

apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



ORIGINAL

Incidencia de las lesiones en la competición de lucha leonesa y factores asociados (2005-2015)

Vicente Martín^{a,b}, María J. Blasco^c, Martí Casals^{b,d}, Tania Fernández-Villa^{a,*}, Antonio J. Molina^a, Francisco V. Martínez^e, Arturo Martín^f, Klaus Langohr^g, Carlos Ayán^h

^aGrupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente-Salud (GIIGAS), Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León, España

^bCentro de Investigación Biomédica en red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

^cComplejo Asistencial Universitario de León, León, España

^dSport Performance Analysis Research Group, Universitat de Vic, Vic, Barcelona, España

^eCentro de Salud, Mansilla de las Mulas, León, España

^fServicios Médicos, Club Deportivo Burela FS, Burela, Lugo, España

^gDepartamento de Estadística e Investigación Operativa, Universitat Politècnica de Catalunya/BARCELONATECH, Barcelona, España

^hFacultad de Ciencias de la Educación y el Deporte, Universidad de Vigo, Vigo, Pontevedra, España

Recibido el 25 de agosto de 2017; aceptado el 24 de enero de 2018

PALABRAS CLAVE

Lucha leonesa;
Incidencia;
Lesiones;
Estudio de cohorte

Resumen

Introducción: La lucha tradicional se considera un patrimonio cultural de la humanidad que debe protegerse. El estudio de las lesiones y sus factores asociados puede favorecer la protección de este patrimonio. El presente estudio pretende analizar la incidencia de las lesiones y sus factores asociados en la competición de una modalidad de lucha tradicional: la lucha leonesa (LL).

Material y métodos: Estudio observacional, prospectivo y de cohorte, que recolectó las lesiones ocurridas durante las competiciones de verano entre 2005 y 2015. La incidencia lesional fue calculada por cada 1.000 exposiciones del deportista (ED), y en función de la edad de iniciación a la LL, edad a mitad de la temporada, regularidad de los participantes en la competición de cada temporada, perfil ganador y categoría de peso. Se utilizó un análisis multivariado mediante un modelo mixto lineal generalizado, y se asumió que la frecuencia de las lesiones seguía la distribución de Poisson.

Resultados: Se reportaron un total de 308 luchadores y 406 lesiones en 31.970 ED. La incidencia lesional por cada 1.000 ED fue de 3,0 lesiones (severas), 6,7 (moderadas y severas) y 12,7 (del total de lesiones registradas). Se observó una mayor incidencia entre los luchadores que no eran regulares (IRR = 1,076; IC 95%: 0,846-1,368), los que se consideraron de perfil no ganador y los que se iniciaron a la lucha en la adolescencia frente a la niñez (IRR = 1,115; IC 95%: 0,856-1,452). Los luchadores de perfil no ganador tuvieron siempre un mayor riesgo de lesiones en las categorías de semipesados y pesados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: tferv@unileon.es (T. Fernández-Villa).

KEYWORDS

Wrestling;
Incidence;
Injuries;
Cohort studies

Conclusiones: La incidencia de lesiones en LL es consistente con la incidencia de lesiones esperada en otros deportes de combate. La ausencia de regularidad a la hora de competir, haberse iniciado tarde en la lucha, mostrar un perfil no ganador y competir en la categoría de pesos pesados son factores que se asocian al riesgo que sus practicantes presenten alguna lesión.

© 2017 FC Barcelona. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Incidence of injuries in competition of Leonese wrestling and associated factors (2005-2015)

Abstract

Introduction: Traditional wrestling is considered a cultural heritage of humanity and it should be protected. The study of injuries and their associated factors can be useful to protect this heritage. The present study has as its aim an analysis of the incidence of injuries and the associated factors in competition of a traditional wrestling modality, "Leonese wrestling" (LW).

Material and methods: Observational, prospective cohort study that collected injuries during the summer seasons from 2005 through 2015. Incidence rates of injuries were calculated by 1000 athlete exposures (AEs) and as a function of age at initiation in LW, mid-season age, regularity or those who participated in the competitions of each season, winner type, and weight category. At the multivariate level, a generalized linear mixed model was used assuming the frequency of the injuries followed a Poisson distribution.

Results: A total of 308 wrestlers and 406 injuries were reported in 31,970 AEs. The incidence of injuries per 1000 AEs was 3.0 (serious), 6.7 (moderate and serious) and 12.7 (total injuries registered). Higher incidence was observed among those who: were no regulars (IRR = 1.076; 95% CI: 0.846-1.368), were considered non-winner type and started as teenager vs child (IRR = 1.115; 95% CI: 0.856-1.452). Non-winner type wrestlers were at much higher risk of injuries in the semi heavy and heavy weight categories.

Conclusions: The incidence of injuries in LW is consistent with that incidence expected in combat sports. Showing a low regularity, having started late in their practice, showing a non-winning profile and competing in the heavy weight category are injury risk factors for LW wrestlers.

