

Положительный опыт внедрения телемедицинских технологий в работу Екатеринбургского клинического перинатального центра

Мария Сергеевна Благодарева¹✉, Наталья Семеновна Брынза²,
Сергей Разумович Беломестнов³, Ольга Леонидовна Ксенофонтова⁴

^{1,4} Екатеринбургский клинический перинатальный центр, Екатеринбург, Россия

^{1,2} Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

^{1,3} Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

✉ maria@blagodareva.info

Аннотация

Введение. Для оценки медицинской эффективности интеграции комплекса телемедицинских технологий (ТМТ) в систему медицинской помощи в случае угрозы и наступления преждевременных родов (ПР) проведен клинико-статистический анализ медицинской документации первого акушерского стационара Екатеринбургского клинического перинатального центра (ЕКПЦ). **Цель работы** – оценить медицинскую эффективность интеграции комплекса ТМТ в систему медицинской помощи в случае угрозы и наступления преждевременных родов на примере ЕКПЦ (первый акушерский стационар). **Материалы и методы.** Для исследования отобрана медицинская документация по родам, наступившим преждевременно в срок от 22 до 36 недель и 6 дней беременности. Количество ПР составило 2 468 в период до внедрения телемедицинских технологий и 2 112 после внедрения телемедицинских технологий. Для оценки влияния внедрения ТМТ на состояние новорожденных, проанализирована частота рождения детей с экстремально низкой массой тела. Для оценки нормальности распределения применен критерий Колмогорова – Смирнова, для анализа различия между группами – критерий Краскала – Уолиса для К-независимых выборок. Проведен расчет средней арифметической, стандартной ошибки и среднего стандартного отклонения. Значимость различий сравниваемых средних величин оценивали с помощью критерия Стьюдента. **Результаты.** До внедрения ТМТ при сравнении удельного веса групп ПР по годам достоверной разницы не обнаружено, структура ПР в зависимости от срока гестации не менялась. После внедрения ТМТ также нет достоверной разницы в структуре ПР. Удельный вес встречаемости экстремально ранних ПР до внедрения ТМТ достоверно выше, чем после внедрения. Достоверно имеется уменьшение числа недоношенных детей с экстремально низкой массой тела в период после внедрения по сравнению с периодом до внедрения ТМТ. **Обсуждение.** Использование внедренных в Свердловской области автоматизированных систем, являющихся приложениями для мобильного телефона или персонального компьютера, не требует финансовых вложений, связанных с приобретением беременными дополнительного дорогостоящего оборудования. Как и авторы ранних исследований, мы отмечаем удлинение срока гестации и снижение частоты рождения детей с экстремально низкой массой тела. **Заключение.** За 2016–2021 гг. произошло уменьшение частоты экстремально ранних ПР с 10,81 % до 7,13 % ($p = 0,012$), рост за счет увеличения срока гестации числа поздних ПР с 54,6 % до 60,1 % ($p = 0,027$). Количество детей, рожденных с экстремально низкой массой тела, уменьшилось с 13,69 % до 8,36 % ($p \leq 0,001$). **Ключевые слова:** преждевременные роды, структура преждевременных родов, телемедицинские технологии, автоматизированные информационные системы

Для цитирования: Благодарева М.С., Брынза Н.С., Беломестнов С.Р., Ксенофонтова О.Л. Положительный опыт внедрения телемедицинских технологий в работу Екатеринбургского клинического перинатального центра. *Уральский медицинский журнал*. 2023;22(5):49–57. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-5-49-57>

Positive experience of introducing telemedicine technologies in the Ekaterinburg Clinical Perinatal Centre

Maria S. Blagodareva^{1✉}, Natal'ja S. Brynza², Sergey R. Belomestnov³, Olga L. Ksenofontova⁴

