

## ORIGINAL

## Prevenió de lesions en el futbol

*Preventing football injuries***Bartomeu Riutord Fe, Joana Maria Fe Mas, Neus Riutord Fe,  
Maria Salvá Cerdá, Carme Riutord Fe, Raquel Seco Melantuche***Poliesportiu Es Revolt - Montuiri.***Correspondència**

Bartomeu Riutord Fe  
Rosa Canals 25-A  
07120 Palma de Mallorca  
Tel.: 620 687 744  
riutord@gmail.com

**Rebut:** 16 – X – 2013**Acceptat:** 12 – XII - 2013**doi:** 10.3306/MEDICINABALEAR.29.02.33**Resum**

**Introducció:** Les lesions més comuns en el futbol són les de turmell, genoll, pubàlgies i lesions musculars de tronc inferior. Actualment hi ha pocs estudis en quant a la seva prevenció i causa.

**Objectius:** Conèixer les principals lesions degudes a la pràctica de futbol, la seva causa i incidència. Dissenyar mètodes de treball per a prevenir aquestes lesions, aplicar-los i si és possible validar els resultats obtinguts.

**Material i mètode:** S'han aplicat i estudiat els mètodes de treballs dissenyats sobre un equip de futbol semi-professional de 19 jugadors de la Tercera Divisió Balear.

**Resultats:** Amb el mètode aplicat s'ha reduït en un 45% la incidència de pubàlgies. Respecte a les altres lesions, no s'han observat millores.

**Conclusions:** Els mètodes de prevenció de lesions són eficients per a prevenir lesions de pubis.

*Paraules Clau:* Futbol, lesions, prevenció, rendiment esportiu, exercicis alternatius

**Abstract**

**Introduction:** The most common injuries due to the football practice are ankle, knee, pubis and lower trunk muscle injuries. Currently there are not enough studies about its prevention and cause.

**Objectives:** Recognize the main injuries due to the football practice, its cause and incidence. Design methods to prevent these injuries, apply them and if it's possible validate the results.

**Material and methods:** The methods designed have been implemented and studied on a semi-professional football team of Balearic Third Division, formed by 19 players.

**Results:** The incidence of pubis injuries has been reduced around 45% of its incidence. About the other injuries there are not significant results.

**Conclusions:** Injury prevention methods are effective to prevent pubis injuries.

*Keywords:* Football, injuries, prevention, sports performance, alternative exercises

**Introducció**

El grau d'incidència de lesions en el futbol es defineix com el nombre de noves lesions que es produeixen durant un període de temps determinat, dividit pel total del nombre de jugadors exposats a aquest risc. A partir d'aquesta definició, podem trobar diferents teories del risc a que es veuen sotmesos els futbolistes, que mirarem com ho mirem estan exposats a un gran risc, molt més del que ens podem imaginar. Segons Hawkins i Fuller (1999), el risc de lesió que presenta el futbol és 1000 vegades superior que el que sofreixen els treballadors d'una indústria exposats a alt risc. Per altra banda,

segons Krosshaug, Andersen, Olsen, Myklebust i Bahr (2005), tots els futbolistes d'èlit tenen al menys una lesió greu que els limiti el rendiment una vegada a l'any i els partits són de 4 a 6 vegades més agressius que els entrenaments.

En funció de molts aspectes del joc, ja sigui la superfície on es juga, el gènere o edat dels jugadors o jugadores, el nivell de la competició i fins i tot la posició en el camp, és produeixen amb major nombre un tipus de lesions o altres i amb més o menys incidència, però en definitiva després d'analitzar diferents estudis com el de Andersen, Larsen, Tenga, Engebretsen i Bahr (2003),

el de Wong i Hong (2005) o el de Fuller et al. (2007), les lesions més comuns produïdes en aquest esport les podem dividir en dos grups: les lesions musculars, i lesions de articulacions (turmells, genolls i pelvis que deriven en pubàlgies).

J. Dvorak et al., 2007 i altres autors diuen que una de les causes de l'augment de les lesions són l'exigència i professionalitat de les competicions en que es juga. Per altra banda hi ha altres factor intrínsecs com als que es refereixen Lehance, Binet, Bury i Croiser (2009) en el seu estudi on exposen que la fortalesa muscular i el poder anaeròbic de les extremitats inferiors i altres variables neuromusculars, afecten al risc de sofrir lesions en aquest esport. Els quàdriceps són els músculs més importants a l'hora de prevenir problemes de genolls, mentre que els isquiotibials són els que més sofreixen en el moment del xut a porta en un treball excèntric d'aquest.

