

# DOLORES DE CRECIMIENTO Y SU TRATAMIENTO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

*GROWING PAINS AND THEIR TREATMENT.  
BIBLIOGRAPHICAL REVIEW*



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**Autora:** Anna Giménez Garrote

**Tutora:** Laura Pérez Palma

**Curso:** Cuarto de Podología

**Código de la asignatura:** 360416

Trabajo de Final de Grado 2016/17

## **RESUMEN**

El dolor de crecimiento es una de las causas más comunes de dolor musculoesquelético en la población pediátrica. Debido a su etiología poco clara, el tratamiento es complejo y muy debatido. El objetivo del trabajo es realizar un protocolo de actuación y una valoración de los dolores de crecimiento en consulta podológica y, además, describir los diferentes tratamientos y valorar las terapéuticas referenciadas en las diferentes especialidades clínicas.

La búsqueda bibliográfica se realizó a partir de artículos publicados en las bases de datos PubMed y ReCercador del CRAI de la Universidad de Barcelona, para describir y comparar los diferentes tratamientos explicados en la literatura. Dichos tratamientos son: estiramientos musculares, soportes plantares controlando la pronación, suplementación con vitamina D y manipulaciones lumbosacras.

El análisis de los estudios indica que los estiramientos musculares son la terapia más eficaz para esta patología. Hay que tener en cuenta que también habrá que tratar otros factores asociados como los patrones torsionales y las pronaciones aumentadas.

Existen diferentes tratamientos para disminuir la sintomatología, pero será necesario llevar a cabo más estudios científicos que establezcan las causas de esta dolencia.

*Palabras clave:* dolor musculoesquelético, dolor de crecimiento, tratamiento.

*Abreviatura:* Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació (CRAI).

## **ABSTRACT**

Growing pain is one of the most common causes of the musculoskeletal pain in the pediatric population. Due to its unclear etiology, the treatment is complex and highly discussed. The main purpose of this study is to perform a protocol of performance and an evaluation of the growing pain in podiatry consultation and, in addition, to describe the different treatments and to evaluate the therapeutics referenced in the different clinical specialties.

The bibliographic search was carried out of articles published in PubMed and in databases of University of Barcelona's CRAI to describe and compare the different treatments described in literature. These treatments are muscle stretching, plantar supports controlling pronation, vitamin D supplementation and lumbosacral manipulations.

The analysis of the studies indicated that muscle stretching is the most effective therapy for this pathology. It should be borne in mind that other associated factors such as torsional patterns and augmented pronations will also have to be addressed.

There are different treatments to reduce the symptoms, but it would be necessary to carry out more scientific studies that establish the causes of this disease.

*Key words:* musculoskeletal pain, growing pain, treatment.

*Abbreviation:* Center for Apprehension and Research Resources (CRAI).

## INTRODUCCIÓN

El término dolores de crecimiento fue introducido en la literatura en 1823 por el médico francés Marcel Duchamp.<sup>1</sup> Sospechó que el crecimiento era el causante de los dolores musculares que sufrían los niños. Los dolores de crecimiento son una entidad clínica de origen desconocido<sup>2,3</sup>, cuyo cuadro clínico es descrito por Peterson como dolores intermitentes, bilaterales, extraarticulares y simétricos presentes en las extremidades inferiores de niños aparentemente sanos. Se inician al final del día o por la noche, pudiendo despertar al niño durante el sueño. Hay una evolución de tres meses, existiendo en la mayoría de los casos períodos libres de molestia. Es característico que el examen médico físico, las pruebas de laboratorio y el control radiográfico sean normales y que a la mañana siguiente los niños se encuentren libres de molestias.<sup>4</sup>

Se inicia en la niñez entre los 3 y 12 años de edad, sin predilección por el sexo y desaparece en la vida adulta.<sup>5,6</sup> Otros autores indican rangos de mayor incidencia entre los 8 y 12 años<sup>4</sup> y entre los 7 y 8 años.<sup>7</sup> La prevalencia en la literatura actual varía entre el 2,6 y el 50%. Esta amplia variación refleja el muestreo deficiente, los rangos de edades dispares no definidos y la diversidad de los criterios de selección de los diferentes estudios.<sup>8</sup> Por este motivo, Evans diseñó un estudio con un gran tamaño de muestra y una selección aleatoria para poder establecer, mediante el uso de un instrumento de estudio específicamente diseñado y validado, que la estimación de la prevalencia de los dolores de crecimiento en niños entre 4 y 6 años era de 36,9%.<sup>9</sup>

La etiología es desconocida<sup>10,11,12</sup>, pero se han descrito diferentes teorías para intentar explicar esta dolencia. En 1894, Bennie propuso la teoría de la fatiga en la que explicaba que las piernas de los niños que habían realizado un ejercicio físico intenso durante el día, se inducía a la mialgia por fatiga y la acción muscular excesiva.<sup>13</sup> En 1931, Hawksley describió la segunda teoría llamada anatómica, en la que propuso que

los dolores de crecimiento eran debidos a un pie plano valgo, a un genu valgo o varo, una excesiva anteversión femoral o torsión tibial o a una discrepancia de extremidades inferiores.<sup>14</sup> Posteriormente, Naish y Apley en 1951 se opusieron al término establecido, ya que el sitio de dolor no se corresponde con el de crecimiento máximo. Asimismo, expresaban que era poco probable que la naturaleza intermitente de estos dolores sea causada por el proceso gradual del crecimiento. Además, describieron la teoría emocional o psicológica, en la que observaron una predisposición familiar para la susceptibilidad al dolor y encontraron perturbaciones emocionales en los niños afectados por esta patología.<sup>15</sup> Más tarde, Noonan afirmó que el 90% del crecimiento en los niños era nocturno provocando dolor a nivel de las fisis.<sup>16</sup> Algunos autores refutan esta teoría diciendo que la tasa de crecimiento es tan gradual que no puede explicar estos dolores.<sup>17</sup>

Existen diferentes estudios que intentan explicar la patogenia de este dolor. Evans<sup>18,19</sup> plantea la hipótesis que un pie pronado está en desequilibrio muscular necesitando más esfuerzo. Esta carga adicional se asocia al dolor debido a la fatiga y a la mala alineación anatómica. Friedland y Hashkes<sup>20</sup> relacionaron los dolores de crecimiento con un síndrome de sobreuso local. Encontraron que estos dolores se asocian con la reducción de la velocidad ósea del sonido en algunos niños afectados, lo que sugiere que la reducción de la fuerza ósea puede ser parte de la patogénesis de este síndrome. Un estudio reciente de Uziel<sup>21</sup> en 2010 demostró que el umbral de dolor en los niños con dolores de crecimiento era menor.

El diagnóstico clínico es la base de la enfermedad, ya que en la actualidad no existen pruebas de laboratorio sensibles y específicas para el diagnóstico.<sup>22,23</sup> Se realiza mediante los criterios de inclusión y exclusión descritos en la Tabla 1.

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Dolor intermitente y autolimitado.	Dolor persistente o en aumento de intensidad.
Dolor bilateral.	Dolor unilateral.
Dolor no persistente, de 30 minutos a 2 horas.	Dolor articular.
Presencia de días libres de dolor.	Dolor aún persistente por la mañana.
Dolor muscular localizado en piernas, muslos y rodillas.	Edema, eritema y sensibilidad.
Dolor al final del día o la noche.	Limitación articular y cojera.
Examen físico y pruebas de laboratorio normales.	Alteraciones en la exploración física y las pruebas complementarias.

