

Ранняя диагностика двигательных нарушений у детей: междисциплинарный подход

С.Я. Волгина¹, Н.В. Журкова², Р.Г. Гамирова³, Е.А. Николаева⁴, Н.А. Соловьева¹

¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия;

²ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского» Минобрнауки РФ, Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия;

⁴ОСП «Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Пирогова, Москва, Россия

Early diagnostics of motor disorders in children: an interdisciplinary approach

S.Ya. Volgina¹, N.V. Zhurkova², R.G. Gamirova³, E.A. Nikolaeva⁴, N.A. Solovyeva¹

¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia;

²Petrovsky National Research Center of Surgery, Moscow, Russia;

³Kazan Federal University, Kazan, Russia;

⁴Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Оценка моторного развития — важная составляющая часть изучения нервно-психического развития детей, которая проводится педиатром при профилактических осмотрах. Для выявления причин двигательных нарушений, помимо изучения анамнеза, необходимо провести осмотр и физическое обследование ребенка с назначением дополнительных методов исследования. Важно помнить, что задержка развития не всегда свидетельствует о наличии заболевания, но требует динамического наблюдения. Однако если она прогрессирует, то у таких пациентов с большей вероятностью диагностируются специфические нейромышечные расстройства. В этом случае педиатр должен обратить внимание на неврологический статус ребенка, оценить остроту зрения и слух. В то же время не следует забывать, что нарушение моторики часто сочетается с общей задержкой развития (умственной отсталостью) ребенка. Фасцикуляции языка; потеря моторных навыков; органомегалия; огрубление черт лица; увеличение уровня креатинфосфокиназы (более чем в 3 раза выше нормы), дыхательная недостаточность с наличием общей слабости; резкое ухудшение состояния ребенка, сопровождающееся вялостью, рвотой, развитием судорожного синдрома; нарушения, выявленные на магнитно-резонансной томограмме головного мозга, — этосторажающие симптомы, требующие неотложного вмешательства специалистов (невролога, генетика). Кроме того, некоторые наследственные (хромосомные и моногенные) заболевания часто сочетаются с развитием двигательных отклонений. Наилучшие результаты достигаются в случае, если ранняя диагностика заболеваний, сопровождающихся двигательными нарушениями, осуществляется с использованием междисциплинарного подхода.

Ключевые слова: дети, диагностика, задержка/отставание моторного развития, междисциплинарный подход.

Для цитирования: Волгина С.Я., Журкова Н.В., Гамирова Р.Г., Николаева Е.А., Соловьева Н.А. Ранняя диагностика двигательных нарушений у детей: междисциплинарный подход. Рос вестн перинатол и педиатр 2022; 67:(5): 225–230. DOI: 10.21508/1027–4065–2022–67–5–225–230

Assessment of motor development is an important part of the study of the neuropsychic development of children, which is carried out by a pediatrician during preventive examinations. To identify the causes of motor disorders, in addition to studying the anamnesis, it is necessary to conduct a physical examination of the child with the appointment of additional research methods. It is important to remember that developmental delay does not always indicate the presence of any disease but requires dynamic monitoring. However, if they progress, then these patients are more likely to be diagnosed with specific neuromuscular disorders. In this case, the pediatrician should pay attention to the neurological status of the child, assess visual acuity and hearing. At the same time, one should not forget that motor disorders are often combined with a general developmental delay (mental retardation) of the child. Fasciculation of the tongue, loss of motor skills, organomegaly, coarsening of facial features, increased levels of creatine phosphokinase (more than 3 times higher than normal), respiratory failure, in the presence of general weakness, a sharp deterioration in the child's condition, accompanied by lethargy, vomiting, development of convulsive syndrome, disorders detected on MRI of the brain, are alarming symptoms that require urgent intervention by specialists (neurologist, genetics). Also, some hereditary (chromosomal and monogenic) diseases are often combined with the development of motor disorders. The best results are achieved if the early diagnosis of diseases accompanied by movement disorders is carried out using an interdisciplinary approach.

