

Moreno Alcaraz, V.J.; López-Miñarro, P.A. y Rodríguez García, 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 el Deporte vol. 12 (45) pp. 179-193. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista45/artlesiones281.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista45/artlesiones281.htm)

REVISIÓN

LESIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN PATINAJE EN LÍNEA RECREATIVO: REVISIÓN

RECREATIONAL IN LINE SKATING INJURIES AND PREVENTION: A REVIEW

Moreno Alcaraz, V.J.¹; López-Miñarro, P.A.² y Rodríguez García, P.L.³

¹ DEA. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Doctorando Facultad de Educación. Universidad de Murcia. España. victorjesus.moreno@um.es

² Profesor titular de escuela universitaria interino. Departamento de Expresión Plástica, Musical y Dinámica. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. palopez@um.es página web: webs.um.es/palopez

³ Profesor titular de universidad. Departamento de Expresión Plástica, Musical y Dinámica. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. plrodri@um.es

Código UNESCO: 2411 FISIOLÓGÍA HUMANA

Clasificación Consejo de Europa: 11 Medicina del deporte.

Recibido 14 de junio de 2010

Aceptado 3 de junio de 2011

RESUMEN

El patinaje en línea recreativo ha experimentado un gran auge en los últimos años, siendo cada vez mayor el número de patinadores que se inician en esta actividad. El patinaje en línea puede producir lesiones, algunas de ellas graves, especialmente en principiantes. Normalmente, los patinadores que se inician en esta práctica no son conscientes de los riesgos ni son convenientemente informados de los mismos. En esta revisión se analiza la literatura científica acerca de la frecuencia, tipo, localización y mecanismos de producción de lesiones en patinaje en línea recreativo, así como sus factores de riesgo y medidas de prevención.

PALABRAS CLAVE: factores de riesgo, deporte, accidentes.

ABSTRACT

Recreational inline skating has boomed in recent years due to increasing the number of novice skaters. Inline skating can lead to severe injury, especially in novice skaters. Usually, skaters who are new to this activity are not aware of the risks because they are not adequately informed of them. This review examines the scientific literature about the frequency, type and location of injuries in recreational inline skating, as well as injury mechanism and their risk factors and preventive measures.

KEY WORDS: risk factors, sport, accidents.

INTRODUCCIÓN

El patinaje en línea ha experimentado un gran auge en los últimos años debido, entre otros motivos, a los beneficios que aporta para la salud, por ser una actividad diferente y divertida, así como a las grandes posibilidades que ofrece como medio de desplazamiento en grandes ciudades. El patinaje en línea es una actividad de gran valor recreativo, siendo cada vez mayor el número de patinadores en todo el mundo, tanto jóvenes como adultos, que se inician en su práctica. Sin embargo, el patinaje en línea no está exento del riesgo de lesiones agudas, algunas de ellas de carácter grave. Diversos organismos e instituciones relacionadas con el mundo del deporte en general, y con el patinaje en línea en particular, así como empresas fabricantes de patines, advierten de este riesgo y aconsejan la adopción de diversas medidas de prevención. No obstante, esta información sobre lesiones y prevención suele ser demasiado escasa y con poca repercusión en los patinadores.

Los estudios que analizan las lesiones en patinaje en línea recreativo son escasos en el ámbito nacional. La mayor parte de estudios se han realizado por investigadores de otros países que utilizan datos proporcionados por hospitales donde han sido diagnosticadas y tratadas estas lesiones.

El objetivo de este trabajo fue revisar la literatura científica acerca de las lesiones producidas en la práctica del patinaje en línea, analizando el nivel de incidencia, tipo y localización de las mismas, sus factores de riesgo y las medidas de prevención a adoptar.

INCIDENCIA DE LESIONES EN PATINAJE EN LÍNEA RECREATIVO

El número de lesiones producidas a consecuencia del patinaje en línea ha aumentado en los últimos años. Así lo evidencian los datos aportados por diversos departamentos de emergencias de diferentes hospitales donde han sido atendidas estas lesiones¹⁻⁶.

Según la Internacional In-Line Skating Association (IISA), en Estados Unidos (EE.UU.) el número de patinadores aumentó de 9,7 millones en 1992 a 28,9 millones en 1996, lo que supone un incremento del 198%. Durante este mismo periodo, el número de patinadores en línea que fueron atendidos en hospitales aumentó de 29,000 en 1992 a 102,911 en 1996, lo que representó un incremento del 255%⁷.

Mulder y Hutten⁸, en un estudio sobre la incidencia de lesiones en patinaje en línea recreativo realizado en siete estados miembros de la Unión Europea, encontraron que el grado de incidencia de lesiones fue de un 17 por 10.000. En un estudio realizado en Alemania encontraron que cada 124 horas se producía una lesión de mayor o menor gravedad en patinadores en línea⁹.

