

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15119-27>

# Параметры физического развития доношенных новорожденных с задержкой внутриутробного развития, родившихся в Перинатальном центре ЗБ-уровня Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2022 г.

Г.Н. Чумакова, Д.О. Иванов, Е.В. Бем, А.С. Панченко, М.И. Леваднева, С.Е. Павлова, Л.А. Федорова, Е.Э. Вьюкова, А.М. Ходжиева, Ю.Е. Шинкарева, П.М. Грызунова

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Задержка внутриутробного развития новорожденного ребенка — актуальная проблема неонатологии, акушерства и педиатрии. Вследствие нарушения внутриутробного развития у этих детей повышена частота заболеваемости и смертности. При наличии задержки внутриутробного развития увеличивается вероятность развития осложнений раннего неонатального периода (асфиксия в родах, аспирация мекония, гипогликемия, полицитемия и др.), повышен риск развития инфекций и неврологических осложнений.

**Цель** — изучить параметры физического развития доношенных новорожденных, родившихся в Перинатальном центре ЗБ-уровня Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2022 г., определить частоту и структуру нарушений, связанных с внутриутробным замедленным ростом и недостаточностью питания в зависимости от гестационного возраста доношенных новорожденных, для дифференциального подхода в тактике лечения и наблюдения детей с задержкой внутриутробного развития врачом-неонатологом и педиатром.

**Материалы и методы.** Проанализировано 1000 историй развития новорожденных детей, родившихся в Перинатальном центре ЗБ-уровня Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2022 г. Из них 55 доношенных детей родились с задержкой внутриутробного развития. В ходе исследования изучалось физическое развитие доношенных новорожденных, определена частота и структура нарушений, связанных с внутриутробным замедленным ростом и недостаточностью питания, в зависимости от гестационного возраста доношенных новорожденных.

**Результаты.** Задержка внутриутробного роста и развития у детей, рожденных в Перинатальном центре ЗБ-уровня, представлена отношением низкая масса тела/гестационный возраст в 63,6 % случаев, трофическими нарушениями при нормальной массе и снижением отношения масса/длина в 34,6 % случаев, низким показателем роста при нормальной массе 1,8 %. Тяжелые нарушения физического развития выявлены только у детей с низкой массой тела: у маловесных для гестационного возраста — в 13 %, а при малом размере плода для гестационного возраста — в 55 % случаев.

**Выводы.** Распределение нарушений физического развития (шифр МКБ R05.2) у доношенных детей в зависимости от степени зрелости имеет линейный тренд и с максимальной частотой (50 %) встречается у поздних доношенных новорожденных, что связано с началом старения плаценты и усилением имеющейся, даже компенсированной, плацентарной недостаточности.

**Ключевые слова:** задержка внутриутробного развития; ЗВУР; новорожденный; доношенный новорожденный; физическое развитие; нарушение питания.

## Как цитировать

Чумакова Г.Н., Иванов Д.О., Бем Е.В., Панченко А.С., Леваднева М.И., Павлова С.Е., Федорова Л.А., Вьюкова Е.Э., Ходжиева А.М., Шинкарева Ю.Е., Грызунова П.М. Параметры физического развития доношенных новорожденных с задержкой внутриутробного развития, родившихся в Перинатальном центре ЗБ-уровня Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2022 г. // Педиатр. 2024. Т. 15. № 1. С. 19–27. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15119-27>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15119-27>

# Parameters of physical development of term newborns with Intrauterine Growth Retardation, born in a 3B Level Perinatal Centre of St. Petersburg State Pediatric Medical University in 2022

Galina N. Chumakova, Dmitry O. Ivanov, Elena V. Bem, Aleksandra S. Panchenko, Marina I. Levadneva, Svetlana E. Pavlova, Larisa A. Fedorova, Ekaterina E. Vyukova, Azizzakhon M. Khojiev, Yulia E. Shinkareva, Polina M. Gryzunova

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Intrauterine growth retardation of a newborn child is a current problem in neonatology, obstetrics and pediatrics. Due to intrauterine development disorders, these newborns have increased morbidity and mortality rates. In the presence of Intrauterine growth retardation, the likelihood of developing complications in the early neonatal period increases (birth asphyxia, meconium aspiration, hypoglycemia, polycythemia, etc.), and the risk of developing infections and neurological disorders is increased.

**AIM:** The aim of this study is to study the parameters of physical development of term newborns born in the Perinatal Centre 3B level of the St. Petersburg State Pediatric Medical University in 2022 year, to determine the frequency and structure of disorders associated with Intrauterine growth retardation and malnutrition depending on the gestational age of term newborns for a differential approach in the management of children with Intrauterine growth retardation by neonatologists and paediatricians.

