

Семенов Ю.А., Долгушина В.Ф., Москвичева М.Г., Чулков В.С.

Экономическая эффективность мониторинга родовспоможения

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Челябинск

Semenov Yu.A., Dolgushina V.F., Moskvicheva M.G., Chulkov V.S.

Cost-effectiveness monitoring of obstetric care

Резюме

Обоснование: оценка экономической эффективности вмешательств, направленных на предотвращение преждевременных родов и их последствий, является перспективным направлением в акушерстве. Нами проведен фармакоэкономический анализ собственной модели прогнозирования и профилактики преждевременных родов. Цель исследования: провести фармакоэкономический анализ модели прогнозирования и профилактики преждевременных родов. Методы. Когортное исследование со смешанной когортой. Ретроспективно проведена комплексная оценка социальных факторов, вредных привычек, соматических заболеваний, акушерско-гинекологического анамнеза, течения и исходов беременности, состояния новорожденных у 1246 женщин с последующим построением прогностической модели с применением регрессионного анализа с оптимальным шкалированием и проспективной валидизацией среди 100 женщин. Результаты. На территории Челябинской области внедрен автоматизированный информационный модуль «Мониторинг родовспоможения», который подразумевает проведение сплошного включения беременных женщин по определенному алгоритму, обратившихся в медицинские организации, с целью выделения групп риска по материнской и перинатальной патологии. При выделении групп риска применяли шкалу оценки пренатальных факторов риска и собственную шкалу, включающую балльную оценку следующих факторов: преждевременные роды в анамнезе, нерегулярное наблюдение и несоблюдение рекомендаций во время беременности, воспалительные заболевания органов малого таза в анамнезе, курение, ожирение, начало половой жизни до 16 лет, сердечно-сосудистые и эндокринные заболевания, принадлежность к интеллектуальной работе. Для оценки экономической эффективности мониторинга родовспоможения проанализированы течение и исходы беременности у 34 женщин, входящих в группу высокого риска по результатам скрининга с применением электронной программы. Полученные данные показали, что затраты на оказание медицинской помощи матерям и выхаживание и лечение младенцев, рожденных на 28-34 неделях требует в 13 раз больших затрат, чем детей, рожденных на 38-й неделе беременности. Внедрение системы мониторинга позволяет экономить 150 000 тыс рублей при ведении каждой женщины в группе высокого риска. Заключение. Разработана и внедрена система мониторинга родовспоможения для выделения групп риска по материнской и перинатальной патологии. Проведенный анализ оценки затрат показал экономическую эффективность профилактики преждевременных родов.

Ключевые слова: преждевременные роды, мониторинг родовспоможения, экономическая эффективность.

Summary

Background: assessment of the cost-effectiveness of interventions aimed at preventing preterm birth and their consequences is a promising direction in obstetrics. We conducted a pharmacoeconomic analysis of our model for predicting and preventing preterm birth. Aims: to conduct a pharmacoeconomic analysis of the model for predicting and preventing preterm birth. Materials and methods: cohort study with a mixed cohort. Retrospectively, a comprehensive assessment of social factors, bad habits, somatic diseases, obstetric and gynecological history, course and outcomes of pregnancy, the condition of newborns in 1246 women was carried out with the subsequent construction of a predictive model using regression analysis with optimal scaling and prospective validation among 100 women. Results: an automated information module «Monitoring of obstetric care» has been introduced in the Chelyabinsk region, which implies inclusion of pregnant women according to a certain algorithm, contacting the medical organizations, to identify groups of high-risk for maternal and perinatal pathology. We used an indicative scale for assessing prenatal risk factors and our scale, which includes a score for some factors: history of premature birth, irregular monitoring during pregnancy, history of pelvic inflammatory disease, smoking, obesity, the onset of sexual activity up

to 16 years, cardiovascular and endocrine diseases. Intellectual job reduced the chance of preterm birth and adverse pregnancy outcomes. To assess the cost-effectiveness of monitoring obstetric care, the course and outcomes of pregnancy were analyzed in 34 women included in the high-risk group according to the results of screening using an electronic program. The cost of medical care to mothers and infants born at 28-34 weeks requires 13 times more spending than children born at the 38th week of pregnancy. Using of a monitoring system allows to save 150,000 thousand rubles in managing every woman at high-risk group. Conclusions: A system for monitoring obstetric care was developed and introduced to identify risk groups for maternal and perinatal pathologies. The analysis of cost estimates showed the cost-effectiveness of preterm birth prophylaxis.

Key words: preterm birth, monitoring, obstetric care, cost effectiveness analysis.

