

Módulo 3. Patologías específicas por deporte

3.1 *Hockey* hierba y *hockey* patines

Bernat de Pablo, Gil Rodas y Xavier Valle

Índice

1. *Hockey* hierba

- 1.1. Introducción
- 1.2. Características
- 1.3. Biomecánica
- 1.4. Material utilizado y superficies de juego
- 1.5. Lesiones

1.6. Prevención

2. *Hockey* patines/hielo

2.1. *Hockey* patines tradicional

- 2.1.1. Introducción
- 2.1.2. Características
- 2.1.3. Biomecánica
- 2.1.4. Material

2.2. *Hockey* hielo

- 2.2.1. Introducción
- 2.2.2. Características
- 2.2.3. Biomecánica
- 2.2.4. Material

2.3. Lesiones

3. Prevención



Hockey hierba

1.1. Introducción

El *hockey* hierba es uno de los deportes más practicados a nivel mundial (es el segundo deporte de equipo más practicado tras el fútbol), con más de 130 países afiliados a la Federación Internacional de *Hockey* y con uno de los números de licencias federativas más altos (Federación Internacional de Hockey, 2018).

Como en muchos otros deportes, existen participantes *amateurs*, semiprofesionales y profesionales.

1.2. Características

El *hockey* hierba es un deporte practicado por 22 jugadores (10 jugadores y 1 portero por equipo) en un campo de césped sintético de 92 metros de largo por 55 de ancho. Se juega un total de 70 minutos, repartidos en 2 o 4 periodos según la competición. Los cambios son ilimitados.

Existe una subespecialidad de este deporte, el *hockey* sala, que se juega, generalmente, a cubierto, en un campo de dimensiones más pequeñas donde juegan 4 contra 4 más los porteros.

Los jugadores solo pueden tocar la bola con el *stick*, a excepción del portero, que lo puede hacer con cualquier parte del cuerpo.

1.3. Biomecánica

La postura de los jugadores, tanto en la conducción de la bola (con una flexión de tronco, cadera y rodilla) como en posición defensiva (con flexión de tronco, cadera y rodilla y con el *stick* a ras de suelo (Figura 1), conlleva una sobrecarga importante de la región lumbar y pélvica.

Figura 1: Posición ofensiva (izquierda) y posición defensiva (derecha) en *hockey hierba*



Fuente: elaboración propia.

Se trata de un deporte asimétrico: en el agarre del *stick*, la mano dominante se coloca más distal, y la mano no dominante, en la parte proximal de este.

El tirador de *penalty corner*, debido a la posición adoptada durante el arrastre de la bola, tiene más predisposición a padecer lesiones en la región aductora y púbica (Figura 2).

Figura 2: Postura típica del tirador de *penalty corner* en *hockey* hierba



Fuente: Websdale, 2010, <https://www.flickr.com/photos/rosswebsdale/4369518374>

1.4. Material utilizado y superficies de juego

Uno de los aspectos que más influyen en las lesiones en el *hockey* es el material utilizado. La gran mayoría de las lesiones en este deporte son causadas por contusiones con el oponente o con el material de juego, por lo que es importante el material de protección utilizado.

La globalización del uso de césped sintético como superficie de juego ha traído también la aparición con más frecuencia de lesiones asociadas a la mayor dureza de dicha superficie.

Material de protección

- Calzado: botas con multitaco de goma para facilitar el agarre.
- Espinilleras: de uso generalizado en todos los deportistas.
- Protección testicular: utilizado en varones, no de forma generalizada. Se usa siempre en el *penalty corner*.
- Protectores bucales: protección de dientes, labios y mandíbula. Su uso se ha generalizado y es obligatorio en muchos países (Nutt, Shannon, Wright y Feinstein, 1989).
- Gafas protectoras: en EE. UU, se ha implantado el uso de gafas protectoras en todas las jugadoras de instituto de *hockey* femenino. El uso generalizado de este elemento

demonstró una disminución de las lesiones oculares y orbiculares, así como de lesiones faciales y craneales (Kriz, Zurakowski, Almquist, Reynolds, Ruggeri y Collins, 2015).

- Casco de protección: se permite el uso (no obligatorio) de casco de protección, sobre todo en categorías inferiores.
- Guantes protectores: las manos están muy expuestas a contusiones con la bola y otros *sticks*, y es importante protegerlas.
- Protecciones de portero (Figura 3): el portero lleva casco, peto de protección torácica, guantes y guardas.
- Protección para el *penalty corner* (Figura 3): esta es una de las jugadas más importantes del *hockey* hierba y una de las situaciones de más riesgo lesional. Los jugadores defensivos corren hacia el lanzador para obstaculizarlo y este lanza la bola hacia la portería a una velocidad que puede llegar a los 130 km/h en hombres y 100 km/h en mujeres. Debido a las múltiples lesiones por contusión directa que se causaban en este tipo de jugada, se instauró el uso de máscaras y guantes protectores (Figura 3) en los jugadores defensivos. En el sexo masculino se usa también protección testicular.

Figura 3: Protecciones de portero y máscaras de protección utilizadas en el lanzamiento de *penalty corner* en *hockey* hierba



Fuente: elaboración propia.

1.5. Principales lesiones

En un estudio realizado en la liga universitaria estadounidense durante 5 temporadas se determinó que las lesiones musculares y las contusiones (principalmente por bola o *stick*) eran las lesiones más habituales; además, las contusiones eran más frecuentes en los partidos y las lesiones musculares más frecuentes en los entrenamientos (Pierpoint, 2017). El índice lesional no difiere de otros deportes de equipo (Barboza, Joseph, Nauta, van Mechelen y Verhagen, 2018).

