

apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



ORIGINAL

Incidència lesional en el futbol professional espanyol al llarg d'una temporada: dies de baixa per lesió

Javier Noya^{a,*} i Manuel Sillero^b

^a F. C. Spartak de Moscou, Moscou, Rússia

^b Laboratorio de Análisis de la Actividad Física, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (INEF), Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Espanya

Rebut el 14 de juliol de 2011; acceptat el 19 d'octubre de 2011

PARAULES CLAU

Futbol;
Professional;
Lesió;
Dies de baixa;
Trencament muscular;
Trencament
l·ligamentós

Resum El futbol és un esport amb una incidència elevada de lesions. Durant la temporada 2008-2009 es realitzà un estudi descriptiu amb l'objectiu de conèixer l'etiologia lesional en el futbol professional espanyol i el nombre de dies de baixa que causa cada tipus de lesió en aquesta pràctica esportiva. Per registrar la informació s'utilitzà el qüestionari REINLE, validat prèviament. Es registrà l'exposició a entrenaments i competició d'un total de 244.835 h de pràctica, en què es produïren un total de 2.184 lesions, cosa que suposà una incidència lesional de 8,94 lesions per cada 1.000 h d'exposició. Cada equip tingué 80,89 lesions i 909 dies de baixa per temporada. Els resultats, en funció de la tipologia, demostraren que els trencaments musculars provocaven més períodes de baixa (267,2 dies de baixa per equip i temporada), seguits de les lesions de lligament (182,1 dies de baixa per equip i temporada). El múscul més lesionat fou el bíceps femoral (3,3 lesions per temporada i equip); d'altra banda, el múscul recte femoral fou el que provocà més dies de baixa (76,6 dies per temporada i equip). A nivell lligamentós, el lligament lateral extern del turmell fou l'estructura més afectada, amb una freqüència de 3,7 lesions per equip i temporada, mentre que el lligament lateral intern del genoll acumulà més dies de baixa (43,7 dies per temporada i equip). Podem concloure que el futbol és un esport d'una incidència lesional elevada que provoca gran quantitat de dies de baixa al llarg d'una temporada.

© 2011 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L. Tots els drets reservats.

*Autor per a correspondència.

Correu electrònic: noyainfo@hotmail.com (J. Noya).

KEYWORDS

Football;
Professional;
Injury;
Injury days off;
Strain;
Sprain

Incidence of injuries in Spanish professional football over a season: Days off due to injury

Abstract Football is a sport with a high incidence of injuries. A descriptive study was conducted during the 2008-2009 season with the purpose of determining the origins of the injuries in Spanish professional football, and the number of days lost as a result of each type of injury in this sport. A previously validated REINLE questionnaire was used to record the information. The recorded exposure to training and competition amounted to a total of 244,835 hours of practice which produced 2184 injuries, an injury rate of 8.94 injuries per 1000 hours of exposure. Each team had 80.89 injuries and 909 lost-time days per season. By injury typology we observed that muscle tears caused the most lost time (267.2 days lost per team per season) followed by ligament injuries (182.1 days lost per team per season). The most frequently injured muscle was the biceps femoris muscle (3.3 injuries per team per season). The femoral rectus muscle also caused the highest number of days lost (76.6 days per season per team). As far as ligaments are concerned, the external lateral ligament of the ankle-joint was the most affected structure, with an injury frequency of 3.7 injuries per team per season, while the internal lateral ligament of the knee accounted for more lost time (43.7 days per season per team). We can conclude that football is a sport with a high incidence of injuries, causing a large number of lost-time days during a season.

© 2011 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducció

El futbol és, segons una enquesta realitzada per la FIFA l'any 2006, l'esport més popular a nivell mundial, amb uns 270 milions de persones involucrades activament, tant a nivell de futbolistes com d'àrbitres, tècnics i directius¹, cosa que suposa al voltant del 4% de la població mundial. Centrant-nos en la població que practica el futbol de forma federada a Espanya, les dades oficials ens diuen que l'any 2006 hi havia 113.000 jugadors.

En l'àmbit de les lesions d'aquesta pràctica esportiva, hi ha alguns estudis que mostren que la incidència lesional en el futbol professional és elevada, amb valors compresos entre les 6 i les 9 lesions per cada 1.000 h d'exposició (lesions/1.000 h) respecte a altres pràctiques esportives²⁻⁴. A causa d'aquesta elevada incidència lesional i de les grans pèrdues econòmiques i personals que provoquen les lesions, tant als clubs com als jugadors, plantegem la realització d'un estudi descriptiu per tal de poder clarificar millor aquest afer dins l'àmbit professional espanyol, perquè serveixi de base per disminuir l'elevada incidència lesional que hi ha actualment.