Введение

Преждевременные роды, а именно роды до 37 полных недель беременности или менее чем через 259 дней с первого дня последней менструации у матери [1], традиционно подразделяются на подкатегории в зависимости от гестационного возраста, начиная с очень ранних преждевременных родов (<28 недель беременности) до поздних преждевременных родов (от 34 + 0 до 36 + 6 недель беременности) [2, 3]. Недавний популяционный ретроспективный анализ живорождений-одиночек, проведенный в шести странах с высоким уровнем дохода, показал, что показатели преждевременных родов в 2006–2014 годах составили 4,8% в Канаде, 3,6% в Дании, 3,3% в Финляндии, 3,8% в Норвегии, 3,6% в Швеции и 6,0% в США, тогда как в Канаде ранние сроки рождаемости составили 25,3%, в Дании 18,8%, в Финляндии 16,8%, в Норвегии 17,2%, в Швеции 18,7% и 26,9% в США [4].

Эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что младенцы, родившиеся на более ранних сроках подвержены повышенному риску развития множества неблагоприятных исходов, включая длительные госпитализации [5, 6], осложнения со здоровьем в раннем детстве [7, 8] и задержку развития [9] по сравнению с доношенными детьми. Дети, родившиеся недоношенными, подвергаются повышенному риску возникновения острых респираторных расстройств сразу после рождения [10], задержки в развитии питания [11], ранней детской смертности [12], инвалидности вследствие нарушения развития нервной системы в возрасте двух лет [13], имеют когнитивные недостатки [14], трудности в обучении [15] и проблемы с поведением в школьном возрасте по сравнению с доношенными детьми. В 2009 году институт медицины подсчитал, что социально-экономическое бремя ПР составляло не менее 26,2 млрд. долларов США, из которых на медицинские услуги пришлось 16,9 млрд. долларов США [16]. Хотя неблагоприятные клинические последствия в детском возрасте, связанные с поздними преждевременными родами и ранними сроками рождения, вероятно, влияют на некоторые области экономики, мало что известно об их экономических последствиях или экономической эффективности вмешательств, направленных на предотвращение или смягчение их последствий. Несмотря на проведенные исследования по изучению экономических аспектов преждевременных родов [17, 18], представляется актуальным провести фар-

макоэкономический анализ собственной модели профилактики преждевременных родов.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Тип исследования: смешанное когортное исследование (двухэтапное — ретроспективное с проспективной валидизацией предложенной модели).

Метод выборки: сплошной.

Ход исследования

1. Анализ документации с оценкой социально-демографических факторов, вредных привычек, факторов риска, акушерско-гинекологической патологии, соматических заболеваний, течения и исходов беременности с оценкой состояния новорожденных.

2. Анализ полученных данных и разработка модели прогнозирования преждевременных родов и неблагоприятных исходов беременности.

3. Валидизация предложенной модели.

4. Внедрение автоматизированного информационного модуля «Мониторинг родовспоможения».

5. Оценка экономической эффективности автоматизированного информационного модуля «Мониторинг родовспоможения»

На основании ретроспективного анализа медицинской документации за 2000–2013 гг. проведена оценка социально-демографических и клинико-anamnestических факторов у 1246 женщин.

Критерии соответствия

Критерии включения в основные группы:

- возраст от 18 до 44 лет;
- завершение беременности преждевременными родами (от 22 до 37 нед);

• наличие медицинской документации.

Критерии включения в группу сравнения:

- возраст от 18 до 44 лет;
- завершение беременности своевременными родами (≥ 37 нед);

• наличие медицинской документации.

Критерии исключения:

- наличие врожденных пороков развития плода;
- тяжелые нарушения функции жизненно важных органов (хроническая дыхательная недостаточность II–III степени, хроническая сердечная недостаточность II–IV функциональных классов по NYHA, субкомпенси-

рованная и декомпенсированная печеночная недостаточность классов В и С по Child-Pugh, хроническая болезнь почек 4–5-й стадии);

- онкологические заболевания в анамнезе;
- психические расстройства: тяжелые депрессии, психозы (в том числе хронические).

Условия проведения

Ретроспективное исследование проводилось на базе городского центра по преждевременным родам МУЗ «Городская клиническая больница № 10» (Челябинск) и ГБУЗ «Областной перинатальный центр» (Челябинск) в соответствии с региональными приказами Министерства здравоохранения Челябинской области «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи женщинам в период беременности, родов и послеродовый период на территории Челябинской области». В проспективное исследование вошли беременные, наблюдавшиеся с прегравидарного периода или с I триместра беременности в женской консультации ГБУЗ «Областной перинатальный центр» г. Челябинска в 2018 году. Оценка экономической эффективности проводилась у 34 женщин, входящих в группу высокого риска по результатам скрининга с применением электронной программы.

Продолжительность исследования

В ретроспективный анализ включена медицинская документация за 13 лет (с 2000 по 2013 г.). Валидизация предложенной модели и оценка экономической эффективности проводились в 2018 году.