En comparación con otros deportes (Tabla I), diferentes estudios coinciden en calificar al patinaje en línea como un deporte que presenta un alto riesgo de lesiones, sobre todo fracturas^{9,10}. La *Consumer Products Safety Comision*, organización gubernamental de EE.UU., que analiza los datos sobre lesiones causadas por diferentes deportes, sitúa al patinaje en línea recreativo en quinto lugar por orden de frecuencia, por detrás del baloncesto, fútbol, softball y ciclismo¹¹. En la misma línea, Tylor y Attia¹² sitúan el patinaje en línea en sexto lugar de prevalencia de lesiones, por detrás del baloncesto, fútbol americano, béisbol, softball y fútbol. En Australia, entre los diez deportes que más lesiones produjeron entre jóvenes y adolescentes durante los años 1989-1993, el patinaje en línea ocupó la tercera posición¹³. Datos del Hospital de Cirugía Especial de Nueva York, durante la década de los 90, evidencian una mayor incidencia de lesiones en patinadores de línea recreativos que en personas que practican skateboard, hockey, lacrosse o rugby¹⁴.

Tabla I. Clasificación de deportes según la frecuencia de lesiones.

	IIAS¹¹	Finch et al.¹³	Hassan¹⁶	Brudvik¹⁵
	Baloncesto	Ciclismo	Fútbol	Patinaje en línea
	Fútbol	Trampolín	Patinaje en línea	Fútbol
Orden de frecuencia de lesiones	Softball	Patinaje en línea	Ciclismo	Ciclismo
	Ciclismo	Skateboard	Netball	-----
	Patinaje en línea	Rugby	-----	-----
	Tenis	Fútbol	-----	-----

FACTORES DE RIESGO DE LESIONES EN PATINAJE EN LÍNEA RECREATIVO

Son diversos los factores de riesgo referidos en la literatura científica en relación con la producción de lesiones en patinaje en línea recreativo. Estos se clasifican en función de la implicación que tiene el propio patinador (intrínsecos) o del material e instalaciones (extrínsecos).

Factores de riesgo en relación con el patinador

- Edad y género: Aunque existen diferencias entre los hallazgos de los diferentes estudios sobre la relación entre la edad y la frecuencia de lesiones, la mayor parte coinciden en señalar que los patinadores varones, con edades comprendidas entre los 10 y 14 años, son los que presentan una mayor cantidad de lesiones^{4,5,8,14,17-20}.
- Dominio técnico de los patines: El desconocimiento de los aspectos técnicos básicos, así como un inadecuado control de los patines en situaciones más o menos peligrosas, representa un alto nivel de riesgo de lesión, sobre todo cuando se exige frenar rápidamente^{9,21-23}.
- Nivel de experiencia: Los patinadores que usan los patines por primera vez tienen un alto riesgo de sufrir lesiones^{20,23,24}. Sin embargo, los patinadores con mayor experiencia, tienen más riesgo de sufrir lesiones de mayor gravedad que los patinadores inexpertos debido al exceso de confianza^{1,6,14,25,26}.
- Velocidad de patinaje: Patinar a altas velocidades aumenta el riesgo de lesiones y su gravedad, sobre todo si no se dominan las técnicas de aceleración y frenado^{3,28}.
- Fatiga: Patinar largos períodos de tiempo produce fatiga en el patinador, alterando su nivel de coordinación, lo que aumenta el riesgo de lesiones^{6,14}.
- Nivel de condición física: Los patinadores con un menor nivel de condición física tienen mayor riesgo de lesiones que aquellos más entrenados¹⁸.
- No recibir clases de personal cualificado: Los patinadores que no reciben clase alguna en su iniciación al patinaje en línea, por monitores debidamente titulados, presentan mayor riesgo de lesionarse que los que reciben clases antes de patinar por su cuenta^{6,18}.
- Patinar agarrado a un vehículo (“*Truck surfing*” o “*skitching*”). Se trata de una práctica extremadamente peligrosa, ya que el patinador se desplaza a grandes velocidades y es muy difícil frenar rápidamente. Su práctica aumenta el riesgo de colisión con otros vehículos, así como de ser lanzado hacia zonas de mayor densidad de tráfico o zonas muertas si el vehículo

realiza un giro, un frenazo, o aminora la marcha de forma rápida. Si el patinador se cae en esta situación, el impacto es extremadamente fuerte y la lesión muy grave. Un número importante de patinadores han muerto por practicar “*skitching*”⁶.

Factores de riesgo en relación con el material

- No usar protecciones o ser inadecuadas. Protecciones demasiado pequeñas, mal ajustadas o no llevar protección alguna aumenta el riesgo de lesión^{9,14,18,28}. Schieber et al.³, encontraron que los patinadores que no usan muñequeras tienen un riesgo de lesión en las muñecas 10,4 veces mayor que los que sí las utilizaban; los que no usaban coderas 9,5 veces mayor riesgo que los que sí las utilizaban; y los que no usaban rodilleras 2,2 veces mayor que los patinadores que sí las utilizaban. En cuanto al riesgo de lesión en la cabeza por no utilizar el casco, no pudieron establecer una relación por falta de datos.
- Patines en mal estado o inadecuados. No revisar los patines y un mal mantenimiento de estos son factores que predisponen a sufrir una caída⁶.
- Mala sujeción del patín al pie o mal ajuste de los patines. Esta situación puede ocasionar esguinces de tobillo, rozaduras, abrasiones y ampollas. Igualmente, un patín demasiado apretado dificulta la circulación sanguínea y favorece la hinchazón en el pie⁶.

