.

Definición operacional: Daño tisular que sufre un jugador de handball a raíz del juego, ya sea en una práctica o en una competencia. El dato se obtiene mediante encuesta

CIRCUNSTANCIA DE OCURRENCIA DE LESIÓN

Definición conceptual: Circunstancia en la que un jugador sufre una lesión.

Definición operacional: Circunstancia en la que el jugador de handball sufre una lesión. El dato se obtiene mediante encuesta y se considera entrenamiento, competición o ambas, para los casos que hayan sufrido lesiones en más de una oportunidad.

SEGMENTO CORPORAL AFECTADO

Definición conceptual: Parte del cuerpo en la que se produce una lesión.

Definición operacional: Parte del cuerpo en la que se produce la lesión en los jugadores de handball de Mar del Plata. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta abierta para que los jugadores respondan la lesión sufrida, para luego clasificarlas según miembro inferior, miembro superior, cabeza o tronco.

RECIDIVA DE LESION

Definición conceptual: Lesión de la misma naturaleza y en la misma zona que sufre un deportista.

Definición operacional: Lesión de la misma naturaleza y en la misma zona que sufrió un jugador de handball mientras practicaba el deporte. El dato se obtiene mediante encuesta.

TRATAMIENTO RECIBIDO

Definición conceptual: conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas.

Definición operacional: Conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas de las lesiones de los jugadores de handball. El dato se obtiene mediante encuesta se considera Reposo (con crioterapia y antiinflamatorios), Atención médica, Atención kinesiológica o Intervención quirúrgica.

TIEMPO DE REHABILITACIÓN

Definición conceptual: Tiempo que toma la recuperación o cura de una afección desde el momento de inicio del tratamiento.

Definición operacional: Tiempo que toma la recuperación o cura de una afección sufrida por un jugador de handball desde el inicio del tratamiento. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta abierta.

SECUELAS DE LESIÓN

Definición conceptual: Lesión o trastorno remanente luego de una enfermedad o lesión.

Definición operacional: Lesión o trastorno remanente luego de una enfermedad o lesión sufrida por un jugador de handball. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta abierta.

NIVEL DE FORMACIÓN

Definición conceptual: Grado de instrucción académica recibido respecto de una materia.

Definición operacional: Grado de instrucción académica recibido por los entrenadores de los equipos de handball. El dato se obtiene mediante encuesta con pregunta abierta.

INDICACIÓN DE FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTOS

Definición conceptual: Cantidad de entrenamientos indicados en un período de tiempo

Definición operacional: Cantidad de entrenamientos indicados en una semana por los entrenadores de handball. El dato se obtiene mediante encuesta.

DURACIÓN DE ENTRENAMIENTO

Definición conceptual: Tiempo que dura un entrenamiento desde el principio al fin del mismo.

Definición operacional: Tiempo que dura un entrenamiento indicado por los entrenadores de handball desde el principio al fin del mismo. El dato se obtiene mediante encuesta

ENTRENAMIENTO FISICO: TIPOS

Definición conceptual: Llevar a cabo series de ejercicios preestablecidos para desarrollar ciertas habilidades.

Definición operacional: Llevar a cabo series de ejercicios preestablecidos por los entrenadores para desarrollar habilidades en los jugadores de handball. El dato se obtiene mediante encuesta y se consideran las siguientes opciones de: Pliometría, Flexibilidad (pasiva, activa, estiramientos balísticos), Autoliberación miofascial.

MOMENTO DE INDICACIÓN DE TRABAJO DE FLEXIBILIDAD

Definición conceptual: Momento en el que un entrenador indica la realización de trabajos de flexibilidad.

Definición operacional: Momento en el que un entrenador de handball indica la realización de trabajos de flexibilidad a sus jugadores. El dato se obtiene mediante encuesta y se considera las siguientes opciones Pre entrenamiento, Entrada en calor, Post entrenamiento, pre partido, post partido.

TIPOS DE TRABAJO DE FLEXIBILIDAD

Definición conceptual: Trabajos que se realizan para trabajar la flexibilidad.

Definición operacional: Trabajos que se realizan para trabajar la flexibilidad indicados por el entrenador El dato se obtiene mediante encuesta y se considera: flexibilidad pasiva, flexibilidad activa o liberación miofascial.

Consentimiento informado:

La siguiente encuesta tiene como objeto sólo fines académicos y forma parte de la tesis de Licenciatura en Kinesiología de la Universidad FASTA, que estoy llevando a cabo. Por esta razón solicito su autorización para participar de este estudio, que es estrictamente de carácter voluntario, en el cual usted no se expondrá a ningún riesgo, ni le demandará costo alguno, y en el que se asegura la confidencialidad de los datos según la ley. El objetivo es evaluar las lesiones y los trabajos de flexibilidad de los jugadores de Handball de la ciudad de Mar del Plata, para la finalización del trabajo de grado, que se realiza para obtener el título de Licenciado en Kinesiología. Muchas gracias por su colaboración.

Habiendo sido informado de la índole del estudio, ¿acepta formar parte del mismo?

Sí, acepto

No acepto

Encuesta

- 1) ¿Es jugador/a o entrenador/a de handball? En caso que la respuesta sea jugador/a, se continua con sólo la primera parte de la encuesta, correspondiente a los jugadores. En caso que la respuesta sea entrenador/a, se redirige a la segunda parte de la encuesta, correspondiente a los entrenadores
- 2) Edad
- 3) Sexo:
 - ✘ Masculino
 - ✘ Femenino

- 4) Altura
- 5) Peso
- 6) ¿Cuántos años hace que practica el deporte?
- 7) ¿Qué posición ocupa en el campo de juego?
 - Armador lateral
 - Armador central
 - Arquero
 - Extremo
 - Pivot

8) ¿Cuántas veces por semana entrena?

Una vez a la semana	Dos veces a la semana	Tres veces a la semana	Cuatro veces a la semana	Cinco veces a la semana	Seis veces a la semana	Siete veces a la semana
---------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

- 9) ¿Cuántas horas por semana entrena?
- 10) ¿Realiza alguna actividad complementaria?
 - SI
 - NO
- 11) ¿Compite? ¿Cuántas veces al mes?
- 12) ¿Alguna vez sufrió una lesión durante el juego en los años 2019 y/o 2020?
 - SI
 - NO
- 13) ¿La/s lesión/es ocurrieron durante un entrenamiento, una competencia o ambas?
 - Competencia
 - Entrenamiento
 - Ambas
- 14) ¿Cuál/es fueron las lesiones? Especificar
- 15) ¿Qué tipo de tratamiento recibió?
 - Reposo (hielo, antiinflamatorios)
 - Atención médica
 - Kinesiología
 - Intervención quirúrgica
- 16) ¿Volvió a sufrir una lesión en la misma zona?
 - Si
 - No
- 17) ¿Cuánto tiempo demoró la rehabilitación?
- 18) ¿Quedaron secuelas de la/s lesión/es?

- Si
- No

Encuesta entrenadores

- 1) ¿Es entrenador/a de un equipo de handball?
- 2) ¿Con qué nivel de formación cuenta?
- 3) ¿Cuántos equipos dirige?
- 4) ¿Cuántos entrenamientos por semana indica a cada equipo?
- 5) ¿Cuál es la duración en tiempo de cada entrenamiento?
- 6) ¿Qué trabajos se realizan en los entrenamientos?
 - Pliométricos
 - Flexibilidad (activa, pasiva, balísticos, FNP)
 - Autoliberación miofascial (foam roller, stick roller)
- 7) ¿En qué momentos se realizan trabajos de flexibilidad?
 - Pre entrenamiento
 - Entrada en calor
 - Post entrenamiento
 - Pre competencia
 - Post competencia
- 8) ¿Qué tipos de trabajos de flexibilidad indica?
 - Flexibilidad estática
 - Flexibilidad dinámica
 - FNP
 - Liberación miofascial