© 2017 FC Barcelona. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La lucha tradicional se considera patrimonio cultural inmaterial que debe ser reconocido y protegido¹. Una de las formas de lucha que cuenta con más larga historia, a pesar de no tener el estatus de deporte olímpico, es la lucha de cinturones². Entre las modalidades de este tipo de deporte, la lucha leonesa o *alucho* ocupa un lugar destacado, y es reconocida oficialmente por la *United World Wrestling* (UWW), la *European Traditional Wrestling Association* (AELT) y la *International Belt Wrestling Association* (IBWA)³. La lucha leonesa es un deporte de combate en el cual cada uno de los dos participantes con agarre fijo al cinturón de cuero de su adversario, mediante una serie de habilidades y técnicas de lucha, trata de derribar a su contrincante⁴. El vencedor es el luchador que después de un período fijo de combates ha obtenido la puntuación más alta o la persona que primero logra dos caídas enteras o cuatro puntos. La forma de puntuar depende del tipo de caída⁵.

Como deporte de combate, evidentemente no está exento de lesiones, muchas de las cuales podrían ser prevenibles⁶. Un estudio de la incidencia de estas lesiones y de los factores que existen detrás de este tipo de deporte de combate podría ser de gran utilidad por una serie de razones, como desarrollar medidas preventivas eficaces⁷, evitar la retirada

prematura de luchadores, aumentar el número de participantes y fomentar la práctica de una actividad física buena para la salud, especialmente entre los jóvenes^{4,8}. Además, las diferentes formas de lucha de cinturones comparten una lógica interna y un conjunto de acciones técnicas y tácticas que son bastante similares entre sí, por consiguiente ello puede servir para desarrollar estrategias preventivas para otros tipos de lucha similar (p.ej., el judo). Por otra parte, también se ha tenido en cuenta el mandato del Comité Olímpico Internacional (COI) de evitar lesiones para fomentar la participación en el deporte seguro⁹ y contribuir significativamente a proteger y perpetuar un patrimonio cultural único.

Desde esta perspectiva, este estudio tiene por objetivo analizar la incidencia de lesiones y los factores asociados a la competición de una modalidad de lucha tradicional, la lucha leonesa.

Material y métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, de cohortes, de las competiciones oficiales (conocidas como *corros*)

de masculinos senior (16 o más años) de las ligas de verano entre 2005 y 2015. Hubo 25-38 *corros* por temporada. La edad a mitad de la temporada es la edad del luchador desde el 1 de julio.

Criterios de lesión

Las lesiones se definieron como toda acción surgida de la lucha que, a través del daño causado al luchador, impide que el combate continúe o requiere que se detenga para proporcionar asistencia médica, que por motivos de precaución excluye todo tipo de esfuerzo para entrenar o competir en otros combates o actividades similares, por lo menos las siguientes veinticuatro horas¹⁰.

Un combate empieza con dos luchadores en presencia de un árbitro. Los luchadores comienzan a luchar desde una postura de agarre de pecho con pecho y realizan distintas técnicas conocidas como *mañas*. La duración máxima hasta las semifinales es de 1 min 30 s, mientras que las semifinales y las finales tienen una duración máxima de 3 min. La puntuación se obtiene por caídas. La diferencia entre caídas y combates se conoce como diferencia de caídas.

Clasificación de las lesiones

Las lesiones leves son las que requieren menos de una semana de recuperación; las lesiones moderadas comportan más de una semana, pero menos de cuatro, para recuperarse, mientras que las lesiones severas tardan cuatro semanas o más en recuperarse¹¹.

Exposición del deportista

La exposición del deportista (ED) fue definida por el *Injury Surveillance System* (ISS) como el deportista que participa en una competición en que está expuesto a la posibilidad de sufrir una lesión deportiva¹².

Recogida de datos y formulario del informe de lesiones

La información se obtuvo directamente de las competiciones a partir de las actas de las competiciones y de los partes de asistencia de las mutualidades que les daban cobertura de accidentes, y de entrevistas personales al final de cada temporada⁶. Los datos presentaron un diseño de estudio no balanceado con medidas repetidas, dado que no todos los luchadores se observaron durante el mismo número de temporadas, y que el número de combates por temporada varió de un luchador a otro. Los posibles factores de riesgo de lesión considerados fueron: edad del luchador, regularidad, perfil ganador y categoría de peso (ligero hasta los 67,50 kg; medio de 67,51 a 77,50 kg, semipesado de 77,51 a 88,50 kg y pesado a partir de 88,51 kg). La variable binaria «regularidad» se refiere a la participación regular en *corros*. Los luchadores se consideraron regulares si participaban por lo menos en dos tercios de los *corros* de cada temporada que estuvieran abiertos a su participación. En el caso de los luchadores que estaban incapacitados debido a lesión, para calcular esta proporción de los dos tercios no se tuvieron en cuenta los *corros* en los que

no participaban. La variable «perfil ganador» se definió como una función de las caídas durante la temporada y se estableció como «sí» cuando el luchador tenía más caídas a favor que en contra; en caso contrario, el valor del tipo de luchador se estableció como «no».