Key words: children, diagnostics, delayed/lagging motor development, interdisciplinary approach.

For citation: Volgina S.Ya., Zhurkova N.V., Gamirova R.G., Nikolaeva E.A., Solovyeva N.A. Early diagnostics of motor disorders in children: an interdisciplinary approach. Vestn Perinatol i Peditr 2022; 67:(5): 225–230 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2022–67–5–225–230

Задержка моторных функций у детей привлекает большое внимание педиатров и позволяет установить истоки многих заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения, каждый 20-й ребенок имеет различные нарушения в развитии, которые в 60% случаев связаны с поражениями нервной системы, возникшими в перинатальном периоде и требующими специ-

альных медицинских и педагогических мероприятий [1]. Хорошо известно, что оценка психомоторного развития детей составляет важный аспект изучения состояния здоровья. В приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514н представлены «Правила комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних» [2].

Для выявления отклонений в развитии детей в нашей стране и за рубежом применяется большое количество шкал, позволяющих осуществлять контроль за здоровьем. Анализ показал правомочность существования каждой из них. Для оценки психомоторного (нервно-психического) развития детей раннего возраста разработаны отечественные и зарубежные диагностические шкалы: Н.М. Аксарина (1977), Л.Т. Журба, Е.М. Мастюкова (1979), Г.В. Пантюхина, К.Л. Печора, Э.Л. Фрухт (1983), О.В. Баженова (1986), тест Бейли, шкалы «Денверская», «Мюнхенская», «Гном», Гриффитс, KID-шкала, КАТ/КЛАМС и др. [3–14].

Моторное развитие детей должно оцениваться педиатром при каждом профилактическом осмотре (согласно приказу МЗ РФ № 514н) с использованием стандартизированных тестов. Для выявления причин двигательных нарушений следует тщательно собирать анамнез (в том числе наследственный), проводить осмотр и физическое обследование ребенка, при необходимости назначать дополнительные методы исследования. Необходимо оценивать существующие проблемы у родственников, наличие выкидышей, мертворождений или смерти детей до 1 года, которые могут привести к идентификации причины генетических нарушений. Важно помнить, что если ребенок родился преждевременно, то при оценке его развития следует внести соответствующие поправки, по крайней мере, в течение первых 3 лет жизни. Дети, родившиеся соответственно сроку гестации (в отсутствие задержки внутриутробного развития), быстро догоняют своих сверстников, родившихся в срок [15].

Перед осмотром и физическим обследованием важно внимательно понаблюдать за ребенком: про-

следить за изменениями его осанки, спонтанной двигательной активностью во время игры. В случае если он устал или испытывает стресс, приходится ориентироваться только на имеющуюся субъективную информацию родителей. При изучении нервно-психического развития у детей помимо общих моторных навыков необходимо оценивать мелкую моторику и помнить, что задержки развития, отличающиеся по степени тяжести, у одних детей могут появиться в раннем возрасте, у других — в позднем и не обязательно это свидетельствует о наличии заболевания. В то же время нарушение моторики часто сочетается с общей задержкой развития. Например, такие простейшие движения ребенка, как поднятие и повороты головы в сторону, зрительно-моторная координация, взятие рукой игрушки невозможны при умственной отсталости. В свою очередь, обездвиженность ребенка способствует задержке/отставанию умственного развития. У таких детей часто возникают коммуникативные трудности, регистрируется общее возбуждение.

Не следует забывать, что дети с повышенным мышечным тонусом могут рано приобретать двигательные навыки, но при этом развиваться «не по порядку» (например, ребенок уже стоит, но еще самостоятельно не сидит). Некоторые дети имеют постоянные нарушения моторики, которые при соответствующих критериях квалифицируются как детский церебральный паралич, и изменения координации (почти 6% детей), формирующиеся к дошкольному возрасту [16, 17].

