

И.А. Костик¹, М.М. Костик²¹ Санаторий для детей «Детские Дюны», Санкт-Петербург, Российская Федерация² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Боли роста у детей: что скрывается за этим понятием?

Контактная информация:

Костик Михаил Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной педиатрии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета

Адрес: 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, тел.: +7 (812) 416-52-98, e-mail: kost-mikhail@yandex.ru

Статья поступила: 13.02.2025, принята к печати: 16.04.2025

Боли роста — термин, описывающий феномен доброкачественных болей в нижних конечностях, возникающих преимущественно у детей дошкольного возраста в вечернее или ночное время. Боли роста являются одной из самых частых причин обращений по поводу костно-мышечных болей детского возраста. В статье представлены современные литературные данные, касающиеся патогенеза, клинических проявлений, диагностики, дифференциальной диагностики и ведения пациентов с болями роста.

Ключевые слова: боли роста, артралгии, оссалгии, дети, костно-мышечные боли, ревматические заболевания**Для цитирования:** Костик И.А., Костик М.М. Боли роста у детей: что скрывается за этим понятием? Вопросы современной педиатрии. 2025;24(2):112–123. doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v24i2.2898>

112

АКТУАЛЬНОСТЬ

Термин «боли роста» появился в медицинской литературе впервые в 1823 г. и был предложен французским врачом Дюшаном, описавшим периодические боли в нижних конечностях у детей в своей книге “Maladies de la Croissance” («Болезни роста»).

Боли роста — не единственный термин, описывающий это состояние. Также в литературе встречаются термины «доброкачественные ночные боли в конечностях в детстве» и «рецидивирующие боли в конечностях в детстве».

Этот синдром является одной из наиболее частых причин рецидивирующих скелетно-мышечных болей детского возраста. Распространенность данного состояния варьирует от 2,6% [1] до 49,6% [2]. Хотя бы однократно о них сообщали до 57% детей или их родители [3]. Такой существенный разброс данных о распространенности болей роста, по всей вероятности, связан с отсутствием четких критериев, возможностей инструментального и лабораторного обследования в разные годы наблюде-

ния, недостаточностью знаний о механизмах и проявлениях этого состояния, а также разной обращаемостью за медицинской помощью и разной кодировкой этого состояния врачами.

Согласно эпидемиологическим данным, боли роста в основном встречаются у детей в возрасте 3–12 лет, а самая высокая распространенность наблюдается в возрастной группе от 4 до 6 лет [4]. Симптомы, соответствующие болям роста, возникавшие, как правило, после интенсивной физической нагрузки в течение последнего года перед включением в исследование, встречались у 24,5% детей, преимущественно в возрасте от 4 до 12 лет, идентично у мальчиков и девочек [5]. Частота встречаемости болей роста среди австралийских детей в возрасте 4–6 лет составила 36,9% [6]. Средняя продолжительность симптомов, согласно литературным данным, составляет 10,9 мес, а максимальная — до 48 мес [7]. Отмечена более высокая частота обращаемости по поводу болей роста в зимнее время, что может быть связано с низким уровнем витамина D зимой [7, 8].

Inna A. Kostik¹, Mikhail M. Kostik²¹ Rehabilitation Centre for Children “Children’s Dunes”, Saint Petersburg, Russian Federation² Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

Growing Pains in Children: What is Behind?

Growing pain is a term describing the phenomenon of benign pain in lower limbs occurring mainly in preschool children in the evening or at night. Growing pain is one of the most common cause of musculoskeletal pain in children. This article presents modern literature data on the pathogenesis, clinical signs, diagnosis, differential diagnosis, and management of patients with growing pain.

Keywords: growing pains, arthralgias, ossalgias, children, musculoskeletal pain, rheumatic disorders**For citation:** Kostik Inna A., Kostik Mikhail M. Growing Pains in Children: What is Behind? Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics. 2025;24(2):112–123. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v24i2.2898>

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

Этиология болей роста к настоящему времени остается неясной. Существует множество теорий, пытающихся объяснить это состояние [9, 10].

A. Kaspiris и соавт. проанализировали связь возникновения и интенсивности болей в период роста с некоторыми перинатальными факторами риска. Установлено, что недоношенность, низкая оценка по шкале APGAR, низкие линейный рост или масса тела при рождении и меньшая окружность головы чаще встречались у детей с болями роста по сравнению со здоровыми сверстниками. Дети, находившиеся на грудном вскармливании менее 40 дней, и те, кого вообще не кормили грудью, также имели более высокие шансы развития болей роста [11]. Применение глюкокортикоидов, более старший возраст матери и курение табака во время беременности не являлись предикторами развития этого состояния [12].

Одной из наиболее известных теорий болей роста является «теория роста», объясняющая, почему эти боли чаще встречаются в течение первых 5 лет жизни. В первой фазе роста ребенка в возрасте до 5 лет наблюдается интенсивный рост скелета в длину, при этом длина тела увеличивается на 100% в первые 5 лет жизни. Скорость роста нижних конечностей преобладает над скоростью роста туловища. Несинхронная скорость роста костей нижних конечностей и мягких тканей может приводить к относительному сокращению мышц, сухожилий, связочных структур, а также к увеличению напряжения в надкостнице, что может повлечь за собой болезненные ощущения [4].

«Анатомическая теория» болей роста строится на том, что особенности скелетно-мышечного строения, такие как гипермобильность суставов, плоско-вальгусная деформация стопы, сколиоз, могут вызывать изменение биомеханики походки и быть причиной болей роста [13].

Установлено, что у многих детей с болями в нижних конечностях чаще наблюдаются такие изменения, как пронация стопы, которая обычно корректируется с помощью трехплоскостных клиньев или ортезов. H.J. Lee и соавт. показали, что 75% детей, жаловавшихся на боли роста, имели гиперпронацию стопы. Применение индивидуальных ортезов для нижних конечностей в течение 3 мес привело к существенному уменьшению частоты и интенсивности боли, что сопровождалось улучшением статических, динамических и функциональных способностей к поддержанию баланса [14]. A.M. Evans и соавт. продемонстрировали, что применение трехплоскостных клиньев или ортезов приводило к полному исчезновению симптомов у большинства пациентов. Стоит отметить, что после отмены лечения симптомы возвращались почти у всех пациентов, но были менее выраженными как по частоте, так и по интенсивности [15]. Исследователями установлена взаимосвязь болей роста с более высокой степенью вальгусной деформации голени [12]. Исследование, выполненное V. Viswanathan и R.P. Khubchandani, установило взаимосвязь между гипермобильностью суставов и наличием болей роста [16].

Однако ряд исследователей не выявили какой-либо взаимосвязи между положением стопы, параметрами повседневной физической активности, оцениваемой при помощи опросника Musculoskeletal Functional Health Questionnaire, и болями роста у маленьких детей [13].

Согласно гипотезе усталости, повышенный уровень физической активности приводит к болям роста [17]. По наблюдениям многих родителей, боли роста усиливаются в те дни, когда дети особенно активны. Никаких прямых доказательств теории мышечной усталости нет, эта теория основывается только на наблюдениях [18].

O. Friedland и соавт. обнаружили, что скорость проведения ультразвуковой волны по кости у детей с болями роста ниже, чем у здоровых сверстников. Они пришли к выводу, что снижение костной минеральной плотности, которое ассоциировано с низкой скоростью проведения ультразвуковой волны, в сочетании с физической активностью (так называемый синдром чрезмерного использования) могло приводить к возникновению болей роста [19]. Однако стоит отметить, что сниженная скорость проведения ультразвуковой волны в большей степени характеризует прочностные характеристики кости, нежели низкую минеральную плотность костной ткани, а повышенные физические нагрузки обычно способствуют улучшению, а не уменьшению костной минерализации [19].