*Tabla 1:* Criterios para el diagnóstico de los dolores de crecimiento.<sup>4</sup>

Es importante tener en cuenta otras patologías y realizar el diagnóstico diferencial con la artritis reumatoide juvenil, el desorden metabólico muscular, la fibromialgia, el síndrome de piernas inquietas (síndrome de Ekbom)<sup>24,25</sup> y otras entidades presentes en la Tabla 2.<sup>26</sup>

<b>DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL</b>	<b>CLÍNICA</b>	<b>ACTUACIÓN</b>
<b>Artritis juvenil</b>	Articular, unilateral o bilateral, rigidez matinal	Remitir a Pediatría y pruebas sanguíneas
<b>Tumor óseo</b>	Unilateral	Remitir a Pediatría y radiografía ósea
<b>Desorden metabólico muscular</b>	Solo después de la actividad, bilateral con afectación de miembros superiores	Remitir a Pediatría
<b>Fibromialgia</b>	Áreas sensibles a la palpación	Remitir a Pediatría
<b>Piernas inquietas</b>	Antecedentes familiares	Remitir a Pediatría
<b>Otros</b>	Según criterios de inclusión y exclusión	Remitir a Pediatría

*Tabla 2: Diagnóstico diferencial con otras patologías.<sup>26</sup>*

El tratamiento habitual se basa en medidas conservadoras, realizando los padres masajes que logran reducir la sintomatología en la mayoría de los casos.<sup>12,27,28</sup> En otras ocasiones utilizan cremas antiinflamatorias, compresas calientes, reposo con reducción de la actividad física<sup>28</sup> o incluso analgésicos para aliviar el dolor.<sup>27</sup> La intervención más importante es explicar el curso benigno de esta patología y tranquilizar a los padres. Se han realizado diferentes estudios donde los estiramientos musculares, los soportes plantares, las manipulaciones espinales y la suplementación con vitamina D han resultado eficaces para aliviar la sintomatología.<sup>28,29,30,31</sup>

Se realiza una revisión bibliográfica valorando los tratamientos existentes para esta patología, con la finalidad de confeccionar un protocolo de actuación podológica que haga la práctica clínica más sencilla.

## **OBJETIVOS**

El objetivo principal de este trabajo es realizar un protocolo de actuación y valoración de los dolores de crecimiento en consulta podológica. Los objetivos secundarios son describir los diferentes tratamientos y valorar las terapéuticas referenciadas en las diferentes especialidades clínicas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para realizar este artículo hemos seguido la metodología Prisma.<sup>32</sup> La búsqueda bibliográfica se ha realizado entre los meses de octubre del 2016 y febrero del 2017. Las

bases de datos empleadas han sido PubMed, como base de datos biomédica principal, y ReCercador del CRAI de la Universidad de Barcelona. Se utilizaron estas dos bases de datos debido a su acceso abierto y a la amplia variedad de literatura biomédica actual. Adicionalmente, se identificaron artículos en otras fuentes como revistas, referencias bibliográficas y Google Académico. Las palabras clave empleadas para la búsqueda de artículos fueron [“*Musculoskeletal Pain*” AND “*child*” OR “*children*”] y [“*growing pains*”]. La búsqueda se delimitó a artículos filtrados por texto completo, realizado en humanos, recién nacidos a 18 años e idioma inglés y castellano. Los criterios de inclusión fueron todos los tratamientos existentes para los dolores de crecimiento y los estudios de casos mayores o iguales a 8. Los criterios de exclusión fueron las revisiones bibliográficas y estudios de casos menores a 8. Tras obtener 105 resultados, se realizó un cribado inicial descartando artículos y quedando un número de 75. De estos se excluyeron 25 por no estar directamente relacionados con el tema y se obtuvieron 50 resultados tras leer el resumen. Posteriormente, se excluyeron 17 por no especificar el tratamiento, por lo que 33 estudios fueron incluidos en el trabajo. Finalmente, los artículos incluidos en la síntesis cualitativa fueron 7. El proceso de selección está reflejado en la Figura 1.

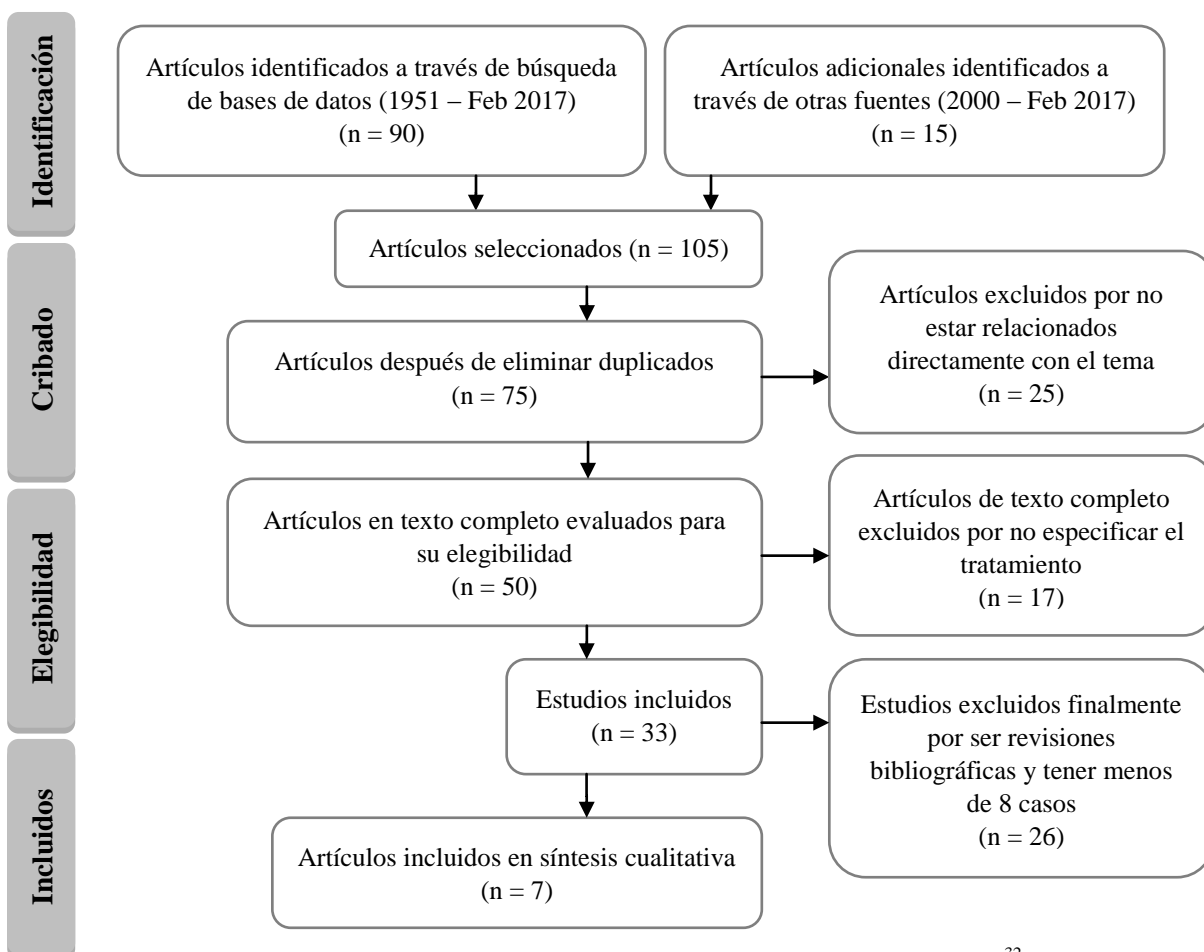


Figura 1. Diagrama Prisma que muestra el proceso de selección de estudios.<sup>32</sup>

Posteriormente, se confeccionaron tablas resúmenes para la gestión de la información con el objetivo de llegar a un consenso de actuación y la confección del protocolo podológico a seguir. Tabla 3.