Per a poder prevenir aquestes lesions, s'han de cuidar molts factors com l'escalfament, estiraments i tornada a la calma en entrenaments i partits, el descans i alimentació dels jugadors, l'ús adequat de complements com protectors de canyelles, protectors de turmells o plantilles,... Però sobre tot proposar un programa de prevenció de lesions per minimitzar el risc de lesions en un esport on existeixen grans descompensacions musculars.

En el moment d'aplicar un programa d'aquest tipus, el primer que hem de fer és estudiar el col·lectiu sobre el qual el volem aplicar i proposar-lo de forma individualitzada (Petersen & Hölmich, 2005). Greig i Siegler (2009), en el seu estudi defensen la pràctica d'exercicis per potenciar el moviment excèntric del múscle i tonificar els principals múscles implicats en les lesions més comuns.

Degut a que no s'han trobat fonts documentals determinants sobre l'efectivitat de la prevenció de lesions en el futbol, és adient realitzar un protocol teòric i posat en pràctica en temps real a una població dedicada a la pràctica d'aquest esport.

A la documentació revisada en aquesta secció venen explícites les principals referències que fan possible

aconseguir els objectius plantejats en aquesta investigació. Aques són conèixer les principals lesions degudes a la pràctica de futbol<sup>1</sup>, la seva causa, incidència<sup>2</sup> i a partir d'aquí dissenyar un mètode de treball per a prevenir les lesions més freqüents en el futbol<sup>3</sup> i validar en el seu cas els seus resultats<sup>4</sup>.

## Material i mètode

### Diseny de l'estudi i característiques dels participants

Es proposarà una rutina de treball de 35 a 45 minuts setmanals destinada a la prevenció de lesions de turmell, genoll, pubis i musculars de tronc inferior, a l'equip de futbol C.D.Montuiri de la Tercera Divisió Espanyola del grup XI durant la temporada 2012/13 considerant-lo un equip semi-professional.

Un cop aplicat aquest treball durant tota la temporada, analitzarem i treure'm conclusions dels resultats obtinguts del treball realitzat a través d'un formulari per a cada un dels jugadors, en el que principalment es compararà les lesions sofertes durant aquesta temporada amb relació a la temporada passada i a la seva carrera esportiva, tenint en compte l'edat del jugadors, la posició que ocupa en el camp i sobre tot si és el primer cop que realitza aquest tipus de treball de prevenció.

### Instal·lacions i material

Tots els entrenaments i partits a casa es realitzen al Camp Municipal de Montuiri, que disposa de gespa artificial de segona generació en mal estat. Aquesta és una altra data significativa degut a que segons Ekstrand et al. (2006), sobre gespa artificial de primera i segona generació és més freqüent la lesió de turmell que sobre gespa natural. Durant la setmana es realitzen un mínim de 4 entrenaments i un partit.

Respecte al material necessari, el club disposa de tot el que es necessita: Estoretes, cinturons russos, bancs, barres, discs de 5 i 10 Kg, *bosus*, *fitballs*, discs de proppiocepció, cons, patinets, tanques i pilotes de futbol.



Figura 1:  
Passades sobre el bosu



Figura 2:  
Quàdriceps amb cinturó rus



Figura 3:  
Excèntric d'adductors

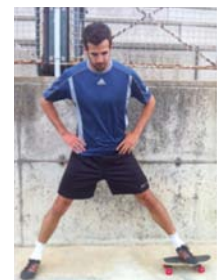
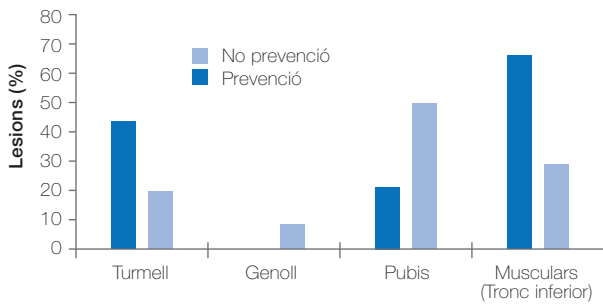
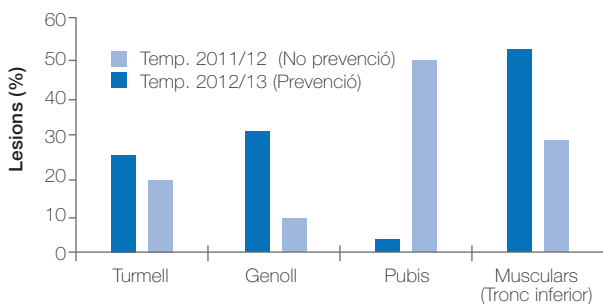