Психологическая теория показывает, что психологический дистресс приводит к соматическим симптомам. J.M. Naish и J. Apley обнаружили, что у детей с болями роста чаще присутствовали раздражительность, нервозность, боязнь темноты, ночные кошмары, энурез, тики и чрезмерная реакция на боль. Также была выявлена связь с эмоциональной нестабильностью матери [17].

R.M. Lowe и P.J. Hashkes обнаружили отсутствие различий в параметрах качества жизни и уровне депрессии между родителями детей с болями роста и без таковых. Матери детей, жаловавшихся на боли роста, демонстрировали более высокий уровень тревожности [20].

В исследовании 160 детей из Австралии изучалось восприятие родителями и учителями темперамента детей, испытывающих боли роста. По описанию родителей, дети с болями роста отличались эмоциональной лабильностью, частым эмоциональным напряжением, имели больше проблем с поведением, чем их сверстники. Однако учителя не разделяли мнение родителей, но описывали детей с болями роста как более тревожных. Авторы отметили невозможность определить, что первично, а что вторично — темперамент или боли роста [21].

У некоторых детей с болями роста также наблюдались одновременно или в прошлом функциональные боли в животе и головные боли [22], что подтверждает идею о том, что «эмоциональное расстройство» способствует возникновению всех трех болевых ощущений и что они все взаимосвязаны между собой. Известно, что распространенность мигреней в семьях, где есть дети с болями роста, выше, чем в семьях, где дети не имеют этих болей [23].

Установлена высокая конкордантность болей роста среди монозиготных близнецов [9]. Дети с длительным течением болей роста чаще имели членов семьи с болевыми синдромами [24]. За 5 лет наблюдения за этими детьми ни у одного из них не был поставлен клинический диагноз фибромиалгии, однако выборка была небольшая — всего 44 пациента.

Дети с болями роста, сохраняющимися более 5 лет, имели пониженный болевой порог вплоть до нетерпимости к боли по сравнению со здоровыми детьми, а также детьми с разрешившимися или разрешающимися болями роста [24].

S. Pathirana и соавт. предположили, что боли роста вызваны первичным поражением или дисфункцией периферической нервной системы. В исследование включили 34 ребенка с болями роста и 29 детей контрольной группы. Всем детям был предложен опросник нейропатической боли, проведено исследование температурной, болевой и вибрационной чувствительности с акцентом на появление аллодинии и зон гиперестезии. Исследователи получили отрицательные ответы на опросник невропатической боли, отсутствие сенсорных нарушений в периферическом нервном или дерматомном распределении и отсутствие аномальной механической чувствительности к провокации плечевого сплетения и корешка пояснично-крестцового (седалищного) нерва. Таким образом, убедительных данных о роли дисфункции периферической нервной системы в патогенезе болей роста в настоящее время нет [25].

Боли роста являются обычно самоограничивающимися, однако есть предположение, что они могут быть предиктором повышенного риска развития артрита во взрослом возрасте, поскольку было показано, что у детей с болями в конечностях чаще встречаются родители и/или бабушки и дедушки с артритом в анамнезе по сравнению с населением в целом. Это предположение требует дополнительного исследования [3].

В ходе небольших исследований отдельных групп детей сообщалось, что повторяющиеся боли в конечностях были особенно распространены у детей с ожирением [26].

Острое внезапное начало болевого эпизода привело к развитию более поздней теории болей роста, предполагающей, что их вызывает дефицит перфузии скелетных сосудов [10]. Однако небольшое исследование 11 пациентов с болями роста и 12 здоровых детей из контрольной группы не выявило различий в сосудистой перфузии, оцениваемой по уровню захвата технеция-99 костной тканью при проведении остеосцинтиграфии [23]. Не было выявлено значительной разницы в захвате технеция-99 в «болезненных участках» по сравнению с «безболезненными участками» у детей с болями роста. Однако следует отметить, что остеосцинтиграфия оценивает скорее костный метаболизм, а именно фазу остеосинтеза, и оценивать перфузию с ее помощью достаточно сложно.

Сходство болей роста с мигренью из-за внезапного начала, тяжести и повторяемости приступов позволило предположить общий патогенез между двумя этими состояниями. В 2023 г. было опубликовано исследование, указывающее, что боли роста могут быть предвестниками мигрени. В это исследование были включены 100 детей в возрасте от 5 до 10 лет, без жалоб на головную боль, которые родились от матерей с мигренью. Критерием исключения из исследования были дети, имеющие какую-либо патологию, объясняющую боль в нижних конечностях, и принимавшие какие-либо препараты для профилактики мигрени. В наблюдение вошли две группы детей. Первая группа состояла из детей с жалобами на боли в нижних конечностях, контрольная группа — из здоровых детей, сопоставимых по полу и возрасту. Через пять лет наблюдения исследователи установили, что у 32/42 (76%) из основной группы и у 8/36 (22%) группы контроля появилась головная боль, соответствующая диагностическим критериям мигрени [27].

Существует гипотеза, что боли роста у детей и подростков с мигренью обусловлены сосудистой гиперреак-

тивностью, возникающей в результате активации симпатической нервной системы. Когда эти пациенты ложатся после длительного нахождения в вертикальном положении или физической нагрузки, наблюдается расширение сосудов в нижних конечностях из-за адренергии, вызывающей микроишемию в икроножных мышцах [28].

Существует также предположение, что повышенная ночная секреция гормонов, обеспечивающих линейный рост, таких как соматотропин и инсулин, ведет к более выраженному росту клеток в ночное время, чем в дневное, что объясняет появление жалоб именно в ночное время [29].

БОЛИ РОСТА И ВИТАМИН D

Витамин D играет важную роль в метаболизме костной ткани, поддерживая уровень кальция в кости и в крови, отвечает за накопление минерала костью. В исследовании 120 детей в возрасте от 4 до 12 лет с болями роста было предположено, что гиповитаминоз D может быть сопутствующим фактором и что добавление витамина D уменьшит интенсивность испытываемого дискомфорта. Исследователи обнаружили, что 86,6% детей имели недостаточность витамина D — уровень 25-гидроксивитамина D (25OHD) < 20 нг/дл, а 25,0% из них имели дефицит витамина D (25OHD < 10 нг/дл). Пациенты с дефицитом витамина D однократно получили 150 000 МЕ (возраст ≤ 6 лет) или 300 000 МЕ (возраст > 6 лет) витамина D и добавки кальция (1000 мг/сут) внутрь в течение 1 мес. Через 3 мес наблюдалось значительное снижение показателей боли по визуально-аналоговой шкале. У 26% детей боли полностью купировались через 3 мес. Вместе с уменьшением боли отмечено увеличение уровня 25OHD в сыворотке крови, однако у 7,5% детей, несмотря на увеличение уровня 25OHD, интенсивность боли не изменилась. Недостатком этого исследования было отсутствие контрольной группы [30].

В схожем исследовании G. Morandi и соавт. обнаружили снижение интенсивности или даже полное купирование болей роста на фоне терапии витамином D. В данном исследовании все пациенты были разделены на 4 группы, которым назначался витамин D в соответствии с уровнем 25OHD в сыворотке крови: при уровне 25OHD ≤ 10 нг/мл (тяжелый дефицит) дети получали 100 000 МЕ витамина D₃ один раз в месяц внутримышечно; при уровне 25OHD 10–20 нг/мл (дефицит) — 100 000 ЕД один раз в месяц, при уровне 25OHD 20–30 нг/мл (недостаточность) — 25 000 МЕ перорально один раз в месяц. Пациентам с нормальным уровнем витамина D (25OHD ≥ 30 нг/мл) дотации витамина D не было. Через 3 мес от начала терапии зафиксированы повышение уровня 25OHD и снижение уровня сывороточного паратиреоидного гормона (ПТГ). При дальнейшем наблюдении через 24 мес уровень 25OHD в сыворотке крови продолжал оставаться высоким, а интенсивность боли снизилась в большей степени [31].

