



**FUNDACION H.A.BARCELO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**INCIDENCIA ESTADISTICA DE LAS LESIONES OSTEOCONDRALES MÁS COMUNES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DEPORTISTAS EN NIVEL COMPETITIVO**

**AUTOR/ES: Adamo, Juan**

**TUTOR/ES DE CONTENIDO: García, Daniel**

**TUTOR/ES METODOLÓGICO: Dandres, Romelí**

**FECHA DE LA ENTREGA: 04-03-2015**

**CONTACTO DEL AUTOR: j51n33@yahoo.com.ar**

## **RESUMEN**

### **Introducción:**

La práctica deportiva representa un estímulo favorable durante la etapa de crecimiento y desarrollo, sin embargo cuando la actividad física es excesiva o violenta es probable que conduzca a la fatiga crónica o pueda inducir traumatismos en cualquier parte del cuerpo. En los últimos años asistimos a un aumento notable de la práctica deportiva en forma competitiva por parte de niños y adolescentes. Los traumatismos que sobrevienen sobre un cuerpo en crecimiento, por lo tanto frágil son el origen de lesiones específicas. Las prácticas deportivas que implican carreras y saltos pueden acarrear disfunciones importantes, las lesiones osteocondrales en niños y adolescentes son frecuentes y guardan relación directa con el aumento en la frecuencia y energía de las prácticas deportivas. Esta revisión tiene por objetivo realizar un recorrido por la bibliografía publicada hasta la fecha sobre las lesiones osteocondrales que pueden darse durante la práctica deportiva en forma excesiva de niños y adolescentes.

### **Método:**

Se realizó una búsqueda de bibliografía utilizando las bases de datos Lilacs, scielo y Pub Med con las siguientes palabras claves: child, teen, injury, osteochondral, athletes, lesiones, deporte, niños y osteocondral.

### **Resultados:**

Se obtuvieron artículos que refieren las consultas en unidades hospitalarias y evidencias de estudios radiológicos con las consultas más frecuentes que demuestran la creciente problemática de las lesiones en niños y adolescentes en las prácticas deportivas excesivas.

### **Discusión y conclusión**

La relación entre deporte y lesiones ha sido abordada por diversos investigadores, quienes han encontrado que así como el deporte puede tener un papel protector de la salud, también puede constituir un factor de riesgo. El niño se incorpora al deporte de alta competencia, cuando está en pleno crecimiento y maduración, de allí la importancia de analizar estos aspectos en los atletas, con la finalidad de proporcionar información para el mejor desarrollo de talentos deportivos, sin lesionar el desenvolvimiento normal de su crecimiento y desarrollo.

### **Palabras claves:**

Child, Teen, Injury, Osteochondral, Athletes, lesiones, deporte, niños y osteocondral

## **ABSTRACT**

### **Introduction:**

The sport represents a positive stimulus for the growth and development stage, however when physical activity is excessive or violent is likely to lead to chronic fatigue or trauma can induce any body part. In recent years we have seen a remarkable increase in sport competitively by children and adolescents. Injuries that occur on a growing body, therefore fragile are the origin of sports injuries specific. The practices that involve running and jumping can cause serious disorders, osteochondral lesions in children and adolescents are common and directly related to the increase in the frequency and energy of sports. This review aims to take a tour of the published literature to date on osteochondral injuries that can occur during sports excessively children and adolescents.

### **Method:**

A literature search was conducted using data bases Lilacs, scielo and Pub Med with the following key words: child, teen, injury, osteochondral, athletes, injuries, sports, children and osteochondral.

### **Results:**

Items referring queries in hospital units and radiological evidence studies with the most frequent queries that demonstrate the growing problem of injuries in children and adolescents in excessive sports were.

### **Discussion and Conclusion:**

The relationship between sport injury has been addressed by many researchers, who found that as the sport may have a protective role of health, may also constitute a risk factor for child enters the highly competitive sport, when is growing and maturing, hence the importance of analyzing these issues in athletes, in order to provide information to the best sporting talent development without damaging the normal course of its growth and development

### **Keywords:**

Child, Teen, Injury, Osteochondral, Athletes, injury, sports, children and Osteochondral

## INTRODUCCIÓN

La práctica deportiva, representa un estímulo favorable durante la etapa de crecimiento y desarrollo, todos los niños en edad preescolar y escolar deberían participar regularmente en algún tipo de actividad física adecuada a su grado de desarrollo y salud física, sin embargo cuando la actividad física es excesiva o violenta es probable que conduzca a la fatiga crónica o pueda inducir traumatismos en cualquier parte del cuerpo..(1). El espíritu competitivo exige ganadores y desde muy tempranas edades, existiendo la presunción que esta modalidad de práctica deportiva traería aparejada mayor cantidad de lesiones, muchos pediatras se empiezan a cuestionar si debe aceptarse como axioma que "el deporte es salud" o se debiera considerar al niño y adolescente que practica deportes como en situación de riesgo (2, 3). Los niños no son adultos pequeños, sino un ser en constante evolución, a cada etapa del crecimiento corresponde diferentes características biológicas que deben ser respetadas ya que presentan factores físicos y fisiológicos distintos que los hacen más vulnerables a lesiones especialmente en la etapa de crecimiento acelerado.(4, 5)