Factores de riesgo en relación con las instalaciones o lugares donde se patina

- La mayoría de lesiones ocurren patinando por la calle, aceras y carril bici. Por el contrario, existe una menor incidencia de lesiones en pistas cerradas y aparcamientos. El mal estado del suelo, circulación, alta densidad de peatones o patinadores, obstáculos, poca visibilidad o desconocimiento del lugar donde se patina son factores que predisponen a sufrir una lesión^{6,18}. Patinar en zonas con rampas y bordillos representa un alto riesgo de lesión²⁶.

MECANISMOS DE LESIÓN

Las caídas (hacia delante, hacia atrás o hacia los lados) son la principal causa de lesión en patinaje en línea recreativo^{10,17,19,29,30-33}.

Las caídas hacia delante con extensión de los brazos y manos son el principal mecanismo de lesión en patinaje en línea^{10,32,34}. Este mecanismo de lesión se asocia con fracturas en la porción distal del radio y en la muñeca^{8,10,17,32}. Las caídas hacia atrás son el segundo mecanismo de lesión más importante y se asocian con lesiones localizadas en la parte posterior de la cabeza^{10,35}. Las caídas hacia los lados producen, principalmente, lesiones en

meniscos y ligamentos de la rodilla, así como esguinces de tobillo¹⁰. Las caídas verticales contra el suelo producen un mayor índice de fracturas que las caídas horizontales (con deslizamiento)³⁶. Se han descrito fracturas abiertas en el brazo, producidas por el borde superior de las muñequeras (“*splint-top*”)^{37,38}.

Entre las causas más frecuentes de caída (tabla II) se identifican las siguientes:

- La pérdida espontánea de equilibrio: La causa más común de caída es la pérdida de equilibrio por parte del patinador, que de forma espontánea, pierde el equilibrio y cae al suelo^{6,28,29}.
- El tropiezo con un obstáculo o firme en mal estado^{28,29}.
- Falta de dominio técnico, sobre todo no saber frenar a tiempo. Aprender las diferentes habilidades sobre patines no es un proceso fácil. Conseguir un buen equilibrio y controlar la velocidad sobre los patines son habilidades esenciales que se deben aprender⁶. Un buen equilibrio y control de la velocidad son habilidades fundamentales en el aprendizaje del patinaje en línea^{21,28,30}.
- Exceso de velocidad: Muchas de las caídas y las consecuentes lesiones ocurren por un exceso de velocidad por parte del patinador³⁰.

Las lesiones producidas por choques con patinadores, bicicletas o vehículos a motor son menos frecuentes, pero producen lesiones de mayor gravedad, e incluso, la muerte^{11,30,34,40-42}. De un total de 36 muertes producidas en los Estados Unidos durante el año 1992 a consecuencia de la práctica del patinaje, 31 de ellas fueron debidas a choques con vehículos a motor⁶.

Tabla II. Causas de lesión en patinaje en línea recreativo.

MECANISMOS DE LESIÓN	
Caída.	Por pérdida de equilibrio.
	Por tropiezo con un obstáculo.
	Firme en mal estado.
	Falta de dominio técnico (no frenar a tiempo).
	Velocidad fuera de control.
	Hacer “tricks” (trucos).
Choque con vehículos a motor y bicicletas.	
Choque con otros patinadores.	

TIPOS DE LESIONES EN PATINAJE EN LÍNEA

La mayoría de lesiones producidas a consecuencia de la práctica del patinaje en línea recreativo son leves (contusiones y abrasiones) (Tabla III), si bien existe la posibilidad de sufrir lesiones graves e incluso mortales^{6,40,42}. El

uso de protecciones, sobre todo el casco, es crucial para prevenir o minimizar la gravedad de la lesión⁴¹.

El patinaje en línea es una práctica deportiva con alto riesgo de producir fracturas, sobre todo en las extremidades superiores (parte distal del radio y muñeca). Le siguen, en orden de prevalencia, las fracturas de tibia y peroné. También se producen, aunque en menor número, fracturas de escafoides, dedos y dientes. Los daños en estos últimos se producen por caídas en las que no hay tiempo para poner las manos, produciéndose un impacto directo de la boca contra el suelo^{15,51,52}. La fractura es la lesión más común en patinaje en línea recreativo^{11,13,19,21,27,34,42,44-50}. La probabilidad de sufrir una fractura en la práctica del patinaje en línea y snowboard, es el doble en comparación con deportes como el fútbol y el ciclismo^{15,16}.