В наблюдении за 36 детьми с болями роста в возрасте от 3 до 12 лет было отмечено улучшение клинической картины после перорального приема витамина D. При этом пациенты, которые в основном жаловались на умеренную или сильную боль до приема витамина D, показали значительное уменьшение выраженности боли после лечения, а у 31 из 36 детей боль купировалась полностью [32].

В сплошное исследование продолжительностью один год были включены все пациенты, обратившиеся за медицинской помощью в медицинское учреждение ($n = 26\,750$), из них хронические боли в нижних конечностях были у 408 детей, среди которых боли роста согласно критериям Петерсона были диагностированы у 333 детей, что составило 1,24% от всех детей, обратившихся за медицинской помощью, и 72,7% среди детей с хронической болью в нижних конечностях. Всем детям с болями роста назначали однократно перорально 60 000 МЕ витамина D_3 вместе с ежедневным назначением препаратов кальция 50 мг/кг и 600 МЕ витамина D_3 в течение 3 последующих месяцев. У пациентов с уровнем гемоглобина менее 110 г/л дополнительно перорально назначали препараты железа в дозе 3 мг в день в течение тех же 3 мес. У 28/115 (24,4%) пациентов, получавших препараты железа, и у 13/190 (6,84%) в группе, не получавшей препараты железа, боли купировались через месяц от начала терапии. Через 3 мес у 72/107 (67,3%) продолжавших получать препараты железа симптомы исчезли. Только у 43/160 (28,8%) пациентов, получавших только кальций и витамин D_3 и не получавших железо, симптомы исчезли. Разница была статистически значимой [7].

В 2023 г. было опубликовано исследование, включавшее 386 детей с болями роста и 399 здоровых детей контрольной группы. У всех детей определяли сывороточные уровни кальция, фосфора, N-терминального пропептида проколлагена 1-го типа (PINP), ПТГ, 25ОНD, остеокальцина и активность тартратрезистентной кислой фосфатазы типа 5b (TRACP5b). Установлено, что уровни кальция, фосфора и PINP в сыворотке крови были ниже у детей с болями роста по сравнению со здоровыми детьми. Снижение уровня маркера остеосинтеза могло указывать на сниженную функцию остеобластов у детей с болями роста, однако изменений других показателей остеосинтеза выявлено не было. Авторы исследования предположили, что PINP может быть более чувствительным для отражения роли остеосинтеза при болях роста, чем другие показатели [33].

Учитывая, что в настоящий момент нет единого мнения о причинах болей роста, продолжаются поиски ответственных за них факторов. Изменения уровней инсулиноподобного фактора роста (IGF1), гормона роста и половых стероидов в ряде исследований связаны с развитием болей роста. Это объясняется тем, что гормон роста и половые стероиды регулируют метаболизм костей в период полового созревания. Гормон роста стимулирует обновление костной ткани через индукцию IGF1. Витамин D и IGF1 в значительной степени взаимосвязаны, регулируя рост и развитие скелета [34, 35].

Не установлено взаимосвязи между потреблением омега-3 жирных кислот матерью в третьем триместре беременности и развитием болей роста у детей в последующем. Рядом исследователей установлено, что боли роста чаще наблюдались у детей от матерей с более низким образованием, представителей более низкого социального класса и тех, кто курил во время беременности. Боли роста чаще наблюдались у детей, подвергавшихся воздействию окружающего табачного дыма в детстве [36].

ДИАГНОСТИКА БОЛЕЙ РОСТА

Диагностика болей роста основывается на клинических критериях. Подробный анамнез, включая описание частоты, характеристик и времени боли у пациента, необходим для подтверждения диагноза болей роста. Часть исследователей относит к болям роста и нарастающие боли в верхних конечностях, однако это наблюдается гораздо реже [23].

Согласно исследованиям, приблизительно 80–90% пациентов с болями роста описывают двусторонние боли [5, 37]. Боль обычно возникает ранним вечером или ночью; многие дети просыпаются от боли в нижних конечностях [5]. У большинства детей бывают дни без боли, а некоторые пациенты испытывают болевые симптомы лишь эпизодически. Небольшое исследование с участием 30 детей показало, что боли роста присутствовали ежедневно у 5% пациентов, еженедельно — у 45%, ежемесячно — у 35% и только раз в 3 мес — у 15% [37]. Дети старшего возраста часто описывают боли роста как сильные и схваткообразные. Родители детей младшего возраста сообщают, что их дети часто плачут из-за интенсивной боли [5]. Эпизоды боли обычно длятся от нескольких минут до нескольких часов. У многих детей простой массаж снимает боль.

Для диагностики болей роста используют критерии Петерсона (табл. 1) [38]. Согласно критериям Петерсона, боли роста характеризуются периодической болью, которая обычно возникает один или два раза в неделю поздно вечером или ночью с интервалами в несколько дней без боли. Боль, как правило, внесуставная, локализуясь в основном в голених, икрах, бедрах или подколенной ямке, двусторонняя и отсутствует к следующему утру, без объективных признаков воспаления [38]. Боли роста всегда доброкачественны и, как правило, проходят к подростковому возрасту [39].

Необходимо наличие как минимум трех из четырех основных критериев при отсутствии каких-либо исключяющих факторов. Дополнительные признаки используются для определения неоднозначных случаев. В последующем эти критерии были модифицированы (табл. 2) [10, 40, 41].

Таблица 1. Критерии Петерсона [38]

Table 1. Peterson criteria [38]

Основные критерии	Исключающие факторы	Дополнительные описательные признаки болей роста
1. Боль в обеих нижних конечностях 2. Боль началась в возрасте от 3 до 12 лет 3. Боль обычно возникает в конце дня или ночью 4. Отсутствие существенного ограничения активности и хромоты	1. Характер выраженности боли, не соответствующий диагнозу «боли роста» 2. Любые признаки определенного заболевания 3. Любые отклонения при специальном исследовании (например, рентген, сканирование костей)	1. Боль сохранялась по крайней мере 3 мес 2. Были периоды в несколько дней, недель или месяцев без болей в нижних конечностях 3. Боль не сохранялась до утра 4. Не было плохого самочувствия, связанного с болью

Таблица 2. Критерии болей роста в модификации A.M. Evans, S.D. Scutter [41]**Table 2.** Growing pain criteria modified by A.M. Evans, S.D. Scutter [41]

Характеристика боли	Характерные признаки	Критерии исключения
Продолжительность	Непостоянная, могут быть несколько ночей без боли	• постоянная боль • увеличение интенсивности боли
Односторонняя/двусторонняя	Двусторонняя	Односторонняя
Локализация боли	Передняя часть бедра, голень, задняя часть коленного сустава	Боль в суставах
Время появления боли	Поздно вечером или ночью	Сохраняется утром
Физикальный осмотр	Без отклонений	Отек, эритема, болезненность Локальное повреждение или инфекционные проявления Ограниченные движения в суставе/суставах, хромота
Дополнительные исследования	Без отклонений	Изменения в лабораторных тестах, например повышение СОЭ Изменение рентгенологической или иной лучевой картины
Ограничение деятельности	Нет	Уменьшение физической активности

Диагноз болей роста — это всегда диагноз исключения. Жалобы ребенка на усталость, недомогание или снижение аппетита должны побудить врача к проведению обследования для исключения других причин болей роста и состояний. При сборе анамнеза следует обращать внимание на наличие рецидивирующих лихорадок, изменение цвета кожи, наличие недавних поездок и предшествующих инфекций. Специфические симптомы острого вирусного заболевания, такие как ринорея, кашель, боль в горле или лихорадка, с сопутствующей или последующей болью в конечностях могут указывать на инфекционную или постинфекционную причину боли. Известно, что 47% детей с болями роста имеют родственников первой степени родства, страдающих болями роста.

