

INCIDENCIA DE LESIÓN EN HOCKEY LÍNEA INCIDENCE OF INJURY IN INLINE HOCKEY

Autores:

Moreno-Alcaraz, V.J.⁽¹⁾; Cejudo, A.⁽²⁾; Sainz de Baranda, P.⁽³⁾.

Institución:

⁽¹⁾ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia. España, victorjm@um.es

⁽²⁾ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia. España, antonio.cejudo@um.es

⁽³⁾ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia. España, psainzdebararanda@um.es

Resumen:

La práctica deportiva lleva implícito el riesgo de lesión que es difícil de eliminar por completo. El primer paso para la intervención en la prevención de lesiones en el deporte es valorar su incidencia. Según datos aportados por estudios previos, el hockey línea ha sido asociado con un alto riesgo de lesión. Sin embargo, los valores de incidencia de lesión varían considerablemente de un estudio a otro haciendo difícil su comparación. El objetivo del presente estudio fue revisar los datos sobre incidencia de lesiones en hockey línea y describir la incidencia de lesión en este deporte. La mayoría de las lesiones en hockey línea se producen durante los partidos frente a los entrenamientos. Existen diferencias metodológicas entre los estudios a la hora de definir la lesión y calcular el nivel de incidencia de lesiones en hockey línea. Este hecho hace difícil poder determinar el nivel de incidencia de las lesiones en hockey línea y comparar con otros deportes. Debería llevarse a cabo un consenso para unificar los criterios metodológicos a la hora de realizar estudios sobre lesiones y su incidencia en hockey línea.

Palabras Clave:

Deporte, prevalencia, factores de riesgo, prevención, hockey.

Abstract:

The occurrence of an injury in sports has wide-ranging effects on the athlete. It is unrealistic to expect all injuries to be preventable. The first step sequence of prevention is to identify the magnitude of the problem and describes in terms of incidence and severity of sport injuries. Variations in definitions and methodologies have created differences on the results and conclusions obtained from studies of inline hockey injuries. The aim of this study was to review data on incidence of injury and determine the incidence of injury in inline hockey. The injury rate of injury in games was higher than practices. Important methodological differences exist between studies when defining the injury and calculating the level of incidence of injuries inline hockey. This fact makes it difficult to determine the magnitude of the problem of injuries in line hockey, as well as the comparison with other sports. A consensus should be carried out to unify injury definition and methodological issues when carrying out studies on injuries and their incidence in line hockey.

Key Words:

Sport, prevalence, risk factors, prevention, hockey.

1. INTRODUCCIÓN

El mundo del deporte y en especial el de la alta competición, presenta un considerable riesgo de sufrir lesiones por el nivel de exigencia, tanto físico como psíquico, al que es sometido el deportista. Estudios previos informan que las lesiones relacionadas con la práctica deportiva constituyeron ya el 10-19% de todas las lesiones atendidas en los Servicios de Urgencias de los hospitales (Lindqvist, Timpka y Bjurulf, 1996; Ytterstad, 1996; Baarveld, Visser, Kollen y Backx, 2011). Además, esta preocupante tasa de lesiones deportivas podría verse incrementada notablemente como consecuencia del aumento exponencial en el número de deportistas que se está experimentando durante los últimos años en todo el mundo.

El proceso lesional no sólo repercute en el deportista, sino que afecta a entrenadores, familiares, patrocinadores, equipos y clubes, suponiendo, además, un gasto sanitario considerable (Cumps, Verhogen, Annemans y Meeusen, 2008). Además, la alteración en los planes de entrenamiento provocada por las lesiones y el tiempo que el deportista está apartado de la competición, supone una de las principales causas para que una trayectoria deportiva no se corresponda con el potencial real del sujeto (Buceta, 1996).

Aunque las lesiones constituyen una parte inherente de la práctica deportiva y en algunos casos son difíciles de eliminar por completo, existen algunos aspectos relacionados con la producción de lesiones que son susceptibles de intervención y modificación mediante el diseño y aplicación de programas y medidas de prevención adecuadas. En este sentido, entrenadores, preparadores físicos, médicos, fisioterapeutas, psicólogos, diseñadores de equipamientos y todas aquellas personas que rodean al deportista y al mundo del deporte, son responsables y susceptibles de ayudar al deportista a conseguir un estado óptimo de forma con un mínimo riesgo de lesión. Para ello, es necesario contar con información adecuada que permita identificar factores de riesgo y favorezca el diseño de programas de intervención eficaces para la prevención y el tratamiento de este tipo de lesiones.

Tal y como proponen los modelos secuenciales establecidos para la prevención de lesiones (Van Mechelen, Hlobil y Kemper, 1992; Finch, 2006; Rodríguez y Gusi, 2002), cualquier intento de llevar a cabo una intervención en relación con la prevención de lesiones debe partir de un estudio previo sobre la incidencia, gravedad y etiología de las lesiones producidas en el deporte en concreto. Sólo así, se podrán identificar factores de riesgo y proponer medidas de prevención de lesiones eficaces. En este sentido, se debe tener en cuenta que el origen multifactorial de las lesiones y su interrelación en el momento de la lesión complica la identificación de los factores de riesgo y la búsqueda de estrategias para su prevención (Cos, Buenaventura, Pruna y Ekstrand, 2010).

