



Применение международных стандартов оценки физического развития новорождённых крупного агропромышленного центра по сезонам года на примере города Барнаула

А.Е. Мальцева, Б.А. Баландович, О.А. Жукова

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, пр. Ленина, д. 40, г. Барнаул, 656038, Российская Федерация

Резюме

Введение. Степень физического развития новорождённого является значимым показателем здоровья (доступным для измерения сразу после рождения), отражающим индивидуальные половые и конституциональные особенности, различные климатогеографические и социально-экономические условия проживания.

Цель: провести оценку физического развития новорождённых крупного агропромышленного центра с использованием международных стандартов, учитывающих гестационный возраст по месяцам года.

Материалы и методы. Проанализированы архивные данные медицинских карт рожениц за 2014 год (г. Барнаул): антропометрические параметры новорождённых, срок гестации, анамнез матери. Размер выборки составил 2019 новорождённых обоего пола (788 девочек и 1231 мальчик). Все беременности были одноплодными. Пороков развития у детей не было. Анализ соответствия антропометрических параметров ребенка при рождении сроку гестации и оценка его физического развития проводились с использованием дифференцированных по полу ребенка диаграмм INTERGROWTH-21st по сезонам года.

Результаты. Выявлены некоторые сезонные вариации массы тела новорождённых, требующие более детальной мониторинговой оценки.

Заключение. Применение международных стандартов для оценки физического развития новорождённых позволит более детально рассматривать проблему детского здоровьесбережения, так как учитывает гестационный возраст, что делает возможной более раннюю диагностику отклонений физического развития.

Ключевые слова: физическое развитие, новорождённые, антропометрия, сезонность, гестационный возраст.

Для цитирования: Мальцева А.Е., Баландович Б.А., Жукова О.А. Применение международных стандартов оценки физического развития новорождённых крупного агропромышленного центра по сезонам года на примере города Барнаула // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 1. С. 48–54. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-1-48-54>

Сведения об авторах:

✉ **Мальцева** Анастасия Евгеньевна – старший преподаватель кафедры биологии, гистологии, эмбриологии и цитологии ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России; e-mail: mungus10@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8768-6081>.

Баландович Борис Анатольевич – д.м.н., доцент, директор Института гигиены труда и промышленной экологии ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России (ИГТиПЭ АГМУ); e-mail: dr.balandovich@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1941-891X>.

Жукова Ольга Алексеевна – преподаватель кафедры биологии, гистологии, эмбриологии и цитологии ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России; e-mail: hellgaz@mail.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0689-0000>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Мальцева А.Е., Баландович Б.А.; сбор данных: Мальцева А.Е.; анализ и интерпретация результатов: Мальцева А.Е., Жукова О.А., Баландович Б.А.; обзор литературы: Жукова О.А.; подготовка рукописи: Мальцева А.Е. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: выражаем благодарность главному врачу роддома № 2 города Барнаула Ананьиной Л.П. за поддержку исследования.

Информация о биоэтике: протокол исследования одобрен на заседании Локального этического комитета (ЛЭК) при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», протокол № 4, от 27.11.2019.

Статья получена: 03.08.21 / Принята к публикации: 30.12.21 / Опубликовано: 31.01.22

Application of International Standards for Assessing Physical Development of Newborns in a Large Agro-Industrial Center by Seasons of the Year on the Example of the City of Barnaul

Anastasia E. Maltseva, Boris A. Balandovich, Olga A. Zhukova

Altai State Medical University, 40 Lenin Avenue, Barnaul, Altai Krai, 656038, Russian Federation

Summary

Introduction: An important health indicator of a newborn available for measurement immediately after birth is the extent of physical development, which reflects individual sex and physique characteristics, various climatic, geographical, and socio-economic living conditions.

Objective: To assess physical development of newborns in a large agro-industrial center using international standards that take into account gestational age by months of the year.

Materials and methods: We examined archived medical records of women who gave birth in 2014 in the city of Barnaul to analyze anthropometric parameters of 2,019 newborns (788 girls and 1,231 boys), their gestational age, and medical histories of the mothers. All pregnancies were singleton; no congenital malformations were registered in the sample. The analysis of the correspondence of anthropometric parameters of the child at birth to the gestational age and assessment of physical development were carried out using sex-specific INTERGROWTH-21st charts by the seasons of the year.

Results: We established some seasonal variations in the body weight of newborns requiring a more detailed monitoring assessment.

Conclusion: The use of international standards for assessing physical development of newborns will allow an in-depth consideration of the problem of children's health maintenance since they take into account gestational age, thus enabling early diagnosis of developmental abnormalities.

Keywords: physical development, newborns, anthropometry, seasonality, gestational age.

For citation: Maltseva AE, Balandovich BA, Zhukova OA. Application of international standards for assessing physical development of newborns in a large agro-industrial center by seasons of the year on the example of the city of Barnaul. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2022; 30(1):48–54. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-1-48-54>

Author information:

✉ **Anastasia E. Maltseva**, Senior Lecturer, Department of Biology, Histology, Embryology and Cytology of Altai State Medical University; e-mail: mungus10@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8768-6081>.