Confidencialidad y aspectos éticos

Se pidió el consentimiento informado, y se obtuvo, de todos los luchadores para poder tener acceso a la información sobre sus lesiones. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad de León y se realizó de acuerdo con la normativa de la Declaración de Helsinki¹³ y siguiendo las pautas de la Comunidad Europea para la buena práctica clínica (111/3976/88 de julio de 1990) y el marco legal español para la investigación clínica con seres humanos (Real Decreto 561/1993 sobre ensayos clínicos).

Análisis estadístico

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de todas las variables de interés: en el caso de variables categóricas, se presentan frecuencias absolutas y relativas, y en el caso de variables numéricas, medidas de tendencia central (mediana y media) y de dispersión estadística (desviación estándar, error estándar, rango intercuartílico y rango). Las tasas de incidencia por lesión se calcularon en términos de casos por 1.000 ED, tanto para toda la población como en función de la edad a media temporada, edad de iniciación a la lucha leonesa, regularidad, perfil ganador y categoría de peso, respectivamente. Para estudiar los posibles factores de riesgo en la incidencia de lesiones a nivel multivariado, se utilizó un modelo mixto lineal generalizado (MMLG) asumiendo que la frecuencia de lesiones seguía la distribución de Poisson^{14,15}. Como compensación a este modelo se utilizó el logaritmo del número de exposiciones del deportista. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico R (The R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria), versión 3.1.1. En concreto, el paquete R lme4 se utilizó para adaptarse a MMLG. La significación estadística se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

El número total de luchadores que participaron en las competiciones oficiales de verano de lucha leonesa, durante las temporadas estudiadas, fue 308. El número de luchadores que participaron varió de 111, en la temporada con un menor contingente, a 145 en la temporada con el mayor. Como puede observarse en la tabla 1, los luchadores fueron mayoritariamente jóvenes (< 25 años). Generalmente, habían empezado a luchar antes de llegar a la adolescencia (< 14 años). La participación en la competición no fue hábito regular para la mayoría de luchadores, ya que no participaron ni en la mitad de las temporadas consideradas, e incluso no asistieron ni a la mitad de los *corros* oficiales de cada temporada. Tres cuartas partes de los luchadores no llegaron a completar ni dos combates en cada *corro*, e incluso hubo una proporción aún mayor de caídas en contra.

Tabla 1 Características de los luchadores en relación con la participación en competiciones en el período 2005 a 2015

Mediciones (unidades)	Mínimo	P25	Mediano	P75	Máximo	Media	DE
Temporadas (número)	1	1	2	6	11	3,7	3,1
Corros (número)	1	5	20	74,2	325	52,3	70,4
Corros/temporada (número)	1	3	9,3	16,7	29,6	10,5	8,0
Combates (número)	0,5	3,5	12,5	60,6	510	51,9	88,6
Combates/temporada (número)	0,5	2	6,7	12,3	51,6	9,1	9,1
Combates/corros (número)	0,5	0,5	0,7	1	2	0,8	0,3
Caídas a favor (número)	0	2,5	13,5	88,6	1996	115	268
Caídas en contra (número)	0	11,4	41,2	168	778	115	154
Diferencia caídas (número)	-1992	-86,5	-10,5	-1	4	-112	267
Diferencia caídas/combate (número)	-2,1	-0,8	-0,5	-0,1	1	-0,4	0,6
Edad inicio (años)	4	9	13	19	54	15,3	8,0
Edad mitad temporada (años)	16	19,5	22,5	28	54	24,4	6,9

DE: desviación estándar.

Incidencia de las lesiones

Se registraron un total de 406 lesiones. De estas, 97 fueron severas, aproximadamente una de cada cinco lesiones, mientras que 118 fueron moderadas, una de cada tres, y 191 leves, una de cada dos. Durante el mismo período se registraron un total de 31.970 ED (15.985 combates). Por tanto, la incidencia de lesiones por 1.000 ED fue 3,0 severas, 6,7 moderadas y severas, y 12,7 fue el cómputo de todos los tipos de lesión. Como se puede observar en la tabla 2, las incidencias de las lesiones fueron mayores en el grupo de edad ≥ 30 (13,7), en los que empezaron a combatir en los *aluches* en la adolescencia (14,7), en los que tenían una media de caídas en contra (14,8), los que lucharon menos del 66% de los *corros* de cada temporada (no regularidad) (15,2) y los de categoría de peso pesado (15,3). La mayor incidencia correspondía a los luchadores de categoría de peso pesado con una diferencia de caídas en contra (21,5).

Análisis multivariado

La tabla 3 muestra el modelo mixto lineal generalizado de todo tipo de lesión, que incluye todas las variables de interés. Según este modelo, las variables asociadas a la incidencia de lesiones son la categoría de peso, la regularidad y el perfil ganador. Además, el modelo incluye la interacción entre la categoría de peso y el perfil ganador.