AUTOR	AÑO	ESPECIALIDAD	TIPO DE ESTUDIO	NIVEL DE EVIDENCIA <sup>33</sup>	Nº CASOS	SEXO F/M	EDAD (AÑOS)
<i>Baxter M.</i> <sup>5</sup>	1988	Cirugía ortopédica	Estudio de casos	2+	34	20/16	5-14
<i>Evans A.</i> <sup>18</sup>	2003	Podiatría	Estudio de casos	2+	8	-	3-10
<i>Fuentes MA.</i> <sup>7</sup>	2011	Ortopedia	Estudio de casos	2+	110	30/80	4-10
<i>Bear D.</i> <sup>30</sup>	2015	Quiropráctica	Estudio de casos	2+	30	-	4-12
<i>Morandi G.</i> <sup>28</sup>	2015	Pediatría	Estudio de casos	2+	33	15 / 18	6-12
<i>Vehapoglu A.</i> <sup>29</sup>	2015	Pediatría	Estudio de casos	2+	120	68 / 52	4-12
<i>Hong-Jae L.</i> <sup>31</sup>	2015	Medicina Física y Rehabilitación	Estudio de casos	2+	20	7/13	6-12

Tabla 3. Estudios finalmente seleccionados siguiendo los criterios de inclusión.

## RESULTADOS

Mediante la búsqueda exhaustiva de información sobre los diferentes tratamientos existentes para los dolores de crecimiento, se observó que los principales tipos son las terapias de estiramientos, la confección de soportes plantares, las manipulaciones lumbosacras y la suplementación con vitamina D. El resumen de los resultados de los siete artículos analizados se encuentra en la Tabla 4.

AUTOR	TIPO DE TRATAMIENTO	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES DEL AUTOR
<i>Baxter M.</i> <sup>5</sup>	Terapia de estiramientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Naish y Apley.</li> <li>- Examen físico completo.</li> <li>- Recuento sanguíneo completo y de sedimentación.</li> <li>- Los padres supervisaban los ejercicios.</li> </ul>	En el grupo que recibió tratamiento el dolor disminuyó a los 3 meses y cesó a los 9. En cambio, el grupo control (solo analgésicos) mostró una respuesta más lenta, un promedio de dos episodios al mes al final de los 18 meses de seguimiento.
<i>Evans A.</i> <sup>18</sup>	Soporte plantar controlando la pronación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Peterson.</li> <li>- Estimación por los padres de la frecuencia de los dolores y evaluación del dolor por los niños con la escala de caras de Wong-Baker.</li> <li>- Método subjetivo para evaluar las posturas de los pies de los niños y elección del tratamiento en relación a la edad.</li> </ul>	Demostró ser eficaz la corrección del ALM en los pies excesivamente pronados. Al corregir la postura pronada hay una disminución de la sintomatología dolorosa en las piernas.
<i>Fuentes MA.</i> <sup>7</sup>	Ejercicios de estiramientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Peterson.</li> <li>- Examen físico y biometría hemática completa.</li> <li>- Escala EVA para el dolor.</li> <li>- Correlación lineal para la relación de las variables, para el tratamiento, la mejoría y la prueba de &lt;&lt;Z&gt;&gt; de la media para valorar la efectividad.</li> </ul>	Un cuadro simplificado de ejercicios de estiramientos para miembros inferiores, analgésicos, termoterapia y masoterapia mejora el cuadro de dolor en 8 semanas.
<i>Beer D.</i> <sup>30</sup>	Manipulaciones lumbosacras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Peterson.</li> <li>- Escala del dolor de auto-informe de Oucher.</li> <li>- Un grupo recibió tratamiento y el otro grupo nunca recibió manipulaciones, pero si masajes y cremas.</li> <li>- Los cambios subjetivos fueron rastreados con un diario de dolor.</li> </ul>	Las manipulaciones espinales son beneficiosas en el tratamiento.



<b>Morandi G.</b> <sup>28</sup>	Suplementación con Vitamina D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Peterson.</li> <li>- Evaluación del dolor con la escala de caras de Wong-Baker.</li> <li>- Medición de la vitamina D, la PTH y la fosfatasa alcalina. Se utilizó un ultrasonido cuantitativo para determinar la densidad y el grosor de la cortical ósea.</li> </ul>	A los 3 meses de la suplementación aumentó la vitamina D y se redujo la PTH y la intensidad del dolor. A los 24 meses se redujo significativamente el dolor y los niveles de PTH y se mejoró el estado mineral del hueso.
<b>Vehapoglu A.</b> <sup>29</sup>	Suplementación con Vitamina D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Peterson.</li> <li>- Medición de los niveles de vitamina D y de minerales óseos.</li> <li>- La intensidad del dolor se midió con EVA.</li> <li>- Los niveles de vitamina D y los valores del EVA antes y después se compararon con una prueba T-Student pareada.</li> </ul>	La suplementación con vitamina D oral demostró una reducción de la intensidad del dolor en los niños con dolores de crecimiento que tenían hipovitaminosis D.
<b>Hong-Jae L.</b> <sup>31</sup>	Soporte plantar controlando la pronación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio diagnóstico establecido por Peterson.</li> <li>- Medición de PRCA y el ángulo de inclinación del calcáneo.</li> <li>- Se utilizaron ortesis rígidas personalizadas controlando la pronación.</li> <li>- La localización, el grado y la frecuencia del dolor y la capacidad de equilibrio se evaluaron utilizando EVA y la posturografía computarizada Balance Master.</li> </ul>	La utilización de soporte plantar a medida es un buen método para tratar a niños con dolores de crecimiento. Se observaron mejoras significativas en el grado de dolor, la frecuencia y en la capacidad del equilibrio.

ALM: Arco Longitudinal Medial. EVA: Escala Visual Analógica. PTH: Hormona Paratiroidea. PRCA: Posición Relajada de Calcáneo en Apoyo.

*Tabla 4.* Resumen de los artículos seleccionados para el estudio.

