

Sistema de acciones para la prevención de lesiones deportivas del soma en el niño atleta

Stock system for the sports lesions prevention of the muscle skeletal in the little boy athlete

Dr. C. Lázaro Martín Martínez-Estupiñan^I, orcid.org/0000-0002-7634-7575,

Dr. C. José Luis Santana-Lugones^{II}, orcid.org/0000-0001-9617-4416,

Dr. Roberto Mata-Cuevas^I, orcid.org/0000-0002-3483-3516,

Lic. Grimaldo Pérez-Ventura^{II}

lazarome@infomed.sld.cu

^I Hospital General Provincial Universitario Mártires del 9 de Abril, ^{II} Universidad Central de Las Villas

Recibido: julio, 2020

Aceptado: diciembre, 2020

Resumen

El objetivo del estudio es describir el comportamiento de las lesiones deportivas del sistema osteomioarticular en niños atletas de una escuela deportiva y presentar un sistema de acciones para la prevención. Las lesiones deportivas del sistema osteomioarticular son frecuentes en el niño atleta. Sin embargo, son escasas las investigaciones acerca de este tema y la prevención de estas, es un tema de constante debate. Se realizó un estudio descriptivo, con una serie de 3413 niños atletas lesionados en el sistema osteomioarticular, pertenecientes a la Escuela de Iniciación Deportiva Héctor Ruiz Pérez, de Villa Clara, en el periodo comprendido entre septiembre del año 1995, hasta agosto de 2018. Se analizó la distribución de niños por edad y sexo; y de las lesiones según la región anatómica lesionada, mecanismo de lesión, tipo de lesión y conducta adoptada. Las lesiones fueron más frecuentes en los niños varones, con edades alrededor de los 13 años. El 86,8 % de las lesiones se produjo durante el entrenamiento; el macrotrauma fue la causa más común de las lesiones, sobre todo de las lesiones agudas. Predominaron las afecciones de los miembros inferiores, las contusiones superficiales y los esguinces, para los cuales el tratamiento fue conservador en la mayoría de los casos, se presentan un sistema para la prevención de estas lesiones. Se concluye que los niños atletas sufren más lesiones deportivas en miembros inferiores, las que son producidas generalmente por macrotrauma y tratadas de manera conservadora, que pueden mitigarse si se aplica un sistema de prevención.

Palabras clave: lesiones deportivas, niño atleta, sistema de prevención.

Abstract

The objective is describing the behavior of the system's sports lesions muscle skeletal system's in children athletes of a sports school and his prevention. The sports lesions they are muscle skeletal system's frequent in the little boy athlete. However, the investigations about this theme are on short supply. This prevention is a constant discussion. Came true to me a descriptive study, with 3413 children's series hurt

athletes in the muscle skeletal system have to be understood Sport schools, of Villa Clara, in the period among September of the year 1995, to August 2018. Children's distribution for age and sex were examined; and of the lesions according to the anatomic region hurt, lesion and conduct mechanism of lesion, fellow adopted. The lesions were more frequent in the children males, with ages around the 13 years. The macro trauma was lesion's more common cause (86,8 %), most of all of the sharp lesions, predominated the inferior member's affections, the superficial contusions and the sprains, for them as the treatment was conservative for the most part, a system is up for these lesion's prevention. The children athletes suffer plus sports lesions in inferior members, the one that are manufactured generally for macro trauma and tried of conservative manner, that they can abate if a spare system is applied.

Keywords. Sports lesions, little boy athlete, spare system.

Introducción

El aumento continuo en la variedad de deportes y oportunidades para ejercitarlos en todas las edades, clases y carreras, se evidencia en las últimas décadas, y el interés de escolares y profesionales por los deportes se han mantenido en ascenso. Este auge de las actividades deportivas, se relaciona directamente con el incremento de la demanda de atención médica en las Clínicas de Medicina Deportiva, por parte de niños atletas que han padecido acontecimientos traumáticos o dolores crónicos relacionados con el deporte. En este sentido, se hace necesario el estudio de las estructuras del esqueleto inmaduro, para comprender sus lesiones únicas.

