



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

[www.apunts.org](http://www.apunts.org)



## TREBALL ORIGINAL

# Una història d'èxit: noves regles i menys lesions en la lluita tradicional lleonesa (2006 -2012)

Vicente Martín Sánchez<sup>a,b,f</sup>, Tania Fernández Villa<sup>a,b,\*</sup>, Carlos Ayán Pérez<sup>a,c</sup>, Antonio José Molina de la Torre<sup>a,b</sup>, Héctor García Robles<sup>a</sup>, María José Álvarez Álvarez<sup>a,d</sup>, Miguel Delgado Rodríguez<sup>e,f</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Investigación en Salud Comunitaria, Universidad de León, Lleó, Espanya

<sup>b</sup> Departamento de Ciencias Biomédicas, Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de León, Lleó, Espanya

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte, Universidad de Vigo, Vigo, Pontevedra, Espanya

<sup>d</sup> Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de León, Lleó, Espanya

<sup>e</sup> Departamento de Ciencias de la Salud, Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Jaén, Jaén, Espanya

<sup>f</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Espanya

Rebut el 6 de juliol de 2012; acceptat el 30 de juliol de 2012

### PARAULES CLAU

Epidemiologia;  
Lesions;  
Prevenció;  
Normativa;  
Salut pública;  
Estudis de cohort

### Resum

**Objectiu:** Analitzar l'efectivitat d'alguns canvis en el reglament de la lluita lleonesa en la incidència de lesions.

**Material i mètodes:** Estudi de cohort retrospectiu (2006-2007) i prospectiu (2008-2012). La població estudiada estigué compresa per tots els lluitadors masculins majors de 16 anys que van participar a les lligues d'hivern de les temporades 2006-2012. Es prengueren dades del nombre, localització i severitat de les lesions i es classificaren per localització i gravetat. Es calculà la incidència de lesions per combats i per caigudes, abans i després del canvi del reglament. La fórmula per calcular l'efectivitat fou 1 - risc relatiu.

**Resultats:** Durant les 7 temporades es registraren un total de 34 lesions, 9 abans del canvi de reglament i 25 després. Des de la introducció de les noves regles el 2008 no es produí cap lesió greu en els membres superiors. Abans del canvi de les regles hi hagué una incidència de 10,4 lesions per cada 1.000 combats i de 3,9 per cada 1.000 caigudes, essent estadísticament significativa ( $p = 0,002$  i  $p = 0,006$ ). L'efectivitat de la reducció de la incidència de lesions greus fou del 94% en els combats i del 91% en les caigudes.

**Conclusions:** Els resultats d'aquest estudi confirmen la importància d'un enfocament metodològic per prevenir les lesions; en aquest cas, el canvi de regles.

© 2012 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L. Tots els drets reservats.

\*Autor per a correspondència.

Correu electrònic: [tania.f.v@gmail.com](mailto:tania.f.v@gmail.com) (T. Fernández Villa).

**KEYWORDS**

Epidemiology;  
Injuries;  
Prevention;  
Regulation;  
Public health;  
Cohort studies

## A success story: New rules and fewer injuries in traditional Leonese Wrestling (2006-2012)

**Abstract**

**Objective:** To analyse the effectiveness of a change in the rules on the incidence of injuries in traditional Leonese Wrestling.

**Material and methods:** Cohort study, retrospective (2006-2007) and prospective (2008-2012). The population studied comprised all the male wrestlers over 16 years of age who took part in Winter League competitions in the seasons 2006-2012. Data collected included the number, location and severity of injuries. Classifying them according to location and severity, the incidence of injuries by bouts and falls before and after the change was calculated. The formula for calculating effectiveness was:  $1 - \text{relative risk}$ .

**Results:** Over the 7 seasons, a total of 34 injuries were reported – 9 in the seasons before the change and 25 afterwards. Since the introduction of the new regulations in 2008, no serious upper limb injuries have been reported. Before the change in rules there was an incidence of 10.4 per 1000 bouts and 3.9 for every 1000 falls, the differences being statistically significant ( $P = .002$  and  $P = .006$ , respectively). The effectiveness in reducing the incidence of serious injuries was 94% by bouts, and 91% by falls.

**Conclusions:** The results of this study confirm the importance of a methodological approach for the prevention of injuries; in this case a change in the rules.