- Lesiones ligamentosas: el esguince de tobillo es la lesión más frecuente en el mundo del deporte. El *hockey* hierba no está exento de esta tendencia: las lesiones de tobillo es una de las más frecuentes. Las lesiones ligamentosas de rodilla tampoco son despreciables. Por otra parte, la lesión de ligamento cruzado anterior y de colateral medial son las más frecuentes.
- Contusiones: el uso de material de protección disminuyó tanto el número como la severidad de las lesiones por contusión. Uno de los principales mecanismos causales son las bolas elevadas. Las zonas más afectadas son mano, tronco y cabeza.
- Lesiones musculares: la región del muslo es afectada frecuentemente, sobre todo a nivel de bíceps femoral. Las lesiones en músculos aductores son más habituales en porteros y lanzadores de *penalty corner*. Las lesiones musculares acontecen, por lo general, en los instantes finales de los partidos y son más frecuentes a mayor edad del sujeto.

Debido a la postura adoptada por el jugador de *hockey*, los músculos isquiotibiales son especialmente vulnerables, por lo que es importante una pauta de prevención de lesiones específica de dicha región.

Lesiones por sobreuso (Orooj, Nuhmani y Muaidi, 2016):

- Lumbalgia: el dolor lumbar es frecuente en jugadores de *hockey* hierba, incluso en edades tempranas. Ello se debe a la postura durante la conducción de bola y a la rotación y flexión del tronco durante los pases/disparos. Afecta con más frecuencia a los lanzadores de *penalty corner*. Es importante diagnosticar a los jugadores/as con musculatura isquiotibial corta, pues tienen más riesgo de padecer lumbalgia.
- Pubalgia: afecta típicamente a los lanzadores de *penalty corner*, debido a la postura adoptada durante el lanzamiento (Ng, Sherry, Loh, Sjurseth et al., 2016).
- Dolor pretibial (*shin splints*): el dolor en la región pretibial es habitual en jugadores de *hockey*. Ello se debe al tipo de ejercicio y a la dureza del césped artificial. Un mal apoyo plantar (pie plano principalmente) puede contribuir también a dicha sintomatología.



- Fascitis plantar: esta patología ha aumentado desde que se implantó el uso de césped artificial, superficie más dura que el césped natural. Es importante realizar un buen estudio podológico de los jugadores para evitar factores predisponentes y asegurar el uso de calzado adecuado.
- Epicondilitis/epitrocleitis: lesiones en el codo son frecuentes por el agarre del *stick*, y son más frecuente cuando los jugadores cambian de material (*stick* más ligero/pesado, cambio de agarre, etc.).

2. Hockey sobre patines/hielo

Existen dos modalidades de *hockey* patines.

2.1. Hockey patines tradicional

2.1.1. Introducción

Es un deporte con gran tradición en Europa. Se empezó a jugar en Inglaterra a principios del siglo XX. Actualmente, se practica oficialmente en 35 países. España es el equipo nacional más laureado con 17 campeonatos mundiales masculinos y 10 campeonatos mundiales femeninos. Otros países con gran tradición de *hockey* patines son Portugal, Argentina, Italia y Francia.

2.1.2. Características

Es un deporte practicado por 10 jugadores (4 jugadores y 1 portero por equipo) en un campo de parqué, cemento o plástico sintético de unas medidas de 40 x 20 metros (mínimo 36 x 18, máximo 44 x 22 m). El perímetro de la pista está rodeado por un zócalo de madera de unos 20 cm de alto y una valla de, como mínimo, 1 metro de alto. Las porterías están fijadas al suelo y son móviles en caso de colisión de un jugador o del portero. Los cambios son ilimitados.

Los jugadores se desplazan en patines de ruedas paralelas y freno en todos los casos. La longitud, diámetro y peso del *stick* están regulados por la Federación Internacional. La gran mayoría son de madera.

El tiempo de juego consta de dos partes de 20 o 25 minutos, según la competición.

Gracias al uso de tecnología *electronic tracking system indoor* (Wimu Realtrack System), hemos podido mostrar que la media de un jugador de pista de *hockey* patines es de 5 a 7 km por partido y que puede alcanzar velocidades pico de hasta 25 km/h según datos del FCB no publicados.

2.1.3. Biomecánica

El *hockey* patines es un deporte que se juega a gran velocidad; por ello, precisa una gran coordinación.

Se debe tener en cuenta que las ruedas del patín se usan para acelerar y para frenar, así como el freno, que se usa para frenar y para acelerar.

La postura de los jugadores en la conducción de bola suele ser con flexión del tronco. Los cambios de dirección se realizan mediante cambios del peso corporal a través de movimientos pélvicos, de rodillas y tobillos.

Figura 4: Posición ofensiva (derecha) y posición defensiva (izquierda) en hockey patines



Fuente: elaboración propia.

La posición defensiva suele precisar desplazamientos laterales, por lo que se usa la musculatura aductora. Además, se suele agarrar el *stick* con una sola mano para abarcar más espacio.

El portero se coloca, generalmente, en posición de cuclillas, y puede desplazarse lateralmente y tirarse al suelo para frenar un disparo. Realiza movimientos bruscos con la cintura pélvica de forma continua.

Los disparos se realizan con gran potencia y se requiere hacer rotaciones bruscas y rápidas de la musculatura abdominal y lumbar.

2.1.4. Material de protección

Jugador: espinilleras, rodilleras, protección testicular, protector bucal, guantes. El casco es, hasta el momento, opcional, sobre todo en categorías inferiores. Se ha propuesto que la próxima temporada el uso de casco en los jugadores de campo sea obligatorio en todas las competiciones (Figura 5).

