



Особенности физического развития недоношенных детей

Каргина Т. А., Трапезникова А. Ю.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Недоношенные дети обладают анатомо-физиологическими особенностями, включая незрелость органов и систем, что делает их более уязвимыми к различным заболеваниям. Такие дети часто рождаются с низкой массой тела и недостаточной мышечной массой, что может негативно сказаться на их физическом развитии. Питание таких пациентов играет ключевую роль в их дальнейшем развитии. Из-за недостаточной мышечной силы и координации они могут демонстрировать замедленное развитие моторики. Раннее вмешательство и программы физической терапии могут значительно улучшить двигательные навыки и общее физическое развитие. В статье рассматриваются особенности физического развития недоношенных детей, акцентируя внимание на их анатомо-физиологических характеристиках, особенностях питания, двигательной активности и распространённой патологии, такой как бронхолегочная дисплазия.

Ключевые слова: недоношенные дети; физическое развитие

Для цитирования: Каргина Т. А., Трапезникова А. Ю. Особенности физического развития недоношенных детей. *Пациентоориентированная медицина и фармация*. 2025;3(3):34-39. <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0100>. EDN: NAGCSR.

Поступила: 05.06.2025. **В доработанном виде:** 10.07.2025. **Принята к печати:** 13.07.2025. **Опубликована:** 30.08.2025.

The characteristics of physical development in premature infants

Tamara A. Karginova, Anna Yu. Trapeznikova

St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Premature babies have anatomical and physiological features, including immaturity of organs and systems, which makes them more vulnerable to various diseases. Such children are often born with low body weight and insufficient muscle mass, which can negatively affect their physical development. Nutrition of such patients plays a key role in their further development. Due to lack of muscle strength and coordination, they may show delayed motor development. Early intervention and physical therapy programs can significantly improve motor skills and overall physical development. Features of physical development of premature babies are considered, focusing on their anatomical and physiological characteristics, nutritional features, motor activity and common pathology such as bronchopulmonary dysplasia.

Keywords: preterm children; physical development

For citation: Karginova TA, Trapeznikova AYU. The characteristics of physical development in premature infants. *Patient-oriented medicine and pharmacy*. 2025;3(3):34-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0100>. EDN: NAGCSR.

Received: 05.06.2025. **Revision received:** 10.07.2025. **Accepted:** 13.07.2025. **Published:** 30.08.2025.

В настоящее время серьёзной проблемой здравоохранения является преждевременное рождение детей, которое способствует значительному

увеличению заболеваемости и смертности во всём мире. Преждевременные роды — это роды, происшедшие от 22 до 36 недель и 6 дней беременности.



При установлении диагноза «недоношенный новорождённый» указывается срок беременности в неделях, на котором произошли данные роды, то есть гестационный возраст новорождённого. Это конкретизирует базовую ситуацию, позволяет дать правильную оценку недоношенного ребёнка и выбрать тактику его ведения.

По данным статистики, примерно 10% всех новорождённых по всему миру рождаются недоношенными, с наибольшей распространённостью в странах с низким и средним уровнем дохода. В России уровень недоношенности составляет около 6%, при этом в некоторых регионах он выше из-за социально-экономических факторов. Наиболее высокий процент недоношенных детей отмечается в странах Африки и Азии, где он достигает 18–20% [1, 2].

Здоровье ребёнка определяется уровнем его физического, умственного и функционального развития. Большинство детей, родившихся недоношенными, имеют низкие показатели физического развития относительно доношенных детей на протяжении первого года жизни. Особенно актуальной эта проблема стала в последние десятилетия в связи с внедрением новых методов выхаживания и переходом на новые критерии живорождения, в связи с ростом детей с экстремально низкой массой тела при рождении. На низкие темпы прироста показателей физического развития влияют многие факторы: тяжесть состояния ребёнка в перинатальном периоде, в связи с выраженной морфологической, метаболической и функциональной незрелостью всех органов и систем в условиях стресса. Это значительно затрудняет процесс адаптации в неонатальном периоде и требует больших энергетических затрат [3].

В настоящее время всё более актуальной становится проблема создания системы мониторингирования физического развития недоношенных детей, особенно недоношенных с низкой и/или экстремально низкой массой тела при рождении [4]. Антропометрические показатели при рождении отражают особенности и часто патологию внутриутробного развития и с другими факторами определяют гармоничность развития ребёнка в последующие годы его жизни. Оценка физического развития недоношенного младенца — один из этапов оценки общего состояния ребёнка. Физическое развитие подвержено колебаниям в зависимости от географических, этнических, климатических, социальных, экологических факторов, поэтому стандарты физического развития детей, в том числе рождённых преждевременно, требуют регулярного обновления для каждого региона (не реже 1 раза в 5–10 лет).

