

Epidemiología lesional en un club de hockey sobre hierba

GIL RODAS FONT^a, DANIEL MEDINA LEAL^b, LUCIANA MOIZÉ ARCONÉ^c, JAVIER YANGUAS LEYES^d, ARTURO BROS MENÉNDEZ^e Y BELÉN SIMÓN LOBERA^f

^aDoctor en Medicina. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte. Jefe de los servicios médicos Real Federación Española de Hockey y Real Club de Polo de Barcelona. Servicios médicos Fútbol Club Barcelona. Barcelona.

^bEspecialista en Medicina del Deporte y de la Educación Física. Instituto de Valoración del Aparato Locomotor. Las Palmas de Gran Canaria.

^cFisioterapeuta y osteópata. Servicios médicos Real Federación Española de Hockey y Real Club de Polo de Barcelona de hockey. Escuela de Fisioterapia (Universitat Internacional de Catalunya). Barcelona.

^dEspecialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte. Servicios médicos Real Federación Española de Hockey y Real Club de Polo de Barcelona de hockey. IMESPORT, Servicio Medicina Deportiva (Centro Médico Teknon, Barcelona). Barcelona.

^eServicios médicos Real Club de Polo de Barcelona de hockey. Barcelona.

^fEspecialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte. Servicios médicos Real Federación Española de Hockey y Real Club de Polo de Barcelona de hockey. Polisportiu Estació del Nord (Unió de Federacions Esportives de Catalunya). Barcelona.

RESUMEN

Objetivo: Describir la incidencia, la severidad, el tipo y la distribución anatómica de las lesiones en un club de hockey sobre hierba español durante 3 temporadas consecutivas (2002-2003, 2003-2004 y 2004-2005).

Material y métodos: Se recopilaron de manera retrospectiva todas las lesiones acontecidas en los equipos de división de honor, masculino y femenino, integrados ambos por un total de 18 jugadores y jugadoras. Se contabilizó el número total de horas de entrenamientos y de partidos para cuantificar las horas de exposición y se calculó la incidencia lesional mediante la siguiente fórmula (número de lesiones/horas de exposición) \times 1.000 horas.

Resultados: La severidad dependió del tiempo de baja deportiva del jugador/a (leve: $<$ 7 días, moderada: 8-28 días y severa: $>$ 28 días). Las mujeres presentaron una incidencia lesional discretamente superior a los varones (27,70/1.000 h frente a 27,64/1.000 h). La incidencia lesional durante los partidos oficiales fue superior a los entrenamientos en ambos sexos (38,37/1.000 h frente a 24,32/1.000 h en varones y 30,74/1.000 h frente a 27,70/1.000 h en mujeres). La mayoría de las lesiones afectó a las extremidades inferiores (64,6%), seguidas por las del tronco (25,6%), las extremidades superiores (8,89%) y la cabeza (0,84%). La región anatómica más afectada fue el muslo (23,9%), seguida de la pierna (11,53%) y el tobillo (10,27%). La lesión con mayor incidencia fue el DOMS (15,45/1.000 h), seguido de las sobrecargas (3,84/1.000 h) y distensiones musculares (3,24/1.000 h). La mayoría de las lesiones fueron de carácter leve (90%); presentaron una mayor incidencia lesional los períodos de marzo a mayo y los meses de octubre y noviembre.

PALABRAS CLAVE: Epidemiología. Hockey sobre hierba. Incidencia lesional.

ABSTRACT

Objective: To describe the incidence, severity, type, and anatomical distribution of injuries in a Spanish field hockey club during three consecutive seasons (2002-2003, 2003-2004 and 2004-2005).

Material and methods: We retrospectively compiled all the injuries occurring in the male and female teams of the honor division, with 18 players each. We added the total time (hours) of practice sessions and matches to quantify the hours of exposure and calculated the injury incidence rate through the following formula: (number of injuries/exposure hours) \times 1,000 hours.

Results: The severity of injuries was defined by the time during which the hockey player could not play (minor: $<$ 7 days, moderate: 8-28 days and severe: $>$ 28 days). Women had a slightly higher injury incidence rate than men (27.70/1,000 hours vs. 27.64/1,000 hours). The Injury incidence rate during matches was higher than that during practice sessions in both sexes (38.37/1,000 hours vs. 24.32/1,000 hours in men and 30.74/1,000 hours vs. 27.70/1,000 hours in women). Most of the injuries affected the lower limbs (64.6%), the trunk (25.6%), the upper limbs (8.89%), and the head (0.84%). The most commonly affected anatomical area was the thigh (23.9%), followed by the leg (11.53%) and the ankle (10.27%). The injury with the highest incidence was delayed onset muscular soreness (DOMS) (15.45/1,000 hours), followed by overuse syndrome (3.84/1,000 hours) and muscle strain (3.24/1,000 hours). Most of the injuries were minor (90%), showing a high incidence between March and May and during the months of October and November.

