



## MEDIDAS PREVENTIVAS EN FÚTBOL SALA PARA DISMINUIR LAS LESIONES. COMPARACIÓN LESIONAL

### FUTSAL PREVENTIVE MEASURES TO REDUCE INJURIES. INJURIES COMPARISON

Javier Álvarez Medina<sup>1</sup>, Víctor Murillo Lorente<sup>1</sup>, Pedro Manonelles Marqueta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Zaragoza, España. E-mail: javialv@unizar.es.

<sup>2</sup>Universidad Católica San Antonio de Murcia, España.

#### RESUMEN

Las lesiones en deportistas de alto nivel implican un alto coste tanto deportivo como económico. Es necesario entender la incidencia, factores de riesgo y los mecanismos de lesión para combatir sus causas. El propósito de este estudio es comparar la incidencia lesional de un mismo equipo profesional de fútbol sala durante dos temporadas distintas y comprobar que las medidas adoptadas en la planificación del entrenamiento disminuyen dicha incidencia. La muestra estuvo compuesta por 12 jugadores. Los resultados muestran una disminución considerable de la incidencia lesional entre la primera y la segunda temporada; el número de lesiones es inversamente proporcional a la gravedad de las mismas; en la primera temporada un alto porcentaje de las lesiones fueron recidivas mientras que en la segunda no hubo ningún caso; en ambas temporadas el mayor número de lesiones se dan en los entrenamientos. Las medidas adoptadas han sido efectivas para disminuir la incidencia lesional.

**PALABRAS CLAVE:** fútbol sala, lesiones, incidencia lesional, planificación entrenamiento.

#### ABSTRACT

Injuries to high-level athletes involve a high cost both sporting and economic. It is necessary to understand the incidence, risk factors and injury mechanisms to combat its causes. The purpose of this study is to compare the incidence of injury in the same professional futsal team during two different seasons and check that the measures taken in the planning of training decrease this incidence. The sample consisted of 12 players. The results show a significant decrease in the incidence of injury between the first and second season, the number of lesions is inversely proportional to the severity thereof, on the first time a high percentage of lesions were recurrence while in the second non there was no case, in both seasons the most injuries are in training. The measures taken have been effective in reducing the incidence of injury.

**KEYWORDS:** futsal, injuries, injury incidence, planning training.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las lesiones en deportistas de alto nivel implican un alto coste tanto deportivo como económico. En la liga profesional inglesa de fútbol se ha llegado a estimar una pérdida de 74,7 millones de libras por lesiones durante el seguimiento de dos temporadas<sup>1</sup>.

Los estudios epidemiológicos son el primer paso para poder elaborar un programa de prevención. Es necesario entender la incidencia, factores de riesgo y los mecanismos de la lesión para poder combatir sus causas. Cada modalidad tiene sus características con un entorno distinto que hace que los factores de riesgo de lesiones, ya sean intrínsecos o extrínsecos, sean diferentes<sup>2,3,4,5</sup>. Nuestra modalidad deportiva, el fútbol sala, es parecida al fútbol en cuanto a factores intrínsecos pero no así en cuanto a factores extrínsecos como la climatología, el espacio de juego, el tipo de superficie donde se practica, el material deportivo utilizado, lo que requiere de estudios propios. Los existentes son escasos<sup>6,7,8,9,10,11</sup> y con diferentes objetivos y metodologías que hacen la comparación de resultados muy difícil<sup>12</sup>.

---

<sup>1</sup> WOODS, C., HAWKINS, R., HULSE, M. Y HODSON, A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football-analysis of preseason injuries. *Br J Sports Med.* 2002, num. 36, vol. 6, pp. 436-41.

<sup>2</sup> NOGUEIRA, R. Y OLIVEIRA, L. Epidemiologic analysis of injuries occurred during the 15th Brazilian Indoor Soccer (Futsal) Sub 20 Team Selection Championship. *Rev Bras Med Esporte.* 2006, num 12, Jan-Fev.

<sup>3</sup> LLANAS, P. Y LLEDÓ, E. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte.* 2010, num. 10, vol. 37, pp. 22-40.

<sup>4</sup> DVORAK, J., JUNGE, A., CHOMIAK, J., GRAF-BAUMANN, T., PETERSON, L., ROSCH, D. Y HODGSON, R. Risk factor analysis of injuries in football players. Possibilities for a prevention program. *Am J Sports Med.* 2000, num. 28, pp. 69-74.

<sup>5</sup> MURPHY, D.F., CONNOLLY, D. Y BEYNNON, B. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 2003, num. 37, pp. 13-29.

<sup>6</sup> CAINE, D.J., CAINE, C.G. Y LINDNER K.J. The epidemiologic approach to sports injuries. In: Caine, D.J; Caine, C.G. y Lindner, K.J., eds. *Epidemiology of sports injuries.* Champaign, IL: Human Kinetics, 1-13. 1996.

<sup>7</sup> JUNGE, A., DVORAK, J., GRAF-BAUMANN, T. Y PETERSON, L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of a injury-reporting system. *Am J Sports Med.* 2004, num. 32, pp. 80-9.

<sup>8</sup> LINDENFELD, T.N., SCHMITT, D.J., HENDY, M.P., MANGINE, R.E. Y NOYES, F.R. Incidence of injury in indoor soccer. *Am J Sports Med.* 1994, num. 22, pp. 364-371.

<sup>9</sup> PUTUKIAN, M., KNOWLES, W.K., SWERE, S. Y CASTLE, N.G. Injuries in indoor soccer. The Lake Placid dawn to dark soccer tournament. *Am J Sports Med.* 1996, num. 24, pp. 317-322.

<sup>10</sup> DE BORTOLI, R., DE BORTOLI, A.L. Y MÁRQUEZ, S. Incidencia causas y prevención de lesiones deportivas en el fútbol sala. *Arch Med Dep.* 2001, num. 83, pp. 205-210.

<sup>11</sup> ÁLVAREZ, J., MANONELLES, P., GIMÉNEZ, L. Y NUVIALA, A. Incidencia lesional y su repercusión en la planificación del entrenamiento en fútbol sala. *Arch Med Deporte.* 2009, num. 26, vol. 4, pp. 261-272.

<sup>12</sup> INKLAAR, H. Soccer injuries. II: Aetiology and prevention. *Sports Med.* 1994, num. 18, vol. 2, pp. 81-93.