Описание медицинского вмешательства

Обследование и лечение женщин проводилось согласно порядку оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология», установленному новой редакцией приказа Минздрава России № 572н от 12 ноября 2012г.

Исходы исследования

Основной исход исследования: преждевременные роды. Преждевременными считались роды, наступившие в сроки беременности от 22 до 37 нед (259 дней), начиная с первого дня последней нормальной менструации при регулярном менструальном цикле, при этом масса тела плода составляла от 500 до 2500 г.

Дополнительные исходы исследования. Хроническая плацентарная недостаточность (по данным ультразвукового исследования маточно-плацентарного кровотока и фетометрии), преэклампсия, мертворождение.

Оценка экономической эффективности проводилась с применением анализа стоимости болезни [19].

Анализ в подгруппах

На основании ретроспективного анализа медицинской документации за 2000–2013 гг. проведена оценка социально-гигиенических и клинико-анамнестических факторов у женщин, беременность которых завершилась преждевременными родами (22–37 нед): в группу 1 вошли 106 женщин с перинатальными потерями, в группу 2 — 1039 женщин с преждевременными родами и рождением живого ребенка. В группу сравнения (группа 3; n=101) вошли женщины, беременность у которых закончилась своевременными родами (≥ 37 нед) с рождением живого ребенка.

Методы регистрации исходов

Анализ исходной и текущей медицинской документации: медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях (учетная форма № 025/у); индивидуальная карта беременной и родильницы (форма № 111/у); история родов (форма № 096/у); статистические карты выбывшего из стационара (форма 066/у-02).

Этическая экспертиза

План исследования был одобрен Этическим комитетом ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 15 от 09.12.2017).

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки: размер выборки предварительно не рассчитывался.

Методы статистического анализа данных

Статистический анализ данных проводился с применением пакетов статистических программ MedCalc (версия 9.1.0.1, Бельгия) и SPSS (версия 17.0, США). При законе распределения признака в выборке близком к нормальному количественные значения представлялись в виде средней арифметической и ее среднеквадратичного отклонения ($M \pm \sigma$). При законе распределения признака, отличающегося от нормального, рассчитывались медиана и интерквартильный размах (Me ; Q_{25} – Q_{75}). Для оценки различий между двумя группами в количественных признаках при нормальном распределении и равенстве дисперсий применяли t-критерий Стьюдента, в остальных случаях — непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Для сравнения средних в более чем двух независимых группах применяли критерий Краскела–Уоллиса. При уровне значимости $p < 0,05$ проводилось попарное сравнение групп с использованием непараметрического теста Манна–Уитни. Качественные признаки описаны абсолютными и относительными частотами с оценкой межгрупповых различий с использованием критерия хи-квадрат Пирсона, а при ожидаемых частотах менее 5 — с помощью точного двустороннего теста Фишера. С целью разработки балльной шкалы нами использовался регрессионный анализ с оптимальным шкалированием для оценки вклада значимых бинарных признаков, которые оценивались по развитию преждевременных родов < 37 нед (1/0). Построенная регрессионная модель с оптимальным шкалированием CATREG (categorical Regression with Optimal Scaling) в процессе обработки данных выдает как стандартизированные коэффициенты, так и «коэффициенты важности» (importance), количественно отражающие вклад (взвешивание) предикторов, что имеет принципиальное значение для разработки шкалы. С целью оценки клинической информативности диагностических тестов проводился ROC-анализ, представляющий собой графическую методику оценивания оценки эффективности моделей с помощью двух показателей — чувствительности и специфичности. При оценке качества метода чувствительность и специфичность более 70% считались удовлетворительными. Для всех видов анализа статистически достоверными считались значения $p < 0,05$.