Las lesiones de tejidos blandos tales como esguinces y distensiones son también comunes y su prevalencia es alta en patinaje en línea, sobre todo las localizadas en muñeca, rodilla, tobillo y dedos^{22,27,33,39,53,54}. Asimismo, algunos estudios indican que las abrasiones y contusiones son también lesiones frecuentes^{28,54,55}. Las luxaciones son menos frecuentes, siendo más comunes en el hombro y dedos, así como el desplazamiento de dientes^{9,19,22,28,30,50,53,54}. La rotura de fibras es poco frecuente, siendo los músculos aductores los más afectados debido a su participación en la acción de recobro tras la fase de impulso²².

Se han descrito varios casos de traumatismos craneoencefálicos a consecuencia de accidentes producidos mientras se patinaba. Algunos de ellos fueron mortales. El uso del casco probablemente habría disminuido la gravedad de las lesiones⁴¹.

Tabla III. Tipos de lesiones en patinaje en línea recreativo.

	N sujetos	Contusiones/ abrasiones (%)	Fracturas (%)	Esguinces (%)	Luxaciones (%)
Calle ⁴²	860	52,8	44,3	-	2,4
Internacional Inline Skating Association ¹¹	161	---	35	10	--
Finch et al. ¹³	3,707	28,3	34,9	12,1	--
Frankovich et al. ¹	121	20,1	40,2	16,7	0,8
Knox et al. ²	598,289	18,6	42,9	19,1	--

LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN LAS ZONAS DEL CUERPO

La mayoría de las lesiones producidas en patinaje en línea recreativo se localizan en la extremidad superior, sobre todo en la muñeca y la parte distal del antebrazo^{1,9,11,13,19,21,27,34,42,44-50}. Este hecho es comprensible debido a que ante una caída, la primera parte del cuerpo que se apoya en el suelo son las manos, seguida de las rodillas^{29,34}. Las lesiones en los codos y hombros son

menos frecuentes^{11,17,32,35,44-46}, encontrándose también lesiones en los dedos de la mano^{16,22} (Tabla IV).

Las lesiones localizadas en las extremidades inferiores son menos frecuentes que en las extremidades superiores, aunque algunos estudios encuentran mayor frecuencia de lesiones en esta parte del cuerpo^{34,56}. Éstas se producen principalmente en rodillas y tobillos^{23,32,58}. También se han descrito casos graves de lesiones en las extremidades inferiores, como fracturas en el fémur, así como roturas en los ligamentos cruzados y laterales de la rodilla^{24,27}. Las lesiones en la región de los glúteos y cóccix se producen con menor frecuencia²⁹. También se ha documentado algún caso de fractura en la pelvis y cóccix⁵⁹. Las lesiones localizadas en la cabeza son menos frecuentes que en otras partes del cuerpo, aunque su gravedad suele ser mayor^{11,44,55,57}.

Tabla IV. Localización de lesiones en patinaje en línea recreativo.

	Miembros superiores (%)	Miembros inferiores (%)	Cabeza y Cara (%)
Callé ⁴²	60,2	16,4	15
Internacional Inline Skating Association ¹¹	57,5	18,4	12,5
Malanga y Smith ²⁷	78,0	16,0	6,0
Majestschak et al. ³⁰	67,9	19,3	12,8
O'Farrel et al. ⁴³	75,4	24,5	---
Hilgert et al. ³²	55,5	18,5	13,0
Nguyen y Letts ²³	64,0	20	16,0

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las medidas de prevención pretenden evitar o disminuir el riesgo de lesión en patinaje en línea y deben ir dirigidas tanto a los patinadores, como a los organismos e instituciones que regulan su práctica. Estas medidas de prevención surgen del análisis de los factores de riesgo, ya que al minimizarlos se reducirá la probabilidad de sufrir una lesión. Las medidas de prevención más recomendadas son:

- Los padres deben ser conscientes tanto de los beneficios como de los riesgos que conlleva la práctica del patinaje en línea. Todos ellos deberían tener en cuenta que las lesiones son especialmente comunes en patinadores noveles y los que realizan “trucos o *tricks*”⁶.
- Educar a los patinadores sobre las medidas de prevención de lesiones en patinaje en línea¹⁷.
- Patinar siempre con todas las protecciones, tanto si es principiante como experimentado. Las protecciones deben incluir casco, rodilleras, coderas y muñequeras. Los patinadores que realicen “trucos”, deben adoptar más medidas de protección^{6,17,21,44,54}.