La metodología del proceso debe estar estandarizada<sup>13,14,15</sup> para que los resultados puedan ser comparados con otros estudios. Los valores de la Incidencia Lesional (IL), nos indican las lesiones que ocurren cada 1.000 h de práctica deportiva<sup>13</sup>, siendo las modalidades que más repercusión tienen en la sociedad las más estudiadas debido a su repercusión económica. Este caso es el del fútbol<sup>16,17,18,19,20,21,22,23,24,25</sup> con una IL establecida en un rango de 17-24 lesiones por cada 1.000h de práctica en el fútbol profesional inglés<sup>26</sup> y un 8,9 en el fútbol profesional español<sup>27</sup>. Estos resultados son de gran importancia y podemos tomarlos como referencia, debido a la falta de estudios que sigan la misma metodología de nuestra modalidad, pero deben tomarse con precaución. Se estima que el fútbol es uno de los deportes que mayor riesgo de lesión presenta, siendo el mayor responsable de lesiones en el mundo y se estima que en Europa es el responsable del 50% de las lesiones deportivas<sup>2</sup>.

Los estudios encontrados de fútbol sala nos dan una idea de la IL durante un campeonato<sup>7</sup> o de una temporada<sup>10</sup>, a través de cuestionarios, pero pocos hacen un

---

<sup>13</sup> FULLER, C.W., EKSTRAND, J., JUNGE, A., ANDERSEN, T.E., BAHR, R., DVORAK, J., HAGGLUND, M., MCCRORY, P. Y MEEUWISSE, W.H. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, pp. 193-201.

<sup>14</sup> EKSTRAND, J. Y KARLSSON, J. The risk of injury in football. There is a need for consensus about definition of the injury and the design of studies. *Scand J Med Science Sports.* 2003, num. 13, pp. 147-9.

<sup>15</sup> BAHR, R. Y HOLME, I. Risk factors for sport injuries; a methodological approach. *Br J Sports Med.* 2003, num. 37, pp. 384-92.

<sup>16</sup> EKSTRAND, J., WALDEN, M. Y HAGGLUND, M. A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *Br J sports Med.* 2004, num. 38, vol. 4, pp. 493-7.

<sup>17</sup> ENGSTRÖM, B., FORSSBLAD, M., JOHANSSON, G. Y TÖRNKVIST, H. Does a major injury definitely sideline an elite soccer player? *Am J Sports Med.* 1990, num. 18, vol. 1, pp. 101-5.

<sup>18</sup> HAGGLUND, M., WALDEN, M. Y EKSTRAND, J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand J Med Sci Sports.* 2003, num. 13, vol. 6, pp. 364-70.

<sup>19</sup> HAGGLUND, M., WALDEN, M. Y EKSTRAND, J. Injury incidence and distribution in elite football: a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports.* 2005, num. 15, vol. 1, pp. 21-8.

<sup>20</sup> MORGAN, B.E. Y OBERLANDER, M.A. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am J Sports Med.* 2001, num. 29, vol. 4, pp. 426-30.

<sup>21</sup> WALDEN, M., HAGGLUND, M. Y EKSTRAND, J. Injuries in Swedish elite football: a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury patterns during 2001. *Scand J Med Sci Sports.* 2005, num. 15, vol. 2, pp. 118-25.

<sup>22</sup> WALDEN, M., HAGGLUND, M. Y EKSTRAND, J. High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, vol. 2, pp. 158-62.

<sup>23</sup> YOON, Y.S., CHAI, M. Y SHIN, D.W. Football injuries at Asian tournaments. *Am J Sports Med.* 2004, num. 32, pp. 36-42.

<sup>24</sup> HAWKINS, R.D. Y FULLER, C.W. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med.* 1999, num. 33, vol. 3, pp. 196-203.

<sup>25</sup> EKSTRAND, J., WALDEN, M. Y HAGGLUND, M. Risk for injury when playing in a national football team. *Scand J Med Sci Sports.* 2004, num. 14, vol. 1, pp. 34-8.

<sup>26</sup> RAHNAMA, N., REILLY, T. Y LEES, A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *Br J Sports Med.* 2002, num. 35, vol. 5, pp. 354-9.

<sup>27</sup> NOYA, S. Y MANUEL, S. Epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional español en la temporada 2008-2009. *Arch Med Deporte.* 2012, num. 150, vol. 4, pp. 750-66.

seguimiento sistemático diario y tienen como objetivo establecer cómo afectan las lesiones al estado de forma del jugador, del equipo y a la planificación del trabajo<sup>11</sup>.

Este estudio continúa el publicado en 2009 titulado "incidencia lesional y su repercusión en la planificación del entrenamiento en fútbol sala"<sup>11</sup> donde encontramos una incidencia lesional elevada con respecto a la bibliografía existente<sup>26-27</sup>. Además, opinamos que todos los estudios de preparación deportiva deben contribuir de una manera integral a la reducción del riesgo de lesión<sup>28</sup>, siendo la prevención uno de los grandes objetivos del cuerpo técnico y tomar medidas que puedan afectar a la disminución de la IL<sup>29</sup>.

## **Objetivo**

Comparar la incidencia lesional de un mismo equipo durante dos temporadas distintas y comprobar que las medidas adoptadas en la planificación del entrenamiento disminuyen la incidencia lesional.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Estudio longitudinal de la temporada 2011-2012 (TB) y comparativo respecto a la temporada 2004-2005 (TA).

### **Participantes**

Jugadores de la primera plantilla del A.D.Sala 10 (n=12), equipo de fútbol sala militante en la Primera División española.

---

<sup>28</sup> SÁNCHEZ, F. Y GÓMEZ, A. Epidemiología de las lesiones en baloncesto. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte*. 2008, num. 8, vol. 32, pp. 270-281.

<sup>29</sup> OLSEN, I., SCANIAN, A., MACKAY, M., BABUL, S., REID, D., CLARK, M. Y RAINA, P. Strategies for prevention of soccer related injuries: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2004, num. 38, vol. 1, pp. 89-94.

Todos los sujetos participantes han sido informados del propósito del estudio, se ha obtenido su consentimiento firmado y sabían que podían retirarse del mismo cuando consideraran oportuno.

### **Procedimiento**

Se recogieron todas las variables que afectan a la planificación de una temporada como: número de sesiones, volumen, contenido, tipo de semana, tiempo perdido de entrenamiento y de partido, lesiones y sus características.