La primera terapia de referencia en la bibliografía fue descrita por Baxter. Realizó un estudio con el objetivo de demostrar que los ejercicios de estiramientos eran beneficiosos para esta patología, consiguiendo disminuir los episodios de dolor y los síntomas. Lo corroboró formando dos grupos de pacientes diagnosticados de dolores de crecimiento. Un grupo fue tratado con ejercicios de estiramientos de isquiosurales, tríceps sural y cuádriceps. Los padres fueron enseñados previamente para realizar dichos ejercicios a sus hijos durante 15-20 segundos, unas 10-20 repeticiones dos veces al día.<sup>5</sup>

Más tarde, se propuso el tratamiento con soportes plantares. Evans eligió el tratamiento en función de la edad: los niños de 3 a 5 años utilizaron cuñas triplanares y los mayores de 5 soportes plantares. Realizó una visita control a las 2-3 semanas de la colocación de dichos soportes y observó una disminución de la sintomatología. Seguidamente, fueron retirados para valorar la supuesta mejora de la intervención y volvió a evaluar los resultados a las 2-3 semanas siguientes.<sup>18</sup>

Fuentes – Nucamendi propone un régimen simplificado de ejercicios para isquiosurales y gastrocnemios, cuádriceps y aductores. Estos se explicaron a los padres y a los pacientes indicándose una vez al día, cinco días a la semana durante ocho semanas. También recomendó para los períodos agudos de dolor Metamizol vía oral de 15 mg/kg/dosis cada 8 horas, masajes y calor local en la zona de dolor durante 10 minutos.<sup>7</sup>

Las manipulaciones lumbosacras para el tratamiento de esta patología han sido estudiadas por Beer. En su estudio un grupo recibió manipulaciones en las articulaciones restringidas y el grupo control nunca las recibió, pero si masajes con cremas antiinflamatorias. Los resultados demostraron una respuesta más rápida al tratamiento. Aunque otros métodos, como los masajes en las piernas y la atención de los padres proporcionaron alivio.<sup>30</sup>

La suplementación con vitamina D fue descrita por Morandi. En un estudio reciente observó que el 94% de los niños afectados por dolores de crecimiento tenían valores de vitamina D por debajo de los normales. Confirmó que la prevalencia de hipovitaminosis D observada en pacientes con dolores de crecimiento es mayor que en pacientes sanos.<sup>28</sup>

La hipovitaminosis D también ha sido estudiada por Vehapoglu, el cual encontró una prevalencia del 87% de los 120 niños estudiados con dolores de crecimiento. Después

de la terapia con la suplementación, los niveles medios de esta vitamina aumentaron y la puntuación media del EVA disminuyó.<sup>29</sup>

Finalmente, el último estudio incluido en este artículo es de Hong – Jae, el cual observó que el 75% de los niños con dolores de crecimiento presentaban pies planos. Por esta razón, trató a los niños con soportes plantares controlando la pronación. Obteniendo una mejora significativa durante los primeros tres meses en el grado de dolor y en la frecuencia de los episodios, y a partir del tercer mes en la capacidad del equilibrio.<sup>31</sup>

En base a lo reportado por los diferentes autores se confecciona el protocolo de actuación podológica (Anexo 1) y el algoritmo terapéutico (Figura 2).

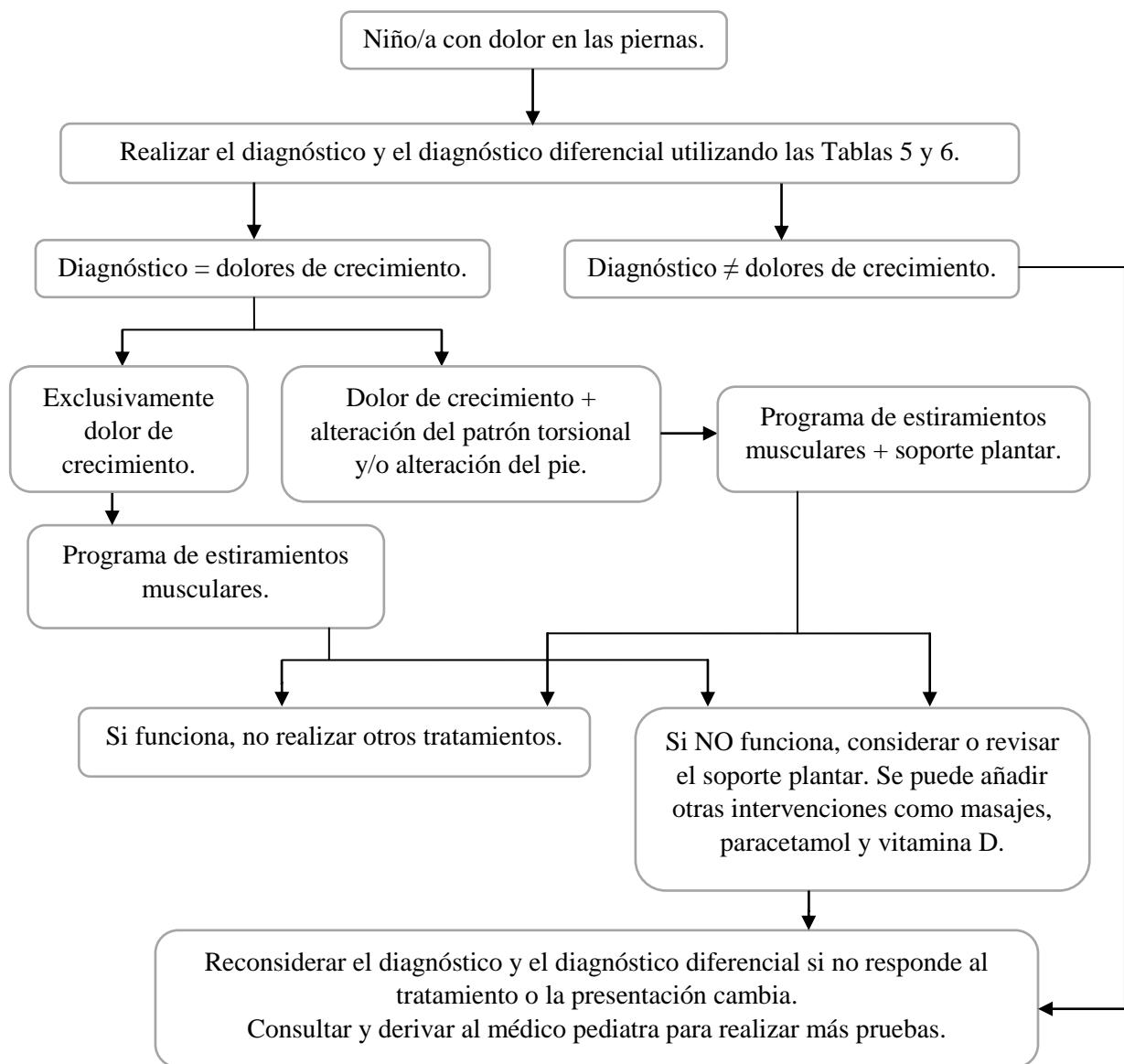


Figura 2. Algoritmo diagnóstico y terapéutico para los dolores de crecimiento en consulta podológica. (Autoría propia y modificado de Evans AM)<sup>46</sup>

## DISCUSIÓN

La causa más común de trastorno musculoesquelético en la infancia es el dolor de crecimiento, patología que ejemplifica un tipo de enfermedad no inflamatoria.<sup>27</sup> Como se ha mencionado en la introducción, actualmente existen cuatro importantes teorías etiológicas para esta dolencia. Ninguna de estas ha sido examinada de forma concluyente, por lo que se sospecha de una condición multifactorial.<sup>4</sup> Debido a la etiología poco clara de los dolores de crecimiento, es difícil realizar un tratamiento definitivo. Por lo tanto, se convierte en una necesidad conocer la fisiopatología de esta condición para orientar correctamente el tratamiento.

Desde hace años, se ha intentado realizar una terapia de tratamiento específica para los dolores de crecimiento. Todas las opciones existentes en la bibliografía consisten en tratamientos conservadores, entre los cuales se encuentran las terapias de estiramientos, los soportes plantares controlando la pronación, la suplementación con vitamina D y las manipulaciones lumbosacras.