Análisis de Datos



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

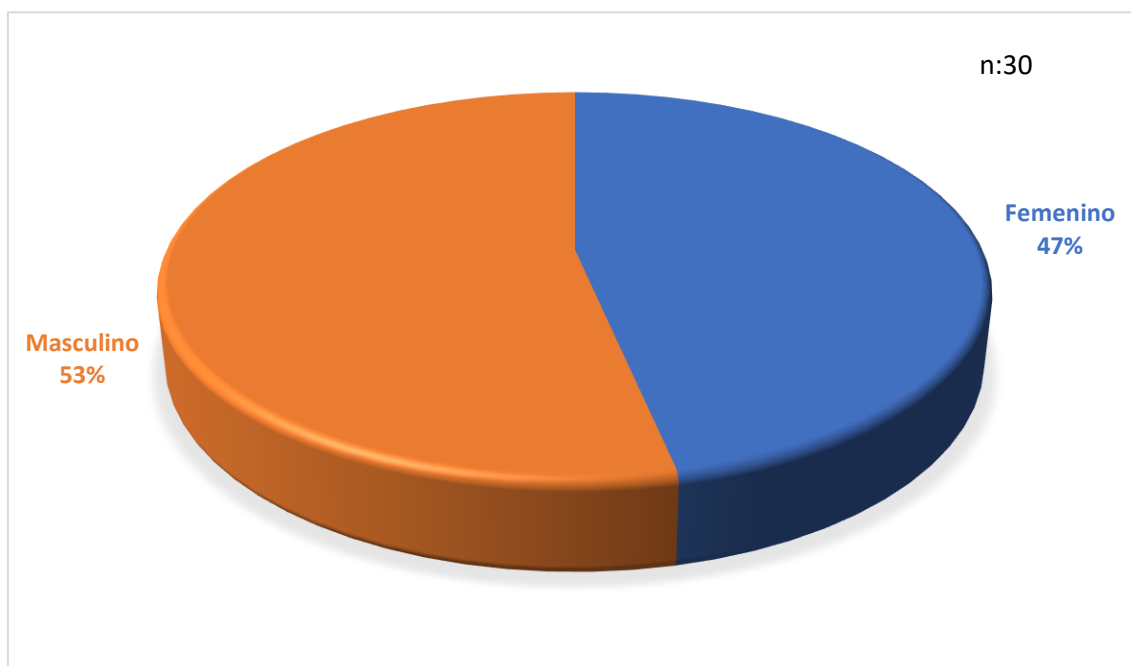
Asoseamiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

Durante el mes de Abril del 2021 se procedió a encuestar a un total de 31 jugadores/as de handball de la ciudad de Mar del Plata, con el objetivo de determinar las lesiones que sufren. A su vez se encuestaron a dos directores técnicos para evaluar cuáles son los trabajos de flexibilidad que se realizan en los clubes que son parte de la Asociación Atlántica de Balonmano.

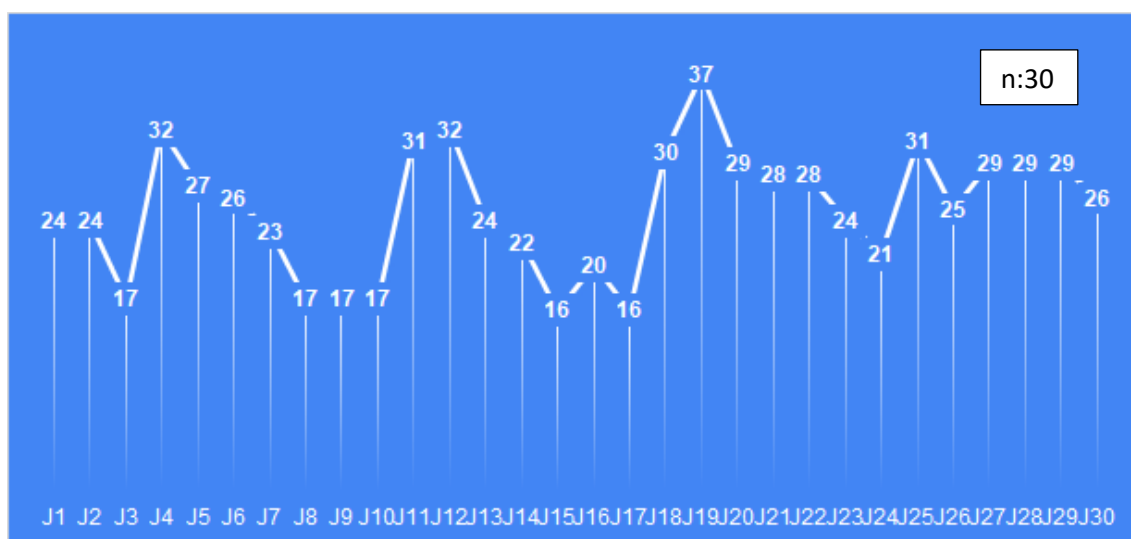
Gráfico 1: Distribución de la muestra según el sexo



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la variable de sexo, se puede observar en el gráfico N° 1 que de las/los 30 encuestados el 53% (16) son sexo masculino y el 47% (14) son sexo femenino

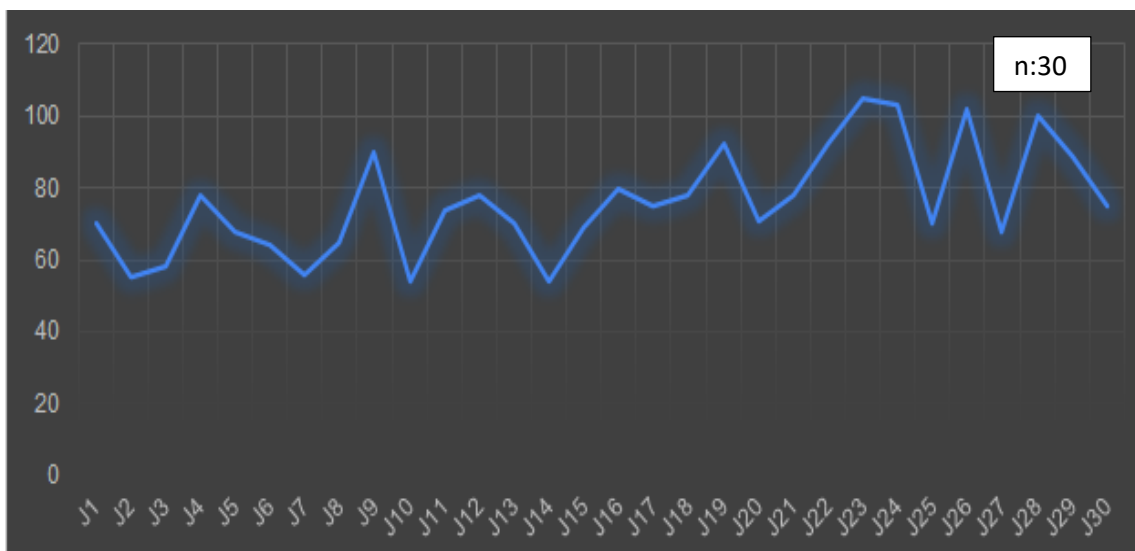
Gráfico 2: Distribución de la muestra por edad



Fuente: Elaboración propia

El informe arroja un rango etario con un mínimo de 16 años y un máximo de 37, con una media de 25 años. La mayor distribución de jugadores se observa entre los 22 y los 28 años.

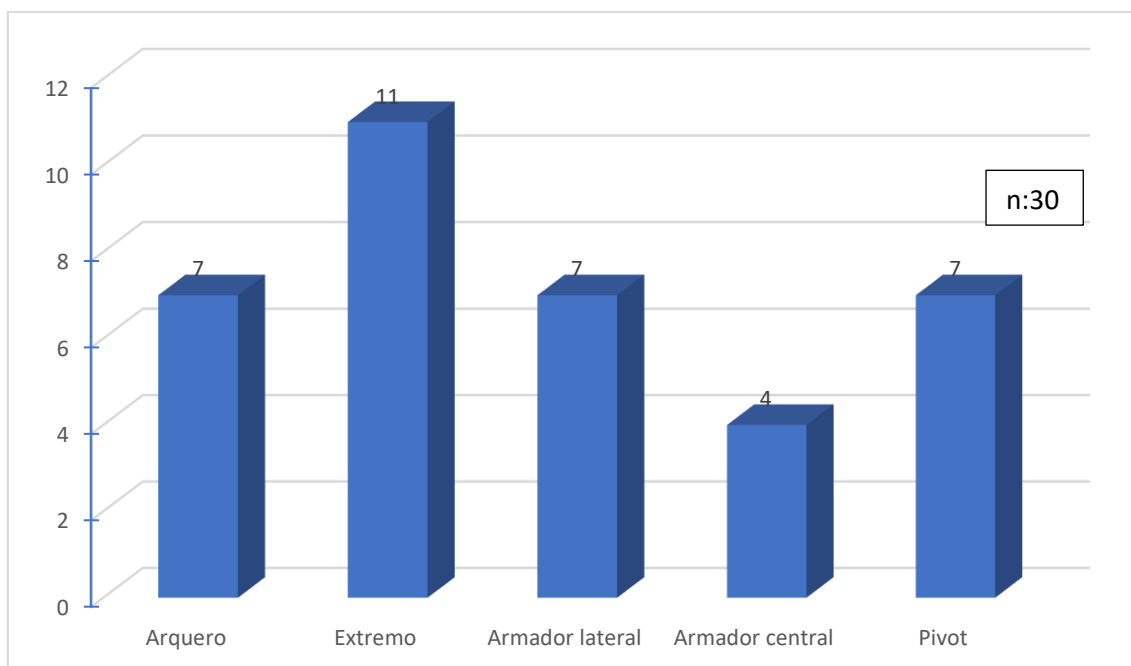
Gráfico 3: Distribución de peso de los jugadores



Fuente: Elaboración propia

Se observa que el mínimo de peso es de una jugadora de sexo femenino, de 54 kilogramos, mientras que el máximo es de 105 kilogramos, correspondiendo a un jugador de sexo masculino. El promedio general de peso es de 84,18 kilogramos, el promedio de peso de la población femenina es de 65.84 kilogramos y el promedio de peso de la población masculina es de 84.18 kilogramos.