**MATERIALS AND METHODS:** There were analyzed 1000 hospital neonatal records of newborns children born at the Perinatal Centre of Level 3B of St. Petersburg State Pediatric Medical University in 2022 year. Of these, 55 term babies were born with Intrauterine growth retardation. The study examined the physical development of term newborns, determined the frequency and structure of disorders associated with intrauterine growth retardation and malnutrition, depending on the gestational age of term newborns.

**RESULTS:** Retardation of intrauterine growth and development in newborn children born in level 3B centres are represented by low body weight in relation to gestational age in 63.6% of cases, trophic disorders with normal body weight and reduced weight/length ratio in 34.6% of cases, and low height index with normal body weight in 1.8% of cases. Severe physical developmental disorders were found only in children with low body weight: in 13% of cases of low birth weight for gestational age, and in 55% of cases of small fetal size for gestational age.

**CONCLUSIONS:** the distribution of physical development disorders (ICD code P05.2) in term infants, depending on the degree of maturity has a linear trend and occurs with maximum frequency (50%) in late term newborns, which is associated with the onset of aging of the placenta and the intensification of existing, even compensated, placental insufficiency.

**Keywords:** intrauterine growth retardation; IUGR; newborns; term newborns; physical development; malnutrition.

## To cite this article

Chumakova GN, Ivanov DO, Bem EV, Panchenko AS, Levadneva MI, Pavlova SE, Fedorova LA, Vyukova EE, Khojiev AM, Shinkareva YuE, Gryzunova PM. Parameters of physical development of term newborns with Intrauterine Growth Retardation, born in a 3B Level Perinatal Centre of St. Petersburg State Pediatric Medical University in 2022. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2024;15(1):19–27. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15119-27>

Received: 12.12.2023

Accepted: 16.01.2024

Published: 29.02.2024

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Задержка внутриутробного развития (ЗВУР) ребенка после недоношенности является вторым по распространенности фактором, обуславливающим перинатальную заболеваемость и смертность [18]. Новорожденные со ЗВУР чаще болеют, они дольше находятся в стационаре, чем младенцы, родившиеся с весо-ростовыми показателями, соответствующими сроку гестации [1, 7, 11].

Десять процентов случаев перинатальной смертности и 52 % мертворождений связаны с задержкой роста плода [4, 8]. При наличии ЗВУР увеличиваются риски развития таких неонатальных осложнений, как асфиксия в родах, аспирация мекония, персистирующая легочная гипертензия, гипотермия, гипогликемия, полицитемия, желтуха, нарушения вскармливания, некротизирующий энтероколит, поздний сепсис [9, 15, 16]. У детей со ЗВУР повышен риск развития инфекций в связи со сниженным иммунологическим статусом [12, 13]. ЗВУР связана с измененным нефрогенезом, вызванным длительной внутриутробной гипоксией [5].

Дети со ЗВУР обычно догоняют своих сверстников по показателям веса в течение 6 мес., а в росте — в течение года [19].

Долгосрочные последствия ЗВУР плода во взрослом возрасте хорошо изучены и представляют собой такие заболевания и синдромы, как артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, ожирение, метаболический синдром, сахарный диабет, злокачественные новообразования [6]. Изменения в сердечно-сосудистой системе могут быть обнаружены уже в школьном возрасте [10]. Отдаленные последствия ЗВУР включают более высокий риск формирования детского церебрального паралича и других нарушений развития нервной системы [3, 14]. Неврологические отклонения преимущественно выражаются в когнитивных и поведенческих расстройствах, усугубляющихся с возрастом вследствие появления более сложных требований и задач [11].

Среди детей с задержкой внутриутробного развития (шифр по МКБ-10 P05.0) выделяют 4 группы: 1) маловесный для гестационного возраста (ГВ) — масса тела ниже, а длина тела выше 10-го перцентиля (р) по отношению к ГВ (шифр по МКБ-10 P05.0); 2) малый размер плода для ГВ — масса и длина тела  $< p10$  по отношению к ГВ (шифр по МКБ-10 P05.1); 3) недостаточность питания плода без упоминания о маловесном или маленьком для ГВ — масса тела соответствует диапазону  $p10-90$ , но соотношение масса/длина  $< p10$  (шифр по МКБ-10 P05.2); 4) замедленный рост плода неуточненный — масса тела соответствует  $p10-90$ , а длина тела  $< p10$  (шифр по МКБ-10 P05.9). Все нарушения физического развития (ФР) часто объединяют одним термином — «задержка внутриутробного развития» (ЗВУР), с указанием соответствующего шифра МКБ-10.

Изучение ЗВУР проводится обычно в группах и доношенных, и недоношенных детей, больше внимания

уделяется недоношенным детям, однако доношенные новорожденные тоже имеют разную степень зрелости, поэтому представляет научный интерес определение ЗВУР у доношенных детей, ранжированных по гестационному возрасту.