El primer autor en publicar un estudio con importancia científica relacionado con el tratamiento de los dolores de crecimiento fue Baxter. La terapia consistía en estiramientos, realizados por los padres, de tríceps sural, cuádriceps e isquiosurales dos veces al día. Hay que tener en cuenta que el autor no tuvo en consideración el factor psicológico. Los niños que recibían el tratamiento conseguían estar más tiempo con sus padres, lo cual pudo influir en la mejora de la sintomatología. Por otra parte, este estudio posee grupo control, pero el número de muestra es bastante reducido. De todas formas, los resultados fueron muy satisfactorios al reducir la sintomatología gracias a los estiramientos. Este artículo ha sido de referencia para el tratamiento de los dolores de crecimiento durante muchos años.<sup>4</sup> En 1999, Frías aplicó los ejercicios propuestos por Baxter para verificar la mejoría que obtuvo este a los 3 meses en promedio. En este caso, la mejoría reportada fue en promedio de unas 15 semanas.<sup>7</sup> Si comparamos estos dos artículos con el régimen simplificado de tratamiento propuesto por Fuentes – Nucamendi<sup>7</sup>, encontramos una mejora del cuadro de dolor en el 95% de los pacientes en un promedio de 7 semanas y con un número de muestra significativamente mayor, aunque sin grupo control. Además, los dos autores anteriores recomendaban los ejercicios de estiramientos durante dos veces al día, cuando este último tan solo 3 ejercicios una vez al día y 5 días a la semana. Todo esto implica una disminución en el tiempo de mejora del 50% y, además, una terapéutica más sencilla. Según lo reportado

en la bibliografía, el fracaso del tratamiento es generalmente relacionado con la falta de apego a este. De modo, que es fundamental crear una buena relación médico-paciente, fomentar el trabajo en equipo de los profesionales de la salud y explicar claramente tanto la patología como el modo de aplicación del tratamiento a los padres y a los pacientes.<sup>4,7</sup>

La relación entre la postura del pie pronada y los dolores en las extremidades inferiores no es una teoría reciente. Se ha pensado durante muchos años que un pie con un arco longitudinal interno excesivamente pronado, puede ser potencialmente problemático. Se han utilizado diferentes tipos de ortesis para tratar el dolor en el pie y en las extremidades inferiores, y también para prevenir el posible dolor futuro. Wegner et al<sup>34</sup> en un ensayo prospectivo aleatorizado controlado, encontró que los niños con pies pronados notaban mejoría al colocarles un soporte plantar, refiriendo menor grado de dolor en pies y muslos. Con referencia específica de los dolores de crecimiento, Kirby y Green<sup>35</sup> reportaron que los niños que presentaban sintomatología y cierto grado de hiperpronación, fueron tratados con soportes plantares mejorando significativamente en un 90%. Evans en 2003, plantea la hipótesis de que los dolores de crecimiento están relacionados con el pie pronado debido a un desequilibrio muscular. De esta forma, se necesita un mayor esfuerzo por parte de la musculatura supinadora, que debido a esta posición pronada se genera una desventaja mecánica. Esta carga adicional se asocia tanto al dolor debido a la fatiga como a la mala alineación anatómica, ambas están en consonancia con la teoría de la fatiga y la anatómica descritas anteriormente.<sup>13,14,18</sup> Para demostrarlo, realizó un estudio con tan solo ocho casos, sin grupo control y utilizando un método para evaluar la postura del pie de los niños de forma subjetiva. Estos tres factores negativos hacen que haya una falta de fiabilidad en los resultados. Más tarde, en 2007 realiza un estudio con una muestra aleatoria estratificada de 180 niños, en el que demuestra que la altura del navicular es débilmente relacionada con los dolores de crecimiento.<sup>19</sup> De todos modos, será necesario más investigación en el área de medidas clínicas del pie para poder establecer mejor los criterios de normalidad y así realizar estudios metodológicamente iguales para posteriormente compararlos.<sup>18</sup>

En un estudio reciente también se ha evaluado la eficacia de los soportes plantares. En esta ocasión, se utilizó un número de muestra ligeramente mayor al artículo de Evans<sup>18</sup> y con una metodología más estricta, aunque sin grupo control. Hong – Jae<sup>31</sup> utiliza en su estudio una medición del pie plano mediante la posición relajada del calcáneo en apoyo,

una radiografía de perfil del pie en carga y una posturografía computerizada para el análisis del equilibrio. Aunque haya controversia en la eficacia de este tratamiento, podemos afirmar que los soportes plantares realizados a medida son una buena opción para mejorar el grado de dolor, la frecuencia de los episodios y el equilibrio.<sup>18,31,34,35</sup>

Desde hace años se ha relacionado los dolores de crecimiento con la deficiencia de vitamina D. En 1972, realizaron varios estudios en los que denotaban la importancia de hacer el diagnóstico diferencial entre estos dolores y el raquitismo. Ambas patologías, con la administración de vitamina D se conseguía disminuir e incluso desaparecer los síntomas.<sup>36,37</sup> Varios estudios han querido determinar la prevalencia de la hipovitaminosis D en niños y adolescentes. En un estudio retrospectivo realizado a nivel mundial, con un gran número de muestra, determinó que la prevalencia de insuficiencia de vitamina D era entre el 30 y el 80%, especialmente en niñas y adolescentes.<sup>38</sup> En 2015, mediante un estudio retrospectivo de 140 niños con dolores de crecimiento, se observó que casi el 60% de ellos presentaba deficiencia de vitamina D, sin diferencias significativas entre niños y niñas.<sup>39</sup>

En esta revisión bibliográfica, se han analizado dos estudios en los que utilizan como terapia de tratamiento la suplementación con vitamina D. En ambos hay ausencia de grupo control, pero hay una notable diferencia en el número de muestras utilizadas. Además, se observa una reducción de la intensidad del dolor al aumentar la vitamina D en aquellos niños que presentaban hipovitaminosis D.<sup>28,29</sup> Añadir que el estudio realizado por Vehapoglu reporta un 87% de pacientes con dolores de crecimiento con esta insuficiencia de vitamina D. Todos estos datos demuestran que no podemos olvidar la importancia de esta, no tan solo en los dolores de crecimiento sino también en otras patologías musculoesqueléticas.<sup>28,29,38,39</sup>

Es cierto que el último estudio analizado reporta beneficios en los niños al realizarles manipulaciones lumbosacras, pero hay que tener en cuenta que es el único hallado en la bibliografía con este tipo de terapia. Aunque haya utilizado un grupo control para comparar los resultados, hay que considerar que el número de muestra es reducido y que la forma de evaluar el dolor durante el proceso es subjetiva, al utilizar un diario escrito por los padres. Por lo tanto, abre un área de investigación muy interesante, pero requiere más estudios y con mayor número de muestra.<sup>30</sup>

En definitiva, la mayoría de los estudios analizados en este trabajo presentan carencias en referencia al grupo control y/o números de muestra reducidos. Estos factores provocan una pérdida de evidencia y rigor científico, ya que no son muestras significativas ni se pueden comparar los resultados obtenidos con el respectivo grupo control. En definitiva, aunque la mayoría de los autores expongan sus tratamientos como veraces y efectivos para los dolores de crecimiento, hay que tener presente la ausencia de publicaciones de alta evidencia. Por este motivo, se requiere mayor investigación en el campo de los dolores de crecimiento, tanto en la etiología como en los tratamientos.