En cuanto a la recogida de los datos sobre las lesiones se ha seguido, en todo lo posible, las directrices establecidas en el documento de consenso elaborado por el Injury Consensus Group a través de la Federation Internationale de Football Association Medical Assesment and Research Centre (F-MARC)<sup>13</sup>. Esto, nos permitirá comparar nuestros resultados con los de otros estudios que han seguido la misma metodología evitando uno de los mayores problemas a la hora de poder comparar resultados<sup>27</sup>.

*Lesión:* Dolencia física consecuencia de la práctica deportiva durante un partido o entrenamiento con independencia de tener que recibir atención médica o la pérdida de tiempo de entrenamiento o partido<sup>7</sup>. Se han recogido todas las lesiones que han hecho perder sesiones de trabajo, siempre que entre ellas se vuelva a entrenar con normalidad. Además, en el apartado otros se han registrado las causas que han provocado pérdida de tiempo debido a enfermedades genéricas como cefaleas, gripes, procesos estomacales, infecciones, etc.

*Incidencia lesional (IL):* Número de lesiones producidas durante los tiempos de exposición. Se expresa generalmente cada 1.000h de exposición<sup>13</sup>.

**Tabla 1. Clasificación de las lesiones**

<b>GRAVEDAD DE LA LESIÓN</b>	<b>DÍAS DE RECUPERACIÓN</b>
<b>Slight (muy suave)</b>	0
<b>Minimal (minima)</b>	1-3
<b>Mild (suave)</b>	4-7
<b>Moderate (moderada)</b>	8-28
<b>Severe (severa)</b>	+28
<b>Career ending (final de su carrera)</b>	Final de carrera

Las características de las temporadas han sido:

**Tabla 2. Características de las temporadas y datos generales del equipo.**

	<b>TA</b>	<b>TB</b>	<b>DIFERENCIA</b>
<b>Duración (días)</b>	273	273	0
<b>Días de trabajo</b>	203	191	-12
<b>Días descanso</b>	70	82	+12
<b>Sesiones (sin partidos)</b>	222	214	-8
<b>Partidos oficiales</b>	31	30	-1
<b>Partidos amistosos</b>	12	8	-4
<b>Partidos</b>	43	38	-5
<b>Sesiones totales</b>	265	252	-13
<b>Densidad (sesión/día)</b>	0,97	0,92	-0,05
<b>Semanas (microciclos)</b>	39	39	0
<b>Semana ascendente</b>	21	11	-10
<b>Semana mantenimiento</b>	11	19	+8
<b>Semana descendente</b>	7	9	+2

<b>Tiempo total (min/h)</b>	27.385 min/456h	24.655 min/411h	-2.730min/-45h
<b>Tiempo partido (min/h)</b>	5.375min/89,58h	4.750m/79,1h	-625min/-10,4h
<b>Tiempo entrenamiento (min/h)</b>	22.010min/366,83h	19.905min/331,75h	-2.105min/-35,08h
<b>Media duración entrenamiento</b>	99min	93min	-6min
<b>Media semanal carga</b>	702 min/sem	632min/sem	-70min/sem
<b>(incluido partidos)</b>			
<b>Media sesiones diarias</b>	0,97sesión/día	0,92 sesión/día	
<b>(incluido partidos)</b>			
<b>Tiempo exposición entrenamientos(min/h)</b>	26.4120min/4402h	23.8860min/3981h	-25.260min/-421h
<b>Tiempo exposición partidos (reloj corrido) (min/h)</b>	26.767,5min/446h.	23.655min/394,2h	-3.112,5min/-51,8h
<b>Tiempo total de exposición (reloj corrido) (min/h)</b>	290.887,5min/ 4848,13h	262.515min/ 4375,25h	-28.372,5min/- 472,9h
<b>Clasificación liga</b>	6°	8°	

TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012. Tiempo de partidos: N° partidos x 125min (75min partido+50min calentamiento). Media duración entrenamiento: Carga total/n° sesiones. Media semanal carga (incluido partidos): Carga total/n° semanas. Media sesiones diarias (incluido partidos): Carga total/sesiones totales. Tiempo exposición entrenamientos: 12 jugadores x media duración entrenamiento x n° de sesiones. Tiempo exposición partidos (reloj corrido): N° partidos x 8,3 jugadores utilizados x 75 min. Tiempo total de exposición (reloj corrido): Tiempo exposición entrenamientos + tiempo exposición partidos (reloj corrido)

**Tabla 3.** *Distribución tiempos de trabajo según contenidos.*

<b>CONTENIDOS DE TRABAJO</b>	<b>TA</b>		<b>TB</b>	
	TIEMPO (minutos)	%	TIEMPO (minutos)	%
<b>Calentamiento</b>	6.130	22	5.640	23
<b>Fuerza</b>	3.490	13	1.950	8
<b>Resistencia</b>	2.155	8	1.735	7
<b>Aláctico en pista- tiros-circuitos</b>	1.410	5	870	4
<b>Situaciones juego-partidos</b>	5.150	19	7.200	29
<b>Sistema propioceptivo</b>	0	0	410	2
<b>Coordinación neuromuscular</b>	0	0	655	3
<b>Automatismos-estrategia-táctica</b>	2.450	9	1.150	5
<b>Otros-técnica</b>	630	2	0	0
<b>Estiramientos</b>	2.745	10	2.195	9
<b>Partidos</b>	3.225	12	2.850	12
<b>TOTAL</b>	27.385	100	24.655	100

*TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012.*

A pesar de que los calendarios de competición son diferentes en las temporadas analizadas vemos como las características de las mismas obtienen resultados muy parecidos. En ambas temporadas se consiguió el mayor objetivo deportivo como era clasificarse para la disputa del título de liga que la realizan los ocho primeros clasificados. Estos datos demuestran como las características de las temporadas analizadas son similares por lo que la comparación de las mismas es factible.

Lo mismo podemos decir de las características de la población de estudio: nivel deportivo, metodología de entrenamiento, ya que es un factor que va a influir en los resultados obtenidos<sup>3</sup>.