Mientras son numerosos los estudios que aportan datos sobre la incidencia de lesiones en otros deportes tales como fútbol o baloncesto, actualmente, son pocos los estudios que aporten datos sobre la incidencia de lesiones en hockey línea. El hockey línea ha sido asociado con un alto riesgo de lesiones. Sin embargo, los datos aportados en estudios previos sobre incidencia de lesiones presentan importantes diferencias. Actualmente, no existe ningún estudio que se haya centrado en describir la incidencia de lesiones en hockey línea. El objetivo del presente trabajo fue revisar y analizar los datos sobre incidencia de lesiones en hockey línea.

2. CONCEPTO DE LESIÓN DEPORTIVA.

El concepto de lesión deportiva es un aspecto ampliamente debatido, no existiendo en la actualidad un consenso entre los diversos autores a la hora de establecer las circunstancias que definen una lesión deportiva (Hayes, 1975; Backx, Beijer, Bol, y Erich, 1991; Van Mechelen et al., 1992; Mölsa, Kujala, Näsman, Lehtipuu y Airaksinen, 2000; Fuller et al., 2006).

Para McLain & Reynolds (1989) lesión deportiva es “todo incidente resultante de la participación deportiva, que hace que el deportista sea retirado del partido o entrenamiento o que le impide participar en el siguiente partido, entrenamiento o ambos”; este concepto excluye todas las lesiones subagudas y crónicas no incapacitantes, que permiten seguir entrenando o incluso compitiendo, aunque disminuyan el rendimiento del deportista. Otros autores

como Sandelin, Santavirta, Lättilä, Vuolle y Sarna (1988) sólo consideran lesión deportiva los accidentes agudos, es decir, aquellas lesiones que suceden en el transcurso de una participación deportiva, organizada o no, y que por su importancia precisan de tratamiento.

En un intento de precisar más los conceptos, Sands et al. (1993) definen la lesión como todo daño corporal que interfiere en el entrenamiento. Mientras que Kolt y Kirkby (1999) como el daño corporal que obliga al deportista a abandonar o modificar una o más sesiones de entrenamiento, competición o ambas.

Para Moreno, Rodríguez y Seco (2008) lesión deportiva es todo accidente o disfunción física acaecida durante la práctica deportiva o como consecuencia directa de ella. Esta sencilla definición plantea, sin embargo, algunas dificultades, cuando se trata de disfunciones que no son exclusivas de la práctica deportiva y, por tanto, susceptibles de ser causadas por factores distintos a la actividad física.

Estas diferencias conceptuales han dificultado enormemente la posibilidad de realizar estudios epidemiológicos que permitan obtener resultados comparables, por lo cual se hace necesario en el futuro adoptar criterios más unánimes (Finch y Hennessy, 2000).

En este sentido, Fuller et al. (2006) establecieron un consenso sobre definiciones de lesión ("injury definition"), lesión recurrente ("recurrent injury"), exposición al entrenamiento ("training exposure"), así como sobre estrategias metodológicas a la hora de llevar a cabo estudios epidemiológicos en fútbol. Así, definieron lesión como cualquier discapacidad física producida por un jugador durante un partido o entrenamiento de fútbol, independientemente de la necesidad de recibir atención médica o que suponga una pérdida de un partido o entrenamiento. Una lesión que necesite la atención médica será llamada "lesión médica" ("medical attention" injury) y una lesión que mantenga apartado al jugador de la competición o entrenamiento se llamará "lesión con pérdida de tiempo" ("time loss" injury).

Otros estudios han definido la lesión como: cualquier trauma o evento ocurrido durante el juego o entrenamiento de hockey línea, que requiera la

atención médica por personal cualificado y que suponga la retirada o pérdida de al menos un partido o entrenamiento siguiente al evento. Esta definición de lesión ha sido utilizada por la Federación Internacional de Hockey sobre Hielo (IIHF), así como por diferentes estudios sobre lesiones en hockey sobre hielo y hockey línea (Hayes, 1975; Mölsa et al., 2000; Hutchinson, Milhouse y Gapski, 1998; Varlotta, Lager, Nicholas, Browne y Schlifstein, 2000; Mölsa, Kujala, Myllynen, Torsila y Airaksinen, 2003; Flik, Lyman y Marx, 2005; Dick, Agel y Marshall, 2007; Tuominen, Stuart, Aubry, Kannus y Parkkari, 2014).

Otra de las características destacables del concepto de lesión es su origen multifactorial. Factores relacionados con el deportista, con el deporte o con el ambiente pueden influir en la lesión. Además, una lesión rara vez se produce por la confluencia de un solo factor, sino que en la mayoría de los casos son varios los factores que intervienen (Moreno et al., 2008).

3. ESTUDIOS SOBRE LESIONES EN HOCKEY LÍNEA.

Al igual que ocurre en otros deportes, la práctica del hockey línea ofrece múltiples beneficios para la salud de los deportistas tanto a nivel físico como psicológico y social. Sin embargo, el riesgo de sufrir lesiones está siempre presente (Le Menestrel y Perkins, 2007).

Aunque son numerosos los estudios realizados sobre lesiones, factores de riesgo y medidas de prevención en la práctica del patinaje en línea recreativo (Schieber & Branche-Dorsey, 1995; Frankovich, Petrella y Lattanzio, 2001; Moreno-Alcaraz, López-Miñarro y Rodríguez, 2012) así como en hockey sobre hielo (Mölsa et al., 2000; Mölsa et al., 2003; Agel, Dick, Nelson, Marshall y Dompier, 2007; Deits, Yard, Collins, Fields y Comstock, 2010; Tuominen et al., 2014; Popkin, Schulz, Park, Bottiglieri y Lynch, 2016), los estudios realizados sobre lesiones y medidas de prevención en hockey línea son escasos.