Existe entre los profesionales de la salud preocupación por el incremento de las lesiones deportivas, sus causas y la forma de solucionarlas. La incidencia y prevalencia de las lesiones deportivas durante la niñez no se conocen con exactitud en las escuelas de iniciación deportiva en Cuba. Los deportes en los que con frecuencia se lesionan los niños son el béisbol, el atletismo, el boxeo, la lucha y el judo. Existen dificultades y falta de relación entre los elementos o componentes del proceso de atención de salud (promoción, prevención, educación para la salud, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, rehabilitación y reincorporación al deporte), al niño atleta con lesiones deportivas del SOMA, en la Escuela de Iniciación Deportiva "Héctor Ruiz Pérez". Lo expuesto constituye un problema de salud en el país y en la provincia y constituye nuestro principal problema de investigación, su importancia radica en la alta morbilidad, las crisis familiares que originan, y el elevado costo económico que representan.

La investigación epidemiológica de las lesiones deportivas presenta inconvenientes, derivados de su propia naturaleza, como las características de la población expuesta, el tipo e intensidad de la exposición, ya que existe variedad de grados de exposición y

riesgo, y las fuentes de información. Aunque la severidad de estas lesiones es llamativa, existe desconocimiento de las tasas de lesiones.

Por eso se propone como objeto de la investigación del presente trabajo, el comportamiento del proceso de prevención de las lesiones deportivas del SOMA en el niño atleta.

Como campo de acción de la investigación se toma implementación de un sistema de acciones para la prevención de lesiones deportivas del SOMA en el niño atleta.

La novedad científica radica en el acercamiento epidemiológico hacia la cuantificación de los incidentes relacionados con lesiones deportivas del niño atleta, en relación con la edad, qué porción corporal es más afectada, dónde y cuándo han ocurrido, y cuál es su resultado (acercamiento descriptivo), así como, los esfuerzos dirigidos a explicar qué y cómo ocurren tales daños, para desarrollar estrategias y limitar su incidencia, e impedirlos (el acercamiento analítico), posibilita una mejor comprensión de la realidad respecto al problema de investigación. Este enfoque en niños atletas es importante para reducir las consecuencias físicas, sociales y económicas, tanto a corto, como a largo plazo.

La pertinencia del estudio está dada por su intento de caracterizar las lesiones deportivas del SOMA en el niño atleta. También resulta oportuno trabajar sobre las complejidades del mundo deportivo y la atención médica al niño atleta lesionado. Todo ello para valorar si cumple con algunas de las prioridades del sistema de salud, entre ellas la atención integral al niño. El presente trabajo sistematiza un conocimiento poco abordado, y contribuye al conocimiento de las lesiones deportivas en el niño atleta. Todo ello mediante un estudio bien organizado y controlado, desde una visión conceptual, procedimental y actitudinal novedosa.

El objetivo de este estudio es describir el comportamiento de las lesiones deportivas del sistema osteomioarticular (SOMA) y su prevención, en niños atletas de una escuela deportiva de la provincia Villa Clara, desde una visión sostenible del desarrollo de la actividad deportiva.

Muestra y metodología

Se realizó un estudio descriptivo, de serie de casos, para estudiar las lesiones deportivas del SOMA en niños atletas pertenecientes a la Escuela de Iniciación Deportiva Héctor Ruiz Pérez, de Villa Clara, con el fin de caracterizarlas. Se trabajó con un grupo original e intacto, es decir, ya constituido. Fueron incluidos en el estudio todos los niños atletas

menores de 18 años, con diagnóstico de lesión deportiva del SOMA (n=3413), lo que correspondió a 3482 lesiones, ya que un grupo pequeño sufrió más de una lesión por año escolar. El periodo de estudio abarcó 23 años (septiembre de 1995 a agosto de 2018).

Los datos concernientes a las características básicas generales de los niños atletas, así como las relacionadas con las lesiones deportivas presentadas en el SOMA y su manejo, fueron extraídos de las historias clínicas.