### *Día de la competición y tiempo de recuperación*

La competición marca la dinámica de cargas de la temporada, por eso hemos de decir que en la TA se competía generalmente los sábados por las tardes y se volvía a entrenar el lunes por la tarde, mientras que en la TB más de la mitad de los partidos se realizaron el viernes por la noche y como norma se volvía al entrenamiento en grupo el mismo lunes por la tarde, si bien debían de hacer por su cuenta una sesión suave de recuperación. Este hecho, sin duda, hacía que el jugador de la TB tuviera mucho más tiempo de recuperación que el de la TA, concretamente un día más, lo que pudo hacer que las pequeñas lesiones producidas en la competición se recuperaran antes de volver a entrenar con el grupo, mientras que en la TA el tener un día menos de recuperación podía implicar comenzar la semana arrastrando lesiones. Además este hecho, hace que la posibilidad de aplicar cargas elevadas entre el lunes y el viernes día del partido sea más limitada que de lunes a sábado como en la TA.

### **Análisis estadístico**

El programa estadístico utilizado ha sido el paquete SPSS versión 19 (licencia Universidad de Zaragoza). En el estudio descriptivo de las variables categóricas se ha utilizado los porcentajes. Para el estudio analítico, para establecer la asociación o en su caso independencia entre variables categóricas se ha realizado la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) y en el caso de que resultaran significativas se ha utilizado los residuos ajustados de Haberman (RA) para identificar las categorías responsables de la significación estadística. A si mismo se ha utilizado el coeficiente de contingencia (C) para medir el grado de relación. Se ha utilizado el nivel de significación  $\alpha=0,05$ . La información ha sido presentada en forma de tablas<sup>30</sup>. Para verificar la fiabilidad de los datos se utilizó la misma metodología de recogida de datos y fue realizada por el mismo observador.

---

<sup>30</sup> RUBIO, E. Y GARCÍA, A. Ergonomía: 20 preguntas básicas para aplicar la ergonomía en la empresa. Fundación Mapfre: Madrid. Capítulo 12, 2012.

## RESULTADOS

En la TA registramos 108 lesiones con un tiempo de exposición de 4.848,13h y una IL de 19,72 mientras que en la TB se produjeron 26 lesiones con un tiempo de exposición de 4.375,25h y una IL de 5,27. En la TA se producen un total de 82 lesiones más que en la TB.

**Tabla 4:** *Comparación lesional.*

GRAVEDAD DE LA LESIÓN	TA		TB		DIF
	Nº	%	Nº	%	
<b>Slight (muy suave)</b>	51	47,22	4	15,38	47
<b>Minimal (minima)</b>	37	34,26	14	53,85	23
<b>Mild (suave)</b>	14	12,96	5	19,23	9
<b>Moderate (moderada)</b>	6	5,56	3	11,54	3
<b>Severe (severa)</b>	0	0,00	0	0	0
<b>Career ending (final de su carrera)</b>	0	0,00	0	0	0
<b>Nº lesiones</b>	108	100,00	26	100	82
<b>Incidencia lesional</b>	19,72		5,27		

TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012.

En la TA el 15,74% de las lesiones fueron recidivas y en la TB no hubo lesiones recidivas.

**Tabla 5:** Lesiones recidivas y no recidivas y minutos perdidos de exposición.

LESIONES	TA				TB		
	Min per	%	Nº les y otros	% les	Min per	Nº les y otros	% les
<b>Recidivas</b>	13.260	37,45	17	15,74	0	0	0
<b>No recidivas</b>	22.140	62,55	91	84,26	7.730	26	100
<b>Total</b>	35.400		108		7.730	26	

TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012. Min per: Minutos perdidos. Nº les: Número de lesiones.

En la TB hasta el minuto 75 se producen el 33,33% de las lesiones y a partir del minuto 76 se producen el 66,67%. En la TA no se registraron estos datos.

**Tabla 6:** Minuto de la práctica donde se produce la lesión.

Minuto	TA	%	TB	%
<b>0-15</b>			0	0,00
<b>16-30</b>			2	13,33
<b>31-45</b>			2	13,33
<b>46-60</b>			1	6,67
<b>61-75</b>			0	0,00
<b>75-90</b>			6	40,00
<b>Extra time</b>			4	26,67
<b>TOTAL</b>			15	100,00

TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012.

En la TA y la TB el mayor número de lesiones se producen en los entrenamientos. El porcentaje en la TB con un 53,8% es menor que en la TA con un 73,1%.

**Tabla 7: Tipo de práctica.**

	TA					TB					TOTAL	
	Nº	%	RA	T'exp	IL	Nº	%	RA	T'exp	IL	Nº	%
<b>Entrenamiento</b>	79	73,1	1,9	4.402	17,95	14	53,8	-1,9	3.981	3,52	93	69,4
<b>Partido</b>	14	13	-1,3	446	31,39	6	23,1	1,3	394,2	15,22	20	14,9
<b>Otros</b>	15	13,9	-1,2			6	23,1	1,2			21	15,7
<b>TOTAL</b>	108	100				26	100				134	100

$$\chi^2 = 3,690. P = 0,158.$$

TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012. RA: Residual ajustado. T'exp: Tiempo de exposición. IL: Incidencia lesional. Existe mayor proporción de lesiones por traumatismo en la TB con un 42,3% que en la TA con un 13,9%. En la TA existe mayor proporción de lesiones por sobrecarga con un 55,6% que en la TB con un 26,9%.

**Tabla 8: Tipología de lesión.**

CAUSAS	TA			TB			TOTAL	
	Nº	%	RA	Nº	%	RA	Nº	%
<b>Traumatismo</b>	15	13,9	-3,3	11	42,3	3,3	26	19,4
<b>Sobrecarga</b>	60	55,6	2,6	7	26,9	-2,6	67	50
<b>Ligamentosa</b>	15	13,9	0,9	2	7,7	-0,9	17	12,7
<b>Otros</b>	18	16,7	-0,8	6	23,1	0,8	24	17,9
<b>TOTAL</b>	108	100		26	100		134	

$$\chi^2 = 13,273. P = 0,004. C = 0,3. C_{\text{máx}} = 0,71$$

TA: Temporada 2004-2005. TB: Temporada 2011-2012. RA: Residual ajustado

## DISCUSIÓN

#### Número de lesiones e Incidencia lesional (tabla 4)

Los datos obtenidos en la TA nos dan una IL muy por encima de la obtenida en otros estudios de otras modalidades, como el fútbol profesional, donde se establece una IL<sup>27-28</sup> entre 6-9, por lo que se justifica claramente la necesidad de introducir medidas preventivas para disminuir esta alta IL. Los valores obtenidos en la TB se encuentran en los rangos inferiores dados en los estudios lo que demuestra la eficacia de las medidas adoptadas.