En relació amb la tipologia de les lesions, tots els estudis analitzats coincideixen en què la major proporció de les que es pateixen són de tipus muscular. Dins d'aquestes lesions, els trencaments musculars, amb una incidència lesional d'1,7/1.000 h, són les que causen més dies de baixa⁵, en segon lloc destaquen les de tipus lligamentós, amb una incidència de 2,0/1.000 h⁶; ambdues destaquen clarament sobre la resta de tipologies lesionals^{3,6-10}. Tenint en compte les dades aportades per la bibliografia revisada, centrarem l'atenció en aquestes dues tipologies, per tal de poder fer un estudi el més aprofundit possible.

L'objectiu principal d'aquest treball fou quantificar les lesions produïdes durant la pràctica del futbol, tenint-ne en compte la tipologia i la localització, per actualitzar les dades d'estudis similars previs¹¹. A més, pretenem mostrar la mitjana de dies de baixa mèdica que ocasionaren les diferents lesions en el futbol professional espanyol. Amb aquests objectius intentem donar valors de referència als cossos tècnics i serveis mèdics dels equips de futbol professional, perquè els tinguin presents en els programes d'entrenament i rehabilitació.

Material i mètodes**Metodologia**

Classifiquem aquest estudi com a descriptiu i epidemiològic, i dins d'aquesta classificació, com una sèrie de casos clínics que es limita a la simple identificació i descripció d'un conjunt de casos apareguts en un interval de temps determinat. Alguns autors, com Rothman i Greenland¹², classificarien aquest estudi com a «generador d'hipòtesis».

El grau de manipulació de l'observació fou nul, ja que l'investigador no intervingué sobre la variable independent a analitzar, i fou un estudi prospectiu, donat que l'exposició i la resposta de l'estudi es van produir després haver-lo finalitzat, mentre que la direccionalitat fou *forward*¹³.

Després de posar-nos en contacte i informar de la realització i dels objectius de l'estudi als 42 equips pertanyents a primera i segona divisió espanyola durant la temporada 2008-2009, 27 equips participaren de forma voluntària en el procés de la presa de dades. Se'ls va proporcionar un informe de confidencialitat basat en la Llei Orgànica 15/1999, de

13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal (BOE 14-12-1999), a més d'un dossier explicatiu dels objectius i propòsits de l'estudi i de les instruccions i el consens terminològic proposat per registrar les lesions.

El registre de la informació es realitzà a través d'una persona responsable de cada club, la qual tenia funcions de preparador físic, readaptador funcional o mèdic dins l'equip. Per realitzar el registre s'utilitzà l'aplicació LEFUTPRO accessible per Internet, on es registraven les lesions que s'anaven produint diàriament i s'emprà el qüestionari REINLE, prèviament validat¹⁴, en la versió per lesions en l'entrenament o la competició. Per tal de garantir la confidencialitat de la informació, cada equip tenia una contrasenya per accedir a l'aplicació, dins la qual únicament podien visualitzar i editar la informació pertanyent al seu equip.

Terminologia

El mètode de registre de la informació es basà en la proposta realitzada per la FIFA¹⁵, consensuada per a estudis epidemiològics del futbol professional, i s'utilitzà l'*Orchard Sports Injury Classification System* (OSICS) per a la classificació de les lesions.

A continuació mostrem una sèrie de termes imprescindibles per poder valorar els resultats que exposem més endavant.

- Lesió: «Fet que té lloc durant una sessió d'entrenament o partit del programa i que provoca absència a la següent sessió d'entrenament o partit» (Ekstrand, 1982).
- Exposició: Temps de pràctica esportiva, tant d'entrenament com de competició, durant el qual el jugador està en disposició de poder sofrir una lesió.
- Incidència lesional: Lesions sofertes durant la pràctica esportiva, tant en entrenament com en competició, cada 1.000 h d'exposició.
- Alta mèdica: Quan el jugador és capaç d'entrenar amb l'equip, i pot realitzar tots els continguts proposats en la sessió d'entrenament, i complir amb tots els objectius de les tasques que el conformen.
- Factor corrector: Factor aplicat en casos en què no es registra la informació pertinent al 100%, per part dels responsables dels equips, de manera que permet realitzar comparacions basant-nos en la mitjana dels valors registrats.

Anàlisi estadística

Per a l'anàlisi descriptiva de les diferents variables, com la tipologia de les lesions i la localització precisa de la lesió, es calcularen freqüències de cada una de les variables de forma individual i en relació amb les variables independents pertinents. Durant tot el procés de l'anàlisi estadística s'utilitzà el programa SPSS 13.0 de Windows.