Para facilitar la interpretación, la tabla 2 enumera los parámetros del modelo y su interacción en términos de tasa de incidencia (IRR). Ajustado para las variables restantes del modelo, existen mayores tasas de incidencia por lesiones (aunque no significativas a nivel estadístico de 0,05) entre los luchadores no regulares (comparado con los luchadores regulares, IRR: 1,076; IC 95%: 0,846-1,368) y entre los luchadores que empezaron a implicarse en la lucha leonesa en la adolescencia (IRR: 1,115; IC 95%: 0,856-1,452). La interacción estadística entre el perfil ganador y la categoría de peso implica que los luchadores de perfil no ganador tienen un riesgo mucho mayor de sufrir lesiones que los luchadores de perfil ganador en la categoría de semipesados (IRR: 1,496; IC 95%: 0,910-2,459) y en la categoría de pesos

pesados (IRR: 1,937; IC 95%: 1,149-3,264), mientras que las diferencias no son estadísticamente significativas en los pesos ligeros (IRR: 0,782; IC 95%: 0,505-1,219) y en las categorías de pesos medios (IRR: 1,179; IC 95%: 0,788-1,766), como se muestra en la figura 1.

Incidencia de lesiones moderadas y severas

Fueron más frecuentes en el grupo de edad de 21-25 años (7,68), en los que empezaron la lucha *aluche* en la adolescencia (8,00), en los que tenían una media de caídas en contra (7,92), en los que no lucharon por lo menos el 66% de los *corros* de cada temporada (8,84) y en la categoría de peso ligero (7,38). La incidencia más elevada se localizó en los luchadores de la categoría de pesos pesados con indicadores de un promedio de caídas en contra (9,56). Teniendo en cuenta solo las lesiones moderadas y severas, el modelo obtenido fue el que muestran la tabla 2 y la figura 2. De acuerdo con ello, la incidencia de lesiones severas y moderadas fue asociada al perfil ganador y a la edad al inicio de la temporada.

Puede observarse que cuando se realiza un ajuste al resto de variables, los luchadores de perfil no ganador tuvieron un riesgo mayor que los luchadores de perfil ganador (IRR: 1,549; IC 95%: 1,063-2,258). Además, los luchadores mayores de 20 años a principios de temporada corrían más riesgo de sufrir lesiones moderadas o severas que los de 20 años o menores (tabla 2).

Discusión

Existe escasa investigación sobre la lucha tradicional y se han publicado muy pocos estudios sobre la incidencia de lesiones y factores asociados. Estudios analíticos que evalúen los factores de riesgo mediante una metodología estándar aún son menos comunes, y parece que no hay ninguno que haya transcurrido durante un período de once años. El presente trabajo incluye la incidencia de lesiones en una forma tradicional de lucha, utilizando un método estándar basado en el número de lesiones por 1.000 ED. Ello hace

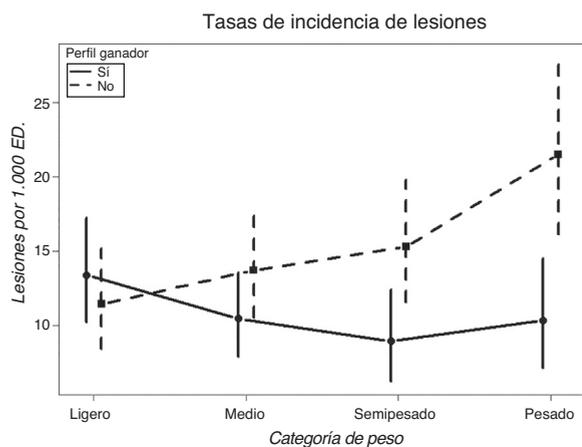
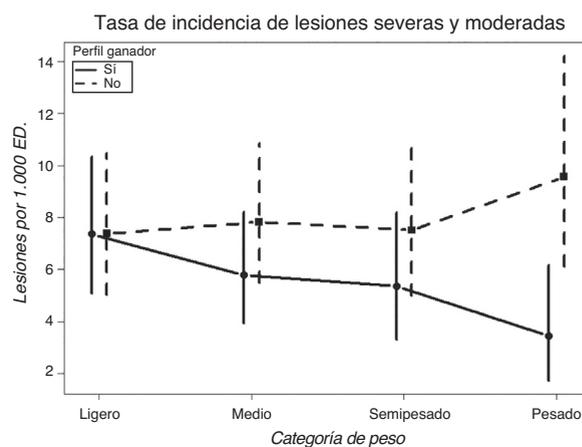
Tabla 2 Incidencia de todas las lesiones, lesiones severas y moderadas, y ratio de las variables incluídas en el modelo mixto lineal generalizado