Таблица 1. Медико-социальная характеристика беременных в исследуемых группах

Характеристики	Группа 1 n=107		Группа 2 n=1039		Группа 3 n=101		p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
	n	%	n	%	n	%			
Рабочие	33	30,8	130	12,5	14	13,9	<0,001	нд	НД
Служащие	5	4,7	466	44,9	53	52,5	<0,001	нд	<0,001
Учащиеся	18	16,8	32	3,1	11	10,8	<0,001	нд	<0,001
Неработающие	51	47,7	411	39,5	23	22,8	нд	<0,001	<0,001
Первый брак	68	63,6	691	66,5	77	76,2	нд	0,047	0,047
Повторный брак	31	29	85	8,2	10	9,9	<0,001	<0,001	нд
Незамужем	8	7,5	263	25,3	14	13,9	<0,001	нд	0,01
Среднее образование	33	30,8	325	31,3	18	17,8	0,926	0,03	0,005
Высшее образование	31	29	277	26,7	45	44,6	нд	0,02	<0,001
Табакокурение	20	25,8	212	20,4	4	4	нд	<0,001	<0,001
Начало половой жизни до 16 лет	31	29,0	196	18,9	6	5,9	0,013	<0,001	0,001
Начало половой жизни >20 лет	11	10,3	164	15,8	25	24,7	нд	0,006	0,021
ВЗОМТ	64	59,8	335	32,2	8	7,9	<0,001	<0,001	<0,001
Бесплодие	35	32,7	19	1,8	2	2	<0,001	нд	<0,001
Сердечно-сосудистые заболевания	30	28,0	309	29,7	15	14,9	нд	0,017	0,002
Заболевания ЖКТ	25	23,4	377	36,3	24	23,8	0,008	нд	0,011
Заболевания эндокринной системы	24	22,4	519	50	32	31,7	<0,001	нд	<0,001
Ожирение	13	12,1	169	16,3	7	6,9	нд	нд	0,013

Примечание: ВЗОМТ — воспалительные заболевания органов малого таза; нд — недостаточно

Применение анализа стоимости болезни основано на учете затрат, понесенных медицинским учреждением при проведении диагностики и лечения определенного заболевания. Анализ выполняется по формуле: $COI = DC + IC$, где COI — стоимость болезни, DC — прямые затраты, IC — косвенные затраты.

Результаты и обсуждение

Объекты (участники) исследования

Ретроспективная когорта: истории беременности и родов женщин, родивших преждевременно в городском центре по преждевременным родам МУЗ «Городская клиническая больница №10» г. Челябинска с 2000 года по 2010 год и в ГБУЗ «Областной перинатальный центр» г. Челябинска с 2011 года по 2013 год.

Проспективная когорта: беременные, наблюдавшиеся с прегравидарного периода или с I триместра беременности в женской консультации ГБУЗ «Областной перинатальный центр» г. Челябинска в 2018 году.

Общая характеристика беременных в ретроспективной когорте представлена в табл. 1. Изучение социального статуса беременных в сравниваемых группах показало, что в группе 1 чаще преобладали рабочие, учащиеся и неработающие женщины, тогда как в группах 2 и 3 преобладали служащие. Во всех группах большая часть женщин находилась в первом браке. В группе 1 около 1/3 женщин находилась в повторном браке, в то же время в

группе 2 около 1/4 женщин не были замужем. Беременные в группах 1 и 2 чаще имели более низкий уровень образования, в то время как у женщин группы 3 чаще было высшее образование. У беременных в группах 1 и 2 чаще отмечалось указание на табакокурение при беременности по сравнению с контрольной группой. Беременные в группах 1 и 2 чаще начинали половую жизнь до 16 лет по сравнению с таковыми в группе 3, тогда как последние — чаще после 20 лет. При анализе гинекологического анамнеза установлено, что воспалительные заболевания чаще встречались у женщин в группах 1 и 2 по сравнению с контрольной группой. У женщин в группе 1 также чаще выявлялось бесплодие по сравнению с группами 2 и 3. В структуре соматической патологии в группе 1 наиболее часто встречались заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, расстройства питания и нарушение обмена веществ в виде ожирения по сравнению с контрольной группой. В группе 2 преобладали заболевания сердечно-сосудистой системы, заболевания желудочно-кишечного тракта, патология эндокринной системы и ожирение.

С целью совершенствования оказания медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам в рамках трехуровневой системы оказания медицинской помощи и обеспечения контроля за пациентками группы риска по материнской и перинатальной патологии был утвержден приказ Министерства здравоохранения Челябинской

области от 02.10.2018 года № 2041 «О внедрении на территории Челябинской области Автоматизированного информационного модуля «Мониторинг родовспоможения» в составе региональной медицинской информационной системы» (МР РМИС).

«Мониторинг родовспоможения» подразумевает проведение сплошного включения беременных женщин по определенному алгоритму, обратившихся в медицинские организации Челябинской области. Введение информации осуществляется с применением трех шаблонов: первый – «MR_FIRST 2 - Шаблон первичный прием беременной 2» в женской консультации; второй – «MR_SECOND 2 - Шаблон повторный прием беременной 2» – в женской консультации; третий – «CHILDBIRTH – в родильном доме (отделении) с применением шаблона «Течение родов (эпикриз)».