Los traumatismos que sobrevienen sobre un cuerpo en crecimiento, por lo tanto frágil son el origen de lesiones específicas.(6). Las lesiones en este grupo de edad difieren de aquellas de los adultos, dado que existen factores anatómicos propios relacionados con el crecimiento y desarrollo, músculos tendones, capsulas articulares y ligamentos se desarrollan en respuesta al crecimiento óseo, el hueso crece más rápido que la unidad musculo tendinosa que lo rodea, produciéndose una disminución de la flexibilidad, esto en combinación con la capacidad de los niños para realizar grandes esfuerzos físicos y sostener niveles extremos de actividad, produce un desbalance que predispone a lesiones, además la relativa debilidad del cartílago a nivel de la fisis, apófisis y superficies epifisarias los hacen más vulnerables en este periodo.(7, 8). Las prácticas deportivas que implican carreras y saltos pueden acarrear disfunciones importantes, las lesiones meniscales en niños más mayores y adolescentes son frecuentes y guardan relación directa con el aumento en la frecuencia y energía de las prácticas deportivas. Los micro traumatismos que provocan lesiones por uso excesivo, son causados por golpes crónicos, reiterados y sub máximos en los tejidos locales.(9, 10). El cartílago articular es vulnerable a una lesión traumática y a la posterior degradación que aparece como un defecto osteocondral focal o osteocondritis disecante, es por ello que en niños en edad escolar que realicen gestos repetitivos que conlleven a la sobrecarga muscular pueden aparecer dichas lesiones.(11, 12)

Lesiones y fracturas de estrés: A Lesiones traumáticas agudas que a su vez las podemos subdividir en: 1) Por impactación: contusión ósea; fractura por hundimiento; fractura osteocondral y fractura completa. 2) Por avulsión: fracturas por esta causa. B. Lesiones producidas por trauma repetido dentro de las cuales consideraremos 1) Lesiones avulsivas crónicas: en la pierna (*Shint splint*); en el muslo (*Thigt splint*); y en el pubis (Osteítis del pubis). 2) Fracturas por fatiga.(13). Lesiones por impactación: Algunas comprometen claramente las superficies articulares y son consideradas como fracturas osteocondrales, mientras que otras se localizan a distancia de ésta. Se supone que representan una gama de alteraciones, en que el aspecto imagenológico depende del mecanismo y magnitud de

la lesión. En un extremo de este espectro está la contusión ósea y en el otro la fractura franca o completa que puede o no comprometer la superficie ósea y el cartílago. (7, 13)

Fracturas por avulsión: Ocurren por una fuerza tensil excesiva sobre un hueso o cartílago que arranca un fragmento óseo, por la acción de un ligamento, del tendón o de la cápsula articular como resultado de contracción muscular excéntrica extrema y desbalanceada. Pueden ocurrir a cualquier edad pero son más frecuentes en púberes y adolescentes por el desbalance entre la fuerza muscular y la vulnerabilidad inherente de las apófisis. (13)

Fracturas por avulsión de la pelvis: Estas lesiones se asocian a la práctica deportiva en los adolescentes aparecen en relación a la pubertad y afectan a la unión osteocartilaginosa de los núcleos de osificación secundarios de la pelvis y del extremo proximal del fémur (7, 13)

Arrancamiento de la epitroclea: Lesión que compromete al centro de osificación de la epitroclea. Se ha asociado a inestabilidad del codo con repercusión funcional en deportistas que utilizan preferentemente la extremidad superior.(13)

Avulsión del polo inferior de la rótula: Corresponde a una contracción violenta del cuádriceps contra resistencia, que arranca la inserción proximal del tendón cuadriceps, arrastrando un fragmento osteocondral de la rótula que compromete la superficie articular de ésta.(13, 14)

Avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia: Se relaciona directamente con la práctica deportiva y se presenta en adolescentes, justo antes del cierre de la fisis proximal de la tibia. Su mecanismo de producción es la contracción violenta de los cuádriceps en extensión, como ocurre al saltar o por flexión pasiva aguda de la rodilla en contra de un cuádriceps contraído.(15)

Lesión del ligamento cruzado anterior (LCA): En los últimos años ha aumentado la incidencia de roturas de LCA en niños y adolescentes jóvenes, probablemente debido a la participación cada vez más temprana en deportes de competición(15, 16). En el pasado se trató conservadoramente a los pacientes con trauma de los tejidos blandos de la rodilla, pero ya se acepta, desde hace dos décadas, que las lesiones del LCA incrementan el riesgo de que la rodilla desarrolle osteoartritis prematura(17)