Если двигательные нарушения прогрессируют, то у таких пациентов с большей вероятностью диагностируются специфические нейромышечные расстройства. Слюнотечение часто свидетельствует о слабости лицевых мышц и полости рта. Наличие птоза требует исключения врожденных миопатий или поражения периферических мотонейронов. Проблемы с дыханием (тахипноэ, втяжения межреберных промежутков, неэффективный клиренс дыхательных путей) могут являться маркерами многих нейромоторных нарушений. Выявление органомегалии часто свидетельствует о болезнях накопления гликогена, сфинголипидозах или мукополисахаридах. Важное диагностическое значение имеет оценка физического развития ребенка (с измерением окружности головы, массы тела и роста, определение индекса массы тела). Таким образом, при проведении физикального осмотра ребенка с двигательными нарушениями педиатр должен обратить внимание на его неврологический статус, а также оценить остроту зрения и слух (при необходимости организовать консультации специалистов: офтальмолога и сурдолога).

Изучение функций черепных нервов включает оценку движения глаз, реакцию зрачков на свет (прямую и содружественную). Несмотря на то, что исследование глазного дна может быть затруднено, необходимо определить «красные рефлекс», которые

© Коллектив авторов, 2022

Адрес для корреспонденции: Волгина Светлана Яковлевна — д.м.н., проф. кафедры госпитальной педиатрии Казанского государственного медицинского университета, ORCID: 0000–0002–4147–2309
e-mail: Volgina_Svetlana@mail.ru

Соловьева Наиля Анасовна — к.м.н., доц. кафедры госпитальной педиатрии Казанского государственного медицинского университета, ORCID: 0000–0002–9687–4583
420011 Казань, ул. Бултерева, д. 49

Журкова Наталья Вячеславовна — к.м.н., вед. науч. сотр. отдела орфанных болезней и профилактики инвалидирующих заболеваний НИИ педиатрии и охраны здоровья детей научно-клинического центра №2 Российского научного центра хирургии им. академика Б.В. Петровского, ORCID: 0000–0001–6614–6115
117593 Москва, ул. Фотиева, д. 10

Гамирова Римма Габдулбаровна — к.м.н., доц., зав. кафедрой неврологии с курсами психиатрии и медицинской генетики Института фундаментальной медицины и биологии, ст. науч. сотр. научно-исследовательской лаборатории «Нейрокогнитивные исследования» Казанского федерального университета, ORCID: 0000–0002–8582–592X
420008 Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Николаева Екатерина Александровна — д.м.н., рук. отдела клинической генетики Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева, ORCID: 0000–0001–7146–7220
125412 Москва, ул. Талдомская, д. 2

в норме должны быть симметричными. Врачу следует обратить внимание на равномерность складок на лбу, ширину глазных щелей, симметричность носогубных складок и углов рта, наблюдать за выражением лица (в том числе при улыбке и плаче). Также проанализировать способность ребенка поднять и нахмурить брови, зажмурить глаза, надуть щеки, посвистеть, оскалить зубы. При этом специалисту необходимо самому проделывать все движения и попросить ребенка повторить их.

У ребенка старшего возраста важно наблюдать за движением языка и неба, при возможности попросить его попить через соломинку или вытянуть губы в «трубочку» (диагностика оромогных нарушений). При осмотре языка обращается внимание на наличие фибриллярных или фасцикулярных подергиваний, отклонение его в сторону от средней линии.

Важно оценить степень развития мышечной массы, тонус мышц, наличие или отсутствие асимметрии, атрофии, параличей и парезов, деформации и подвижности суставов. Исследование мышечной силы проводится по стандартной методике. У новорожденных и грудных детей о ней можно судить при оценке безусловных рефлексов. Например, у ребенка с низкой мышечной силой нарушен рефлекс ползания, при опоре на нижние конечности он не может приподнять туловище и выпрямиться. При тракции за ручки определяют мышечную силу в верхних конечностях.