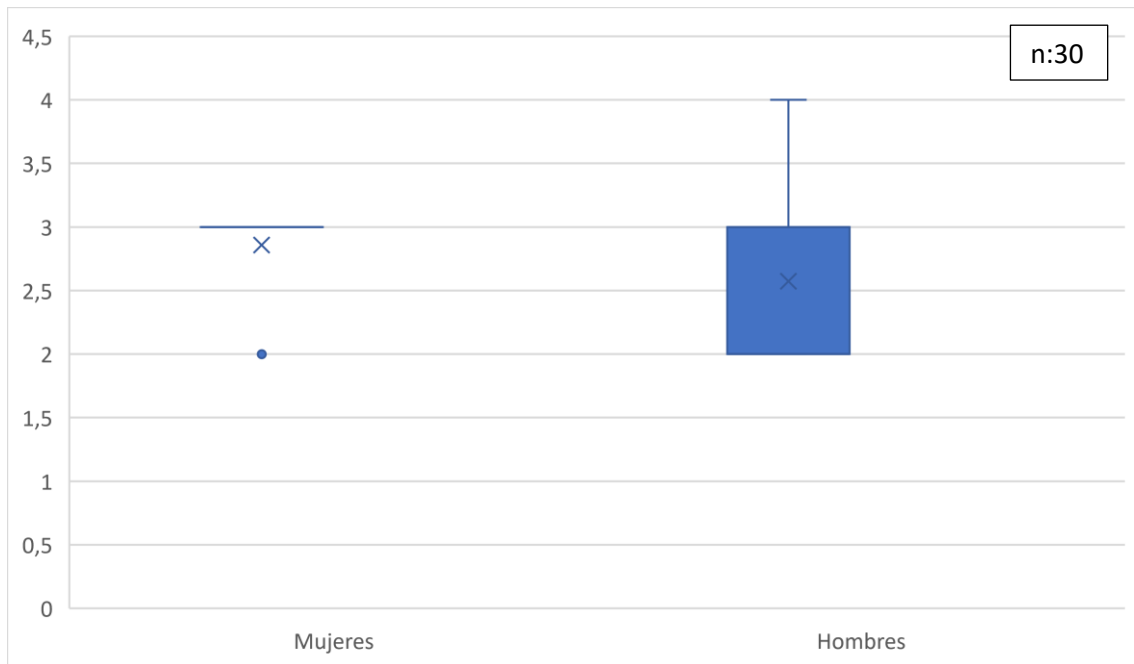
Gráfico 4: Posición que ocupan los jugadores en el campo de juego



Fuente: Elaboración propia

En el deporte del handball amateur es muy frecuente que un jugador se desempeñe en más de una posición de juego, eso explica el por qué el número de jugadores por posición es mayor que el número de la muestra, el cual es de 30 jugadores. Se puede observar que de la muestra tomada, 7 de ellos (23,33%), participa del juego como arquero, 11 (36,66%) como extremos, 7 (23,33%) lo hacen de armadores laterales, 4 (13,33%) son armadores centrales y 7 (23,33%) juegan de pivots.

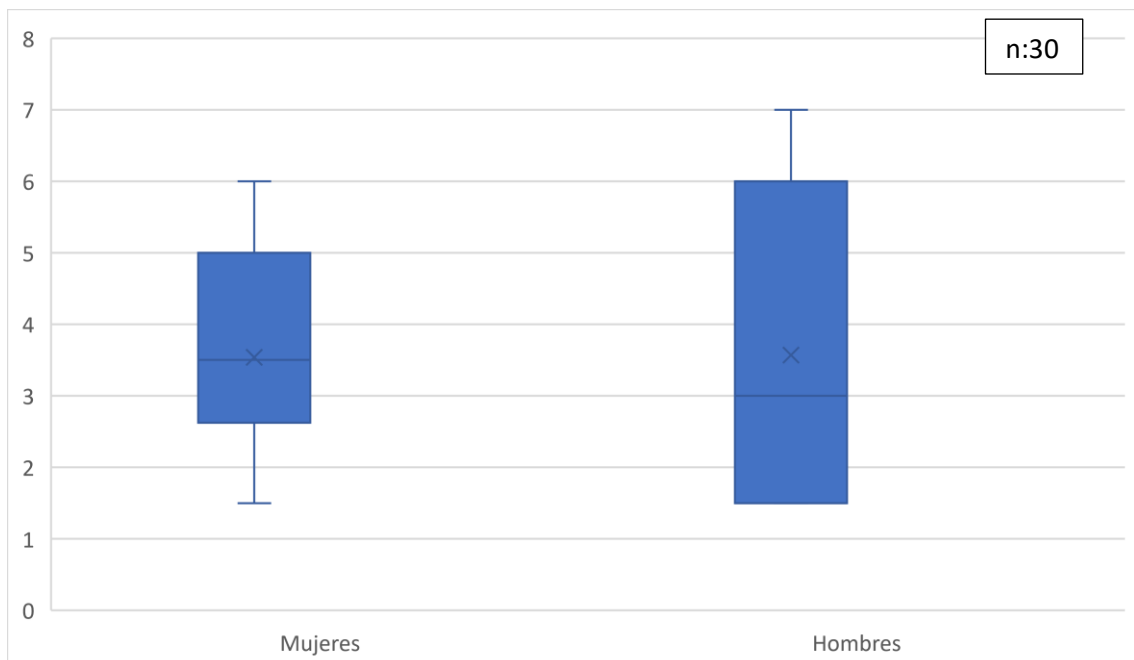
Gráfico 5: Frecuencia semanal de entrenamiento



Fuente: elaboración propia

Se puede observar que 12 (86%) de las mujeres entrenan 3 días a la semana. Mientras que en lo hombres ese porcentaje varía, y un mayor porcentaje (62%) de los encuestados realiza dos entrenamientos a la semana.

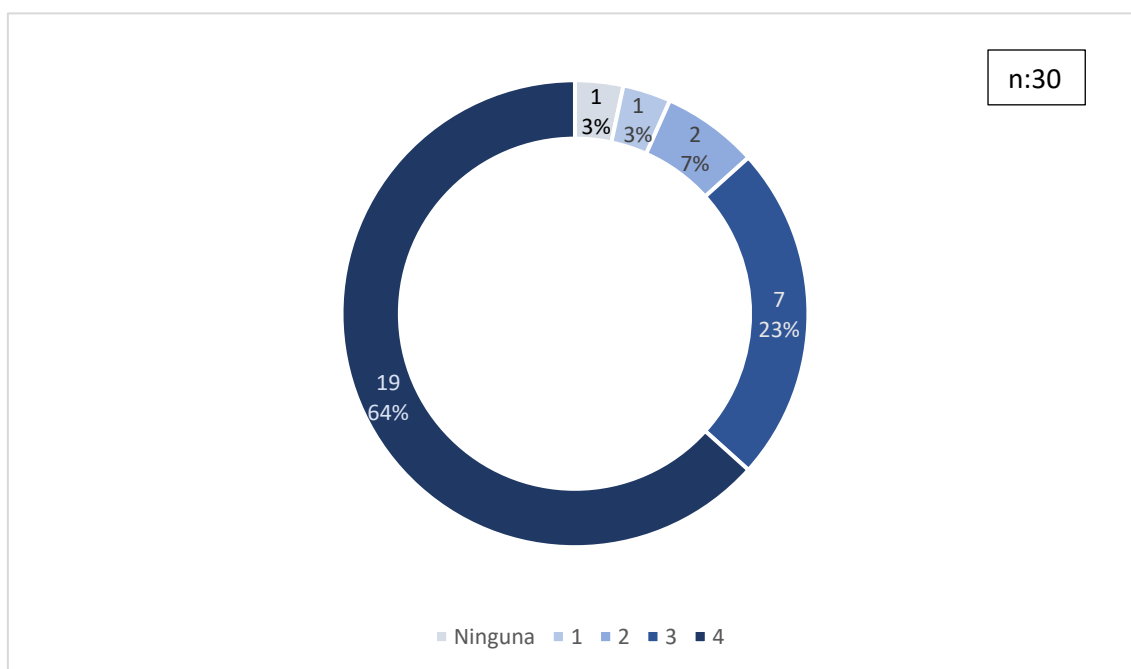
Gráfico 6: Tiempo de entrenamiento a la semana expresado en horas



Fuente: elaboración propia

Dentro de los encuestados, se puede observar que con un mínimo de 1,5 y un máximo de 6 horas, las mujeres tienen un promedio de 3,5 horas de entrenamiento por semana. Mientras que los hombres con un mínimo de 1,5 y un máximo de 7 horas, tienen un promedio de entrenamiento de 3 horas por semana.