© 2012 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducció

L'esport i l'activitat física aporten beneficis clars a la salut dels qui els practiquen, i si ho fan en nombre significatiu es produirà també una influència positiva en la salut pública<sup>1</sup>. No obstant això, les activitats esportives, especialment a nivell de competició, poden tenir efectes negatius en la salut individual o comunitària<sup>2</sup>. Per aquest motiu, el Comitè Olímpic Internacional (COI) ha dictat les mesures que cal adoptar per prevenir lesions amb la finalitat de fomentar la pràctica de l'esport<sup>3,4</sup>. La tasca principal de les federacions esportives és la protecció de la salut dels esportistes mitjançant la prevenció de lesions. Tot i que és possible que les lesions esportives no arribin mai a desaparèixer, una metodologia rigorosa d'investigació pot ajudar a entendre millor les causes de les lesions i la implantació de programes pot reduir-ne la freqüència i/o gravetat<sup>5,6</sup>.

Entre les possibles estratègies per evitar lesions, hi ha els canvis de normativa<sup>7,8</sup>, l'eficàcia dels quals ha quedat demostrada en esports de combat com el karate<sup>9,10</sup>. La manera clàssica d'avaluar l'èxit d'aquests canvis es basa en el model tradicional de prevenció de lesions en salut pública, que Van Mechelen va traslladar al món de l'esport<sup>11</sup> (Determinació de l'abast del problema - Determinació de l'etiologia de la lesió - Introducció de mesures preventives - Avaluació de l'efectivitat). Tanmateix, les federacions esportives no modifiquen la normativa fins a estar convençudes que les mesures de seguretat per prevenir lesions són acceptables pels participants, no modifiquen la naturalesa essencial o l'atractiu de l'esport, ni afecten negativament la participació o el rendiment<sup>12</sup>. Per aquests motius, l'efectivitat dels programes pot veure's afectada, i Finch<sup>13</sup> recomanà avaluar els programes de prevenció en un context real.

L'objectiu d'aquest estudi és comprovar l'efectivitat, en un context real, d'un canvi de la normativa de la lluita lleonesa (LL) tradicional sobre la incidència de lesions.

## Mètodes

### Disseny de l'estudi

La població estudiada estava formada per tots els lluitadors masculins majors de 16 anys que havien participat a la lliga d'hivern de les temporades 2006-2012. Es van realitzar estudis de cohort retrospectius (2006 i 2007) i prospectius (2008-2012).

### Lluita lleonesa

La lluita lleonesa o *alucho* és un esport de combat tradicional típic de la província de Lleó, al nord-oest d'Espanya. Està registrada i oficialment reconeguda per la Federació Internacional de Lluites Associades (FILA), per l'Associació Europea de Lluita Tradicional (AELT) i per l'Associació Internacional de Lluita amb Cinturó (IBWA). Com tots els estils de lluita, especialment els tradicionals, l'LL es considera important culturalment i un instrument de transmissió de valors. En resum, és un esport amb identitat pròpia que ha de ser protegit<sup>14</sup>. L'LL és un esport de contacte en què cada lluitador agafa el cinturó del rival (que li cenyeix la cintura) amb les 2 mans durant tot el combat (fig. 1). Mitjançant tècniques conegudes com a *mañas*, cada lluitador intenta abatre el seu contrincant de manera que alguna part del cos li toqui a terra per obtenir punts. Com que el guanyador és el primer que aconsegueix



Figura 1 Agafada de la lluita lleonesa.

4 punts i el nombre de punts depèn de la manera en què es fa el contacte amb el terra, els lluitadors intenten evitar tocar a terra amb l'esquena (caiguda sencera), ja que una caiguda sencera és sinònim de 2 punts per al rival, la puntuació màxima d'una acció individual. En canvi, la mitja caiguda val un punt. A més, com que els combats només duren 3 min, si cap dels lluitadors ha aconseguit els 4 punts abans del final, el guanyador és qui ha obtingut la puntuació més alta. En cas d'empat, guanya qui ha puntuat primer<sup>15</sup>.

### Definició de lesió

La lesió es definí com «qualsevol acció que es produeixi en un combat i que, per haver danyat el lluitador, impedeix que el combat segueixi el seu curs o requereix assistència mèdica o sanitària, i a més, per prevenció, impedeix que faci esforços com entrenar o participar en altres combats o activitats de la vida diària almenys durant les 24 h següents»<sup>16</sup>.