Original article

Boris A. Balandovich, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor; Director of the Institute of Occupational Hygiene and Industrial Ecology of the Altai State Medical University; e-mail: dr.balandovich@mail.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1941-891X>.
Olga A. Zhukova, Lecturer, Department of Biology, Histology, Embryology and Cytology, Institute of Altai State Medical University; e-mail: hellgaz@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0689-0000>.

Author contributions: study conception and design: Maltseva A.E.; data collection: Maltseva A.E.; analysis and interpretation of results: Maltseva A.E., Zhukova O.A., Balandovich B.A.; literature review: Zhukova O.A.; draft manuscript preparation: Maltseva A.E. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgement: The authors express gratitude to Lyudmila P. Ananyina, Chief Physician of Barnaul Maternity Hospital No. 2 for support of the research.

Respect for patient rights and principles of bioethics: The study protocol was approved by the Biomedical Ethics Committee of the Altai State University (Minutes No. 4 of November 27, 2019).

Received: August 3, 2021 / Accepted: December 30, 2021 / Published: January 31, 2022

Введение. Сохранение и поддержание репродуктивного потенциала является одним из важнейших приоритетов в развитии любой страны, что является трудновыполнимым без пристального внимания и контроля за проблемами охраны здоровья детей и подростков. Ни для кого не секрет, что риски здоровью человека появляются еще в эмбриональном периоде развития [1, 2]. Большую часть патологий, связанных с этими рисками, возможно отследить и скорректировать благодаря своевременной диагностике и лечению [2, 3]. Значимым показателем здоровья новорожденного, доступным для измерения сразу после рождения, является степень его физического развития, которая отражает индивидуальные половые и конституциональные особенности, различные климатогеографические и социально-экономические условия проживания [4].

Довольно много работ посвящено изучению диагностической и прогностической значимости в оценке здоровья традиционных измерений: массы и длины тела, показателей окружности головы и груди [4–9], однако одновременно с этим наблюдается дефицит подобных исследований на региональном уровне и совсем отсутствуют данные по сезонам года, несмотря на то что эти показатели имеют климато-географическую обусловленность.

Специалисты в области гигиены, экологии человека, генетики и антропологии уже давно рассматривают крупный город или мегаполис как специфическую среду обитания, требующую адаптации и обладающую переменными показателями физического развития детей в зависимости от сочетанного действия средовых факторов [10–12]. Для многих регионов разработаны стандарты оценки физического развития, но большая часть из них охватывает период по месяцам, без учета гестационного возраста [4, 13, 14].

Цель исследования: провести оценку физического развития новорожденных крупного агропромышленного центра с использованием международных стандартов, учитывающих гестационный возраст по месяцам года.

Материалы и методы. Использованы архивные материалы родильного дома г. Барнаула за 2014 год (медицинские карты родильниц (индивидуальная карта беременной и родильницы, форма № 111/у)) с оформлением юридического обязательства о неразглашении информации, защищенной законом, и запрете публикации данных исследования в течение трех лет (обязательство дано автором статьи Мальцевой А.Е. от 15.06.2016; протокол исследования одобрен на заседании Локального этического комитета (ЛЭК) при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», протокол № 4 от 27.11.2019). Размер выборки составил 2019 новорожденных

обоих полов (788 девочек и 1231 мальчик). Все беременности были одноплодными. Пороков развития у детей не было.

В оценку физического развития новорожденного входило определение массы тела (г), длины тела (см), окружности головы (см), окружности груди (см) и сопоставление их с показателями, соответствующими гестационному возрасту (ГВ) ребенка.

Оценка соответствия антропометрических параметров ребенка при рождении сроку гестации и его физического развития проводилась с использованием дифференцированных по полу ребенка диаграмм INTERGROWTH-21st (Международный консорциум по росту плода и новорожденного). Данные диаграммы являются аналогом центильных таблиц [7, 15].

При оценке физического развития новорожденного в графиках (рис. 1, 2) по вертикали откладывались показатели массы тела, длины тела, окружности головы (или груди) ребенка, а по горизонтали — его гестационный возраст.

Оценка физического развития с использованием диаграмм INTERGROWTH-21st проводилась для каждого ребенка в соответствии с половой принадлежностью.

На следующем этапе исследования проводилась интерпретация результатов: если значения любого из трех антропометрических параметров находились в интервале между 10-м и 90-м перцентилем (P10–P90) для определенного срока гестации, это свидетельствует об отсутствии нарушений; в случае значения массы тела доношенного ребенка менее 10-го перцентиля (P10) для гестационного возраста констатируется одно из следующих нарушений, классифицируемых МКБ-10 как «Замедленный рост и недостаточность питания плода (P05)»: P05.0 «Маловесный» для гестационного возраста плода (относится к состоянию, когда масса тела ниже, а длина тела выше 10-го перцентиля для гестационного возраста; «маловесный» для рассчитанного срока), P05.1 «Малый размер плода для гестационного возраста» относится к состоянию, когда масса и длина тела ниже 10-го перцентиля.