Для недоношенных детей характерны такие особенности физического развития как задержка

роста и массы тела по сравнению со сверстниками, а также низкая мышечная масса и гипотония мышц. Стоит отметить, что костная система у недоношенных детей развивается медленнее, что может приводить к сниженной плотности костей и повышенной хрупкости. Кроме того, у них часто наблюдаются нарушения в развитии органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и нервной системы, что влияет на их общую физическую адаптацию [5].

Анатомо-физиологические особенности недоношенных детей также не могут не отразиться на особенностях их физического и морфофункционального развития. Глубоконедоношенные дети составляют наиболее уязвимую группу в плане нарушений физического развития. Степень нарушения напрямую коррелирует с массой тела при рождении и гестационным возрастом ребёнка. Показатели физического развития и их динамика включают в себя длину тела, массу и окружности головы и груди.

Кроме того, недоношенные дети имеют особенности желудочно-кишечного тракта, что отражается на процессах всасывания и усваивания питательных веществ в кишечнике с первых дней жизни, что также приводит к энергетическому дефициту, одним из проявлений которого может быть низкий прирост показателей физического развития в периоде адаптации и в более поздние сроки [6]. Имеется взаимосвязь между физическим и психомоторным развитием. Так, 67% детей, у которых отмечалась значительная задержка физического развития на протяжении первого года жизни (низкие показатели роста, массы тела, окружности головы), имеют в 2 и более раза чаще риск неврологических нарушений [7, 8]. Есть данные, согласно которым количество неблагоприятных исходов психомоторного развития у недоношенных детей, в частности детский церебральный паралич (ДЦП), нарушение интеллекта, расстройство психики находятся в обратной корреляционной зависимости с прибавкой массы тела на первом году жизни.

Прогностическим показателем для недоношенных детей является постнатальный рост в раннем младенчестве, который ассоциирован у недоношенных детей с метаболическими и хроническими заболеваниями в более позднем возрасте [9]. Постнатальная задержка роста диагностируется, когда масса тела ребёнка ниже 10-го перцентилия или ниже -1z-score на пост-концептуальный возраст (ПКВ). Было установлено, что более агрессивные подходы к питанию на этапе ОРИТ снижают частоту постнатальной задержки роста у недоношенных детей [10]. На сегодняшний день считается, что задержка внутриутробного развития отражает преимущественно генетический компонент и функцию



плаценты, а задержка постнатального развития связана в основном с дефицитом питания, состояниями и заболеваниями, которые переносит ребёнок в первые месяцы жизни. По сравнению с предыдущими десятилетиями постнатальная задержка роста во всём мире уменьшилась, хотя она всё ещё вызывает беспокойство.

Для физического развития недоношенных детей характерны более высокие темпы прироста массы и длины тела на первом году жизни (за исключением первого месяца). Их можно назвать относительно интенсивными в срок до достижения ребёнком тех величин длины и массы тела, которые свойственны доношенным зрелым новорождённым. Затем величины абсолютных прибавок массы тела становятся большими, чем у доношенных детей. Возраст достижения показателей нормального доношенного ребёнка, т.е. массы 3200–3500 г и длины тела 50–51 см составляет для детей с массой 1500–2000 г около 2–2,5 мес., а для детей с массой 1000–1500 г 3–3,5 мес. Самые маловесные (до 1000 г) новорождённые могут достигать этих показателей в течение 4–7 мес. В навёрстывающем развитии недоношенных детей наивысший темп свойственен росту окружности головы, затем идёт окружность груди, затем общая длина тела, и, в последнюю очередь, выравнивается масса тела. К 2–3 мес. недоношенные дети удваивают первоначальную массу тела, к 3–5 мес. утраивают, к году — увеличивают её в 4–7 раз. При этом крайне незрелые дети по абсолютным показателям роста и массы тела значительно отстают («миниатюрные» дети) — 1–3-й коридор центильных таблиц. В последующие годы жизни глубоконедоношенные дети могут сохранять своеобразную гармоничную задержку физического развития. Темпы увеличения роста, окружности головы и груди недоношенных детей на первом году жизни также отличаются от доношенных новорождённых [11].

