

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3Supl.50971>

Prevalencia de lesiones en luchadores olímpicos pertenecientes a la Liga de Lucha Olímpica de Bogotá, D.C.

Prevalence of injuries in wrestlers from to the Wrestling League of Bogotá, D.C.

Recibido: 25/05/2015. Aceptado: 21/07/2016.

Juan Felipe Correa-Mesa¹ • Diego Fabricio Rodríguez-Camacho¹ • Diana Alexandra Camargo-Rojas¹ • Juan Carlos Correa-Morales²¹ Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento del Movimiento Corporal Humano - Bogotá, D. C. - Colombia.² Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín - Facultad de Ciencias - Escuela de Estadística - Medellín - Colombia.Correspondencia: Juan Felipe Correa-Mesa. Departamento del Movimiento Corporal Humano, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 30 No. 45-03, edificio 741. Teléfono: +57 1 3165000. Bogotá, D.C. Colombia. Correo electrónico: juafcorreames@unal.edu.co.

| Resumen |

Introducción. En lucha se presentan eventos que pueden generar alteraciones físicas, como caídas, contactos en el suelo, levantamientos, arqueamientos, entre otros.

Objetivo. Estimar la prevalencia de lesiones y factores correlacionados en deportistas practicantes de lucha olímpica.

Materiales y métodos. Estudio observacional de tipo correlacional y diseño transversal. Participaron 29 deportistas pertenecientes a la Liga de Bogotá.

Resultados. En el último año, 15 deportistas no tuvieron ninguna lesión (51.72%), 11 tuvieron 1 lesión (37.93%) y 2 tuvieron 4 lesiones (6.89%). De ellas, el lugar lesionado más prevalente fue el hombro con un 17% y el tipo de lesión más sobresaliente fue la tendinopatía con un 13.79%. El índice de masa corporal (IMC) tuvo un efecto positivo en la probabilidad de lesión (valor $p=0.07$) con significancia al 10% y la variable inicial fue igualmente significativa (valor $p=0.014$). El resultado del *sit and reach test* fue significativo al 10% (valor $p=0.09$), lo que indica una ligera relación positiva entre los más flexibles y la lesión.

Conclusiones. La lesión más prevalente ocurrió en el hombro y el tipo de lesión fue la tendinopatía. El IMC, el inicio de la práctica de los 13 a 16 años y el test de *sit and seach* tienen una significancia positiva hacia el número de lesiones en el último año.

Palabras clave: Lucha olímpica; Lesiones; Prevalencia (DeCS).

| Abstract |

Introduction: In wrestling, events that can cause physical changes, such as falls, contacts on the ground, lifts, bows, among others, occur.

Objective: To estimate the prevalence of injuries and correlated factors in wrestlers.

Materials and methods: Observational, correlational and cross-sectional study including 29 athletes of the Wrestling League of Bogotá.

Results: In the past year, 15 athletes had no injury (51.72%), 11 had an injury (37.93%) and 2 had 4 lesions (6.89%). The highest prevalence of injuries presented in shoulders (17%) and the most frequent type of injury was tendinopathy (13.79%). Body mass index (BMI) had a positive effect on the likelihood of injury (p value=0.07) with significance at 10% and, also, with an initial significant variable ($p=0.014$). The results of the *sit and reach test* were significant at 10% (p value=0.09), indicating a slight positive relationship between athletes who are more flexible and the injury.

Conclusions: The most prevalent injury was tendinopathy on the shoulder. BMI, the start of practice at 13 to 16 years of age, and the *sit and reach test* have a positive significance towards the number of injuries in the past year.

Keywords: Wrestling; Injury; Prevalence (MeSH).

Correa-Mesa JF, Rodríguez-Camacho DF, Camargo-Rojas DA, Correa-Morales JC. Prevalencia de lesiones en luchadores olímpicos pertenecientes a la Liga de Lucha Olímpica de Bogotá, D.C. Rev. Fac. Med. 2016;64:S99-104. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3Supl.50971>.

Correa-Mesa JF, Rodríguez-Camacho DF, Camargo-Rojas DA, Correa-Morales JC. [Prevalence of injuries in wrestlers from to the Wrestling League of Bogotá, D.C.]. Rev. Fac. Med. 2016;64:S99-104. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3Supl.50971>.