KEY WORDS: Epidemiology. Field hockey. Injury incidence.

Correspondencia: Dr. Gil Rodas Font. Avda. Aristides Maillol, s/n. 08440 Barcelona. Correo electrónico: gil.rodas@fcbarcelona.cat

INTRODUCCIÓN

Existen múltiples estudios epidemiológicos, desde los años ochenta, que describen las características lesionales en el hockey sobre hierba. Sin embargo, la comparación entre estos estudios resulta muy difícil debido a las diferencias metodológicas: diferencias en la edad, el sexo y el nivel de los participantes, definiciones de lesión, superficies de juego, tiempo de exposición, tiempo de estudio y el método de recogida de los datos^{1,2}. A pesar de estas limitaciones, los estudios prueban que tanto los jugadores aficionados como los profesionales de hockey sobre hierba, de ambos sexos, sufren numerosas lesiones y de cierta importancia, como demuestra un reciente estudio comparativo de la incidencia lesional de los diferentes deportes en los Juegos Olímpicos (JJ.OO.) de 2004, en el que la incidencia lesional del hockey es superada únicamente por el fútbol, el balonmano y el baloncesto¹.

Todos los estudios analizados, a excepción del de Lingren y Maguire³, encuentran una mayor incidencia en el hockey masculino que en el femenino, y una mayor incidencia durante la competición oficial que durante los entrenamientos.

Con respecto a los varones, presentan entre 3,1 lesiones por jugador y temporada³. Al considerar las horas de exposición, en los JJ.OO la incidencia descrita es de 24/1.000 h de partido y de 21/1.000 h de entrenamiento¹. En cuanto a las mujeres, los estudios previos observan 1,34 lesiones/h de juego en las mujeres⁴. Al estudiar el número de lesiones por temporada se registraron entre 2,37 y 5 lesiones por jugadora y temporada^{3,5,6}. La National Collegiate Athletic Association (NCAA) estadounidense recoge una incidencia de 9,4 lesiones (en partidos) y de 4,2 lesiones (en entrenamientos) por cada 1.000 h de exposición al juego⁷. En los JJ.OO. de 2004 Junge et al¹ observan la misma incidencia al estudiar el número de lesiones producidas en los entrenamientos como en las competiciones, 4 lesiones por cada 1.000 h exposición en ambos casos.

No hemos sido capaces de encontrar ningún estudio que describa la epidemiología lesional del hockey sobre hierba en alguno de los equipos que conforman la liga de hockey en España.

El propósito de este estudio es describir, retrospectivamente, la incidencia, la severidad y la distribución lesional en el equipo profesional, masculino y femenino, del Real Club de Polo de Barcelona.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un análisis retrospectivo de las lesiones registradas por los Servicios Médicos del Real Club de Polo de Barce-

lona durante temporadas 2002-2003, 2003-2004 y 2004-2005. Se incluyó a los equipos de división de honor de ambos sexos. Un total de 18 jugadores del equipo masculino y de 18 jugadoras del equipo femenino, en cada temporada, conformaron la muestra estudiada. El período de estudio incluyó la pretemporada y la temporada regular, play-offs de final de Liga y competición de Copa, entre los meses de septiembre y junio.

El número de horas de entrenamiento y de partidos se ha calculado para cada equipo en cada una de las 3 temporadas. La incidencia lesional fue calculada usando la siguiente fórmula: (número de lesiones/horas de exposición) \times 1.000. Se calculó la incidencia para el total de lesiones de cada equipo por cada 1.000 h de hockey sobre hierba (entrenamientos y partidos) en el conjunto de las 3 temporadas, así como para las lesiones producidas por cada 1.000 h en entrenamientos y partidos de forma separada.

El equipo médico (médico y fisioterapeuta) diagnosticó todas las lesiones que ocurrieron durante el período de estudio. Se definió como lesión, atendiendo a la definición clásica de Ekstrand⁸, aquella que ocurrió en un entrenamiento programado, o en un partido, y que causó la ausencia en el siguiente entrenamiento o partido⁸.