Las cargas repetidas en tracción o en compresión sobre el aparato locomotor provocan la aparición de lesiones específicas en el esqueleto inmaduro. Estas lesiones son muy frecuentes y se relacionan a la práctica deportiva más que al juego recreativo. Son el resultado de fuerzas repetitivas en las inserciones tendíneas o entesis. Afectan hueso y periostio. Tienden a ocurrir en los mismos sitios de fracturas avulsivas, aunque existen al menos tres formas ya descritas como entidad clínica: en la pierna (*shint splint*), en el muslo (*thigh splint*) y en el pubis (osteítis del pubis). (18, 19). La Enfermedad de Osgood Schlatter compromete la tuberosidad anterior de la tibia y ocurre entre los 11 y 14 años de edad en los hombres.(18) La Enfermedad de Sinding Larsen Johansson afecta el polo inferior de la rótula y se manifiesta por dolor preciso a ese nivel, asociado a actividad deportiva que involucre saltos. (18, 20). La Enfermedad de Sever es la causa más frecuente

de dolor en los talones en los niños deportistas entre los 10 y 12 años de edad. Se conoce como apofisitis del calcáneo y se produce por la tracción repetitiva del tendón de Aquiles sobre la tuberosidad mayor.(21). Osteítis del pubis o Síndrome Gracilis: Es una condición dolorosa frecuente en atletas, también llamada lesión por estrés en el pubis. Descrito por primera vez en 1932 en saltadores de valla, posteriormente se ha observado en corredores de distancias largas y en otras actividades atléticas.(7)

Este trabajo tiene por objetivo realizar una revisión de la bibliografía publicada hasta la fecha sobre las lesiones osteocondrales que pueden darse durante la práctica deportiva en forma excesiva de niños y adolescentes

## **MATERIAL Y METODOS.**

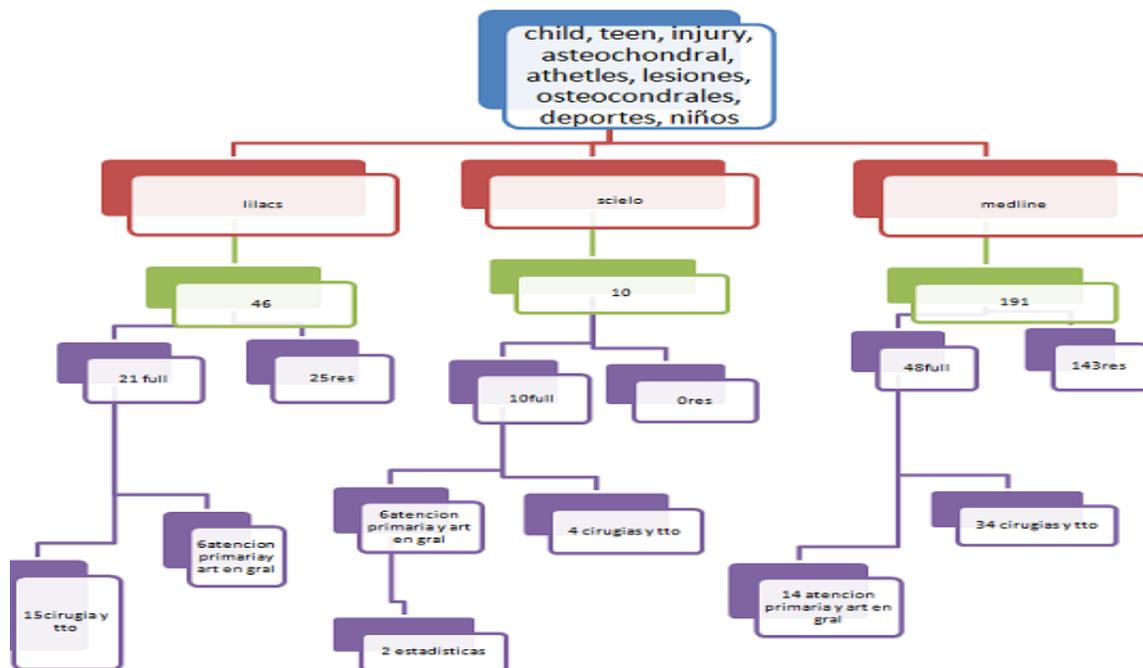
Se realizó una búsqueda de bibliografía utilizando las bases de datos Lilacs, scielo y Pub Med con las siguientes palabras claves: child, teen, injury, osteochondral, athletes, lesiones, deporte, niños y osteocondral. La búsqueda se realizó durante el mes de junio del año 2014 donde se incluyeron los artículos que hablaron de niños y adolescentes entre 6 y 20 años, que presenten lesión osteocondral diagnosticada y que realizaran actividad física competitiva. la cual se definió como la actividad de 2 o más horas semanales durante por lo menos 5 meses consecutivos.

Se excluyeron los artículos que hablaron sobre sujetos en tratamiento o que la fecha de publicación sea anterior a 2004 (a excepción de 3 artículos). no se tuvieron en cuenta los trabajos de pruebas realizadas en animales.

Fueron evaluados los niveles de evidencia de los artículos encontrados con la *Scottish Intercollegiate Guidelines Network(sing)*

## **RESULTADOS**

Solo se obtuvieron artículos indexados de estadísticas en grupos de seguimiento, como muchos artículos que refieren las consultas en unidades hospitalarias con las lesiones más frecuentes y evidencias de estudios radiológicos y en su gran mayoría destacan al deporte como factor de riesgo en las lesiones de los niños, adolescentes y jóvenes remarcando la creciente problemática de las prácticas deportivas excesivas.