Introducción

La lucha grecorromana es uno de los deportes más antiguos del mundo junto con el atletismo, pues están relacionados con movimientos necesarios para la supervivencia de los seres humanos. Por ello, son de los primeros deportes pertenecientes al ciclo olímpico (1). Hoy en día, la lucha olímpica se divide en cuatro categorías: boxeo, judo, esgrima y lucha grecorromana (2); en la que también se realizan competencias mundiales, a pesar de ser un deporte olímpico (3).

Ahora bien, al igual que en otros deportes, la práctica de lucha olímpica requiere de una serie de características morfológicas y funcionales que garanticen el desarrollo de habilidades y, posteriormente, el rendimiento. De hecho, este deporte impone un estrés característico sobre el cuerpo desde un punto de vista metabólico, es decir, principalmente utiliza vías glucolíticas rápidas para la generación de energía (4); durante un combate, el equilibrio ácido-base se ve alterado por la gran liberación de protones ocasionados por la contracción muscular (5).

En una competencia de lucha grecorromana se puede provocar un incremento en la concentración de lactato sanguíneo de 15 mmol/L hasta 20 mmol/L (6,7). Además, los estudios realizados en competencia han encontrado que los deportistas de este tipo de lucha pierden hasta un 6% de su masa corporal. La disminución también se da de manera significativa en la contracción isométrica de miembro superior y se presenta de manera adicional una elevación significativa de los valores de testosterona, cortisol, noradrenalina, adrenalina y la creatin kinasa después de periodos de enfrentamiento (6).

Por otro lado, la clasificación de este deporte, caracterizado por la adopción de gestos deportivos de tipo acíclico de arte y precisión (8) —por ejemplo, la posición básica de lucha que incorpora posturas mantenidas de pie y de piso—, incluye una extensa variedad de técnicas como volteos de brazo, tronco y cabeza; bomberos; tackles a las piernas y cintura; jalones y empujones; desbalances, y palancas de brazos y piernas (9).

Sin embargo, cabe resaltar que a las técnicas anteriores se le suman las caídas, el constante contacto con el suelo, el levantamiento de peso de su oponente, el arqueamiento, entre otros; estos, si bien hacen parte del deporte como tal, traen consigo una serie de factores de riesgo que posteriormente pueden generar alteraciones físicas. Por consiguiente, se podría considerar que la lucha es un deporte que favorece la aparición de lesiones (10-12).

De acuerdo a lo anterior, estudios relacionados con lesiones deportivas como el de Osorio *et al.* (13) muestran que en deportistas que practican lucha, las lesiones en abdomen comprenden entre el 7% y 10% de todas las lesiones. Además, el 10% de las lesiones abdominales son secundarias a la práctica deportiva y solo entre el 6% y el 10% de los deportistas que las padecen requieren hospitalización.

Adicionalmente, Anillo *et al.*, en un estudio transversal y descriptivo donde se midió a 100 deportistas cubanos de alto rendimiento asintomáticos —entre ellos 10 practicantes de lucha grecorromana con ecografía— (14), encontraron que tres padecían sinovitis; dos, alteraciones meniscales; uno, condropatía rotuliana; dos, modificaciones de ligamentos extraarticulares; uno, heterogenicidad de la grasa de Hoffa, y uno, quiste poplíteo. En el mismo estudio, se encontró que de 11 luchadores de modalidad libre cuatro padecían sinovitis; tres, alteraciones meniscales; uno, distorsión de los dos ligamentos colaterales mediales; uno, condropatía; uno, heterogenicidad de la grasa de Hoffa, y uno, quiste poplíteo. Los anteriores datos son justificados a partir de la sobrecarga generada por el entrenamiento y requerimientos propios de cada modalidad deportiva.

Garnes *et al.* (10) hicieron una revisión de las lesiones más frecuentes observadas en deportistas que practican lucha y encontraron lo siguiente: en hombro, lesiones del manguito rotador, luxaciones, subluxaciones y fracturas; en rodilla, desgarró de los ligamentos cruzado anterior y colateral interno, cápsula posterior y menisco interno, así como miopatías de cuádriceps y poplíteo, y en tobillo, esguinces que comprometen principalmente el ligamento lateral externo y el peroneo astragalino anterior. Estas lesiones son causadas por modificaciones de los requisitos propios de la práctica del deporte como la fuerza, elasticidad, potencia y rapidez que, conjugados en un adecuado entrenamiento y competencia con ejecuciones óptimas del gesto deportivo, favorecen el rendimiento y altos logros.