Las lesiones se clasificaron en traumáticas o de sobreuso (overuse). Para la definición de lesión de sobreuso se utilizó la propuesta por Hagglund⁹, considerándose como tal el "síndrome doloroso del aparato musculoesquelético de comienzo insidioso, sin traumatismo o patología previa que justificara los síntomas".

La clasificación de las lesiones se realizó como se observa en la tabla I.

La clasificación de gravedad se realizó según el número de días que la lesión mantuvo al jugador apartado de los entrenamientos programados o partidos, esto es, leve (< 7 días), moderada (8-28 días) y grave (> 28 días)⁹.

Un jugador fue considerado como lesionado hasta el día que el servicio médico del club permitió su completa incorporación a los entrenamientos con el resto del grupo o la participación en un partido. Los jugadores que realizaron entrenamientos adaptados, o participaron tan sólo en parte del entrenamiento se consideraron lesionados.

RESULTADOS

Exposición

Se analizó un total de 28.665 h de exposición a la práctica de hockey sobre hierba en los equipos de división de honor,

Tabla I Clasificación de las lesiones

Tipo de lesión	Definición
Laceración	Herida inciso-contusa
Esguince	Lesión por tracción de un ligamento o cápsula articular
Contusión	Traumatismo sobre un tejido que no causa lesión concomitante adicional
Rotura muscular	Lesión traumática que afecta al músculo
Fractura	Rotura traumática de un hueso
Lesión articular	Lesiones que afectaron a los cartílagos o meniscos, o causaron desplazamiento de alguno de sus componentes (luxación/subluxación)
DOMS	Síndrome doloroso muscular de aparición tardía, en ausencia de rotura muscular
Otros	Lesiones no clasificadas en otro apartado (contusiones)

masculino y femenino, del Real Club de Polo de Barcelona durante 3 temporadas consecutivas, entre 2002 y 2005. De éstas, 22.104 h correspondieron a entrenamientos y 6.561 h a partidos oficiales.

Incidencia lesional y localización

En las 3 temporadas estudiadas se registró un total de 826 lesiones, de las cuales 408 (49,4%) afectaron a varones y 418 (50,6%) a mujeres. La incidencia lesional total fue de 28,82 lesiones por cada 1.000 h de exposición, similar entre varones y mujeres (27,64 frente a 27,70, respectivamente).

El 75% del total de las lesiones se produjo durante los entrenamientos. Sin embargo, al considerar las horas de exposición, la incidencia lesional fue superior durante los partidos oficiales, objetivándose 33,38 lesiones por cada 1.000 h de exposición, frente a las 27,46 lesiones de los entrenamientos. En el caso de los varones, mostraron una incidencia claramente superior durante los partidos frente a los entrenamientos (38,37 frente a 24,32 lesiones por cada 1.000 h de exposición). Las mujeres presentaron una incidencia discretamente superior durante los entrenamientos (30,74 frente a 27,70 lesiones/1.000 h).

La mayoría de las lesiones afectó a las extremidades inferiores (64,6%), seguidas por el tronco (25,6%), las extremidades superiores (8,89%) y la cabeza (0,84%) (tabla III). En las extremidades inferiores la localización más frecuente fue el muslo (23,90%), seguido por la pierna (11,53%) y el tobillo

(10,27%). Al considerar el total de horas de exposición de la muestra, la mayor incidencia la presentaron las lesiones de tronco (2,63 lesiones/1.000 h de exposición) seguidas del muslo (2,5 lesiones/1.000 h de exposición) y de las lesiones de tobillo (1,07 lesiones/1.000 h). Durante los entrenamientos, sin embargo, la incidencia más alta la presentaron las lesiones del muslo (3,02 /1.000 h), seguidas de las de tronco (2,28 por 1.000 h) y tobillo (0,92/1.000 h). La mayor incidencia registrada fue la de las lesiones de tronco durante los partidos (24,25/1.000 h), seguidas de las del muslo (13,38/1.000 h) y tobillo (10,04/1.000 h).