### Gravetat de la lesió

Es van establir 3 graus de gravetat segons el període d'inactivitat a causa de la lesió<sup>17</sup>: 1) lesió lleu, entre 1 i 7 dies d'inactivitat; 2) lesió moderada, entre 8 i 28 dies d'inactivitat, i 3) lesió greu, més de 28 dies d'inactivitat.

### Instruments de recopilació d'informació

Els investigadors, membres de l'equip mèdic que sol atendre les competicions, van registrar totes les lesions observades. El registre inicial es comparà i amplià amb la revisió de tots els minuts de les competicions gravades a la *Delegación de Lucha Leonesa* i amb els informes de lesions de les asseguradores de les temporades estudiades. Cada any, en una entrevista dirigida, cada lluitador responia un qüestionari ad hoc sobre diferents aspectes de l'LL, com la incidència, el tipus i la gravetat de les lesions, la zona lesionada i les possibles causes.

## Model Van Mechelen de prevenció de lesions

### Determinació de l'abast del problema

En un estudi epidemiològic preliminar i gravat en vídeo, realitzat el 2006 i 2007, s'observà que: a) la incidència de lesions greus en la lliga d'hivern (una lliga d'equips amb poca tradició) era 3 vegades superior a la de la lliga d'estiu (individual i amb una llarga tradició), i b) un alliberament voluntari pot ser la causa del 30% de lesions, especialment les greus i les de les extremitats superiors<sup>18</sup>.

### Determinació de l'etiologia de la lesió

Deixar-se anar voluntàriament és una estratègia que consisteix en deslligar-se del cinturó del rival per minimitzar una possible penalització (és a dir, transformar una caiguda sencera de 2 punts en una mitja caiguda, d'un punt). Quan un lluitador es troba en desavantatge, especialment quan veu que és a punt de ser llençat en una caiguda sencera, i vol impedir que el contrincant aconsegueixi la puntuació màxima, es deixa anar i, així, interromp el moviment biomecànic d'una *maña* amb una acció de combat sobtada i inesperada, la força i empenta de la qual no es canalitza a través de les estratègies normals de la lluita (fig. 2). De fet, s'ha observat que l'abandonament voluntari augmenta el risc de lesions de l'LL, atès que el lluitador s'apuntala amb els membres superiors, normalment estesos, la qual cosa li pot provocar una luxació de l'espatlla i/o fractura de l'húmer, luxació o fractura del colze, contusió de les costelles i luxació o fractura del canell (fig. 2).

### Introducció de mesures preventives

Durant les temporades 2006 i 2007 els combats acabaven als 3 min o quan un dels lluitadors havia anotat 2 caigudes o 4 punts, com s'ha explicat anteriorment. Després d'examinar els resultats preliminars, la *Federación Territorial de Lucha Leonesa*, a proposta del comitè mèdic, decidí canviar la normativa de la competició de la lliga d'hivern 2008, com a prova pilot. A partir de 2008, la durada d'un combat es reduïa a 2 min (ja que els entrenadors i els mateixos lluitadors consideraven que la durada original era excessiva) i totes les caigudes, tant les mitges com les senceres, valien un punt. D'aquesta manera s'eliminava l'avantatge de l'acció de deixar-se anar voluntàriament i aquesta acció esdevenia menys freqüent, donat que ja no era possible evitar les caigudes senceres de 2 punts i els lluitadors prenen consciència alhora que la possibilitat de lesionar-se era més gran amb aquella acció. El combat acaba quan un lluitador obté 2 punts.

Una anàlisi preliminar mostrà una important reducció de lesions greus la temporada 2008, en comparació a les de 2006 i 2007<sup>18</sup>, i tot i que els resultats no foren estadísticament significatius, la nova normativa es mantingué durant les temporades de 2009 a 2012.

### Avaluació de l'efectivitat

Es calcularen les incidències i l'interval de confiança al 95% (IC 95%) de tots els tipus de lesió, juntament amb el seu total, com una funció del nombre de combats i caigudes. Els riscos relatius i l'IC 95% es calcularen comparant les



**Figura 2** Seqüència d'una acció de deixar-se anar voluntàriament. El lluitador de blanc desequilibra el seu rival amb una *maña* per obtenir la puntuació màxima, una caiguda sencera. No obstant això, el lluitador de vermell es deixa anar per convertir l'acció en una penalització menor o una mitja caiguda. A vegades aquesta acció pot ser molt perjudicial.

diferents incidències de les temporades 2006 i 2007 (d'ara endavant anomenades temporades anteriors a la modificació de la normativa, AMN) amb les de les temporades 2008, 2009, 2010, 2011 i 2012 (temporades posteriors a la modificació de la normativa, PMN). Per a l'anàlisi estadística s'utilitzà el test exacte de Fisher. La fórmula per calcular l'efectivitat fou: 1 - risc relatiu.