Resultats

Resultats generals

Participaren a l'estudi 27 equips pertanyents a la primera i segona divisió del futbol espanyol, amb un total de 728

jugadors. El registre de l'exposició, entre l'entrenament i la competició, suposà 244.835 h. En aquest període de temps es van registrar les lesions al llarg de la temporada 2008-2009, i es comptabilitzaren un total de 2.184 lesions entre tots els equips participants, la qual cosa suposa una incidència de 8,94/1.000 h d'exposició.

D'aquestes lesions, en el 99,4% dels casos (n = 2.172) se n'indicà la tipologia i els dies de baixa (DB) originats, i s'acumularen un total de 24.532 DB. Si aquesta mateixa anàlisi la realitzéssim en valors de mitjana per equip i temporada, obtindríem 80,89 lesions per equip, i tindríem 909 DB per equip. Si li apliquem un factor corrector que tingui en compte les lesions en què no s'especificaren els dies de baixa, assumint els valors de mitjana d'aquestes lesions, obtindríem una mitjana de 914 DB per lesió en cada equip.

Resultats en funció de la tipologia lesional

Com pot observar-se a la taula 1, les lesions per sobrecàrrega muscular foren les més freqüents (n = 516), tot i que no van ser les que van acumular més quantitat de dies de baixa (87,6 DB per equip i temporada), ja que van ser superades en aquest aspecte per les lesions per trencament musculars (267,2 DB per equip i temporada) i les lesions lligamentoses (182,1 DB per equip i temporada): les dues tipologies més greus dins la pràctica del futbol professional.

Si realitzem aquesta mateixa anàlisi tractant cada cas de forma independent, com mostra la figura 1, veiem que les lesions amb una mitjana de major severitat, en funció de la tipologia, foren les pubàlgies (29,2 DB de mitjana per lesió) i les fractures (28,0 DB de mitjana per lesió). Tanmateix, les lesions que havien acumulat períodes de baixa totals superiors (com els trencaments musculars o les lesions de caràcter lligamentós) foren menys greus, amb una mitjana de 20,4 i 15,0 DB per lesió, respectivament. Malgrat això, tingueren un període de baixa superior a l'establert en la mitjana de totes les lesions, amb 11,3 DB.

Lesions per trencament muscular

De les 353 lesions per trencament muscular registrades, se n'especificà amb precisió la localització amb indicació del grup muscular en què es produïren en el 94,3% dels casos (n = 333). A la taula 2 es mostren les lesions en funció de la localització precisa en què es produeixen, i es diferencien els diferents grups musculars.

En primer lloc, el bíceps femoral destaca com el grup muscular amb major freqüència de lesió per trencament muscular, amb un valor de mitjana de 3,3 lesions per equip i temporada, però si aquest estudi es fes des del punt de vista de la severitat de la lesió, el recte anterior del quàdriceps fou el més destacat, amb una mitjana de 76,6 DB acumulats per equip i temporada.

A la taula 3 s'observa que les lesions de grau I es donaren amb major freqüència al bíceps femoral (n = 66) que en la resta de localitzacions, i a més van acumular un major nombre de dies de baixa total (46,5 DB per equip i temporada), però si estudiem aquest fenomen segons la mitjana per lesió, veiem que els períodes de baixa foren majors a la regió anterior del quàdriceps (19,0 DB per lesió al quàdriceps

Taula 1 Nombre de lesions i dies de baixa total i per equips en funció de la tipologia lesional

Tipologia lesional	Total			Per equip	
	n	% del total	Dies de baixa	n	Dies de baixa
Sobrecàrrega muscular	516	23,8	2.366	19,1	87,6
Ruptura muscular	353	16,3	7.215	13,1	267,2
Lligamentosa	328	15,1	4.917	12,1	182,1
Contractura muscular	204	9,4	1.592	7,6	59,0
Inflamació/edema	188	8,7	842	7,0	31,2
Contusió	140	6,4	569	5,2	21,1
Articular	119	5,5	1.669	4,4	61,8
Tendinitis	104	4,8	1.434	3,9	53,1
Fractura	36	1,7	1.007	1,3	37,3
Ferida	32	1,5	152	1,2	5,6
Pubàlgia	32	1,5	934	1,2	34,6
Meniscal	29	1,3	561	1,1	20,8
Subluxació/dislocació	20	0,9	287	0,7	10,6
Altra lesió òssia	18	0,8	398	0,7	14,7
Fissura	13	0,6	266	0,5	9,9
Fascitis plantar	12	0,6	166	0,4	6,1
Bursitis	11	0,5	70	0,4	2,6
SNP	9	0,4	69	0,3	2,6
Commoció cerebral	8	0,4	18	0,3	0,7
Total	2.172	100	24.532	80,4	908,6

SNP: sistema nerviós perifèric.

enfrent als 18,8D B del bíceps femoral). En canvi, les lesions que causaren períodes més curts es registraren en l'adductor mitjà (12,7 dies per lesió), tal com mostra la taula 4.