^{1,4} Ekaterinburg Clinical Perinatal Center, Ekaterinburg, Russia

^{1,2} Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

³ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

✉ maria@blagodareva.info

Abstract

Introduction A clinical and statistical analysis of the medical records of the first obstetric hospital of the Ekaterinburg Clinical Perinatal Centre (ECPC) was performed to assess the medical effectiveness of the integration of telemedicine technology (TMT) into the system of medical care in the case of threatened and preterm birth (PB). **The aim of the work** was to assess the medical effectiveness of integrating a range of telemedicine technologies into the system of medical care in the case of threatened and preterm birth as exemplified by the ECPC (First Obstetric Hospital). **Materials and methods** Preterm births between 22 and 36 weeks and 6 days of gestation were selected for the study. The number of PBs was 2,468 before the introduction of telemedicine technology and 2,112 after the introduction of telemedicine technology. The incidence of extremely low birth weight was analyzed to assess the impact of TMT implementation on neonatal outcomes. Criterion of Kolmogorov – Smirnov was applied to assess the normality of the distribution; to analyse the difference between groups – criterion of Kruskal – Wallis for K-independent samples. The arithmetic mean, standard error and standard deviation were calculated. Significance of differences between the averages was assessed using Student's t-test. **Results** Before the introduction of TMT, no significant difference was found in the proportion of PB groups between different years and the structure of PP did not change according to gestational age. After the introduction of TMT there was also no significant difference in the pattern of PB. The proportion of extremely early PB before TMT implementation was significantly higher than after implementation. There was a significant decrease in the number of preterm infants with extremely low birth weight after implementation compared with the period before TMT. **Discussion** The use of automated systems implemented in the Sverdlovsk region, which are applications for mobile phones or personal computers, does not require the financial investment associated with the purchase of additional expensive equipment by pregnant women. Like the authors of earlier studies, we note a prolongation of gestational age and a reduction in the frequency of extremely low birth weight babies. **Conclusion** The incidence of extremely early PB decreased from 10.81 % to 7.13 % ($p = 0.012$) during 2016–2021, the incidence of late PB increased from 54.6 % to 60.1 % ($p = 0.027$) due to increasing gestational age. The number of babies born with extremely low birth weight decreased from 13.69 % to 8.36 % ($p \leq 0.001$).

Keywords: preterm birth, structure of preterm birth, telemedicine technologies, automated information systems

For citation:

Blagodareva MS, Brynza NS, Belomestnov SR, Ksenofontova OL. Positive experience of introducing telemedicine technologies in the Ekaterinburg Clinical Perinatal Centre. *Ural Medical Journal*. 2023;22(5):49–57. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-5-49-57>

ВВЕДЕНИЕ

Функционирование современного общества невозможно представить без информационных технологий, проникающих во все сферы человеческой жизни. Интенсивно развиваясь, информационные технологии стали частью в том числе и достаточно консервативного сегмента деятельности, – медицинской отрасли.

Цифровая трансформация медицины включает внедрение компьютерных технологий в практику здравоохранения, способствуя повышению доступности получения медицинских

услуг населением^{1,2,3,4}. В формулировке Федерального закона от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ «О внесе-

¹ Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 г. №16]

² Паспорт национального проекта "Здравоохранение" [утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16]

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения»

⁴ Паспорт федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» [утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16]

нии изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» (вступил в силу 1 января 2018 г.): телемедицинские технологии (ТМТ) – это информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента [1].

Отличительной чертой здравоохранения Российской Федерации является пристальное внимание к здоровью матери и ребенка [2]. Улучшение демографической ситуации в стране путем формирования условий для выполнения женщиной функции воспроизводства, рождения здорового ребенка с сохранением качества своего здоровья названо одной из приоритетных задач государства⁵, что влечет за собой необходимость построения скоординированной системы профилактики, своевременной диагностики и высококачественного лечения возможных осложнений течения беременности, родов и послеродового периода⁶ [3–5].

Для решения поставленных задач на территории Свердловской области с 2016 г. началось внедрение ТМТ, являющихся полезным инструментом повышения качества и эффективности медицинской помощи [6, 7]. Примером служит автоматизированная система «Региональный акушерский мониторинг» (АС «РАМ») [8], предназначенная для мониторинга беременных женщин в регионе от этапа постановки на диспансерный учет или первичного обращения в стационар до 42 дня после родоразрешения. В 2021 г. на законодательном уровне утверждена необходимость ее использования во всех акушерских медицинских организациях Свердловской области⁸. Еще одной информационной системой, внедренной на территории Свердловской области, является «АИСТ_СМАРТ»⁹, которая кроме

электронной истории болезни использует данные электронного дневника самоконтроля беременной. Внедрение системы «АИСТ_СМАРТ» в деятельность ЕКПЦ началось с апреля 2019 г. Кроме того, с начала 2019 г. на базе отделений третьего уровня оказания акушерской помощи, к которым относится ЕКПЦ, проводятся телемедицинские консультации¹⁰.