Figura 4:  
"El patinet"

**Figura 5:** Temporada 2011/12. Comparativa entre jugadors que feren prevenció de lesions i jugadors que no en feren



**Figura 6:** Lesions dels jugadors que no feren prevenció de lesions de la temp. 2011/12 i dels de la temp. 2012/13



### Procediment de camp

Es proposarà un circuit que es realitzarà per parelles en els que aniran fent de forma aleatòria alguns dels exercicis proposats a continuació. Només es farà una volta al circuit, on cada exercici durarà com a màxim 2 min en total, i per tant hi haurà de 12 a 15 postes.

Durant la temporada s'ha realitzat aquesta rutina des del primer mes de pretemporada fins la darrera setmana d'entrenaments, al menys un cop a la setmana que equival a 36 sessions i a unes 19 o 20 hores de treball en tota la temporada.

Els exercicis proposats, els dividirem en els diferents tipus de lesions als que estan predestinats.

Pel que fa referència a les lesions de turvell, d'entre els diferents mètodes de treball que Andersen et al. (2004) proposen en el seu estudi, que són de propiocepció, mitjançant exercicis de força i un tercer que inclou ortopèdia, arribaren a la conclusió de que tots ells funcionen. En el nostre cas, treballarem amb el primer mètode que són exercicis de propiocepció, podeu veure un exemple d'exercici a la **figura 1**.

Respecte a la prevenció de lesions de genoll, es realitzarà treball excèntric d'isquiotibials i quàdriceps (**figura 2**), seguit en cada un dels casos d'una transferència de carrera d'uns 10 metres acostant talons al cul i d'elevació de genolls o (*skipping*) respectivament. Depenent de la sessió també es realitzarà treball concèntric de quàdriceps fent  $\frac{1}{2}$  squats amb transferència de salts de tanca amb puc junts.

En aquest estudi, es considera que la lesió amb més possibilitats de prevenir és la de pubàlgia, per això li dedicarem especial atenció proposant múltiples exercicis que aniran variant d'una sessió a l'altra en la que treballarem el reforç dels músculs estabilitzadors implicats en aquesta lesió com són els abdominals, lumbar, abductors, adductors i glutis, pel que es realitzaran exercicis excèntrics (**figura 3**), concèntrics (**figura 4**) i isomètrics amb possible transferència.

Per a prevenir les lesions de genoll i pubis, s'ha esmentat el treball de nombrosos músculs del tronc inferior com són el quàdriceps, isquiotibials, bessons, abductors, adductors i glutis que a l'hora ens serveixen per a prevenir lesions d'aquests, als que afegirem la tonificació de bessons amb transferència amb salts amb cames estirades per a prevenir lesions d'aquest músculs degut a que són bastant comuns entre els futbolistes.

## Resultats

Fent referència a les principals lesions del futbol, en el present estudi es dedueix que són les musculars de tronc inferior, les de turvell, pubis i genoll, per aquest ordre (**taula I**). Respecte a les primeres, els músculs amb més tendència a sofrir lesions són els isquiotibials amb un 63% d'incidència (**taula II**).

Cal destacar que es tracta d'un equip jove, amb una mitjana d'edat de 21 anys, pel que sofreixen diferents tipus de lesions que altres futbolistes amb major edat que puguin acumular un major desgast articular i muscular. A la **taula III** podem veure una clara diferència un cop dividim el conjunt de jugadors de la plantilla en dos grups segons la seva edat i analitzem qui ha sofert pubàlgia i qui no ho ha fet. Pel que es considera que l'edat dels jugadors és un factor important i a tenir en compte, en concret per aquest tipus de lesió de pubis provocada per un descompensació dels músculs que tenen inserció a la pelvis.

A les **figures 5 i 6** podem veure que tant els jugadors que durant la temporada 2011/12 com els de la 2012/13 que han fet prevenció de lesions, han tingut una incidència de sofrir pubàlgia molt més baixa. Per tant, el mètode de prevenció de lesions dissenyat i aplicat ha estat eficient en quant a la prevenció d'aquest tipus de lesions, reduint de forma significativa aquesta lesió respecte a les dades obtingudes pels mateixos jugadors que no van realitzar una rutina de prevenció de lesions de forma regular durant la temporada anterior amb un 45% menys de incidència.