- Buscar un entorno seguro para la práctica del patinaje en línea. No patinar en zonas de tráfico ni en zonas con poca iluminación. Es importante conocer el terreno donde se va a patinar y asegurarse previamente que no haya obstáculos en la pista ni defectos en el pavimento que pudieran provocar una caída por pérdida de equilibrio⁶.
- Se debe prestar especial atención a las necesidades de los principiantes, jóvenes con problemas musculares o de equilibrio y aquellos con visión o audición reducida. Estos deben patinar en pistas cubiertas o al aire libre, en zonas libres de tráfico y donde todos los patinadores vayan en la misma dirección y sentido. Nunca deberían intentar hacer “trucos”⁶.
- No patinar sujeto a un vehículo de motor bajo ninguna circunstancia⁶.
- Recibir clases de patinaje por personal cualificado, con la adecuada titulación, para aprender las técnicas básicas^{6,17,44}. La mayoría de lesiones ocurren por desconocimiento de las técnicas de patinaje, sobre todo no saber frenar de forma rápida y no dominar la técnica adecuada ante una caída^{44,50}.
- Patinar adecuándose al nivel de patinaje adquirido así como practicar con patinadores más experimentados⁶.
- Adquirir o mantener una buena condición física y realizar un calentamiento previo utilizando un protocolo adecuado¹⁷.
- Utilizar patines con un tamaño adaptado a la talla del pie, nivel de habilidad y expectativas de uso. Nunca utilizar patines de cinco ruedas para principiantes^{6,9}.

Los organismos e instituciones implicados en la gestión y práctica del patinaje en línea deberían tomar las siguientes medidas^{6,8,17}:

- Establecer ordenanzas o normas de carácter obligatorio sobre el uso del casco cuando se patina.
- Realizar campañas de prevención para los más jóvenes.
- Organizar y estructurar adecuadamente los cursos de formación de los técnicos deportivos.
- Educar y concienciar a los patinadores sobre las medidas de seguridad que deben adoptar para evitar accidentes.
- Incentivar la investigación e innovación sobre el diseño de materiales para la práctica del patinaje en línea.

Eficacia y uso de protecciones en patinadores en línea

Tanto organizaciones de prestigio como la gran mayoría de estudios sobre lesiones y prevención en la práctica del patinaje en línea, recomiendan el uso de protecciones (casco, muñequeras, rodilleras y coderas), como medida para reducir el riesgo de lesión, tanto para patinadores principiantes como experimentados^{11,27,30,41,45,54,57,60-64}. Sin embargo, el uso de protecciones no previene todas las lesiones en patinadores en línea, así como tampoco su frecuencia y gravedad^{4,7}.

En cuanto a la efectividad de las protecciones en patinadores en línea, las muñequeras con barras de plástico rígidas previenen las lesiones de muñeca, ya que están diseñadas para evitar las hiperextensiones extremas, absorber la fuerza del impacto, disipar las fuerzas cinéticas al deslizar sobre ellas, prevenir quemaduras graves por abrasión, así como reducir la fuerza de impacto sobre los codos^{11,60,65}. No obstante, las fracturas de muñeca y parte distal del brazo pueden ocurrir aunque se utilicen muñequeras e incluso se pueden producir por su causa, como sucede con la lesión denominada “*split-top*”, en la cual se fracturan los huesos del antebrazo debido a la presión que ejerce el borde superior de la muñequera sobre esta zona durante la caída^{21,37,38,66}.

En un estudio de caso-control, realizado por Schieber et al.³, sobre lesiones en patinadores en línea, encontraron que el uso de muñequeras podría reducir el 87% de las lesiones en las muñecas, el uso de coderas podría reducir el 82% de las lesiones en los codos y el uso de rodilleras podría reducir el 32% de las lesiones localizadas en las rodillas. La efectividad del casco como medida de prevención de lesiones en la cabeza no pudo ser demostrada por el bajo número de patinadores que presentaron lesiones en la misma.

No obstante, el uso del casco es muy recomendado por diversos estudios como medida de prevención de lesiones graves en la cabeza, aunque su eficacia no ha sido demostrada^{7,31,41,54,57}. Los cascos usados en ciclismo han demostrado ser eficaces para prevenir lesiones en la cabeza^{3,67}. El riesgo de sufrir una lesión en la cabeza en patinadores en línea es comparable con el de los ciclistas en cuanto a la velocidad conseguida, exposición a vehículos a motor y superficie por la que ruedan. Sin embargo, el diseño de los cascos para patinadores en línea puede requerir modificaciones puesto que los patrones de lesión son diferentes. Por ejemplo, las caídas hacia atrás son más comunes en patinaje en línea que en ciclismo^{1,2}.

En cuanto al uso de protecciones por parte de los patinadores en línea existen grandes diferencias. En general, son pocos los patinadores que usan todas las protecciones, siendo mayor el número de patinadores que no utilizan alguna protección, sobre todo cuando se trata de patinadores experimentados^{1,2,4,5,26,47,61}. Las muñequeras y rodilleras son las protecciones más utilizadas (Tabla V)^{47,61}, siendo el casco la protección menos utilizada con diferencia^{4,5,7,26,29,30,61,63,64}.

Tabla V. Uso de protecciones en patinaje en línea recreativo.