## **CONCLUSIÓN**

- Basado en lo estudiado y revisado en la búsqueda bibliográfica, se ha conseguido realizar un protocolo facilitando la actuación podológica y la respectiva explicación a los padres sobre las características de esta patología y de sus tratamientos. El protocolo de actuación se encuentra en el Anexo 1.
- Los tratamientos descritos en la bibliografía son las terapias de estiramientos, los soportes plantares controlando la pronación, la suplementación con vitamina D y las manipulaciones lumbosacras. Tener en cuenta que antes de iniciar cualquier tratamiento, hay que explicar a los padres y a los niños la característica auto-limitante de esta patología y los diferentes tratamientos conservadores que vayan a realizarse.
- Para el tratamiento de los dolores de crecimiento se han reportado especialidades clínicas como Podiatras, Ortopedas, Pediatras, Fisioterapeutas, Osteópatas y Podólogos. Todos ellos ofrecen sus herramientas para poder mitigar la sintomatología de esta patología, pero la combinación entre ellas debe ser la actuación correcta. De esta manera, personalizar el tratamiento a medida para el paciente y poder abarcar más factores que puedan producir estos dolores.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Duchamp M. *Maladies de la croissance*. In: Jean-Frederic Lobstein, 1823.
2. Arroll B. Growing pains Parents and children need reassuring about this self-limiting condition of unknown cause. *BMJ*. 2006;333(September):455–6.

3. Hashkes PJ, Gorenberg M, Oren V, Friedland O, Uziel Y: Growing pains" in children are not associated with changes in vascular perfusion patterns in painful regions". Clin Rheumatol. 2005; 24:342-345.
4. Peterson H. Growing pains. *Pediatr Clin North Am.* 1986; 33:1365 – 72.
5. Baxter M, Dulberg C: "Growing Pains" in Childhood-A Proposal for Treatment. *J Pediatr Orthop.* 1988; 8(402):6.
6. Uziel Y, Friedland O, Jaber L, Press J, Buskila D, Philip J, et al. Living with children with growing pains: how does it affect the parents? *J Pediatr.* 2007; 15(2): 19-23.
7. Fuentes-Nucamendi MA et al. Dolores de crecimiento. Régimen simplificado de tratamiento. *Acta Ortop Mex.* 2011;25(2):79–86.
8. Al-Khattat A, Campbell J. Recurrent limb pain in childhood (“growing pains”). *The Foot.* 2000; 10(3): 117-123.
9. Evans AM, Doreen Scutter S. Prevalence of “growing pains” in young children. *J Pediatr.* 2004;145(2):255–8.
10. Uziel Y, Hashkes PJ. Growing pains in children. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2007; 5:5.
11. Evans AM. Growing pains: contemporary knowledge and recommended practice. *J Foot Ankle Res.* 2008; 1:4.
12. González B. Dolores de crecimiento en niños ¿mitos o verdaderos? *Rev Med Clin. Condes.* 2009;20(6):892–6.
13. Bennie PB. Growing pains. *Arch Pediatr.* 1894; 11:337–47.
14. Hawksley JC. Race, rheumatism and growing pains. *Arch Dis Child.* 1931;303-6.
15. Naish JM, Apley J. Growing pains: a clinical study of non-arthritic limb pains in children. *Arch Dis Child.* 1951; 26:134-40.
16. Noonan KJ, Farnum CE, Leiferman EM, Lampl M, Markel MD, Wilsman NJ. Growing pains: are they due to increased growth during recumbency as documented in a lamb model? *J Pediatr Orthop.* 2004; 24(6):726–31.
17. Mollo JC. Dolores de crecimiento. *Rev Cient Cienc Med.* 2014; 17(1):37–42.
18. Evans AM. Relationship between “growing pains” and foot posture in children: single-case experimental designs in clinical practice. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93(2):111–7.
19. Evans AM, Scutter SD. Are foot posture and functional health different in children with growing pains? *Pediatr Int.* 2007;49(6):991–6.



20. Friedland O, Hashkes PJ, Jaber L, Cohen A, Eliakim A, Wolach B, Uziel Y. Decreased bone strength in children with growing pains as measured by quantitative ultrasound. *J Rheumatol.* 2005; 32:1354-1357.
21. Uziel Y, Chapnick G, Jaber L, Nemet D, Hashkes PJ. Five-year outcome of children with “growing pains”: correlations with pain threshold. *J Pediatr.* 2010;156(5):838–40.
22. Pascual Gutiérrez R. et al. Growing pains. Reality or fantasy: scientific evidence. *Podología Clínica.* 2012; 13(3): 80-85.
23. Asadi-Pooya AA, Bordbar MR. Are laboratory tests necessary in making the diagnosis of limb pains typical for growing pains in children? *Pediatrics International.* 2007;833–5.
24. Walters AS. Is there a subpopulation of children with growing pains who really have Restless Legs Syndrome? A review of the literature. *Sleep Med.* 2002;3(1389–9457):93–8.
25. Walters AS, Gabelia D, Frauscher B. Restless legs syndrome (Willis – Ekbohm disease) and growing pains: are they the same thing? A side-by-side comparison of the diagnostic criteria for both and recommendations for future research. *Sleep Med.* 2013;14(12):1247–52.
26. Hernández O, Pérez L, Pifarré F, Ruiz X. Dolores de crecimiento. *El peu.* 2014; 35 (1):26-29.
27. Pavone V, Lionetti E, Gargano V, Evola FR, Costarella L, Sessa G. Growing pains: a study of 30 cases and a review of the literature. *J Pediatr Orthop.* 2011;31(5):606–9.
28. Kaspiris A, Zafiropoulou C. Growing pains in children: Epidemiological analysis in a Mediterranean population. *Jt Bone Spine.* 2009;76(5):486–90.
29. Vehapoglu A. et al. Are growing pains related to vitamin D deficiency? Efficacy of vitamin D. *Med Princ Pract.* 2015; 24:332–338.
30. Beer D, Bester CM. The effect of lumbosacral manipulation on growing pains. *Health SA Gesondheid.* 2015;20(1):75–82.
31. Lee H, Lim K, Yoo J, Yoon S, Jeong T. Effect of foot orthoses on children with lower extremity growing pains. *Ann Rehabil Med.* 2015;39(2):285–93.
32. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JPA, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate

- healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339:b2700–b2700.
33. Manterola C, Zavando D. Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos. *Rev Chil Cir*. 2009; 61(6): 582-595.
  34. Wenger Dr et al. Corrective shoes and inserts as treatment for flexible flatfoot in infants and children. *J Bone Joint Surg Am*. 1989; 71(6): 800-10.
  35. Kirby K, Green D. Evaluation and non-operative management of pes valgus. *Foot and Ankle Disorders in Children*. 1992:295-307.
  36. Cooke W. T, Swan C, Asquith P, Melikian V. Growing pains. *Br Med J*. 1972; 4(5831): 46.
  37. Hawksley J. C, Ford J. A, Dunningan M. G. Growing pains. *Br Med J*. 1972; 3 (5827):642.
  38. Nesibe A. et al. Vitamin D Deficiency in Children and Adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2012;4(1):25–9.
  39. Park MJ, Lee J, Lee JK, Joo SY. Prevalence of vitamin D deficiency in korean children presenting with nonspecific lower-extremity pain. *Yonsei Med J*. 2015;56(5):1384–8.
  40. Evans AM, Scutter SD, Lang LMG, Dansie BR. “Growing pains” in young children: A study of the profile, experiences and quality of life issues of four to six years old children with recurrent leg pain. *The Foot*. 2006;16(3):120–4.
  41. Evans AM. Pain Management; Young children who experience growing pains have significantly greater body weight. *Science Letter*. 2006;(Aug):1052.
  42. Tobias JH, Deere K, Palmer S, Clark EM, Clinch J. Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence: Findings of a prospective cohort study. *Arthritis Rheum*. 2013;65(4):1107–15.
  43. Adams AL. et al. Associations between childhood obesity and upper and lower extremity injuries. *Inj Prev*. 2014;19(3):191–7.
  44. Amador EV, Perilla R, Álvarez G. Dolor de crecimiento. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2008; 22 (3):192–5.
  45. Mohanta MP. Growing pains: practitioner’s dilemma. *Indian Pediatr*. 2014; 51(5): 379–383.
  46. Evans AM. Growing pains. Ian Mathieson. *The pocket podiatry guide: Pediatrics*. 1ª edición: Elsevier; 2010. 138-150 ISBN: 978-0-7020-3031-4.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo de Fin de Grado fue realizado bajo la supervisión de la Profesora Laura Pérez Palma, a quien agradezco el seguimiento continuo y constante, por su asesoramiento y ayuda para hacer posible la realización de este trabajo. Gracias por su apoyo, tiempo, dedicación y por compartir conmigo sus conocimientos.

A mis compañeras y amigas de universidad por todo el apoyo y ánimos durante estos cuatro años académicos. Por todos los momentos buenos y por los consejos a lo largo de estos años y para la realización de este trabajo.

## **ANEXOS**

*Anexo 1. Protocolo de actuación podológica para el dolor de crecimiento.*

La elaboración de este Protocolo de Actuación para el dolor de crecimiento se ha realizado con el objetivo de conseguir una herramienta de trabajo útil y sencilla para la puesta en práctica de la información recogida en la búsqueda realizada, y así conseguir el correcto diagnóstico y tratamiento de los dolores de crecimiento en la población pediátrica. De esta manera, se conseguirá mejorar la calidad de la práctica diaria en las consultas podológicas y, así mismo, la calidad asistencial al unificar criterios y establecer pautas de actuación. De todos modos, no pretende ser una guía rígida y estricta que deba seguir el profesional, sino una recomendación a la actuación adaptándola a cada paciente. Al elaborar este Protocolo de rápida consulta no se han descrito las técnicas exploratorias, ya que estas están disponibles en los manuales de exploración ya descritos.

Cuando acude a consulta un niño presentando dolor musculoesquelético en las extremidades inferiores será estrictamente necesario una completa y extensa anamnesis. Se realizará un interrogatorio al paciente y a los padres sobre la información básica y necesaria que utilizamos a diario en nuestras consultas. Evans<sup>40</sup>, encontró una relación significativa con la historia familiar de dolores de crecimiento en un 70% de los casos. Por lo que es conveniente preguntar a los padres la existencia de esta patología en algún familiar. Posteriormente, será indispensable utilizar los criterios de inclusión de Peterson<sup>4</sup>, los cuales se deben aplicar correctamente para garantizar el diagnóstico.<sup>28</sup> En la siguiente tabla se muestran los criterios de inclusión: si los parámetros son afirmativos podemos diagnosticar con certeza que el niño/a sufre de dolores de crecimiento.

<b>Parámetro</b>	<b>Afirmativo</b>	<b>Negativo</b>
<i>Dolor intermitente</i>		
<i>Dolor vespertino o nocturno</i>		
<i>Días libres de dolor</i>		
<i>Bilateral</i>		
<i>Examen físico normal</i>		
<i>Pruebas complementarias normales</i>		

Tabla 5. Criterios de inclusión para el diagnóstico de los dolores de crecimiento.<sup>4</sup>

Seguidamente, es indispensable desarrollar un examen físico completo siguiendo el protocolo de exploración podológica. Hay que tener en cuenta los períodos de cambio presentes durante el crecimiento, para poder diferenciar los procesos fisiológicos de los patológicos. Se realizará la inspección y palpación, la valoración articular y muscular, la valoración dinámica y el estudio baropodométrico de la huella plantar. Se debe tener especial atención en la morfología del pie y de la extremidad inferior. Varios autores han relacionado la mala alineación anatómica de dichas extremidades con la aparición o el agravamiento de la sintomatología típica de esta patología.<sup>14,18,19,22,31</sup> Los patrones torsionales lesivos son muy frecuentes en la población pediátrica y habrá que considerarlos a la hora de realizar el tratamiento.<sup>14</sup> Juntamente con la alineación de la extremidad será indispensable modificar, mediante el soporte plantar, las pronaciones exageradas o sintomáticas. Se ha reportado en diferentes estudios que la colocación de soportes plantares corrigiendo el arco longitudinal medial mejoran la sintomatología, consiguiendo alinear la extremidad y reducir la fatiga muscular.<sup>18,22,31</sup>

Será necesario observar otras asociaciones descritas que pueden presentar los niños con esta dolencia. Diferentes estudios demuestran una relación importante de estos dolores con el ejercicio físico intenso al vincularlo con la teoría de la fatiga.<sup>13,28</sup> Por el contrario, se ha relacionado la obesidad a esta patología y a un porcentaje mayor de lesiones musculoesqueléticas, debido al aumento de las fuerzas mecánicas. Por lo tanto, será obligatorio realizar la talla y el peso del niño dada la importancia de este problema en la sociedad pediátrica actual.<sup>40,41,42,43</sup>

Es importante recalcar que el examen físico realizado en el niño en quien sospechamos de dolor de crecimiento sea normal y que no se evidencien alteraciones musculoesqueléticas ni articulares. Siempre teniendo presente que el dolor no se acompaña de cojera, limitación de la movilidad, hipersensibilidad, eritema ni

tumefacción local. Aunque será frecuente el acortamiento de la cadena muscular posterior, sobre todo la retracción de los isquiosurales.<sup>44</sup>

Se ha encontrado en estudios recientes un déficit importante de la vitamina D en niños que presentan dolores de crecimiento, por lo que habrá que tenerlo en cuenta.<sup>28,29,39</sup>

Al finalizar la anamnesis y la exploración física, si se han cumplido los criterios de diagnóstico explicados anteriormente se confirma la patología de dolores de crecimiento. También se observarán otras alteraciones o patrones lesivos tan frecuentes en la población pediátrica. Por estos dos motivos, habrá que realizar un plan de tratamiento adecuado en función de las necesidades de cada caso.

Para el tratamiento de esta dolencia habrá que tener en cuenta diferentes factores, realizar un trabajo multidisciplinar y la participación activa de los padres y de los niños/as.

Como profesionales de la salud adaptaremos nuestro tratamiento a las necesidades de cada paciente. Lo primero que se debe hacer es explicar a los padres que esta patología es auto-limitante y cesará cuando el niño/a haya dejado de crecer. Hay que tranquilizar tanto al niño como a los padres porque, aunque sea una patología de causa desconocida, existen diferentes factores que lo producen y pueden ser tratados por diferentes profesionales para aliviar la sintomatología.