К концу 1-го года жизни окружность головы увеличивается на 15–19 см и достигает 44,5–46,5 см. «Перекрёст» показателей окружности у здоровых недоношенных происходит между 3-м и 5-м. Медленный рост головы может явиться ранним признаком отклонений в нервно-психическом развитии. В основном недоношенные дети догоняют своих доношенных сверстников по массо-ростовым показателям к 2–3 годам жизни, а дети с массой тела менее 1000 г — только к 6–7 годам. Сроки выравнивания зависят от степени маловесности при рождении и могут варьировать от 9-ти месяцев до 3–4 лет [12].

Как правило, дети с экстремально низкой массой тела плохо растут в раннем детстве, и часто эта проблема сохраняется в дальнейшем. К 5 годам дефицит массы могут иметь 30%, а роста 50% детей,

родившихся до 30-й недели гестации. К 8–9 годам ещё около 20% отстают по росту. Периоды «вытягивания» в данной группе детей начинаются на 1–2 года позднее. При благоприятном медико-социальном окружении ребёнка показатели ФР у недоношенных детей к 17 годам почти всегда достигают нормы. С возрастом у преждевременно родившихся детей наблюдается уменьшение зависимости физических показателей от воздействия биологических факторов [13].

Глубоко недоношенные дети со сроком гестации менее 32 недель характеризуются нарушениями моторной функции центральной нервной системы (ЦНС) различной степени выраженности. Так, в ряде исследований был установлен факт более медленного достижения таких моторных навыков, как сидение, ползание, стояние и ходьба, среди недоношенных новорождённых, что, вероятнее всего, связано с дисбалансом мышц-сгибателей и мышц разгибателей туловища [14].

Результаты многих исследований магнитно-резонансных томографий недоношенных детей с перинатальным поражением ЦНС выявили нарастание структурных изменений в головном мозге через несколько месяцев после рождения. Среди недоношенных детей сохраняются высокие риски развития патологии ЦНС, включая формирование двигательных нарушений, таких как ДЦП [15].

Среди патологических состояний у недоношенных детей лидирующую и особо важную позицию занимают респираторные расстройства.

Ещё одним фактором, вносящим существенный вклад в снижение темпов физического развития, стала бронхолёгочная дисплазия (БЛД). БЛД — это полиэтиологическое хроническое заболевание морфологически незрелых лёгких, развивающееся у новорождённых, главным образом глубоко недоношенных детей, в результате интенсивной терапии респираторного дистресс-синдрома (РДС) и/или пневмонии.

Бронхолёгочная дисплазия оказывает многоплановое воздействие на соматическое развитие ребёнка, затрагивая множество функциональных систем:

1. гиперметаболическое состояние: повышенные энергетические потребности организма. Усиленная работа дыхательной мускулатуры, тахипноэ и преодоление резистентности дыхательных путей приводят к повышенному расходу энергии, что лимитирует ресурсы, необходимые для адекватного роста;
2. мальабсорбция (рецидивирующие респираторные инфекции и медикаментозная терапия (глюкокортикостероиды) могут негативно сказываться на процессах абсорбции нутриентов в желудочно-кишечном тракте, усугубляя дефицитные состояния);

3. антропометрические отклонения (клинически это проявляется в виде дефицита массы тела, задержки линейного роста и отставания от возрастных нормативов по весо-ростовым показателям);
4. гиподинамия (ограничение физической активности вследствие одышки и утомляемости замедляет развитие крупных моторных навыков и общей моторики);
5. гипоксически-ишемическое поражение ЦНС (эпизоды гипоксемии оказывают негативное воздействие на развивающуюся центральную нервную систему, что может привести к нарушениям когнитивных функций и задержке психомоторного развития);
6. гипотрофия мышц (хроническая гипоксемия и сниженная физическая активность приводят к атрофии мышечной ткани и снижению мышечной силы).

Прогноз и степень выраженности нарушений физического развития при БЛД зависят от тяжести заболевания, наличия коморбидной патологии и адекватности проводимой терапии. Ранняя диагностика, своевременное лечение (включая респираторную поддержку, медикаментозную терапию и нутритивную поддержку) и комплексная реабилитация играют ключевую роль в минимизации негативных последствий БЛД и оптимизации физического развития ребёнка [16–18].