Внедрение систем «АИСТ_СМАРТ» и АС «РАМ» позволяет проводить своевременную маршрутизацию беременных в отделения соответствующего уровня оказания акушерско-гинекологической помощи, дистанционно следить за состоянием пациенток, проводить корректировку лечения с использованием технологий удаленной связи. Использование дневника беременной дает возможность врачам контролировать показатели здоровья пациентки и обеспечивать своевременную обратную связь, а также дистанционно предоставлять рекомендации по улучшению физического и психологического состояния беременных.

В структуре неонатальной смертности основное место (до 75 %) занимает смерть новорожденного, наступившая по причине преждевременных родов (ПР)¹¹ [9, 10], а дальнейшая инвалидизация у детей, родившихся недоношенными, достигает 40 % [11–18].

В Российской Федерации в 2019 г. доля детей с низкой массой тела составила 6,21 %¹² от всех живорожденных. Для формирования благоприятного прогноза развития новорожденного, кроме срока гестации, большое значение имеет масса тела при рождении, в связи с чем актуальной является оценка вклада ТМТ в повышение эффективности оказания медицинской помощи беременным при наступлении различных акушерских патологий, в частности в случае ПР [19].

Цель исследования – оценить медицинскую эффективность интеграции комплекса телемедицинских технологий в систему медицинской помощи в случае угрозы и наступления преждевременных родов на примере ЕКПЦ (первый акушерский стационар).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен клинико-статистический анализ медицинской документации, рассмотрено 15 148 случаев родов в ЕКПЦ в период до внедрения ТМТ (2016–2018 гг. и первые три месяца 2019 г.) и 12 436 родов после их внедрения (с апреля 2019 г. по 2021 г.). Для настоящего исследования были отобраны случаи родоразрешений, наступившие преждевременно, а именно в срок от 22 до 36 недель и 6 дней беременности. Количество ПР составило 2 468 в пе-

⁵ Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года №240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41954>.

⁶ Васильева Т.П., Малышкина А.И., Панова И.А., Астахов М.В., Черкашина Е.М., Рослов А.И. Автоматизированные программы «Мониторинг беременных» и «Мониторинг перинатальной смертности» как основа обеспечения регионализации перинатальной помощи. Бюллетень Федерального Центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова, 2010; 6: 11. URL: http://www.almazovcentre.ru/wp-content/uploads/Jurnal_6.pdf

⁷ Сайт МИАЦ Свердловской области URL: <https://www.miacso.ru/informatsionnye-sistemy/as-monitoring-beremennykh>

⁸ Приказ от 20.05.2021г. №1031-п Правительство Свердловской области Министерство здравоохранения Свердловской области (Минздрав Свердловской области) «О структуре и организации работы акушерских дистанционных консультативных центров на территории Свердловской области»

⁹ Сайт АС «Региональный акушерский мониторинг» АИСТ_СМАРТ URL: <https://incordmed.ru/smart/description>

¹⁰ Приказ Минздрава России от 01.02.2019 N 42 (ред. от 24.08.2020) "Об утверждении ведомственной целевой программы "Развитие фундаментальной, трансляционной и персонализированной медицины".

¹¹ Акушерство. Национальное руководство. 2-е издание. Савельева Г.М., Сухих Г.Т., Серова В.Н., Радзинский В.Е. М.: 2019.

¹² Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации: Стат. сб. 2019

риод до внедрения ТМТ и 2 112 в период после их внедрения в ЕКПЦ.

В ходе работы были использованы данные формы № 32 «Сведения о медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам» по Свердловской области с 2016 по 2021 гг.

Статистическую обработку материалов проводили с использованием прикладных пакетов программ Microsoft Office Excel 2019, а также «Статистического пакета для социальных наук» (Statistical Package for Social Science, SPSS). В ходе работы для оценки нормальности распределения был применен критерий Колмогорова – Смирнова, для анализа различия между группами – критерий Краскала – Уолиса для К-независимых выборок, проведен расчет средней арифметической, стандартной ошибки и среднего стандартного отклонения. Значимость различий сравниваемых средних величин оценивали с помощью критерия Стьюдента. Уровень значимости статистических показателей считался достоверным при $p \leq 0,05$, высоко достоверным при $p \leq 0,01$ и недостоверным при $p > 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии со сроком гестации¹³ наступившие в ЕКПЦ ПР были разделены на 4 группы: экстремально ранние роды (наступившие со сроком гестации 22–27 недель и 6 дней), ранние ПР (наступившие на 28–31 неделе и 6 дней беременности), ПР (наступившие на 32–33 недели и 6 дней беременности) и поздние ПР (произошедшие на 34–36 неделе и 6 днях беременности).