При сборе семейного анамнеза необходимо обратить внимание на наличие онкологических заболеваний, воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК). Известно, что болезнь Крона или язвенный колит указывают на генетическую предрасположенность к аутоиммунным заболеваниям, которые могут сопровождаться артритом. У детей с ВЗК часто наблюдаются потеря массы тела, анорексия и кровь в стуле. Полный анализ симптомов у пациентов с рецидивирующими эпизодами боли способствует правильной и своевременной постановке диагноза [4].

Физикальный осмотр

У пациентов с болями в нижних конечностях физикальное обследование должно включать оценку походки, позвоночника, объема движений в суставах нижних конечностей и пальпацию всех конечностей. Клинические данные, такие как отек суставов, уменьшение объема движений, пальпируемые образования, боль при движении или любая болезненность при пальпации, требуют лучевого и/или лабораторного обследования. Слабость связочного аппарата является распространенным вариантом нормы у маленьких детей, но может быть сопряжена с синдромом гипермобильности суставов у детей, которые могут жаловаться на боли в суставах, связанные с физической активностью. Аллодиния может быть признаком повреждения периферического нерва или признаком комплексного регионарного болевого синдрома. Очень важно оценить наличие выпота в крупных и мелких суставах, поскольку это может указывать на артрит. Мышечная слабость при осмотре у ребенка

с болями в конечностях должна вызвать подозрение на ювенильный дерматомиозит. Оценка рефлексов и чувствительности конечностей также важна, поскольку компрессия спинного мозга может сопровождаться болью в нижних конечностях. Необходимо оценить положение нижних конечностей, поскольку анатомические особенности, такие как выраженная антеверсия бедра, могут предрасполагать детей к боли в нижних конечностях. Осмотр кожи может выявить дополнительные симптомы, например очаговую эритему, повышение локальной температуры, что может указывать на инфекционный процесс. Изменения кожи у детей могут быть связаны с ревматическими заболеваниями. При осмотре необходимо обращать внимание на внешний вид, массу тела, бледность, лимфаденопатию, болезненность живота при пальпации или гепатоспленомегалию, выявление этих симптомов исключает боли роста. В отличие от вышеперечисленного, физикальное обследование у пациентов с болями роста, как правило, демонстрирует норму.

Диагностика

Когда в анамнезе имеются классические боли роста и физикальное обследование в норме, лабораторные и рентгенологические исследования для постановки диагноза обычно не требуются [42] (см. табл. 1, 2).

У детей с атипичным анамнезом или при изменениях, определенных в ходе физикального осмотра, рекомендовано проведение рентгенологического или иного уточняющего исследования (компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ)) конечностей для оценки структурных, неопластических, инфекционных и травматических причин боли в конечностях. У детей с нормальными рентгенограммами, но с симптомами очаговых состояний показано дополнительное исследование. Например, изменения головки бедренной кости при болезни Пертеса могут не быть видны на стандартных рентгенограммах в начале заболевания, что требует дополнительных методов визуализации, таких как КТ или МРТ. Изменения на обзорных рентгенограммах также могут потребовать дополнительных исследований. Ребенку с подозрением на остеомиелит по данным рентгенографии может потребоваться МРТ для подтверждения диагноза и определения степени поражения костей и мягких тканей. МРТ также необходима при подозрении

на новообразование. При подозрении на остеоид-остео-му для подтверждения диагноза используют КТ. МРТ в режиме «все тело», сканирование костей с технеци-ем-99 могут быть показаны при наличии поражения, которое маленький ребенок не может локализовать, или при подозрении на диффузное заболевание костей, такое как хронический рецидивирующий мультифокаль-ный остеомиелит или метастатический рак конечностей.

При подозрении на системное заболевание следует начать лабораторное обследование: общий анализ крови (ОАК), уровень С-реактивного белка (СРБ) и скорость осе-дания эритроцитов (СОЭ). Анемия может наблюдаться при ювенильном идиопатическом артрите, системной красной волчанке и лейкемии. Тромбоцитоз, как правило, указыва-ет на воспалительное состояние, тогда как тромбоцитопе-ния требует исключения лейкемии либо метастатического поражения костного мозга другими опухолями, например нейробластомой. Инфекционные и иммуновоспалитель-ные заболевания могут вызвать лейкоцитоз. Маркеры воспаления (СОЭ и СРБ) неспецифичны, но их уровень обычно повышается при инфекционных, системных вос-палительных и онкологических заболеваниях.

При подозрении на ревматическое заболевание сле-дует определить лабораторные маркеры, такие как нали-чие антинуклеарных антител, антитела к двуспиральной ДНК, уровень комплемента и анализ мочи. У пациентов с системной красной волчанкой практически всегда повышены антинуклеарные антитела, часто повыше-ны антитела к двуспиральной ДНК и снижены уровни СЗ-, С4-фракций комплемента. В анализах мочи могут быть протеинурия или гематурия, если у пациента раз-вился волчаночный нефрит.

Исследование на инфекции может быть показано при подозрении на миалгии, вызванные вирусом гриппа или энтеровирусами. Повышение уровня мышечного фер-мента креатинфосфокиназы предполагает разрушение мышечных клеток при таких состояниях, как мышечная дистрофия или вирусный миозит. Высокие уровни лакта-тдегидрогеназы или мочевой кислоты можно увидеть при онкологических заболеваниях. Помимо описанных приме-ров, существует множество других причин боли в конеч-ностях, которые могут требовать лабораторного исследова-ния. Кроме того, следует уделять внимание определению уровня 25ОНD, поскольку ряд исследований предполагает связь болей роста с дефицитом витамина D [4].

Дифференциальная диагностика

В связи с тем, что диагноз «боли роста» — это диагноз исключения, отсутствие специфических подтверждающих тестов может требовать проведения дифференциальной диагностики с очень широким кругом болезней (табл. 3).

Опрос пациента о характере боли может помочь врачам отличить боли роста от более серьезных состо-яний. Хотя односторонняя боль наблюдается в 20% слу-чаев, двусторонняя боль более характерна для болей роста [37]. У пациентов с односторонней болью сле-дует внимательнее рассматривать другие диагнозы. Односторонняя очаговая боль может указывать на локальное заболевание, такое как остеомиелит или остеоид-остеома. Боль, которая является постоянной, а не периодической, или боль, которая постепенно уси-ливается, нетипична для болей роста. Время возникно-вения боли также важно. Хотя дети могут просыпаться

Таблица 3. Дифференциальная диагностика болей роста у детей [4]

Table 3. Differential diagnosis of growing pain in children [4]

Иммуновос-палительные заболевания	Ювенильный идиопатический артрит (ЮИА) Постинфекционный артрит Ювенильный дерматомиозит Транзиторный синовит тазобедренного сустава Энтезиты
Инфекционные заболевания	Остеомиелит Септический артрит Вирусный или бактериальный миозит Абсцесс
Сосудистые/гематологические	Легга – Кальве – Пертеса болезнь Серповидно-клеточная анемия с вазоокклюзивным кризом Гемофилия Тромбоз глубоких вен Болезнь Гоше
Неопластические заболевания	Остеоид-остеома Симптоматическая остеохондрома Остеосаркома Лейкемия Метастатические поражения (например, при нейробластоме) Саркома Юинга
Травматическое/структурное повреждение опорно-двигательного аппарата	Острый перелом Стрессовый перелом Травма в результате жестокого обращения с ребенком Апофизит Травма нерва Юношеский эпифизиолиз головки бедренной кости Синдром гипермобильности суставов
Метаболические заболевания	Рабдомиолиз Наследственные миопатии Дефицит витамина D, микро-и макроэлементов
Другие	Рефлекторная симпатическая дистрофия Фибромиалгия Синдром беспокойных ног

ночью с нарастающей болью, боль, как правило, прохо-дит самостоятельно уже к утру [6, 10, 20].