Шаблон первичного осмотра включает в себя следующие вкладки: повод для обращения (жалобы), анамнез жизни (личный, семейный, социальный, экспертный и т.д.), акушерско-гинекологический анамнез (начало менструаций, начало половой жизни, количество беременностей, операции и т.д.), течение настоящей беременности (прегравидарная подготовка, вспомогательные репродуктивные технологии, беременность по счету и т.д.), объективный статус (артериальное давление на обеих руках, физиологические опрвления, молочные железы, вес, рост, индекс массы тела и т.д.), акушерский статус (окружность живота и высота стояния дна матки, размеры таза, положение плода, сердцебиение плода и т.д.), результаты влагалищного исследования, диагноз (основной, осложнения основного диагноза, сопутствующие заболевания, подозрение на злокачественные новообразования, результат обращения, исход обращения), рекомендации (рекомендации и примечания), сведения о рисках (выводятся шкалы для расчета факторов риска).

Шаблон повторного осмотра включает в себя следующие вкладки: повод обращения (осмотр, жалобы), проведенное лечение (с указанием препаратов), объективный статус (артериальное давление на обеих руках, молочные

железы, отеки, лимфоузлы, общее состояние и т.д.), акушерский статус (окружность живота, высота стояния дна матки, шевеление плода, состояние матки, положение плода, сердцебиение плода и т.д.), результаты влагалищного исследования, диагноз (основной, осложнения основного диагноза, сопутствующие заболевания, подозрение на злокачественные новообразования, результат обращения, исход обращения, плановая дата следующей явки), план обследования, рекомендации (рекомендации и примечания, коррекция питания, лечение), план наблюдения (подбирается план наблюдения на основании приказа №572н от 01.11.2012 г.), сведения о рисках (выводятся шкалы для расчета факторов риска).

Шаблон течения родов включает в себя следующие вкладки: течение родов (начало схваток, качество и количество околоплодных вод, продолжительность родов, рождение ребенка с указанием антропометрических характеристик и т.д.), оперативные пособия (кесарево сечение, акушерские щипцы, гистерэктомия, показания к операциям, обезболивание, осложнения и т.д.), осложнения в родах (слабость родовой деятельности, разрыв промежности, шейки, влагалища, инфекции, манипуляции и т.д.).

При расчете факторов риска применяются следующие шкалы:

1. Для определения степени риска перинатальной патологии предложена ориентировочная шкала оценки пренатальных факторов риска, в баллах; шкала используется с учетом индивидуальных особенностей анамнеза, течения беременности и родов. После суммации всех баллов определяется степень перинатального риска: низкая степень риска – до 15 баллов, средняя степень риска – 15-24 балла, высокая степень риска – 25 баллов и более [20].

Для оценки значимости факторов, вносящих независимый вклад в развитие преждевременных родов, нами разработана собственная прогностическая модель, в которой наиболее значимыми оказались 9 характеристик, имеющих наиболее весомый вклад в реализацию преждевременных родов и ассоциированных с ними осложнений. Балл в разработанной модели был рассчитан путем

Таблица 2. Оценка значимости факторов риска преждевременных родов по результатам регрессионного анализа

Переменная	Коэффициент	Стандартная ошибка	ОИВ; 95% ДИ	p	Коэффициент важности	Баллы
Интеллектуальный труд	-0,86	0,40	0,4; 0,2-0,9	0,033	0,071	7
Половая жизнь до 16 лет	0,92	0,44	2,5; 1,1-4,9	0,038	0,063	6
Нерегулярное наблюдение	2,35	1,02	10,5; 2,2-22,7	0,021	0,088	9
Курение	1,68	0,53	5,3; 1,8-12,4	0,001	0,111	11
Эндокринные заболевания	0,67	0,24	2,0; 1,1-3,1	0,005	0,083	8
Сердечно-сосудистые заболевания	0,70	0,30	2,0; 1,1-3,9	0,020	0,074	7
Преждевременные роды в анамнезе	2,54	1,02	12,6; 2,5-26,8	0,012	0,113	11
Воспалительные заболевания органов малого таза	1,76	0,39	5,8; 1,9-15,9	<0,001	0,253	25
Ожирение	1,06	0,27	2,9; 1,5-6,8	<0,001	0,143	14

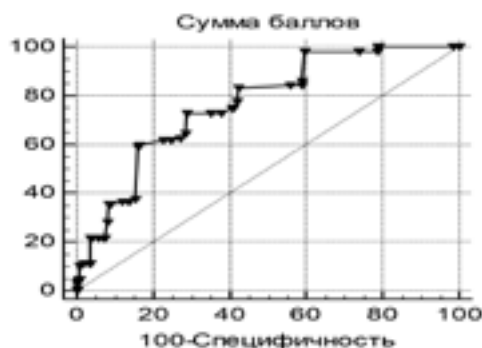


Рисунок 1. ROC-анализ модели прогнозирования перинатальных потерь при преждевременных родах

Таблица 3. Характеристика стоимости лечения при внедрении скрининга групп высокого риска по развитию преждевременных родов