Первый акушерский стационар ЕКПЦ является медицинской организацией третьей А группы оказания акушерской помощи на территории Екатеринбурга, это означает, что с целью родоразрешения в ЕКПЦ направляют пациенток группы высокого риска. Данное обстоятельство делает нецелесообразным

оценку частоты наступления ПР в рассматриваемой медицинской организации, поэтому в ходе исследования была проведена оценка достоверности различия удельного веса каждой из четырех групп ПР от года к году внутри первого (2016–2018 гг. и первые три месяца 2019 г.) и второго (с 2019 по 2021 гг.) временного периода, а также удельного веса групп между этими периодами (табл. 1).

Учитывая нормальность распределения выборки, определение достоверности проводили с применением коэффициента Стьюдента. Различие между выборками признано достоверным на уровне $p \leq 0,05$.

В первом временном периоде до введения ТМТ при сравнении удельного веса групп ПР между разными годами достоверной разницы не обнаружено, что говорит о случайной разнице, структура ПР в зависимости от срока гестации не менялась. Аналогичный результат получен и для второго изучаемого временного периода, после внедрения ТМТ также нет достоверной разницы в структуре ПР. При этом при сравнении удельного веса групп ПР между двумя временными периодами, до внедрения ТМТ и после их внедрения, определена достоверная разница различий удельного веса наступления ПР для группы поздних ПР. Удельный вес ПР со сроком гестации 34–36 недель до внедрения ТМТ достоверно ниже, чем после их внедрения.

Удельный вес встречаемости экстремально ранних ПР до внедрения ТМТ достоверно выше, чем после внедрения. Исключение составляет 2019 г., что можно связать с большим различием объемов рассматриваемых групп пациенток (в группу до внедрения ТМТ вошла первая четверть года, в группу после внедрения ТМТ вошли остальные $\frac{3}{4}$ года), а также с тем, что данный год можно назвать переходным, поскольку он является годом начала внедрения программ акушерского мониторинга. В группах ранних ПР и ПР достоверных различий нет.

Таблица 1

Структура ПР с 2016 г. по 2021 г. в зависимости от срока гестации

Год	Количество и доля (%) ПР со сроком гестации 22-27,6 недель до и после внедрения ТМТ				
	2019 с ТМТ	2020	2021	2019 с ТМТ	2020
2016	79 (10,8)*	79 (10,8)*	79 (10,8)*	38 (7,1)*	54 (7,1)*
2017	73 (10,2)*	73 (10,2)*	73 (10,2)*	38 (7,1)*	54 (7,1)*
2018	86 (10,5)*	86 (10,5)*	86 (10,5)*	38 (7,1)*	54 (7,1)*
2019 до ТМТ	23 (11,4)	23 (11,4)	23 (11,4)	38 (7,1)	54 (7,1)
Год	Количество и доля (%) ПР со сроком гестации 28-31,6 недель до и после внедрения ТМТ				
	2019 с ТМТ	2020	2021	2019 с ТМТ	2020
2016	110 (15,0)	110 (15,0)	110 (15,0)	90 (16,8)	125 (16,4)
2017	113 (15,8)	113 (15,8)	113 (15,8)	90 (16,8)	125 (16,4)
2018	136 (16,6)	136 (16,6)	136 (16,6)	90 (16,8)	125 (16,4)
2019 до ТМТ	30 (14,8)	30 (14,8)	30 (14,8)	90 (16,8)	125 (16,4)

Год	Количество и доля (%) ПР со сроком гестации 32-33,6 недель до и после внедрения ТМТ		
	2019 с ТМТ	2020	2021
2016	93 (17,4) 143 (19,6)	137 (17,9) 143 (19,6)	157 (19,3) 143 (19,6)
2017	93 (17,4) 149 (20,9)	137 (17,9) 149 (20,9)	157 (19,3) 149 (20,9)
2018	93 (17,4) 157 (19,1)	137 (17,9) 157 (19,1)	157 (19,3) 157 (19,1)
2019 до ТМТ	93 (17,4) 40 (19,8)	137 (17,9) 40 (19,8)	157 (19,3) 40 (19,8)
Год	Количество и доля (%) ПР со сроком гестации 34-36,6 недель до и после внедрения ТМТ		
	2019 с ТМТ	2020	2021
2016	314 (58,7) 399 (54,6)	448 (58,6) 399 (54,6)	489 (60,1)* 399 (54,6)*
2017	314 (58,7)* 379 (53,1)*	448 (58,6)* 379 (53,1)*	489 (60,1)* 379 (53,1)*
2018	314 (58,7) 442 (53,8)	448 (58,6)* 442 (53,8)*	489 (60,1)* 442 (53,8)*
2019 до ТМТ	314 (58,7) 109 (54,0)	448 (58,6) 109 (54,0)	489 (60,1) 109 (54,0)

Примечание. * Различие достоверно, $p \leq 0,05$.