Tan solo se han encontrado tres estudios sobre lesiones en hockey línea. Dos de ellos fueron realizados en Estados Unidos (Hutchinson et al., 1998; Varlotta et al., 2000) y un reciente estudio que fue realizado en España (Moreno-Alcaraz, Cejudo y Sainz de Baranda, 2020). También, se han

encontrado algunos datos estadísticos sobre lesiones en hockey línea (“Roller Hockey”) aportados por la Consumer Product Safety Commission (CPSC) (NEISS, 2015) en EE.UU., a través de su sistema nacional de vigilancia y seguimiento de lesiones (National Electronic Surveillance System, NEISS) compuesto por una gran base de datos que registra datos procedentes de más de 100 hospitales de EE.UU., en los que se ha llevado a cabo alguna atención médica debida a incidentes debidos a la práctica de algún deporte, así como otros aspectos.

Hutchinson et al. (1998) compararon las lesiones producidas y la incidencia de lesión entre dos equipos profesionales de hockey línea y un equipo profesional de hockey sobre hielo durante dos temporadas consecutivas (1993 y 1994). Uno de los equipos de hockey línea aportó datos sobre las lesiones producidas durante las dos temporadas, mientras que los otros dos equipos sólo aportaron datos sobre lesiones producidas durante una temporada. Todas las lesiones se registraron en el momento de la lesión y fueron certificadas por el entrenador. Durante el periodo de estudio, registraron un total de 75 lesiones para los equipos de hockey línea y de 67 lesiones para el equipo de hockey sobre hielo. Para cada una de las lesiones se registraron datos sobre localización, diagnóstico, mecanismo de lesión y gravedad de la lesión (tiempo apartado de la competición). Estos autores llegaron a la conclusión de que el hockey línea presenta similares patrones de lesión en cuanto a localización, mecanismo y tipo de lesiones que los encontrados en hockey sobre hielo, excepto que en hockey sobre hielo los cortes o laceraciones fueron superiores al hockey línea debidas al tipo de patín (cuchillas). Además, también encontraron que el riesgo de lesión en cabeza y cuello fue mayor en hockey sobre hielo que en hockey sobre patines en línea. Por el contrario, el hockey línea estuvo relacionado con el incremento de lesiones producidas a consecuencia de choques o cargas entre jugadores y se encontró un menor número de lesiones producidas por los patines. En cuanto al riesgo y gravedad de las lesiones, el hockey línea presentó similar riesgo de lesión que en hockey sobre hielo, sin embargo la gravedad de las lesiones fue ligeramente mayor en hockey sobre hielo que en hockey línea.

Varlotta et al. (2000) estudiaron la incidencia y el tipo de lesiones producidas por jugadores profesionales de hockey línea durante los entrenamientos y los partidos, y los compararon con datos aportados por diferentes estudios realizados en jugadores de hockey sobre hielo. Recopilaron información sobre las lesiones producidas en dos equipos profesionales de hockey línea durante cuatro temporadas. En un equipo se registraron las lesiones desde 1994 hasta 1996 y en el otro equipo se registraron las lesiones solo durante la temporada de 1996. Durante las cuatro temporadas de seguimiento se registraron un total de 122 lesiones. Ambos equipos eran de Estados Unidos de América y estaban afiliados a la National Hockey League (NHL). Los equipos jugaban a hockey sobre hielo durante la temporada regular y al finalizar ésta, participaban en competición de hockey línea. La temporada de hockey línea abarcaba cuatro meses (desde mayo hasta agosto). Estos jugadores jugaban en pistas de tamaño igual a las empleadas en hockey sobre hielo acondicionadas con una superficie de madera o parquet. Los esguinces (31,1%) y las roturas de fibras musculares (24,6%) fueron las lesiones más habituales representando el 56% del total de las lesiones registradas. La mayoría de los esguinces se localizaron en la rodilla (La mayor parte de las lesiones se localizaron en la cabeza y la cara (21% del total). Los jugadores utilizaban casco, pero no utilizaban ninguna protección facial. El contacto entre jugadores fue el principal mecanismo de lesión (29% de todas las lesiones).

Moreno-Alcaraz et al. (2020) realizaron un estudio con el objetivo de describir el tipo y la frecuencia de lesiones en jugadores españoles de hockey línea. Recopilaron información sobre las lesiones durante seis temporadas desde 2010-2011 hasta 2016–2017, periodo durante el cual registraron un total de 80 lesiones. Participaron 154 jugadores con una edad comprendida entre los 10 y los 42 años. Los jugadores pertenecían a diez equipos españoles procedentes de diferentes comunidades que participaban en diferentes categorías y niveles de competición. En este estudio, se registraron datos sobre incidencia de lesión, localización, mecanismo de lesión, gravedad de la lesión (tiempo apartado de la competición), tipo de lesión, momento de la lesión, zona de la pista donde se produce la lesión, posición del jugador y

utilización o no del equipo de protección. Estos autores llegaron a la conclusión de que el hockey línea presenta un alto riesgo de sufrir lesiones graves (≥ 29 días de pérdida de entrenamiento o partido). Coincidiendo con el estudio de Varlotta et al. (2000), los esguinces y las fracturas fueron las lesiones más habituales, siendo el choque entre jugadores el mecanismo de lesión más frecuente entre las lesiones producidas por contacto. Sin embargo, en el cómputo total de lesiones (incluidas las producidas por contacto y por no contacto) el mecanismo de lesión más habitual fue la acción de patinar. La mayoría de las lesiones se localizaron en el tobillo (20%) seguidas por el hombro (13,8%) y la muñeca (11,3%).