	Muñequeras (%)	Rodilleras (%)	Coderas (%)	Casco (%)	Ninguna (%)
Jacques, Grzesiak ⁶¹	46-65	25-44		10	80
International In line Association ¹¹	33	45	28	20	46
Adams et al. ³⁰	44	23	19	6	50
Jerosh et al. ²²	49	66	31	10	16
Beirnes et al. ⁷	25	10	14	13	73

Parece ser que el uso de las protecciones guarda relación con la edad, género, nivel de patinaje, educación, lugar o país, nivel sociocultural, y antecedentes de lesión^{43,50,64}. Es importante desterrar la idea de que el casco es incómodo o innecesario en patinadores experimentados⁵.

Entre las razones que aportan los patinadores para no usar protecciones, la principal es que no las consideran necesarias, aunque también hacen referencia a que son incómodas, caras y poco estéticas, si bien algunos patinadores indican que se les olvida ponérselas^{22,29,68}. La influencia social, la actitud y subjetividad del patinador en cuanto a su percepción y sensibilidad, con respecto al riesgo de sufrir lesiones graves en la práctica del patinaje en línea, parecen ser las principales razones para el uso de protecciones, por lo que habría que incidir en una adecuada concienciación^{64,69}.

CONCLUSIONES

Aunque existen algunas diferencias en cuanto a incidencia, gravedad, tipo y localización de lesiones en patinaje en línea recreativo según los datos aportados por diferentes investigaciones, se puede establecer que se trata de una práctica con un alto riesgo de lesiones graves, sobre todo fracturas. Los varones jóvenes y los patinadores con experiencia presentan mayor riesgo de lesión que los adultos y los patinadores que se inician. Las fracturas localizadas en la parte distal del brazo (cúbito y radio) son las lesiones más comunes en patinaje en línea, siendo la caída por pérdida espontánea del equilibrio el principal mecanismo de lesión. El uso de protecciones por los patinadores es bajo, especialmente en patinadores experimentados, destacando el bajo porcentaje que usan el casco.

Es necesario educar y concienciar a los patinadores sobre el alto riesgo de lesión que representa la práctica del patinaje en línea y la importancia de adoptar medidas de prevención adecuadas. En este sentido, se hace necesario el esfuerzo y la implicación de profesionales, educadores, padres, organismos e instituciones, en el conocimiento y difusión de esta información para que se pueda disfrutar de esta práctica físico-deportiva, evitando riesgos y disminuyendo, en la medida de lo posible, el número y gravedad de las lesiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Frankovich, RJ; Petrella, RJ, Lattanzio, CN. In Line Skating Injuries. Patterns and protective equipment use. *The Physician and Sportsmedicine*. 2001; (4)29.
2. Knox LC, Comstock D, McGeehan J, Smith GA. Differences in the risk associated with head injury for pediatric ice skaters, roller skaters and in-line skaters. *Pediatrics*. 2006; 118: 549-554.
3. Schieber RA, Branche-Dorsey CM, Ryan GW, Rutherford, GW, Stevens, JA, and O'Neil J. Risk factors for injuries from in-line skating and the effectiveness of safety gear. *The New England Journal Medicine*. 1996; 335: 1630-1635.
4. Warda L, Harlos S, Klassen TP. An observational study of protective equipment use among in-line skaters. *Injury Prevention*. 1998; 4: 198-202.
5. Osberg, JS; Stiles, SC. Safety behaviour of in-line skaters. *Injury Prevention*. 2000; 6: 229-231.
6. American Academy of Pediatrics. Committee on Injury and Poison Prevention and Committee on Sports Medicine and Fitness. In line skating injuries in children and adolescents. *American Academy of Pediatrics*. 1998; 101: 720-722.
7. Beirness DJ, Foss RD, Desmond KJ. Use of protective equipment by in-line skaters: an observational study. *Injury Prevention*. 2001;7:51-55.
8. Mulder, S., Hutten A. Injuries associated with in-line skating in the European region. *Accident: Analysis and Prevention*. 2002; 34: 65-70.
9. Jerosch, J., Heck, C. Injury patterns and prophylaxis in inline skating. *Orthopade*. 2005; 34: 441-447.
10. Goh, SH, Tan, HK, Young, WS. Spectrum of rollerblading injuries. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*. 1996; 25: 547-549.
11. International In-line Skating Association (IIAS). Statistics. *Consumer Products Safety Commission (CPSC)*. 1996. Disponible en <http://www.iisa.org/resources/safety.htm>.
12. Tylor BL, Attia MW. Sports-related injuries in children. *Academy Emergency Medicine*. 2000; 7: 1376-1382.
13. Finch, C., Valuri, G., Ozanne-Smith, J. Sport and active recreation injuries in Australia: evidence from emergency department presentations. *British Journal of Sports Medicine*. 1998; 32: 220-225.
14. Tan V, Seldes RM, Daluiski A. In line skating injuries. *American Journal Sports Medicine* 2001; 31: 691-699.
15. Brudvik, C, Hove LM. Childhood fractures in Bergen, Norway: identifying high-risk groups and activities. *Journal Pediatric Orthopedic*. 2003; 23: 629-634.
16. Hassan, I, Dorani, BJ. Sports related fractures in children in north east England. *Emergency Medicine Journal*. 2001; 18: 167-171.
17. Sherker S, Cassell E. Preventing in-line skating injuries: how effective are the countermeasures? *American Journal of Sport Medicine*. 1999; 28: 325-335.