Al considerar la localización según el sexo, las mujeres mostraron la incidencia más alta en las lesiones de tronco (4,38/1.000 h), y fue especialmente relevante la incidencia durante los partidos oficiales frente a los entrenamientos, 55,42/1.000 h frente a 2,76/1.000 h, respectivamente. Menor incidencia presentaron las lesiones que asientaron en la mano o la muñeca (1,40/1.000 h) y el tobillo (1,02/1.000 h). En los varones, sin embargo, la localización con mayor incidencia lesional fue el muslo (9,30/1.000 h), seguido del tronco (6,40/1.000 h) y de la pierna (4,47/1.000 h). Esta tendencia se mantuvo durante la exposición a competición oficial, resultando una incidencia por cada 1.000 h de competición de 44,28 (muslo), 42,81(tronco) y 28,05 (pierna). De igual forma, los entrenamientos mostraron una incidencia similar: por cada 1.000 h de entrenamiento 10,77 lesiones que afectaron al muslo, 6,24 al tronco y 4,54 a la pierna.

Tipo de lesión

Las lesiones de mayor incidencia en la muestra estudiada fueron las que afectaron al músculo o a la unión miotendinosa: DOMS (dolor muscular de aparición tardía), distensión muscular o sobrecargas. El DOMS fue el de mayor incidencia en el total de la muestra (15,45/1.000 h), seguido de sobrecargas (3,84/1.000 h), distensiones musculares (3,24/1.000 h) y contusiones (2,27/1.000 h).

Al comparar el tipo de lesión según el sexo, el DOMS presenta una incidencia similar en ambos sexos (14,16 en varones frente a 16,83 en mujeres). Las sobrecargas tuvieron mayor incidencia en los varones que en las mujeres (4,20/1.000 h frente a 3,45/1.000 h, respectivamente), al contrario que las distensiones (2,85/1.000 h frente a 3,67/1.000h). Aunque siempre mostraron incidencias mayores durante la competición oficial, éstas permanecieron siendo los tres tipos de lesiones de mayor incidencia tanto en los entrenamientos como en los partidos.

Tabla II

Clasificación del patrón lesional

	Temporada 2002-2003						Temporada 2003-2004						Temporada 2004-2005					
	Equipo masculino			Equipo femenino			Equipo masculino			Equipo femenino			Equipo masculino			Equipo femenino		
	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total
Laceración	1	0	1	4	2	6	3	1	4	0	1	1	2	1	3	1	0	1
Esguince ligamento	4	4	8	2	4	6	10	4	14	1	1	2	6	2	8	4	2	6
Sobrecarga	22	20	42	15	5	20	12	4	16	12	2	14	3	2	5	12	2	14
Contusión	2	4	6	6	6	12	7	8	15	9	1	10	7	3	10	8	3	11
Distensión muscular	6	2	8	9	5	14	10	13	23	14	9	23	9	0	9	12	3	15
Fractura	0	1	1	0	1	1	1	0	1	2	1	3	0	1	1	0	0	0
Lesión articular	7	2	9	4	3	7	4	0	4	4	1	5	5	1	6	4	1	5
DOMS (clínico)	0	0	0	0	0	0	42	21	63	62	0	62	29	4	33	69	0	69
Otros	1	0	1	7	0	7	1	1	2	8	0	8	1	1	2	3	0	3
Valores absolutos	43	33	76	47	26	73	90	52	142	112	16	128	62	15	77	113	11	124
Valores relativos (%)	56,58	43,42		64,38	35,62		63,38	36,62		87,50	12,50		80,52	19,48		91,13	8,87	

Tabla III

Localización anatómica de las lesiones

	Temporada 2002-2003						Temporada 2003-2004						Temporada 2004-2005					
	Equipo masculino			Equipo femenino			Equipo masculino			Equipo femenino			Equipo masculino			Equipo femenino		
	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total	Entreno	Partido	Total
Pie	1	1	2	0	1	1	1	5	6	1	0	1	2	1	3	3	0	3
Tobillo	8	5	13	5	6	11	10	6	16	3	2	5	5	2	7	7	2	9
Pierna	1	1	2	3	1	4	19	10	29	30	1	31	4	2	6	16	0	16
Rodilla	6	2	8	8	1	9	4	4	8	6	2	8	8	2	10	2	1	3
Muslo	4	2	6	6	2	8	28	21	49	29	5	34	23	3	26	38	3	41
Cadera/ingle	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	0	2
Cabeza/cara	2	0	2	0	1	1	3	0	3	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Mano/muñeca	6	4	10	8	7	15	4	2	6	6	1	7	6	1	7	2	1	3
Tronco	10	16	26	15	5	20	17	4	21	31	5	36	11	2	13	36	2	38
Hombro	4	2	6	0	1	1	3	0	3	2	0	2	0	1	1	3	1	4
Brazo/antebrazo	1	0	1	2	1	3	0	0	0	2	0	2	1	1	2	3	1	4
Valores absolutos	43	33	76	47	26	73	90	52	142	112	16	128	62	15	77	113	11	124
Valores relativos (%)	56,58	43,42		64,38	35,62		63,38	36,62		87,50	12,50		80,52	19,48		91,13	8,87	