4. INCIDENCIA DE LESIÓN EN HOCKEY LÍNEA.

Los estudios realizados sobre lesiones en hockey línea que se han comentado anteriormente, consideran el hockey línea como un deporte con una alta incidencia de lesiones, similar e incluso mayor que en hockey sobre hielo (Hutchinson et al., 1998; Varlotta et al., 2000; Moreno-Alcaraz, et al., 2020).

Sin embargo, cuando se analizan los datos aportados por estos estudios sobre la incidencia de lesiones y se comparan los resultados aparecen varias dificultades. En primer lugar, son pocos los estudios que aportan datos sobre la incidencia de lesiones en hockey línea. Tan solo hay tres estudios que aporten datos sobre incidencia de lesiones. En segundo lugar, la metodología empleada en cada uno de ellos a la hora de calcular el nivel de incidencia de lesiones y de definir la lesión varía, lo cual dificulta la interpretación y comparación de los resultados. A continuación, se va a comentar cada uno de estos puntos.

Diferencias en la definición de lesión.

En cuando a la definición de lesión empleada en cada uno de los estudios, Varlotta et al. (2000) definieron lesión como cualquier discapacidad física producida durante un entrenamiento o partido que hizo que el jugador se retirara de ese entrenamiento o partido, o no pudiera participar en el siguiente

entrenamiento o partido, o bien cualquier dolencia física que necesitase la atención médica.

Hutchinson et al. (1998) definieron lesión como aquella que necesitó la evaluación o asistencia médica, sin tener en cuenta si el jugador siguió participando en el mismo partido o entrenamiento o si perdió al menos un día de entrenamiento o partido. Esta definición está acorde con la adoptada por Varlotta et al. (2000).

Sin embargo, Moreno-Alcaraz et al. (2020) definieron lesión como cualquier discapacidad física producida durante un entrenamiento o partido que necesitó atención médica y que impidió al jugador participar en el mismo entrenamiento o partido, o que impidió que el jugador participase en el siguiente entrenamiento o partido. Se incluyeron todos los traumatismos craneoencefálicos, fracturas, lesiones de dientes y cortes en la cara. En esta definición, tan solo se registraron las lesiones que necesitaron atención médica y además hicieron al jugador perder el entrenamiento o partido o el siguiente. No se tuvieron en cuenta las lesiones que no necesitaron atención médica o si la necesitaron, los jugadores no perdieron ningún partido o entrenamiento. En este caso, el número de lesiones registrado pudo ser menor que en los estudios anteriores.

Como se puede observar, las diferencias en la definición de lesión empleada en cada estudio afectan al número de lesiones registradas y por tanto al resultado de la incidencia de lesión en hockey línea. Es por ello, que los datos sobre incidencia aportados por estos estudios deben ser interpretados con cautela.

En este sentido, cabe señalar, además, que, en todos los estudios anteriormente comentados, el número de lesiones registradas puede no ser real ya que las lesiones que permitieron al jugador seguir participando en el entrenamiento o partido, así como aquellas que no necesitaron atención médica no fueron incluidas en ninguno de los estudios, tal es el caso de lesiones leves o por sobrecarga. Este hecho hace que los resultados sean subestimados, puesto que, durante el deporte, y en este caso en hockey línea, existen muchos jugadores que sufren una lesión y no reciben atención médica.

Además, muchos de estos jugadores, pese a estar lesionados, siguen jugando sin perder ninguna competición o partido.

Cálculo de incidencia de lesiones (“Injury Rate”).

Según la National Collegiate Athletic Association (NCAA, 2014) la ratio de incidencia de lesiones o “injury rate” es simplemente el resultado de dividir el número de lesiones en una categoría en particular entre el número de exposiciones del deportista (“athlete exposure”) en esa categoría.

La definición de “athlete exposure” varía de un estudio a otro al igual que la interpretación de los resultados según se emplee una definición u otra. Según Dalton et al. (2016) una exposición del deportista (Athletic Exposure, AE), es definida como el tiempo durante el cual un deportista está expuesto al riesgo de lesión sumando el tiempo de entrenamiento y el tiempo de los partidos. En esta definición se tiene en cuenta el tiempo de exposición a la lesión.

Sin embargo, según la National Collegiate Athletic Association (NCAA, 2014) una “athlete exposure” es definida como una participación de un deportista en un entrenamiento o un partido en la cual él o ella está expuesto a la posibilidad de sufrir una lesión independientemente del tiempo asociado a esa participación (Stovitz & Shirer, 2012). Este valor se expresa como número de lesiones por 1000 exposiciones del deportista, ya sea en partidos o entrenamientos (injuries per 1000 AEs). Para calcularlo se divide el número de lesiones entre el número de jugadores en pista o entrenamiento por el número de partidos jugados, entrenamientos o la suma de ambos [n° lesiones / (n° jugadores en pista x n° partidos o entrenamientos) x 1000].