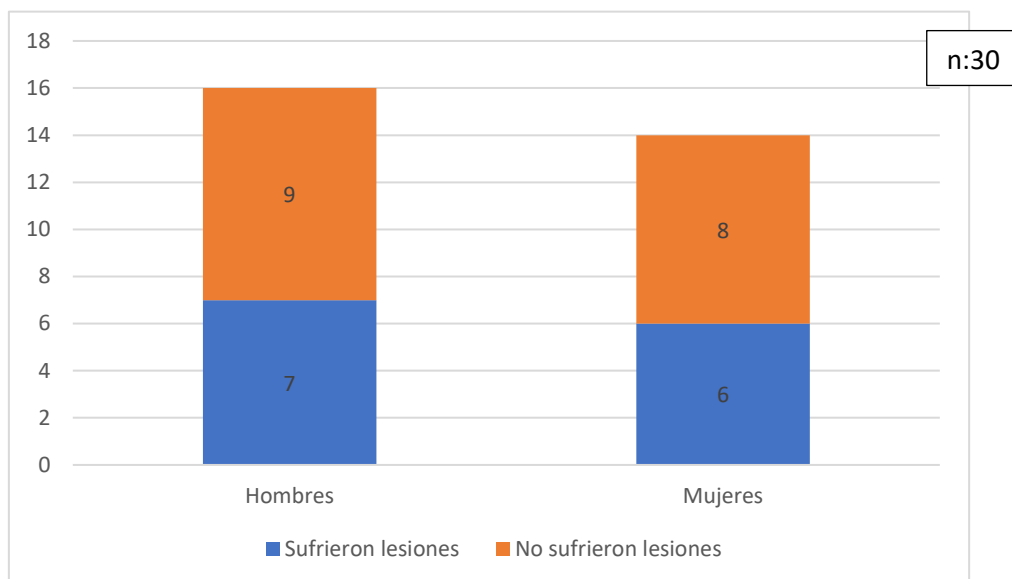
Gráfico 7: Frecuencia mensual de competencia



Fuente: elaboración propia

Se observa que la amplia mayoría de los encuestados (64%), compite 4 veces al mes, seguido por el 23%, que lo hace 3 veces al mes, luego un 7% que lo hace 2 veces al mes y un 3% correspondiente tanto para 1 vez al mes como para el jugador que no compite.

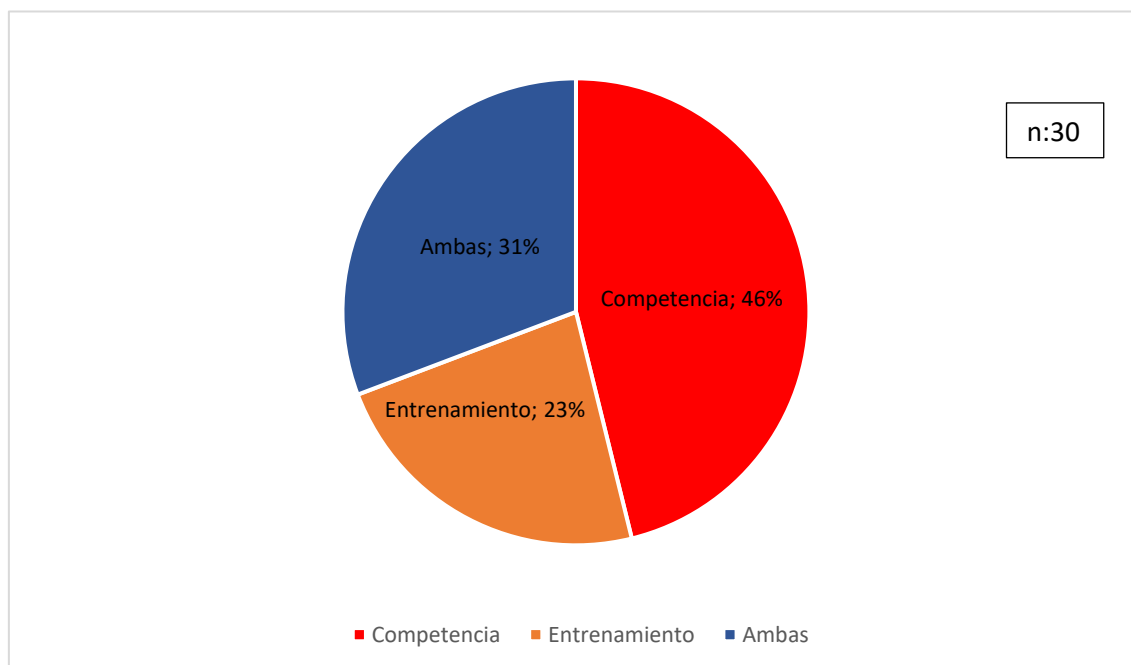
Gráfico 7: Distribución de lesiones



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que del total de 16 hombres, 7 (43,75%) sufrieron al menos una lesión en el período evaluado. Mientras que del total de 14 mujeres, 6 de ellas (42,85%) sufrieron al menos una lesión en el período evaluado. El porcentaje de lesiones entre ambos sexos arroja un resultado del 43,33%.

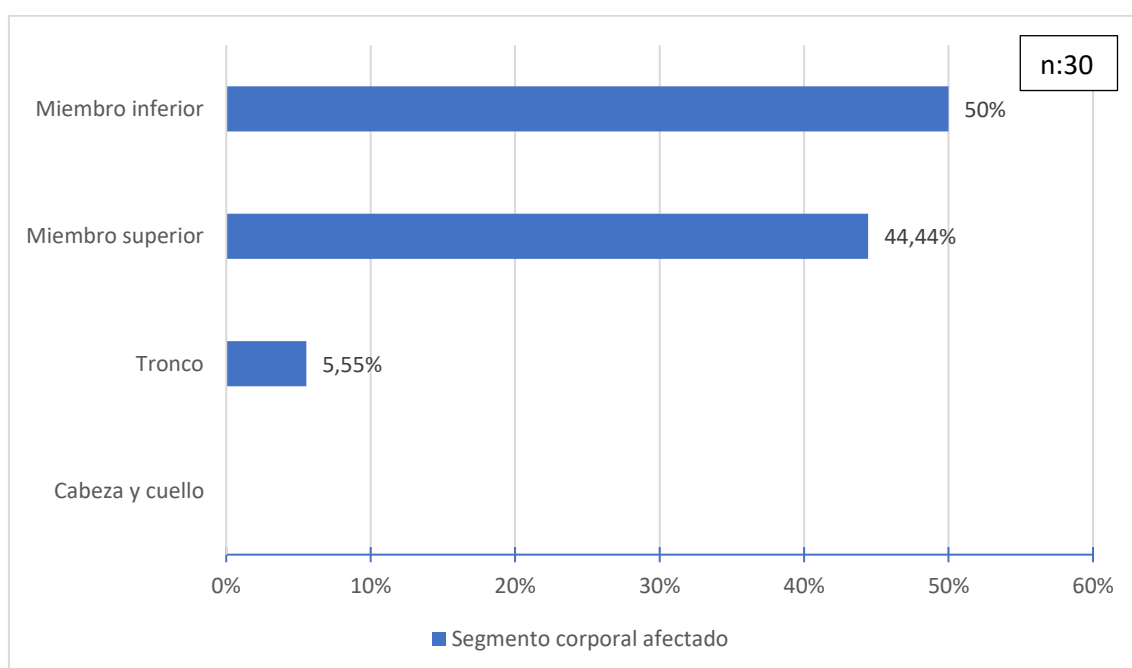
Gráfico 8: Lesiones según situación de juego: entrenamiento vs. competencia



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el total de jugadores que sufrieron lesiones (13), se tuvo en cuenta si las lesiones ocurrieron durante un entrenamiento, una competencia o ambas, para los casos en los que los jugadores hayan sufrido más de una lesión en el período evaluado. Los datos arrojados fueron que el mayor porcentaje de lesiones fue durante la competencia (46%). Luego, los jugadores que sufrieron lesiones en ambas situaciones, tanto entrenamiento como competencia (31%), evidenciando, en realidad, un aumento del número de lesiones durante la competencia, pero que en la encuesta se diferenciaron de los que sólo padecieron una lesión sólo durante un entrenamiento o sólo durante la competencia.

Gráfico 9: Distribución según segmento corporal afectado



Fuente: elaboración propia.