Para caracterizar las lesiones del SOMA en los niños que conformaron la muestra, se estudiaron las variables: edad (menores de 9 años, 9-11 años, 12-14 años, 15-17 años); sexo; región anatómica lesionada (miembro superior, inferior, espalda y cuello); mecanismo de lesión (macrotrauma, microtrauma); tipo de deporte (con pelotas, de resistencia, fuerza rápida, de combate, arte competitivo); tipo de lesiones (por sobreuso o agudas), para las cuales fueron calculadas las tasas por cada 100 niños en 1000 horas de práctica deportiva; lugar de ocurrencia de la lesión (entrenamiento, competencia); y conducta ante la lesión (conservadora o quirúrgica).

Los resultados se expresan en números absolutos y porcentaje, aunque también se calcularon algunos descriptivos estadísticos para la variable edad. Esta investigación contó con la autorización de las instancias administrativas de las respectivas instituciones implicadas y con la aprobación del Consejo Científico Provincial de Villa Clara (Acuerdo 65/1995, tema de investigación para optar por grado científico).

Resultados

Del total de niños atletas lesionados (3413), los del grupo etario de 12-14 años, fueron los que con más frecuencia se lesionaron (48,3 %), los de edades mínimas y máximas aportaron menor porcentaje en este sentido. Respecto al sexo, predominaron los varones, con un 63,6 %. La edad promedio fue de 13,01 años, con una desviación de 1,75 años, un valor atípico en 7 años y varios niños con 8 años. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los niños atletas con lesiones deportivas del SOMA según edad y sexo

Grupos de edades	Sexo				Sexo	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menores de 9 años	164	4,8	92	2,7	256	7,5
9- 11 años	642	18,8	362	10,6	1004	29,4
12- 14 años	1048	30,7	601	17,6	1649	48,3
15-17 años	317	9,3	187	5,5	504	14,8
Total	2171	63,6	1242	36,4	3413	100

Media =13,01 (IC=95%), límite inferior=12,88; límite superior=13,14; mediana=13; desviación típica=1,746; mínimo=7; máximo=17; asimetría=0,376; Curtosis=0,038.

Se observaron 3482 lesiones del SOMA para los 3413 niños atletas que conformaron el estudio. Al analizar la relación entre la región anatómica lesionada y el mecanismo de lesión, la mayoría de las lesiones deportivas se presentó en miembros inferiores (53 %), seguidas por afecciones en miembros superiores. Respecto al mecanismo de lesión, el 66,5 % de las lesiones fue producido por macrotrauma, mientras que las lesiones por microtraumas afectaron a casi un tercio de los niños atletas, con 1166 lesiones que representaron el 33,5 % del total.

En el miembro inferior predominaron las lesiones de rodilla, 15,6% producidas por macrotrauma y 7,8 % producidas por microtraumas. En el miembro superior las lesiones deportivas por macrotrauma predominan en la mano (6,3 %) y las lesiones deportivas por microtrauma en el codo (4,2 %). (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de las lesiones según región anatómica y mecanismo de lesión

Región anatómica lesionada		Mecanismo de lesión				Total	
		Macrotrauma		Microtrauma		No.	%
		No.	%	No.	%		
Miembro inferior	Cadera y pelvis	42	1,2	21	0,6	63	1,8
	Rodilla	543	15,6	272	7,8	815	23,4
	Tobillo	338	9,7	171	4,9	509	14,6
	Pie	205	5,9	104	3,0	309	8,9
	Otras	97	2,8	52	1,5	149	4,3
	Sub total	1225	34,6	620	17,8	1845	53,0
Miembro superior	Hombro	129	3,7	66	1,9	195	5,6
	Codo	164	4,7	146	4,2	310	8,9
	Muñeca	167	4,8	35	1,0	202	5,8
	Mano	216	6,2	108	3,1	324	9,3
	Otras	178	5,1	73	2,1	251	7,2
	Sub total	853	24,5	428	12,3	1281	36,8
Columna vertebral	Cervical	45	1,3	24	0,7	70	2,0
	Dorsal	24	0,7	10	0,3	35	1,0
	Lumbar	167	4,8	84	2,4	251	7,2
	Sub total	237	6,8	118	3,4	355	10,2
Total		2316	66,5	1166	33,5	3482	100

Del total de lesiones del SOMA en los niños atletas, 3022 ocurrieron durante los entrenamientos, mientras que en las competencias ocurrieron 460 lesiones. Los deportes con pelotas aportaron el mayor porcentaje de lesiones (38,2 %). (Tabla 3).