Боль, которая часто возникает утром или во время физической активности, должна побудить к обследо-ванию на предмет воспалительного артрита или травмы. Скованность суставов, отек или боль, локализующаяся непосредственно в суставе, также могут указывать на артрит или травматическое повреждение. Боль, лока-лизованная в суставе, также может указывать на ана-томическую аномалию, например дискоидный мениск с разрывом мениска.

Частые эпизоды нарастающих болей могут повлиять на желание пациента заниматься физической актив-ностью, но боль не должна возникать во время активнос-ти [5]. Боли в суставах часто наблюдаются у пациентов с генерализованной гипермобильностью суставов и часто связаны с физической активностью. Нагрузочные энте-зо-артропатии, остеопатии, такие как болезнь Осгуда – Шляттера или апофизит Севера (апофизит пяточной кости), обычно вызывают боль, связанную с физической активностью. Трудности при переносе тяжестей и изме-нения в походке не связаны с болями роста. Болезнь

Легга – Кальве – Пертеса является примером состояния, которое вызывает изменения походки у маленьких детей. Заболевание, как правило, одностороннее, боль при нем чаще невыраженная и возникает во время движения [43]. Боль в конечностях, сопровождающаяся системными симптомами, такими как лихорадка, потеря массы тела, ночная потливость, утомляемость или блед-

ность, требует исключения онкологических заболеваний, например лейкемии. Примеры состояний, при которых для постановки диагноза могут потребоваться лучевые исследования, представлены в табл. 4.

Каждое из этих состояний может потребовать дополнительных методов исследования. Характеристика этих состояний представлена в табл. 5 [44].

Таблица 4. Заболевания, сопровождающиеся болевым синдромом, требующие лучевой диагностики [4]

Table 4. Diseases accompanied by pain syndrome requiring radiological imaging [4]

Состояние	Симптомы	Возможные результаты физикального обследования
Болезнь Легга – Кальве – Пертеса	Боль в тазобедренном суставе, по передней поверхности бедра или коленного сустава Внезапная хромота Одностороннее поражение в 80–90% случаев	Ограничение внутренней ротации / отведения в тазобедренном суставе Атрофия бедра/ягодицы Хромота
Юношеский эпифизиолиз головки бедра (ЮЭГБ)	Боль в тазобедренном суставе, паху, бедренной кости или коленном суставе Боль при физической активности Острый эпифизиолиз может возникнуть после эпизода травмы	Нижняя конечность удерживается в положении внутренней ротации Боль при пальпации по передней поверхности бедра Хромота
Остеомиелит	Лихорадка Боль обычно односторонняя, локализованная, может привести к отказу от опоры на пораженную конечность у ребенка младшего возраста	Очаговая болезненность В некоторых случаях — повышенная локальная температура или эритема кожи Хромота или отказ от опоры на нижнюю конечность
Остеосаркома	Локализованная боль, обычно хроническая Распространенные локализации: дистальный отдел бедра, проксимальный отдел большеберцовой кости, проксимальный отдел плечевой кости Лихорадка и другие системные симптомы в дебюте заболевания обычно отсутствуют	Частое уплотнение мягких тканей Точечная локальная болезненность
Жестокое обращение с детьми	Неопределенный анамнез, невнятное изложение родителями жалоб Анамнез заболевания не совпадает с данными обследования	Необъяснимые кровоподтеки или кровоподтеки в необычном месте (туловище, ухо или шея) Узорчатые следы, такие как от петли либо пряжки ремня Точечная болезненность в месте перелома
Стрессовый перелом	Ухудшается при физической активности Требует исключения метаболических заболеваний скелета	Точечная болезненность в области перелома Прыжки усиливают боль Боль при прикосновении камертона

Таблица 5. Возможные дополнительные методы исследования, которые могут потребоваться детям с болевыми костно-мышечными проявлениями при подозрении на конкретные заболевания

Table 5. Possible additional diagnostic methods that may be required for children with musculoskeletal pain when specific diseases are suspected

Категория	Примеры	Симптомы	Методы диагностики для исключения
Онкологические заболевания	Злокачественные опухоли кости: • остеосаркома • саркома Юинга • метастазы в кости	Прерывистая и зависящая от нагрузки, позже постоянная боль Односторонняя, в зависимости от локализации Припухлость Неспецифические симптомы: лихорадка, ночные поты, похудение	При саркоме Юинга — признаки воспаления, анемия, лейкоцитоз Рентгенография, КТ или МРТ конечности
	Доброкачественные опухоли кости: • остеоид-остеома • остеохондрома • аневризматическая костная киста • гигантоклеточная опухоль	Локализованная боль При остеоид-остеоиде — ночная, боль, уменьшающаяся на фоне приема ацетилсалициловой кислоты	Нет лабораторных изменений Рентгенография
	Лейкоз	Рассеянная блуждающая, ночная боль Гепатоспленомегалия Неспецифические симптомы: лихорадка, ночные поты, похудение	Изменения в анализах крови, повышение уровней ЛДГ, мочевой кислоты Признаки воспаления Биопсия костного мозга

Таблица 5. Продолжение
Table 5. Continuation

Категория	Примеры	Симптомы	Методы диагностики для исключения
Воспалительные заболевания	Бактериальный остеомиелит	Лихорадка. В зависимости от локализации — боль или вынужденное положение конечности Припухлость. Односторонность	Лабораторно: лейкоцитоз, СОЭ ↑↑↑, СРБ ↑↑↑ Рентгенография, МРТ
	Септический (гнойный) артрит	Лихорадка В зависимости от локализации — боль или щадящее (вынужденное) положение Припухлость, односторонность, часто локальная гиперемия и гипертермия	Лабораторно: лейкоцитоз, СОЭ ↑↑↑, СРБ ↑↑↑ Рентгенография, МРТ Пункция сустава, анализ синовиальной жидкости: цитология и посев
	Острая ревматическая лихорадка	Артралгия Лихорадка Хорея Подкожные узелки Мигрирующая эритема	Обнаружение стрептококка ЭхоКГ, ЭКГ, критерии Джонса
Иммуновоспалительные заболевания	Ювенильный идиопатический артрит	Поражение одного или нескольких суставов Утренняя скованность	Лабораторно: лейкоцитоз, ↑ СОЭ, ↑ СРБ, положительные антинуклеарные антитела, наличие антигена HLA B27 и к ревматоидному фактору, антитела к циклическому цитруллинированному пептиду
	SAPHO / хронический рецидивирующий мультифокальный остеомиелит	Лихорадка — редко, если бывает, то невысокая! Ладонный пустулез Воспалительное заболевание кишечника	Лабораторно: лейкоцитоз, СОЭ ↑, СРБ ↑ МРТ (при необходимости — все тело)
	Постинфекционный артрит	Боль в суставах и отек	Лабораторно: признаки воспаления, антитела к инфекционным агентам (стрептококк, боррелии, иерсинии, парвовирус В19)
Сосудистые/гематологические	Болезнь Пертеса	Симптоматика, зависящая от физической нагрузки Ограничение движения Чаше одностороннее поражение	Визуализация: рентгенография, МРТ
	Серповидноклеточная анемия	Болевые кризы в течение нескольких дней Отек кистей рук	Мазок крови Электрофорез гемоглобина
Травматические/структурные	Перелом Стресс-перелом Апофизит Повреждение нерва Эпифизиолиз головки бедра Гипермобильность суставов Плоско-вальгусная установка стопы <i>Genu valgum</i>	В основном односторонность, симптоматика, зависящая от нагрузки Отек Гематома Ограничение движения	Визуализация: рентгенография, при необходимости — МРТ
Метаболические	Дефицит витамина D Гипофосфатазия Ювенильный остеопороз Рабдомиолиз Врожденные миопатии Мукополисахаридозы	—	Лабораторно: активность щелочной фосфатазы, уровни кальция, фосфора, ПТГ, 25ОНD
Синдромы усиления боли	Хронический регионарный болевой синдром (ХРБС) Фибромиалгия (ФМ)	Генерализованная боль Расстройство сна Синдром раздраженного кишечника, головная боль, усталость	Критерии ХРБС [45] Критерии ФМ [46]