*Цель исследования* — изучить параметры физического развития доношенных новорожденных, родившихся в Перинатальном центре ЗБ-уровня Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (СПбГПМУ) в 2022 г., определить частоту и структуру нарушений, связанных с внутриутробным замедленным ростом и недостаточностью питания в зависимости от гестационного возраста доношенных новорожденных.

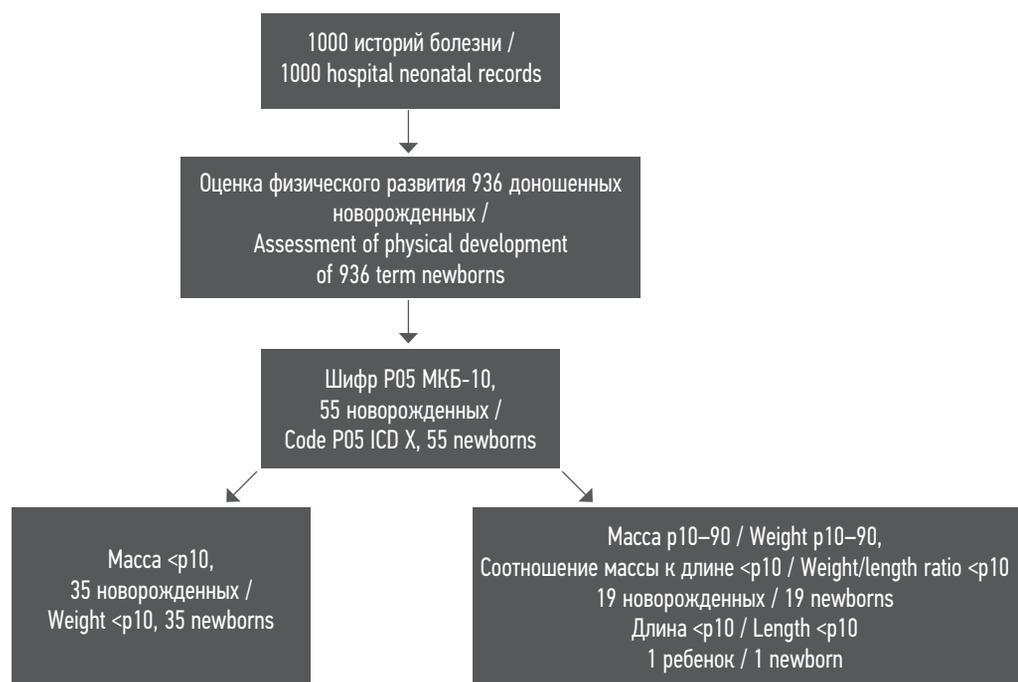
## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведена сплошная выборка 1000 историй развития новорожденных из отделения физиологии новорожденных Перинатального центра СПбГПМУ, родившихся с 1 января 2022 г. (главный врач В.А. Резник). Ход выборки представлен на рис 1. Отобраны 936 историй развития новорожденных от срочных родов с ГВ от 37 0/7 до 41 6/7 нед.

У 936 новорожденных проведена оценка антропометрических данных по международным стандартам физического развития новорожденных мальчиков и девочек INTERGROWTH-21st. Показатели длины, массы, окружности головы оценивали по диаграммам новорожденных для ГВ 33–43 нед. Антропометрические показатели при рождении  $< p3$  расценивались как очень низкие,  $< p10$  — как низкое, значение в диапазоне  $p10-90$  — как соответствующее ГВ. Оценку трофических нарушений проводили по центильным диаграммам INTERGROWTH-21st «Отношение веса к длине» ГВ 33–43 нед., характеризующим показатель масса/длина (кг/м) новорожденных мальчиков и девочек при рождении в соответствии со сроком гестации.

Вычислялось значение отношения масса/длина (кг/м) и наносилось на центильную диаграмму «Отношение массы к длине» в соответствии с ГВ. Показатель масса/длина (кг/м) по отношению к ГВ при рождении  $< p3$  расценивали как очень низкий,  $< p10$  — как низкий,  $p10-90$  — как соответствующий ГВ. При выявлении низких и очень низких значений показателя масса/длина проводилась оценка показателя масса/длина по Z-score. При значении  $Z -1...-2$  стандартного отклонения (standard deviation, SD) регистрировалась легкая недостаточность питания, при  $-2...-3$  SD — умеренная, при  $-2...-3$  SD — тяжелая. Проведено ранжирование доношенных детей с ЗВУР согласно классификации, представленной в табл. 1.

При оценке физического развития доношенных детей необходимо указывать степень их зрелости, пользуясь терминологией, указанной в табл. 1.