Результаты. Физическое развитие детей — комплекс морфологических и функциональных свойств и качеств организма, а также уровень биологического развития. Каждый период развития определяется своими темпами физического роста, возрастными физиологическими и поведенческими реакциями.

Оценка физического развития новорожденного при одноплодной беременности с гестационным возрастом 37–41 неделя (доношенный) проводилась отдельно для новорожденных девочек и мальчиков. Данные оценки физического развития путем соответствия массы тела ребенка при рождении сроку гестации представлены в табл. 1, 2.

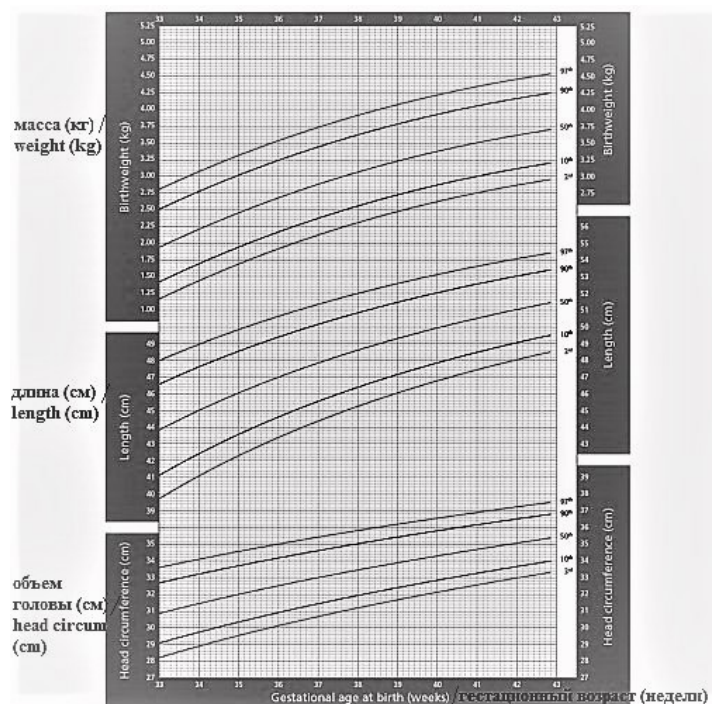


Рис. 1. Масса, длина тела и окружность головы новорождённых мальчиков при рождении в соответствии со сроком гестации при одноплодной беременности
Fig. 1. The birth weight, body length and head circumference of newborn boys in accordance with the gestational age in a singleton pregnancy

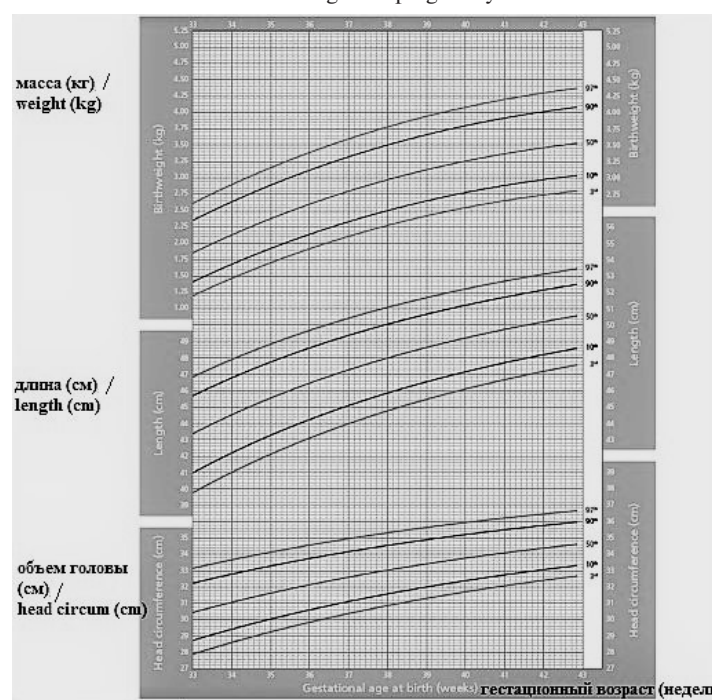


Рис. 2. Масса, длина тела и окружность головы новорождённых девочек при рождении в соответствии со сроком гестации при одноплодной беременности
Fig. 2. The birth weight, body length and head circumference of newborn girls in accordance with the gestational age in a singleton pregnancy

Как показано в табл. 1, большинство исследуемых новорождённых девочек находятся в пределах допустимых средних значений по показателям соответствия массы тела гестационному возрасту, что говорит об отсутствии нарушений их физического развития. Наряду с этим новорождённые девочки 37–38 недель гестации демонстрируют сезонные вариации. Так, в июне–июле (гестационный возраст

37 недель) наблюдаются очень высокие значения массы тела, находящиеся в диапазоне выше 97 перцентилей ($> P97$). Данная тенденция с незначительным снижением диапазона сохраняется в период с августа по октябрь и соответствует диапазону высоких величин ($P90$ – $P97$), превышая уровень средней нормы данного показателя, что также наблюдается в июле при 38 неделях гестации.