Con base en lo anterior, y teniendo en cuenta las características del deporte, surge la necesidad de estimar la prevalencia de lesiones y factores correlacionados en deportistas practicantes de lucha olímpica de la Liga de Bogotá.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, de tipo correlacional y diseño transversal para estimar la prevalencia de lesiones y factores correlacionados en deportistas practicantes de lucha. Participaron 29 deportistas de lucha pertenecientes a la Liga de Lucha de Bogotá. Cada uno firmó consentimiento informado y los menores de edad asentimiento, lo cual responde además a los parámetros establecidos por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, que clasifica la presente investigación dentro del riesgo mínimo.

Los criterios de inclusión de los deportistas fueron: pertenecer a la Liga de Lucha de Bogotá, ser considerados deportistas de alto rendimiento y miembros del deporte asociado, haber entendido y aceptado el consentimiento o asentimiento informado, según el caso, al igual que el objetivo de la investigación. A su vez, los criterios de exclusión fueron: estar en proceso de formación y no pertenecer a la liga, practicar otro deporte paralelamente a lucha, y no aceptar participar en el estudio o que sus padres, en el caso de menores de edad, no permitieran su participación.

De los 29 deportistas, 13 eran mujeres, equivalente al 44.82% y 16, hombres, equivalente al 55.17%; las características morfológicas y de edad se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de la edad y las características morfológicas.

	N válidos	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Edad	29	14.6	3.26	9	23
Estatura	18	1.53	0.12	1.23	1.75
Peso	18	51.16	13.94	27	75
IMC	18	21.22	3.13	15.31	27.54

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura con relación a la aplicación de test con valores altos de validez y confiabilidad con el fin de obtener los resultados más objetivos posibles para cada cualidad física. Sin embargo, a pesar del uso frecuente de los test descritos a continuación en diversas investigaciones, en la mayoría de estos no se encuentran registrados datos relacionados con validez y confiabilidad. Con base en lo anterior, las evaluaciones realizadas fueron: una encuesta de prevalencia de lesiones a la cual se aplicó una prueba de fiabilidad *test-retest* en otro estudio realizado en el

mismo año en la Universidad Nacional de Colombia, que contó con el proceso de validación respectivo; también se realizaron las pruebas de *squat jump* para la evaluación de la fuerza máxima de miembros inferiores y contra movimiento, además de evaluar la fuerza reactiva, ambas evaluadas en plataforma de salto *axon jump*; a la vez, se llevó a cabo una prueba de dinamometría de espalda para la evaluación de la fuerza aplicada en la zona lumbar y, finalmente, se ejecutó la prueba de flexibilidad *sit and reach*, ya que esta permite medir la flexibilidad en columna lumbar e isquiotibiales con valores de fiabilidad relativa intraexaminador a través de CCI (coeficiente de correlación intraclase) de 0.89-0.99 y valores de fiabilidad relativa interexaminador de $r=0.95-0.99$ (15).

Se usó el software R versión 3.2.0 para el análisis de los datos. Dado que los datos son de carácter observacional, se realizó un análisis exploratorio para calcular algunas estadísticas descriptivas y construir modelos estadísticos que ayudan a plantear la hipótesis de investigación. Se utilizaron modelos de regresión logística para determinar relaciones entre variables explicativas y una respuesta binaria.

Resultados

Al analizar la información obtenida se encontró que en el último año, 15 deportistas no tuvieron ninguna lesión (51.72%), 11 tuvieron una lesión (37.93%) y dos tuvieron cuatro lesiones (6.89%); en la distribución por género se pudo apreciar que ocho participantes tanto de género masculino como femenino no tuvieron lesiones, mientras que cuatro mujeres y siete hombres tuvieron una lesión, y un hombre y una mujer, cuatro lesiones.

El hombro es el lugar de lesión que más sobresale con cinco casos, lo que representa el 17% de las lesiones. Le sigue la rodilla, con tres casos correspondientes al 10.3% de las lesiones y, en tercer lugar se encuentra la cadera, con dos casos equivalentes al 6.8% (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las lesiones en diferentes segmentos corporales.