Respecte a les lesions de grau I-II i de grau II, es dona una distribució similar: la més freqüent es dona a nivell del bíceps femoral, però la de major gravetat és la del recte anterior, i és clarament superior a la resta dels grups musculars analitzats.

Quant a les lesions categoritzades de grau III, únicament se'n va trobar un cas, al recte anterior del quàdriceps, que causà un període de baixa de 54 dies.

A més, és interessant destacar el múscul semimembranós, en què només es van trobar 5 trencaments musculars entre tots els equips participants, però aquestes lesions tingueren un període de recuperació alt, amb la mitjana més gran de totes les lesions d'aquesta tipologia, amb uns 47,0 DB.

Lesions lligamentoses

L'estructura lligamentosa més afectada en el futbol professional fou el lligament lateral extern del turmell, amb una mitjana de freqüència de 3,7 lesions per equip i tem-

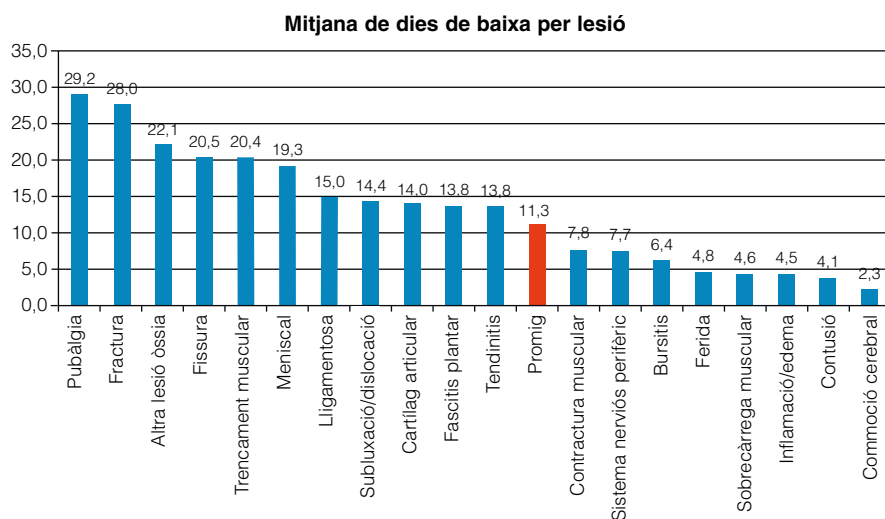


Figura 1 Mitjana de dies de baixa per lesió de cada tipologia.

Taula 2 Nombre de lesions i dies de baixa exposats en valors totals i mitjana per equip al llarg de la temporada

Localització	Total			Per equip		Promig lesió
	n	% del total	Dies de baixa	n	Dies de baixa	
Bíceps femoral	88	26,5	1.852	3,3	68,6	21,0
Recte anterior quàdriceps	81	24,4	2.068	3,0	76,6	25,5
Adductor mitjà	58	17,5	836	2,1	31,0	14,4
Bessó monozigòtic	25	7,5	552	0,9	20,4	22,1
Soli	19	5,7	488	0,7	18,1	25,7
Semitendinós	19	5,7	308	0,7	11,4	16,2
Semimembranós	5	1,5	235	0,2	8,7	47,0
Adductor major	5	1,5	118	0,2	4,4	23,6
Vast intern quàdriceps	5	1,5	119	0,2	4,4	23,8
Vast extern quàdriceps	4	1,2	122	0,1	4,5	30,5
Gluti	3	0,9	39	0,1	1,4	13,0
Oblic extern	3	0,9	30	0,1	1,1	10,0
Sartori	3	0,9	18	0,1	0,7	6,0
Obturador	3	0,9	13	0,1	0,5	4,3
Recte anterior de l'abdomen	2	0,6	32	0,1	1,2	16,0
Tensor de la fàscia lata	2	0,6	11	0,1	0,4	5,5
Psoes	2	0,6	7	0,1	0,3	3,5
Flexor llarg primer dit	1	0,3	22	0,0	0,8	22,0
Oblic intern	1	0,3	11	0,0	0,4	11,0
Recte intern o gràcil	1	0,3	10	0,0	0,4	10,0
Peroneals	1	0,3	5	0,0	0,2	5,0
Bíceps braquial	1	0,3	3	0,0	0,1	3,0
Total	332	100	6.899	12,1	255,6	16,3

Mitjana de dies de baixa per trencament muscular en cada grup d'aquesta tipologia.