#### Gravedad de las lesiones (tabla 4)

En la TA el 47,22% de las lesiones son muy suaves por un 15,38% en la TB y un 34,26% mínima en la TA por un 53,85% en la TB. Estos tipos de lesiones no deben de afectar al estado de forma del deportista por necesitar únicamente entre 1 y 3 días de descanso para su recuperación. Si unimos las dos obtenemos que en la TA son un 81,48% por un 69,23% en la TB. Las demás lesiones van a afectar al estado de forma del jugador, por necesitar un mínimo de un microciclo de recuperación (7 días). En la TA el 18,52% y en la TB el 30,77% fueron de gravedad entre suave y moderada. En ninguna de las dos temporadas se han producido lesiones que provoquen un descanso de más de 28 días. A excepción del porcentaje de lesiones suave y moderada de la TB, que no del valor absoluto, todos los demás disminuyen con respecto a la TA. Estos datos ratifican como el número de lesiones es inversamente proporcional a la severidad de las mismas, hecho ratificado en otros estudios<sup>27</sup> que dan valores de minimal 30,9% y mild 30% literatura lo ratifica<sup>31,32</sup> y otra no<sup>33,34,35,36</sup>

---

<sup>31</sup> JUNGE, A., DVORAK, J. Y GRAF-BAUMANN, T. Football injuries during the World Cup 2002. *Am J Sports Med.* 2004, num. 32, pp. 23-7.

<sup>32</sup> FULLER, C.W. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med.* 1999, num. 33, vol. 3, pp. 196-203.

<sup>33</sup> WALDEN, M., HAGGLUND, M., EKSTRAND, J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med.* 2005, num. 39, vol. 8, pp. 542-6.

<sup>34</sup> EKSTRAND, J., TIMPKA, T. Y HAGGLUND, M. Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, vol. 12, pp. 975-80.

<sup>35</sup> ANDERSEN, T.E., ARNASON, A., ENGBRETSSEN, L. Y BAHR, R. Mechanisms of head injuries in elite football. *Br J Sports Med.* 2004, num. 38, vol. 6, pp. 690-6.

<sup>36</sup> WALDEN, M., HAGGLUND, M. Y EKSTRAND, J. Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007, num. 15, vol. 9, pp. 1155-62.

siendo uno de los motivos las diferentes metodologías utilizadas en la recogida de datos.

### Lesiones recidivas (tabla 5)

Los estudios nos hablan de la importancia de respetar los tiempos de recuperación para que una lesión no tenga recaída. Este hecho ocurrió en la TA donde el 15,74% de las lesiones fueron recidivas. Estos datos concuerdan con los de otros estudios<sup>37,38</sup> que sitúan las recidivas entre un 7-35% y algo superior al dado por Noya<sup>27</sup> con un 11,9% para futbolistas españoles profesionales. Estas 17 lesiones recidivas provocaron 58 momentos de lesiones que provocaron 13.260 min perdidos, lo que es un 37,45% del tiempo total perdido. Este dato demuestra como al final las lesiones recidivantes causan más días de baja<sup>17</sup> que las normales<sup>10</sup> y se convierten en más severas<sup>39</sup>. La explicación a este hecho es la presión de la competición, el deseo de jugar del jugador y la necesidad de alcanzar los objetivos previstos por el equipo. Todo ello hace que se fuerce a determinados jugadores, acortando sus tiempos de recuperación, para que puedan jugar<sup>40,41,42,43</sup> anteponiendo las necesidades del equipo a su salud y fomentando como dice Roderick<sup>44</sup> un aspecto importante en el deporte profesional como es la "cultura del riesgo" Este aspecto debemos de considerarlo pero siempre bajo las indicaciones del cuerpo médico del club<sup>38-39</sup>.

En contraposición, durante la TB no hubo lesiones recidivantes siendo una directriz muy clara desde el comienzo de la misma el no forzar los tiempos de recuperación de las lesiones independientemente del jugador que las sufriera. De este modo el tiempo

---

<sup>37</sup> HAGGLUND, M., WALDEN, M. Y EKSTRAND, J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, vol. 9, pp. 767-72.

<sup>38</sup> ARNASON, A., GUDMUNDSSON, A., DAHL, H.A. Y JÓHANNSSON, E. Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports.* 1996, num. 6, vol. 1, pp. 40-45.

<sup>39</sup> DRAWER, S. Y FULLER, C.W. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assesment process. *Br J Sports Med.* 2002, num. 36, vol. 6, pp. 446-51.

<sup>40</sup> CHOMIAK, J., JUNGE, A., PETERSON, L. Y DVORAK, J. Severe injuries in football players. Influencing factors. *Am J Sports Med.* 2000, num. 28, pp. 58-68.

<sup>41</sup> EKSTRAND, J., GILLQUIST, J. Y LILJEDAHL, S.O. Prevention of soccer injuries. Supervision by doctor and physiotherapist. *Am J Sports Med.* 1983, num. 11, vol. 3, pp. 116-20.

<sup>42</sup> YOUNG, K., WHITE, P. Y MCTEER, W. Body talk: Male athletes reflect on sport, injury and pain. *Sociology of Sport Journal.* 1994, num. 11, pp. 175-194.

<sup>43</sup> MANONELLES, P., ARGUISUELAS, M<sup>a</sup>., SANTIAGO, R., SANTOMÉ, F., ÁLVAREZ, J., LARMA, A. Y SALILLAS, L. Incidencia lesional en competición de atletismo de alto nivel de deportistas paralímpicos. *Arch Med Deporte.* 2005, num. 109, pp. 371-379.

<sup>44</sup> RODERICK, M., WADDINGTON, I. Y PARKER, G. Playing hurt: Managing injuries in English professional football. *International. Review for the Sociology of Sport.* 2000, num. 35, pp. 165-180.

perdido por lesión y enfermedad descendió de 35.400 min en la TA a 7.730 min en la TB.

### **Momento de la lesión (tabla 6)**

El consenso establecido para la recogida de lesiones establece la importancia de recoger en qué momento del partido o del entrenamiento se ha producido la misma y cómo para poder establecer si tiene relación con el estado de fatiga.