Actualmente se emplean diferentes métodos para el cálculo de lesiones en el deporte según se tenga en cuenta el número de jugadores en pista o el total de jugadores del equipo, la duración del partido o de los entrenamientos o el tiempo de exposición de cada jugador. De esta forma, el resultado puede ser expresado en AEs, lesiones por jugadores por hora (“player hours”), lesiones por jugador partido hora (“player game hours”) o lesiones por horas de participación, con diferencias en la interpretación de los datos ya que algunos

casos tienden a sobrestimar los datos de incidencia y en otros a subestimarlos (Stovitz & Shrier, 2012).

En el caso de los estudios sobre incidencia de lesiones en hockey línea se plantean diferentes métodos a la hora de calcular la incidencia de lesiones.

Hutchinson et al. (1998) utilizaron el método de exposiciones del deportista teniendo en cuenta los jugadores en pista (“athlete exposure”, AEs con jugadores en pista) propuesto por la NCAA. Estos autores llegaron a la conclusión de que el hockey línea presenta un riesgo de lesión similar o ligeramente mayor al hockey sobre hielo, encontrando una tasa de incidencia de lesión de 139 lesiones durante el juego por 1000 AEs en hockey línea, mientras que en hockey sobre hielo encontraron una incidencia de 119 lesiones durante el juego por 1000 AEs.

Por otra parte, Varlotta et al. (2000) utilizando una metodología diferente para el cálculo de incidencia de lesión en hockey línea, establecieron un riesgo total de lesión (tanto durante el juego como durante los entrenamientos) de 14,4 lesiones por 1000 jugador-hora (“player hours”) y un riesgo de lesión durante el juego de 304,9 lesiones por 1000 jugador-juego-hora (“player games hours”). Al igual que el estudio realizado por Hutchinson et al. (1998) los autores concluyen que el hockey línea presenta un mayor riesgo de lesión que el hockey sobre hielo. Estos autores, sin embargo, no aportan datos sobre la gravedad de las lesiones.

Moreno-Alcaraz et al. (2020) utilizaron una metodología diferente a las anteriores para el cálculo de la incidencia de lesiones dividiendo el número de lesiones por el número de exposiciones. Con esta fórmula observan una tasa de incidencia total de lesión (partidos + entrenamientos) de 121,2 lesiones por 1000 AEs, 300 lesiones por 1000 AEs durante los partidos y 54,2 lesiones por 1000 AEs durante los entrenamientos.

En cuanto al método utilizado para el cálculo de la incidencia de lesión, así como en la presentación de los resultados en cada uno de los estudios, existen diferencias importantes que dificultan su comparación e interpretación. La tabla 1 muestra los datos aportados por cada estudio para el cálculo de la incidencia de lesión.

Tabla 1. Datos sobre incidencia de lesiones en hockey línea.

	Hutchinson et al. (1998)	Varlotta et al. (2000)	Moreno-Alcaraz et al. (2020)
Nº lesiones total	75	122	80
Nº lesiones partidos	75	79	56
Nº lesiones entrenamientos	N/A*	43	24
Nº partidos (AE)	108	N/A*	180
Nº de jugadores en pista	5	6	5

†AEs: Athlete Exposure. *N/A: No aportan datos.

Hutchinson et al. (1998) solo aportan datos sobre incidencia de lesiones durante los partidos. Para su cálculo utilizaron el número de exposiciones de los jugadores (AEs) durante los partidos, dando el resultado en lesiones cada 1000 AEs. En este estudio, registraron un total de 75 lesiones durante 108 partidos en los cuáles participaron 5 jugadores incluido el portero. La incidencia de lesión fue de 139 lesiones por 1000 AEs, lo cual supuso una incidencia de lesión ligeramente superior a la encontrada entre los jugadores de hockey sobre hielo (119 lesiones por 1000 AEs). El cálculo fue realizado dividiendo el número de lesiones durante los partidos entre el número de partidos multiplicado por el número de jugadores en pista (nº de lesiones/nº de partidos x nº jugadores en pista) multiplicado por 1000, es decir $[(75/108 \times 5) \times 1000]$.

En el caso de Varlotta et al. (2000) los autores aportan datos de incidencia de lesión total (partidos + entrenamientos) expresando el resultado en número de lesiones por 1000 jugadores-hora (player hours), y la incidencia de lesión durante los partidos expresado en número de lesiones por 1000 jugadores-partido-hora (player game hours). Para su cálculo tuvieron en cuenta los siguientes datos: un total de 122 lesiones fueron registradas (79 lesiones en partidos y 43 en entrenamientos), en un partido de hockey línea participaban 6 jugadores en pista (5 jugadores + 1 portero). La duración del partido fue de 45 minutos divididos en tres periodos de 15 minutos. Estimaron el tiempo de participación de cada jugador durante el partido de la manera siguiente: cada

equipo tenía de promedio 22 jugadores. Normalmente dos de ellos eran porteros y jugaban por periodos de tiempo. Los 20 jugadores restantes iban rotando y jugaban un tiempo estimado de 11 minutos durante cada partido. Sin embargo, no aportaron datos sobre el número de partidos y entrenamientos incluidos en el estudio.

La Consumer Product Safety Commission (NEISS, 2015) registró un total de 2933 lesiones durante el año 2015, estableciendo un riesgo total de lesión de 4,68 lesiones por 1000 AEs (durante el juego y los entrenamientos), y un riesgo de lesión durante la competición de 70,4 lesiones por 1000 AEs, siendo los jugadores menores de 18 años los que mayor riesgo de lesión representan con respecto a los mayores.