Se observa que las lesiones de miembro inferior fueron del 50%, seguidas de las lesiones de miembro superior con un 44,44% y por último el 5,55% de lesiones de tronco. Entre los encuestados, no se evidenciaron lesiones de cabeza y cuello.

Tabla 1: Características de jugadores lesionados en 2019/2020

	Edad	Sexo	Altura	Peso	Años de práctica del deporte	Posición que ocupa en cancha
J3	17	Femenino	1,68	58	9	Armador lateral
J4	32	Femenino	1,62	78	17	Arquero
J5	27	Femenino	1,66	68	13	Extremo, Armador lateral
J9	17	Femenino	1,65	90	6	Extremo
J10	17	Femenino	1,63	54	9	Armador lateral
J12	32	Femenino	1,62	78	17	Arquero
J15	16	Masculino	1,85	69	6	Extremo
J20	29	Masculino	1,74	71	21	Extremo
J22	28	Masculino	1,78	92	14	Arquero
J24	21	Masculino	1,85	103	4	Pivot
J28	29	Masculino	1,81	100	17	Extremo
J29	29	Masculino	1,75	89	18	Pivot
J30	26	Masculino	1,73	75	10	Armador central

Fuente: elaboración propia

Del total de 30 jugadores, se observa que 13 de ellos, el 43,33 %, sufrieron lesiones en el período de los años 2019 y 2020. De los 13 jugadores lesionados, el 46,15% (6) son mujeres y el 53,85% (7) son hombres. Las mujeres con una altura promedio de 1,64 mts, peso promedio de 71 kg, con un promedio de 11,83 años de experiencia de juego, siendo 6 años el mínimo y 17 años el máximo. Las posiciones que ocupan los jugadores/as lesionados/as son: Arquero/a (3), Armador lateral (3), Armador central (1), Pivot (2), Extremo (5). El número de jugadores que ocupa cada puesto varía con respecto al número de lesiones debido a que pueden desempeñarse en distintas posiciones dependiendo de las necesidades del equipo.

Tabla 2: Características de entrenamiento y competencia de jugadores lesionados

	Posición que ocupa en cancha	Veces por semana que entrena	Horas por semana entrena	Realización de actividad complementaria	Veces al mes que compete
J3	Armador lateral	3	3,5	No	4
J4	Arquero	3	1,5	Si	4
J5	Extremo, Armador lateral	3	6	Si	4
J9	Extremo	3	3,5	No	4
J10	Armador lateral	3	3,5	No	3
J12	Arquero	3	1,5	Si	4
J15	Extremo	2	2	No	4
J20	Extremo	2	1,5	Si	4
J22	Arquero	2	2	No	3
J24	Pivot	2	6	Si	4
J28	Extremo	3	4	No	4
J29	Pivot	2	4	No	4
J30	Armador central	2	3	No	2

Fuente: elaboración propia.

Los encuestados que sufrieron lesiones entrenan handball en promedio 2,53 veces por semana, siendo 3 veces el máximo y 2 el mínimo. En cuanto a la cantidad de horas que entrena, varía con un mínimo de 1,5 horas y un máximo de 6 horas. En promedio la cantidad de horas de entrenamiento por semana son 2,96 horas. El 61,5% de ellos no realiza un actividad complementaria, mientras que el 38,5% restante, si lo hace. De los datos se desprende que que en promedio los jugadores compiten en promedio 3,69 veces al mes, siendo 2 el mínimo y 4 el máximo.

Tabla 3: Característica de entrenamiento y existencia de lesiones de jugadores

	Realización de alguna actividad complementaria	Lesión durante el juego en los años 2019 y/o 2020
J1	Si	No
J2	Si	No
J3	No	Si
J4	Si	Si
J5	Si	Si
J6	No	No
J7	No	No
J8	Si	No
J9	No	Si
J10	No	Si
J11	No	No
J12	Si	Si
J13	Si	No
J14	No	No
J15	No	Si
J16	No	No
J17	No	No
J18	Si	No
J19	Si	No
J20	Si	Si
J21	Si	No
J22	No	Si
J23	Si	No
J24	Si	Si
J25	No	No
J26	No	No
J27	No	No
J28	No	Si
J29	No	Si
J30	No	Si

Fuente: elaboración propia

Se observa que del número los jugadores lesionados (13), el 61,53% no realiza una actividad complementaria, mientras que el 38,47% restante, sí lo hace. De los jugadores que no sufrieron lesiones (17), el 47,05% realizan una actividad complementaria mientras que el 52,95% restante no lo hace.

Tabla 4: Momento de ocurrencia, tipo, tratamiento y evolución de la lesión

	Lesión en entrenamiento o competencia	Tipo o zona de lesión	Lesiones en la misma zona	Presencia de secuelas
J3	Ambas	Esguinces en ambas muñecas y tobillo, pinzamiento en la columna, tendinitis en el hombro	Muñecas	Si
J4	Competencia	Me dieron vuelta los dedos.	No	Si
J5	Competencia	Esguince tobillo grado 3. Esguince pulgar grado 2.	No	Si
J9	Competencia	Esguince de tobillo	No	Si
J10	Competencia	Esguince de un dedo y de tobillo	No	Si
J12	Competencia	Esguince de dedos de la mano	No	Si
J15	Entrenamiento	Esguince de tobillo y desgarro de aductor	No	No
J20	Ambas	Tendinosis en el supraespinoso	No	Si
J22	Entrenamiento	Esguince de tobillo, tendinitis en el codo derecho y fractura de la mano derecha	Si, la fractura de la mano y el esguince de tobillo	Si
J24	Ambas	Luxación de hombro	No	Si
J28	Entrenamiento	Ruptura de LCA	Desgarro de aductor	Si
J29	Competencia	Ruptura de LCA		Si
J30	Ambas	Tendinitis Rotuliana (rodilla)	No	Si

Fuente: elaboración propia

Se observa que el 76,92% de los jugadores sufrió lesiones en situación de competencia, mientras que el 46,15% sufrió lesiones en situación de entrenamiento. Los porcentajes suman un número mayor al 100% debido a que el 30,76% de los jugadores sufrieron lesiones tanto en entrenamiento como en competencia.

Tabla 5: Tipo de tratamiento y tiempo de inactividad o reposo

	Tipo o zona de lesión	Recibió tratamiento	Tipo de tratamiento	Tiempo de inactividad o reposo
J3	Esguinces en ambas muñecas y tobillo, pinzamiento en la espalda, tendinitis en el hombro	No	-	-
J4	Me dieron vuelta los dedos.	No	-	-
J5	Esguince tobillo grado 3. Esguince pulgar grado 2.	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Kinesiología	Caso pulgar: Un mes. Caso tobillo: 10 meses.
J9	Esguince de tobillo	No	-	-
J10	Un dedo y el tobillo	No	-	-
J12	Me dieron vuelta los dedos.	No	-	-
J15	Esguince de tobillo y desgarro de aductor	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Atención médica, Kinesiología	Esguince de tobillo 1 mes y desgarro de aductor 3 meses
J20	Tendinosis en el supraespinoso	Si	Atención médica, Kinesiología	2 meses
J22	Esguince de tobillo, tendinitis en el codo derecho y fractura de la mano derecha	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Atención médica, Kinesiología	Fractura de la mano 2 meses y medio y esguince de tobillo 1 mes
J24	luxación de hombro	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Kinesiología	2 meses
J28	Ruptura de LCA	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Atención médica, Kinesiología, Cirugía	9 meses
J29	Ruptura de LCA	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Atención médica, Kinesiología, Cirugía	8 meses
J30	Tendinitis Rotuliana (rodilla)	Si	Reposo (antiinflamatorios, hielo), Kinesiología	1 mes

Fuente: elaboración propia.