18. Thevenod C, Lironi A, Le Coultre C. Epidemiology of in-line skate injuries state of the art. *Revue d'épidémiologie et de Santé Publique*. 2000; 48: 271-280.
19. Bjornstig, U, Bjornstig, J, Boman, H. In line skating high fracture risk. Two of three injured are boy and young men. Wrist fractures are most common. *Lakartidningen*. 2000; 97: 4998-5000.
20. Heller, DR, Routler, V, Chambers, S. Rollerblading injuries in young people. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 1996; 32: 35-38.
21. Callé SC, Eaton RG. Wheels-in-line roller skating injuries. *Journal Trauma*. 1993; 35: 946-951.
22. Jerosch, J. Heidiann, J. Thorwestein, L, Linnebecker, S. In-line skating typical injuries and prevention. *SportverletzSportschaden*. 1997; 11: 43-47.
23. Nguyen, D., Letts, M. In-line skating injuries in children; a 10 years review. *Journal Pediatric Orthopedics*. 2001; 21: 613-618.
24. Eingartner, C, Jockheck, M, Krackhardt, T. Injuries due to in line skating. *Sportverletz Sportschaden*. 1997; 11: 48-51.
25. Williams-Avery, RM., Mackinnon, DP., Injuries and use of protective equipment among college in-line skaters. *Accident: Analysis and Prevention*. 1996; 28: 779-784.
26. Seldes, RM.; Grisso, JA.; Pavell, JR., Berlin, JA, Tan V, Browman, B, et al. Predictors of injury among adult recreational in-line skaters: a multicity study. *American Journal of Public Health*. 1999; 89: 238-241.
27. Malanga, GA, Smith, HM. Lower extremity injuries in in-line skaters: a report of two cases. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*. 1996; 36: 139-142.
28. Jaffe, MS., Dijkers, MP., Zametis, M. A population-based survey of in-line skaters' injuries and skating practices. *Archives of Physical and Medicine Rehabilitation*. 1997; 78: 1352-1357.
29. Young CC, Seth A, Mark DH. In-line skating: use of protective equipment, falling patterns, and injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 1998; 8: 111-114.
30. Adams SL, Wyte CD, Paradise MS, del Castillo J. A prospective study of in-line skating: observational series and survey of active in-line skaters injuries, protective equipment, and training. *Academy Emergency Medicine*. 1996; 3: 304-311.
31. McGeehan J, Shields BJ, Smith GA. Children should wear helmets while ice-skating: a comparison of skating-related injuries. *Pediatrics*. 2004; 114: 124-128.
32. Hilgert, RE., Dallek, M., Rodonich, H. Trendy in-line skating sports. Pattern of injuries and groups at risk. *Unfallchirurg*. 1998; 101: 845-850.
33. Hassan, I, Dorani, BJ. Rollerblading and skateboarding injuries en children in northeast England. *Journal Accident Emergency Medicine*. 1999; 16: 348-350.
34. Knox, CL, Comstock, RD. Video analysis of falls experienced by paediatric ice-skaters and roller in-line skaters. *British Journal of Sports Medicine*. 2006; 40: 268-271.