Таблица 1. Оценка физического развития новорождённых девочек исходя из соответствия массы тела ребенка при рождении сроку гестации по сезонам года (P, перцентиль)**Table 1. Assessment of the physical development of newborn girls by matching the child's body weight at birth to the gestational age by seasons of the year (P, percentile)**

Гестационный возраст, нед. / Gestational age, weeks	Сезон года (месяц года), перцентиль / Season of the year (month of the year), percentile			
	зима / winter	весна / spring	лето / summer	осень / autumn
37	Декабрь / December –	Март / March P50–P90 < P10	Июнь / June > P97	Сентябрь / September P90–P97
	Январь / January P50–P90	Апрель / April P50–P90	Июль / July > P97	Октябрь / October P90–P97
	Февраль / February P50–P90	Май / May P50–P90	Август / August P90–P97	Ноябрь / November –
38	Декабрь / December P50–P90	Март / March P50–P90	Июнь / June P50–P90	Сентябрь / September P50–P90
	Январь / January P50–P90	Апрель / April P50–P90 < P10	Июль / July P90–P97	Октябрь / October P50–P90 < P10
	Февраль / February P50–P90	Май / May P50–P90	Август / August P50–P90	Ноябрь / November P50–P90
39	Декабрь / December P50–P90 < P10	Март / March P50–P90	Июнь / June P50–P90	Сентябрь / September P50–P90 < P10
	Январь / January P50–P90 < P10	Апрель / April P50–P90	Июль / July P50–P90 < P10	Октябрь / October P50–P90
	Февраль / February P50–P90 < P10	Май / May P50–P90 < P10	Август / August P50–P90 < P10	Ноябрь / November P50–P90 < P10
40	Декабрь / December P50–P90	Март / March P50–P90 < P10	Июнь / June P50–P90 < P10	Сентябрь / September P50–P90 < P10
	Январь / January P50–P90 < P10	Апрель / April P50–P90	Июль / July P50–P90 < P3	Октябрь / October P50–P90
	Февраль / February P50–P90	Май / May P50–P90	Август / August P50–P90	Ноябрь / November P50–P90
41	Декабрь / December P50–P90	Март / March P50–P90 < P10	Июнь / June P10–P50 < P3	Сентябрь / September P50–P90
	Январь / January P50–P90 < P10	Апрель / April P50–P90	Июль / July P50–P90	Октябрь / October P10–P50
	Февраль / February P50–P90 < P10	Май / May P50–P90	Август / August P50–P90 < P10	Ноябрь / November P10–P50

Для девочек с гестационным возрастом 41 неделя наблюдается обратная картина: новорождённые июня, октября и ноября демонстрируют показатели массы тела, находящиеся ниже средней нормы (диапазон P10–P50).

Во всех указанных периодах на разных сроках гестации выявлялись новорождённые девочки, показатели которых находились ниже 10-го перцентиля (< P10), что может говорить о наличии нарушений физического развития по типу маловесности.

Среди новорождённых девочек 40–41 недель гестации были выявлены 3 девочки (0,09 %) с массой тела менее 1850 г (1,85 kg), что согласно диаграммам INTERGROWTH-21st относится к области ниже 3-го перцентиля (P3). Согласно оценке соответствия других антропометрических показателей (длины тела (см) и объема головы (см)) гестационному возрасту выявлены аналогичные значения перцентилей (ниже P3). Отношение масса/длина (кг/м) новорождённых девочек при рождении в соответствии со сроком гестации также находится в диапазоне ниже 3-го перцен-

тиля. В связи с этим физическое развитие данных девочек можно считать гармоничным, так как все исследуемые антропометрические показатели соответствуют одному и тому же центильному интервалу (ниже P3), но не соответствующим гестационному возрасту, то есть согласно критериям INTERGROWTH-21st – классифицируемым МКБ-10 как «Замедленный рост и недостаточность питания плода» [16].

Как показано в табл. 2, для новорождённых мальчиков наблюдается схожая картина: наибольшие значения по показателям массы тела отмечаются в летне-осенние месяцы на 37–38-й неделях гестационного возраста. Значения ниже средней нормы, так же как и у девочек, демонстрируют мальчики, рожденные в летне-осенние месяцы, на сроке 41 неделя.

Мальчики, имеющие признаки нарушения физического развития по типу маловесности, встречаются во всех временных периодах на разных сроках гестации. Однако, как и среди девочек, в выборке были выявлены новорождённые, находящиеся в диапазоне ниже 3-го перцентиля (< P3).