Lugar de la lesión	Número de casos	Porcentaje de deportistas
Ninguna	15	51%
Cuello	1	3.4%
Hombro	5	17%
Espalda	1	3.4%
Cadera	2	6.8%
Rodilla	3	10.3%
Pierna	1	3.4%
Tobillo	1	3.4%

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la distribución del lugar de la lesión por género, se encontró que el lugar prevalente para ambos sexos es el hombro (tres casos para el género masculino y dos para el género femenino).

El tipo de lesión de mayor incidencia es la tendinopatía con cuatro casos (13.79%), seguida del esguince con tres casos que comprenden el 10.34%; en tercer lugar, se encontraron las lesiones musculares benignas y las lesiones no especificadas con tres casos, equivalentes a un 10.34% (Tabla 3).

El esguince y la luxación son los tipos de lesiones más comunes en las mujeres —dos casos de cada lesión—, mientras que las tendinopatías y las lesiones musculares benignas son más comunes en hombres —dos casos de cada lesión—.

Se realizó una regresión logística para modelar la probabilidad de lesión según el IMC y el género. El IMC tiene un efecto positivo en la probabilidad de lesión (valor $p=0.07$) con una significancia al 10%; dicha significancia se acepta cuando existen poblaciones muy específicas con características particulares, como ocurre en otros estudios realizados con deportistas según el género (16).

Al controlar por IMC se observan riesgos diferentes para hombres y mujeres (Tabla 4). Con el valor de la estimación se puede ver que por cada unidad de IMC que se aumenta, se incrementa el *odds* en un 37%. Al exponenciar la estimación de 2.52, se obtiene un valor de 6.85. Esto expresa el *odd ratio*, que manifiesta que el género masculino tiene 6.85 veces más riesgo de lesión que las mujeres pertenecientes a la misma clasificación del IMC.

Tabla 3. Distribución del tipo de lesión.

Lugar de la lesión	Número de casos	Porcentaje de deportistas
Ninguna	15	51.72%
Esguince	3	10.34%
Tendinopatía	4	13.79%
Lesiones Musculares Benignas	2	6.89%
Luxaciones	2	6.89%
No especificada	3	10.34%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Significancia estadística del IMC por género.

Parámetro	Estimación	Error estándar	Valor Z	Valor p
Intercepto	-9.10	4.83	-1.89	0.058
IMC	0.37	0.21	1.76	0.07
Sexo masculino	2.52	1.33	1.89	0.05

Fuente: Elaboración propia.

A propósito de la relación entre edad de inicio y número de lesiones, se observó que 21 deportistas iniciaron su práctica entre los 9 y 12 años, mientras que ocho deportistas iniciaron de los 13 a los 16 años. Se construyó un modelo de regresión logístico para explicar la probabilidad de que un deportista tuviera una lesión en el último año, mediante la variable explicativa edad de inicio, dicotomizada en las categorías de inicio antes de los 13 y su complemento. Cabe notar que la variable inicio es altamente significativa en la explicación de la probabilidad de una lesión (valor $p=0.014$). El signo positivo del coeficiente indica que quienes empiezan a una edad mayor tienen una mayor probabilidad de lesión (Tabla 5). Al exponenciar la estimación de la edad de inicio, da un valor de 7.77. Esto indica el número de veces de riesgo mayor para sufrir lesiones en los que inician entre los 13 y 16 años.

Tabla 5. Significancia estadística entre la edad de inicio y las lesiones el último año.

Parámetro	Estimación	Error estándar	Valor Z	Valor P
Intercepto	-0.91	0.48	-1.89	0.057
Edad inicio 13-16 años	2.86	1.17	2.44	0.014

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la probabilidad de lesión en miembros inferiores durante el último año, explicada con la variable *sit and reach*, se corrió un modelo de regresión logística. La variable es significativa al 10% (valor $p=0.09$), indicando una ligera relación positiva entre los deportistas más flexibles y la probabilidad de lesión (Tabla 6). La estimación en la variable de *sit and reach* indica que por

cada centímetro que un deportista realiza de más, aumenta en un 26% el *odds*. No obstante, a pesar de presentarse estos hallazgos, es fundamental mencionar que el test de *sit and reach* mide la flexibilidad del componente posterior de tronco y miembro inferior, por lo que es necesario complementar esta medición con otras pruebas de flexibilidad, pues se sabe que la lesión prevalente en lucha está ubicada en el hombro; esto, sin negar las relaciones entre la región superior del tronco, la cintura escapular y el hombro, lo que podría explicar los hallazgos obtenidos.