Taula 3 Freqüència de lesió (n) i dies de baixa acumulats en valors totals i mitjana per equip, dels grups musculars amb una major incidència lesional en el futbol professional, a més de la freqüència i dies de baixa en funció del grau de trencament muscular

	n	Dies de baixa	Lesions (grau)			
			I	I-II	II	III
<i>Recte anterior</i>						
Total	81	2.068	1.045	334	635	54
Equip	3	76,6	38,7	12,4	23,5	2
<i>Bíceps femoral</i>						
Total	88	1.852	1.255	130	474	-
Equip	3,3	68,6	46,5	4,9	17,6	-
<i>Adductor mitjà</i>						
Total	58	836	610	114	112	-
Equip	2,1	30,9	22,6	4,2	4,1	-
<i>Bessó monozigòtic</i>						
Total	25	552	351	139	62	-
Equip	0,9	20,4	13	5,1	2,3	-
<i>Semitendinós</i>						
Total	19	308	207	52	49	-
Equip	0,7	11,4	7,7	1,9	1,8	-
<i>Totes</i>						
Total	353	7.215				
Equip	13,1	267,2				

Taula 4 Dies de baixa per cada grup muscular en funció del grau de trencament muscular

Grau	Recte anterior	Bíceps femoral	Adductor mitjà	Bessó monozigòtic	Semitendinos
I	19,0	18,8	12,7	17,6	13,8
I-II	33,4	25,8	19,0	69,5	26,0
II	42,3	29,3	28,0	20,7	24,5
III	54,0				

Taula 5 Nombre de lesions i dies de baixa exposats en valors totals i mitjana per equip al llarg de la temporada

	n	Total		Per equip		Promig lesió
		% del total	Dies de baixa	n	Dies de baixa	
Lateral extern turmell	101	46,8	1.014	3,7	37,6	10,0
Lateral intern genoll	68	31,5	1.181	2,5	43,7	17,4
Lateral intern turmell	20	9,3	226	0,7	8,4	11,3
Lateral extern genoll	6	2,8	72	0,2	2,7	12,0
Sindesmosi	5	2,3	260	0,2	9,6	52,0
Encreuat anterior	4	1,9	616	0,1	22,8	154,0
LLET + LLIT	3	1,4	69	0,1	2,6	23,0
LEA + LLIG + ME	2	0,9	340	0,1	12,6	170,0
LLEG + MEU	2	0,9	97	0,1	3,6	48,5
Acromioclavicular	2	0,9	19	0,1	0,7	9,5
Sindesmosi + LLET	1	0,5	94	0,0	3,5	94,0
Encreuat posterior	1	0,5	87	0,0	3,2	87,0
Lisfranc	1	0,5	23	0,0	0,9	23,0

Mitjana de dies de baixa per lesió lligamentosa en cada estructura d'aquesta tipologia.

LEA: lligament encreuat anterior; LLEG: lligament lateral extern del genoll; LLET: lligament lateral extern del turmell; LLIG: lligament lateral intern del genoll; LLIT: lligament lateral intern del turmell; ME: menisc extern; MI: menisc intern.

porada, i causà uns períodes de DB per lesió de 10,0 de mitjana. Si analitzem aquesta tipologia de lesió en períodes de baixa totals causats pel sumatori de totes les lesions produïdes en una localització concreta (taula 5), obtenim que el lligament lateral intern causà períodes de baixa

majors al llarg d'una temporada per equip, amb una mitjana de 43,7 DB per equip i temporada, malgrat que tingué una incidència lesional menor (2,5 lesions per equip i temporada), però de major gravetat, amb 17,4 DB de mitjana per lesió (taula 6).

Taula 6 Freqüència de lesió i dies de baixa acumulats en valors totals i mitjana per equip, de cada complex lligamentós amb major incidència lesional en el futbol professional, a més de la freqüència i dies de baixa en funció del grau de lesió lligamentosa

	n	Dies de baixa	Lesions (grau)				
			I	I-II	II	II-III	III
LLET							
Total	101	1.014	356	131	261	33	333
Equip	3,7	37,6	10,9	4,9	9,7	1,2	12,3
LLIG							
Total	68	1.181	394	113	713	61	169
Equip	2,5	43,8	14,6	4,2	26,3	2,3	4,5
Totes							
Total	328	4.917					
Equip	12,1	182,1					

LLET: lligament lateral extern del turmell; LLIG: lligament lateral intern del genoll.