Scottish Intercollegiate Guidelines Network(sing) nivel de evidencia

Artículo	Autor	Año	Título	Nivel de evidencia
1	Peña, m.- Cárdenas	1982	Crecimiento y maduración ósea en deportistas preadolescentes y adolescentes	2++
2	Amato, R	2000	Deporte competitivo infantojuvenil	2++
3	Fairen, m Villareal, J	2009	El niño y el deporte	4
4	Vaquero, J Cubillo, A	2008	Lesiones meniscales durante el crecimiento	2+
5	Pancorbo, A	1990	Consideraciones sobre el entrenamiento deportivo en la niñez y adolescencia	2++
6	cassas, J Cassettari, A	1996	Childhood and adolescent sports-related overuse injury	2+
7	Posse, G	2005	Lesiones deportivas osteocartilaginosas en el niño y adolescente	1-
8	De-La-Cruz-Torres, C	2007	Lesiones osteocondrales del deportista en edad escolar	4
9	Michelli, I Warner, J	2006	Lesiones musculoesqueléticas en niños y adolescentes	1+
10	De-Palos, J	2006	Lesiones meniscales ligamentosas y osteocondrales de rodilla infantil y del adolescente	1+
11	García-Antunez Cruz-Torres, B	2013	Análisis de la pronación global en miembros inferiores en deportistas en edad escolar	2++
12	Mine, t Kawamura, H	2014	Unusual appearance of an osteochondral lesion accompanying medial meniscus injury.	1+
13	Crespo, M	1989	Afecciones traumáticas del deporte en los niños	4
14	Amato R.	2000	Deporte competitivo infantojuvenil: ¿promoción de la salud o situación de riesgo?	2++
15	Guzmán H.		LESIONES DEPORTIVAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.	1+
16	Pascual-Garrido, c Moran, c	2013	Osteochondritis dissecans of the knee in children and adolescents.	2++
17	Ares O, Sellas R, Casas-Duhrkop D,	2012	Fractura de la tuberosidad anterior de la tibia en el adolescente	3
18	Leyes-Vence M, López-herández G	2008	Roturas del ligamento cruzado anterior en pacientes con fisas abiertas.	2++
19	Márquez-Arabia JJ	2009	Lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla.	2++
20	Muñoz-Ch S, Paolinelli G.	2005	Reacciones del hueso frente al estrés	2++
21	Cruz-Morandé S, Lombart-Bianco R, Valentí-Nin J	2014	Ubicación inusual de lesiones osteocondrales en la rodilla del adolescente	1+
22	de-Inocencio-Arocena J.	2006	Dolor musculoesquelético en pediatría de atención primaria. Etiología y orientación diagnóstica.	2++
23	Gamboa, M Garzon-Alvarado Águila	2008	Factores mecánicos en enfermedades osteocondrales	1-
24		2004	Niño, deporte y entrenamiento intensivo	4
25	Polanco, G		Structural models, sports of high performance and high-risk eating behaviors.	4

En las últimas décadas ha aumentado sostenidamente la práctica del deporte competitivo en los niños y adolescentes. Se ha incrementado el tiempo y la intensidad de la actividad física. Esto ha traído aparejado un aumento en la incidencia de lesiones agudas y sub agudas del aparato locomotor relacionadas al deporte en los niños y adolescentes.

(19)

Estados Unidos, de los 30 millones de niños y adolescentes que participan cada año en actividades deportivas, 3 a 11% se lesionan.1,8 La tasa más alta de lesiones asociadas al deporte y la recreación, según el NEISS-AIP (National Electronic Injury Surveillance System All Injury Program) ocurre en personas de 10 a 14 años.(14, 22).

El aparato locomotor en crecimiento presenta condiciones estructurales y funcionales muy particulares que hacen que el tipo de lesiones difieran sustancialmente a las que se presentan en el adulto. Las más importantes de ellas son:

Presencia cartílago de crecimiento.

Epífisis y apófisis cartilaginosas.

Unión tendón hueso con interface cartilaginosa.

Mayor elasticidad de ligamentos y tendones.

Masa muscular variable en elasticidad y fuerza según la edad.

Proporciones corporales variables(14).

Amato, Ramiro realizó un estudio por encuesta en 3593 niños, adolescentes y jóvenes con los siguientes resultados: el 14,3% de los pacientes estudiados practican en forma regular un deporte competitivamente (514), de los cuales el 63,4% fueron varones. De los deportistas se lesionaron en el curso de la temporada el 45,5% (234), no registrándose diferencias en cuanto al sexo.los deportes con mayor porcentaje de lesionados fueron: rugby (93,1%), patín (73,9%), fútbol (68,15) hockey (53,85), básquet (50,9%). El grupo etáreo de mayor riesgo de lesión fue el de 16 a 20 años. Las lesiones graves tienen 6,18 veces más chances de producirse en competencia que durante el entrenamiento.