Tabla 3. Relación entre el tipo de deporte y el momento de la actividad deportiva

Tipo deporte	Momento de la actividad deportiva		Total	
	Entrenamientos	Competencias	No.	%
Deportes con pelotas	1154	176	1330	38,2
Deportes de resistencia	604	92	696	20,0
Deportes de fuerza rápida	601	92	693	19,9
Deportes de combate	548	83	631	18,1
Deportes de artes competitiva	115	17	132	3,8
Total	3022/ 86,8%	460/ 13,2%	3482	100

El mayor número de lesiones deportivas fueron tratadas con métodos conservadores: mediante conducta médica un 75,1 % y conducta ortopédica el 18,1 %. Solo 237 lesiones (6,8 %) requirieron intervención quirúrgica, de ellas, 63 lesiones de sobre uso y 174 lesiones agudas, la mayoría heridas superficiales (n=49). (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de las lesiones según el tipo de lesión deportiva y la conducta adoptada

Tipo de lesión	Conducta ante las lesiones deportivas del SOMA						Total	
	Conservadora				Quirúrgica			
	Médica		Ortopédica					
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sobreuso	874	25,1	230	6,6	63	1,8	1166	33,5
Contusión superficial, escoriaciones y/o heridas	669	19,2	136	3,9	49	1,4	853	24,5
Esguinces	14	0,4	108	3,1	10	0,3	481	13,8
Contusión profunda	310	8,9	66	1,9	38	1,1	414	11,9
Epifisiolisis	198	5,7	38	1,1	28	0,8	258	7,4
Fracturas	198	5,7	35	1,0	14	0,4	251	7,2
Luxaciones	3	0,1	7	0,2	7	0,2	3	0,1
Fractura-luxaciones	-	-	14	0,4	28	0,8	41	1,2
Total	2615	75,1	630	18,1	237	6,8	3482	100

La prevención de las lesiones deportivas se realiza en sistema, desde la visión de sostenibilidad del desarrollo del niño atleta, con tres sub- sistemas dentro de los cuales se realizan un grupo de acciones bien coordinadas e interdependientes. Ello posibilita la detección precoz del riesgo, como mitigarlo y si existirá la eventualidad de las lesiones como reincorporar al niño atleta desde la perspectiva de cuidarlo como bien máspreciado de la sociedad. Figura1.