Figura 5: Protecciones utilizadas en el *hockey patines*



Fuente: elaboración propia.

Portero: casco, protección torácica, protección laríngea, codera, rodillera, guarda, protección testicular, guantes (Figura 6).

Figura 6: Protecciones y posición básica del portero de *hockey hielo*



Fuente: davidgsteadman, 2009,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:James_Reimer.jpg

2.2. *Hockey hielo*

2.2.1. Introducción

Deporte originario de Canadá; actualmente, tiene una gran popularidad en muchos países del mundo. La Federación Internacional de *Hockey* Hielo tiene 76 países adscritos.

El *hockey* línea, variante del *hockey* hielo, nació con la idea de practicar *hockey* línea durante los meses de verano o en zonas donde no se pueda disponer de pistas de hielo por su elevado costo. Se practica con patines en línea, en vez de cuchillas, sobre el hielo o sobre plástico sintético (también se puede jugar sobre parqué, asfalto o cemento). El reglamento, las medidas del campo y el equipo de los jugadores y porteros es prácticamente igual al *hockey* hielo.

2.2.2. Características

Es un deporte practicado por 12 jugadores (5 jugadores y 1 portero por equipo) en una pista de hielo de unas medidas de 60 x 26 metros. El hielo se debe mantener por debajo de los -10 °C. Se considera uno de los deportes de equipo más rápidos del mundo, debido a que la fricción de los patines y el *puck* con el hielo es mínima.

El perímetro de la pista está rodeado por una valla opaca de, como mínimo, un metro de altura y por encima posee una protección transparente que facilita la visión al público y, al mismo tiempo, lo protege para evitar que el *puck* salga disparado.

Las porterías no se hallan fijadas al suelo y son móviles en caso de colisión de un jugador o del portero. Los cambios son ilimitados.

Los jugadores se desplazan en patines con cuchilla. La longitud, diámetro y peso del *stick* están regulados por la Federación Internacional. La gran mayoría son de madera.

El tiempo de juego consta de dos partes de 20 o 25 minutos, según la competición.

Pese a que en competiciones internacionales las peleas están prohibidas, en la liga estadounidense (NHL) se permiten las peleas entre dos oponentes, siempre que se quiten las protecciones previamente.

2.2.3. Biomecánica

La postura en el *hockey* hielo es parecida a la del *hockey* patines tradicional. La diferencia principal radica en la velocidad, aún más alta al deslizarse encima del hielo. El frenado es mucho más brusco, pues se debe realizar siempre derrapando con las cuchillas.

El disparo no se basa tanto en el golpeo como en el *hockey* tradicional, sino en el arrastre del *puck*, dotándolo de gran velocidad sobre el hielo.

La postura del portero es generalmente con flexión de tronco y flexión de rodillas, dejando un hueco entre las piernas que se protege con la punta del *stick*. Un gesto típico del portero de *hockey* hielo es caer sobre las rodillas para cerrar el hueco entre las piernas (la mariposa). Dicho movimiento genera gran compromiso de las estructuras internas de la rodilla (Figura 6).

El *body check* (Figura 7) es uno de los factores con más riesgo lesional y está permitido en el *hockey* hielo masculino *senior*, pero no en el femenino. En categorías inferiores masculinas, la normativa varía según el país y la competición.

Figura 7: *Body check* contra las protecciones laterales de la pista. Situación de juego con gran riesgo lesional



Fuente: U. S. Air Force, 2007, <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/127477/hockey-gophers-ground-falcons-season-in-3rd-period-rally/>

2.2.4. Material de protección

Casco, peto/hombreras, coderas, rodilleras, espinilleras, protección testicular en varones, protector bucal, guardas en los porteros.

Los materiales deben favorecer la termorregulación de los deportistas, dadas las bajas temperaturas en la pista.

2.3. Lesiones Pons M. Ferrer (1991); Varlotta, Lager, Nicholas, Browne y Schilfstein (2000); Mosenthal, Kim, Holzshu, Hanypsiak y Athiviraham (2017):

- Contusiones: son, con diferencia, las lesiones más frecuentes en el *hockey* patines. La bola, el *stick*, la portería o las vallas son el origen de dichas contusiones. Estas son más graves que en otros deportes debido a la gran velocidad con la que se practica esta disciplina.
- En el caso del *hockey* hielo, pese a que la gran mayoría de contusiones craneales que se producen durante la práctica deportiva son leves, se ha demostrado riesgo de encefalopatía a largo plazo (McCrory, Johnston, Mohtadi y Meeuwisse, 2001).

- Lesiones musculares: las lesiones más frecuentes se dan en el muslo: aductores, isquiotibiales y cuádriceps son los principales músculos afectados. El aductor medio es el músculo más frecuentemente lesionado.
- Lesiones ligamentosas: el esguince de tobillo es la lesión ligamentosa más habitual pese a que el tobillo se encuentra parcialmente protegido por la bota alta del patín. En nuestra casuística de FCB, no es tan frecuente como las lesiones musculares y tendinosas. Los esguinces de tobillo igualmente se explican por los múltiples movimientos que realiza la articulación del tobillo, tanto en los giros como en las frenadas.

La lesión del colateral medial es la más frecuente en la rodilla, debido a la posición de esta al empujar hacia afuera el patín para deslizarse. La lesión de ligamentos cruzados de la rodilla es menos frecuente que en otros deportes, pues el pie no se encuentra fijo en el suelo en el momento de la contusión por la inercia del patín.

El esguince acromioclavicular también es usual, por caídas sobre el hombro.