**Deportistas según deporte practicado y reconocimiento de lesión**

DEPORT	LESIÓN					
	NO	%	SI	%	tot	%
Basquet	26	49.1	27	50.9	53	100
Baseball	1	100	0	0	1	100
Canotaje	7	70	3	30	10	100
Ciclismo	6	75	2	25	8	100
Danza	14	46.7	16	53.3	30	100
Esquí	1	50	1	50	2	100
Fútbol	37	31.9	79	68.1	116	100
Gimnasia	26	78.8	7	21.2	33	100
Gimn. Dep.	8	61.5	5	38.5	13	100
Hockey	12	46.2	14	53.8	26	100
Handball	5	83.3	1	16.7	6	100
Hockeys/ patín	1	100	0	0	1	100
Karate	7	87.5	1	12.5	8	100
Natación	58	96.7	2	3.3	60	100
Patín	6	26.1	17	73.9	23	100
Paddle	0	0	2	100	2	100
Rugby	2	6.9	27	93.1	29	100
Remo	3	100	0	0	3	100
Tenis	21	72.4	8	27.6	29	100
TKD	15	75	5	25	20	100
Voley	18	54.5	15	45.5	33	100
Windsurf	0	0	2	100	2	100
Water Polo	3	100	0	0	3	100
Yudo	3	100	0	0	3	100
<b>TOTAL</b>	<b>280</b>	<b>54.5</b>	<b>234</b>	<b>45.5</b>	<b>514</b>	<b>100</b>

**(22)(Amato, R. "Deporte competitivo Infanto juvenil")**

La opinión de Mariano Fernández Fairen y José María Busto Villarreal( EL NIÑO Y EL DEPORTE) es que Probablemente no existen datos precisos en cuanto a relación directe

de un deporte determinado y la localización de las lesiones, porque el deporte está rodeado de una serie de connotaciones emocionales, sociales y económicas que hacen complicado acercarse y obtener este tipo de información. La vistosidad de deportes como el rugby y el fútbol soccer o el americano hacen que, por ejemplo, las lesiones cervicales parezcan comunes en estos deportes e inclusive que se piense en la inconveniencia de que los jóvenes participen en estas prácticas. Sin embargo, este tipo de lesiones parecen más frecuentemente ocasionadas por saltos a aguas poco profundas o por la práctica de actividades no organizadas ni sistematizadas

Riesgo lesional en diferentes deportes.		
Deporte	Deportes/ 1000 EA*	% Lesionados
Cross chicas	17.3	33.1
Fútbol americano	12.7	36.7
Lucha	11.8	32.1
Fútbol chicas	11.6	31.6
Cross chicos	10.5	24.6
Gimnasia chicas	10.0	26.2
Fútbol chicos	9.5	25.2
Baloncesto chicas	7.1	24.2
Atletismo chicas		18.0
Baloncesto chicos	5.5	22.9
Voleibol	5.4	16.1
Atletismo chicos	4.4	13.6
Béisbol	4.2	14.4
Natación	2.2	6.4
Tenis	1.9	5.8
Golf	0.8	1.3

\*Exposición atlética; Unidad de riesgo

(Mariano Fernández Fairen y José María Busto Villarreal” EL NIÑO Y EL DEPORTE”)

La siniestralidad deportiva en el niño sigue un camino paralelo a la edad. Así, por ejemplo, el fútbol es del 1% por debajo de los 8 años de edad, un 2% hasta 10 años, un 3% hasta los 12, un 5% hasta los 14, y asciende hasta el 17% a los 16 años, descendiendo después al 7% a los 19 años.<sup>67</sup> En hockey sobre hielo sucede algo parecido, con un 1.7% de jugadores lesionados por año por debajo de los 11 años de edad, 9.6% entre los 11 y los 13 años, y un 14.7% entre los 13 y los 17 años. Una de las características propias del niño es el de tener en los huesos cartílagos de crecimiento susceptibles de alterarse por macro o micro traumatismos, ya que son puntos de menor resistencia. Con el crecimiento de los huesos, aumenta la distancia entre las inserciones musculares y con ello la tensión, lo cual disminuye la flexibilidad y al ser mayor su capacidad anaeróbica, puede tener periodos más largos de juego. La intencionalidad competitiva es más alta y también la intensidad con la que realiza sus movimientos, por lo que también hay el riesgo de lesionarse y se pueden identificar lesiones específicas como los desprendimientos epifisarios y los arrancamientos de las apófisis, casi siempre secundarios a un traumatismo violento y extemporáneo, así como las epifisitis y apofisitis causadas por micro traumatismos repetidos (Cuadro VIII). En el deporte, la lesión por «sobrecarga» es más común.