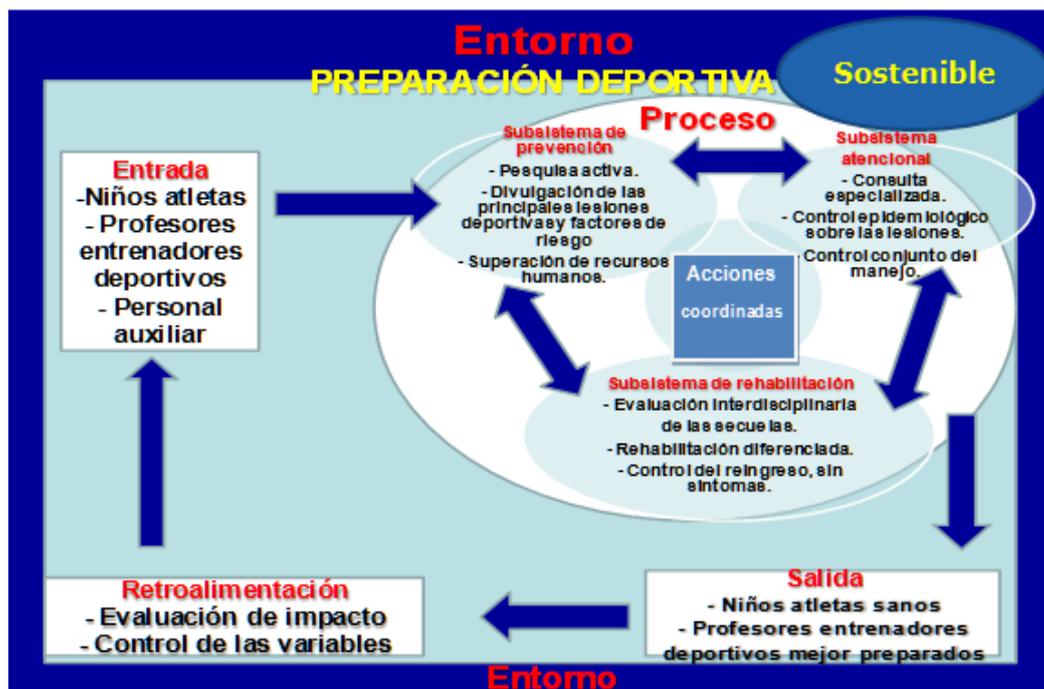


Figura 1. Sistema de acciones para la prevención de lesiones deportivas en el niño atleta

Discusión

Según Post EGY colaboradores, en Estados Unidos y el autor, en otras investigaciones, refieren que los entrenamientos de hasta 20 horas semanales son frecuentes en centros deportivos escolares. Para Kilic O y colaboradores, en su revisión sistemática de la literatura y para Nguyen JC, Sheehan SE, Davis KW, Gill KG, la edad de inicio de los entrenamientos intensivos, decrece y aumentan los programas que exponen a los niños a cantidades excesivas de ejercicio, lo que incrementa el riesgo de lesión, resultados con lo que concuerda el presente trabajo.

En el presente estudio se obtienen resultados muy similares a los obtenidos en España, donde Moreno y colaboradores, observaron un pico de lesiones de un 26,9 % entre los 11 y los 15 años, en atletas de todas las edades, y 2,4 % en menores de 10 años. La edad esquelética, aisladamente, tiene una influencia insignificante en las habilidades motoras fundamentales y la coordinación motora entre los 7 y 10 años, pero es innegable su influencia en la tasa de lesiones cuando se suman todos los factores que actúan en el entrenamiento atlético. El autor considera que esto sucede debido al inicio en estas edades de las actividades competitivas entre escolares. Son pocos los deportes que comienzan a entrenarse con menos de ocho años de edad. La capacidad para concentrarse y otras condiciones anatómicas y fisiológicas del niño pequeño, no lo permiten. Alrededor de los 11 y 12 años, los calendarios deportivos incrementan las actividades y competencias, que tienen su tope entre los 13 y los 14 años, edades en que las lesiones tienen su incidencia mayor. Los niños mayores (15 a 17 años) ya vivieron

una etapa en el conocimiento de su deporte, sus reglas, sus riesgos, la forma de mitigar el daño, y por ello se lesionan menos.

Respecto al predominio del sexo masculino en el estudio, Perera NK, Åkerlund I, Hägglund M y Feeley BT, Schisel J, Agel J, observaron el mismo comportamiento en sus respectivas series.

La clasificación etiopatogénica es poco utilizada y, sin embargo, resulta muy útil desde una visión preventiva. La mayoría de las lesiones estudiadas por Moreno y colaboradores (1 889 para un 59 %), tienen de origen traumático y sucedieron por microtrauma en 1313 casos (41%), resultados similares a los de este estudio, donde las lesiones producidas por macrotrauma son mayoría, aunque con un 7 % por ciento superior.

Para los autores del estudio el número creciente de lesiones relacionadas con la fisis, incluidas aquellas que ocurren en las extremidades inferiores, son preocupantes, sobre todo en los deportes con pelotas, también Melugin HP, Leafblad ND, Camp CL, Conte S y Feeley BT, Schisel J, Agel J coinciden con nuestras preocupaciones.

En este trabajo se observan cómo las lesiones deportivas agudas del SOMA son más comunes. Los microtraumas representan una proporción alta entre las lesiones en los deportes aeróbicos, que requieren sesiones largas de entrenamiento, con movimientos repetitivos; ocurren en los deportes técnicos, donde el mismo movimiento es repetido varias veces (el tenis, el levantamiento de pesas, la jabalina, el salto de altura). Reconocer las causas, factores de riesgo y formas de prevención, eleva la seguridad en la práctica deportiva de los niños atletas.