Примечание. КТ — компьютерная томография; МРТ — магнитно-резонансная томография; ЛДГ — лактатдегидрогеназа; СОЭ — скорость оседания эритроцитов; СРБ — С-реактивный белок; ЭхоКГ — эхокардиография; ЭКГ — электрокардиография; ПТГ — паратиреоидный гормон.

Note. CT (КТ) — computed tomography; MRI (МРТ) — magnetic resonance imaging; LDH (ЛДГ) — lactate dehydrogenase; ESR (СОЭ) — erythrocyte sedimentation rate; CRP (СРБ) — C-reactive protein; EchoCG (ЭхоКГ) — echocardiography; ECG (ЭКГ) — electrocardiography; PTH (ПТГ) — parathyroid hormone.

Таблица 6. Симптомы, требующие включения злокачественных новообразований в круг дифференциальной диагностики при болевых костно-мышечных симптомах [47]

Table 6. Symptoms requiring inclusion of malignant tumors in differential diagnosis of painful musculoskeletal symptoms [47]

Подозрение на злокачественное новообразование
Несуставная боль в костях
Боль в спине как основная локализация
Системная симптоматика
Осязаемое требование к пространству (гиперестезия)
Геморрагический диатез
Отклонения в анализе крови и мазке
Повышенный уровень лактатдегидрогеназы

При подозрении на злокачественное новообразование, сопровождающееся костно-мышечными болями, следует обращать внимание на симптомы, перечисленные в табл. 6.

Дифференциальные диагнозы болей роста представлены в табл. 7.

Синдром беспокойных ног

Синдром беспокойных ног (СБН) можно спутать с болями роста. Патофизиология СБН связана с генетическими факторами, дофаминергической дисфункцией и снижением запасов железа. Была обнаружена ассоциация СБН с вариантами гомеобоксных генов *MEIS1*, *BTBD9* и *LBXCOR1*, локализованных на длинном плече 2-й хромосомы, длинном плече 5-й хромосомы и коротком плече 15-й хромосомы соответственно.

Считается, что низкий уровень железа снижает уровень дофамина. Проведено несколько исследований общности и различий между СБН и болями роста. Диагностические критерии СБН включают в себя потребность в движении, сопровождаемую ощущением дискомфорта в нижних конечностях, которое усиливается в состоянии покоя, улучшается при движении и чаще всего возникает ночью или вечером. Многие дети, у которых были диагностированы боли роста, могут соответствовать критериям СБН [48]. Важно различать эти два состояния, поскольку дефицит железа и фолатов сопряжен с СБН, и поэтому исследование уровней фолата и железа необходимо для установления диагноза СБН и назначения этих элементов.

Связь СБН и болей роста имеет историю длительного обсуждения. В 1975 г. К.А. Ekblom пришел к выводу, что эти два состояния не связаны друг с другом [49]. Однако несколько других исследований подтверждают взаимосвязь и общность этих двух состояний. Существует много общих характеристик, таких как начало в ночное время и вовлечение нижних конечностей, но эти два синдрома имеют и отличительные особенности [50–54].

В некоторых клинических и эпидемиологических исследованиях сообщалось об одновременном возникновении СБН и болей роста у пациента, а также наличия СБН или болей роста у других членов семьи [55, 56].

Распространенность СБН среди детей и подростков колеблется от 2 до 5% и значительно выше у взрослых, особенно у беременных женщин [52].

СБН — это неврологическое сенсомоторное заболевание, которое серьезно нарушает сон и качество жизни. Согласно литературным данным, боли роста могут встречаться у 27–80,6% детей с СБН [53]. Отличить педиатрический СБН от болей роста помогают критерии

Таблица 7. Дифференциальные диагнозы болей роста [20]

Table 7. Differential diagnoses of growing pain [20]

Симптом	Категория						
	Ревматические заболевания	Инфекционные заболевания	Травма	Жестокое обращение с детьми	Онкологические заболевания	Врожденное заболевание	Другие болевые синдромы
Случайная травма	–	–	+	+	–	–	–
Асимметричная боль	+	+	+	+	+	+	+
Боль в костях	–	+	+	+	+	+	–
Несоответствие между жалобами и клинической картиной	–	–	–	+	+	–	–
Семейный анамнез по СБН	–	–	–	–	–	–	+
Утомляемость	+	+	–	–	+	–	+
Немотивированная лихорадка	+	+	–	–	+	–	–
Хромота	+	+	+	+	+	+	+
Боль сохраняется утром	+	+	+	+	+	+	+
Сыпь	+	+	–	–	+	–	–
Инфекция в анамнезе	+	+	–	–	–	–	–
Потеря массы тела	+	–	–	–	+	–	–

Примечание. <*> — семьи обычно отрицают жестокое обращение с детьми. СБН — синдром беспокойных ног.

Note. <*> — families usually deny child abuse. RLS (СБН) — restless legs syndrome.

Международной исследовательской группы по изучению СБН. Данная группа указывает, что «стремление двигаться» — основная характеристика СБН, тогда как у детей с болями роста такого стремления нет.

Диагностические критерии синдрома беспокойных ног у детей [53]

1. Желание пошевелить ногами обычно, но не всегда сопровождается ощущением дискомфорта и неприятных ощущений в ногах (А, Б).
2. Желание пошевелить ногами и любые сопутствующие неприятные ощущения начинаются или усиливаются в периоды отдыха или бездействия, например в положении лежа или сидя.
3. Желание двигать ногами и любые сопутствующие неприятные ощущения частично или полностью снимаются движением, таким как ходьба или растяжка, по крайней мере до тех пор, пока продолжается занятие (В).
4. Желание пошевелить ногами и любые сопутствующие неприятные ощущения во время отдыха или бездействия возникают только вечером или ночью или усиливаются сильнее, чем во время сна, наяву.
5. Возникновение вышеуказанных признаков объясняется не только симптомами, первичными для другого медицинского или поведенческого состояния (например, миалгией, венозным застоем в ногах, отеком, артритом, судорогами в ногах, позиционным дискомфортом и привычным постукиванием ногой).
 - А. Иногда желание пошевелить ногами присутствует без неприятных ощущений, а иногда в дополнение к ногам задействованы руки или другие части тела.
 - Б. Для детей описание этих симптомов должно быть составлено собственными словами ребенка.
 - В. При очень серьезных симптомах облегчение от физической активности может быть незаметным, но должно быть указание, что это облегчение было ранее.

ЛЕЧЕНИЕ

В большинстве случаев боли роста проходят к подростковому возрасту без какой-либо специфической терапии, однако рецидивирующая боль, связанная с этим заболеванием, часто очень беспокоит детей и их родителей [57]. Обсуждение естественного течения болей роста может помочь уменьшить эту тревогу. Исследований, посвященных терапии болей роста у детей, крайне мало.