Основными предпосылками формирования постнатального дефицита массо-ростовых

показателей служит отсутствие запаса макро- и микронутриентов. Основная проблема вскармливания недоношенных детей заключается в том, что возможности незрелой пищеварительной, эндокринной и иммунной систем этих детей не соответствуют их высоким потребностям в нутриентах. Незрелость желудочно-кишечного тракта проявляется в сниженной и дискоординированной моторной функции кишки, низкой активности мотилина, сниженной активности пищеварительных ферментов (лактазы, липазы, пепсина и др.), повышенной проницаемости слизистой оболочки кишки, несовершенстве иммунной защиты. В настоящее время большинство специалистов поддерживают положение о необходимости обеспечить после рождения недоношенного ребёнка такую скорость роста, которая была бы близка к внутриутробной [19].

Недоношенность — проблема, которая упирается корнями во внутриутробный период, ведь одной из причин является неправильный подход женщины к вынашиванию малыша. Следовательно, профилактика недоношенности начинается с планирования беременности родителями, что включает в себя консультацию с врачом до зачатия на предмет коррекции хронических заболеваний, инфекций, дефицитных состояний, которые могут увеличить риск преждевременных родов. Недоношенные дети, рождённые с низкой и экстремально низкой массой тела требуют индивидуального ухода и периодического контроля развития с целью предупреждения различных патологий.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Участие авторов

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Финансирование

Работа выполнялась без спонсорской поддержки.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Каргинова Тамара Алановна — клинический ординатор, кафедра пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

e-mail: tomaka09@mail.ru

ADDITIONAL INFORMATION

Conflict of interests

Authors declare no conflict of interest requiring disclosure in this article.

Authors' participation

All the authors made a significant contribution to the preparation of the paper, read and approved the final version of the article before publication.

Financing

The work was carried out without sponsorship.

ABOUT THE AUTHORS

Tamara A. Karginova — clinical resident, Department of Propaedeutics of Childhood Diseases with a course of general childcare, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

e-mail: tomaka09@mail.ru

Трапезникова Анна Юрьевна — к. м. н., доцент; кафедра пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку

e-mail: ay.trapeznikova@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-4461-4322

РИНЦ SPIN-код: 5409-3164

Anna Yu. Trapeznikova — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Propaedeutics of Childhood Diseases with a course of general child-care, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

Corresponding author

e-mail: ay.trapeznikova@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-4461-4322