Los estudios epidemiológicos y de prevención de lesiones señalan que conforme se llega al final del partido y del entrenamiento aumentan las probabilidades de producirse lesiones<sup>38</sup>, por ello, este factor debe de tenerse muy en cuenta. Además en nuestra modalidad, los minutos finales de entrenamiento suelen ser de situaciones reales de partido que aumentan las probabilidades de lesión.

Hemos utilizado la división utilizada por otras modalidades deportivas para poder comparar nuestros resultados con los de otros estudios. La división se hace cada 15 minutos de juego hasta el 90 (el partido dura 90 minutos) y extra-time ya que al ser a tiempo corrido el árbitro decide cuánto tiempo añadir en cada parte.

A pesar de no tener los datos retrospectivos de la TA del momento en que se produce la lesión, si tenemos los de la TB, donde, sin contar las lesiones que se producen en partidos y fuera de los entrenamientos, los resultados obtenidos son muy interesantes mostrando como hasta el minuto 75 se producen el 33,33% de las lesiones y a partir del minuto 76 se producen el 66,67%. Sin duda, estos resultados ratifican como los últimos minutos del entrenamiento son los de mayor riesgo de producir lesiones. La disminución de las sesiones de entrenamiento en la TB fue una de las medidas preventivas para disminuir la incidencia semanal. Esta disminución fue de 6 minutos pasando de 97 a 93 min. A pesar de esta medida se han producido un 66,67% de las lesiones a partir del min 75 por lo que podemos considerar que:

- Si no hubiéramos reducido la sesión se habrían producido más lesiones.
- Se hace necesario seguir reduciendo la sesión para evitar los minutos donde el jugador acumula un nivel de fatiga elevado y sus mecanismos de protección no son tan efectivos como cuando está más descansado, aumentando la probabilidad de lesión.

Un partido de fútbol sala está establecido que dura entre 75-85 minutos, por lo que siguiendo la teoría que dice que los entrenamientos deben ser lo más parecidos a la competición "La preparación integral físico-técnico-táctica-psicológica consiste en favorecer el desarrollo de dichas capacidades en el contexto en que intervendrán en competición, por lo tanto, el entrenamiento de la condición física no debe contemplarse como un objetivo en si mismo, sino que tiene uno superior, mejorar la capacidad de juego u optimización de la capacidad deportiva"<sup>45</sup>, abogamos por ajustar las sesiones a este tiempo, de manera que sean de una calidad superior (intensidad) en lugar de volúmenes más altos que se alejan de la duración en la competición. No podemos saber qué habría ocurrido si las sesiones se hubieran ajustado al tiempo de los partidos por lo que es una cuestión a tener presente en futuras investigaciones.

#### **Tipo de práctica: Entrenamientos o partidos (tabla 7)**

El hecho de jugar un partido incrementa la probabilidad de lesión frente al entrenamiento<sup>46</sup>. Hemos realizado la prueba Chi-cuadrado para comprobar si las proporciones de los momentos en los que se producían las lesiones se mantenían en ambas temporadas. El valor obtenido  $p=0,158$  al ser mayor a  $0,05$  establece que las diferencias advertidas no son estadísticamente significativas. Los resultados nos indican como en ambas temporadas el mayor número de lesiones se producen en los entrenamientos (79 frente a 14). A pesar que el número de lesiones totales producidas en los entrenamientos es mayor que las producidas en partidos o en otros, el porcentaje en la TB con un 53,8% es menor que en la TA con un 73,1%.

Lo mismo ocurre con la IL en entrenamiento de la TA que está muy por encima con un 17,95 de los valores dados en otros estudios<sup>47,48</sup> donde se establece en 5-6, mientras

---

<sup>45</sup> ÁLVAREZ, J., MANONELLES, P. Y CORONA, P. Planificación y cuantificación del entrenamiento en una temporada regular de fútbol sala. *Apunts Educación Física y Deportes*. 2004, num. 76, pp. 58-62.

<sup>46</sup> OLMEDILLA, A., ANDREU, M.D., ORTÍN, J. Y BLAS, A. Ansiedad competitiva, percepción de éxito y lesiones: un estudio en futbolistas. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte*. 2009, num. 9, vol. 33, pp. 51-66.

<sup>47</sup> PETERSON, L., DVORAK, J., CHOMIAK, J., PETERSON, L. Y GRAF-BAUMANN, T. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med*. 2000, num. 28, 51-7.

<sup>48</sup> ANDERSEN, T.E., TENGA, A., ENGBRETSSEN, L. Y BAHR, R. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br J Sports Med*. 2004, num. 38, vol. 5, pp. 626-31.

que los valores de la TB se encuentran muy por debajo con valores de 3,52. La justificación que encontramos a estas diferencias en los resultados es que durante la TA la exigencia de los entrenamientos, tanto en volumen como en intensidad, era superior a la de la TB, como ya hemos indicado anteriormente.

El número de lesiones en partido es muy superior en la TA 14 frente a 6 en la TB, pero no así el porcentaje que es mayor en la TB con un 23,1% debido a la gran disminución de lesiones entre las temporadas estudiadas. La IL en competición en otros estudios<sup>10,15,27,47-48</sup> dan resultados variables entre 16,6<sup>15</sup> y 35,3<sup>10</sup> con mayor parte entre 25 y 28 y de 41,3 Noya<sup>27</sup>. Nuestros resultados coinciden con esa variabilidad obteniendo unos valores en la TA de 31,39 y de 15,22 en la TB.

### **Tipología de las lesiones (tabla 8)**

Al obtener diferencias significativas en Chi-cuadrado hemos obtenido C y el C<sub>máx</sub> para comprobar si las proporciones de las causas de las lesiones se mantenían en ambas temporadas. El valor obtenido  $p=0,004$ , menor a 0,05, nos muestra una diferencia estadísticamente significativa entre ambas temporadas. Según indica RA que supera el valor de 1,96, vemos como en la TB existe mayor proporción de lesiones por traumatismo con un 42,3% que en la TA con un 13,9%, y por otro lado, vemos como en la TA existe mayor proporción de lesiones por sobrecarga con un 55,6% que en la TB con un 26,9%, siempre teniendo en cuenta que considerando los valores absolutos en todos los casos han disminuido el número en la TB.