Таблица 2. Оценка физического развития новорождённых мальчиков исходя из соответствия массы тела ребенка при рождении сроку гестации по сезонам года (P, перцентиль)**Table 2. Assessment of the physical development of newborn boys by matching the child's body weight at birth to the gestational age by seasons of the year (P, percentile)**

Гестационный возраст, нед. / Gestational age, weeks	Сезон года (месяц года), перцентиль / Season of the year (month of the year), percentile			
	зима / winter	весна / spring	лето / Summer	осень / Autumn
37	Декабрь / December P50–P90	Март / March P50–P90	Июнь / June P50–P90	Сентябрь / September P50–P90
	Январь / January P50–P90	Апрель / April P50–P90 < P10	Июль / July P50–P90	Октябрь / October P90–P97
	Февраль / February P50–P90	Май / May P50–P90	Август / August P90–P97	Ноябрь / November P90–P97
38	Декабрь / December P50–P90 < P10	Март / March P50–P90	Июнь / June P90–P97	Сентябрь / September P90–P97
	Январь / January P50–P90 < P10	Апрель / April P50–P90	Июль / July P50–P90 < P10	Октябрь / October P50–P90
	Февраль / February P50–P90	Май / May P50–P90	Август / August P50–P90 < P10	Ноябрь / November P50–P90 P10
39	Декабрь / December P50–P90 < P10	Март / March P50–P90	Июнь / June P50–P90 < P10	Сентябрь / September P50–P90 < P10
	Январь / January P50–P90 < P10	Апрель / April P50–P90 < P10	Июль / July P50–P90 < P10	Октябрь / October P50–P90 < P10
	Февраль / February P50–P90 < P10	Май / May P50–P90 < P10	Август / August P50–P90 < P3	Ноябрь / November P50–P90 < P10
40	Декабрь / December P50–P90 < P10	Март / March P50–P90 < P10	Июнь / June P50–P90 < P3!	Сентябрь / September P50–P90
	Январь / January P50–P90 < P3	Апрель / April P50–P90 < P10	Июль / July P50–P90 < P10	Октябрь / October P50–P90 < P10
	Февраль / February P50–P90 < P10	Май / May P50–P90 < P10	Август / August P50–P90 < P10	Ноябрь / November P50–P90 < P10
41	Декабрь / December –	Март / March P50–P90	Июнь / June P10–P50	Сентябрь / September P50–P90
	Январь / January P50–P90 < P10	Апрель / April P50–P90 < P10	Июль / July P50–P90 < P10	Октябрь / October P10–P50 < P3
	Февраль / February P50–P90	Май / May P50–P90 < P10	Август / August P10–P50 < P10	Ноябрь / November –

У исследуемых новорождённых не было выявлено случаев дисгармоничного физического развития как среди девочек, так и среди мальчиков.

Для всех маловесных детей были составлены анамнестические карточки с целью определения возможных причин нарушений физического развития, включающие данные анамнеза матери во время беременности, порядковый номер беременности, количество аборт, антропометрические показатели и возраст матери, отца, социальные факторы и пр.

В ходе анализа составленных карточек не было выявлено достоверных различий по анамнестическим показателям: во всех случаях маловесности часть матерей имели избыточную или недостаточную массу тела, разный социальный статус, аборт в анамнезе или отсутствие абортов, первую или повторную беременность и пр. факторы. Таким образом, для установления взаимосвязи нарушений физического развития по типу маловесности с генетико-средовыми факторами необходимо проводить дополнительные исследования и мониторинговую оценку физи-

ческого развития в подобных случаях. Одним из возможных вариантов может служить характер питания матери во время беременности [17], так как размеры тела новорождённых не являются выражением генетического ростового потенциала и в значительной степени опосредованы материнским фактором.

Обсуждение. Физическое развитие новорождённых и грудных детей – важнейший параметр оценки их здоровья [13, 14]. Среди исследований последних лет этой проблеме уделяется большое внимание, однако большинство из них рассматривают недоношенных детей. Так, в исследованиях Рюминой И.И. и соавт. для оценки стандартов роста новорождённых также применяется метод международных диаграмм INTERGROWTH-21st. ВОЗ рекомендует использовать стандарты INTERGROWTH-21st для оценки физического развития новорождённого и постнатального роста недоношенного ребенка [18]. На современном этапе задача состоит в том, чтобы убедить профессиональные сообщества в области охраны здоровья матери и ребенка использовать именно

международные стандарты в клинической практике [7].

Штах А.Ф. в своих работах рекомендует использовать региональную стандартизацию оценки физического развития новорождённых и детей раннего возраста для определения степени воздействия на ход эмбриогенеза различных средовых факторов, таких как: климатическая комфортность, степень экологического благополучия (учет различных типов загрязнения среды, особенно в крупных агропромышленных центрах), характер питания, доступность медицинской помощи и другие особенности региона проживания матери в период беременности [9].

Кильдиярова Р.Р. в своих публикациях справедливо отмечает недостатки применяемых в большинстве исследований центильных таблиц, в которых отсутствует гестационный возраст, и рекомендует использование международных стандартов (особенно в случаях отсутствия региональных диаграмм) [13, 17].