Tabla 6. Significancia estadística entre la prueba de *sit and reach* y las lesiones el último año.

Parámetro	Estimación	Error estándar	Valor Z	Valor p
Intercepto	-2.69	1.44	-1.86	0.06
<i>Sit and reach</i>	0.26	0.15	1.68	0.09

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, se realizó un modelo de regresión logística para determinar si las lesiones en miembros inferiores tienen relación con las pruebas de *squat jump*, cuyo resultado no es significativo con un valor $p=0.34$. Incluso cuando la variable de lesiones del último año se controla por género, disminuye aún más la significancia con un valor $p=0.48$. A propósito de la prueba de contramovimiento, no se observó una significancia estadística, aunque es mayor que la del *squat jump* con valor $p=0.13$, lo que sugiere que ante un mayor número de población, la prueba de contramovimiento podría estar asociada con las lesiones de miembros inferiores. Respecto a la prueba de dinamometría de espalda, se corrió un modelo de regresión logística que mostró poca significancia estadística con valor $p=0.35$. Esto revela una significancia estadística entre la fuerza aplicada en el dinamómetro y las lesiones en el último año.

Discusión

En este estudio se observa que la lesión más sobresaliente es en el hombro, seguida de la rodilla. Esto coincide con otros estudios en los que se investigó la tasa de incidencia de las lesiones, teniendo en cuenta que la lucha grecorromana es un deporte que aumenta el riesgo de lesión, con incidencia de 18.1 lesiones por cada 1 000 combates y 9 lesiones por cada 1 000 combates. Así mismo, las lesiones predominantes entre el 2006 y el 2012 fueron en el codo, el hombro y la rodilla (17), en concordancia con esta investigación, en donde las lesiones más predominantes son pertenecientes al miembro superior y se destaca el hombro.

Ahora bien, un estudio en luchadores universitarios demostró que la tasa de lesión es de 233 lesionados por cada 1 000 atletas expuestos (18), información que igualmente coincide con este estudio, ya que las lesiones más prevalentes son las de miembros superiores aunque se destacan el codo y la muñeca. Durante 2005-2006, atletas universitarios de varios deportes, entre ellos la lucha grecorromana, se encontró que el lugar de la lesión más prevalente fue el hombro, semejante a lo observado en este estudio; la tasa de incidencia fue de 2 798 lesiones de hombro, equivalente a 2.15 por cada 10 000 atletas (19).

Al igual que en otros estudios, se resalta el factor de riesgo en las lesiones de miembro superiores, en especial el hombro, cuya incidencia está en aumento por las posturas que adopta el miembro superior en las diferentes posiciones de combate (20). Estudios epidemiológicos muestran a la lesión de hombro como una muy común en el contexto deportivo, adjudicada como la tercera causa

de dolor musculoesquelético a nivel mundial y convirtiéndose en un problema de salud pública (21,22).

En este estudio, el tipo de lesión más común fue la tendinopatía, seguido del esguince y las luxaciones junto con otras. De acuerdo con otro estudio, los tipos de lesiones que sobresalen son las luxaciones en primer lugar, seguido de los esguinces y las contusiones (17). Por ende, este estudio establece un diálogo con lo encontrado en la población de luchadores en Bogotá exceptuando las tendinitis. Además, un reporte de caso de un luchador olímpico de 26 años, quien sufrió una luxación de la articulación glenohumeral durante un combate (23), aduce que la lesión más común en esta población es la luxación en el hombro.

Por otra parte, Osorio *et al.* (13) mencionan que las principales lesiones en deportes de contacto incluyen los esguinces, desgarros, contusiones y tendinitis, las cuales, específicamente en el hombro, constituyen aproximadamente 8%-13% de todas las lesiones deportivas, información consistente con este estudio y otras revisiones ya mencionadas.