Los resultados de la TA se asemejan a los dados por Noya<sup>27</sup> donde el 49,1% son de tipo muscular frente al 55,56% dado por nosotros y el 15,1% ligamentosa por el 13,89% de nuestro estudio. Otros estudios<sup>38,47</sup> dan valores inferiores a los de Noya en cuanto al origen muscular en 21-37% y más variable en el ligamentoso entre un 13-22%. En la TB disminuyen los valores absolutos de todos ellos, obteniendo el mayor porcentaje de lesiones los traumatismos con un 42,31% y reduciéndose muy significativamente las sobrecargas y las lesiones ligamentosas.

Esta diferencia encontrada en lo que respecta a lesiones de origen muscular la volvemos a achacar a la disminución de tanto la carga como de la intensidad exigida

en las sesiones, lo que se demuestra en el mayor número de microciclos ascendentes de la TA con 21 frente a los 11 de la TB, de mantenimiento con 11 de la TA frente a los 19 de la TB.

En cuanto a la disminución del número y porcentaje de las lesiones ligamentosas la podemos relacionar con la medida preventiva de la inclusión de tiempos de trabajo específicos del control propioceptivo 2% y coordinación neuromuscular 3% en la TB, que en la TA no se hacía y que junto con el programa de fuerza 8% conforman los pilares neuromusculares en los que se sustenta un plan de prevención de lesiones<sup>49</sup>. Este tipo de trabajo se centra en la potenciación de todos los mecanismos activos de protección a través de un estímulo sistematizado que obliga al deportista a controlar, pensar e interiorizar sus movimientos lo que le da un mayor control del mismo. Como norma se incluyeron en los entrenamientos como mínimo una vez a la semana como contenido propio.

En cuanto a la distribución de los contenidos reseñar un mayor tiempo dedicado a las situaciones de juego-partido que pasa de un 19% en la TA a un 29% en la TB, lo cual teniendo en cuenta que a estos niveles las cargas deben ser lo más parecido a la competición y específicas posibles está perfectamente justificado por ser lo que les da su estado de forma óptimo<sup>45</sup>.

---

<sup>49</sup> VAN TIGGELEN, D., WICKES, S., STEVENS, V., ROOSEN, P. Y WITVROUW, E. Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behaviour. *Br J Sports Med.* 2008, num. 42, pp. 648-652.

## CONCLUSION

1. Las medidas adoptadas han sido efectivas para disminuir la incidencia lesional total.
2. No se comprueba diferencia en la intensidad de las lesiones, pero si disminuyen de forma clara (78%) las recidivas al extremar el respeto a la evolución de la lesión y al integrar tiempos de preparación propioceptiva en el entrenamiento.
3. El control de la duración del entrenamiento ayuda a prevenir lesiones producidas al final de la sesión por acúmulo de fatiga.
4. La disminución de la carga e intensidad junto con el estímulo propioceptivo ayuda a la disminución de lesiones por sobrecarga muscular y ligamentosa.

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, J., MANONELLES, P. Y CORONA, P. Planificación y cuantificación del entrenamiento en una temporada regular de fútbol sala. *Apunts Educación Física y Deportes*. 2004, num. 76, pp. 58-62.
- ÁLVAREZ, J., MANONELLES, P., GIMÉNEZ, L. Y NUVIALA, A. Incidencia lesional y su repercusión en la planificación del entrenamiento en fútbol sala. *Arch Med Deporte*. 2009, num. 26, vol. 4, pp. 261-272.
- ANDERSEN, T.E., ARNASON, A., ENGBRETSSEN, L. Y BAHR, R. Mechanisms of head injuries in elite football. *Br J Sports Med*. 2004, num. 38, vol. 6, pp. 690-6.
- ANDERSEN, T.E., TENGA, A., ENGBRETSSEN, L. Y BAHR, R. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br J Sports Med*. 2004, num. 38, vol. 5, pp. 626-31.

- ARNASON, A., GUDMUNDSSON, A., DAHL, H.A. Y JÓHANNSSON, E. Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports*. 1996, num. 6, vol. 1, pp. 40-45.
- BAHR, R. Y HOLME, I. Risk factors for sport injuries; a methodological approach. *Br J Sports Med*. 2003, num. 37, pp. 384-92.
- CAINE, D.J., CAINE, C.G. Y LINDNER K.J. The epidemiologic approach to sports injuries. In: Caine, D.J; Caine, C.G. y Lindner, K.J., eds. *Epidemiology of sports injuries*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1-13. 1996.
- CHOMIAK, J., JUNGE, A., PETERSON, L. Y DVORAK, J. Severe injuries in football players. Influencing factors. *Am J Sports Med*. 2000, num. 28, pp. 58-68.
- DE BORTOLI, R., DE BORTOLI, A.L. Y MÁRQUEZ, S. Incidencia causas y prevención de lesiones deportivas en el fútbol sala. *Arch Med Dep*. 2001, num. 83, pp. 205-210.
- DRAWER, S. Y FULLER, C.W. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assesment process. *Br J Sports Med*. 2002, num. 36, vol. 6, pp. 446-51.
- DVORAK, J., JUNGE, A., CHOMIAK, J., GRAF-BAUMANN, T., PETERSON, L., ROSCH, D. Y HODGSON, R. Risk factor analysis of injuries in football players. Possibilities for a prevention program. *Am J Sports Med*. 2000, num. 28, pp. 69-74.
- EKSTRAND, J. Y KARLSSON, J. The risk of injury in football. There is a need for consensus about definition of the injury and the design of studies. *Scand J Med Science Sports*. 2003, num. 13, pp. 147-9.

- EKSTRAND, J., GILLQUIST, J. Y LILJEDAHN, S.O. Prevention of soccer injuries. Supervision by doctor and physiotherapist. *Am J Sports Med.* 1983, num. 11, vol. 3, pp. 116-20.
- EKSTRAND, J., TIMPKA, T. Y HAGGLUND, M. Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, vol. 12, pp. 975-80.
- EKSTRAND, J., WALDEN, M. Y HAGGLUND, M. A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *Br J sports Med.* 2004, num. 38, vol. 4, pp. 493-7.
- EKSTRAND, J., WALDEN, M. Y HAGGLUND, M. Risk for injury when playing in a national football team. *Scand J Med Sci Sports.* 2004, num. 14, vol. 1, pp. 34-8.
- ENGSTRÖM, B., FORSSBLAD, M., JOHANNSSON, G. Y TÖRNKVIST, H. Does a major injury definitely sideline an elite soccer player? *Am J Sports Med.* 1990, num. 18, vol. 1, pp. 101-5.
- FULLER, C.W. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med.* 1999, num. 33, vol. 3, pp. 196-203.
- FULLER, C.W., EKSTRAND, J., JUNGE, A., ANDERSEN, T.E., BAHR, R., DVORAK, J., HAGGLUND, M., MCCRORY, P. Y MEEUWISSE, W.H. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, pp. 193-201.