Для формирования благоприятного прогноза дальнейшего развития новорожденного, кроме срока гестации к моменту наступления родов, важен вес ребенка при рождении [20, 21]. В связи с этим была проведена оценка массы тела новорожденных при рождении в изучаемые временные периоды. На рис. 1. приведено абсолютное число новорожденных, родившихся преждевременно за 6 рассматриваемых лет в первом акушерском стационаре ЕКПЦ, а также число новорожденных с экстремально низкой массой тела при рождении.



Рис. 1. Абсолютное число преждевременно родившихся детей в первом акушерском стационаре ЕКПЦ с 2016 по 2021 гг.

На основании представленных данных определен удельный вес детей с экстремально низкой массой тела в общем числе недоношенных детей (табл. 2).

Таблица 2

Удельный вес детей с экстремально низкой массой тела в общем числе недоношенных детей с 2016 по 2021 гг.

Год	Доля детей с экстремально низкой массой тела в общем числе детей, родившихся недоношенными (%)		
	2019 с ТМТ	2020	2021
2016	10,94	9,18*	8,36*
	13,69	13,69*	13,69*
2017	10,94	9,18	8,34*
	11,11	11,11	11,11*
2018	10,94	9,18*	8,34*
	12,46	12,46*	12,46*
2019 до ТМТ	10,94	9,18	8,34
	12,02	12,02	12,02

Примечание. * Различие достоверно, $p \leq 0,05$.

При изучении массы тела детей определено, что достоверно имеется уменьшение числа недоношенных детей с экстремально низкой массой тела в период после внедрения ТМТ по сравнению с периодом до их внедрения.

Внедрение ТМТ на территории Свердловской области направлено на обеспечение дифференциального подхода формирования групп перинатального риска и обеспечение своевременного перевода беременных высокого перинатального риска в отделения соответствующего уровня оказания медицинской помощи. Данные о частоте наступления ПР в перинатальных центрах, являющихся подразделениями третьего уровня оказания акушерско-гинекологической помощи, представлены на рис. 2.



Рис. 2. Частота наступления преждевременных родов в перинатальных центрах

В период после внедрения ТМТ (с 2019 г.) отмечается рост числа ПР в отделениях третьего уровня, что говорит об осуществлении наиболее тяжелых родовразрешений в подготовленных учреждениях и свидетельствует об эффективности работ внедренных ТМТ.

ОБСУЖДЕНИЕ

Первые исследования, изучавшие эффективность применения ТМТ при ведении беременности, датируются серединой 90-х годов прошлого века [22–25]. Они основывались на удаленном мониторинге активности матки по средствам телекоммуникации. Более поздние исследования рассматривали опыт применения телеметрического трансабдоминального мониторинга ЭКГ плода [26, 27] и самостоятельный эндовагинальный телемониторинг [28]. Авторы приведенных исследований указывают на то, что применение рассмотренных ими ТМТ способствовало пролонгации беременности и снижению рождения детей с экстремально низкой массой тела по сравнению с контрольной группой, в которую были включены женщины, не получавшие медицинскую помощь с применением ТМТ.

Авторы обзора, опубликованного в 2017 г., отмечают, что быстрый технический прогресс, наблюдаемый последние десятилетия, несомненно, будет влиять на возможность применения новых технологий [29]. В нашей работе рассмотрены технологии, внедрение которых было не возможно ни в 90-х, ни в начале 2000-х годов.

Бурное развитие сети интернет, повсеместное внедрение смартфонов позволили разработать и внедрить ТМТ, включающие дистанционный дневник беременной, возможность получения удаленных консультаций, напоминания о приемах и анализах, электронные медицинские карты.

Результаты внедрения дистанционного дневника беременной были рассмотрены в исследовании, посвященном ведению беременных с гестационным сахарным диабетом [30], авторы которого получили положительные результаты: применение дневника беременной способствовало снижению риска кесарева сечения, гипертензии, вызванной беременностью, преэклампсии, преждевременного разрыва плодных оболочек и ПР.