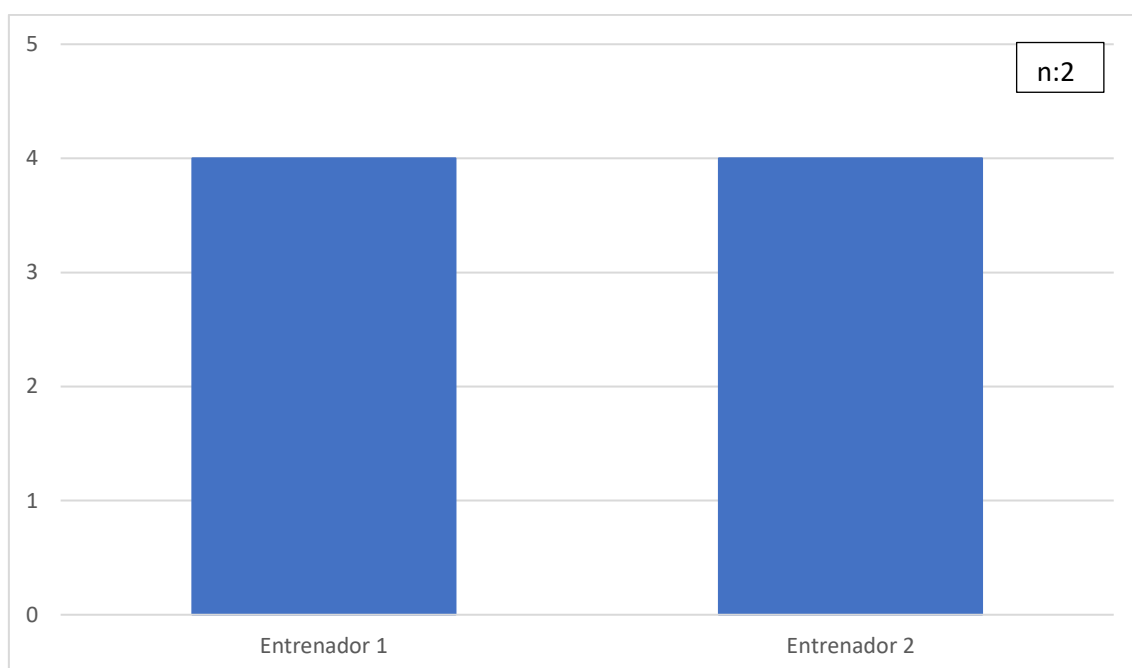
De los 13 jugadores lesionados, 8 de ellos (61%) sufrieron lesiones de miembro superior, 9 (69%) sufrieron lesiones de miembro inferior y 1 (7%), sufrió una lesión en el tronco. La cantidad de lesiones varía respecto del número total de jugadores debido a que algunos de los jugadores padecieron lesiones en diferentes zonas corporales. El 61,53% (8) de los jugadores recibió tratamiento, siendo el total de ellos los que necesitaron reposo y tratamiento kinesiológico. Dentro de los jugadores que necesitaron tratamiento, el 25% (2) tuvo que ser intervenido quirúrgicamente, siendo ambas lesiones una ruptura de LCA. El reposo que requirieron las lesiones, fue en promedio de 5,06 meses, siendo 1 mes el mínimo y 10 meses el máximo, las cuales, por el tiempo de

inactividad, se definirían graves. Las lesiones que mayor tiempo de recuperación tuvieron fueron un esguince de tobillo con una rehabilitación de 10 meses y dos rupturas de LCA de 8 y 9 meses de recuperación respectivamente.

Para completar el análisis se le realizó una encuesta a dos entrenadores de especializados en Balonmano acerca de la indicación de entrenamientos y algunas de las metodologías de entrenamiento.

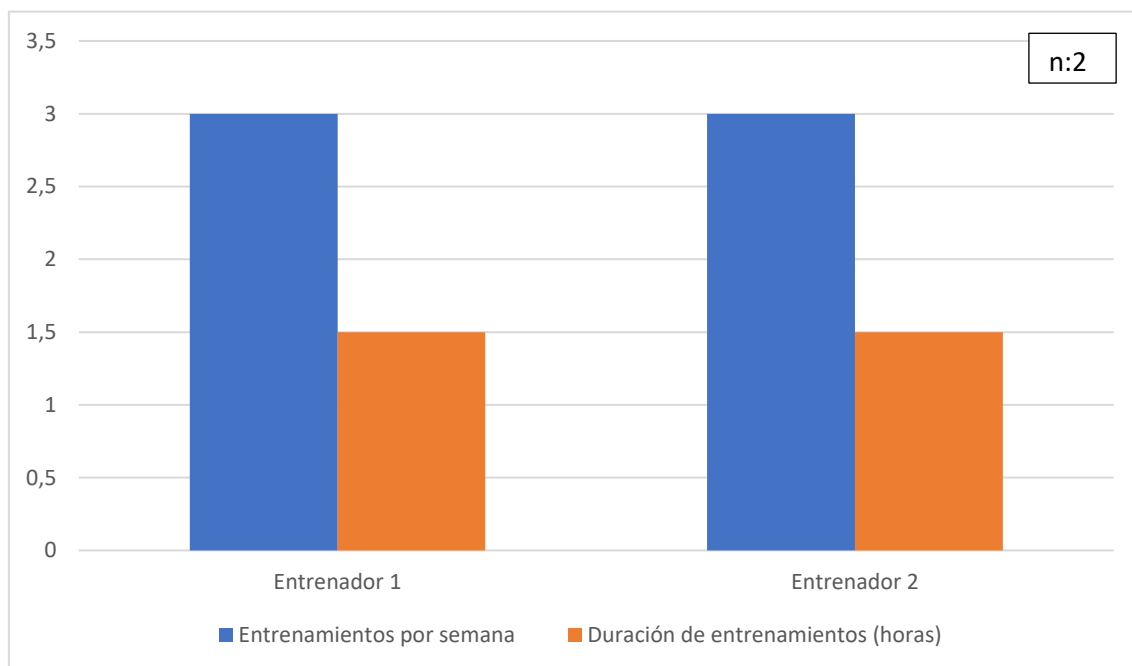
Ambos entrenadores poseen la formación de nivel terciario de Profesores de Educación Física, sumado a cursos de la Confederación Argentina de Handball.

Gráfico 10: Cantidad de equipos que dirigen



Se puede observar que ambos entrenadores dirigen cuatro equipos.

Gráfico 11: Frecuencia de entrenamientos y duración



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que ambos entrenadores asignan tres entrenamientos semanales de una duración de 1,5 horas.

Tabla 5: Tipos de ejercicios que indican

Tipo de entrenamiento	Entrenador 1	Entrenador 2
Fuerza	Si	No
Pliométricos	No	Si
Flexibilidad (estática, dinámica, FNP)	Si	Si
Autoliberación miofascial	No	No

Fuente: elaboración propia

Se observa que el entrenamiento difiere en cuanto a los tipos de ejercicios que se indican. Uno de los entrenadores indica ejercicios de fuerza, pero no aplica ejercicios pliométricos, mientras que el entrenador 2 no indica ejercicios de fuerza, pero si pliométricos. Ambos entrenadores indican ejercicios de flexibilidad, ya sea activa, pasiva o FNP, mientras que no se indican ejercicios de autoliberación miofascial.

Tabla 6: Indicación de momentos en los que se realizan trabajos de flexibilidad

Momento	Entrenador 1	Entrenador 2
Pre entrenamiento	No	Si
Entrada en calor	Si	No
Post entrenamiento	Si	Si
Pre competencia	Si	Si
Post competencia	Si	Si

Fuente: elaboración propia

Se observa que el entrenador 1 no indica trabajos de flexibilidad previo al entrenamiento, mientras que si lo hace para la entrada en calor. Al contrario, el entrenador 2 indica trabajos de flexibilidad previo al entrenamiento pero no para la entrada en calor. Luego, coinciden los datos obtenidos en cuanto a la indicación de trabajos para el post entrenamiento, pre competencia y post competencia.

Tabla 7: Trabajos de flexibilidad que se indican

Tipo de trabajo de flexibilidad	Entrenador 1	Entrenador 2
Flexibilidad pasiva	No	Si
Flexibilidad activa	Si	Si
Flexibilidad dinámica	Si	Si
FNP	No	No

Fuente: elaboración propia

Los datos muestran que el entrenador 1 no indica ejercicios de flexibilidad pasiva, mientras que el entrenador 2 si lo hace. Ambos indican ejercicios de flexibilidad activa y flexibilidad dinámica, así como la técnica FNP no es utilizada por ninguno de ellos.

Conclusiones



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoseamiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