О тонусе мышц можно ориентировочно судить по положению тела и конечностей ребенка, наблюдая за ним во время игры, при ходьбе, выполнении различных движений (приседаний, наклонов, поднимания или опускания рук, перешагивания через препятствие, подъема и спуска по лестнице). Следует обращать внимание на способность ребенка подняться с пола без подтягивания или отталкивания руками (симптом Говерса). В младенческом возрасте постуральный тонус оценивается при расположении ребенка на животе, при сидении и стоянии. Мышечный тонус конечностей можно контролировать с помощью симптома «шарфа» и подколенных углов [18–20].

Нарушение редукции безусловных рефлексов, их асимметрия или отсутствие защитных рефлексов указывают на нейромоторную дисфункцию. Нестабильная походка может быть признаком мышечной слабости. Снижение или полное отсутствие глубоких сухожильных рефлексов возникает при поражении периферических двигательных нейронов, тогда как их повышение и наличие патологических подошвенных рефлексов могут быть признаками дисфункции центральных двигательных нейронов. Моторные нарушения, сопровождающиеся сенсорными, должны оцениваться путем тестирования ощущения прикосновения и восприятия боли.

У детей старшего возраста возможно проявление диспраксии, характеризующейся неспособностью выполнять сложные движения в отсутствие наруше-

ния мышечного тонуса и параличей [21]. Ее оценка включает определение наличия и качества подходящих по возрасту общих (подъем по лестнице, прыжки, бег) и «тонких» двигательных навыков (застегивание кнопок и молний, застёжек, завязывание галстука, разрезание бумаги, рисование). У многих из этих детей также может регистрироваться гипотония.

Безусловно, помимо педиатра, все дети должны быть осмотрены неврологом. Результаты осмотра и физического обследования, такие как необычные черты лица или висцеральные аномалии, могут указывать на конкретное генетическое заболевание. Несмотря на проведение неонатального скрининга, он не позволяет протестировать новорожденных на все наследственные заболевания. Поэтому педиатр должен обращать внимание на определенные симптомы болезней («красные флаги»; см. таблицу).

Следует помнить, что наличие повышенного мышечного тонуса у детей с первых месяцев жизни в сочетании с задержкой моторного развития предполагает наличие детского церебрального паралича (проблемы, связанные с центральными мотонейронами). Таким детям рекомендуется проведение визуализации головного мозга, предпочтительнее с помощью магнитно-резонансной томографии.

Когда определяется низкий или нормальный мышечный тонус при сопутствующей общей слабости, исследования должны быть направлены на выявление заболеваний периферических двигательных нейронов или собственно мышечной патологии. Среди наиболее распространенных из них — мышечная дистрофия Дюшенна, характеризующаяся слабостью, гипертрофией икроножных мышц, а иногда задержками когнитивных и/или социальных функций. Мышечная дистрофия Дюшенна обычно диагностируется в возрасте от 2 до 4 лет, но признаки мышечной слабости могут проявиться раньше. Выделяют аллельную форму мышечной дистрофии Дюшенна — мышечную дистрофию Беккера. Она обычно наблюдается у детей старшего возраста с более мягким фенотипом.

Для всех детей с задержкой моторного развития и низким тонусом необходимо определение уровня креатинфосфокиназы в сыворотке крови. Ее концентрация значительно повышается при мышечной дистрофии Дюшенна и обычно достигает более 1000 ед/л. Учитывая, что мышечная дистрофия Дюшенна — расстройство, сцепленное с X-хромосомой, важно иметь данные семейного анамнеза и выявить других больных членов семьи мужского пола по материнской линии. Вместе с тем это заболевание часто встречается в отсутствие отягощенного семейного анамнеза, так как примерно 30% случаев возникают в результате новых мутаций [22, 23]. Если концентрация креатинфосфокиназы повышена, диагноз мышечной дистрофии Дюшенна обычно можно подтвердить молекулярным секвенированием гена, кодирующего белок дистрофин (*DMD*; локус Xp21.2).