- Fracturas: son frecuentes las fracturas de extremidad superior (clavícula, extremo distal de radio, escafoides, entre otras) asociadas a caídas a alta velocidad. Son comunes también las fracturas costales tras contusiones con la valla o en los porteros tras contusión con jugadores o con la bola.

Lesiones por sobreuso:

- Lumbalgia: se debe a la flexión anterior del tronco durante la conducción y la hiperextensión que se realiza al patinar hacia atrás.
- Pubalgia: debido al gran uso de la musculatura aductora, es habitual la descompensación y la clínica de pubalgia en el jugador de *hockey* patines.
- Síndrome del manguito rotador, epicondilitis, epitrocleitis.
- Tendinitis del tibial anterior.
- Trocanteritis.
- *Impingement* femoroacetabular.

Patología del portero de *hockey* patines tradicional (Pons Ferrer, 1991):

- Sobrecarga de isquiotibiales: la posición en cuclillas sobrecarga mucho la musculatura isquiotibial, por lo que los jugadores padecen, habitualmente, sobrecargas y desgarros musculares.
- Meniscopatía: la misma posición de cuclillas, junto con los cambios bruscos de posición, provocan sobrecarga importante de los compartimentos medial y lateral de la rodilla, causando con frecuencia lesiones meniscales.



Patología del portero de *hockey* hielo (Flik, 2005):

El portero de *hockey* hielo se lesiona más frecuentemente que otras posiciones de juego.

- Meniscopatía interna: el gesto técnico de la mariposa genera gran sobrecarga en el compartimento interno de la rodilla. La lesión más común es la meniscopatía y puede causar también lesiones en ligamento lateral interno y ligamento cruzado anterior.
- Patología de cadera: *impingement* femoroacetabular, lesiones de labrum, condromalacia.
- Lumbalgia y pubalgia.

3. Prevención

- Uso de material de protección adecuado.
- Diagnóstico precoz: valoración previa de todos los deportistas: isquiotibiales cortos, disimetrías de extremidades inferiores, valoración podológica.
- Preparación física adecuada: las características del *hockey* obligan a trabajar una gran capacidad aeróbica para mejorar la resistencia y dotar al jugador de una potencia anaeróbica suficiente para realizar picos de alta intensidad con aceleraciones, desaceleraciones y cambios de dirección. Los porteros deben realizar, principalmente, trabajo anaeróbico. La preparación física debe realizarse con control de cargas y con periodización.
- Movilidad articular: principalmente de cadera y tobillo.
- Potenciación *core*: potenciación de musculatura abdominal, glútea y lumbar baja.
- Pautas de prevención muscular, principalmente musculatura del muslo. Trabajo excéntrico.
- Propiocepción de tobillo y rodilla.



3.2 Balonmano

Autores: Mauricio Mónaco, José A Gutiérrez Rincón

Clinical Director Qatar Handball Association. National Sports Medicine Program (NSMP)
Aspetar Orthopedics & Sports Medicine Hospital (Doha)¹

Handball Section. Futbol Club Barcelona, Medical Department (Barcelona)

1. Características generales del balonmano

El balonmano (bm) o *handball* es un deporte que tuvo su debut olímpico en los Juegos Olímpicos de Múnich en 1972 (Melendez-Falkowski, 1992). Sin embargo, su estandarización definitiva data de 1936, con bases probablemente provenientes de disciplinas como los juegos de urania (griegos) o el *harpastum* (romano).

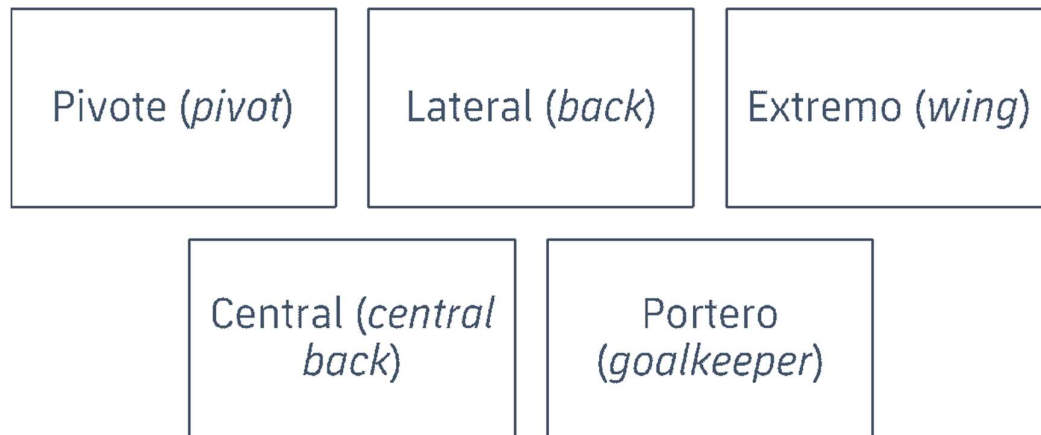
En el balonmano, cada equipo cuenta con 7 jugadores en el terreno, incluyendo al portero. El banco de suplentes de cada equipo puede estar conformado por 7 o 9 jugadores, dependiendo del tipo de competición. El espacio de juego tiene 40 metros de largo por 20 de ancho, por lo tanto, cada mitad de la pista es un cuadrado de 20 metros de lado. Una de las principales características de este deporte es el alto componente de contacto físico, saltos, cambios de dirección y lanzamientos del balón con y sin apoyo. Las acciones de oposición y trabajo de fuerza constante condicionan el rendimiento y la incidencia de lesiones.