Таким образом, авторами поддерживается использование международных стандартов оценки физического развития новорождённых крупных агропромышленных центров (исследования в г. Москве, Архангельской области, г. Тюмени, Воронеже, Республике Татарстан, крупных городах Сибири и европейского Севера) [6, 12, 16, 19–22].

Что касается физического развития новорождённых, то здесь интерес ученых сводится к исследованию влияния неблагоприятных факторов среды. Учеными выявлено влияние разнообразного типа экологоклиматических характеристик, оказавших воздействие на антропометрические характеристики новорождённых детей [12].

В исследованиях Вершубской Г.Г. и Козлова А.И., проведенных в городах Сибири и европейского Севера, наблюдается некоторая дисгармоничность физического развития новорождённых в отличие от нашего исследования. Так, изменения антропометрических характеристик новорождённых проявились в увеличении длины тела при одновременном снижении массы [23]. Для новорождённых г. Москвы выявлены схожие закономерности: отмечается тенденция к увеличению длины тела при отсутствии секулярных изменений массы [10].

Исследования, проведенные Ждановой О.А. в Воронежской области, так же как и в нашем случае, выявляют некоторое возрастание массы тела новорождённых в исследуемый год, однако не представляют данные по месяцам года, что повышает уникальность нашего исследования [5].

Таким образом, учитывая, что генетические, климато-географические, экономические, экологические факторы, влияющие на уровень физического развития детей, в разных регионах отличаются [22], обнаруженные различия распределения изученных признаков (в т. ч. сезонные вариации) можно объяснить региональными особенностями и анамнезом матери.

Выводы. Таким образом, в ходе работы нами применялись международные стандарты оценки физического развития новорождённых, рекомендованные ВОЗ [24], учитывающие гестационный возраст. Нами выявлены некоторые сезонные вариации массы тела новорождённых, проявляющиеся ее увеличением в летне-осенние месяцы на сроках 37–38 недель гестации. Одновременно с этим в эти же месяцы на сроках 40–41 недели выявлены значения массы новорождённых,

находящиеся ниже средней нормы для данного гестационного возраста.

Учитывая этот факт, климатические факторы и сезон года не могут являться однозначными определяющими в вариациях размеров тела новорождённых. Направленное влияние природных факторов среды отмечается, по-видимому, только в случае их экстремального характера [5].

Исходя из изложенного, можно сделать выводы.

1. Применение международных стандартов для оценки физического развития новорождённых позволит более детально рассматривать проблему детского здоровьесбережения, так как учитывает гестационный возраст, что делает возможной более раннюю диагностику отклонений физического развития.

2. Данные стандарты рекомендованы ВОЗ и могут быть применимы для оценки физического развития новорождённых крупных агропромышленных центров, и на их основе возможна разработка региональных стандартов, учитывающих особенности конкретного региона.

3. При оценке физического развития новорождённых стоит учитывать сочетанное действие средовых факторов и проведение мониторинговой оценки для детей с видимыми нарушениями физического развития.

Список литературы

- Емельяненко Е.С. Концепция пренатальной диагностики // *Акушерство и гинекология: новости мнения, обучение*. 2019. Т. 7. № 3 (25). С. 14–20. doi: 10.24411/2303-9698-2019-13002
- Кашеева Т.К., Кузнецова Т.В., Баранов В.С. Новые технологии и тенденции развития пренатальной диагностики // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2017. Т. 66. № 2. С. 33–39. doi: 10.17816/JOWD66233-39
- Papageorgiou AT, Kennedy SH, Salomon LJ, et al. International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21(st) Century (INTERGROWTH-21(st)). The INTERGROWTH-21st fetal growth standards: toward the global integration of pregnancy and pediatric care. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(2S):S630–S640. doi: 10.1016/j.ajog.2018.01.011
- Макарова С.Г. Действительно ли существует необходимость в создании «региональных перцентильных кривых» массо-ростовых показателей? (комментарий к статье Р.Р. Кильдияровой «Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм»). Вопросы современной педиатрии. 2017. Т. 16. № 5. С. 438–440. doi: 10.15690/vsp.v16i5.1809
- Горбачева А.К., Федотова Т.К. Пространственное разнообразие показателей физического развития российских детей грудного возраста в связи с климато-географическими факторами. Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2017. № 3. С. 44–55.
- Жданова О.А. Сравнительная характеристика показателей физического развития детей Воронежской области в 1997–1999 и 2011–2014 гг. Российский вестник перинатологии и педиатрии. Т. 62. № 1. С. 87–93. doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-1-87-93
- Рюмина И.И., Маркелова М.М., Нароган М.В. и др. Опыт внедрения международных стандартов оценки роста новорождённого INTERGROWTH-21st. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021. Т. 66. № 1. С. 117–124.
- Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Гудинова Ж.В. и др. Научно-методическое обоснование границ нормы массы тела, используемых при разработке нормативов физического развития детского населения. Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 9 (306). С. 19–22.
- Штах А.Ф. Критерии степени физического развития доношенных новорождённых Пензенского региона. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2016. № 4 (40). С. 21–29. doi: 10.21685/2072-3032-2016-4-3
- Федотова Т.К., Горбачева А.К. Физическое развитие грудных и новорождённых детей российских городов: Секулярная динамика. Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2017. № 2. С. 26–38.
- Чернышева Ф.А., Исламова Н.М. Секулярные изменения физического развития новорождённых детей в условиях