35. Kvidera DJ, Frankel VH. Trauma on eight wheels. A study of roller skating injuries in Seattle. *American Journal of Sports Medicine*. 1983; 11: 38-41.
36. Lubahn, J, Englund R, Trinidad, G., Lyons, J, Ivance, D, Buczec, FL. Adequacy of laboratory simulation of in-line skaters fall. *The Journal of Hand Surgery*. 2005; 30: 283-288.
37. Cheng SL, Rajaratnam K, Raskin KB, Hu RW, Axelrod TS. "Splint-top" fracture of the forearm: a description of an in-line skating injury associated with the use of protective wrist splints. *Journal Trauma*. 1995; 39: 1194-1197.
38. Andersen PS, Larsen MS. Roller skating accidents. A registry and questionnaire study. *Ugeskrift of Laeger*. 2000; 162: 3325-3328.
39. Orenstein JB. Injuries and small-wheel skates. *Annals of Emergency Medicine*. 1996; 27: 204-209.
40. Pudupud, AA, Linares, MY. In line skating: a deadly pediatric activity? *Pediatric Emergency*. 1997; 13: 376-379.
41. Knudsen, HM, Sorensen, JC. Rollerskating accidents as a cause of intracranial bleeding. *Ugeskrift of Laeger*. 1997; 13: 376-379.
42. Callé SC. In line skating injuries: 1987 through 1992. *American Journal of Public Health*. 1994; 4: 675.
43. O'Farrel, DA., Ridha, HM., Keenan, P, McManus FW, Sttephens, M. An epidemia of roller-blade injuries in children. *Injury*. 1997; 28: 377-379.
44. Inkelis SH, Stroberg AJ, Keller EL, Christenson PD. Roller skating injuries in children. *Paediatric Emergency Care*. 1988; 4: 127-132.
45. Ellis JA, Kierulf JC, Klassen TP. Injuries associated with in-line skating from the Canadian hospitals injury reporting and prevention program database. *Canadian Journal Public Health*. 1995; 86: 133-136.
46. Houshian, S., Andersen, HM. Comparison between in-line and roller skating injury. A prospective study. *Sacndinavian Journal Medicine Science Sports*. 2000; 10: 47-50.
47. Magestschak, M. Kock, HJ., Neudeck, F. Causation and injury pattern in-line skating. *Unfallchirurgie*. 1997; 23: 171-178.
48. Mitts, KG., Hennrikus, WL. In-line skating fractures in children. *Journal Pediatric Orthopedic*. 1996; 16: 640-643.
49. Banas MP, Dalldorf PG, Marquardt JD. Skateboard and in-line skate fractures: a report of one summer's experience. *Journal Orthopedic Trauma*. 1992; 6: 301-305.
50. Kelm J, Bambach S, Seil R, Anagnostakos K, Pitsch W. Inline skating injuries: medical and sociological aspects. *Sportverletz Sportschaden*. 2007; 21: 137-141.
51. Brudvik, C. Injuries caused by small wheel devices. *Prevention Science*. 2006.
52. Fasciglione, D, Persic, R, Pohl, Y, Filippi, A. Dental injuries in inline skating-level of information and prevention. *Dental Traumatology*. 2007; 23: 143-148.
53. Jerosh J, Keidjann J, Thorwesten L, Lepsien U. Injury pattern and acceptance of passive and active injury prophylaxis for inline skating. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopic*. 1998; 6: 44-49.

54. Schieber RA, Branche-Dorsey CM. In-line skating injuries: epidemiology and recommendations for prevention. *Sports Medicine*. 1995; 19: 427-432.
55. Heitkamp HC, Horstmann T, Schalinski, H. In line skating: injuries and prevention. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*. 2000; 40; 247-253.
56. Knox CL, Constock DR. Nonparticipant injuries associated with skating activities. *Pediatric Emergency Care*. 2006; 22: 164-167.
57. Weinberger, DG., Selesnick, SH. Rollerblade falls A new cause of temporal bone fractures: case reports. *The Journal of Trauma*. 1994; 37: 500-503.
58. Schuster M, Israeli A. Survey of injuries and protective gear worn by in-line skaters in public parks. *American Journal of Physical and Medicine Rehabilitation*. 1999; 78: 7-10.
59. Mora, M. A closed pelvic fracture from wheels in line skating. *Journal Emergency Medicine*. 1996; 14: 711-713.
60. Schieber, RA, Branche-Dorsey, CM, Ryan GN. Comparison of in line skating injuries with rollerskating and skateboarding injuries. *JAMA*. 1994; 271: 1856-1858.
61. Jacques LB, Grzesiak E. Personal protective equipment use by in-line rollerskaters. *Journal Family Practice*. 1994; 38: 486-488.
62. Giacobetti, FB, Sharkey, PF, Bosgracobetti, MA. Biomechanical analysis of the effectiveness of in line skating wrist guards for preventing wrist fractures. *American Journal of Sports Medicine*. 1997; 25: 223-225.
63. Forjough, SN., Fiesinger, T., Schuchmann, JA. Helmet use: a survey of 4 common childhood leisure activities. *Archive of Pediatric Adolescent Medicine*. 2002; 156: 656-661.
64. De Nooijer, J., de Wit, M., Steenhuis, I. Why young Dutch in-line skaters do (not) use protector equipment. *European Journal of Public Health*. 2004; 14: 178-181.
65. Burkhart TA, Andrews DM. The effectiveness of wrist wards for reducing wrist and elbow accelerations resulting from simulated forward falls. *Journal of Applied Biomechanics*. 2010; 26: 281-289.
66. Muller, I., Vogiatzig, M., Wiese, K., Sonnischen, S., Zantop, T., Ohelert, K., et al. Biomechanical examinations of the efficacy of wrist guards in-line skating. *Sportverletz Sportschaden*. 2003; 17: 80-83.
67. Thompson, RS., Rivara, FP, Thompson DC. A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets. *New England Journal Medicine*. 1989; 320: 1361-1367.
68. Largiader, U, Nufer, M, Hotz T. In line skating, an old sport, newly discovered: harmless or a potential danger with socioeconomic effects? *Praxis*. 1998; 87: 259-262.
69. Deroche T, Stephan Y, Castanier C, Brewer BW, Le Scanff C. Social cognitive determinants of the intention to wear safety gear among adult in line skaters. *Accident: Analysis and Prevention*. 2009; 1064-1069.

Referencias totales: 69 (100 %)

Referencias propias de la revista: 0