Durante el juego, ningún jugador podrá tocar el balón con el pie ni caminar sin botar el balón, excepto los porteros en el área de portería. Las anotaciones se consiguen introduciendo el balón en la portería del equipo contrario mediante un lanzamiento. Se juega en dos tiempos de 30 minutos cada uno, aunque en categorías inferiores cada tiempo tiene una duración de 25 minutos. No hay limitaciones a la hora de realizar cambios en lo que hace a cantidad y frecuencia. La única limitante es la manera y el momento en que estos se realizan. Las posiciones de juego se dividen en cinco:

¹ Las opiniones y contenido del presente trabajo representan el criterio del autor y no la entidad de filiación



Figura 8: Posiciones de juego



Fuente: elaboración propia con base en Real Federación Española de Balonmano, 2010.

Dentro de estas posiciones podemos encontrar tres diferentes funciones desde un aspecto táctico:

- porteros;
- primera línea de ataque (central y lateral);
- segunda línea (extremos y pivote).

Características de los jugadores de acuerdo a sus posiciones y funciones dentro del juego

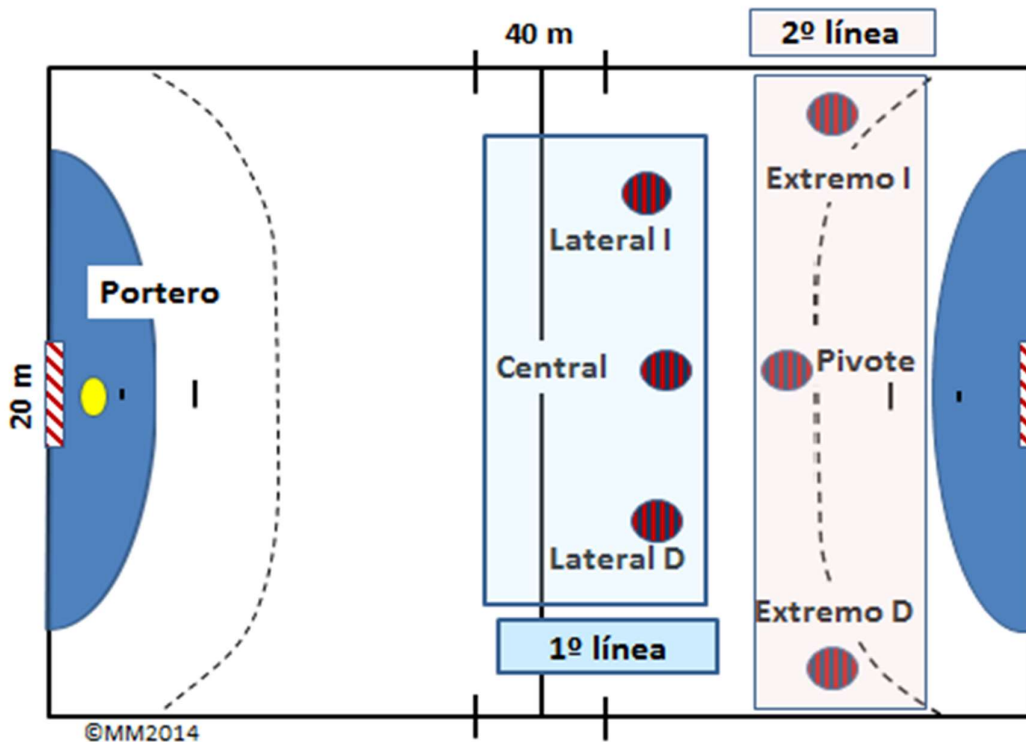
- **Pivote:** de complexión robusta, y ubicados dentro de las líneas de la defensa rival, cumplen el rol de abrir esta, facilitando y generando espacios para las acciones de sus compañeros.
- **Extremos:** como su nombre lo indica, este tipo de disposición dentro del campo pertenece a aquellos jugadores que, inicialmente y durante todo el proceso del partido, permanecerán ubicados sobre las bandas laterales, tanto derecha como izquierda. La peculiaridad de estos jugadores se presenta en su rapidez, agilidad y su capacidad de salto.
- **Central:** denominado *jugador de primera línea*. Geográficamente, se coloca, durante el juego, entre los laterales. Es de vital importancia en la coordinación de juego, sobre todo en ataque, ya que es quien lo inicia; se destaca por su amplia visión de juego y destreza durante este.

- **Laterales:** se ubican a cada lado del central y su función dentro del campo de juego radica en “romper” las líneas defensivas propuestas por el equipo rival cuando estas se presentan cerradas desde la línea de 9 metros. Su característica descriptiva los ubica como jugadores altos y corpulentos.
- **Portero:** se caracterizan por sus grandes amplitudes de movimiento de tipo balístico en miembros inferiores a la hora de detener un lanzamiento. Esto es acompañado de agilidad y capacidad de reacción óculo-motora. Si bien la incidencia de lesiones de estos jugadores es baja en comparación con otras posiciones, presentan un patrón de lesiones característico. Mayor número de lesiones en isquiotibiales y aductores, en cara-cabeza y específicas del codo. Con respecto al reglamento, es el único jugador que puede dar pasos con la pelota sin necesidad de botarla, dentro del área de portería, como mencionamos anteriormente. Fuera de esta área, cuenta con las mismas restricciones que cualquier otro jugador. Su indumentaria debe ser diferente al resto de jugadores para su fácil identificación. (Real Federación Española de Balonmano, 2010) (Mohamed et al., 2009) (Zapartidis I, Kororos P, Christodoulidis T, Skoufas D, Bayios I, 2011) (Ghobadi H, Rajabi H, Farzad B, Bayati M, Jeffreys I, 2013).

Según lo descrito hasta el momento, los jugadores presentan, según su posición y función dentro del campo de juego, características antropométricas y requerimientos específicos, incluso si se agrupan según la línea de ataque, como puede verse en la Figura 9.