Respecte a la prevenció de lesions musculars de tronc inferior, de genoll i turvell el mètode de treball no ha estat eficient.

Tabla I: Tipus de lesions sofertes en funció del període de temps

Període	Jugadors estudiats	TIPUS DE LESIÓ			
		Turvell	Genoll	Pubis	Musculars de tronc inferior
<b>Total Carrera Esportiva</b>	19	79% (15)	47% (9)	53% (10)	84% (16)
<b>Total</b>	19	32% (6)	5% (1)	37% (7)	47% (9)
<b>Temporada 2011/12</b>					
<b>Prevenió de lesions</b>	9	44% (4)	0% (0)	22% (2)	67% (6)
<b>No prevenió de lesions</b>	10	20% (2)	10% (1)	50% (5)	30% (3)
<b>Temporada 2012/13 (prevenió de lesions)</b>	19	26% (5)	32% (6)	5% (1)	53% (10)

Tabla II: Tipus de lesions musculars en funció del període de temps

Període	Jugadors estudiats	MÚSCUL AFECTAT				
		Isquiotibial	Quàdriceps	Bessó	Adductor	Abductor
<b>Total Carrera Esportiva</b>	16	63% (10)	44% (7)	38% (6)	25% (4)	6% (1)
<b>Total</b>	9	44% (4)	11% (1)	33% (3)	44% (4)	11% (1)
<b>Temporada 2011/12</b>						
<b>Prevenió de lesions</b>	6	50% (3)	0% (0)	33% (2)	50% (3)	17% (1)
<b>No prevenió de lesions</b>	3	33% (1)	33% (1)	33% (1)	33% (1)	0% (0)
<b>Temporada 2012/13 (prevenió de lesions)</b>	10	40% (4)	20% (2)	0% (0)	10% (1)	0% (0)

Tabla III: Pubàlgia segons edat

	Nombre de jugadors	Han sofert pubàlgia	No han sofert pubàlgia
<b>Tots els jugadors de la plantilla</b>	19	53% (10)	47% (9)
<b>Nascuts entre 1985 - 1989</b>	9	67% (6)	33% (3)
<b>Nascuts entre 1990 - 1993</b>	10	40% (4)	60% (6)

## Discussió

Fent referència a l'objectiu proposat de conèixer les principals lesions degudes a la pràctica de futbol<sup>1</sup>, aquest estudi ha confirmat que les lesions més freqüents proposades per la majoria d'autors, com Andersen et al. (2003) o Drawer i Fuller (2002) són lesions produïdes sobre les articulacions com el turvell, genoll i maluc, que és d'on prové la pubàlgia.

Respecte al segon objectiu, que era analitzar la causa i la incidència de les lesions<sup>2</sup>, els autors ja comencen

a diferir amb les seves hipòtesis. Respecte a la causa d'aquestes, la majoria d'ells com és el cas de Junge et al. (2004), diuen que la majoria de lesions són degudes al contacte donant valors sobre un 70% respecte a aquest tipus de lesions i un 30% sense contacte. No obstant, trobem alguna excepció com l'estudi fet per Drawer i Fuller (2002), on diuen que només el 39% de les lesions són degudes al contacte i el 47% al moviments específics d'aquest esport. No s'han pogut treure conclusions significatives en aquest estudi al respecte, degut a que no s'han estudiat les lesions en funció de si es van produir per contacte

físic o no. Respecte a la incidència, els autors també tenen diferents opinions pel que no podem validar els resultats obtinguts.

El tercer objectiu que es va proposar era dissenyar mètodes de treball per a prevenir lesions<sup>3</sup>. La informació trobada de la recerca bibliogràfica sobre mètodes utilitzats per a prevenir lesions ha estat molt limitat pel que en molts de casos s'ha decidit per intuïció, experiència i conceptes assimilats anteriorment. Sempre que s'ha pogut, s'ha individualitzat l'entrenament, tal i com Petersen i Hölmich (2005) recomanen en el seu estudi. Per tant en repeticions, càrregues, temps d'execució,... depenent del jugador es donaven indicacions per augmentar o disminuir el que s'havia dit en l'explicació general del circuit.