En lo que respecta al género, se evidencia que las mujeres tienen mayor riesgo de sufrir lesiones que los hombres, lo que se justifica con estudios como el de García *et al.* (24), que expone características morfológicas, incluidas la masa corporal y la talla, reducidas en comparación con los hombres. Este trabajo también muestra la menor eficacia mecánica de rodillas por su angulación, la cual favorece la inestabilidad de estas y del tobillo. Asimismo, indica que sus extremidades, al ser más cortas que la de los hombres, generan brazos de palanca más cortos que dificultan la óptima ejecución del gesto deportivo. Por otro lado, los parámetros fisiológicos como el volumen cardíaco es un 25% inferior que el de los hombres, que a su vez disminuye la capacidad de transportar oxígeno. De acuerdo a lo anterior, la suma de las variables morfológicas y fisiológicas en el género femenino puede causar dificultades para alcanzar el alto rendimiento y, en cambio, favorecer la aparición de lesiones (24).

Del mismo modo, hoy en día las revisiones sistemáticas resaltan que en deportes cíclicos e individuales las mujeres tienen un mayor riesgo de lesión, específicamente en miembros inferiores (25). En estos casos, la rodilla es la articulación más comprometida, en particular por lesión de ligamento cruzado anterior, la cual se ha asociado con factores de riesgo anatómicos como el valgo fisiológico, la disminución del área del surco intercondíleo y el insuficiente control neuromuscular para dar estabilidad a la articulación. Lo anterior se traduce en un inadecuado gesto deportivo que favorece la aparición de lesiones (26).

En cuanto al IMC, se demostró que tiene un efecto positivo en el número de lesiones controlado por género al 10% con una significancia de 0.07 y una estimación de 0.37. Por ende, a medida que se aumenta el IMC, se aumenta el *odds* en un 37% del número de lesionados por cada no lesionado, lo que puede explicarse en que al crecer, los deportistas desarrollan su sistema musculo-esquelético y aumenta la rigurosidad de su entrenamiento. De igual manera, aumentan las horas de dedicación al entrenamiento. Dicha hipótesis es respaldada por un estudio donde se muestra que los deportistas de más edad tienden a lesionarse más con respecto a los más jóvenes, con una significancia de 0.001. A la vez, estos mismos autores aclaran que los atletas dedican más tiempo al entrenamiento a medida que crecen, lo que aumenta su exposición a factores de riesgo (27).

En el *sit and reach*, la variable es significativa al 10% e indica una ligera relación positiva entre los más flexibles y la probabilidad de lesión, con una estimación del 0.26. Esto muestra que para esta población, el aumento de un centímetro de la prueba tiene un incremento de 26% del número de deportistas lesionados por un no lesionado. Este resultado ha sido explicado por varios estudios

de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas, cuyos resultados muestran que la flexibilidad estática antes del ejercicio no previene las lesiones y ser flexible no es un factor protector; al contrario, en muchas ocasiones, es un factor de riesgo (28-33).

Los resultados de este estudio sugieren que en la relación entre la edad de inicio y número de lesiones, los deportistas que iniciaron su práctica entre los 13 a los 16 años tienen mayor riesgo de lesión en comparación con aquellos que empiezan entre los 9 y 12 años. Esto puede estar asociado a que quienes inician su práctica de manera tardía se exponen a un incremento en el volumen de entrenamiento con el fin de desarrollar capacidades morfológicas y físicas propias del deporte, necesarias para la categoría, lo cual genera un estrés en los sistemas neuromuscular y músculo esquelético favoreciendo el riesgo de lesión (27).

Además, estos hallazgos se asocian con el planteamiento de Ramírez, citado por Annicchiarico-Ramos (33), quien propone unas fases sensibles a las que se deben exponer los niños al iniciar deportes de lucha. De esa manera, a los 13 años el niño debe estar en la fase de lucha con dominio técnico táctico, lo que implica haber apropiado elementos previos de las fases anteriores. De lo contrario, al iniciar la práctica del deporte junto con otros individuos que hayan tenido formación previa en esa etapa, se pueden generar errores en el gesto, en las memorias de movimiento, propiciando la aparición de lesiones. Las fases mencionadas se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Fases de iniciación a los deportes de lucha.

Etapa	Fase	Edad	Actividad
Pre-lucha	Aproximación macrogrupal	6-8 años	Juegos de oposición/lucha
	Aproximación microgrupal	8-10 años	Juegos/actividades de oposición/lucha
Lucha	Aproximación dual	10-12/13 años	Juegos/deporte de lucha
	Dominio técnico-táctico	12/13-15 años	Deporte de lucha
	Perfeccionamiento	Más de 16 años	Deporte de lucha

Fuente: (33).