Figura 9: Posición de los jugadores según táctica y técnica regular





Fuente: Mónaco, 2015, p. 21.

En el balonmano, se presentan diferentes categorías, las cuales se dividen por edad. Por tanto, a partir de cada categoría se modifican y adaptan las reglas durante la competición.

Dentro de esta división y adaptación de reglas, se pueden encontrar, por ejemplo, los cambios de jugadores durante la competición. En categorías tanto infantiles como cadetes puede observarse que no se producen cambios en situaciones de defensa, es decir, se dan únicamente cuando están en posesión de balón (cuando el equipo tiene posibilidad de ataque). Este tipo de reglamentación exhibe, en estas categorías, un juego menos específico, a la vez que la intensidad de las acciones que se producen durante el desarrollo del partido se ven condicionadas. En relación a lo expuesto, y en contraposición a las categorías nombradas anteriormente, en las *senior* y juveniles, estos cambios pueden efectuarse tanto en una situación de ataque como en una de defensa.

Estas diferencias condicionarán el modelo de juego y el rendimiento, estos últimos influenciados, a su vez, por los factores coordinativos y fisiológicos de cada individuo en las diferentes categorías por edad (Mónaco, 2015). De hecho, Fernández, Vila y Rodríguez (2004) determinan que entre los 14 y 15 años se produce el momento óptimo para la detección de talento en balonmano.

A partir de lo descrito, puede verse cómo las diferentes variables deben ser tenidas en cuenta para el análisis epidemiológico de las lesiones que se producen en este deporte.

2. Lesiones en el balonmano

Factores de riesgo y mecanismo de lesiones

El balonmano es un deporte de interacción en espacio compartido, en el cual se presentan demandas físicas permanentes. Estas demandas pueden ser intermitentes o de tipo interválico.

Durante la competición, se realizan diferentes acciones motrices. Se producen desplazamientos en espacios reducidos que se efectúan mediante cambios de dirección, carreras de alta intensidad con desplazamientos en diferentes direcciones al igual que un gran número de saltos y de movimientos en aceleración y desaceleración. En este deporte de contacto, también se produce el bloqueo de los movimientos de los jugadores adversarios, así como el *dribbling* y el traspaso de balón, que son algunas de las particularidades de esta actividad, las cuales se presentan como condicionantes del juego en el mecanismo de lesión (Mónaco, 2015).

Como la mayoría de deportes de contacto a altas intensidades y velocidad, el riesgo de lesión es mayor con el aumento en la frecuencia y potencia de estas acciones.

Factores de riesgo intrínsecos al balonmano

Según Karanfilci y Kabak (2013), el factor determinante en relación a la **edad** y la existencia de lesiones radica en el aumento de la cantidad de horas de exposición en lugar de la especialización temprana como causa única. Partir desde el análisis de la edad podría ser una zona de debate, dada su controversia al respecto. De todas maneras, esto indica que no se establece una relación clara entre la edad y la incidencia total de lesiones.

Sin embargo, hay cierta asociación entre la localización y la estructura afectada según la edad cronológica. Muchas veces, la edad analizada como categoría de edad se encuentra condicionada principalmente por el nivel o progresión competitiva más que a la edad como factor único condicionante. Por ello, la mayoría de estudios sitúan la categoría *senior* o profesional como la de mayor incidencia de lesiones.

Las apofisitis y espondilólisis son prevalentes en jóvenes, y las lesiones musculares, en *seniors*.

Las localizaciones más frecuentes en adultos son:

- tobillo, muslo y cabeza, sin embargo, la rodilla es una localización prevalente en todas las edades. (Mónaco, 2015).

El **género** femenino presenta una incidencia total de lesiones por mil horas de exposición algo superior al masculino, y tres veces más riesgo de sufrir una lesión del ligamento cruzado anterior respecto a los hombres (Mónaco, 2015).



Un factor de riesgo intrínseco es la reincidencia de lesiones. Esta puede estar afectada por un retorno apresurado a la competición, producto de que el reglamento que permite utilizar múltiples jugadores

Entre los factores extrínsecos encontramos:

Tabla 1: Factores de riesgo extrínsecos al balonmano

Situación de juego	Existe un nivel mayor de riesgo de lesiones en ligas mayores y en competición, en comparación con el entrenamiento. A su vez, mientras más importancia tenga esta competición (eventos internacionales u olimpiadas), mayor será la intensidad de juego, y mejores las cualidades físicas de los jugadores lo que generará un incremento del número de lesiones.
Posición de juego	Si bien los autores que han estudiado esta temática no encontraron diferencias significativas en la incidencia de lesión sobre la base de la posición de juego, debemos destacar que las demandas de juego y los mecanismos de lesión serán específicos para cada puesto (Mónaco, 2015).
Superficie de juego	Se ha relacionado un mayor índice de lesión del LCA (ligamento cruzado anterior) en superficies artificiales con mayor coeficiente de fricción comparado con superficies de madera (Mónaco, 2015).
Situaciones durante el partido	Con respecto al momento en que se produce la lesión, algunos autores describen una mayor incidencia a partir de los 10 minutos de cada parte; otros lo describen en el segundo tiempo. Sin embargo, los estudios no son comparables porque el tipo de población estudiada y el nivel de competición son diferentes entre ellos. Otros autores describen las situaciones de ataque como la de mayor frecuencia de lesiones, lo que justificaría la mayor afectación de los centrales. La mayoría de las lesiones suceden durante el contacto físico, excepto la lesión del LCA, que sucede en situaciones de no contacto (Mónaco, 2015).

Fuente: elaboración propia.