Moreno-Alcaraz et al. (2020) calcularon la incidencia de lesiones total (partidos + entrenamientos), incidencia de lesiones en partidos e incidencia de lesiones durante el entrenamiento. Para ello, utilizaron el cálculo de exposiciones del deportista sin tener en cuenta los jugadores en pista (AEs sin jugadores), utilizando la siguiente fórmula $[(n^{\circ} \text{ lesiones}/n^{\circ} \text{ partidos, entrenamientos o ambos}) \times 1000]$. Un total de 80 lesiones fueron registradas. De ellas, 54 lesiones durante 180 partidos y 26 durante 480 entrenamientos). En cada partido jugaban 5 jugadores de pista (dos delanteros, dos defensas y un portero). La duración de los partidos era de 40 minutos (dos tiempos de 20 minutos) para los jugadores menores de 20 años y de 50 minutos (2 tiempos de 25 minutos) para los jugadores mayores de 20 años. El cálculo de incidencia de lesión fue realizado dividiendo el número de lesiones entre el número de exposiciones ($n^{\circ} \text{ lesiones}/n^{\circ} \text{ de exposiciones}$). Así obtuvieron los siguientes resultados: incidencia de lesiones total sumando partidos y entrenamientos 121,2 lesiones por 1000 AEs $[(80/660) \times 1000]$, incidencia de lesiones durante los partidos 300 lesiones por 1000 AEs $[(54/180) \times 1000]$ y 54,2 lesiones por 1000 AEs durante los entrenamientos $[(26/480) \times 1000]$.

Como se puede apreciar, cada estudio empleó una forma diferente para el cálculo de la incidencia de lesiones, por lo que la comparación de resultados entre los estudios es difícil de realizar.

Sin embargo, en el caso del estudio de Moreno-Alcaraz et al. (2020) cuando se calcula la incidencia de lesión en los partidos siguiendo el procedimiento utilizado por Hutchinson et al. (1998) se obtiene el resultado de 60 lesiones por 1000 AEs $[(54/180 \times 5) \times 1000]$, un resultado mucho más bajo que el encontrado por Hutchinson et al. (1998) el cual fue de 139 lesiones por 1000 AEs. Por el contrario, en el caso del estudio de Hutchinson et al. (1998) si se calculase la incidencia de lesión en los partidos siguiendo el método utilizado por Moreno-Alcaraz et al. (2020) se obtendría una incidencia de lesión de 694 lesiones por 1000 AEs $[(75/108) \times 1000]$, un resultado mucho más alto que el encontrado por Moreno-Alcaraz et al. (2020) de 300 lesiones por 1000 AEs (tabla 2).

La mayor ratio de incidencia de lesiones encontrado en el estudio de Hutchinson et al. (1998) podría entenderse si se tienen en cuenta las características de la muestra (jugadores americanos profesionales, el uso de protección facial y el periodo de estudio), ya que los jugadores eran de categoría profesional, no utilizaban ningún tipo de protección facial y el periodo de estudio fue de tan solo dos temporadas. Por el contrario, los jugadores evaluados por Moreno-Alcaraz et al. (2020) eran de categoría amateur, con un rango de edad mayor (10 a 42 años), utilizaban todos protección facial y con un periodo de estudio de seis temporadas.

Tabla 2. Incidencia de lesiones durante los partidos en hockey línea.

	Sin jugadores en pista (lesiones por 1000 AEs)	Con jugadores en pista (lesiones por 1000 AEs)	Lesiones por cada jugador de 1000 horas de partido)
Hutchinson et al. (1998)	694	139	N/A*
Varlotta et al. (2000)	N/A*	N/A*	304,9
Moreno-Alcaraz et al. (2020)	300	60	N/A*

*N/A: No aportan datos.

Por su parte, Varlotta et al. (2000) a su vez, compararon el riesgo de lesión durante los partidos entre hockey línea y siete estudios realizados en hockey sobre hielo, encontrando un riesgo de lesión mayor en hockey línea que en hockey sobre hielo en todos los estudios (tabla 3).

Tabla 3. Incidencia de lesión en hockey línea y en hockey sobre hielo durante los partidos.

Deporte	Estudio	Lesiones por jugador/1000 horas de juego.
Inline Hockey		
Professional hockey players (USA)	Varlotta et al. (2000)	304,9
Ice hockey		
Ice hockey	Hutchinson et al. (1998)	119,0
Junior A Ice hockey	Stuart y Smith (1995)	96,1
Intercollegiate ice hockey	LaPrade et al. (1992)	84,3
Swedish elite ice hockey	Petterson y Lorentzon (1993)	202,2
	Tegner y Lorentzon (1991)	53,0
Finish National League Ice Hockey	Mölsa et al. (1997)	66,0
Collegiate ice hockey	Flik et al. (2005)	13,8

Incidencia de lesiones en hockey línea en comparación con otros deportes.

Quando se revisan diferentes clasificaciones entre los deportes según su incidencia de lesión, son pocas las que incluyen al hockey línea. En este sentido, tan solo se ha encontrado una referencia aportada por la Consumer Product Safety Commision de EE.UU. (2015) en la que sitúa al hockey línea en

el puesto número 13 entre los deportes más peligrosos, con un 4,68 de lesiones cada 1000 participantes (figura 1).