- HAGGLUND, M., WALDEN, M. Y EKSTRAND, J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scan J Med Sci Sports*. 2003, num. 13, vol. 6, pp. 364-70.
- HAGGLUND, M., WALDEN, M. Y EKSTRAND, J. Injury incidence and distribution in elite football: a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports*. 2005, num. 15, vol. 1, pp. 21-8.
- HAGGLUND, M., WALDEN, M. Y EKSTRAND, J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med*. 2006, num. 40, vol. 9, pp. 767-72.
- HAWKINS, R.D. Y FULLER, C.W. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med*. 1999, num. 33, vol. 3, pp. 196-203.
- INKLAAR, H. Soccer injuries. II: Aetiology and prevention. *Sports Med*. 1994, num. 18, vol. 2, pp. 81-93.
- JUNGE, A., DVORAK, J. Y GRAF-BAUMANN, T. Football injuries during the World Cup 2002. *Am J sports Med*. 2004, num. 32, pp. 23-7.
- JUNGE, A., DVORAK, J., GRAF-BAUMANN, T. Y PETERSON, L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of a injury-reporting system. *Am J Sports Med*. 2004, num. 32, pp. 80-9.
- LINDENFELD, T.N., SCHMITT, D.J., HENDY, M.P., MANGINE, R.E. Y NOYES, F.R. Incidence of injury in indoor soccer. *Am J Sports Med*. 1994, num. 22, pp. 364-371.

- LLANAS, P. Y LLEDÓ, E. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 2010, num. 10, vol. 37, pp. 22-40.
- MANONELLES, P., ARGUISUELAS, M<sup>a</sup>., SANTIAGO, R., SANTOMÉ, F., ÁLVAREZ, J., LARMA, A. Y SALILLAS, L. Incidencia lesional en competición de atletismo de alto nivel de deportistas paralímpicos. *Arch Med Deporte*. 2005, num. 109, pp. 371-379.
- MORGAN, B.E. Y OBERLANDER, M.A. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am J Sports Med*. 2001, num. 29, vol. 4, pp. 426-30.
- MURPHY, D.F., CONNOLLY, D. Y BEYNNON, B. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med*. 2003, num. 37, pp. 13-29.
- NOGUEIRA, R. Y OLIVEIRA, L. Epidemiologic analysis of injuries occurred during the 15th Brazilian Indoor Soccer (Futsal) Sub 20 Team Selection Championship. *Rev Bras Med Esporte*. 2006, num 12, Jan-Fev.
- NOYA, S. Y MANUEL, S. Epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional español en la temporada 2008-2009. *Arch Med Deporte*. 2012, num. 150, vol. 4, pp. 750-66.
- OLMEDILLA, A., ANDREU, M.D., ORTÍN, J. Y BLAS, A. Ansiedad competitiva, percepción de éxito y lesiones: un estudio en futbolistas. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 2009, num. 9, vol. 33, pp. 51-66.

- OLSEN, I., SCANIAN, A., MACKAY, M., BABUL, S., REID, D., CLARK, M. Y RAINA, P. Strategies for prevention of soccer related injuries: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2004, num. 38, vol. 1, pp. 89-94.
- PETERSON, L., DVORAK, J., CHOMIAK, J., PETERSON, L. Y GRAF-BAUMANN, T. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med.* 2000, num. 28, 51-7.
- PUTUKIAN, M., KNOWLES, W.K., SWERE, S. Y CASTLE, N.G. Injuries in indoor soccer. The Lake Placid dawn to dark soccer tournament. *Am J Sports Med.* 1996, num. 24, pp. 317-322.
- RAHNAMA, N., REILLY, T. Y LEES, A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *Br J Sports Med.* 2002, num. 35, vol. 5, pp. 354-9.
- RODERICK, M., WADDINGTON, I. Y PARKER, G. Playing hurt: Managing injuries in English professional football. International. *Review for the Sociology of Sport.* 2000, num. 35, pp. 165-180.
- RUBIO, E. Y GARCÍA, A. Ergonomía: 20 preguntas básicas para aplicar la ergonomía en la empresa. Fundación Mapfre: Madrid. Capítulo 12, 2012.
- SÁNCHEZ, F. Y GÓMEZ, A. Epidemiología de las lesiones en baloncesto. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte.* 2008, num. 8, vol. 32, pp. 270-281.
- VAN TIGGELEN, D., WICKES, S., STEVENS, V., ROOSEN, P. Y WITVROUW, E. Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behaviour. *Br J Sports Med.* 2008, num. 42, pp. 648-652.

- WALDEN, M., HAGGLUND, M. Y EKSTRAND, J. Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007, num. 15, vol. 9, pp. 1155-62.
- WALDEN, M., HAGGLUND, M. Y EKSTRAND, J. High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med.* 2006, num. 40, vol. 2, pp. 158-62.
- WALDEN, M., HAGGLUND, M. Y EKSTRAND, J. Injuries in Swedish elite football: a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury patterns during 2001. *Scand J Med Sci Sports.* 2005, num. 15, vol. 2, pp. 118-25.
- WALDEN, M., HAGGLUND, M., EKSTRAND, J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med.* 2005, num. 39, vol. 8, pp. 542-6.
- WOODS, C., HAWKINS, R., HULSE, M. Y HODSON, A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football-analysis of preseason injuries. *Br J Sports Med.* 2002, num. 36, vol. 6, pp. 436-41.
- YOON, Y.S., CHAI, M. Y SHIN, D.W. Football injuries at Asian tournaments. *Am J Sports Med.* 2004, num. 32, pp. 36-42.
- YOUNG, K., WHITE, P. Y MCTEER, W. Body talk: Male athletes reflect on sport, injury and pain. *Sociology of Sport Journal.* 1994, num. 11, pp. 175-194.