**Рис. 1.** Распределение пациентов с замедленным ростом и недостаточностью питания плода (шифр P05 по МКБ-10), включенных в исследование

**Fig. 1.** Distribution of patients with fetal growth retardation and malnutrition (ICD 10 code P05) included in the study

**Таблица 1.** Классификация доношенных детей по гестационному возрасту [17]

**Table 1.** Classification of term infants by gestational age [17]

Доношенные новорожденные / Term newborns	Гестационный возраст / Gestational age
Ранние доношенные / Early term	37 0/7–38 6/7 нед. / 37 0/7–38 6/7 weeks
Полностью доношенные / Full term	39 0/7–40 6/7 нед. / 39 0/7–40 6/7 weeks
Поздние доношенные / Late term	41 0/7–41 6/7 нед. / 41 0/7–41 6/7 weeks

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из сплошной выборки 1000 историй развития новорожденных зарегистрировано 936 детей (93,6 %), рожденных в срок. Всем доношенным детям проведена оценка физического развития, у 55 новорожденных (5,9 %) выявлены замедленный рост и недостаточность питания плода (табл. 2).

Распределение типов выявленных нарушений представлено на рис. 2.

Частота встречаемости замедленного роста и недостаточности питания плода в перинатальном центре ЗБ-уровня составила 5,9 %, что выше показателя по РФ — 5,01 % [2]. Необходимо отметить, что в ряде перинатальных центров Российской Федерации в годовых отчетах при указании заболеваемости по шифру P05 отсутствует графа P05.2, то есть новорожденные дети оцениваются только по антропометрическим показателям и не оцениваются по центильной диаграмме «Отношение веса к длине», где дети с массой 10–90 перцентиля могут демонстрировать трофические нарушения, подтвержденные оценкой по Z-score и клиническими проявлениями.

Наиболее значимая задержка массы и длины тела представлена в группе детей с малыми размерами для ГВ (шифр МКБ-10 P05.1); более половины детей этой группы имеют очень низкие параметры ФР. Проведено ранжирование доношенных новорожденных по степени зрелости, результаты представлены в табл. 3.

Дети «малые к сроку гестации» чаще рождаются ранее 39 нед. беременности. По данным литературы, ЗВУР симметричного типа формируется на ранних сроках беременности. Эта группа составляет 20 % всех ЗВУР и родоразрешается в связи с угрозой состояния плода [6]. У детей, рожденных с преимущественным снижением массы тела (малая масса или низкий показатель отношения масса/длина), напротив, ЗВУР чаще формируется на поздних сроках беременности [11]. Распределение нарушений физического развития у доношенных детей в зависимости от гестационного возраста представлено на рис. 3.

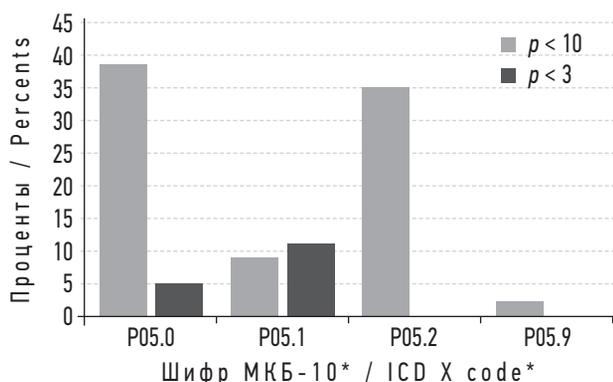
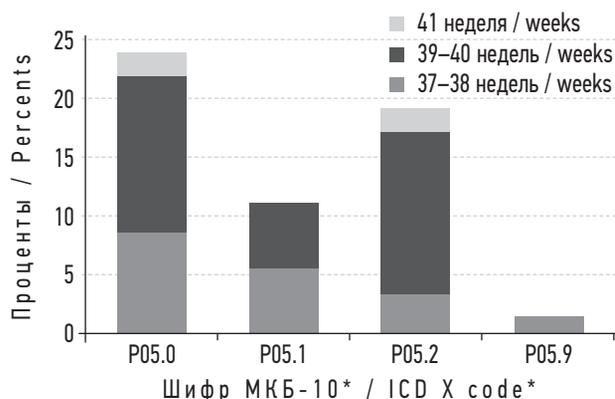
У поздних доношенных новорожденных диагностируются «поздно формирующиеся» ЗВУР. При данном варианте недостаточности питания отставание массы тела ребенка по отношению к ГВ не столь выражено. В каждом