Osteocondritis más frecuentes de acuerdo al deporte que se practica.		
Núcleo de crecimiento	Epónimo	Deportes responsables
Cóndilo humeral	Panner	Gimnasia, lanzamientos
Cabeza femoral	Legg-Calvé-Perthes	Rugby, saltos, lucha
Tuberosidad anterior de la tibia	Osgood-Schlatter	Fútbol, saltos
Polo inferior de la rótula	Sinding-Larsen-Johansson	Fútbol, saltos
Escafoides tarsiano	Köhler I	Carrera
Tuberosidad del calcáneo	Sever	Carrera, saltos
Cabeza segundo metatarsiano	Freiberg-Köhler II	Danza
Plataformas vertebrales	Scheuermann	Ciclismo, judo

(Mariano Fernández Fairen y José María Busto Villarreal “ EL NIÑO Y EL DEPORTE”)

Las lesiones deportivas propiamente dichas, pueden ser causadas por factores extrínsecos al deportista, principalmente errores de entrenamiento y/o de equipamiento o por factores intrínsecos propios de la constitución o morfología del sujeto en cuestión. De éstos hay que destacar todos los defectos de ejes, alineación u orientación de las extremidades inferiores: pie híper pronador, pie plano, pie cavo, tibia vara, torsión tibial externa, genu valgo, genu varo, rótula externa o alta, coxa ante versa. Otros factores intrínsecos son la desigualdad de longitud de las extremidades inferiores, la hiperlordosis lumbar, los desequilibrios y las insuficiencias musculares, y la disminución de la flexibilidad

Hombro: Las luxaciones agudas traumáticas se hacen recidivantes en un porcentaje mucho mayor que en el adulto

Codo: Los núcleos de crecimiento distales del húmero y proximales del cúbito pueden sufrir micro traumatismos en deportes de lanzamiento o en la gimnasia, en que el atleta utiliza su tren superior como extremidades de carga

Pelvis: La tracción del sartorio puede arrancar el núcleo apofisario de la espina iliaca antero superior; el recto anterior puede hacerlo con la antero inferior, y los isquiotibiales con el isquión (Figura 2). Los deportes proclives a estas lesiones son el fútbol, los saltos, el cross, el patinaje.

Cadera: Hay que tener mucho cuidado con el diagnóstico del desprendimiento epifisario de la cabeza del fémur, susceptible de suceder tras saltos violentos o simplemente jugando fútbol

Se tienen que mencionar también los «resaltes» de la cadera, o caderas «en resorte». Se dan por lo general en gimnastas o bailarinas que al elevar la extremidad en abducción- rotación externa perciben un chasquido y tienen la sensación de que la cadera “se sale de sitio”

Rodilla: En adolescentes entre 12 y 15 años puede arrancarse la tuberosidad anterior de la tibia o las espinas tibiales, al saltar y aterrizar bruscamente o por la contracción violenta del cuádriceps con el pie fijo en tierra.

Pierna: El hueso, como todos los materiales cristalinos, sufre fenómenos de “fatiga” ante esfuerzos repetidos cíclicos, aunque sean de pequeña magnitud, aquéllos dan lugar a micro roturas parciales, o “microcracks”, que si progresan pueden ocasionar una rotura macroscópica. Los niños que practican marcha o carrera de fondo son especialmente susceptibles a sufrirlas.

Pie: Como patología propia de estas edades hay que citar la apofisitis de la tuberosidad mayor del calcáneo que se da entre los 8 y los 12 años de edad y es una apofisitis por un mecanismo mixto tracción-compresión con un importante componente de flexión. Es muy frecuente, sobre todo en deportes que compartan carrera y/o saltos.

Raquis: La lesión a la que se le ha puesto el adjetivo «deportiva» es la espondilólisis de las últimas vértebras lumbares, por gestos repetidos en extensión del tronco como los requeridos en gimnasia, danza, salto de altura, rugby, etcétera.

En la parte anterior del raquis, sobre todo a nivel dorsal, pueden verse afectados los cartílagos de crecimiento de las plataformas vertebrales por hiper presión repetida en deportes de contacto, remo, ciclismo, etcétera. Esta epifisitis vertebral anterior altera el crecimiento de los cuerpos vertebrales que terminan acunándose, estructurándose y fijándose la deformidad cifótica

Efectos del deporte sobre el raquis.
Deportes vertebralmente negativos: gimnasia, halterofilia, judo y lucha, lanzamientos de jabalina y peso, natación estilo mariposa
Deportes vertebralmente negativos en potencia: saltos de palanca y trampolín, carreras de obstáculos, lanzamientos de martillo y disco, remo y vela, motorismo, equitación y ciclismo, esquí náutico y alpino, rugby y water-polo
Deportes vertebralmente indiferentes: carreras, marcha, fútbol, esgrima, hockey, tenis, ping-pong, frontón, golf y tiro
Deportes vertebralmente positivos: basket, balonmano, voleibol y natación.

(Mariano Fernández Fairen y José María Busto Villarreal “EL NIÑO Y EL DEPORTE”)

Blanca de la Cruz Torres, Consuelo García Antúnez, Rafael Castaño Torres, Laura Guerrero Almeida del Centro de Medicina Deportiva Sato Sport Santa Justa. En el VII Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar (Pontevedra: 6-9 de Septiembre de 2007) concluyen que la práctica deportiva en edades tempranas entraña el que un esqueleto aún inmaduro, con características histológicas y fisiológicas en pleno desarrollo, se vea sometido a traumatismos repetidos y cargas de trabajo intensas. Es lógico pues pensar que el riesgo de aparición de lesiones en estas edades pueda ser mayor y refieren entre las patologías por sobreuso en los deportistas jóvenes como, las de mayor frecuencia a las siguientes:

Miembro superior: apofisitis epicondílea por tracción. El mecanismo lesional es la tracción repetida de la inserción muscular de los radiales y extensores de los dedos, sobre el epicóndilo medial.