Variables (unidades)	n	Todas las lesiones				Lesiones severas y moderadas			
		Lesiones	ED	Tasa (IC 95%)	IRR (IC 95%)	Lesiones	ED	Tasa (IC 95%)	IRR (IC 95%)
Edad (años)									
≤ 20	485	109	9.099	11,98 (9,84-14,45)	1	54	9.099	5,93 (4,46-7,74)	
21-25	441	143	10.673	13,40 (11,29-15,78)		82	10.673	7,68 (6,11-9,54)	
26-30	270	85	7.160	11,87 (9,48-14,68)		48	7.160	6,70 (4,94-8,89)	
> 30	225	69	5.038	13,70 (10,66-17,33)		31	5.038	6,15 (4,18-8,73)	
Edad inicio									
Adolescente (> 14 años)	813	143	9.744	14,68 (12,37-17,29)	1,115 (0,856-1,452)	78	9.744	8,00 (6,33-9,99)	1,232 (0,862-1,759)
Niño (< 14 años)	608	263	22.226	11,83 (10,45-13,35)	1	137	22.226	6,16 (5,18-7,29)	1
Perfil ganador									
Sí	388	184	16.943	10,86 (9,35-12,55)		96	16.943	5,67 (4,59-6,92)	
No	1.033	222	15.027	14,77 (12,89-16,85)		119	15.027	7,92 (6,56-9,48)	
Regularidad									
Sí	427	258	22.231	11,61 (10,23-13,11)	1	129	22.231	5,80 (4,84-6,89)	1
No	994	148	9.739	15,20 (12,85-17,85)	1,076 (0,846-1,368)	86	9.739	8,83 (7,06-10,91)	1,229 (0,882-1,712)
Categoría de peso									
Ligero (< 67,50 kg)	321	108	8.675	12,45 (10,21-15,03)		64	8.675	7,38 (5,68-9,42)	
Medio (67,51-77,50 kg)	467	119	9.949	11,96 (9,91-14,31)		67	9.949	6,73 (5,22-8,55)	
Sempesado (77,51-88,50 kg)	371	92	7.645	12,03 (9,70-14,76)		49	7.645	6,41 (4,74-8,47)	
Pesado (> 88,50 kg)	262	87	5.701	15,26 (12,22-18,82)		35	5.701	6,14 (4,28-8,54)	
Categoría perfil ganador (sí/no)									
Ligero, sí	85	60	4.481	13,39 (10,22-17,24)	1	33	4.481	7,36 (5,07-10,34)	1
Ligero, no	236	48	4.194	11,44 (8,44-15,17)	0,782 (0,502-1,219)	31	4.194	7,39 (5,02-10,49)	0,811 (0,455-1,446)
Medio, sí	126	56	5.354	10,46 (7,90-13,58)	1	31	5.354	5,79 (3,93-8,22)	1
Medio, no	341	63	4.595	13,71 (10,54-17,54)	1,179 (0,788-1,766)	36	4.595	7,83 (5,49-10,85)	1,492 (0,691-3,221)
Sempesado, sí	94	35	3.917	8,94 (6,22-12,43)	1	21	3.917	5,36 (3,32-8,20)	1
Sempesado, no	277	57	3.728	15,29 (11,58-19,81)	1,496 (0,910-2,459)	28	3.728	7,51 (4,99-10,86)	1,348 (0,568-3,201)
Pesado, sí	83	33	3.191	10,34 (7,12-14,52)	1	11	3.191	3,45 (1,72-6,17)	1
Pesado, no	179	54	2.510	21,51 (16,16-28,07)	1,937 (1,149-3,264)	24	2.510	9,56 (6,13-14,23)	2,818 (1,063-7,475)

Tabla 3 Estimación de los parámetros del modelo mixto lineal generalizado para todos los tipos de lesiones, y para lesiones severas y moderadas

Coeficientes	Todas las lesiones			Lesiones severas y moderadas		
	Estimación	EE	p	Estimación	EE	p ^a
<i>Intercepto</i>	-4,241	0,195	< 0,001	-4,773	0,263	< 0,001
<i>Regularidad (Ref: sí)</i>	0,073	0,123	0,552	0,207	0,169	0,222
<i>Iniciación (Ref: adolescente)</i>	-0,108	0,135	0,422	-0,208	0,182	0,253
<i>Categoría de peso (Ref: ligero)</i>						
Medio	-0,234	0,227	0,304	-0,311	0,305	0,308
Semipesado	-0,325	0,268	0,225	-0,23	0,352	0,513
Pesado	-0,290	0,276	0,293	-0,782	0,412	0,058
<i>Perfil ganador (Ref: sí)</i>	-0,247	0,226	0,275	-0,210	0,295	0,477
<i>Términos de interacción (perfil ganador × categoría de peso)</i>						
No × medio	0,414	0,298	0,164	0,398	0,393	0,310
No × semipesado	0,650	0,334	0,052	0,299	0,441	0,678
No × pesado	0,910	0,345	0,008	1,039	0,498	0,679
<i>Varianza de efectos aleatorios</i>	0,139			0,259		
<i>Parámetros de dispersión</i>	1,525			1,643		

EE: error estándar; Ref: referencia.