Taula 7 Dies de baixa de cada complex lligamentós en funció del grau de lesió

Grau	Lateral extern turmell	Lateral intern genoll
I	6,1	9,4
I-II	9,6	21,7
II	12,7	40,9
II-III	24,0	35,0
III	48,8	97,0

Des del punt de vista de la gravetat, hem de destacar com a més severes les lesions del lligament encreuat anterior, tant si es troben de forma aïllada (154 DB de mitjana per lesió) o associada (170 DB de mitjana per lesió) a lesions del lligament lateral intern del genoll i del menisc extern.

A continuació s'analitzen les estructures amb major incidència lesional. En primer lloc cal assenyalar el baix índex de resposta per part dels clubs en relació amb el grau de lesió; s'obtingué el grau de lesió del lligament lateral extern del turmell en el 73,3% dels casos, i en el 57,4% dels casos de lesió del lligament lateral intern del genoll. En aquest cas s'utilitzaren els valors mitjans com a factor corrector i per poder calcular el total de dies de baixa en funció del grau de la lesió, com si aquesta dada s'hagués indicat en totes les lesions registrades.

Fet aquest advertiment, veiem que hi havia més freqüència de lesions del lligament lateral extern del turmell (3,7 lesions per equip i temporada), però malgrat això, i tal com s'observa a la taula 7, foren superiors els períodes de baixa de tots els graus de lesió del lligament lateral intern del genoll, fet que explica que aquestes lesions, en valors totals, acumulin més dies de baixa al llarg d'una temporada.

Discussió

D'acord amb la literatura científica, veiem que el futbol té una elevada incidència lesional. En el nostre estudi trobem que un jugador sofreix una mitjana de 3,0 lesions que causen baixa al llarg de la temporada, dada molt per sobre de les proposades per altres autors sobre aquesta temàtica, com Hawkins et al.⁸ o Crozier i Taylor¹⁶, els quals indiquen valors d'1,3 i 1,4 lesions, respectivament. També hem trobat un valor superior al proposat per Crozier i Taylor en relació al nombre de lesions sofertes per un equip de futbol professional al llarg d'una temporada, que assoleix les 80,9 lesions que causen baixa per equip i temporada, enfront a les 39,1 proposades a l'estudi d'aquests autors¹⁶. Aquestes diferències poden ser degudes a la metodologia del registre, així com a una interpretació diferent del terme lesió, i que no haguessin inclòs en els estudis les de menor severitat.

Tanmateix, el valor d'incidència lesional que trobem en el nostre estudi, amb 8,94 lesions per cada 1.000 h d'exposició, concorda amb el gruix de les dades aportades per altres estudis, amb valors compresos entre les 6 i les 9 lesions per cada 1.000 h d'exposició^{2-5,7,17-21}.

La revisió de la literatura específica és recurrent en relació a la tipologia de lesió més comuna en el futbol professional. Les lesions musculars són les més freqüents (amb proporcions compreses entre el 21 i el 37%), seguides principalment per les lesions de caràcter lligamentós (proporcions compreses entre el 13 i el 22%). En el nostre estudi obtenim resultats similars; el 39,8% de lesions són de caràcter muscular: el 23,6% per sobrecàrrega i el 16,2% per trencament muscular.

La literatura assenyala la cuixa com la localització més comuna de les lesions musculars^{3-4,7-9,20}; s'obtenen percentatges compresos entre el 59 i el 81%^{3,8} de totes les lesions musculars i s'arriba a percentatges totals entre el 14²² i el 31%¹⁰. Podem diferenciar dues zones de la cuixa (posterior i anterior). Els diversos estudis que l'han analitzada han arribat a conclusions idèntiques^{3-4,8,22}: la major incidència lesional es registra a la regió posterior de la cama (al voltant del 67% dels trencaments musculars de la cuixa), amb diferències estadísticament significatives respecte a la regió anterior (al voltant del 33% dels trencaments musculars de la cuixa). En el nostre estudi arribem a resultats similars, i la localització més freqüent dels trencaments musculars foren els de la cuixa (61,7%). A més, també trobem una major proporció de lesions a la regió posterior (54,6%), encara que aquest valor és una mica inferior al que aporten altres estudis.