Conclusiones

El riesgo de sufrir lesiones en deportistas que practican lucha está presente a lo largo de su proceso de formación. Aquí, parámetros intrínsecos de los sujetos y extrínsecos asociados con el entorno son ejes determinantes para el rendimiento deportivo o para la dificultad de llegar a este. En lucha, la lesión más sobresaliente es en hombro, lo cual está vinculado con las características propias del deporte. Por lo tanto, debe hacerse una caracterización de la lucha para implementar programas de prevención de lesiones o control de factores de riesgo, pues es un deporte que, según los autores consultados, no está exento de presentar lesiones. Así, se hace necesaria la generación de programas de prevención de lesiones orientadas no solo hacia el individuo, sino también a los procesos de formación y entrenamiento deportivo, incidentes en la salud del deportista.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

A la Maestría en Fisioterapia del Deporte y la Actividad Física de la Universidad Nacional de Colombia y al Instituto Distrital de Recreación y Deporte de Bogotá por brindar las condiciones logísticas y administrativas enmarcadas en el convenio de práctica académica. Al doctor Miguel Niño y a la fisioterapeuta Norma Melo, de la Unidad de Ciencias Aplicadas al Deporte del Instituto Distrital de Recreación y Deporte, a la facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás por el apoyo en la ejecución de la investigación, a los deportistas y entrenadores de la Liga de Bogotá de Lucha, a los estudiantes de la práctica de Actividad Física y Deporte del programa de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Colombia: Lasnier Giovanni Washide Rojas Mosquera, Deisy Brigitt Herrera Moral, Angélica María Rosero Vera, Yessenia Esmeralda Munar Torres y Daniela Contreras Sarmiento.

Referencias

- Rodríguez J.** Historia del deporte. Barcelona: INDE Publicaciones; 2000.
- Atencia D.** Deportes de lucha. Barcelona: INDE Publicaciones; 2000.
- Wrestling championship. Suiza: United World Wrestling. [Cited 2015 Jun 1]. Available from: <https://goo.gl/PpQiEM>.
- Horswill CA.** Applied Physiology of Amateur Wrestling. *Sports Med.* 1992;14(2):114-43. <http://doi.org/ckgdf>.
- Farzad B, Gharakhanlou R, Agha-Alinejad H, Curby DG, Bayati M, Bahraminejad M, et al.** Physiological and performance changes from the addition of a sprint interval program to wrestling training. *J. Strength Cond. Res. Natl. Strength Cond. Assoc.* 2011;25(9):2392-9. <http://doi.org/bp7g6j>.
- Kraemer WJ, Fry AC, Rubin MR, Triplett-McBride T, Gordon SE, Koziris LP, et al.** Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001;33(8):1367-78. <http://doi.org/cvd8c3>.
- Yoon J.** Physiological Profiles of Elite Senior Wrestlers. *Sports Med.* 2002;32(4):225-33. <http://doi.org/dtw7vm>.
- Isac JJ.** Momentos olímpicos: (ideas para gags breves sin palabras, en torno a las distintas competiciones olímpicas). Madrid: Vision Net; 2007.
- Guerrero-García R, Tapia-Paredes B.** Desarrollo de la fuerza en la lucha olímpica categoría cadetes 15-17 años de la selección del Azuay. [Tesis]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2011.
- Carnés-Ros A, Baschwiz-Gómez B, Rabadán-Ignoto J, Martínez-Abellán A, Leal-García JC.** Patología deportiva en la lucha olímpica. *Apunts Med. Esport.* 2005;39(147):31-6. <http://doi.org/f2mnnw>.
- Carnés-Ros A, Baschwiz-Gómez B, Rabadán-Ignoto J.** Lucha olímpica: lesiones más frecuentes. *EFDeportes.* 2004 [cited 2015 Jun 1];(73). Available from: <http://goo.gl/W2tA97>.
- Olivares S, Navarro R.** Lesiones ligamentosas en la rodilla de los luchadores de Lucha Canaria. *Trau. Cir. Ortop.* 2005;(19):130-2.
- Osorio JA, Clavijo M, Arango E, Patiño S, Gallego I.** Lesiones deportivas. *Iatreia.* 2007;20(2):167-77.
- Anillo R, Villanueva E, Roche H, León D.** Value of sonography in scanning the Cuban high-performance athletes knees. *Rev. Cuba Ortop. Traumatol.* 2008;22(2).
- Ayala F, Sainz de Baranda P, de Ste Croix M, Santonja F.** Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Rev Andal Med Deporte.* 2012;5(2):57-66.
- Wade M, Campbell A, Smith A, Norcott J, O'Sullivan P.** Investigation of spinal posture signatures and ground reaction forces during landing in elite female gymnasts. *J Appl Biomech.* 2012;28(6):677-86. <http://doi.org/bqms>.