M.P. Baxter и C. Dulberg, исследовав 34 пациента (18 — основная группа и 16 — контрольная), показали положительный эффект от растяжения квадрицепсов, подколенных сухожилий и икроножных мышц у детей с болями роста [39]. Большинству детей достаточно, чтобы родители массировали болезненные участки, иногда с добавлением тепла для облегчения боли. Некоторым пациентам помогают нестероидные противовоспалительные средства — ибупрофен или ацетаминофен. Ортопедические стельки для стопы могут использоваться для лечения болей роста у детей с вальгусной деформацией заднего отдела стопы, несмотря на отсутствие подтверждающих исследований. Основные подходы к терапии представлены в табл. 8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Боли роста являются частой причиной болей у детей дошкольного возраста. Хотя основные причины болей

Таблица 8. Подходы к терапии болей роста у детей [57]

Table 8. Approaches to growing pain management in children [57]

Методы лечения	Пояснение
Витамины, гормоны, микроэлементы	Магний, кальций, витамин D, витамин С, мелатонин, селен
Психологическая помощь	Объяснение сущности заболевания, психологическая поддержка
Физиотерапия	Упражнения на растяжку мышц ног, массаж мышц ног, особенно икр
Дополнительная терапия	Охлаждающие средства Грелка / зерновая подушка
Отвлекающая терапия	Использование согревающих бальзамов, мазей
Ортопедические приспособления	Ортопедические стельки и вставки в обувь

роста изучены плохо, это состояние обычно проходит и не имеет каких-либо последствий. Когда анамнез и результаты физикального обследования ребенка с болью в нижних конечностях соответствуют классическому описанию болей роста, для родителей обычно достаточно объяснений со стороны медицинского работника. Для детей с атипичным анамнезом, с наличием симптомов, не соответствующих болям роста, врачи должны провести дополнительное обследование с целью исключения других заболеваний. К счастью, серьезные причины болей в нижних конечностях встречаются гораздо реже, чем боли роста.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not declared.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTEREST

Not specified.

ВКЛАД АВТОРОВ

И.А. Костик — литературный поиск, концепция и написание статьи.

М.М. Костик — литературный поиск, концепция и написание статьи.

AUTHORS' CONTRIBUTION

Inna A. Kostik — literature review, manuscript conception, manuscript writing.

Mikhail M. Kostik — literature review, manuscript conception, manuscript writing.

ORCID

И.А. Костик

<https://orcid.org/0000-0002-7383-3201>

М.М. Костик

<https://orcid.org/0000-0002-1180-8086>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Abu-Arafah I, Russe G. Recurrent limb pain in schoolchildren. *Arch Dis Child*. 1996;74(4):336–339. doi: <https://doi.org/10.1136/adc.74.4.336>
2. Williams MF. Rheumatic Conditions in School-Children. An Investigation into Growing Pains and Nodules (Grains). *Lancet*. 1928;211(5458):720–721.
3. Bishop JL, Northstone K, Emmett PM, et al. Parental accounts of the prevalence, causes and treatments of limb pain in children aged 5 to 13 years: a longitudinal cohort study. *Arch Dis Child*. 2012; 97(1):52–53. doi: <https://doi.org/10.1136/adc.2009.181149>
4. Lehman PJ, Carl RL. Growing pains. *Sports Health*. 2017;9(2): 132–138. doi: <https://doi.org/10.1177/1941738117692533>
5. Kaspiris A, Zafiropoulou C. Growing pains in children: epidemiological analysis in a Mediterranean population. *Joint Bone Spine*. 2009;76(5):486–490. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2009.09.001>
6. Evans AM, Scutter SD. Prevalence of “growing pains” in young children. *J Pediatr*. 2004;145(2):255–258. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.04.045>
7. Khuntar BK, Mondal S, Naik S, et al. Prevalence of growing pains in a general paediatric OPD: A descriptive, observational and cross-sectional study. *J Family Med Prim Care*. 2023;12(1): 117–122. doi: https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1430_22
8. Park MJ, Lee J, Lee JK, et al. Prevalence of vitamin D deficiency in Korean children presenting with nonspecific lower-extremity pain. *Yonsei Med J*. 2015;56(5):1384–1388. doi: <https://doi.org/10.3349/ymj.2015.56.5.1384>
9. Champion D, Pathirana S, Flynn C, et al. Growing pains: twin family study evidence for genetic susceptibility and a genetic relationship with restless legs syndrome. *Eur J Pain*. 2012;16(9):1224–1231. doi: <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2012.00130.x>
10. Evans AM. Growing pains: contemporary knowledge and recommended practice. *J Foot Ankle Res*. 2008;1(1):4. doi: <https://doi.org/10.1186/1757-1146-1-4>
11. Kaspiris A, Zafiropoulou C, Tsadira O, et al. Can breastfeeding avert the appearance of growth pains during childhood? *Clin Rheumatol*. 2007;26(11):1909–1912. doi: <https://doi.org/10.1007/s10067-007-0690-2>
12. Kaspiris A, Chronopoulos E, Vasiliadis E. Perinatal Risk Factors and Genu Valgum Conducive to the Onset of Growing Pains in Early Childhood. *Children (Basel)*. 2016;3(4):34. doi: <https://doi.org/10.3390/children3040034>
13. Evans AM, Scutter SD. Are foot posture and functional health different in children with growing pains? *Pediatr Int*. 2007;49(6):991–996. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2007.02493.x>
14. Lee HJ, Lim KB, Yoo J, et al. Effect of foot orthoses on children with lower extremity growing pains. *Ann Rehabil Med*. 2015;39(2): 285–293. doi: <https://doi.org/10.5535/arm.2015.39.2.285>
15. 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):111–117. doi: <https://doi.org/10.7547/87507315-93-2-111>
16. Viswanathan V, Khubchandani RP. Joint hypermobility and growing pains in school children. *Clin Exp Rheumatol*. 2008;26(5):962–966.
17. Naish JM, Apley J. ‘Growing pains’: a clinical study of non-arthritis limb pains in children. *Arch Dis Child*. 1951;26(126): 134–140. doi: <https://doi.org/10.1136/adc.26.126.134>
18. Al-Khattat A, Campbell J. Recurrent limb pain in childhood (‘growing pains’). *Foot*. 2000;10(3):117–123. doi: <https://doi.org/10.1054/foot.2000.0608>
19. Friedland O, Hashkes PJ, Jaber L, et al. Decreased bone speed of sound in children with growing pains measured by quantitative ultrasound. *J Rheumatol*. 2005;32(7):1354–1357.
20. Lowe RM, Hashkes PJ. Growing pains: a noninflammatory pain syndrome of early childhood. *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2008;4(10):542–549. doi: <https://doi.org/10.1038/ncprheum0903>
21. Oberklaid F, Amos D, Liu C, et al. “Growing pains”: clinical and behavioral correlates in a community sample. *J Dev Behav Pediatr*. 1997;18(2):102–106. doi: <https://doi.org/10.1097/00004703-199704000-00005>
22. Oster J. Recurrent abdominal pain, headache and limb pains in children and adolescents. *Pediatrics*. 1972;50(3):429–436.
23. Hashkes PJ, Gorenberg M, Oren V, et al. “Growing pains” in children are not associated with changes in vascular perfusion patterns in painful regions. *Clin Rheumatol*. 2005;24(4):342–345. doi: <https://doi.org/10.1007/s10067-004-1029-x>
24. Uziel Y, Chapnick G, Jaber L, et al. Five-year outcome of children with “growing pains”: correlations with pain threshold. *J Pediatr*. 2010;156(5):838–840. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.11.078>
25. Pathirana S, Champion D, Jaaniste T, et al. Somatosensory test responses in children with growing pains. *J Pain Res*. 2011;4:393–400. doi: <https://doi.org/10.2147/JPR.S24875>
26. De Sa Pinto AL, de Barros Holanda PM, Radu AS, et al. Musculoskeletal findings in obese children. *J Paediatr Child Health*. 2006;42(6):341–344. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2006.00869.x>
27. Silva-Néto R, de Almeida Soares A, de Oliveira Souza P, et al. “Growing pains” in children and adolescents as an early symptom of migraine: A prospective study. *Headache*. 2023;63(8):1070–1075. doi: <https://doi.org/10.1111/head.14608>
28. Raffaelli E Jr, Silva-Néto R, Roesler CP. *Dor de Cabeça — um guia para Entender as Dores de Cabeça e Seus Tratamentos*. Rio de Janeiro: Prestígio Editorial; 2005.
29. Hefti F. *Kinderorthopädie in der Praxis*. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2006.
30. Vehapoglu A, Turel O, Turkmen S, et al. Are growing pains related to vitamin D deficiency? Efficacy of vitamin D therapy for resolution of symptoms. *Med Princ Pract*. 2015;24(4):332–338. doi: <https://doi.org/10.1159/000431035>
31. Morandi G, Maines E, Piona C, et al. Significant association among growing pains, vitamin D supplementation, and bone mineral status: results from a pilot cohort study. *J Bone Miner Metab*. 2015;33(2): 201–206. doi: <https://doi.org/10.1007/s00774-014-0579-5>
32. Insaf AI. Growing Pains in Children and Vitamin D Deficiency, The Impact of Vit D Treatment for Resolution of Symptoms. *J Hea Med Nurs*. 2017;39:80–85.
33. Li H, Wang B, He L, et al. Application of bone metabolic parameters in the diagnosis of growing pains. *J Clin Lab Anal*. 2022;36(2):e24184. doi: <https://doi.org/10.1002/jcla.24184>
34. Pomerants T, Tillmann V, Jürimäe J, Jürimäe T. The influence of serum ghrelin, IGF axis and testosterone on bone mineral density in boys at different stages of sexual maturity. *J Bone Miner Metab*. 2007; 25(3):193–197. doi: <https://doi.org/10.1007/s00774-006-0744-6>
35. Elis S, Courtland HW, Wu Y, et al. Elevated serum levels of IGF-1 are sufficient to establish normal body size and skeletal properties even in the absence of tissue IGF-1. *J Bone Miner Res*. 2010;25(6):1257–1266. doi: <https://doi.org/10.1002/jbmr.20>
36. Golding J, Northston K, Emmett P, et al. Do ω -3 or other fatty acids influence the development of ‘growing pains’? A prebirth cohort study. *BMJ Open*. 2012;2(4):e001370. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001370>
37. Pavone V, Lionetti E, Gargano V, et al. Growing pains: a study of 30 cases and a review of the literature. *J Pediatr Orthop*. 2011;31(5):606–609. doi: <https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e318220ba5e>
38. Peterson H. Growing pains. *Pediatr Clin North Am*. 1986;33(6): 1365–1372. doi: [https://doi.org/10.1016/s0031-3955\(16\)36147-8](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(16)36147-8)
39. Baxter MP, Dulberg C. “Growing pains” in childhood—a proposal for treatment. *J Pediatr Orthop*. 1988;8(4):402–406. doi: <https://doi.org/10.1097/01241398-198807000-00004>
40. Evans AM, Scutter SD, Lang LM, Dansie BR. “Growing pains” in young children: a study of the profile, experiences and quality of life issues of four to six year old children with recurrent leg pain. *Foot*. 2006;16(3): 120–124. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foot.2006.02.006>
41. Evans AM, Scutter SD. Development of a questionnaire for parental rating of leg pain in young children: internal validity and reliability testing following triangulation. *Foot*. 2004;14(1):42–48. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foot.2003.09.005>