Teniendo en cuenta la investigación realizada, los objetivos planteados y analizando los datos obtenidos mediante la encuesta a los jugadores de handball, se arriba a las siguientes conclusiones. Se demuestra el elevado porcentaje de lesiones que se produce en la práctica del handball, siendo que del total de los jugadores, el 43% sufrió al menos una lesión en un período de dos años, en donde parte de uno, a causa de la pandemia del CoVid-19 desde el mes de Marzo del 2020 no se pudo practicar handball en su modalidad indoor. Del total de lesiones, el 50% fueron lesiones de miembro inferior, correspondiendo el 60% de ellas a esguinces de tobillo, seguido por rupturas de LCA (20%), tendinitis rotuliana (10%) y por último, desgarro muscular de músculos aductores (10%). El tejido más afectado es el tejido conectivo articular, sobre todo el ligamentoso. La circunstancia en la que ocurre la lesión, pasa a tener un papel preponderante, debido a que la mayor cantidad de lesionados (76%), registraron que la afección resultó de una competencia. Al ser un deporte de contacto, el roce y las situaciones de choque aumentan drásticamente en una competencia, en las cuales la exigencia es mayor debido al esfuerzo y la presión de obtener un resultado favorable. Esta presión sobre el desenlace del juego provoca que el jugador se exija en determinadas situaciones, ya sea física o psicológicamente. Este factor, sumado al desgaste de la fatiga aguda durante el juego, puede ser una variable que afecte al número de lesiones. Se analizó también que la realización de una actividad complementaria puede ir de la mano con una disminución de los riesgos de lesión, dado que del total de encuestados que no sufrieron lesiones, el 47% realiza una actividad complementaria, mientras que de los jugadores que si sufrieron lesiones, el número cae al 38%. La aplicación de un programa de entrenamiento complementario por parte de los clubes, o al menos por parte del jugador, generando conciencia de la importancia de complementar los trabajos más allá de las prácticas, podría disminuir los riesgos de lesión. En las encuestas realizadas a dos entrenadores de clubes de handball de la ciudad de Mar del Plata, se evidenció que se realizan trabajos de flexibilidad activa, y en algunos casos pasiva, en diferentes momentos del desarrollo de la práctica deportiva. Ambos coincidieron en la realización de flexibilidad pasiva previo a una competencia y luego de una competencia y flexibilidad dinámica previo a la competencia. Se evaluaron los datos aportados por los entrenadores sin establecer parámetros de números de series o tiempo de elongación previo a los partidos. Establecer dicho dato, relacionándolo a la cantidad de lesiones que ocurren en una competencia sería conveniente para evaluar, por ejemplo, si se produce una disminución del rendimiento del jugador luego de realizar trabajos de flexibilidad pasiva, y deviniendo en un aumento de la probabilidad de lesión.

La presencia de un kinesiólogo en el plantel de los clubes, podría facilitar a disminuir la incidencia de lesiones desde la kinefilaxia. Trabajar en conjunto en un entrenamiento combinado orientado a la prevención de lesiones con el aporte del profesional ayudaría para realizar ejercicios de coordinación, propioceptivos, posturales, etc. A su vez, el seguimiento y la intervención del kinesiólogo aseguraría una correcta rehabilitación de los deportistas. A su vez, se entiende que por cuestiones de infraestructura, y condiciones económicas de los clubes amateur no se pueda contar con la presencia de un kinesiólogo como parte del staff de un equipo. Si bien la investigación se focaliza en las lesiones de miembro inferior, se debería trabajar para intentar reducir el número de lesiones tanto de miembro inferior como de miembro superior. Más allá que a los encuestados se les consultó puntualmente por las lesiones sufridas, se podría consultar acerca del padecimiento de dolor de hombro, donde el número de lesionados aparente aumentaría. Tanto en miembro superior como en miembro inferior, se podría, por ejemplo, realizar trabajos de flexibilidad, propiocepción, coordinación o pliométricos, para favorecer la técnica de los movimientos específicos del deporte.

Frente a los datos analizados surgen los siguientes interrogantes:

¿Cuál sería la incidencia de lesiones luego un plan de trabajo de prevención de lesiones específico?

¿Cuál es el motivo por el que el esguince de tobillo es tan frecuente en los jugadores?

¿Es suficiente el trabajo de flexibilidad que se realiza en los clubes de handball?

Bibliografía



**Sánchez Bertoldi
Federico Nicolás**

Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asoseamiento

Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

Bibliografía

- Achenbach, L., Krutsch, V., Weber, J., Nerlich, M., Luig, P., Loose, O., . . . Krutsch, W. (2017). Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy*.
- Alter, M. J. (1998). *Sport Stretch*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Álvarez, R., Gómez, G., & Pachano Pastrana, A. (2018). Actualización bibliográfica del mecanismo de lesión sin contacto del LCA. *Sports Medicine & rehabilitation*, (1)50-58.
- Amorim Ramos, G., Goncalves Arliani, G., Costa Astur, D., Alberto, D. C., Ejnisman, B., & Cohen, M. (2017). Reabilitação nas lesões musculares dos isquiotibiais: revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 11-16.
- Bahr, R., & Mæhlum, S. (2007). *Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid: Editorial médica Panamericana.
- Behm, D., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology* 111, 2633-2651.
- Behm, D., & Kibele, A. (2007). Effects of differing intensities of static stretching on jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 587-594.
- Blum, B. (1998). *Los estiramientos*. Barcelona: Editorial Hispano Europea S.A.
- Brotzman, B., & Wilk, K. E. (2005). *Rehabilitación ortopédica clínica*. Madrid: Elsevier España.
- Buceta, J. (1996). *Psicología y lesiones deportivas: Prevención y recuperación*. Madrid, España: Dykinson.
- Cailliet, R., & Blanco Correa, J. (1995). *Síndromes dolorosos: Tobillo y pie*. México D.F.: El Manual Moderno S.A. de C.V.
- Cejudo, A., Sainz de Baranda, P., Ayala, F., & Santonja, F. (2014). Perfil de flexibilidad de la extremidad inferior. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 111-120.

- Chandler, T., Kibler, W., Uhl, T., Wooten, B., Kiser, A., & Stone, E. (1990). Flexibility comparisons of the junior elite tennis players to. *American Journal of Sports Medicine*, 134-136.
- Chelly, M. S., Hermassi, S., Aouadi, R., & Shephard, R. J. (2013). Effects of 8-week in-season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 1401-1410.
- Curry, B., Chengkalath, D., Crouch, G., & al., e. (2009). Acute effects of dynamic stretching, static stretching, and light aerobic activity on muscular performance in women. *J Strength Cond Res*, 1811-1819.
- De deyne, P. (2001). Application of Passive Stretch and Its Implications for Muscle Fibers. *Physical Therapy*, 819–827.
- DeBruyne, D. M., Dewhurst, M. M., Fischer, K. M., Wojtanowski, M. S., & Durall, C. (2016). Self-Mobilization Using a Foam Roller Versus a Roller-Massager: Which is More Effective for Increasing Hamstrings Flexibility. *Journal of Sport Rehabilitation*.
- DiFiori, J. P. (1999). Overuse injuries in children and adolescents. *Phys Sportsmed*, 27(1):75-89.
- Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2009). Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 553-558.
- Esquerdo, O. M. (2009). *Enciclopedia de ejercicios de estiramientos*. Madrid: Pila Teleña.
- Fletcher, I. M. (2010). The effect of different dynamic stretch velocities on jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 491-498.
- Fletcher, I. M., & Monte-Colombo, M. (2010). An investigation into the possible physiological mechanisms associated with changes in performance related to acute responses to different preactivity stretch modalities. *Applied Physiology Nutrition and metabolism*, 35:27-34.
- Fowles, J. R., Sale, D. G., & MacDougall, J. D. (2000). Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. *Journal of Applied Physiology*, 1179-1188.

- Haff, G. G. (2006). Roundtable discussion: Flexibility training. *Strength and conditioning journal*, 64-85.
- Heiderscheit, B., Hoerth, D. M., Chumanov, E., Swanson, S., Thelen, B., & Thelen, D. (2005). Identifying the time of occurrence of a hamstring strain injury during treadmill running: A case study. *Elsevier*, 1072-1078.
- Herda, T. J., Cramer J. T. J., R. E., McHugh, M. P., & R, S. J. (2008). Acute effects of static versus dynamic stretching on isometric peak torque, electromyography, and mechanomyography of the biceps femoris muscle. *Journal of Strength Conditioning Research*, 322:809-817.
- Hermassi, S., Gabbett, T. J., & Ingebrigtsen, J. (2104). Effects of a Short-Term In-Season Plyometric Training Program on Repeated-Sprint Ability, Leg Power and Jump Performance of Elite Handball Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 1205-1216.
- Hernandez Díaz, P. E. (2007, 03 14). *PubliCe Premium*. Retrieved from <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCe/Home.asp>
- Heyward, V. H. (2008). *Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio*. Madrid: Editorial Medica Panamericana S.A.
- Hough, P. A., Ross, E. Z., & Howatson, G. (2009). Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and electromyographic activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 507-12.
- Jaggers, J. R., Swank, A. M., Frost, K. L., & Lee, C. D. (2008). The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force and power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22:1844-1849.
- Jones, B. H., & Knapik, J. J. (1989). *Physical training and exercise-related injuries*. Minneapolis: Burgess.
- Jorgensen, U. (1984). Epidemiology of injuries in typical scandinavian team sports. *Brit. J Med Sports, Vol 18, No 2.*, 59-63.
- Kay, A., & Blazevich, A. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Med. Sci. Sports Exerc* 44, 154-164.
- Kay, A., & Blazevich, A. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: A systematic review. *Med Sci Sports Exerc*, 154-164.