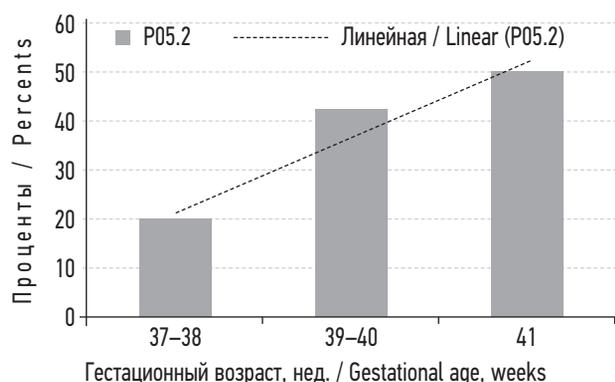
**Таблица 2.** Распределение вида нарушений физического развития у новорожденных детей изучаемой группы**Table 2.** Distribution of the type of physical development in newborns of the investigated group

Шифр МКБ-10 / ICD X code	Вид нарушения / Type of disorder	Сниженный показатель / Reduced index	Число детей / Number of children (n = 55)	Значение перцентиля / Percentile value	
				<10	<3
P05.0	Маловесный для гестационного возраста / Light for gestational age	Масса / Weight	24	20	4
P05.1	Малый размер плода для гестационного возраста / Small for gestational age	Масса, длина / Weight, length	11	5	6
P05.2	Недостаточность питания без упоминания о маловесном или маленьком для гестационного возраста / Fetal malnutrition without mention of light or small for gestational age	Отношение масса/длина / Ratio weight/length	19	19	0
P05.9	Замедленный рост плода неуточненный / Slow fetal growth, unspecified	Длина / Length	1	1	0

**Таблица 3.** Структура задержки внутриутробного развития в зависимости от срока гестации доношенных новорожденных**Table 3.** Structure of intrauterine growth retardation depending on gestational age of term newborns

Шифр МКБ-10 / ICD X code	Ранние доношенные / Early term	Полностью доношенные / Full term	Поздние доношенные / Late term	Всего / Total
P05.0	9	13	2	24 (44 %)
P05.1	6	5	0	11 (20 %)
P05.2	4	13	2	19 (34,2 %)
P05.9	1	0	0	1 (1,8 %)

**Рис. 2.** Распределение типов нарушений физического развития у исследуемой группы новорожденных детей в соответствии с шифром МКБ-10 (отставание физического развития в соответствии с центильными диаграммами INTERGROWTH-21st ниже 10-го перцентиля (<math>p < 10</math>) — низкое; ниже 3-го перцентиля (<math>p < 3</math>) — очень низкое). \*P05.0 — «маловесный» для гестационного возраста плод; P05.1 — малый размер для гестационного возраста; P05.2 — недостаточность питания плода без упоминания о «маловесном» или маленьком для гестационного возраста; P05.9 — замедленный рост плода неуточненный**Fig. 2.** Distribution of types of physical developmental disorders in the studied group of newborns according to ICD X code (physical developmental lag according to INTERGROWTH-21st centile charts below 10<sup>th</sup> percentile (<math>p < 10</math>) — low; lag below 3<sup>rd</sup> percentile (<math>p < 3</math>) — very low). \*P05.0 — “light for gestational age” fetus; P05.1 — small for gestational age; P05.2 — fetal malnutrition with no mention of “small” or small for gestational age; P05.9 — fetal growth retardation unspecified**Рис. 3.** Распределение типов нарушений физического развития у доношенных детей в соответствии с шифрами МКБ-10 в зависимости от гестационного возраста. \*P05.0 — «маловесный» для гестационного возраста плод; P05.1 — малый размер для гестационного возраста; P05.2 — недостаточность питания плода без упоминания о «маловесном» или маленьком для гестационного возраста; P05.9 — замедленный рост плода неуточненный**Fig. 3.** Distribution of types of physical developmental disorders in term infants according to ICD X codes depending on gestational age. \*P05.0 — “light for gestational age” fetus; P05.1 — small for gestational age; P05.2 — fetal malnutrition with no mention of “small” or small for gestational age; P05.9 — fetal growth retardation unspecified



**Рис. 4.** Частота недостаточности питания у доношенных детей разного гестационного возраста в соответствии с кодом P05.2 по МКБ-10. P05.2 — недостаточность питания плода без упоминания о «маловесном» или маленьком для гестационного возраста

**Fig. 4.** Frequency of malnutrition in term infants of different gestational ages according to ICD X code P05.2. P05.2 — fetal malnutrition without reference to “low birth weight” or small for gestational age

случае необходимо уточнять причину нарушения внутриутробного развития плода после родов. На рис. 4 представлен линейный тренд частоты нарушений недостаточности питания без упоминания о маловесном или маленьком для ГВ (шифр МКБ-10 P05.2).

Процент детей с поздней манифестацией ЗВУР (шифр МКБ-10 P05.2) увеличивается с увеличением ГВ, что объясняется присоединением к факторам, вызывающим ЗВУР, процессов старения плаценты, начинающихся на сороковой неделе гестации.

## ВЫВОДЫ

Нарушения физического развития выявлены у 5,9 % доношенных новорожденных.