17. **Martín-Sánchez V, Fernández-Villa T, Ayán-Pérez C, Molina AJ, García Robles H, Álvarez Álvarez MJ, et al.** A success story: New rules and fewer injuries in traditional Leonese Wrestling (2006–2012). *Apunts Med. Esport.* 2013;48(178):55-61. <http://doi.org/f2jxcv>.
18. **Yard EE, Collins CL, Dick RW, Comstock RD.** An epidemiologic comparison of high school and college wrestling injuries. *Am. J. Sports Med.* 2008;36(1):57-64. <http://doi.org/ddg5zx>.
19. **Robinson TW, Corlette J, Collins CL, Comstock RD.** Shoulder injuries among US high school athletes, 2005/2006-2011/2012. *Pediatrics.* 2014;133(2):272-9. <http://doi.org/brgk>.
20. **Marks W, Penkowski M, Stasiak M, Witkowski Z, Dąbrowski T, Wieruszewski J, et al.** Humeral fracture in arm wrestling: bone morphology as a permanent risk factor. Indications for safety measures in arm wrestling. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 2014;54(1):88-92.
21. **Mohseni-Bandpei MA, Keshavarz R, Minoonejhad H, Mohsenifar H, Shakeri H.** Shoulder Pain in Iranian Elite Athletes: The Prevalence and Risk Factors. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 2012;35(7):541-8. <http://doi.org/brgj>.
22. **Jonasson P, Halldin K, Karlsson J, Thoreson O, Hvanberg J, Swärd L, et al.** Prevalence of joint-related pain in the extremities and spine in five groups of top athletes. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(9):1540-6. <http://doi.org/cb9x4d>.
23. **De Figueiredo EA, Belangero PS, Ejnisman B, Pochini-Ade C.** Complex shoulder injuries in sports. *BMJ Case Rep.* 2014. <http://doi.org/brgf>.
24. **García P, Flores Z, Rodríguez A, Brito P, Peña R.** Mujer y deporte: hacia la equidad e igualdad. *Rev. Venez. Estud. Mujer.* 2008;13(30).
25. **Van der Worp MP, ten Haaf DS, van Cingel R, de Wijer A, Nijhuis-van der Sanden MWG, Staal JB.** Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. *PLoS One.* 2015;10(2):e0114937. <http://doi.org/brgd>.
26. **Michaelidis M, Koumantakis GA.** Effects of knee injury primary prevention programs on anterior cruciate ligament injury rates in female athletes in different sports: A systematic review. *Phys Ther Sport.* 2014;15(3):200-10. <http://doi.org/brgh>.
27. **Jayanthi NA, LaBella CR, Fischer D, Pasulka J, Dugas LR.** Sports-Specialized Intensive Training and the Risk of Injury in Young Athletes: A Clinical Case-Control Study. *Am. J. Sports Med.* 2015;43(4):794-801. <http://doi.org/brgg>.
28. **Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, Graham BJ.** A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000;32(2):271-7. <http://doi.org/d2fqjd>.
29. **Silveira RN, Farias JM, Alvarez BR, Bif R, Vieira J.** Efeito agudo do alongamento estático em músculo agonista nos níveis de ativação e no desempenho da força de homens treinados. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(1):26-30.
30. **Herbert RD.** Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *BMJ.* 2002;325(7362):468.
31. **Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD.** The Impact of Stretching on Sports Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2004;36(3):371-8. <http://doi.org/c3cpg>.
32. **McHugh MP, Cosgrave CH.** To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2010;20(2):169-81. <http://doi.org/dqh6fx>.
33. **Annicchiarico-Ramos RJ.** Las actividades de lucha en la educación primaria: beneficios y posibilidades en el área de Educación Física. *EFDeportes.* 2006;10(94).