Внедрение рассмотренных нами ТМТ не требует финансовых вложений, связанных с приобретением

беременными дополнительного дорогостоящего оборудования, поскольку мобильные приложения устанавливаются на уже имеющийся у пациентки смартфон либо персональный компьютер. Как и авторы ранних исследований, мы отмечаем удлинение срока гестации

и снижение частоты рождения детей с экстремально низкой массой тела.

Мы, наряду с другими авторами, отмечаем увеличение частоты наступления ПР в отделениях третьего уровня оказания акушерско-гинекологической помощи в результате внедрения ТМТ, что подтверждает вклад ТМТ в усовершенствование маршрутизации беременных [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение новых телемедицинских технологий в работу ЕКПЦ с 2019 г. привело к изменению структуры ПР в зависимости от срока гестации. Произошло уменьшение уровня экстремально ранних ПР с 10,81 % в 2016 г. до 7,13 % в 2021 г. ($p = 0,012$), значимой разницы в ча-

стотах ранних ПР и ПР за исследуемые периоды нет. Выросло число поздних ПР с 54,6 % в 2016 г. до 60,1 % случаев в 2021 г. ($p = 0,027$) за счет увеличения срока гестации, а значит переходом родов из группы экстремально ранних в группу ранних, ПР и даже поздних ПР.

При оценке состояния новорожденных при ПР в ЕКПЦ отмечается уменьшение рождения детей с экстремально низкой массой тела с 13,69 % (112 случаев) в 2016 г. до 8,36 % (77 случаев) в 2021 г. ($p \leq 0,001$).

Рассмотрение частоты наступления ПР в отделениях третьего уровня акушерско-гинекологической помощи Свердловской области показало положительный вклад ТМТ в организацию маршрутизации беременных.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Этическая экспертиза

Исследование проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации.

Информированное согласие не требуется.

Conflicts of interests

The authors declare no conflicts of interests.

Funding source

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

Ethics approval

The study was conducted in accordance with the ethical standards outlined in the Declaration of Helsinki.

Informed consent is not required.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Благодарева М.С., Григорьев И.В., Мартиросян С.В. Правовое регулирование оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий нормативными актами Российской Федерации. *Уральский медицинский журнал*. 2022;21(5):138–149. <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-5-138-149>.
Blagodareva MS, Grigorev IV, Martirosjan SV. Legal regulation of medical care with the use of telemedical technologies by regulatory acts of the Russian Federation. *Ural Medical Journal*. 2022;21(5):138–149. (In Russ.). <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-5-138-149>.
2. Шмидт А.А., Харкевич О.Н. Современное состояние и перспективы совершенствования акушерско-гинекологической помощи в вооруженных силах российской федерации. *Фундаментальные проблемы медицины*. 2019;1:3–12.
Schmidt AA, Kharkevich ON. Current state and prospects for improving obstetric and gynaecological care in the armed forces of the Russian Federation. *Fundamental Problems of Medicine*. 2019;1:3–12. (In Russ.).
3. Таранов Ю.А., Борзых В.Э. Разработка модуля «Мониторинг» АСУ перинатальным центром. *Современные наукоемкие технологии*. 2013;1:105–106.
Taranov YuA, Borzih VE. Development of the “Monitoring” module of the Perinatal Centre's ASU. *Modern Knowledge-intensive Technologies*. 2013;1:105–106. (In Russ.).
4. Курбанисмаилов Р.Б., Наркевич А.Н., Евминенко С.А. с соавт. Система перинатального мониторинга в красноярском крае. *Менеджер здравоохранения*. 2019;10:24–30.
Kurbanismailov RB, Narkevich AN, Evminenko SA et al. Perinatal monitoring system in the Krasnoyarsk region. *Health Care Manager*. 2019;10:24–30. (In Russ.).
5. Курмангулов А.А., Брынза Н.С., Решетникова Ю.С. Анализ архитектурно-планировочных решений систем визуализации медицинских организаций. *Уральский медицинский журнал*. 2021;20(4):60–66. <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-4-60-66>.
Kurmangulov AA, Brynza NS, Reshetnikova JuS. Analysis of architectural and planning solutions for visualization systems of medical organizations. *Ural Medical Journal*. 2021;20(4):60–66 (In Russ.). <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-4-60-66>.
6. Позднякова М.А., Варшавер И.М., Пасина О.Б. Организация родовспоможения беременным высокого риска с применением информационной технологии. *Журнал МедиАль*. 2012;2(5):7–12.
Pozdnjakova MA, Varshaver IM, Pasina OB. Organising obstetric care for high-risk pregnant women using information technology. *MediAl Journal*. 2012;2(5):7–12. (In Russ.).