У 63,6 % доношенных детей со ЗВУР нарушение физического развития включает низкую массу тела при рождении, однако у 34,6 % детей ЗВУР связана с трофическими

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов Д.О., Атласов В.О., Бобров С.А., и др. Руководство по перинатологии / под ред. Д.О. Иванова. Санкт-Петербург: Информ-Навигатор, 2015. 1214 с.
2. Котова Е.Г., Кобякова О.С., Стародубов В.И. и др. Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации. Статистические материалы. Москва: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава Российской Федерации, 2022. 172 с.
3. Пеньков Д.Г., Ульяничева Е.С., Полунина А.В. Возможности коррекции перинатального поражения центральной нервной системы в условиях специализированного дома ребенка // Университетский терапевтический вестник. 2020.Т. 2, № 4. С. 25–33. EDN: VWWBRE

нарушениями при массе, соответствующей сроку гестации, но со снижением соотношения масса/длина тела; и в 1,8 % случаев — с низкой длиной тела при массе, соответствующей сроку гестации.

Частота нарушений ФР, соответствующих классу МКБ-10 P05.2 «недостаточность питания плода без упоминания о „маловесном“ или маленьком для гестационного возраста», нарастает по мере увеличения срока гестации и с максимальной частотой (в 50 % случаев) регистрируется у поздних доношенных (рожденных на сроке 41 0/7–41 6/7 нед.), что связано с началом старения плаценты и усилением имеющейся, даже компенсированной, плацентарной недостаточности.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведенным исследованием и публикацией настоящей статьи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

4. Телеш О.В., Петренко Ю.В., Иванов Д.О. Возможные пути снижения младенческой смертности в отдельных регионах РФ // Педиатр. 2017. Т. 8, № 1. С. 89–94. EDN: YHGQBZ doi: 10.17816/PED8189-94
5. Aisa M.C., Cappuccini B., Barbati A., et al. Biochemical parameters of renal impairment/injury and surrogate markers of nephron number in intrauterine growth-restricted and preterm neonates at 30–40 days of postnatal corrected age // *Pediatr Nephrol*. 2016. Vol. 31, N. 12. P. 2277–2287. doi: 10.1007/s00467-016-3484-4
6. D'Agostin M., Di SipioMorgia C., Vento G., Nobile S. Long-term implications of fetal growth restriction // *World J Clin Cases*. 2023. Vol. 11, N. 13. P. 2855–2863. doi: 10.12998/wjcc.v11.i13.2855
7. de Onis M., Blössner M., Villar J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries // *Eur J Clin Nutr*. 1998. Vol. 52, N. Sl. P. S5–S15.

8. Frøen J.F., Gardosi J.O., Thurmann A., et al. Restricted fetal growth in sudden intrauterine unexplained death // *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004. Vol. 83, N. 9. P. 801–807. doi: 10.1111/j.0001-6349.2004.00602.x
9. Hokken-Koelega A.C.S., van der Steen M., Boguszewski M.C.S., et al. International consensus guideline on small for gestational age: etiology and management from infancy to early adulthood // *Endocr Rev*. 2023. Vol. 44, N. 3. P. 539–565. doi: 10.1210/endrev/bnad002
10. Jaddoe V.W., de Jonge L.L., Hofman A., et al. First trimester fetal growth restriction and cardiovascular risk factors in school age children: population based cohort study // *BMJ*. 2014. Vol. 348. P. g14. doi: 10.1136/bmj.g14
11. Kamphof H.D., Posthuma S., Gordijn S.J., Ganzevoort W. Fetal growth restriction: mechanisms, epidemiology, and management // *Maternal Fetal Med*. 2022. Vol. 4, N. 3. P. 186–196. doi: 10.1097/FM9.0000000000000161
12. Liu J., Wang X.F., Wang Y., et al. The incidence rate, high-risk factors, and short- and long-term adverse outcomes of fetal growth restriction: a report from Mainland China // *Medicine (Baltimore)*. 2014. Vol. 93, N. 27. P. e210. doi: 10.1097/MD.0000000000000210
13. Longo S., Borghesi A., Tzialla C., Stronati M. IUGR and infections // *Early Hum Dev*. 2014. Vol. 90, N. S1. P. S42–S44. doi: 10.1016/S0378-3782(14)70014-3
14. Mayer C., Joseph K.S. Fetal growth: a review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics // *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013. Vol. 41, N. 2. P. 136–145. doi: 10.1002/uog.11204
15. Nardoza L.M., Caetano A.C., Zamarian A.C., et al. Fetal growth restriction: current knowledge // *Arch Gynecol Obstet*. 2017. Vol. 295, N. 5. P. 1061–1077. doi: 10.1007/s00404-017-4341-9
16. Sharma D., Shastri S., Sharma P. Intrauterine growth restriction: antenatal and postnatal aspects // *Clin Med Insights Pediatr*. 2016. Vol. 10. P. 67–83. doi: 10.4137/CMPed.S40070
17. Spong C.Y. Defining “term” pregnancy: recommendations from the defining “term” pregnancy workgroup // *JAMA*. 2013. Vol. 309, N. 23. P. 2445–2446. doi: 10.1001/jama.2013.6235
18. Suhag A., Berghella V. Intrauterine growth restriction (IUGR): etiology and diagnosis // *Curr Obstet Gynecol Rep*. 2013. Vol. 2. P. 102–111. doi: 10.1007/s13669-013-0041-z
19. van Wyk L., Boers K.E., van Wassenaer-Leemhuis A.G., et al. Postnatal catch-up growth after suspected fetal growth restriction at term // *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2013. Vol. 10. P. 274. doi: 10.3389/fendo.2019.00274