Los autores consideran respecto al manejo terapéutico que la creación de protocolos, tanto quirúrgicos como no quirúrgicos, en la atención traumatológica deportiva pediátrica es una necesidad para el desarrollo cualitativo de la atención y la evolución del niño atleta lesionado. Lo mismo que el manejo integrado y conjunto en el interior de la escuela de iniciación deportiva, junto a los profesores entrenadores deportivos. En la serie estudiada predominó la conducta conservadora frente a la quirúrgica, y dentro de esta el tratamiento médico frente a la conducta ortopédica, este resultado es muy similar a lo encontrado en otras investigaciones realizadas por el colectivo de autores.

Es innegable, que a pesar de la influencia saludable de las actividades físicas, el riesgo siempre está presente en el deporte, y la extensión de las lesiones deportivas son un problema para las escuelas deportivas. La prevención constituye para los autores una de

las vías más adecuadas en el manejo y disminución de las lesiones deportivas en el niño atleta, la visión multi-causal, el uso de las variantes de prevención, rehabilitación diferenciada, elevación del conocimiento del riesgo y las vías de mitigación del daño. Lo mismo para propiciar la integración de variable de desarrollo desde la visión sostenible del desarrollo de la actividad deportiva con el niño constituyen acciones que pueden marcar diferencias en la salud del atleta.

La presentación de nuestro sistema de prevención difiere de la propuesta de Van Mechelen W, Hlobil H y Kemper HC, quienes crearon un modelo de acción preventiva basado en los resultados de su investigación epidemiológica, las medidas para impedir lesiones deportivas forman parte de lo que ellos llamaron la “secuencia de prevención”. Estos autores recomiendan, de preferencia, el uso de variables, como el número de lesiones deportivas por el tiempo de exposición a la práctica (por ejemplo, por un total de 1 000 horas de participación deportiva) para facilitar la equivalencia de los resultados de la investigación, sin embargo, [Van Tiggelen D](#) y colaboradores, postulan que la ejecución de este modelo se diseña para validar y determinar el éxito de una medida preventiva. Ellos utilizan un modelo modificado que posibilita una mejor compenetración en los procesos diferentes de la prevención de la lesión y se usa por clínicos, entrenadores y gerentes para decidir o implementar un programa de medidas de atención y prevención.

Las limitaciones del trabajo están fundamentalmente en la extrapolación de los resultados del estudio y su comparación con otros similares en el país. Los principales aportes de esta investigación incluyen una presentación panorámica en la caracterización de las lesiones deportivas del SOMA en el niño atleta, así como es precursor en el desarrollo de esta y las capacidades en la realización de análisis, propuestas y conclusiones para mejorar la situación de salud en el SOMA del niño atleta, en el país. Aporta novedad científica el diseño y presentación de un sistema de acciones para la prevención, que no existía con anterioridad. También existen aportes a la teoría desde la concepción, el basamento del modelo, en sus fundamentos teóricos y metodológicos que lo dinamizan como sistema y permite disminuir las tasas de lesiones deportivas del SOMA en el niño atleta.

Conclusiones

1. Los niños atletas varones con lesiones deportivas del SOMA, representan mayoría y sufren con más frecuencia lesiones en el miembro inferior, sobre todo, durante el tiempo de entrenamiento. Los macrotraumas predominan y son los

deportes con pelotas los que poseen mayores tasas de lesiones, sin embargo, su tratamiento generalmente es conservador.

2. La caracterización de la presentación y manejo de las lesiones deportivas del SOMA, desde el punto de vista clínico y epidemiológico, permite reconocer las condiciones del deporte en la niñez en los diferentes contextos y permite presentar un sistema de acciones para la prevención de las lesiones deportivas del niño atleta.