Gravedad de la lesión

El 90% de las lesiones fueron de carácter leve (menos de 7 días de baja), el 5,5% moderado y el 4,5% grave. Teniendo en cuenta el sexo, los varones presentaron un mayor índice de lesiones clasificadas como moderadas, 7% frente a un 4% de las mujeres.

Estacionalidad de la lesión

Los períodos de mayor incidencia lesional fueron los coincidentes con el principio de la temporada y con su final. Así la mayor incidencia lesional fue la comprendida entre marzo (13%), abril (14%) y mayo (16%). Se observó una incidencia similar en el período de octubre (12%) y noviembre (14%).

DISCUSIÓN

El presente trabajo comprendió un análisis retrospectivo de las últimas 3 temporadas de los equipos de división de honor, masculino y femenino, del Real Club de Polo de Barcelona. El principal hallazgo fue la alta incidencia lesional objetivada en las mujeres, tanto durante los partidos como los entrenamientos, al compararlas con los datos publicados. Las mujeres presentaron una incidencia lesional similar a los varones en nuestra muestra frente a lo esperado según la literatura médica. Diferencias en la definición de lesión, una lesión por sobreuso (*overuse*), así como el tipo de lesiones puede constituir la principal fuente de discrepancia metodológica y justificar las diferencias existentes. No ha ocurrido lo mismo en el caso de los varones, los cuales muestran una incidencia similar a la descrita en la literatura médica.

La incidencia lesional del total de la muestra fue de 28,82 por cada 1.000 h de exposición. La incidencia durante los partidos oficiales fue de 33,38/1.000 h mientras que durante los entrenamientos fue de 27,46/1.000 h. Estos resultados son ligeramente inferiores a los descritos por Junge et al¹⁰, que observó 39 lesiones/1.000 h de competición durante los JJ. OO. de Atenas 2004.

Al analizar la incidencia lesional según el sexo, las mujeres presentaron una incidencia lesional de 27,70 durante los partidos y de 20,74 por cada 1000 h de entrenamiento. Patel⁷, en la NCAA, describe resultados menores, que son de 4,2 y 9,4 por cada 1.000 h de entrenamiento y partido, respectivamente. Sin embargo, no especifica los criterios metodológicos con los que fue recogida la información del registro de la NCAA: definición de lesión, etc. Probablemente, estas diferencias justifiquen una diferencia tan importante. Asimismo, nuestros re-

sultados fueron algo mayores que las 14 lesiones por cada 1.000 h de partido referidas por Junge et al durante los JJ.OO. de 2004 en el grupo de las mujeres. En este caso, las metodologías utilizadas fueron similares, con la única diferencia del carácter retrospectivo de nuestro análisis, frente al prospectivo del de Junge et al¹⁰.

Los resultados obtenidos en cuanto al sexo, las mujeres presentaron una incidencia discretamente superior a los varones (27,64 y 30,06/1.000h, respectivamente). Este resultado difiere del de Junge et al¹⁰, en el cual los varones tuvieron una incidencia 4 veces superior. Sin embargo, Lindgren y Maguire³, citado en Sherker et al², refieren una incidencia superior en el caso de las mujeres. Estas diferencias pueden deberse a diferencias metodológicas y, sobre todo, a los diferentes tamaños muestrales utilizados. El resto de los estudio, evaluados utilizan muestras de sexo único, no pudiendo establecerse diferencias en este sentido.

También hemos encontrado diferencias en cuanto al número de lesiones producidas durante la competición y durante los entrenamientos. En nuestro estudio, el 75% de las lesiones se produjo durante los entrenamientos. Sin embargo, una vez calculada la incidencia, la incidencia lesional fue discretamente superior durante los partidos (33,38/1.000 h) frente a los entrenamientos (27,46). Los datos de la NCAA7 muestran que la incidencia durante la competición duplica la de los entrenamientos; estos datos concuerdan con los publicados para otros deportes de contacto. Esta diferencia únicamente es explicable por las diferentes definiciones de lesión registradas, pues no hemos encontrado registro alguno de lesiones tipo DOMS en ninguno de los estudios publicados. Teniendo en cuenta que esta lesión representa la mayor parte de las lesiones producidas durante los entrenamientos, puede justificar estas diferencias tan llamativas.