Показатели	Сумма на одного чел	Общая сумма
Стоимость проведения скрининга, руб	21 479, 00	730 286, 00 (34 женщины)
Стоимость госпитализации, руб	24 360, 96	1 460 457, 00 (60 госпитализаций)
Стоимость ведения естественных родов, руб	25 649, 62	564 291, 64 (22 женщины)
Стоимость операции кесарево сечение, руб	26 434, 81	317 217, 72 (12 женщины)
Стоимость выхаживания младенцев, рожденных на сроках до 37 недель, руб	235 478, 00	1 286 263, 00 (4 случая)
ИТОГО, руб		3 628 229, 96

умножения соответствующего коэффициента важности на сто и последующим округлением до целых значений (табл. 2). Для каждого из 9 включенных в регрессионную модель предикторов был подсчитан его балл путем умножения абсолютного значения соответствующего коэффициента важности на 100 с округлением до целых.

Наиболее значимыми факторами, вносящими независимый вклад в развитие преждевременных родов, оказались следующие характеристики: преждевременные роды в анамнезе, нерегулярное наблюдение и несоблюдение рекомендаций, воспалительные заболевания органов малого таза в анамнезе, курение, ожирение, начало половой жизни до 16 лет, сердечно-сосудистые и эндокринные заболевания и принадлежность к интеллектуальной работе. Абсолютные значения коэффициентов важности пропорциональны стандартизированным коэффициентам регрессии. Следовательно, они пропорциональны степени вклада каждого предиктора в объяснение значения зависимой переменной. Для определения порогового значения суммарного балла, связанного с высоким риском перинатальных потерь при преждевременных родах, была построена ROC-кривая (рисунок 1). Определены степени риска: низкая степень риска – до 24 баллов; высокая степень риска – 25 баллов и более.

Для определения тактики ведения женщин групп высокого риска по материнской и перинатальной патологии в условиях женской консультации проводился следующий перечень диагностических и лечебно-профилактических мероприятий:

1. Выявление цервикагинальных инфекций – бактериологический посев из цервикального канала или Фемофлор 16.
 2. Цервикометрия при первом ультразвуковом скрининге.
 3. Скрининг на преэклампсию.
 4. При выявлении цервикагинальных инфекций (цервицит, вагинит, бактериальный вагиноз, дисбиоз) – проведение двухэтапного лечения с обязательным микроскопическим и микробиологическим контролем для оценки эффективности проведенной терапии.
 5. При выявлении изменений при цервикометрии при первом УЗ скрининге - динамическая цервикометрия согласно рекомендациям врача УЗИ для своевременной диагностики истмико-цервикальной недостаточности (ИЦН).
 6. При выявлении факторов риска по развитию преэклампсии - ацетилсалициловая кислота с 12 до 36 недель беременности.
 7. При выявлении клинико-лабораторных критериев внутриматочной инфекции (стойкая угроза прерывания беременности, цервикагинальные инфекции, УЗ-маркеры - маловодие/многоводие, нарушения маточно-плацентарного кровотока, "сладж-синдром", взвесь в околоплодных водах, утолщение плаценты/хориона и т.п.) – назначение системной антибактериальной терапии.
 8. При диагностике ИЦН - серкляж или пессарий.
- При проведении сравнительного анализа стоимости лечения (прямые затраты), непрямы и суммарных эконо-

мических потерь до внедрения скрининга групп высокого риска по развитию преждевременных родов нами подсчитано, что стоимость ведения родов и послеродового периода у женщин со своевременными родами составляла от 25 649, 62 до 49 990, 58 руб. Следовательно, общие затраты при ведении 22 женщин составили 661 655,48 руб. В противовес этому, прямые затраты на ведение родов, выхаживание детей у 22 женщин с преждевременными родами составляли 8 479 730, 52 руб.

С целью оценки экономической эффективности проанализированы течение и исходы беременности у 34 женщин, входящих в группу высокого риска по результатам скрининга с применением электронной программы (табл. 3).

Таким образом, затраты на оказание медицинской помощи матерям и выхаживание и лечение младенцев, рожденных на 28-34 неделях требует в 13 раз больших затрат, чем детей, рожденных на 38-й неделе беременности. Внедрение системы мониторинга на примере 34 женщин позволяет экономить около 5 млн рублей (~150 000 тыс рублей при ведении каждой женщины в группе высокого риска).

Дополнительные результаты исследования

Нежелательные явления

В ходе проведения исследования нежелательных явлений отмечено не было.