Referencia bibliográfica

1. Martínez, LM., Santana, JL. y Pérez, G. (2019). Lesiones deportivas del niño atleta. Análisis epidemiológico, tasas, severidad y reingreso (II) *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*. Recuperado de <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/viewFile/32/39>
2. Eagle, SR. Kontos, A., Pepping, G. *et al.* (2020). Increased Risk of Musculoskeletal Injury Following Sport-Related Concussion: A Perception-Action Coupling Approach. *Sports Med.* Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01144-3>
3. Tuakli, YA., Mashkovskiy, E., Ottesen, T, Gentry, M., Jensen, D. y Webborn, N. (2018). Acute and Chronic Musculoskeletal Injury in Sport: A Critical Review. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.01.014>
4. Martínez, LM. (2017). Lesiones deportivas en niños atletas. Estudio de veinte años. *Medisur.* Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000600010
5. Wojtys, EM. (2017). Sports Injury Prevention. *Sports Health.* 9(2):106-7.
6. Patel, DR., Yamasaki, A. y Brown, K. (2017). Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States. *TranslPediatr.* Jul;6(3):160-6. Doi: 10.21037/tp.2017.04.08. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.21037%2Ftp.2017.04.08>
7. Santana, JL., Martínez, LM. y Rodríguez, O. (2014). Dos miradas hacia un voleibol sostenible: desde la pedagogía y la traumatología deportiva. *Arrancada* Recuperado de

- <http://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/download/25-10/pdf>.
8. Alonso M, Reyes MI, Mazorra RE, González JM. (2012). Accidentes graves en la niñez: Estudio clínico epidemiológico en la provincia de Villa Clara Mediacentro Electrónica. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2012/cmc124d.pdf>.
 9. Chéron, C., Le Scanff, C. y Leboeuf C. (2016). Association between sports type and overuse injuries of extremities in children and adolescents: a systematic review. *Chiropr Man Therap*.
 10. Post, EG., Trigsted, SM., Riekena, JM., Hetzel, S., McGuine, TA., Brooks, MA. and Bell, DR. (2017). The Association of Sport Specialization and Training Volume With Injury History in Youth Athletes. *Am J Sports Med*. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1177/0363546517690848>
 11. Kilic O, Maas M, Verhagen E, Zwerver J, Gouttebauge V. (2017). Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European Journal of Sport Science*. DOI:10.1080/17461391.2017.1306114. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1306114>
 12. Nguyen, JC., Sheehan, SE., Davis, KW. and Gill, KG. (2017). Sports and the Growing musculoskeletal system: Sports Imaging Series. *Radiology*. Recuperado de <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.2017161175>
 13. Moreno C, Rodríguez V, Seco J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*. 30(1):40-8.
 14. Freitas, DL., Lausen, B., Maia, JA., Lefevre, J., Gouveia, ÉR., Thomis, M., *et al.* (2015) Skeletal maturation, fundamental motor skills and motor coordination in children 7–10 years. *J Sports Sci*. 33(9):924-34.
 15. Melugin, HP., Leafblad, ND., Camp, CL. and Conte S. (2018). Injury Prevention in Baseball: from Youth to the Pros. *Curr Rev Musculoskelet Med*. Doi: 10.1007/s12178-018-9456-5. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs12178-018-9456-5>
 16. Perera, NK., Åkerlund, I. and Häggglund, M. (2019). Motivation for sports participation, injury prevention expectations, injury risk perceptions and health

- problems in youth floorball players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 27(11):3722-32.
17. Feeley, BT., Schisel, J. and Agel J. (2018). Pitch Counts in Youth Baseball and Softball: A Historical Review. *Clin J Sport Med*. 2018Jul;28(4):401-5. Doi: 10.1097/JSM.0000000000000446. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28742607/>
18. Gulhane TF. Sports injuries: Causes, Symptoms, Treatment and Prevention. *IJPESH*. 2015;1(4):107-9.
19. Junge T, Runge L, Juul-Kristensen B, Wedderkopp N. Risk Factors for Knee Injuries in Children 8 to 15 Years: The CHAMPS Study DK. *MedSciSportsExerc*. 2016;48(4):655-62.
20. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2019;33(1):3-15. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.02.009> Get rights and content
21. 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.
22. [Van Tiggelen, D.](#), [Wickes, S.](#), [Stevens, V.](#), [Roosen P.](#) and [Witvrouw E.](#) (2008). Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behavior. [Br J Sports Med](#). 2008;42(8):648-52. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Van%20Tiggelen%20D%22%5BAuthor%5D>