Respecte al treball per a prevenir lesions musculars, tal i com Greig i Siegler (2009) diuen en el seu estudi, s'han plantejat de forma majoritària exercicis en el que es treballin de forma excèntrica el múscul. Segons el seus estudis, en aquest tipus moviment muscular

és quan més lesions es produeixen en la pràctica de futbol. Per altra banda també parlen de la transferència que s'ha de fer després de cada exercici per poder aprofitar el treball fet en els moviments específics de l'esport. En el nostre cas, a les sessions de treball proposades, el treball de transferència no han estat gests tècnics específics de l'esport, sinó que han estat salts i diferents tipus de tècnica de carrera.

Finalment, fent referència al darrer dels objectius redactats, que era validar o no els resultats del mètode aplicat en aquest estudi<sup>4</sup>, s'ha de dir que no han estat els esperats en la majoria de les seccions d'estudi, ja que només podem validar els que fan referència a la lesió de pubis. Deduïm que és degut a que els exercicis de les sessions proposades majoritàriament estaven destinats a la prevenció de pubalgia, i per altre banda degut a un desgast excésiu de la plantilla al ser més curta que les altres al estar formada per 19 jugadors davant els 22 jugadors permesos per plantilla i això ha accentuat l'aparició de lesions.

## Bibliografia

1. Hawkins R, Fuller C. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 1999; 33:196-203
2. Koutoures CG, Gregory AJ. Injuries in Youth Soccer. *Pediatrics* 2010; 125(2):410-4.
3. Krosshaug T, Andersen T, Olsen O, Myklebust G, Bahr R. Research approaches to describe the mechanisms of injuries in sport: limitations and possibilities. *Br J Sports Med* 2005; 39:330-9.
4. Dvorak J, Junge A, Derman W, Schwellnus M. Injuries and illnesses of football players during the 2010 FIFA World Cup. *Br J Sports Med* 2011; 45:626-30.
5. Agel J, Evans T, Dick R, Putukian M, Marshall S. Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Soccer Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 Through 2002-2003. *Journal of Athletic Training* 2007; 42(2):270-7.
6. 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; 36:436-41
7. Bayraktar B., Dinç C, Yücesir I, Evin A. Injury evaluation of the Turkish national football team over six consecutive seasons. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 2011; 17 (4):313-7.
8. Kirkendall D, Junge A, Dvorak J. Prevention of Football Injuries. *Asian Journal of Sports Medicine* 2010; 1(2):81-92.
9. Andersen T, Larsen O, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. Football incident analysis: a new video based method to describe injury mechanisms in professional football. *Br J Sports Med* 2003; 37:226-32.
10. Fuller C, Dick R, Corlette J, Schmalz R. Comparison of the incidence, nature and cause of injuries sustained on grass and new generation artificial turf by male and female football players. Part 1: match injuries. *Br J Sports Med* 2007;41:20-6
11. Fuller C, Dick R, Corlette J, Schmalz, R. Comparison of the incidence, nature and cause of injuries sustained on grass and new generation artificial turf by male and female football players. Part 2: training injuries. *Br J Sports Med* 2007; 41:27-32
12. Wong P, Hong Y. Soccer injury in the lower extremities. *Br J Sports Med* 2005; 39:473-82.
13. 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.
14. Dvorak J, Junge A, Grimm K, Kirkendall D. Medical report from the 2006 FIFA World Cup Germany. *Br J Sports Med* 2007;41:578-81
15. Drawer S, Fuller CW. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assessment process. *Br J Sports Med* 2002; 36:446-51
16. Lehance C, Binet J, Bury T, Croiser J. Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2009; 19:243-51
17. Beijsterveldt A, Krist M, Schmikli S, Stubbe J, Wit G, Inklaar H, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: design of a cluster-randomised controlled trial. *Injury Prevention* 2011; 17(1): e2.
18. Hawkins R, Fuller C. A preliminary assessment of professional footballer's awareness of injury prevention strategies. *Br J Sports Med* 1998;32:140-3
19. Petersen J, Hölmich P. Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *Br J Sports Med* 2005; 39:319-23
20. Waddington G, Adams R. Football boot insoles and sensitivity to extent of ankle inversion movement. *Br J Sports Med* 2003; 37:170-5
21. Greig, M, Siegler J. Soccer-Specific Fatigue and Eccentric Hamstrings Muscle Strength. *Journal of Athletic Training* 2009;44(2):180-4
22. Ekstrand J, Timpka T, Hägglund 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
23. Andersen TE, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br J Sports Med* 2004;38:626-31
24. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T. Football Injuries During the World Cup 2002. *The American Journal of Sports Medicine* 2004;32(1 Suppl):43S-53S