Таблица. Настораживающие симптомы заболеваний у детей с нейромоторной задержкой развития
Table. Warning symptoms of diseases in children with neuromotor developmental delay

Симптомы, требующие быстрого обследования ребенка	Последствия
Уровень креатинфосфокиназы, превышающий более чем в 3 раза норму	Повреждение мышц, например, при мышечной дистрофии Дюшенна/Беккера, при других мышечных дистрофиях и структурных миопатиях
Фасцикуляции (чаще всего языка, но не только), особенно в сочетании с диффузной мышечной гипотонией, мышечной слабостью	Нарушение функции периферических мотонейронов (спинальная мышечная атрофия; риск быстрого ухудшения состояния ребенка, появление дыхательных нарушений)
Огрубление черт лица, изменение его по типу гарголизма, органомегалия, тугоподвижность и контрактуры крупных и мелких суставов	Заболевания из группы лизосомных болезней накопления: мукополисахаридозы, муколипидозы, маннозидоз и др.
Кардиомегалия, кардиомиопатия, диффузная мышечная гипотония, мышечная слабость	Болезнь Помпе, синдром Барта (в сочетании с нейтропенией)
Гипогликемия, гепатомегалия, нарушение функции печени, диффузная мышечная гипотония, особенно в сочетании с лактацидозом	Гликогеновые болезни, митохондриальные гепатопатии, нарушения митохондриального β
Резкое ухудшение состояния ребенка, сопровождающееся слабостью, вялостью, рвотой, развитием судорожного синдрома, вплоть до комы, в сочетании с введением белковой пищи	Аминоацидопатии, органические ацидурии, нарушения митохондриального β
Нарушения, выявленные при магнитно-резонансной томографии головного мозга	Консультация нейрохирурга по показаниям
Дыхательная недостаточность, сопровождающаяся общей слабостью	Нервно-мышечные расстройства с высоким риском дыхательной недостаточности при острых заболеваниях (стационарное обследование)
Потеря моторных навыков	Заболевания, сопровождающиеся нейродегенеративными процессами
Регресс моторных навыков, появление мышечной слабости, диффузной мышечной гипотонии	Митохондриальные миопатии, нарушения обмена карнитина (особенно часто симптоматика возникает во время ОРВИ, тяжелых стрессов, периодов длительного голодания, высокой физической активности)

Другие нервно-мышечные расстройства включают заболевания периферических мотонейронов или мышц, такие как миотоническая дистрофия, спинальная мышечная атрофия, митохондриальные расстройства и врожденная миастения. Тестирование на представленные заболевания должны выполняться специалистами, поскольку этим пациентам часто требуется электромиографическое или специальное генетическое исследование.

Несмотря на то что врожденный гипотиреоз выявляется при скрининге новорожденных, приобретенные формы гипотиреоза и гипертиреоза диагностируются у детей с низким или нормальным мышечным тонусом, имеющим моторную задержку, в более позднем возрасте. Целесообразно проводить исследования функции щитовидной железы (тироксин свободный и тиреотропный гормон) как часть общей лабораторной оценки детей даже без классических признаков заболевания щитовидной железы.

Детский церебральный паралич в большинстве случаев сопровождается спастичностью, дистонией или атетозом, но также может наблюдаться мышечная гипотония, в частности при поражении мозжечка или лобной доли. Детский церебральный паралич

является исходом перинатальной патологии ЦНС (например, перинатального инсульта) с соответствующими структурными изменениями, выявляемыми при визуализации головного мозга. Однако до постановки диагноза детского церебрального паралича ребенку с отягощенным перинатальным анамнезом и нормальной визуализацией головного мозга следует искать другие причины гипотонии.