## Resultats

A les lligues estudiades participaren un total de 221 lluitadors homes, d'un promig d'edat de 25 anys (mitjana, 23; interval, 16-53 anys), amb una desviació estàndard (DE) de 6,4 anys i una experiència mitjana en LL d'11 anys (DE, 5,7 anys; mitjana, 11 anys; interval, 0-26 anys).

Durant les 7 temporades es registraren un total de 34 lesions, 9 en les temporades AMN i 25 en les temporades PMN (taula 1). La distribució fou 4 greus, 4 moderades i una lleu en les temporades AMN (les lesions greus es van produir a les extremitats superiors), i una greu, 8 moderades i 16 lleus en les temporades PMN, entre les quals s'inclouen una lesió moderada i 4 menors en les extremitats superiors.

Vint-i-vuit lluitadors sofriren 34 lesions diferents (28/221, 12,7%), 9 en les temporades AMN (9/94, 9,6%) i 25 en les temporades PMN (25/186, 13,4%). Quatre lluitadors es van lesionar 2 vegades en les temporades PMN.

La incidència de lesions en totes les temporades estudiades fou de 18,1 lesions per 1.000 combats i 9 lesions per 1.000 caigudes. No s'observaren diferències significatives entre AMN i PMN ( $p = 0,39$  i  $p = 0,91$ ) per combats, en què la incidència fou de 23,3 (IC 95%: 10,7-44,3) vs 16,8 (IC 95%: 10,9-24,8), o per caigudes, en què fou 8,8 (IC 95%: 4,0-16,6) vs 9,1 (IC 95%: 5,9-13,5).

En relació amb l'índex de lesions en les extremitats superiors, cal assenyalar que, tot i que els resultats no foren significatius, la incidència es reduí en un 68% en els combats (IC 95%: del 91% al -20%;  $p = 0,09$ ) i un 53% en les caigudes (IC 95%: del 87% al -74%;  $p = 0,27$ ). Des de la introducció de la nova normativa el 2008 no s'han registrat lesions greus de les extremitats superiors, mentre que abans de la modificació hi havia una incidència de 10,4 lesions per 1.000 combats i de 3,9 per cada 1.000 caigudes, la qual cosa fa que les diferències siguin estadísticament significatives ( $p = 0,002$  i  $p = 0,006$ ) (taula 2).

La incidència de lesions greus per combats i per caigudes en totes les zones fou considerablement inferior en les temporades PMN. L'efectivitat fou del 94% (IC 95%: 99-42%) per combats i del 91% (IC 95%: 99-16%) per caigudes. La incidència de les lesions moderades i greus només fou significativament menor en les temporades PMN en els combats, amb una efectivitat del 71% (IC 95%: 89-25%), però no s'observaren diferències significatives entre AMN i PMN en les caigudes, en què l'efectivitat fou del 58% (IC 95%: des de 84% fins a -9%) (taula 2).

## Discussió

Les activitats esportives, especialment els esports de combat, poden tenir efectes negatius en la salut dels participants<sup>19</sup>. Les federacions esportives necessiten estratègies polítiques per prevenir les lesions amb la finalitat de fomentar la pràctica de l'esport. En aquest sentit, s'ha observat que un canvi de la normativa és una estratègia positiva, especialment en els esports de combat<sup>9,10</sup>. En aquest estudi es pretengué analitzar la influència d'un canvi de normativa sobre el risc de lesions d'un esport de combat tradicional (LL) amb una estructura i una organit-