En relació amb la incidència lesional dels trencaments musculars, vam obtenir el resultat d'1,45 lesions/1.000 h, valor molt pròxim al de l'estudi d'Ekstrand et al.², amb 1,7 lesions/1.000 h. Però en generalitzar aquesta dada i englobar-la al conjunt de totes les lesions de caràcter muscular (trencaments, contractures i sobrecàrregues), veiem que la incidència lesional fou de 4,39 lesions/1.000 h. A la literatura hem trobat l'estudi d'Arnason et al.⁶, que arriba al resultat de 2,6 lesions/1.000 h, clarament inferior a les dades del nostre estudi.

A la revisió bibliogràfica realitzada no hem trobat valors respecte a les lesions musculars i els períodes de baixa causats per aquestes lesions, per la qual cosa no podem contrastar la informació aportada pel nostre estudi, en el qual destaquem els majors períodes de baixa causats pel trencament muscular del recte anterior del quàdriceps al llarg d'una temporada, amb 77 DB per temporada i equip, mentre que al bíceps femoral aquest valor fou de 69 DB.

L'elevada incidència lesional d'aquests dos grups musculars pot ser deguda al grau d'implicació durant aquesta pràctica esportiva, ja que intervenen en accions de gran exigència, i calen diferents tipus de contracció muscular de caràcter explosiu i asimètric, com poden ser els xuts, les acceleracions, les desacceleracions, els salts i els canvis de direcció, que es produeixen durant el joc de forma repetida i en situacions de fatiga.

Després de les lesions musculars destaca la tipologia lligamentosa, amb el 15,1% de totes les lesions. Nombrosos autors qualifiquen aquesta tipologia com la segona més freqüent en la pràctica del futbol professional^{3,7-9,17,22-31}, amb percentatges compresos entre el 14 i el 21% quant a la quantitat de lesions lligamentoses sobre la incidència total de lesions^{3-4,6,22}.

La incidència de lesions lligamentoses del nostre estudi fou d'1,34/1.000 h. Sobre aquesta dada, diversos autors

han fet les seves propostes, com Arnason et al.³², amb 2,0 lesions/1.000 h, o Ekstrand et al.², amb 1,5 lesions/1.000 h d'exposició, valors lleugerament inferiors però no massa allunyats de les nostres dades.

Estudis com el de Walden et al.²² addueixen que el major percentatge de lesions lligamentoses es produeixen a l'articulació del turmell, amb el 51% de totes les lesions lligamentoses; a més indica que en el 73% de les lesions lligamentoses del turmell, el lligament afectat és el peroneal astragalí anterior. Quant a la segona localització més afectada assenyalava l'articulació del genoll, amb el 45% de lesions, i el lligament col·lateral intern com el més afectat, amb el 76%. Aquests resultats són semblants als del nostre estudi, en què el 63,8% de lesions es localitzà a l'articulació del turmell, i en aquesta localització l'estructura més afectada fou el lligament lateral extern, amb un 75,9% dels casos, mentre que el 32,2% de lesions correspongueren al genoll, el 81,1% de les quals afectaren el lligament lateral intern.

D'altra banda, només un dels estudis consultats especifica el nombre de dies de baixa respecte a una lesió de tipologia lligamentosa. Es tracta de l'estudi realitzat per Woods et al.³³, en què es donen únicament dades de les lesions de turmell i s'exposa que les lesions esmentades causen un promig de 19 dies i 4 partits de període de baixa per lesió, si es tracta d'una lesió inicial, i de 18 dies i 3 partits, en casos de lesions recidivants; en el 83% dels casos el període de baixa fou inferior a un mes.

El nostre estudi proporciona, per primera vegada, la mitjana de dies de baixa de les lesions més importants dins l'àmbit del futbol professional. Així doncs, el lligament lateral intern del genoll fou l'estructura que causà de mitjana més dies de baixa al llarg de la temporada, amb 37,6 DB per equip, malgrat que foren de menor gravetat que altres estructures lligamentoses, que tingueren 10,0 DB per lesió.

D'altra banda, si ens centrem en l'articulació del turmell, veiem que té major freqüència lesional que el genoll. Aquesta dada pot ser deguda a la configuració anatòmica, ja que el turmell té més mobilitat que el genoll, perquè consta de dues articulacions: d'una banda, l'articulació tibioastragalina, i per l'altra, l'articulació peroneal astragalina, fet que provoca que el turmell sigui una estructura més inestable que el genoll, una articulació de frontissa i amb un únic eix de moviment.

A tall de conclusió, podem afirmar que la incidència lesional del futbol és deguda principalment a lesions de tipus muscular i lligamentós, per la qual cosa cal insistir en la prevenció amb tots els mitjans possibles, per tal de disminuir els dies de baixa acumulats al llarg de la temporada, cosa que permetrà aconseguir un rendiment millor dels esportistes en el temps i una major contribució a l'equip, i es reduiran les pèrdues que suposen els pagaments i les despeses de recuperació dels jugadors que estan de baixa per lesió.