## REFERENCES

1. Ivanov DO, Atlasov VO, Bobrov SA, et al. *Manual of Perinatology*. Ed. by Ivanov DO. Saint Petersburg: Inform-Navigator; 2015. 1214 p. (In Russ.)
2. Kotova EG, Kobyakova OS, Starodubov VI, et al. *Main indicators of maternal and child health, activities of child protection and obstetrics services in the Russian Federation. Statistical materials*. Moscow: FGBU “TsNII OIZ” ministry of health of the Russian Federation; 2022. 172 p. (In Russ.)
3. Penkov, DG, Ulyanicheva ES, Polunina AV. Possibilities of correction of perinatal damage to the central nervous system in a specialized children’s home. *University Therapeutic Journal*. 2020;2(4): 25–33. EDN: VWWBRE
4. Telesh OV, Petrenko Yu. Possible ways of decline of infantile death rate are in the separate regions of Russian Federation. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(1):89–94. EDN: YHGQBZ doi: 10.17816/PED8189-94
5. Aisa MC, Cappuccini B, Barbati A, et al. Biochemical parameters of renal impairment/injury and surrogate markers of nephron number in intrauterine growth-restricted and preterm neonates at 30–40 days of postnatal corrected age. *Pediatr Nephrol*. 2016;31(12): 2277–2287. doi: 10.1007/s00467-016-3484-4
6. D’Agostin M, Di SipioMorgia C, Vento G, Nobile S. Long-term implications of fetal growth restriction. *World J Clin Cases*. 2023;11(13):2855–2863. doi: 10.12998/wjcc.v11.i13.2855
7. de Onis M, Blössner M, Villar J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. *Eur J Clin Nutr*. 1998;52(SI):S5–S15.
8. Frøen JF, Gardosi JO, Thurmann A, et al. Restricted fetal growth in sudden intrauterine unexplained death. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004;83(9):801–807. doi: 10.1111/j.0001-6349.2004.00602.x
9. Hokken-Koelega ACS, van der Steen M, Boguszewski MCS, et al. International consensus guideline on small for gestational age: etiology and management from infancy to early adulthood. *Endocr Rev*. 2023;44(3):539–565. doi: 10.1210/endrev/bnad002
10. Jaddoe VW, de Jonge LL, Hofman A, et al. First trimester fetal growth restriction and cardiovascular risk factors in school age children: population based cohort study. *BMJ*. 2014;348:g14. doi: 10.1136/bmj.g14
11. Kamphof HD, Posthuma S, Gordijn SJ, Ganzevoort W. Fetal growth restriction: mechanisms, epidemiology, and management. *Maternal Fetal Med*. 2022;4(3):186–196. doi: 10.1097/FM9.0000000000000161
12. Liu J, Wang XF, Wang Y, et al. The incidence rate, high-risk factors, and short- and long-term adverse outcomes of fetal growth restriction: a report from Mainland China. *Medicine (Baltimore)*. 2014;93(27): e210. doi: 10.1097/MD.0000000000000210
13. Longo S, Borghesi A, Tzialla C, Stronati M. IUGR and infections. *Early Hum Dev*. 2014;90(S1):S42–S44. doi: 10.1016/S0378-3782(14)70014-3
14. Mayer C, Joseph KS. Fetal growth: a review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;41(2):136–145. doi: 10.1002/uog.11204
15. Nardoza LM, Caetano AC, Zamarian AC, et al. Fetal growth restriction: current knowledge. *Arch Gynecol Obstet*. 2017;295(5): 1061–1077. doi: 10.1007/s00404-017-4341-9
16. Sharma D, Shastri S, Sharma P. Intrauterine growth restriction: antenatal and postnatal aspects. *Clin Med Insights Pediatr*. 2016;10:67–83. doi: 10.4137/CMPed.S40070
17. Spong CY. Defining “term” pregnancy: recommendations from the defining “term” pregnancy workgroup. *JAMA*. 2013;309(23): 2445–2446. doi: 10.1001/jama.2013.6235
18. Suhag A, Berghella V. Intrauterine growth restriction (IUGR): etiology and diagnosis. *Curr Obstet Gynecol Rep*. 2013;2:102–111. doi: 10.1007/s13669-013-0041-z
19. van Wyk L, Boers KE, van Wassenaer-Leemhuis AG, et al. Postnatal catch-up growth after suspected fetal growth restriction at term. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2013;10:274. doi: 10.3389/fendo.2019.00274