Taula 1 Distribució de lesions per temporades, ubicació, diagnòstic i gravetat

Temporada	Gravetat	Zona	Diagnòstic
2006 i 2007	Greu	Colze	Luxació
	Greu	Espatlla	Luxació
	Greu	Espatlla	Trencament de lligaments
	Lleu	Cara	Cremada/laceració/ferida
	Moderada	Mandíbula inferior	Contusió
	Moderada	Vèrtebres cervicals	Torçada
	Greu	Canell	Fractura
	Moderada	Vèrtebres cervicals	Torçada
	Moderada	Turmell	Torçada
2008-2012	Lleu	Espatlla	Contusió
	Lleu	Turmell	Contusió
	Lleu	Cuixa	Contusió
	Lleu	Canell	Torçada
	Moderada	Genoll	Torçada
	Greu	Genoll	Torçada
	Lleu	Cuixa	Contusió
	Lleu	Genoll	Contusió
	Lleu	Pit	Contusió
	Moderada	Genoll	Torçada
	Lleu	Pit	Contusió
	Lleu	Genoll	Contusió
	Lleu	Turmell	Torçada
	Lleu	Pit	Contusió
	Lleu	Pit	Contusió
	Lleu	Pit	Contusió
	Moderada	Pit	Contusió
	Moderada	Vèrtebres cervicals	Contusió
	Moderada	Cama	Distensió
	Lleu	Genoll	Contusió
	Moderada	Cap	Contusió
	Lleu	Canell	Contusió
	Moderada	Genoll	Contusió
	Lleu	Colze	Contusió
Moderada	Espatlla	Distensió	

zació que permeteren avaluar l'efectivitat d'aquesta estratègia.

A partir dels nostres resultats, sembla que l'LL manté el patró de lesions que sol descriure's en els esports de combat<sup>20</sup> (torçades, contusions i luxacions, que solen produir-se com a conseqüència de cops, agafades, enderrocaments i caigudes)<sup>21,22</sup>, que són les lesions més habitualment observades. Respecte a la localització de les lesions, es pot deduir que en l'LL són afectats freqüentment els membres superiors, tant en les caigudes com en els moviments de força que es produeixen ocasionalment, com succeeix en esports de combat similars, com el judo<sup>23</sup>.

Des de la introducció de la nova normativa, i especialment amb l'eliminació de l'avantatge de l'acció d'alliberament voluntari, no s'han registrat lesions greus en els membres superiors, i l'índex de lesions per combat i per caigudes també ha disminuït. Com esperàvem, aquesta troballa és coherent amb els mecanismes pels quals les lesions dels membres superiors es produeixen en el colze, l'espatlla i el canell<sup>24,25</sup>.

No solament s'observà una disminució de la incidència de lesions greus en els membres superiors, sinó també en totes les zones, que podria explicar-se per la variació de forces, ràpida i impredecible, provocada per l'acció de deixar-se anar, per la qual cosa també podria associar-se a lesions al costat o fins i tot del genoll o les costelles.

Els nostres resultats coincideixen amb els de Macan et al.<sup>9</sup> i Arriaza et al.<sup>10</sup>, que amb un enfocament similar al nostre van veure que un canvi de la normativa del karate relativa a l'obtenció de punts, d'acord amb la tècnica i la zona del cos afectada, reduïa la incidència de lesions. En relació amb altres esports, alguns estudis han mostrat efectes preventius substancials a través del canvi de normativa<sup>26,27</sup>. Tanmateix, sembla que aquesta estratègia només serà efectiva a llarg termini si va acompanyada d'un canvi cultural i una redefinició del que es considera un comportament acceptable o inacceptable en aquest esport<sup>7</sup>. En el nostre cas, la relació entre l'acció d'alliberar-se voluntàriament i les lesions es va debatre en els cercles d'LL, i molts entrenadors i lluitadors