A partir d'aquest estudi, ens proposem realitzar-ne altres que aportin més informació sobre aquesta temàtica, donat que les dades incloses es refereixen únicament a una temporada futbolística, la qual cosa és una limitació a l'hora de poder interpretar els resultats aportats.

Finançament

Beca UPM (2007-2010). Ajuts d'investigació per a la realització del doctorat en departaments i instituts de la Universidad Politécnica de Madrid.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

Agraïments

Donem les gràcies a totes les persones responsables d'aportar la informació pertinent de cada club que ha participat a l'estudi.

Bibliografia

1. FIFA. FIFA Big Count 2006: 270 million people active in football. 2006 [consultat 22 Jul 2007]; disponible en: www.fifa.com
2. Ekstrand J, Walden M, 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;38:493-7.
3. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med.* 1999;33:196-203.
4. 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;39:542-6.
5. Ekstrand J, Walden M, Hagglund M. Risk for injury when playing in a national football team. *Scand J Med Sci Sports.* 2004;14:34-8.
6. Arnason A, Gudmundsson A, Dahl A, Johannsson E. Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports.* 1996;6:40-5.
7. Hagglund M, Walden M, 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;15:21-8.
8. Hawkins RD, Hulse M, Wilkinson C, Hodson A, Gibson M. The association football medical research programme: An audit of injuries in professional football. *Br J Sports Med.* 2001;35:43-7.
9. Luthje P, Nurmi I, Kataja M, Belt E, Helenius P, Kaukonen J, et al. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: A prospective study in Finland. *Scand J Med Sci Sports.* 1996;6:180-5.
10. Volpi P, Melegati G, Tornese D, Bandi M. Muscle strains in soccer: A five-year survey of an Italian major league team. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004;12:482-5.
11. Reverter J, Plaza D. Incidencia lesional en el fútbol. Primera división. Temporada 1999-2000. *Apunts.* 2002;70:50-4.
12. Rothman KJ, Greenland S. Causation and causal inference in epidemiology. *Am J Public Health.* 2005;95 Suppl 1:S144-50.
13. Doménech Massons JM. Métodos estadísticos en ciencias de la salud. El modelo de investigación científica: diseño de estudios. Unidad didáctica 7. Barcelona: Signo; 1999.
14. Noya J. Validación de un cuestionario para el registro de la incidencia lesional en el fútbol profesional. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; 2008.

15. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen T, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin J Sport Med.* 2006;16:97-106.
16. Crozier A, Taylor G. An audit of injuries in professional football. The Football Association; 2001.
17. Engstrom B, Forsblad M, Johansson C, Tornkvist H. Does a major knee injury definitely sideline an elite soccer player? *Am J Sports Med.* 1990;18:101-5.
18. Hagglund M, Walden M, Ekstrand J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: A comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand J Med Sci Sports.* 2003;13:364-70.
19. Morgan BE, Oberlander MA. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am J Sports Med.* 2001;29:426-30.
20. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med.* 2006;40:158-62, discussion 158-162.
21. Yoon YS, Chai M, Shin DW. Football injuries at Asian tournaments. *Am J Sports Med.* 2004;32 Suppl 1:36S-42S.
22. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. Injuries in Swedish elite football—a prospective study on injury definitions: Risk for injury and injury pattern during 2001. *Scand J Med Sci Sports.* 2005;15:118-25.
23. Dadebo B, White J, George KP. A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. *Br J Sports Med.* 2004;38:388-94.
24. Ekstrand J, Timpka T, 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;40:975-80.
25. Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Injuries in female soccer players: A prospective study in the German national league. *Am J Sports Med.* 2005;33:1694-700.
26. 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.
27. Inklaar H, Bol E, Schmikli S, Mosterd W. Injuries in male soccer players: Team risk analysis. *Int J Sports Med.* 1996;17:229-34.
28. Nielsen AB, Yde J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med.* 1989;17:803-7.
29. Peterson L, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Dvorak J. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med.* 2000;28 Suppl 5:S51-7.
30. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. *Br J Sports Med.* 2002;36:435-41, discussion 441.
31. Woods C, Hawkins R, Maltby S, Hulse M, Thomas A, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: An audit of injuries in professional football—analysis of hamstring injuries. *Br J Sports Med.* 2004;38:36-41.
32. Arnason A, Sigurdsson S, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Physical fitness: Injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:278-85.
33. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: An audit of injuries in professional football—an analysis of ankle sprains. *Br J Sports Med.* 2003;37:233-8.