42. Macarthur C, Wright JG, Srivastava R. Variability in physicians reported ordering and perceived reassurance value of diagnostic tests in children with 'growing pain'. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996;150(10):1072–1076. doi: <https://doi.org/10.1001/archpedi.1996.02170350074013>
43. Wenger DR, Ward WT, Herring JA. Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73(5):778–788.
44. Adolf S, Braun S, Meurer A. Growing Pains: Cause, Significance and Treatment. *Orthopade.* 2019;48(6):461–468. doi: <https://doi.org/10.1001/10.1007/s00132-019-03745-2>
45. Goebel A, Birklein F, Brunner F, et al. The Valencia consensus-based adaptation of the IASP complex regional pain syndrome diagnostic criteria. *Pain.* 2021;162(9):2346–2348. doi: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002245>
46. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(2):318–328. doi: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209724>
47. Cabral DA, Tucker LB. Malignancies in children who initially present with rheumatic complaints. *J Pediatr.* 1999;134(1):53–57. doi: [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(99\)70372-0](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(99)70372-0)
48. Rajaram SS, Walters AS, England SJ, et al. Some children with growing pains may actually have restless legs syndrome. *Sleep.* 2004;27(4):767–773.
49. Ekbom KA. Growing pains and restless legs. *Acta Paediatr Scand.* 1975;64(2):264–266. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1975.tb03832.x>
50. Simakajornboon N, Dye TJ, Walters AS. Restless Legs Syndrome/Willis-Ekbom Disease and Growing Pains in Children and Adolescents. *Sleep Med Clin.* 2015;10(3):311–322. xiv. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.05.014>
51. Walters AS, Gabelia D, Frauscher B. Restless legs syndrome (Willis-Ekbom 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):1247–1252. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.07.013>
52. Walters AS. Toward a better definition of the restless legs syndrome. The International Restless Legs Syndrome Study Group. *Mov Disord.* 1995;10(5):634–642. doi: <https://doi.org/10.1002/mds.870100517>
53. Allen RP, Picchietti D, Hening WA, et al. Restless legs syndrome: diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. *Sleep Med.* 2003;4(2):101–119. doi: [https://doi.org/10.1016/s1389-9457\(03\)00010-8](https://doi.org/10.1016/s1389-9457(03)00010-8)
54. Turkdogan D, Bekiroglu N, Zaimoglu S. A prevalence study of restless syndrome in Turkish children and adolescents. *Sleep Med.* 2011;12(4):315–321. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.08.013>
55. Balengran J, Champion D, Jaaniste T, Welsh A. A common sleep disorder in pregnancy: restless legs syndrome and its predictors. *Aust N Z S Obstet.* 2011;51(3):262–264. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2011.01294.x>
56. Picchietti DL, Bruni O, de Weerd A, et al. Pediatric restless legs syndrome diagnostic criteria: an update by the international restless legs syndrome study group. *Sleep Med.* 2013;14(12):1253–1259. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.08.778>
57. Huppertz HI. Wachstumsschmerzen. *Pädiatrie Up2date.* 2013;08(02):123–137. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0032-1326648>

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

Под редакцией Л.С. Намазовой-Барановой

Москва: ПедиатрЪ, 2024. 880 с.

Энциклопедия для родителей — это уникальный образовательный проект Союза педиатров России, направленный на просвещение родителей по вопросам сохранения и укрепления здоровья детей, обновленный в 2024 г.

В книге вы найдете самую проверенную информацию по следующим темам: рациональное питание, развитие и воспитание детей, профилактика вакциноуправляемых инфекций, оказание первой помощи, социальные и юридические аспекты родительства.

Энциклопедия для родителей — ваш надежный помощник и советчик на каждом этапе роста и развития ребенка, и мы надеемся, что эта книга станет незаменимым источником знаний и поддержки для вас и вашей семьи.