Deberemos tratar tanto los patrones torsionales como las pronaciones excesivas mediante soportes plantares. También será necesario realizar ejercicios de estiramientos para relajar la cadena posterior y, en especial atención, los isquiosurales. Como podólogos, podemos realizar una sencilla pauta de estiramientos para que los niños lo realicen en casa, como describe Fuentes – Nucamendi en su régimen simplificado de tratamiento para los dolores de crecimiento. Se explicarán los ejercicios a padres y niños y se indicarán una vez al día durante 5 días a la semana para realizarlos en casa. Los ejercicios serán de isquiosurales, tríceps sural y cuádriceps de forma pasiva sostenida durante 10 segundos y 10 repeticiones por extremidad, y aductores de la misma forma durante 2 minutos.<sup>7</sup> Otra opción, será derivar al fisioterapeuta para realizar sesiones de rehabilitación con estiramientos y/o para realizar una rutina de ejercicios específica para su ejecución en casa según las necesidades del paciente.

El tratamiento de elección es la corrección y modificación de la postura del pie y de las extremidades inferiores junto con los estiramientos. Si fuese necesario, en casos de

dolores muy fuertes se puede recurrir a terapias antiinflamatorias orales, utilizadas comúnmente por los padres, pero sin eficacia demostrada para estos dolores en concreto.<sup>45</sup>

También es utilizada la suplementación de vitamina D en casos de deficiencia de esta para tratar los dolores de crecimiento, la cual ha demostrado en estudios recientes que consigue reducir la sintomatología.<sup>28,29,39</sup> En este caso, realizaremos una carta de derivación al pediatra para la petición de la analítica y, posteriormente, valorar la posibilidad de realizar la terapia con vitamina D.

Si el resultado de la anamnesis y la exploración física no fuera concluyente o la mayoría de los parámetros fueran negativos, tenemos que sospechar de otras patologías. De este modo, realizaríamos el diagnóstico diferencial con las siguientes enfermedades presentes en la Tabla 6.

<b>Diagnóstico diferencial</b>	<b>Sospechar si:</b>	<b>Actuación</b>
<i>Artritis juvenil</i>	Articular, unilateral o bilateral, persiste el dolor por la mañana	Derivar al pediatra Test de laboratorio
<i>Tumor óseo</i>	Unilateral	Derivar al pediatra Escáner óseo
<i>Desorden metabólico muscular</i>	Solo aumenta después de la actividad y también en las extremidades superiores	Derivar al pediatra
<i>Fibromialgia</i>	Zonas sensibles a la palpación	Derivar al pediatra
<i>Restless legs o síndrome de piernas inquietas</i>	Historia familiar positiva	Derivar al pediatra
<i>Otros</i>	Si los criterios de la tabla diagnóstico no se conocen	Derivar al pediatra

Tabla 6. Diagnóstico diferencial.<sup>46</sup>

A continuación, se muestra modificado el algoritmo de actuación propuesto por la Dra. Angela Evans<sup>46</sup>, el cual puede ser muy útil y práctico. En este muestra que el principal tratamiento para esta patología son los estiramientos musculares. Si estos no funcionaran, será necesario utilizar otras estrategias para complementar el tratamiento.

En definitiva, la actuación del podólogo será realizar un buen diagnóstico, explicar el proceso a los padres y participar en el tratamiento en función de las necesidades de cada caso.<sup>26</sup>

La utilización de protocolos de forma sistemática mejora la calidad asistencial y convierte los procedimientos en reproducibles y demostrados científicamente, lo que promueve a más investigación. Debido a los constantes progresos en el campo de la

Medicina y, también, de la Podología será necesaria una revisión periódica de estos protocolos.

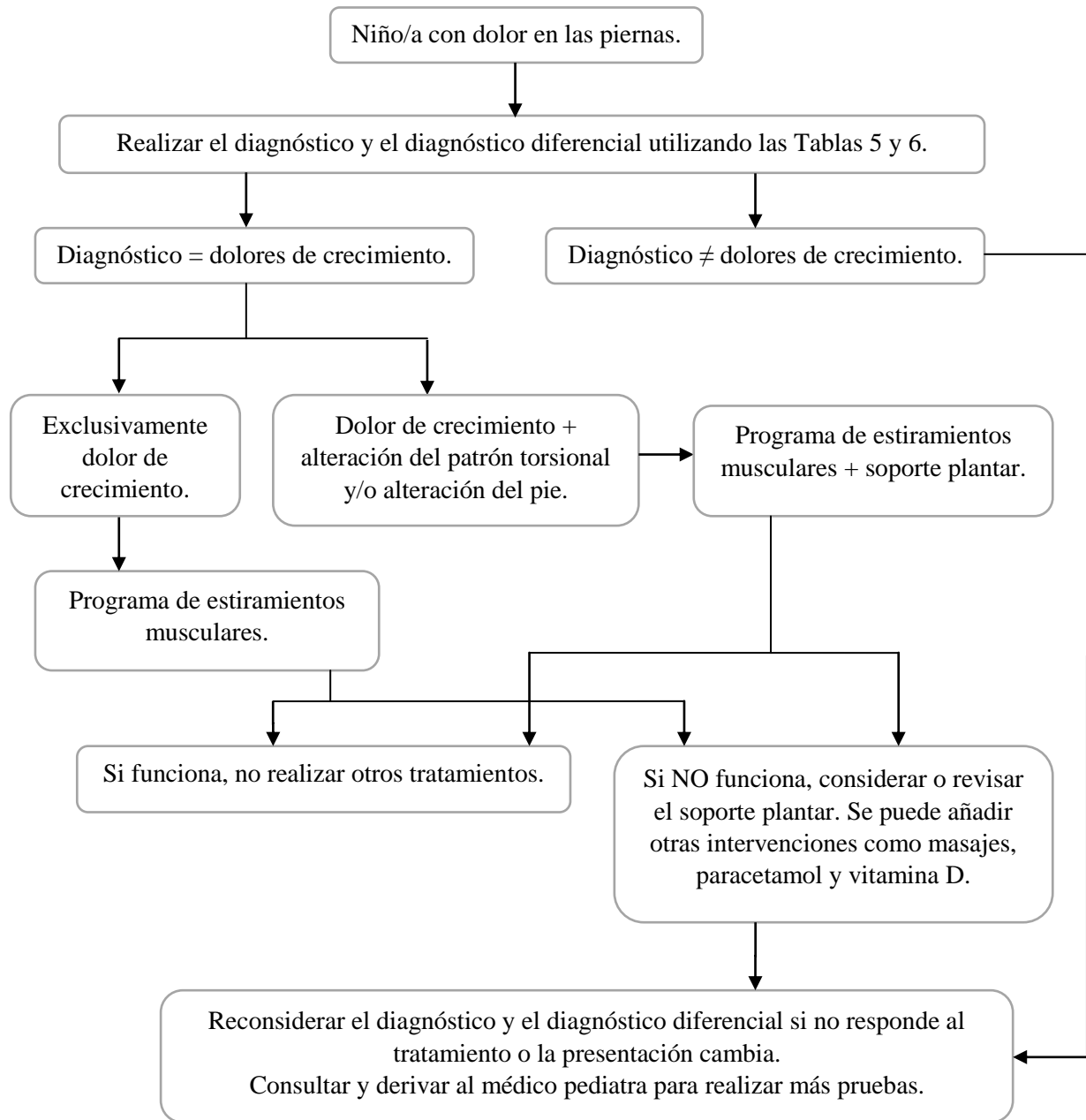


Figura 2. Algoritmo diagnóstico y terapéutico para dolores de crecimiento en consulta podológica. (Autoría propia y modificado de Evans AM)<sup>46</sup>