- промышленного города. Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2014. № 4. С. 52–61.
12. Чернова Г.В., Сидоров В.В., Сидоров П.В. Варьирование показателей физического развития новорожденных детей как проявления адаптивной самоорганизации их систем к изменяющимся условиям среды обитания. Здоровье населения и среда обитания. 2021. № 2 (335). С. 28–34. doi: 10.35627/2219-5238/2021-335-2-28-34
 13. Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм. Вопросы современной педиатрии. 2017. Т. 16. № 5. С. 431–437. doi: 10.15690/vsp.v16i5.1808
 14. Schurov VA, Holodkov BA, Mogelladze NO. Evaluation of the functional indicator maturity of newborns. *Am J Biomed Sci & Res.* 2019;1(4). doi: 10.34297/AJBSR.2019.01.000532
 15. Stirnemann J, Villar J, Salomon LJ, et al. International estimated fetal weight standards of the INTERGROWTH-21st Project. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;49(4):478–486. doi: 10.1002/uog.17347
 16. Усынина А.А., Постоев В.А., Одланд Йон Ойвинд, Чумакова Г.Н., Гржибовский А.М. Центильные таблицы и кривые массы, длины тела и окружности головы для новорожденных детей при одноплодной беременности (по данным регистра родов Архангельской области). Экология человека. 2017. № 7. С. 56–64.
 17. Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития новорожденных и детей раннего возраста. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т. 62. № 6. С. 62–68. doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-6-62-68
 18. Grantz KL, Kim S, Grobman WA, et al. Fetal growth velocity: the NICHD fetal growth studies. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;219(3):285.e1–285.e36. doi: 10.1016/j.ajog.2018.05.016
 19. Петеркова В.А., Таранушенко Т.Е., Киселева Н.Г., Теплер Е.А., Терентьева О.А. Оценка показателей физического развития в детском возрасте. Медицинский совет. 2016. № 7. С. 28–35. doi: 10.21518/2079-701X-2016-07-28-35
 20. Жданова О.А. Сравнительный анализ физического развития детей воронежской области в разных возрастных группах с 15-летним интервалом. Социальная гигиена и организация здравоохранения. Казанский медицинский журнал. 2017. Т. 98. № 3. С. 433–439. doi: 10.17750/KMJ2017-433
 21. Томилова Е.А., Гордийчук С.Н. Комплексная оценка физического развития новорожденных с различным уровнем спонтанной двигательной активности. Журнал медико-биологических исследований. 2019. Т. 7. № 3. С. 290–300. doi: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.3.290
 22. Чернышева Ф.А., Киямова Н.И., Исламова Н.М. Анализ физического развития новорожденных детей с применением центильного метода. Ульяновский медико-биологический журнал. 2018. № 1. С. 136–145. doi: 10.23648/UMBJ.2018.29.11370
 23. Вершубская Г.Г., Козлов А.И. Долговременные изменения размеров тела новорожденных и их матерей в Сибири и на Европейском Севере России. Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2011. № 2. С. 142–151.
 24. Grantz KL, Hediger ML, Liu D, Buck Louis GM. Fetal growth standards: the NICHD fetal growth study approach in context with INTERGROWTH-21st and the World Health Organization Multicentre Growth Reference Study. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(2S):S641–S655.e28. doi: 10.1016/j.ajog.2017.11.593
 1. Emelyanenko ES. Concept of prenatal diagnosis. *Akusherstvo i Ginekologiya: Novosti, Mneniya, Obuchenie.* 2019;7(3):14–20. (In Russ.) doi: 10.24411/2303-9698-2019-13002
 2. Kascheeva TK, Kuznetsova TV, Baranov VS. New technologies and trends of prenatal diagnostics. *Zhurnal Akusherstva i Zhenskikh Bolezney.* 2017;66(2):33–39. (In Russ.) doi: 10.17816/JOWD66233-39
 3. Papageorgiou AT, Kennedy SH, Salomon LJ, et al. International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st). The INTERGROWTH-21st fetal growth standards: toward the global integration of pregnancy and pediatric care. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(2S):S630–S640. doi: 10.1016/j.ajog.2018.01.011
 4. Makarova SG. Is there really a need to create “Regional Percentile Curves” of weight-height parameters? (Comment to the article by Rita R. Kildiyarova “Assessing physical development of children with percentile diagrams”). *Voprosy Sovremennoy Pediatrii.* 2017;16(5):438–440. (In Russ.) doi: 10.15690/vsp.v16i5.1809
 5. Gorbacheva AK, Fedotova TK. Spatial variability of physical development indices of Russian infants in connection with the climatic and geographical factors. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya.* 2017;(3):44–55. (In Russ.)