Patrones y tipos de lesiones:

Hasta la actualidad, se han expuesto diferentes estudios científicos en los cuales se presentan diversas características en la muestra. Según los datos que se recogen de estos, se puede observar que tanto tobillo como rodilla se presentan como las áreas más frecuentes en cuanto a la localización de lesiones (Mónaco, 2015).

Sin embargo, otros autores invierten este orden (Backx, Beijer, Bol, Erich, 1991; Olsen, Myklebust, Engebretsen, Bahr, 2006) o determinan excepcionalmente la cabeza como la principal localización (Langevoort, Myklebust, Dvorak y Junge, 2007), seguida por los



dedos de la mano. En estos casos, las diferencias en el orden quedan condicionadas por el tipo de competición y población estudiada (Mónaco, 2015).

Por otra parte, en los últimos años, las lesiones de hombro no se presentan entre las dos más frecuentes. Esta disposición revela una clara orientación en cuanto a la importancia en la evolución de los programas preventivos implementados en el proceso de entrenamiento durante los últimos veinte años. En cuanto a las afecciones más comunes, aparecen: el esguince articular, la lesión muscular no traumática y la contusión.

De este modo, y siguiendo la línea de investigación de diversos autores, existe relación entre las lesiones específicas y la posición del juego que ocupa un jugador durante la competición.

Es importante destacar que las lesiones de codo y las lumbalgias presentan niveles significativos en porteras de sexo femenino y adultas.

Por último, las categorías inferiores presentan una prevalencia mayor de apofisitis y lumbalgias, hasta en el 20 % de los casos (Mónaco, 2015). En esta última, la espondilólisis y listesis representan las lesiones más severas en este deporte en cuanto al gran riesgo de recurrencia (Mónaco, 2015).

Incidencia de lesiones y severidad

La incidencia de lesión (IL) total varía de 2,5-6,6 * 1000 horas totales de exposición. La IL en competición/entrenamientos 9,9-21,8/0.6-4,6 respectivamente. *Los valores más altos se registran en competiciones internacionales y olimpiadas.*

La severidad de las lesiones varía según las categorías; es más alta en categorías *senior* que en jugadores en periodos formativos (Mónaco, 2015).

Lesiones comunes en balonmano

- **El traumatismo de cráneo o *concussion***: es frecuente en situaciones de oposición (en ataque) entre jugadores o por el balón (porteros).
 - La presencia de esta lesión o su sospecha requiere la exclusión del deportista del campo de juego hasta la resolución completa de los síntomas.
 - Su seguimiento requiere el uso del SCAT 5 con un protocolo de reincorporación gradual estandarizado. (McCrary, Meeuwisse, Dvorak, Aubry, Bailes, et al., 2017; Ledoux, Barrowman, Boutis, Davis, Reid et al., 2017).
- **El traumatismo ocular**: es de baja incidencia en este deporte. Con frecuencia, se produce como consecuencia de un traumatismo facial —generalmente, en porteros (por el balón)— u ocular en situaciones de ataque-defensa con los dedos del oponente.



- Aquí adquiere especial importancia el uso de resina en las manos como factor agravante.
- **La rodilla:** es una de las localizaciones de lesión más frecuentes, como mencionamos anteriormente.
 - El LCA en mecanismos de valgo forzado y flexión es la lesión más grave con mayor incidencia en el sexo femenino (Myklebust, Skjøberg, Bahr, 2013; Caine, Purcell, Maffulli, 2014). El tratamiento de elección es quirúrgico, con técnica de tendón-hueso (de tendón rotuliano), sobre todo cuando el índice de masa corporal es alto y hay presencia de hiperlaxitud articular.
 - La lesión del ligamento cruzado posterior (LCP) muchas veces pasa desapercibida y no siempre requiere tratamiento quirúrgico.
 - Los ligamentos colaterales medial y lateral requieren tratamiento conservador en la mayor parte de los casos (Olsen, Myklebust, Engebretsen y Bahr, 2006).
- **La mano y muñeca:** tienen un rol preponderante en este deporte. Las lesiones agudas traumáticas en mano y dedos muchas veces no generan baja deportiva.
 - Las luxaciones de dedos y las fracturas de metacarpo-carpo son de diagnóstico diferencial obligado ante traumatismos.
 - Requiere especial atención la fractura de escafoides, dado que la evolución insidiosa muchas veces pasa desapercibida; en este caso, la TC es el método de elección diagnóstica (Gregory, Kerr y Parsons, 2016).
- **El codo del jugador de balonmano:** tiene varias manifestaciones clínicas.
 - La lesión del ligamento medial cubital, al igual que la lesión condral del codo por traumatismo repetitivo, es característica en porteros, pero no patognomónica.
 - El trabajo de fuerza es la mejor estrategia preventiva junto con la dosificación de las cargas de entrenamiento (Piry, Fallahi, Kordi, Rajabi, Rahimi, Yosefi, 2011; Tyrdal y Bahr, 1996; Gregory, Kerr y Parsons, 2016).
- **El hombro:** adquiere especial interés su valoración cuando se afecta el lado dominante o de lanzamiento. Las lesiones agudas, como la luxación, se asocian a lesiones de Hill Sachs y/o Bankart, que pueden condicionar el futuro deportivo del jugador. La inestabilidad articular requiere un tratamiento rehabilitador desde el inicio, independientemente de que esté indicado o no el criterio quirúrgico. En este caso, la técnica de La Tarjet es de elección (Gregory, Kerr y Parsons, 2016).

La detección de los factores predisponentes a lesiones durante la revisión médico deportiva, la planificación de un programa preventivo basado en esa información y la



dosificación de las cargas de entrenamiento y juego durante la temporada, son la mejor estrategia de prevención. Para ello, se requiere el trabajo interdisciplinario con el equipo técnico.