Al igual que en todas las series publicadas, las lesiones fueron más frecuentes en los miembros inferiores (64,6%), seguidas por el tronco (25,6%), los miembros superiores (8,89%) y la cabeza (0,84%). Dentro de los miembros inferiores la localización más frecuente fue el muslo (23,90%), seguido por la pierna (11,53%) y el tobillo (10,27%). Estos resultados son similares a los descritos por Fuller et al⁴, Freke y Dalgleish⁵, todos ellos citados por Sherker et al², así como Junge et al¹⁰.

El 68,97% de las lesiones afectó al músculo, correspondiendo un 53,58% a DOMS (*delayed onset muscle soreness*) y un 15,38% a roturas musculares. En un 5,45% se produjo afectación ligamentosa y un 4,21% se objetivó afectación articular. Excluyendo las lesiones catalogadas como DOMS, las lesiones musculares son similares a las descritas en la literatura médica^{2,10}.

Los períodos de mayor incidencia lesional fueron los coincidentes con el principio de la temporada y con su final. No hemos encontrado estudio alguno que haga referencia a la estacionalidad de las lesiones en el hockey sobre hierba.

El 90% de la lesiones fueron de carácter leve (menos de 7 días de baja); el 5,5%, moderadas y el 4,5%, graves. Teniendo en cuenta el sexo, los varones presentaron un mayor índice de lesiones clasificadas como moderadas, el 7%, frente al 4% de las mujeres. Estos resultados son similares a los recogidos por Junge et al¹⁰.

NOTA FINAL

El Real Club de Polo de Barcelona, club histórico de nuestro país en el hockey sobre hierba, presentó el siguiente palmarés

en las 3 temporadas objeto del presente estudio: en la temporada 2002-2003 fue gloriosa para el Club pues tanto el equipo masculino como el femenino se alzaron con un doblete histórico al ganar la Liga Nacional y la competición de copa (Copa del Rey y Copa de la Reina). Además de todo lo anterior, el equipo masculino fue subcampeón de la Copa de Europa de clubes.

La temporada 2003-2004 tuvo al equipo femenino como campeón de la Copa de la Reina y la rúbrica la puso el equipo masculino al proclamarse, esta vez sí, campeón de la Copa de Europa de clubes.

En la última temporada de estudio, la 2004-2005, el equipo femenino se alzó nuevamente con el triunfo en la Copa de la Reina.

Bibliografía

1. Junge A, Langevoort G, Pipe A, Peytavin A, Wong F, Mountjoy M, et al. Injuries in team sport tournaments during the 2004 olympic games. *Am J Sports Med.* 2006;34:565-76.
2. Sherker S, Cassell E. A review of field hockey injuries and countermeasures for prevention: Monash University Accident Research Centre. Disponible en: www.ausport.gov.au/full-text/1999/vic/muarc143.asp
3. Lindgren S, Maguire K. Survey of field hockey injuries. *Sports Science and Medicine Quarterly.* 1985;1:7-12.
4. Fuller M. A study of injuries in women's field hockey as played on synthetic turf pitches. *Physiotherapy in Sport (London).* 1990;12:3-6.
5. Freke M, Dalgleish M. Injuries in women's hockey: part one. *Sport Health (Canberra, Australia),* 1994;12:41-2.
6. Roberts P, Geljon A, Kolt G. A comparison of retrospective and prospective injury data in Australian rules football and field hockey participants. Australian conference of science and medicine in sport. Canberra, Australia: Sports Medicine Australia, 2.
7. Patel DR, Stier B, Luckstead EF. Major international sport profiles. *Pediatr Clin North Am.* 2002;49:769-92, vii.
8. Ekstrand J. Soccer injuries and their prevention. Sweden: Linköping University, 1982.
9. Hagglund M, Walden M, Bahr R, Ekstrand J. Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *Br J Sports Med.* 2005;39:340-6.
10. Junge A, Langevoort G, Pipe A, Peytavin A, Wong F, Mountjoy M, et al. Injuries in team sport tournaments during the 2004 olympic games. *Am J Sports Med.* 2005;34:565-76.