Нарушение координации движений — распространенное состояние, воздействующее на мелкую и/или общую моторику, которое регистрируется в случае, если показатели активности ребенка значительно отстают от нормы, соответствующей возрасту и интеллекту ребенка, и не связаны с нарушениями состояния здоровья, влияющими на нейромоторную функцию (например, детский церебральный паралич, атаксия, миопатия, рассеянный склероз или болезнь Паркинсона). Оно может повлиять на формирование походки, почерка и способствовать ограничению участия детей в спортивных и школьных мероприятиях, причем более чем у 50% наблюдаются характерные симптомы расстройства координации, которые сохраняются к подростковому и юношескому возрасту. У детей с двигательными нарушениями, у которых также опре-

деляется снижение умственного развития, имеется задержка роста, лицевой дисморфизм, висцеральные аномалии, возможны распространенные и/или редкие формы хромосомных аномалий.

Специалисты американского колледжа медицинской генетики и геномики в качестве исследования хромосом первой линии рекомендуют проведение хромосомного микроматричного анализа (microarray test) [24]. Обычная оценка количества и структурных изменений хромосом (кариотипирование) показана для детей с наличием слабости и позволяет выявить только наиболее распространенные синдромы, такие как синдром Дауна (включая мозаичную форму), синдром Шерешевского—Тернера и синдром Клайнфельтера. Ниже представлены некоторые наследственные заболевания, которые наиболее часто сопровождаются развитием ранних двигательных отклонений.

Хромосомные нарушения (включая синдромы, обусловленные микроделециями и микродупликациями хромосом):

- синдром Дауна;
- синдром Шерешевского—Тернера;
- синдром Клайнфельтера;
- синдром Ангельмана;
- синдром Прадера—Вилли;
- синдром Смита—Магениса;
- синдром Клифстры;
- синдром делеции длинного плеча хромосомы 22:22q11.

Наследственные моногенные заболевания (включая наследственные болезни обмена веществ):

- синдром Ретта;
- мышечная дистрофия Дюшенна/мышечная дистрофия Беккера;
- митохондриальные миопатии/энцефаломиопатии;
- синдром Барта;
- миотоническая мышечная дистрофия;
- спинальная мышечная атрофия тип 0, тип 1, тип 2, тип 3, тип 4;
- атаксия Фридрейха;
- нейробиброматоз тип 1;
- туберозный склероз тип 1, тип 2;
- синдром Луи-Бар (атаксиятелеангиоэктазия);
- синдром Нунан;
- Гомоцистинурия;
- болезнь Помпе (гликогеновая болезнь тип 2);
- GM-2-ганглиозидоз тип 1 (болезнь Тея—Сакса);
- нейрональный цероидный липофусциноз тип 2;
- гутаровая ацидурия, тип 1.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Неонатология: национальное руководство. Под ред. Н.Н. Володиной. М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2019; 896. [Neonatology: a national guide. Editor N.N. Volodin. M.: GEOTAR-MEDIA, 2019; 896. (in Russ.)]
2. Приказ Министерство Здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (редакция от 03.07.2018).

Таким образом, дети с легкой задержкой формирования двигательных навыков нуждаются в наблюдении. Клинические изменения, сопровождающиеся регрессом моторики, потерей мышечной силы или любые проблемы, связанные с дыханием или глотанием, требуют разработки индивидуальной врачебной тактики. В зависимости от ситуации ребенок должен наблюдаться не только педиатром, но и такими специалистами, как невролог, генетик, офтальмолог, сурдолог, ортопед, физиотерапевт. Если выявлено выраженное нарушение развития, ребенка следует идентифицировать как пациента с особыми потребностями в медицинской помощи. Безусловно, его лечение должно быть начато как можно раньше. Если причина моторной задержки неизвестна, то требуется госпитализация или продолжение дальнейшего наблюдения за ребенком.

Именно участковый педиатр должен активно участвовать во всех мероприятиях по координации диагностики у детей с двигательными расстройствами. Решения, основанные на фактических данных относительно соответствующих методов лечения, их масштабов и интенсивности, следует принимать участковому педиатру, а также «узким» специалистам и педагогам (включая программы раннего вмешательства или школьные программы) при непосредственном участии родителей ребенка. Пациентские организации и ассоциации могут предоставлять родителям информацию о различных заболеваниях, а также обеспечивать психологическую поддержку семей [25]. При наличии генетических заболеваний для проведения планирования семьи требуется консультация генетика.