7. Старокожева Н.А., Мазуренко Л.Н., Бригадирова В.Ю., Чернышева Ю.С. Направления работы дистанционного акушерского консультативного центра Воронежской области. *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2017;20(1):149–154.
Starokozheva NA, Mazurenko LN, Brigadirova VJu, Chernysheva JuS. Areas of work of the Voronezh Obstetric Counselling Centre. *Applied Information Aspects of Medicine*. 2017;20(1):149–154. (In Russ.).
8. Зильбер Н.А., Анкудинов Н.О. Региональный акушерский мониторинг: инновационный инструмент управления кластером родовспоможения. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2019;1:3–7.
Zilber NA, Ankudinov NO. Regional obstetric monitoring: an innovative tool for cluster management of obstetric care. *Journal of Telemedicine and eHealth*. 2019;1:3–7. (In Russ.).
9. Радзинский В.Е., Оразмурадов А.А., Савенкова И.В. с соавт. Преждевременные роды – нерешенная проблема XXI века. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020;27(4):27–37.
Radzinskii VE, Orazmuradov AA, Savenkova IV et al. Premature birth – an unsolved problem of the 21st century. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2020;27(4):27–37. (In Russ.).
10. Wagner Ph, Sonek J, Mayr S et al. Outcome of pregnancies with spontaneous PPRM before 24+0 weeks' gestation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;203:121–126. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.05.018>.
11. Соколовская Т.А., Ступак В.С., Меньшикова Л.И., Постоев В.А. Заболеваемость и причины смертности у недоношенных и доношенных новорожденных детей в Российской Федерации. *Экология человека*. 2021;5:20–27. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2021-5-20-27>.
Sokolovskaya TA, Stupak VS, Menshikova LI, Postoev VA. Morbidity and causes of mortality in premature and full-term infants in the Russian Federation. *Human Ecology*. 2021;5:20–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2021-5-20-27>.
12. Некрасова Н.В., Федянина Е.А., Плотникова О.А. Медико-социальные аспекты инвалидности у недоношенных детей. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2013;4:15–17.
Nekrasova NV, Fedyanina EA, Plotnikova OA. Medico-social aspects of disability in premature babies. *Medical and Social Expertise and Rehabilitation*. 2013;4:15–17. (In Russ.).
13. Hanley GE, Janssen PA. Ethnicity-specific birthweight distributions improve identification of term newborns at risk for short-term morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(5):428.e1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.06.042>.
14. Puia-Dumitrescu M, Sullivan LN, Tanaka D et al. Survival, morbidities, and developmental outcomes among low birth weight infants with congenital heart defects. *Am J Perinatol*. 2021;38(13):1366–1372. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712964>.
15. Lehtonen L, Gimeno A, Parra-Llorca A, Vento M. Early neonatal death: A challenge worldwide. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2017;22(3):153–160. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.02.006>.
16. Мочалова М.Н., Мудров В.А. Перинатальная смертность: пути снижения и профилактика на современном этапе. *Забайкальский медицинский вестник*. 2018;3:46–55.
Mochalova M, Mudrov V. Perinatal mortality: ways to reduce and prevent at the present stage. *The Transbaikalian Medical Bulletin*. 2018;3:46–55. (In Russ.).
17. Vos AA, van Voorst SF, Steegers EA, Denktas S. Analysis of policy towards improvement of perinatal mortality in the Netherlands (2004–2011). *Soc Sci Med*. 2016;157:156–164. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.01.032>.
18. Гнедко Т.В. Технологии выхаживания недоношенных детей: индикаторы эффективности внедрения. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021;66(3):102–109.
Gnedko TV. Nursing technologies for premature infants: performance indicators. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2021;66(3):102–109. (In Russ.).
19. Мызрова К.А., Туганова Э.А. Цифровизация здравоохранения как перспективное направление развития Российской Федерации. *Вопросы инновационной экономики*. 2018;8(3):479–486.
Myzrova KA, Tuganova EA. Digitalisation of healthcare as a promising direction for the development of the Russian Federation. *Issues of Innovation Economy*. 2018;8(3):479–486. (In Russ.).
20. Самсонова А.И., Ребкова А.А., Коваленко Е.В. К проблеме прогноза недоношенных детей. *Главврач*. 2019;12:43–46. <https://doi.org/10.33920/med-03-1911-04>.
Samsonova AI, Rebkova AA, Kovalenko EV. Towards the prognosis of premature babies. *Chief Physician*. 2019;12:43–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.33920/med-03-1911-04>.
21. Прилуцкая В.А. Новорожденные дети с низкой массой тела: удельный вес, структура и динамика заболеваемости. *Репродуктивное здоровье. Восточная Европа*. 2022;12:465–478.
Priluckaya VA. Low birth weight infants: prevalence, structure and dynamics of morbidity. *Reproductive Health. Eastern Europe*. 2022;12:465–478. (In Russ.).
22. Wapner RJ, Cotton DB, Artal R et al. A randomized multicenter trial assessing a home uterine activity monitoring device used in the absence of daily nursing contact. *Am J Obstet Gynecol*. 1995;172(3):1026–1034. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(95\)90038-1](https://doi.org/10.1016/0002-9378(95)90038-1).