- Kopf, S., Beaufils, P., Hirschmann, M., Rotigliano, N., Ollivier, M., Pereira, H., . . . Becker, R. (2020). Management of traumatic meniscus tears: the 2019 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surgery Sports Traumatol Arthrosc.*, (4)1177-1194.
- Kubo, K., Kaneisha, H., Kawakami, Y., & Fukunaga, T. (2001). Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. *Journal of Applied Physiology*, (90) 520-527.
- Laver, L., & Myklebust, G. (2014, Agosto 11). *Springer*. Retrieved from 10.1007/978-3-642-36801-1_287-1
- Laver, L., Landreau, P., Seil, R., & Popovic, N. (2018). *Handball Sports Medicine: Basic Science, Injury Management and Return to Sport*. Berlin: Springer.
- Leanderson, J., Eriksson, E., Nilsson, C., & Wykman, A. (1996). Proprioception in classical ballet dancers. A prospective study of the influence of an ankle sprain on proprioception in the ankle joint. *Am.J. Sports Med* (24), 370-374.
- Macdonald, G. Z., Penney, M. D., Mullaley, M. E., Cuconato, A. L., Drake, C. D., Behm, D. G., & Button, D. C. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *The Journal of strength and conditioning research*, 812-821.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity. *Sports Med*, 859-895.
- Mazurek, K., Zmijewski, P., Makaruk, H., Mróz, A., Czajkowska, A., Witek, K., . . . Lipińska, P. (2018). Effects of Short-Term Plyometric Training on Physical Performance in Male Handball Players. *Journal of Human Kinetics*, 137-148.
- McAtee, R., & Charland, J. (2010). *Estiramientos facilitados: estiramientos y fortalecimiento con facilitación neuromuscular propioceptiva*. Editorial Panamericana.
- McHugh, M., & Cosgrave, C. (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scand. J. Med. Sci. Sportis*, 20, 169-181.
- Medina, J. Á., & Murillo Llorente, V. (2015). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. *Archivos de medicina del deporte*, 37-58.
- Mercandetti, & Cohen. (2008, Enero 20). *Emedicine.com*. Retrieved from Emedicine.com: <https://emedicine.medscape.com/article/1298129-overview>

- Mohr, A., Long, B., & Goad, C. (2014). Effect of foam rolling and static stretching on passive hip-flexion range of motion. *Journal Sport Rehabilitation*, 296-299.
- Morales-Artacho, A., Lacourpaille, L., & Guilhem, G. (2017). Effects of warm-up on hamstring muscles stiffness: Cycling vs. foam rolling. *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*, 1959-1969.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2014). *Stretching Anatomy*. Champaign, IL, USA: Human Kinetics .
- Noonan, T. J., Best, T., Seaber, A. V., & Garrett, W. (1993). Thermal effects on skeletal muscle tensile behavior. *American Journal of Sports Medicine*, vol 21, 517-522.
- Oberg, G., Ekstrand, J., Möller, M., & Gillquist, J. (1984). Muscle strength and flexibility in different positions of soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 213-216.
- Olmedilla, A., Andreu, M., Ortín, F., & Blas, A. (2008). Epidemiología lesional en futbolistas jóvenes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 177-183.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2006). Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, (16)426-432.
- Olsen, O.-E., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I., & Bahr, R. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 330-449.
- Ortín Montero, F. J., Garcés de los Fayos Ruiz, E. J., & Olmedilla Zafra, A. (2010). Influencia de los factores psicológicos. *Papeles del Psicólogo*, vol. 31, núm. 3, 281-288.
- Palmer, T. B., Pineda, J. G., Cruz, M. R., & Agu-Udemba, C. C. (2019). Duration-dependent effects of passive static stretching on musculotendinous stiffness and maximal and rapid torque and surface electromyography characteristics of the hamstrings. *J. Strength Cond. Res.*, 717–726.
- Peterfi, T. (1927). Die Abhebung der Befruchtungsmembran bei Seeigeleiern. *Arch Entwicklungsmech Org*, 660-695.
- Pfeiffer, R. P., & Mangus, B. C. (2007). *Las lesiones deportivas*. Barcelona: Paidotribo.
- Piry, H., A., F., R., K., Rajabi, R., Rahimi, M., & M., Y. (2011). Handball Injuries in Elite Asian Players. *World Applied Sciences Journal* 14, 1559-1564.

- Platonov, V. N., & Bulatova, M. (2001). *La preparación física*. Kiev: Paidotrobo.
- Prentice, W. E. (1997). *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Barcelona: Paidotrobo.
- Sang, K. H. (2006). *Flexibilidad extrema*. Barcelona: Paidotribo.
- Sekir, U., R., A., B, A., & Kadagan, S. M. (2010). Acute effects of static and dynamic stretching on leg flexor and extensor isokinetic strength in elite women athletes. *Scandinavian Journal of Medicine Sci Sports*, 20:268-81.
- Shellock, F. G., & Prentice, W. E. (1985). *Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries*.
- Shrier, I. (2004). Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature. *Clin J Sport Med*, 267-273.
- Su, H., Chang, N.-J., Wu, W.-L., Guo, L.-Y., & Chu, a. I.-H. (2016). Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-Ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults. *Journal of Sport Rehabilitation*.
- Sullivan, K., Silvey, D., Button, D., & Behm, D. (2013). Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 228-236.
- Taylor, K., Sheppard, J., & Lee H, e. a. (2009). Negative effect of static stretching restored when combined with a sport specific warm-up component. *J Sci Med Sport*, 657-661.
- Thibodeau, G. A., & Patton, K. T. (2012). *Estructura y función del cuerpo humano*. Barcelona: Elsevier.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología 13a. edición*. Mexico D.F.: Editorial Médica Panamericana.
- van Dyk, N., Farooq, A., & Bahr, R. (2018). Hamstring and Ankle Flexibility Deficits Are Weak Risk Factors for Hamstring Injury in Professional Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine*, 1-8.
- Vanmeerhaeghe, A. F., & Romero Rodriguez, D. (2013). Análisis de los factores de riesgo neuromusculares en las lesiones deportivas. *Apunts Medicine L'esport Elsevier*, 109-120.

- Walker, B. (2010). *La anatomía de las lesiones deportivas*. Badalona: Paidotrobo.
- Woods, K., Bishop, P., & Jones, E. (2007). Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Med*, 1089-1099.
- Ylinen, J. (2008). *Stretching therapy*. Londres: Churchill Livingstone Elsevier.
- Zwerver, J., Bredeweg, S. W., & van den Akker-Scheek, I. (2011). Prevalence of Jumper's Knee Among Nonelite Athletes From Different Sports: A Cross-Sectional Survey. *The American Journal of Sports Medicine*, 1984-1988.



Lesiones de Miembros Inferiores en jugadores de handball

Sánchez Bertoldi Federico Nicolás
Año 2021

Nombre del tutor:

Lic. Luciano Gáspari

Asesoramiento Metodológico:

Dra. Mg. Vivian Minnaard

La práctica del handball conlleva a un elevado número de lesiones por ser un deporte de contacto y las situaciones de roce que se producen. La realización de actividades complementarias, como una rutina de gimnasio específica puede minimizar estos riesgos, así como los entrenamientos que se realizan en los clubes, incluyendo también trabajos de flexibilidad para una correcta movilidad articular.



OBJETIVO: Determinar los trabajos de flexibilidad y los tipos de lesiones de miembro inferior más frecuentes en los clubes de handball de la ciudad de Mar del Plata en los años 2019 y 2020.



MATERIAL Y METODOS: Es una investigación de tipo descriptiva; de diseño no experimental y transversal. Se realizaron encuestas a 30 jugadores de handball de la ciudad de Mar del Plata y a 2 entrenadores de la Asociación Atlántica de Balonmano. Luego se realizó un relevamiento de los datos obtenidos en las encuestas.

RESULTADOS: Se relevaron los datos obtenidos y se evidenció que el 43% de los 30 jugadores sufrieron lesiones en el período analizado. El 50% de las afecciones fueron de miembro inferior, siendo la lesión preponderante el esguince de tobillo. Sólo el 38% de ellos realiza actividades complementarias, mientras que por otro lado, dentro de los jugadores que no sufrieron lesiones, el 47% realiza actividades complementarias. Los trabajos de flexibilidad que priman en los entrenamientos, se corresponden a flexibilidad pasiva o activa.



CONCLUSIONES: El presente trabajo demuestra el elevado número de lesiones de miembro inferior en la práctica de handball, por lo que puede ser un signo de alerta para los clubes a fin de realizar ejercicios para prevenirlos, fundamentalmente los esguinces de tobillo. Por otro lado, se puede observar que los entrenadores indican trabajos de flexibilidad activa, y en algunos casos pasiva para trabajar la flexibilidad, pero también se podrían sumar trabajos de liberación miofascial o FNP y sus variantes para trabajar la flexibilidad de los jugadores.

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

AUTORIZACION DEL AUTOR⁷⁸

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de cederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre _____

Tipo y Nº de Documento _____

Teléfono/s _____

E-mail _____

Título obtenido _____

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

Fecha de defensa ____/____/20____

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de

⁷⁸ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa

Firma del Autor Lugar y Fecha