Заключение

Первоначальная ответственность за выявление ребенка с задержкой моторного развития лежит на участковом педиатре. Своевременная диагностика может определить дальнейшую тактику его ведения и наблюдения на педиатрическом участке. Наилучшие результаты достигаются в случае, если терапия проводится на ранней стадии заболевания с использованием междисциплинарного подхода. Используя представленную информацию, педиатр может начать диагностический процесс и направить ребенка на обследование. Как во время, так и после постановки диагноза большое значение имеет связь педиатра с «узкими» специалистами, родителями и пациентскими организациями.

- [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated August 10, 2017 No. 514n "On the procedure for conducting preventive medical examinations of minors" (as amended on July 3, 2018). (in Russ)]. [https://pol-78.ru/wp-content/uploads/2019/10/med-osm-nesoversh.pdf/](https://pol-78.ru/wp-content/uploads/2019/10/med-osm-nesoversh.pdf) Ссылка активна на 29.08.2022
3. Аксарина Н.М. Воспитание детей раннего возраста. М.: Медицина, 1977; 256. [Aksarina N.M. The upbringing of young children. M.: Meditsina, 1977; 256. (in Russ.)]
 4. Журба Л.Т., Мастюкова Е.М. Нарушение психомоторного развития детей первого года жизни. М.: Медицина, 1981; 272 с. [Zhurba L.T., Mastjukova E.M. Violation of psychomotor development of children of the first year of life. M.: Meditsina, 1981. 272 s. (in Russ.)]
 5. Пантюхина Г.В., Печора К.Л., Фрухт Э.Л. Диагностика нервно-психического развития детей первых трех лет жизни. М., 1983; 37 с. [Pantjuhina G.V., Pechora K.L., Fruht Ye.L. Diagnosis of the neuropsychic development of children in the first three years of life. M., 1983; 37 s. (in Russ.)]. Metodika_diagnostiki_NPR_polnyj_variant.pdf (karagai-edu.ru) Ссылка активна на 29.08.2022
 6. Фрухт Э.Л., Тонкова-Ямпольская Р.В. Сравнительный анализ шкал развития детей 1-го года жизни. Российский вестник перинатологии и педиатрии 1998; 2: 38–43. [Fruht Ye.L., Tonkova-Jampol'skaja R.V. Comparative analysis of scales of development of children of the 1st year of life. Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii 1998; 2: 38–43. (in Russ.)]
 7. Баженова О.В. Диагностика психического развития детей первого года жизни. М: МГУ, 1986; 92 с. [Bazhenova O.V. Diagnosis of the mental development of children in the first year of life. M: MGU, 1986; 92 s. (in Russ.)]
 8. Bayley N. Bayley Scales of Infant and Toddler Development. Administration manual, third edition. San Antonio, TX: Harcourt, 2006; 266 p
 9. Weiss L.G., Oakland Th., Aylward G.P. Bayley-III Clinical Use and Interpretation. A volume in Practical Resources for the Mental Health Professional. Academic Press, 2010; 256 p. DOI: 10.1016/C2009-0-01670-5
 10. Frankenburg W.K. The DENVER II training manual. Denver: Denver Developmental Materials, Inc.; 1992
 11. Смирнова И.В., Самсонова Т.В. Функциональная диагностика двигательной патологии в детском возрасте. Детская медицина Северо-Запада 2012; 3(1): 36–40. [Smirnova I.V., Samsonova T.V. Functional diagnosis of motor pathology in childhood. Detskaya meditsina Severo-Zapada 2012; 3(1): 36–40. (in Russ.)]
 12. Косенкова Е.Г., Лысенко И.М., Баркун Г.К., Журавлева Л.Н. Шкалы оценки психомоторного развития детей: современный взгляд на проблему. Охрана материнства и детства 2012; 2(20): 113–118. [Kosenkova E.G., Lysenko I.M., Barkun G.K., Zhuravleva L.N. Scales for assessing the psychomotor development of children: a modern view of the problem. Okhrana materinstva i detstva 2012; 2(20): 113–118. (in Russ.)]