Основным требованием при разработке прогностических моделей является полная и открытая информация с уточнением всех деталей для возможности воспроизведения полученных результатов в других условиях, что позволяет потенциально их применять в практической области знаний. Применение современных статистических методов является одним из направлений, позволяющих успешно унифицировать модели для прогнозирования. Неблагоприятные клинические и экономические последствия преждевременных родов усилили интерес к стратегиям их профилактики и оценкам экономической эффективности [21]. Мероприятия, которые предполагают выявление женщин с высоким риском преждевременных родов, ограничены низкими положительными прогностическими значениями существующих прогностических тестов для женщин с угрозой преждевременных родов (УПР) или в группах высокого риска. Tsourapas A. et al. (2009) провели экономическую оценку, основанную на моделировании потенциальной экономической эффективности альтернативных стратегий «тестируй и лечи» в профилактике спонтанных преждевременных родов с 34 до 37 недель беременности. Модель опиралась на данные систематических обзоров клинической эффективности и прогностической точности исследований. Назначение рыбьего жира у женщин с бессимптомным течением без предварительного тестирования было определено как потенциально экономически эффективное средство предотвращения угрозы преждевременных родов до беременности в течение 34 недель. Кроме того, у женщин с признаками УПР индометацин без дополнительного скрининга был идентифицирован как потенциально экономически эффективная стратегия для профилактики преждевременных родов до 37 недель беременности [22].

Другие исследователи изучали экономическую эффективность профилактических стратегий, применяемых для профилактики преждевременных родов при осложнениях, связанных с конкретными расстройствами, такими как гастрошизис [23] или нетяжелые гипертензивные нарушения [24]. Подобные исследования позволяют определить наиболее экономически эффективные сроки родов при различных клинических сценариях путем сопоставления относительных экономических затрат с риском мертворождения, смерти новорожденных или осложнений у матери.

Резюме основного результата исследования

На основании комплексной оценки прогностической значимости социально-демографических, акушерско-гинекологических и соматических факторов в прогнозировании преждевременных родов и их неблагоприятных исходов беременности нами предложена модель вероятностного прогнозирования [25]. Предложенная модель имеет достаточную прогностическую значимость (чувствительность 73%, специфичность 71%) и сопоставимый показатель дискриминации модели – AUC 0,76 (качество хорошее). Последующая валидизация модели позволила спрогнозировать риск преждевременных родов в группах высокого риска и оптимизировать ведение этих беременных с минимизацией неблагоприятных исходов беременности.

Обсуждение основного результата исследования

С целью совершенствования оказания медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам в рамках трехуровневой системы оказания медицинской помощи и обеспечения контроля за пациентками группы риска по материнской и перинатальной патологии на территории Челябинской области с 2018 года внедрен автоматизированный информационный модуль «Мониторинг родовспоможения» в составе региональной медицинской информационной системы» и обоснована экономическая эффективность профилактических мероприятий.

Ограничения исследования

Ограничения нашего исследования могут быть обусловлены особенностью организации исследования. Комплексная оценка факторов риска преждевременных родов и перинатальных потерь позволила выделить ряд ассоциированных характеристик, позволяющих отнести женщин в группы высокого риска. Однако данная модель применима только к повторно-рождающим женщинам и остается неизученным вопрос ее практического применения у первобеременных женщин. С целью оценки валидизации предложенной модели прогнозирования и управления преждевременными родами требуется увеличение объема выборки в проспективной когорте с выделением и анализом контрольной группы низкого риска.

Заключение

Предложенная модель прогнозирования преждевременных родов и перинатальных потерь с использованием доступных характеристик беременных женщин с ранних

сроков беременности была внедрена в систему мониторинга родовспоможения. Проведенный анализ показал, что затраты на оказание медицинской помощи матерям и выхаживание и лечение младенцев, рожденных на 28-34 неделях требует в 13 раз больших затрат, чем детей, рожденных на 38-й неделе беременности. Внедрение системы мониторинга позволяет экономить 150 000 тыс рублей при ведении каждой женщины в группе высокого риска по преждевременным родам.

Получено свидетельство о государственной реги-

страции программы «Оптимизация ведения беременных группы высокого риска по невынашиванию беременности и преждевременным родам на базе женской консультации» (№201961131). ■

Семенов Ю.А., Долгушина В.Ф., Москвичева М.Г., Чулков В.С., д.м.н., профессор кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России. Автор, ответственный за переписку: Чулков В.С., +79226982328, vschulkov@rambler.ru

Литература:

1. World Health Organization. Recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1977;56:247–53.
2. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet* 2012;379:2162–72.
3. Helle E, Andersson S, Hakkinen U, Jarvelin J, Eskelinen J, Kajantie E. Morbidity and health care costs after early term birth. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2016;30:533–40.
4. Richards JL, Kramer MS, Deb-Rinker P, et al. Temporal trends in late preterm and early term birth rates in 6 high-income countries in North America and Europe and association with clinician-initiated obstetric interventions. *J Am Med Assoc* 2016;316:410–9.
5. Sengupta S, Carrion V, Shelton J, et al. Adverse neonatal outcomes associated with early-term birth. *JAMA Pediatr* 2013;167:1053–9.
6. Engle WA, Kominiarek MA. Late preterm infants, early term infants, and timing of elective deliveries. *Clin Perinatol* 2008;35:325–41. vi.
7. Boyle EM, Poulsen G, Field DJ, et al. Effects of gestational age at birth on health outcomes at 3 and 5 years of age: population based cohort study. *BMJ* 2012;344:e896.
8. Edwards MO, Kotecha SJ, Lowe J, Richards L, Watkins WJ, Kotecha S. Early-term birth is a risk factor for wheezing in childhood: a cross-sectional population study. *J Allergy Clin Immunol* 2015;136:581–587 e2.
9. Schonhaut L, Armijo I, Perez M. Gestational age and developmental risk in moderately and late preterm and early term infants. *Pediatrics* 2015;135:e835–41.
10. Consortium on Safe Labor, Hibbard JU, Wilkins I, et al. Respiratory morbidity in late preterm births. *J Am Med Assoc* 2010;304:419–25.
11. Dodrill P, McMahon S, Ward E, Weir K, Donovan T, Riddle B. Long-term oral sensitivity and feeding skills of low-risk pre-term infants. *Early Hum Dev* 2004;76:23–37.
12. Crump C, Sundquist K, Sundquist J, Winkleby MA. Gestational age at birth and mortality in young adulthood. *J Am Med Assoc* 2011;306:1233–40.
13. Johnson S, Evans TA, Draper ES, et al. Neurodevelopmental outcomes following late and moderate prematurity: a population-based cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2015;100:F301–8.
14. Talge NM, Holzman C, Wang J, Lucia V, Gardiner J, Breslau N. Late-preterm birth and its association with cognitive and socioemotional outcomes at 6 years of age. *Pediatrics* 2010;126:1124–31.
15. Lipkind HS, Slopen ME, Pfeiffer MR, McVeigh KH. School-age outcomes of late preterm infants in New York City. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206:222. e1–6.
16. Institute of Medicine (US) Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes, Behrman RE, Butler AS, editors. *Preterm birth: causes, consequences, and prevention*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2007. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11362/>
17. Petrou S, Eddama O, Mangham L. A structured review of the recent literature on the economic consequences of preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011;96:F225–32.
18. Petrou S, Khan K. Economic costs associated with moderate and late preterm birth: primary and secondary evidence. *Semin Fetal Neonatal Med* 2012;17:170–8.
19. Фармакоэкономика в кардиологии, онкологии и акушерстве. Издание 2-е дополненное и исправленное. Монография / В.И. Козловский, С.Н. Занько, Ю.В. Крылов, А.В. Симанович и др. – Витебск: ВГМУ, 2016. – 285 с. [Pharmacoeconomics in cardiology, oncology and obstetrics. 2nd edition supplemented and revised. Monograph / VI Kozlovsky, SN Zanko, YuV Krylov, AV Simanovich et al. - Vitebsk: Voronezh State Medical University, 2016: 285 p. (In Russ).]
20. Радзинский В.Е., Князев С.А., Костин И.Н. Акушерский риск. Максимум информации - минимум опасности для матери и младенца. – Москва: Эксмо, 2009. – 288 с. [Radzinsky VE, Knyazev SA, Kostin IN. Obstetric risk. Maximum information - minimum danger for mother and baby. Moscow: Eksmo, 2009: 288 p. (In Russ).]
21. Shennan AH. Prediction and prevention of preterm birth: a quagmire of evidence. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;51:569–70.

22. Tsourapas A, Roberts TE, Barton PM, et al. An economic evaluation of alternative test-intervention strategies to prevent spontaneous pre-term birth in singleton pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2009;88:1319–30.
23. Harper LM, Goetzinger KR, Biggio JR, Macones GA. Timing of elective delivery in gastroschisis: a decision and cost-effectiveness analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:227–32.
24. Van Baaren GJ, Broekhuijsen K, van Pampus MG, et al. An economic analysis of immediate delivery and expectant monitoring in women with hypertensive disorders of pregnancy, between 34 and 37 weeks of gestation (HYPITAT-II). *Br J Obstet Gynaecol* 2017;124:453–61.
25. Семенов Ю.А., Чулков В.С., Сахарова В.В., Москвичева М.Г. Оценка факторов риска развития преждевременных родов у женщин с недоношенной беременностью // *Современные проблемы науки и образования*. — 2015. — №4. — С. 493. [Semenov YuA, Chulkov VS, Sakharova VV, Moskvicheva MG. Assessment of risk factors for preterm birth in women with preterm pregnancy. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;(4):493. (In Russ).]