23. Corwin MJ, Mou SM, Sunderji SG et al. Multicenter randomized clinical trial of home uterine activity monitoring: pregnancy outcomes for all women randomized. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175(5):1281–1285. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(96\)70041-8](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(96)70041-8).
24. Morrison J, Bergauer NK, Jacques D et al. Telemedicine: cost-effective management of high-risk pregnancy. *Manag Care.* 2001;10(11):42–46,48–49.
25. Brown HL, Britton KA, Brizendine EJ et al. A randomized comparison of home uterine activity monitoring in the outpatient management of women treated for preterm labor. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(4):798–805. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(99\)70650-2](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(99)70650-2).
26. Rauf Z, O'Brien E, Stampalija T et al. Home labour induction with retrievable prostaglandin pessary and continuous telemetric trans-abdominal fetal ECG monitoring. *PLoS One.* 2011;6(11):e28129. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028129>.
27. Kuleva M, Salomon LJ, Benoist G et al. The value of daily fetal heart rate home monitoring in addition to serial ultrasound examinations in pregnancies complicated by fetal gastroschisis. *Prenat Diagn.* 2012;32(8):789–796. <https://doi.org/10.1002/pd.3903>.
28. Gerris J, Geril A, De Sutter P. Patient acceptance of self-operated endovaginal telemonitoring (SOET): proof of concept. *Facts Views Vis Obgyn.* 2009;1(3):161–170.
29. Lanssens D, Vandenberk T, Thijs IM et al. Effectiveness of telemonitoring in obstetrics: scoping review. *J Med Internet Res.* 2017;19(9):e327. <https://doi.org/10.2196/jmir.7266>.
30. Xie W, Dai P, Qin Y et al. Effectiveness of telemedicine for pregnant women with gestational diabetes mellitus: an updated meta-analysis of 32 randomized controlled trials with trial sequential analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):198. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-02892-1>.

Сведения об авторах

М. С. Благодарева

врач-статистик отдела статистики,
maria@blagodareva.info,
orcid.org/0000-0003-0640-210X

Н. С. Брынза

доктор медицинских наук, доцент, заведующий
 кафедрой общественного здоровья и
 здравоохранения,
BrynzaNS@tyumsmu.ru,
orcid.org/0000-0001-5985-1780

С. Р. Беломестнов

кандидат медицинских наук, доцент кафедры
 акушерства и гинекологии, трансфузиологии,
beldoctor@mail.ru,
orcid.org/0000-0002-4031-4907

О. Л. Ксенофонтowa

кандидат медицинских наук, главный врач,
mail@ekpc-info.ru

Статья поступила в редакцию 13.04.2023;
 одобрена после рецензирования 09.06.2023;
 принята к публикации 08.09.2023.

Information about the authors

M. S. Blagodareva

Statistician of the Department of Statistics,
maria@blagodareva.info,
orcid.org/0000-0003-0640-210X

N. S. Brynza

Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor,
 Head of the Department of Public Health and
 Healthcare,
BrynzaNS@tyumsmu.ru,
orcid.org/0000-0001-5985-1780

S. R. Belomestnov

- PhD (Medicine), Associate Professor, Department of
 Obstetrics and Gynecology, Transfusiology,
beldoctor@mail.ru,
orcid.org/0000-0002-4031-4907

O. L. Ksenofontova

PhD (Medicine), Chief physician,
mail@ekpc-info.ru

The article was submitted 13.04.2023;
 approved after reviewing 09.06.2023;
 accepted for publication 08.09.2023.