 13. Кустова Т.В., Таранушенко Т.Е., Демьянова И.М. Оценка психомоторного развития ребенка раннего возраста: что должен знать врач-педиатр. Медицинский совет 2018; 11: 104–109. [Kustova T.V., Taranushenko T.E., Dem'janova I.M. Assessment of the psychomotor development of a young child: what a pediatrician should know. Meditsinskii sovet 2018; 11: 104–109. (in Russ.)]
 14. Казьмина Л.В., Казьмин А.М. Дневник развития ребенка от рождения до трех лет. М.: Когито-Центр, 2008; 74 с. [Kaz'mina L.V., Kaz'min A.M. Diary of child development from birth to three years. M.: Kogito-Centr, 2008; 74 s. (in Russ.)]
 15. Nguefack S., Ananack E.G., Mah E., Kago D., Tatah S., Yolande F.P. et al. Psychomotor Development of Children Born Premature at the Yaounde Gynaeco-Obstetric and Pediatric Hospital (Cameroon). Open J Pediatr 2020; 10: 147–158. DOI: 10.4236/ojped.2020.101014
 16. Espinoza Diaz C. I., Amaguaya G., Culqui M., Espinosa J., Acosta J., Procel A. et al. Prevalence, risk factors and clinical characteristics of infantile cerebral palsy. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019; 38 (6): 778–789
 17. Blank R., Smits-Engelsman B., Polatajko H., Wilson P. European Academy for Childhood Disability. European Academy for Childhood Disability (EACD): recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). Dev Med Child Neurol 2012; 54(1): 54–93. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x
 18. Salih M. Clinical Child Neurology. Cite as Neurological Evaluation of Infants and Children. Springer Nature Switzerland AG, 2020; 1–28. DOI: 10.1007/978-3-319-43153-6
 19. Katz K., Rosenthal A., Yosipovitch Z. Normal ranges of popliteal angle in children. J Pediatr Orthop 1992; 12(2): 229–231. DOI: 10.1097/01241398-199203000-00014
 20. Salandy S., Rai R., Gomez S., Ishak B., Tubbs R. Neurological examination of the infant. Clin Anatomy 2019; 32(6): 217–234. DOI: 10.1002/ca.23352
 21. Шайтор В.М., Емельянов В.Д. Диспраксия у детей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017; 112 с. [Shajtor V.M., Emel'janov V.D. Dyspraxia in children. M.: GJeOTAR-Media, 2017; 112 s. (in Russ.)]
 22. US National Library of Medicine. Genetics Home Reference: DMD gene. 2017. Available from: <https://ghr.nlm.nih.gov/gene/DMD>. Ссылка активна на 29.08.2022
 23. Birnkrant D.J., Bushby K., Bann C.M., Apkon S.D., Blackwell A., Colvin M.K. et al. for the DMD Care Considerations Working Group. Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 3: primary care, emergency management, psychosocial care, and transitions of care across the lifespan. Lancet Neurol 2018; 17(5): 445–455. Published online January 23, 2018; 11. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30026-7
 24. Manning M., Hudgins L. Professional Practice and Guidelines Committee. Array-based technology and recommendations for utilization in medical genetics practice for detection of chromosomal abnormalities. Genet Med 2010; 12(11): 742–745. DOI: 10.1097/GIM.0b013e3181f8baad
 25. Law E., Fisher E., Eccleston C., Palermo T.M. Psychological interventions for parents of children and adolescents with chronic illness. Cochrane Database Syst Rev 2019; 3: CD009660. DOI: 10.1002/14651858.CD009660.pub4

Поступила: 14.06.22

Received on: 2022.06.14

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.