RSCI SPIN-code: 5409-3164

Список литературы / References

1. Blencowe H, Cousens S, Chou D et al. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health*. 2013;10 Suppl 1(Suppl 1): S2. DOI: 10.1186/1742-4755-10-S1-S2.
2. Ohuma EO, Moller AB, Bradley E et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. *Lancet*. 2023 Oct 7;402(10409):1261-1271. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4. Erratum in: *Lancet*. 2024 Feb 17;403(10427):618. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00267-8.
3. Цыбланенко А.В., Барабанова Е.В., Иванова Е.А. Параметры физического развития недоношенных детей и современные подходы к нутритивной поддержке на амбулаторном этапе. *Современные технологии в медицине*. 2022;14(4):45-52. [Cyblanenko A.V, Barabanova E.V, Ivanova E.A. Parameters of physical development of premature infants and modern approaches to nutritional support at the outpatient stage. *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2022;14(4):45-52. (In Russ.)].
4. Вострикова Г.В., Ипполитова Л.И., Тимофеев Е.А., и соавт. Параметры физического развития детей, рожденных раньше срока, в Воронежской области. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2015;1:63-69. [Vostrikova GV, Ippolitova LI, Timofeenko EA, et al. Parameters of physical development of children born prematurely in the Voronezh region. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2015;1:63-69. (In Russ.)].
5. National Institutes of Health. About Preterm Labor and Birth [Internet]. Bethesda: NIH; 2023 [cited 2023 Sept 5]. Available from: <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/preterm/conditioninfo>.
6. Patole S. Nutrition for the preterm neonate: a clinical perspective. *Springer*; 2013. P.450.
7. Cooke RJ. Postnatal growth and development in the preterm and small for gestational age infant. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*. 2010;65:85-95; discussion 96-8. doi: 10.1159/000281149.
8. Новикова В.П., Пальчик А.Б., Юрьева Д.С., и соавт. Психомоторное развитие детей. Учебно-методическое пособие для подготовки к занятиям студентов 3 курса педиатрического факультета. Сер. Библиотека педиатрического университе-
9. та. Санкт-Петербург, 2024. [Novikova V.P., Palchik A.B., Yuryeva D.S., et al. Psychomotor development of children. A teaching aid to prepare 3rd-year students of the pediatric faculty for classes. Series: Library of the Pediatric University. St. Petersburg, 2024. (In Russ.)].
9. Embleton ND, Korada M, Wood CL et al. Catch-up growth and metabolic outcomes in adolescents born preterm. *Arch Dis Child*. 2016 Nov;101(11):1026-1031. DOI: 10.1136/archdischild-2015-310190.
10. Bonnar K., Fraser D. Extrauterine Growth Restriction in Low Birth Weight Infants. *Neonatal Netw*. 2019 Jan;38(1):27-33. DOI: 10.1891/0730-0832.38.1.27.
11. Пинаева-Слыш Е. Л., Скворцова В. А., Боровик Т. Э., и соавт. Состав тела и антропометрические показатели детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела в 38-40 недель постконцептуального возраста. *Лечащий Врач*. 2024;2(27):48-54. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.2.009> [Pinaeva-Slysh E. L., Skvortsova V. A., Borovik T. E., et al. Body composition and anthropometric parameters of children with very low and extremely low birth weight at 38-40 weeks of postconceptual age. *Doctor*. 2024;2(27):48-54].
12. Байбарина Е.Н. Стратегии питания младенцев с очень низкой массой тела при рождении. М.: Геотар-Медиа; 2013. с. 176. [Baibarina E.N. Nutrition strategies for infants with very low birth weight. Moscow: Geotar-Media; 2013. p. 176. (In Russ.)].
13. Новикова В.П., Грицинская В.Л., Гурова М.М., и соавт. Практикум по оценке физического развития детей. Учебно-методическое пособие. Сер. Библиотека педиатрического университета. Санкт-Петербург, 2021. [Novikova V.P., Gritskinskaya V.L., Gurova M.M., et al. Workshop on assessing the physical development of children. Educational and methodological manual. Ser. Pediatric University Library. St. Petersburg, 2021. (In Russ.)].
14. Алямовская Г.А., Кешишян Е.С., Сахарова Е.С. Особенности физического развития глубоко-недоношенных детей на первом году жизни. *Вестник современной клинической медицины*. 2013;6(6):6-14. [Alyamovskaya G.A., Keshishyan E.S., Sakharova E.S. Features of physical devel-



- orment of extremely premature infants in the first year of life. *Bulletin of modern clinical medicine*. 2013;6(6):6–14. (In Russ.).
15. Киосов АФ. Вопросы оценки постнатального роста недоношенных детей: графики роста недоношенных детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2013;12(6):82–84. [Kiosov AF. Assessment of postnatal growth of premature infants: growth charts of premature infants. *Issues of modern pediatrics*. 2013;12(6):82–84.].
 16. Ершова А.В., Туркунова М.Е., Лобенская А.Ю., и соавт. Ранняя диагностика врожденных эндокринопатий с внедрением расширенного неонатального скрининга. *Педиатр*. 2025;16(2): 29–39. DOI: <https://doi.org/10.56871/PED.2025.57.73.003>. [Ershova A.V., Turkunova M.E., Lobenskaya A.Yu., et al. Early diagnosis of congenital endocrinopathies with the introduction of expanded neonatal screening. *Pediatrician*. 2025;16(2): 29–39.].
 17. Барина ВВ, Иванов ДО, Буштырева ИО, и соавт. Влияние способа родоразрешения и типа вскармливания на микробиом кишечника детей в постнатальном периоде. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2024;73(4):5–18. doi: 10.17816/JOWD630240 [Barinova VV, Ivanov DO, Bushtyreva IO, et al. Impact of the method of delivery and feeding practice on the gut microbiome of infants in the postnatal period. *Journal of obstetrics and women's diseases*. 2024;73(4):5–18. (In Russ.).]
 18. Gallini F., Coppola M., De Rose D.U., et al. Neurodevelopmental outcomes in very preterm infants: the role of severity of bronchopulmonary dysplasia. *Early Hum Dev*. 2021;152:105275. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2020.105275.
 19. Володин Н.Н., Кешишян Е.С., Панкратьева Л.П., и соавт. Стратегии отечественной неонатологии: вызовы настоящего и взгляд в будущее. *Педиатрия им. Г.Н. Сперанского*. 2022;1:8–20. [Volodin N.N., Keshishyan E.S., Pankratieva L.P., et al. Strategies of domestic neonatology: challenges of the present and a look into the future. *Pediatrics named after G.N. Speransky*. 2022;1:8–20].