**Taula 2 Distribució de la incidència de lesions, per ubicació i gravetat, de 1.000 combats i caigudes**

Temporada	Combats	Totes les ubicacions							
		Lesions greus				Lesions moderades i greus			
		n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p	n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p
AMN	386	4	10,4 (2,8-26,5)	1	0,007	8	20,7 (8,9-40,8)	1	0,013
PMN	1.490	1	0,7 (0,0-3,7)	0,06 (0,01-0,58)		9	6,0 (2,8-11,5)	0,29 (0,11-0,75)	
Temporada	Caigudes	Totes les ubicacions							
		Lesions greus				Lesions moderades i greus			
		n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p	n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p
AMN	1.027	4	3,9 (1,1-10,0)	1	0,022	8	7,8 (3,4-15,3)	1	0,097
PMN	2.735	1	0,4 (0,0-2,0)	0,09 (0,01-0,84)		9	3,8 (1,7-7,2)	0,42 (0,16-1,09)	
Temporada	Combats	Extremitats superiors							
		Lesions greus				Totes les lesions			
		n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p	n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p
AMN	386	4	10,4 (2,8-26,5)		0,002	4	10,4 (2,8-26,5)	1	0,093
PMN	1.490	0	0,0 (- fins a 2,5)			5	3,4 (1,1-7,8)	0,32 (0,09-1,20)	
Temporada	Caigudes	Extremitats superiors							
		Lesions greus				Totes les lesions			
		n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p	n	I (IC 95%) <sup>a</sup>	RR (IC 95%) <sup>b</sup>	Valor p
AMN	1.027	4	3,9 (1,1-10,0)		0,006	4	3,9 (1,1-10,0)	1	0,267
PMN	2.735	0	0,0 (- fins a 1,7)			5	2,4 (0,0-5,5)	0,47 (0,13-1,74)	

<sup>a</sup> Incidència de lesions amb un interval de confiança del 95%.

<sup>b</sup> Risc relatiu amb un interval de confiança del 95%.

van coincidir en què aquesta acció podia ser lesiva, la qual cosa és garantia d'èxit en el futur.

En referència a l'enfocament metodològic d'aquest estudi, i tenint en compte les característiques del seu disseny, cal destacar 2 punts importants. En primer lloc, recentment s'ha sabut que el 74% de la investigació original publicada sobre la prevenció de lesions esportives inclou articles descriptius, mentre que el 26% restant està constituït per articles d'intervenció, dels quals menys del 5% fan referència a normes i regles<sup>7,8</sup>. Per tant, sembla que el nostre estudi pot omplir una necessitat en aquest camp de la ciència. En segon lloc, per a la recerca de la prevenció de lesions s'ha seguit el sistema proposat per Van Mechelen et al.<sup>11</sup> i modificat per Finch<sup>13</sup>. S'ha identificat la magnitud del problema juntament amb els riscos associats, s'ha desenvolupat un programa pilot i se n'ha avaluat l'efecte en condicions de competició. A més, el programa de prevenció s'ha dut a terme en un escenari real, amb l'anàlisi d'una lliga oficial en què participen lluitadors del màxim nivell. Així doncs, el nostre enfocament és proper al model de «traduir la investigació en pràctiques de prevenció de lesions» descrit per Finch<sup>13</sup>, que generalment és considerat una marca d'un bon disseny d'estudi<sup>7</sup>.

Malgrat els nostres resultats prometedors, cal assenyalar algunes limitacions abans d'emetre una conclusió. En primer lloc, la reduïda grandària de la mostra de lluitadors i

combats i, per tant, del nombre de lesions, pot haver fet que els resultats hagin estat influïts per la casualitat. Tanmateix, els elevats riscos relatius observats parlen més a favor de possibles diferències no detectades. En segon lloc, no fou possible determinar la incidència de lesions usant el temps de combat com a denominador, ja que aquest era molt reduït. Aquesta limitació ens va fer establir incidències no solament en funció dels combats sinó també del nombre de caigudes. El fet que tots 2 denominadors donin resultats coherents parla a favor d'aquesta mesura, tot i que la curta durada d'un combat hi pot haver influït d'alguna manera, bàsicament a causa dels menors nivells de fatiga dels participants. Finalment, cal tenir en compte la naturalesa retrospectiva de l'estudi de les temporades AMN, ja que és possible que no es registressin lesions menors, ni fins i tot algunes de moderades. No obstant això, aquest possible biaix de la informació podria subestimar l'efecte del canvi de normativa, especialment en cas d'una anàlisi de totes les lesions.

## Conclusions

Es pot afirmar amb seguretat que un canvi de la normativa, si es realitza seguint el procediment estàndard metodològic

i s'aplica en l'escenari real, és una estratègia útil per reduir el risc de lesions esportives.

## Finançament

Aquest estudi fou finançat parcialment per un contracte d'investigació entre la *Federación Territorial de Lucha Leonesa de Castilla y León* i el *Instituto de Biomedicina de la Universidad de León* (2005-2007) i per les beques d'investigació de la *Diputación de León* (2008-2010).