^a p < 0,05 es estadísticamente significativo.**Figura 1** Interacción estadística entre perfil ganador y categoría de peso en las lesiones. Valores medios (DE).**Figura 2** Interacción estadística entre perfil ganador y categoría de peso de las lesiones severas y moderadas. Valores medios (DE).

que sea más fácil hacer comparaciones con otros deportes de combate e incluso con otras disciplinas deportivas¹².

Las estructuras de datos multinivel surgen en estudios longitudinales en que las mediciones se agrupan en individuos (luchadores en nuestro estudio). Los métodos estadísticos utilizados habitualmente en la literatura médica se centran en modelos lineales generalizados (MLG), como recuentos o proporciones. En ciencias del deporte y epidemiología, a menudo los datos se muestran repetidamente. Aunque las lesiones deportivas son a menudo recurrentes, solo un pequeño número de estudios considera la estructura de correlación de eventos recurrentes. Los futuros estudios deberían considerar las lesiones recurrentes y aplicar el modelo adecuado. Ignorar la correlación de observaciones entre luchadores puede, por ejemplo, conducir a una subestimación del error estándar. Por este motivo, los investi-

gadores del deporte han empezado a utilizar modelos estadísticos como MLG que tiene en cuenta la heterogeneidad entre equipos¹⁵⁻¹⁷.

La incidencia de lesiones en este tipo de lucha tradicional es coherente con la incidencia esperada en este tipo de deportes de combate y, por tanto, se podría reducir. La falta de regularidad y el inicio tardío de la práctica de este deporte son factores de riesgo en la incidencia de lesiones. La calidad técnica es especialmente relevante en la categoría de pesos pesados.

La práctica de la lucha leonesa, igual que en otros deportes de combate, o en realidad en el deporte en general, evidentemente tiene efectos positivos para la salud, ayuda a los participantes a ganar fuerza física y mental, enseña autodisciplina, modela el carácter, aumenta la autoestima^{18,19}. Sin embargo, los deportes también tienen efectos

negativos sobre la salud de los participantes y hay que prestarles atención, especialmente en los deportes de combate, que presentan mayores tasas de lesión en comparación con otras disciplinas deportivas^{11,20}. Entre los deportes olímpicos y durante los Juegos Olímpicos, los deportes de combate, como el judo y la lucha, se encuentran en la zona intermedia a alta respecto a la proporción de participantes lesionados, mientras que el taekwondo se sitúa en el primer o segundo lugar^{21,22}.

Las características técnicas y competitivas de la lucha leonesa indican que es más parecida al judo y a la lucha libre, en las cuales las incidencias por exposición son muy variables. En las universidades americanas y en las escuelas secundarias la tasa de lesiones de lucha pasa de 2,3 a 9,6 lesiones por 1.000 ED, con una concentración entre 7,3 y 9,6 por cada 1.000 ED, es decir, una incidencia ligeramente inferior a la observada en el presente estudio¹⁰. Sin embargo, en comparación con los campeonatos de judo, las incidencias en *alucho* son inferiores, ya que en el judo las tasas oscilan entre 25,2 y 72,1 lesiones por 1.000 ED^{23,24}. En consecuencia, la lucha leonesa tuvo una incidencia un poco mayor que la de la lucha en la escuela secundaria, pero inferior a la del judo y, por tanto, dentro del rango esperado. La tasa observada fue inferior a la reportada por este mismo deporte de la liga por equipos, en que durante siete temporadas se registró una incidencia de 18,1 por 1.000 ED⁷. Sin embargo, se puede considerar un alto índice, especialmente en un contexto de competición amateur, en el cual la frecuencia de lesiones debería ser inferior a la del deporte más profesional o que requiere una mayor dedicación, en cuyo caso la competición es muy dura²⁵. Por tanto, las incidencias halladas pueden considerarse altas y es probable que se pueda evitar un número considerable de lesiones, ya sea mediante modificación de las reglas o con la preparación técnica, física y psicológica de los luchadores, o ambos a la vez^{4,26}.

Un hallazgo de interés de esta investigación es el hecho que los luchadores no regulares sufrieron entre un 25 y un 30% más de lesiones que los considerados regulares, y los que poseían un índice medio de caídas en contra mostraron una mayor incidencia de lesiones, especialmente en las categorías más pesadas, con una tasa de lesiones superior, que oscilaba del 50 al 80%. En este sentido, se ha constatado que practicar deportes a nivel competitivo, y especialmente los deportes de combate, exige un estado físico, técnico y psicológico adecuado^{27,28}. Por consiguiente, se podría plantear la hipótesis de que, en comparación con los luchadores regulares, los no regulares podrían mostrar un nivel de condición física disminuido, ya que se ha observado que la participación regular en el deporte está asociada a una mayor condición física²⁹. Este bajo nivel de condición física aumentaría el riesgo de lesiones, tal como se observó anteriormente en los deportes de combate³⁰. De la misma manera, el hecho de que los luchadores de perfil no ganador mostraran una tasa de lesión más elevada se podría explicar en base al dominio de las técnicas de lucha leonesa. En este sentido, se puede esperar que estos luchadores muestren una menor capacidad deportiva, que a su vez aumenta la posibilidad de sufrir una lesión deportiva, ya que se ha observado un mayor riesgo de lesión entre los practicantes deportivos que no han sido técnicamente competentes³¹. Es un hallazgo inesperado el hecho de que este riesgo de lesiones reportado fuera mayor en