 6. Zhdanova OA. Comparative characteristics of physical developmental indices in children from the Voronezh Region in 1997–1999 and 2011–2014. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii.* 2017;62(1):87–93. (In Russ.) doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-1-87-93
 7. Ryumina II, Markelova MM, Narogan MV, et al. Experience in implementing the International Standards for Assessing Newborn Growth INTERGROWTH-21st. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii.* 2021;66(1):117–124. (In Russ.) doi: 10.21508/1027-4065-2021-66-1-117-124
 8. Skobolina NA, Milushkina OYu, Gudina ZhV, et al. The scientific-methodical substantiation of norms of body weight and the standards for physical development of children's population. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2018;(9(306)):19–22. (In Russ.)
 9. Shtakh AF. Physical development criteria of full-term newborns in Penza region. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Povolzhskiy Region. Meditsinskie Nauki.* 2016;(4(40)):21–29. (In Russ.) doi: 10.21685/2072-3032-2016-4-3
 10. Fedotova TK, Gorbacheva AK. Physical development of infants and newborns of Russian cities: Secular dynamics. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya.* 2017;(2):26–38. (In Russ.)
 11. Chernysheva FA, Islamova NM. Secular changes of the physical development of newborn children in the industrial city. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya.* 2014;(4):52–61. (In Russ.)
 12. Chernova GV, Sidorov VV, Sidorov PV, Shiryayeva LV. Variation of indicators of newborn physical development as a manifestation of adaptive self-organization of their systems to changing environmental conditions. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2021;(2(335)):28–34. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2021-335-2-28-34
 13. Kildiyarova RR. Assessing physical development of children with percentile diagrams. *Voprosy Sovremennoy Pediatrii.* 2017;16(5):431–437. (In Russ.) doi: 10.15690/vsp.v16i5.1808
 14. Schurov VA, Holodkov BA, Mogelladze NO. Evaluation of the functional indicator maturity of newborns. *Am J Biomed Sci & Res.* 2019;1(4). doi: 10.34297/AJBSR.2019.01.000532
 15. Stirnemann J, Villar J, Salomon LJ, et al. International estimated fetal weight standards of the INTERGROWTH-21st Project. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;49(4):478–486. doi: 10.1002/uog.17347
 16. Ustinina AA, Postoev VA, Odland JO, Chumakova GN, Grijbovski AM. Gestation-specific live-born singleton newborns birth weight, length and head circumference percentiles and curves (Arkhangelsk County Birth Registry Data). *Ekologiya Cheloveka [Human Ecology].* 2017;24(7):56–64. (In Russ.) doi: 10.33396/1728-0869-2017-7-56-64
 17. Kildiyarova RR. Evaluation of physical development of newborns and children of early age. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii.* 2017;62(6):62–68. (In Russ.) doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-6-62-68
 18. Grantz KL, Kim S, Grobman WA, et al. Fetal growth velocity: the NICHD fetal growth studies. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;219(3):285.e1–285.e36. doi: 10.1016/j.ajog.2018.05.016
 19. Peterkova VA, Taranushenko TE, Kiseleva NG, Teppler EA, Terentyeva OA. Evaluation of child growth status. *Meditsinskiy Sovet.* 2016;(7):28–35. doi: 10.21518/2079-701X-2016-07-28-35
 20. Zhdanova OA. Comparative analysis of children's physical development in different age groups in Voronezh region 15 years apart (1997–1999 and 2011–2014). Social hygiene and health organization. *Kazanskiy Meditsinskiy Zhurnal.* 2017;98(3):433–439. doi: 10.17750/KMJ2017-433
 21. Tomilova EA, Gordiyuchuk SN. Comprehensive evaluation of the physical development of newborns with different levels of spontaneous motor activity. *Zhurnal Mediko-Biologicheskikh Issledovaniy.* 2019;7(3):290–300. (In Russ.) doi: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.3.290
 22. Chernysheva FA, Kiamova NI, Islamova NM. Analysis of physical development of newborns using the centile method. *Ulyanovskiy Mediko-Biologicheskij Zhurnal.* 2018;(1):136–144. (In Russ.) doi: 10.23648/UMBJ.2018.29.11370
 23. Vershubskaya GG, Kozlov AI. [Long-term changes in the body size of newborns and their mothers in Siberia and the European North of Russia.] *Vestnik Arkheologii, Antropologii i Etnografii.* 2011;(2(15)):142–151. (In Russ.)
 24. Grantz KL, Hediger ML, Liu D, Buck Louis GM. Fetal growth standards: the NICHD fetal growth study approach in context with INTERGROWTH-21st and the World Health Organization Multicentre Growth Reference Study. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(2S):S641–S655.e28. doi: 10.1016/j.ajog.2017.11.593

References