Referencias

Backx, F. J., Beijer, H. J., Bol, E. y Erich, W. B. (1991). Injuries in high-risk persons and high-risk sports. A longitudinal study of 1818 school children. *Am J Sport Med*, 19(2), 124-30.

Barboza, S. D., Joseph, C., Nauta, J., Van Mechelen, W. y Verhagen, E. (2018). Injuries in Field Hockey Players. *Systematic Review in Sports Medicine*, 48(4), 849-866.

Caine, D., Purcell, L. y Maffulli, N. (2014). The child and adolescent athlete: a review of three potentially serious injuries. *BMC Sports Sci Med Rehabil*, 6(1).

Davidgsteadman. (2009). [Fotografía sin título]. Recuperada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:James_Reimer.jpg

Fernández, J. J., Vila, M. H. y Rodríguez, F. A. (2004). Modelo de estudio de la estructura condicional a través de un análisis multivariante enfocado a la detección de talentos en jugadores de balonmano. *Mot Rev ciencias la Actividad física y del Deporte*, 14(12), 169-85.

Flik, K. (2005). American Collegiate Men's Ice Hockey: An Analysis of Injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 33(2), 183-187.

Gregory, A., Kerr, Z. y Parsons, J. (2016). Selected issues in injury and illness prevention and the team physician: A consensus statement. *Curr Sports Med Rep*, 15(1), 48-59.

Karanfilci, M. y Kabak, B. (2013). Analysis of sports injuries in training and competition for handball players. *Turkish J Sport Exerc*, 15(3), 27-34.

Kriz, P. K., Zurakowski, D. Almquist, J. L. Reynolds, J., Ruggeri, D. y Collins, C. L. ... (2015) Eye Protection and Risk of Eye Injuries in High School Field Hockey. *Pediatrics*, 136(3), 521-527

Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J. y Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scand J Med Sci Spor*, 17(4), 400-407.

Ledoux, A-A., Barrowman, N. J., Boutis, K., Davis, A., Reid, S., Sangha, G. ... (2017). Multicentre, randomised clinical trial of paediatric concussion assessment of rest and exertion (PedCARE): a study to determine when to resume physical activities following concussion in children. *Br J Sports Med*, 53(3). Recuperado de <https://bjsm.bmj.com/content/53/3/195>



McCroly, P., Johnston, K. M., Mohtadi, N. G. y Meeuwisse, W. (2001). Evidence-based review of sport-related concussion: basic science. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 11(3), 160-165.

McCroly, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S. ... (2017). Consensus statement on concussion in sport—the 5 th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*, 51(11). Recuperado de <https://bjsm.bmj.com/content/51/11/838>

Melendez-Falkowski, M. (1992). *Historia del balonmano* (1.ª ed.). Madrid, ES: Federación Española de Balonmano.

Mónaco, M. (2015). *Epidemiología de las lesiones del Balonmano en período formativo y profesional* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Recuperada de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/310405/mm1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mónaco, M., Gutiérrez Rincón, J. A., Montoro Ronsano, J. B., Drobnic, F., Til Pérez, L., Ibáñez Toda, L. ... (2015). Estudio prospectivo de maduración, desarrollo e incidencia lesional en balonmano formativo de élite. ¿Puede el estado madurativo ser un factor determinante de la incidencia lesional en balonmano? *Apunt Med l'Esport*, 50(185), 5-14.

Mosenthal, W., Kim, M., Holzshu, R., Hanypsiak, B. y Athiviraham, A. (2017). Common Ice Hockey Injuries and Treatment: A Current Concepts Review. *Current Sports Medicine Reports*, 16(5), 357-362.

Ng, L., Sherry, D., Loh, W. B., Sjurseth, A. M., Iyengar, S., Wild, C. y Rosalie S. (2016). The prevalence and severity of injuries in field hockey drag flickers: a retrospective cross-sectional study. *J Sports Sci*, 34(18), 1746-1751.

Nutt, T., Shannon S. W. Jr., Wright, J. T. y Feinstein, R. A. (1989). Oral Trauma in Adolescent Athletes: A Study of Mouth Protectors. *Pediatr Dent*, 11(3), 209-13.

Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L. y Bahr, R. (2006). Injury pattern in youth team handball: A comparison of two prospective registration methods. *Scand J Med Sci Sport*, 16(6), 426-32.

Orooj, M., Nuhmani, S. y Muaidi, Q. (2016). Common injuries in field hockey. *Sau Jour Sp Med*. 16(1), 20-27.

Pierpoint, L. y Comstock, R. D. (2017). Field Hockey injuries among High School girls in the United States, 2008/09–2015/16. *British Journal Sports Medicine*, 51(4).

Pons M. Ferrer, H. (1991). Lesiones traumatológicas en el hockey sobre patines. *Apunts Med Esport*, 23, 35-44.



Tyrdal, S. y Bahr, R. (1996). High prevalence of elbow problems among goalkeepers in European team handball - "handball goalie"s elbow'. *Scand J Med Sci Sports*, 6(5), 297-302

U. S. Air Force. (2007). [Fotografía sin título]. Recuperada de <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/127477/hockey-gophers-ground-falcons-season-in-3rd-period-rally/>

Varlotta, G. P, Lager S. I., Nicholas, S., Browne, M. y Schilfstein, T. (2000). Professional roller hockey injuries. *Clin J Sport Med*, 10(1), 29-33.

Websdale, R. (2010). [Fotografía sin título]. Recuperada de <https://www.flickr.com/photos/rosswebsdale/4369518374>