las categorías de mayor peso. En realidad, otros autores no han observado una mayor incidencia de lesiones en las categorías más pesadas de otros deportes de combate, como por ejemplo Green et al. en el judo²³ o Jarret et al. en la lucha¹⁰. Sin embargo, parece que cuanto mayor sea el peso, mayor será la energía acumulada por los luchadores al colisionar o torcerse, de manera que la probabilidad de una lesión debería ser mayor.

Otro factor asociado a las lesiones es la edad. En este estudio, la incidencia de lesiones severas y moderadas mostró un incremento a medida que aumenta la edad. Es una constante que, cuanto mayor sea la edad, mayores serán las posibilidades de sufrir una lesión²⁷, a pesar de que otros autores han descubierto que concretamente en los deportes de combate son los participantes más jóvenes los que más a menudo se lesionan³². Este hallazgo contradictorio se puede explicar en base a las características particulares de la lucha leonesa. Como forma tradicional de lucha, la lucha leonesa tiene una naturaleza lúdica, y los luchadores son amateurs o dedican gran cantidad de tiempo a prepararse para la competición. Además, debe tenerse en cuenta que los luchadores de lucha leonesa participan en gran número de competiciones y es obvio que, cuanto mayor sea la exposición, mayor será el peligro de sufrir lesiones. Incluso competir en la final, en que los combates duran 3 min, se asoció a un mayor riesgo de lesión que no al competir en las semifinales, en que los combates duran 90 s. De la misma manera, a pesar de que los luchadores no regulares y los de perfil no ganador fueron los que mostraron un mayor riesgo de lesión, los datos obtenidos en esta investigación indican que los luchadores del tipo regular o ganador sufrieron un mayor número de lesiones. Por ejemplo, una cuarta parte de los luchadores tenían un diferencial de caídas neutras o a favor, y a pesar de ello todavía tenían un total del orden del 40% de lesiones. Estos resultados indican que la exposición es un factor que hay que tener en cuenta.

Por consiguiente, cuando se intenta reducir la tasa de lesiones, los presentes hallazgos destacan la importancia de limitar el número de competiciones como una forma de reducir la exposición a las lesiones. Por ejemplo, en otros deportes de combate, en que se constató que una edad cada vez mayor y un número cada vez mayor de combates eran predictores de lesión, se propuso incluir restricciones de elegibilidad para luchar, según la edad y la exposición al combate del boxeo³³. Del mismo modo, parece aconsejable aumentar el nivel de condición física y la capacidad técnica de los luchadores menos calificados para reducir la posibilidad de sufrir una lesión³⁴. Por ejemplo, en judo se ha propuesto que mejorar la fuerza muscular y la flexibilidad del tren superior podría ser un método útil para reducir el riesgo de lesiones²⁶. Finalmente, otra estrategia plausible sería obligar a los luchadores a participar en un número mínimo de las competiciones en curso para aumentar su regularidad.

Conclusiones

La tasa de lesiones registrada en las competiciones de lucha leonesa es elevada y se halla dentro del rango esperado en los deportes de combate. Los luchadores que no participaron en competiciones de forma regular, los que empezaron

a practicar tarde y los que tenían un perfil no ganador fueron los que presentaron un mayor riesgo de lesión. Estos datos pueden ser de ayuda para desarrollar estrategias de prevención de las lesiones cuyo objetivo sea aumentar la seguridad de esta modalidad de lucha tradicional.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Diputación de León, a la Federación Territorial de Lucha de Castilla y León, CIBERESP y a la subvención MTM2015-64465-C2-1-R (MINECO/FEDER) del Ministerio de Economía y Competitividad, por el apoyo prestado a este manuscrito.