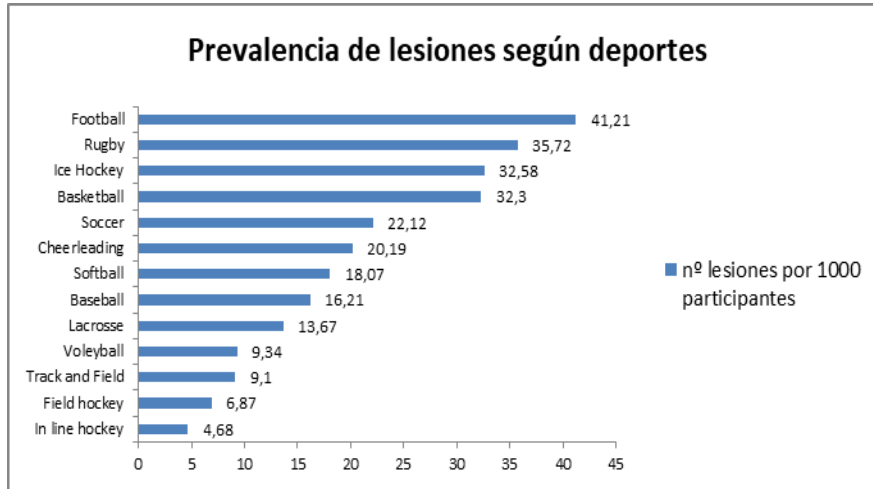


Figura 1. Clasificación de los deportes según el índice de incidencia de lesiones según la CPSC (NEISS, 2015).

5. CONCLUSIONES

Según los estudios revisados, el hockey línea presenta un alto riesgo de lesión, siendo este riesgo mayor durante los partidos que durante los entrenamientos. Sin embargo, como se puede apreciar, los datos sobre incidencia de lesiones en hockey línea presentan una gran variación de un estudio a otro. Las diferencias metodológicas existentes entre los estudios a la hora de definir lesión y de calcular el nivel de incidencia de las lesiones hacen difícil su interpretación y su comparación con otros deportes.

Por ello, es necesario llevar a cabo un consenso en el estudio de la incidencia de las lesiones en hockey línea para valorar el alcance del problema y desarrollar medidas de prevención adecuadas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agel, J., Dick, R., Nelson, B., Marshall, S., & Dompier, T.P. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's ice hockey injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 2000-2001 through 2003-2004. *Journal of Athletic Training*, 42(2), 249-254.

2. Baarveld, F., Visser, C.A., Kollen, B.J., & Backx, F.J. (2011). Sports-related injuries in primary health care. *Family Practice*, 28(1), 29-33.
3. Backx, F.J., Beijer, H.J., Bol, E., & Erich, W.B. (1991). Injuries in high-risk persons and high-risk sports. A longitudinal study of 1818 school children. *American Journal of Sport Medicine*, 19(2), 124-130.
4. Buceta, J.M. (1996). *Psicología y lesiones deportivas: prevención y recuperación*. Madrid: Dykinson.
5. NEISS (2015). Consumer Product Safety Commission (CPSC). National Electronic Injury Surveillance System (NEISS). Recuperado de [http://product-injuries.healthgrove.com/l/132/Roller Hockey#Diagnosis%20Breakdown&s=2AMW2r](http://product-injuries.healthgrove.com/l/132/RollerHockey#Diagnosis%20Breakdown&s=2AMW2r). Consultado el 31 de julio de 2017.
6. Cos, F., Cos, M.A., Buenaventura, L., Pruna, R., & Ekstrand, J. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunts Medicina de L'esport*, 45(166), 95-102.
7. Cumps, E.D., Verhogen, E., Annemans, L., & Meeusen, R. (2008). Injury risk and socio-economic costs resulting from sports injuries in Flanders. Data derived from Sports Insurance Statistics 2003. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 767-72.
8. Deits, J., Yard, E.E., Collins, C.L., Fields, S.K., & Comstock, R.D. (2010). Patients with ice hockey injuries presenting to US emergency departments, 1990-2006. *Journal of Athletic Training*, 45(5), 467-474.
9. Dick, R., Agel, J., & Marshall, S.W. (2007). National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System commentaries: introduction and methods. *Journal Athletic Training*, 42(2), 173-182.
10. Finch, C. (2006). A new framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of Science Medicine and Sport*, 9(1-2), 3-10.
11. Finch, C.F., & Hennessy, M. (2000). The safety practices of sporting clubs/centres in the City of Hume. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(1), 9-16.