## ОБ АВТОРАХ

**Галина Николаевна Чумакова**, д-р мед. наук, профессор, кафедра неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0001-5353-4610; eLibrary SPIN: 1821-0198; e-mail: zelchum-neo@yandex.ru

**Дмитрий Олегович Иванов**, д-р мед. наук, профессор, главный внештатный специалист-неонатолог Минздрава России, ректор, заведующий кафедрой неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0002-0060-4168; eLibrary SPIN: 4437-9626; e-mail: doivanov@yandex.ru

**\*Елена Венедиктовна Бем**, канд. мед. наук, ассистент, кафедра неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; адрес: Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; ORCID: 0009-0008-9337-5667; eLibrary SPIN: 2811-5938; e-mail: e.bohm@nbox.ru

**Александра Сергеевна Панченко**, д-р мед. наук, профессор, кафедра неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0003-2313-3941; eLibrary SPIN: 9552-2350; e-mail: sashawomen18@mail.ru

**Марина Ивановна Леваднева**, ассистент, кафедра неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0001-6716-7567; eLibrary SPIN: 2780-6674; e-mail: m-lev11@yandex.ru

**Светлана Евгеньевна Павлова**, ассистент, кафедра неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0001-5423-0950; eLibrary SPIN: 1761-4768; e-mail: Svetlanapav.spb@mail.ru

**Лариса Арзумановна Федорова**, доцент, кафедра неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0001-9747-762X; eLibrary SPIN: 5474-0902; e-mail: arslarissa@rambler.ru

## AUTHORS' INFO

**Galina N. Chumakova**, MD, PhD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0001-5353-4610; eLibrary SPIN: 1821-0198; e-mail: zelchum-neo@yandex.ru

**Dmitry O. Ivanov**, MD, PhD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Chief Freelance Neonatologist of the Ministry of Health of Russia, Rector, Head of the Department of Neonatology with courses of Neurology and Obstetrics and Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0002-0060-4168; eLibrary SPIN: 4437-9626; e-mail: doivanov@yandex.ru

**\*Elena V. Bem**, MD, PhD, Assistant Professor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; address: 2 Litovskaya Str., Saint Petersburg, 194100, Russia; ORCID: 0009-0008-9337-5667; eLibrary SPIN: 2811-5938; e-mail: e.bohm@nbox.ru

**Aleksandra S. Panchenko**, MD, PhD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0003-2313-3941; eLibrary SPIN: 9552-2350; e-mail: sashawomen18@mail.ru

**Marina I. Levadneva**, Assistant Professor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0001-6716-7567; eLibrary SPIN: 2780-6674; e-mail: m-lev11@yandex.ru

**Svetlana E. Pavlova**, Assistant Professor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0001-5423-0950; eLibrary SPIN: 1761-4768; e-mail: Svetlanapav.spb@mail.ru

**Larisa A. Fedorova**, Associate Professor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0001-9747-762X; eLibrary SPIN: 5474-0902; e-mail: arslarissa@rambler.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

## ОБ АВТОРАХ

**Екатерина Эдуардовна Вьюкова**, ординатор кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [katya.vyukova@bk.ru](mailto:katya.vyukova@bk.ru)

**Азиза Музаффаровна Ходжиева**, ординатор кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [khojieva.a@gmail.com](mailto:khojieva.a@gmail.com)

**Юлия Евгеньевна Шинкарева**, студентка 6-го курса, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [Shi-23@mail.ru](mailto:Shi-23@mail.ru)

**Полина Михайловна Грызунова**, студентка 3-го курса, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [gryzunovapauline@yandex.ru](mailto:gryzunovapauline@yandex.ru)

## AUTHORS' INFO

**Ekaterina E. Vyukova**, Resident doctor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; e-mail: [katya.vyukova@bk.ru](mailto:katya.vyukova@bk.ru)

**Azizakhon M. Khojieva**, Resident doctor, Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetric-Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; e-mail: [khojieva.a@gmail.com](mailto:khojieva.a@gmail.com)

**Yulia E. Shinkareva**, Student, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; e-mail: [Shi-23@mail.ru](mailto:Shi-23@mail.ru)

**Polina M. Gryzunova**, Student, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; e-mail: [gryzunovapauline@yandex.ru](mailto:gryzunovapauline@yandex.ru)