Bibliografía

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Collective consultation in view of proposing an International; 2006 [consultado 3 Jun 2017]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001464/146400E.pdf>
- Sayenga D. The problem of wrestling 'styles' in the modern Olympic Games: A failure of Olympic philosophy. *Citius Altius Fortius Los Angeles*. 1995;3:19-30.
- Federación Territorial de Castilla y León. Estatutos de la Federación de Lucha de Castilla y León [consultado 7 Jun 2017]. Disponible en: http://www.luchaleonesa.es/fcllftp/estatutos_federacion_lucha_cyl_a.pdf
- Martin V, Fernández T, Ayán C, Molina AJ, García H, Álvarez MJ, et al. A success story: New rules and fewer injuries in traditional Leonese Wrestling (2006-2012). *Apunts Med Esport*. 2013;48:55-61.
- Territorial Federation of Castilla and Leon of Wrestling. Sport regulations of Leonese Wrestling; 2005 [consultado 1 Jul 1017]. Disponible en: http://luchaleonesa.es/fcllftp/reglamento_lucha%20leonesa.pdf
- 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.
- Lin Z, Chen Y, Chia F, Wu HJ, Lan LW, Lin JG. Episodes of injuries and frequent usage of traditional Chinese medicine for Taiwanese elite wrestling athletes. *Am J Chin Med*. 2011;39:233-41.
- Sokolowski M, Kaiser A, Czerniak U, Tomczak M, Breczewski G. Wrestlers' health – biological, behavioural and axiological aspects. *Arch Budo*. 2012;8:37-43.
- Engebretsen L, Bahr R, Cook JL, Derman W, Emery CA, Finch CF, et al. The IOC Centres of Excellence bring prevention to Sports Medicine. *Br J Sports Med*. 2014;48:1270-5.
- Jarret G, Orwin J, Dick R. Injuries in collegiate wrestling. *Am J Sports Med*. 1998;26:674-80.
- Fuller C, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sports*. 2006;16:83-92.
- Dick R, Agel J, Marchall S. National collegiate athletic association injury surveillance system commentaries: Introduction and methods. *J Athl Train*. 2007;42:173-82.
- World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310:2191-4.
- Bolker BM, Brooks ME, Clark CJ, Geange SW, Poulsen JR, Stevens MH, et al. Generalized linear mixed models: A practical guide for ecology and evolution. *Trends Ecol Evol*. 2009;24:127-35.
- Casals M, Martinez J. Modelling player performance in basketball through mixed models. *Int J Perform Anal Sport*. 2013;13:64-82.
- Bullock N, Hopkins W. Methods for tracking athletes' competitive performance in skeleton. *J Sports Sci*. 2009;27:937-40.
- Sampaio J, Drinkwater E, Leite N. Effects of season period, team quality, and playing time on basketball players' game-related statistics. *Eur J Sport Sci*. 2010;10:141-9.
- Bu B, Haijum H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: A systematic review. *J Evid Based Med*. 2010;3:205-19.
- Hefferon K, Mutrie N. Physical activity as a 'stellar' positive psychology intervention. En: Acevedo E, editor. *Oxford Handbook of Exercise Psychology*. Oxford University Press, Inc.; 2012. pp. 209-16.
- Caine D, Young K, Howe W. Wrestling. En: Caine D, Harmer P, Schiff M, editors. *Epidemiology of Injury in Olympic Sports*. Oxford; 2009.
- Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Budgett R, et al. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med*. 2013;47:407-14.
- Shadgan B, Feldman B, Jafari S. Wrestling injuries during the 2008 Beijing Olympic Games. *Am J Sports Med*. 2010;38:1870-6.
- Green CM, Petrou MJ, Fogarty-Hover ML, Rolf CG. Injuries among judokas during competition. *Scand J Med Sci Sport*. 2007;17:205-10.
- James G, Pieter W. Injury rates in elite judokas. *Biol Sport*. 2003;20:25-32.
- Herrero H, Salinero J, del Coso J. Injuries among Spanish male amateur soccer players: A retrospective population study. *Am J Sports Med*. 2014;42:78-85.
- Poecocco E, Ruedl G, Stankovic N, Sterkowicz S, del Vecchio FB, Gutiérrez-García C, et al. Injuries in judo: A systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med*. 2013;47:1139-43.
- López C. El entrenamiento en los deportes de lucha. León: Federación Territorial de Lucha; 2000.
- Powell K, Paluch A, Blair S. Physical activity for health; What kind? How much? How intense? On top of what? *Annu Rev Public Health*. 2011;32:349-65.
- Mustelin L, Latvala A, Pietiläinen KH, Piirilä P, Sovijärvi AR, Kujala UM, et al. Associations between sports participation, cardiorespiratory fitness, and adiposity in young adult twins. *J Appl Physiol*. 2011;110:681-6.
- Knapik JJ, Sharp MA, Canham-Chervak M, Hauret K, Patton JF, Jones BH. Risk factors for training-related injuries among men and women in basic combat training. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:946-54.
- Webborn N. Lifetime injury prevention: The sport profile model. *Br J Sports Med*. 2012;46:193-7.
- Yard EE, Collins CL, Dick RW, Comstock RD. An epidemiologic comparison of high school and college wrestling injuries. *Am J Sports Med*. 2008;36:57-64.
- Zazryn TR, McCrory PR, Cameron PA. Injury rates and risk factors in competitive professional boxing. *Clin J Sport Med*. 2009;19:20-5.
- Van Mechelen W, Hlobil HCG, Kemper H. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports Med*. 1992;14:82-99.