## Conflicte d'interessos

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

## Agraiments

Els autors agraeixen a Antonio Barreñada i a Blanca Ruiz l'ajuda en els gràfics, i a Robert Bulnes per aparèixer a les fotografies. Agraeixen també a tots els lluitadors i tècnics la paciència i entusiasme durant la recollida de dades.

## Bibliografia

- Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: The evidence. *CMAJ*. 2006;174:801-9.
- Cumps E, Verhagen E, Annemans L, Meeusen R. Injury rate and socioeconomic costs resulting from sports injuries in Flanders: Data derived from sports insurance statistics 2003. *Br J Sports Med*. 2008;42:767-72.
- Gabbe BJ, Finch CF, Cameron PA. Priorities for reducing the burden of injuries in sport: The example of Australian football. *J Sci Med Sport*. 2007;10:273-6.
- Ljungqvist A. Sports injury prevention: A key mandate for the IOC. *Br J Sports Med*. 2008;42:391.
- MacKenzie EJ. Epidemiology of injuries: Current trends and future challenges. *Epidemiol Rev*. 2000;22:112-9.
- Daneshvar DH, Nowinski CJ, McKee AC, Cantu RC. The epidemiology of sport-related concussion. *Clin Sports Med*. 2011;30:1-17.
- Klügl M, Shrier I, McBain K, Shultz R, Meeuwisse WH, Garza D, et al. The prevention of sport injury: An analysis of 12,000 published manuscripts. *Clin J Sport Med*. 2010;20:407-12.
- McBain K, Shrier I, Shultz R, Meeuwisse WH, Klügl M, Garza D, et al. Prevention of sport injury II: A systematic review of clinical science research. *Br J Sports Med*. 2012;46:174-9.
- Macan J, Bundalo-Vrbanac D, Romić G. Effects of the new karate rules on the incidence and distribution of injuries. *Br J Sports Med*. 2006;40:326-30.
- Arriaza R, Leyes M, Zaeimkohan H, Arriaza A. The injury profile of Karate World Championships: New rules, less injuries. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2009;17:1437-42.
- Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*. 1992;14:82-99.
- Krauss MD. Equipment innovations and rules changes in sports. *Curr Sports Med Rep*. 2004;3:272-6.
- Finch C. A new framework for research leading to sports injury prevention. *J Sci Med Sport*. 2006;9:3-9.
- Giulianotti R. *Sport: A critical sociology*. USA: Blackwell Pub; 2005.
- Reglamento Deportivo. Federación Territorial de Castilla y León de Lucha [consultat 31 Mai 2011]. Disponible en: <http://www.luchaleonesa.es/reglamento.html>
- Jarret G, Orwin J, Dick R. Injuries in collegiate wrestling. *Am J Sports Med*. 1998;26:674-80.
- Hägglund 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.
- Ayán C, Molina AJ, García H, González G, Álvarez MJ, Fernández T, et al. Efecto de una modificación reglamentaria en la incidencia de lesiones en Lucha Leonesa. *Apunts Med Esport*. 2010;45:17-22.
- Parkkari J, Kannus P, Natri A, Lapinleimu I, Palvanen M, Heiskanen M, et al. Active living and injury risk. *Int J Sports Med*. 2004;25:209-16.
- Pieter W. Martial arts injuries. *Med Sport Sci*. 2005;48:59-73.
- Pasque C, Hewett T. A prospective study of high school wrestling injuries. *Am J Sports Med*. 2000;28:509-15.
- Green C, Petrou M, Fogarty-Hover ML, Rolf CG. Injuries among judokas during competition. *Scand J Med Sci Sports*. 2007;17:205-10.
- Hewett TE, Pasque C, Heyl R, Wroble R. Wrestling injuries. *Med Sport Sci*. 2005;48:152-78.
- Basu S, Khan SH. Radiology of acute wrist injuries. *Br J Hosp Med*. 2010;71:M90-3.
- Hudson VJ. Evaluation, diagnosis, and treatment of shoulder injuries in athletes. *Clin Sports Med*. 2010;29:19-32.
- Heck JF, Clarke KS, Peterson TR, Torg JS, Weis MP. National Athletic Trainers' Association position statement: head-down contact and spearing in tackle football. *J Athl Train*. 2004;39:101-11.
- Quarrie KL, Gianotti SM, Hopkins WG, Hume PA. Effect of nationwide injury prevention programme on serious spinal injuries in New Zealand rugby union: ecological study. *BMJ*. 2007;334:1150.