Apofisitis olecraniana por tracción. La única diferencia con el cuadro anterior es la implicación muscular que aquí se debe al tríceps.

Necrosis avascular del capitellum y enfermedad de Panner. Ciertas modalidades deportivas (tenis, gimnasia, baseball, etc.), por sus gestos técnicos, someten a la articulación del codo a hiper extensiones forzadas y/o desviaciones en valgo de manera explosiva y reiterada, comprometiendo así la integridad de la estructura articular.

La enfermedad de Panner es una osteocondrosis (OD) derivada de la necrosis avascular del capitellum que aparece habitualmente en jóvenes deportistas en torno a los 10 años

Osteocondritis disecante. (OD) La OD de capitellum suele manifestarse entre los 12 y los 14 años y la caracteriza la aparición de cuerpos libres articulares.

### MIEMBRO INFERIOR

Apofisitis tibial por tracción o enfermedad de Osgood-Schlatter .Es una OD de la apófisis anterior de la tibia que sobreviene durante la etapa de crecimiento infantil. En concreto se trata de una lesión por sobreuso, proveniente de la tracción que de forma repetida realiza el tendón rotuliano sobre la tuberosidad tibial. Habitualmente aflora entre los 10 y los 15 años de edad y en relación a prácticas deportivas como el fútbol, la gimnasia, el baloncesto o el voleibol; modalidades estas que implican saltos y carreras explosivas. Se estima que hasta en un 25-50% de los casos puede ser bilateral.

Enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson. Se trata de una afección similar a la anterior, con la única diferencia de que aquí el niño centra el dolor en el polo inferior de la rótula.

Osteocondritis disecante de rodilla. Esta es una patología propia de jóvenes gimnastas dado que estos se ven obligados a realizar fuertes recepciones en las que las rodillas actúan como amortiguadoras.

Apofisitis calcánea o enfermedad de Sever. La enfermedad de Sever es una de las causas más frecuentes de dolor en el talón de niños y adolescentes deportistas. El calcáneo se desarrolla en dos partes y osifica completamente entre los 16 y los 18 años. Hasta entonces, los micro traumatismos repetidos y el sobreuso del hueso aún inmaduro pueden acabar originando una necrosis avascular del núcleo postero-inferior de osificación secundario. Georgette Posse (lesiones deportivas osteo cartilaginosas en niños y adolescentes) en la publicación de la Revista Chilena de radiología, coincide en cuanto a la frecuencia y localización propuesta por los autores anteriormente citados y concluye: “Las lesiones osteo articulares relacionadas con la actividad deportiva competitiva son frecuentes en la niñez y adolescencia.”

Michelli, I y Warner, J (lesiones musculo esqueléticas en niños y adolescentes) remarca como desencadenante de lesiones a los desbalances musculo tendinosos, errores de entrenamiento, desalineación anatómica, calzado, superficies de las practicas, factores nutricionales y factores culturales.

Pancorbo, A (consideraciones sobre el entrenamiento deportivo) en la siguiente tabla propone edades de referencia para la iniciación de algunos deportes al fin de evitar lesiones,

<b>Deporte</b>	<b>Edad</b>	<b>Deporte</b>	<b>Edad</b>
Atletismo	11	Rugby	10
Hockey	10	Remo	10
Baloncesto	13	Ski	11
Boxeo	15	Natación	8
Canotaje	11	Tenis de Mesa	8
Ciclismo	14	Tenis	10
Fútbol	10	Voleibol	11
Gimnástica	9	Polo	12
Balonmano	11	Pesas	15
Hockey Hielo	10	Lucha	12