12. Flik, K., Lyman S., & Marx. R.G. (2005). American collegiate men's ice hockey: an analysis of injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 33(2), 183-187.
13. Frankovich, R.J., Petrella, R.J., & Lattanzio, C.N. (2001). In Line Skating Injuries. Patterns and protective equipment use. *The Physician and Sportsmedicine*, (4) 57-62.
14. Fuller, C.V., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T.E., Bahr, R., Dvorak, J., Häggglund, M., McCrory, P., & Meeuwse, H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *British Journal of Sport Medicine*, 40(3), 193-201.
15. Hayes, D. (1975). Hockey Injuries: How, why, where and when? *Physical of Sportsmedicine*, 3(1), 61-65.
16. Hutchinson, M.R., Milhouse, C., & Gapski, M. (1998). Comparison of injury patterns in elite hockey players using ice versus in-line skates. *Medicine Science of Sport Exercise*, 30(9), 1371-1973.
17. Jerosch, J., & Heck, C. (2005). Injury patterns and prophylaxis in inline skating. *Orthopade*, 34(5), 441-447.
18. Kolt, G.S., & Kirkby, R.J. (1999). Epidemiology of injury in elite and subelite female gymnasts: a comparison of retrospective and prospective findings. *British Journal of Sport Medicine*, 33(5), 312-318.
19. La Prade, R.F., Burnett, Q.M., & Zarzpur, R. (1992). Identification of injury risk factors in ice hockey: a prospective study. Presented at the First World Congress of Sports Trauma, Barcelona, Spain, 1992.
20. Le Menestrel, S., & Perkins, D.F. (2007). An overview of how sports, out-of-school time, and youth well-being can and do intersect. *New Directions for Young Development*, 5(115), 13-25.
21. Lindqvist, K.S., Timpka, T., & Bjurulf, P. (1996). Injuries during leisure physical activity in a Swedish municipality. *Scandinavian Journal of Social Medicine*, 24(4), 282-292.
22. McLain, L.G., & Reynolds, S. (1999). Sports injuries in a high school. *Pediatrics*, 84(3), 446-450.

23. Mölsa, J., Airaksinen, O., Näsman, O., & Torstila, I. (1997). Ice hockey injuries in Finland. A prospective epidemiologic study. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(4), 495-499.
24. Mölsa, J., Kujala, U., Myllynen, P., Torsila, I., & Airaksinen, O. (2003). Injuries to the upper extremity in ice hockey: analysis of a series of 760 injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 5(31), 751-757.
25. Mölsa, J., Kujala, U., Näsman, O., Lehtipuu, T.P., & Airaksinen, O. (2000). Injury profile in ice hockey from the 1970's through the 1990's in Finland. *The American Journal of Sports Medicine*, 3(28), 322-327.
26. Moreno, V., Rodríguez, J., & Seco, J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*, 30(1), 40-48.
27. Moreno-Alcaraz, V.J., Cejudo, A., & Sainz de Baranda, P. (2020). Injury types and frequency in Spanish inline hockey players. *Physical Therapy in Sport*, 42, 91-99.
28. Moreno-Alcaraz, V.J., López-Miñarro, P.A., & Rodríguez, P.L. (2012). Lesiones y medidas de prevención en patinaje en línea recreativo: Revisión. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 12(45), 179-193.
29. National Collegiate Athletic Association (NCAA) (2014). *2014-2015 NCAA Sports Medicine Handbook*. Indianapolis, United States of America. Disponible en <https://www.ncaapublications.com/p-4374-2014-15-ncaa-sports-medicine-handbook.aspx>
30. Petterson, M., & Lorentzon R. (1993). Ice hockey injuries: A four-year prospective study of a Swedish elite ice hockey team. *British Journal of Sports Medicine*, (27), 251-254.
31. Popkin, C.A., Schulz, B.M., Park, C.N., Bottiglieri, T.S., & Lynch, T.S. (2016). Evaluation, management and prevention of lower extremity youth ice hockey injuries. *Open access Journal of Sports Medicine*, 7, 167-176.
32. Rodríguez, L., & Gusi, N. (2002). *Manual de prevención y rehabilitación de lesiones deportivas*. Madrid, España: Síntesis.

33. Sands, W.A., Shultz, B.B., & Newman, A.P. (1993). Women's gymnastics injuries: a 5-year study. *American Journal of Sports Medicine*, 21(2), 271-276.
34. Sandelin, J., Santavirta, S., Lättilä, R., Vuolle, P., & Sarna, S. (1988). Sports injuries in a large urban population: occurrence and epidemiological aspects. *International Journal of Sport Medicine*, 9(1), 61-66.
35. Schieber RA., & Branche-Dorsey, CM. (1995). In-line skating injuries: epidemiology and recommendations for prevention. *Sports Medicine*, 19, 427-432.
36. Stovitz, S. D., & Shrier, I. (2012). Injury rates in team sport events: tackling challenges in assessing exposure time. *British Journal of Sports Medicine*, 46(14), 960-963.
37. Stuart, M.J., & Smith, A. (1995). Injuries in Junior A hockey: A three-year prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(4), 458-461.
38. Tegner, Y., & Lorentzon, R. (1991). Ice hockey injuries: incidence, nature and causes. *British Journal of Sports Medicine*, 25(2), 87-89.
39. Tuominen, M., Stuart, M.J., Aubry, M., Kannus, P., & Parkkari, J. (2014). Injuries in men's international ice hockey: a 7 year study of the International Ice Hockey Federation Adult World Championship Tournaments and Olympic Winter Games. *British Journal of Sports Medicine*, 49(1), 30-36.
40. Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. (1992). Incidence, severity, etiology and prevention of sports injuries. *Sports Medicine*, 14, 82-99.
41. Van Tiggelen, D., Wickes, S., Stevens, V., Roosen, P., & Vitvrouw E. (2008). Effective prevention of sports injuries: A model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behavior. *British Journal of Sports Medicine*, 42(8), 648-652.
42. Varlotta, G.P., Lager, S.L., Nicholas, S., Browne, M., & Schlifstein, T. (2000). Professional roller hockey injuries. *Clinic Journal of Sport Medicine*, 10(1), 29-33.

43. Ytterstad, B. (1996). The Harstad injury prevention study: the epidemiology of sports injuries. An 8 year study. *British Journal of Sport Medicine*, 30(1), 64-68.