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Muchos niños participan en deportes pero aún no se conoce con exactitud cuál es el impacto agudo y crónico del entrenamiento rutinario intensivo según el deporte y la intensidad sobre la salud de los niños, por lo que los posibles riesgos que enfrentan los niños que entrenan intensamente para competir en deportes en edades tempranas debido a los constantes cambios en el aparato locomotor en el periodo de crecimiento deben ser motivo de preocupación para padres, entrenadores, científicos y médicos. No existe investigación suficiente, que nos permita clarificar por completo algunas de las preocupaciones existentes en cuanto al entrenamiento de los niños(23). La relación entre deporte lesiones ha sido abordada por diversos investigadores, quienes han encontrado que así como el deporte puede tener un papel protector de la salud, también puede constituir un factor de riesgo.(24). El niño se incorpora al deporte de alta competencia, cuando está en pleno crecimiento y maduración, de allí la importancia de analizar estos aspectos en los atletas, con la finalidad de proporcionar información para el mejor desarrollo de talentos deportivos, sin lesionar el desenvolvimiento normal de su crecimiento y desarrollo. Más aun, cuando se tienen suficientes evidencias, sobre la influencia de ciertos factores, como el crecimiento prepuberal, la maduración biológica, la estatura familiar y la nutrición en el desempeño del atleta(1). Existe evidencia suficiente para considerar la práctica deportiva en niños y adolescentes como una situación de riesgo. Aquellos niños que practican deportes competitivos deberían recibir atención médica integral focalizada en la prevención y el consejo para tomar las medidas higiénico deportivas que reduzcan el mencionado riesgo.(22). Si el deporte es salud, tal como se ha postulado siempre, hay que procurar que así sea y no al contrario. Ello implica un control de las condiciones en que se comienza, o recomienza el ejercicio físico, marcándose a veces limitaciones o prohibiciones para determinadas actividades. La verificación de que el niño está en forma física para desarrollar el nivel de esfuerzo en que el deporte lo colocará en cada momento y la prevención o en su caso, el tratamiento de las lesiones que se puedan producir en esa práctica, corresponde al profesional de la salud que debe reunir conocimientos de pediatría y de medicina del deporte(3)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peña ME, Cárdenas E, del Olmo JL. Crecimiento y maduración ósea en deportistas preadolescentes y adolescentes. *Estudios de antropología biológica*. 1982;2(1).
2. Amato R. Deporte competitivo infanto juvenil. *Adolesc latinoam*. 2000;2(1):09-15.
3. Fairen MF, Villarreal JMB. el niño y el deporte. *medigraphic*. 2009;5(1).
4. Vaquero J, Cubillo A. lesiones meniscales durante el crecimiento. *trauma*. 2008;19(1):43-9.
5. Pancorbo Ab, j. consideraciones sobre el entrenamiento deportivo en la niñez y adolescencia. *Archivos de Medicina del deporte*. 1990;7(27):309-14.
6. Cassas KJ, Cassettari-Wayhs A. Childhood and adolescent sports-related overuse injuries. *Am Fam Physician*. 2006;73(6):1014-22.
7. Pose G. lesiones deportivas osteocartilagenosas en el niño y el adolescente. *revista chilena de radiología*. 2005;11(2):91-100.
8. De la cruz Torres Cea. lesiones osteocondrales del deportista en edad escolar. congreso internacional sobre la enseñanza de la educación física y el deporte escolar. 2007.
9. Micheli LJ, Warner JJ. lesiones musculoesqueléticas en niños y adolescentes. *PubliCE Standard* 2006.
10. De Palos j. lesiones meniscales ligamentosas y osteo-condrales de rodilla infantil y del adolescente. 2006.
11. García Antúnez C, Cruz Torres B, Sánchez López M, Albornoz Cabello M. análisis de la pronación global de miembros inferiores completos en deportistas de edad escolar. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2013;6(4):135-8.
12. Mine T, Ihara K, Kawamura H, Date R, Chagawa K. Unusual appearance of an osteochondral lesion accompanying medial meniscus injury. *Arthrosc Tech*. 2014;3(1):e111-4.
13. Pascual-Garrido C, Moran CJ, Green DW, Cole BJ. Osteochondritis dissecans of the knee in children and adolescents. *Current Opin in Pediatrics*. 2013;25(1):46-51.
14. Guzmán H. Lesiones deportivas en niños y adolescentes. *Rev Med Clin Condes* 2012;3(23):267-73.
15. Ares O, Seijas R, Casas-Duhrkop D, Catala J. Fractura de la tuberosidad anterior de la tibia en el adolescente. Casos clínicos. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2012;26(2):121-4.
16. Leyes Vence M, López Hernández G, Martín Buenadicha E, Gutiérrez García J, Fernández Hortigüela M. Roturas del ligamento cruzado anterior en pacientes con fisitis abiertas. *Trauma (Mapfre)*. 2008;19(Supl. 1):48-54.
17. Márquez Arabia JJ, Márquez Arabia WH. Lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla. *latreia*. 2009;22(3):Pág. 256-71.
18. Muñoz Ch S, Paolinelli G. Reacciones del hueso frente al estrés: estudio radiológico. *Revista chilena de radiología*. 2005;11(2):81-90.
19. Crespo MA. Afecciones traumáticas del deporte en los niños: lesiones por uso y esfuerzo excesivos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*. 1989;54(4):551-62.
20. Cruz-Morandé S, Lombart-Blanco R, Valentí-Nin J. Ubicación inusual de lesiones osteocondrales en la rodilla del adolescente. *Acta ortopédica mexicana*. 2014;28(2):128-33.
21. de Inocencio Arocena J. Dolor musculoesquelético en pediatría de atención primaria. Etiología y orientación diagnóstica. *Arch argent pediatr*. 2006;104(3):275-83.
22. Amato R. Deporte competitivo infanto juvenil: ¿ promoción de la salud o situación de riesgo? *Adolesc latinoam*. 2000;2(1):09-15.
23. Águila JS. Niño deporte y entrenamiento intensivo. *Rev Peruana de Pediatría*. 2004;57(2).

24. Polanco jGg. Structural models, sports of high performance and high risk eating behaviors. *Psicología y Salud*. 2009;19(2):271-80.