

АКУШЕРСТВО ГИНЕКОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИЯ

Включен в перечень ведущих
рецензируемых журналов и изданий ВАК

2020 • том 14 • № 5



OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

2020 Vol. 14 No 5

www.gynecology.su



Возможности инфракрасной термометрии в прогнозировании акушерского разрыва промежности

А.М. Зиганшин¹, В.А. Мудров², А.Ю. Мироненко², В.А. Кулавский¹

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 450008 Уфа, ул. Ленина, д. 3;

²ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 672000 Чита, ул. Горького, д. 39а

Для контактов: Айдар Миндиярович Зиганшин, e-mail: Zigaidar@yandex.ru

Резюме

Цель исследования: определить возможности инфракрасной термометрии в прогнозировании акушерского разрыва промежности.

Материалы и методы. Исследование включало проспективный анализ 40 случаев родов за 2019–2020 гг. Было выделено 2 группы: группа 1 (контрольная) включала 30 женщин, у которых не было зарегистрировано травм промежности; группа 2 (основная) состояла из 10 женщин, у которых произошел акушерский разрыв промежности. Инфракрасную термометрию в проекции задней спайки промежности проводили в потужном периоде родов. Было выделено 2 контрольные точки: первая – момент начала II периода родов; вторая – момент прорезывания теменных бугров головки плода.

Результаты. Разница температур между первой и второй контрольными точками в группе 1 составила 1,8 [1,71; 1,99] °C, в группе 2 – 2,7 [2,42; 2,82] °C ($U = 54,000$; $p = 0,002$). Частота снижения температуры промежности более чем на 2,0 °C в группе 1 составляла 20 % (у 6 женщин из 30), в группе 2 – 80 % (у 8 пациенток из 10) случаев ($\chi^2 = 11,868$; $p = 0,001$). Указанное наблюдение обладает относительно высокой силой взаимосвязи ($V = 0,545$). Обращает на себя внимание, что при снижении температуры промежности на 2,0 °C и более в течение 2 мин и более с момента прорезывания теменных бугров до полного рождения головки плода разрыв промежности происходил в 100 % случаев ($\chi^2 = 7,556$; $p = 0,006$). Указанное наблюдение также обладает относительно высокой силой взаимосвязи ($V = 0,435$).

Заключение. Снижение температуры кожи промежности на 2,0 °C и более в течение периода времени 2 мин и более с момента прорезывания теменных бугров гипотетически может стать критерием в пользу проведения эпизиотомии.

Ключевые слова: родовой травматизм, разрыв промежности, инфракрасная термометрия, эпизиотомия

Для цитирования: Зиганшин А.М., Мудров В.А., Мироненко А.Ю., Кулавский В.А. Возможности инфракрасной термометрии в прогнозировании акушерского разрыва промежности. *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2020;14(5):577–586. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2020.134>.

Opportunities for infrared thermometry in predicting obstetric perineal rupture

Aydar M. Ziganshin¹, Viktor A. Mudrov², Anastasia Yu. Mironenko², Vasiliy A. Kulavskiy¹

¹Bashkir State Medical University, Health Ministry of Russian Federation; 3 Lenin Str., Ufa 450008, Russia;

²Chita State Medical Academy, Health Ministry of Russian Federation; 39a Gorkogo Str., Chita 672090, Russia

Corresponding author: Aydar M. Ziganshin, e-mail: Zigaidar@yandex.ru

Abstract

Aim: to assess an opportunity of using infrared thermometry in predicting obstetric perineal tear.

Materials and Methods. There was conducted a prospective analysis of 40 childbirth cases recorded in 2019–2020. There were stratified 2 study groups: Group 1 included 30 women without perineal injuries; Group 2 – 10 women with obstetric perineal rupture. Infrared thermometry in the posterior perineal junction projection was performed during the second period of labor at two timepoints: 1 – onset of the second labor period; 2 – descent of fetal head parietal tubercles.

Results. The temperature difference between the first and second timepoints in Group 1 was 1.8 [1.71; 1.99] °C, in Group 2 – 2.7 [2.42; 2.82] °C ($U = 54.000$, $p = 0.002$). The rate of perineal temperature decline > 2.0 °C in Group 1 was 20 % (6/30), in Group 2 – 80 % (8/10) of cases ($\chi^2 = 11.868$; $p = 0.001$). Such observation exhibited relatively high strength of relationship ($V = 0.545$). It is noteworthy that if perineal temperature decline at least by 2.0 °C for 2 minutes from descent of fetal head parietal tubercles to full birth of fetal head, the perineal rupture occurred in 100 % of cases ($\chi^2 = 7.556$; $p = 0.006$), also featured with relatively high strength ($V = 0.435$).

Conclusion. Perineal skin temperature decline at least by 2.0 °C for 2 minutes or more from descent of fetal head parietal tubercles may potentially be used as a criterion justifying episiotomy.

Keywords: birth injury, perineal rupture, infrared thermometry, episiotomy

For citation: Ziganshin A.M., Mudrov V.A., Mironenko A.Yu., Kulavsky V.A. Opportunities for infrared thermometry in predicting obstetric perineal rupture. *Akusherstvo, Ginekologiya i Reprodukcya = Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2020;14(5):577–586. (In Russ.). <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2020.134>.

Основные моменты**Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Рассечение промежности обосновано при осложненных вагинальных родах, рубцовых деформациях гениталий, дистрессе плода.
- ▶ Причинами судебных разбирательств в настоящее время часто являются как осложнения эпизиотомий, выполненных, по мнению истца, без показаний, так и отказ от проведения манипуляций при наличии показаний.
- ▶ Благодаря тепловизионной термометрии в настоящее время появился способ бесконтактного и безопасного определения зон локальной гипотермии в различных участках тела человека.

Что нового дает статья?

- ▶ Снижение температуры кожи промежности на 2.0 °C и более в течение периода времени 2 мин и более с момента прорезывания теменных бугров головки плода свидетельствует о 90 % вероятности разрыва промежности.

Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?

- ▶ Оценка описанной закономерности гипотетически может стать критерием в пользу проведения эпизиотомии при появлении признаков угрожающего разрыва промежности.
- ▶ Использование описанной закономерности в клинической практике позволит предупредить развитие акушерского травматизма промежности.
- ▶ Предотвращение разрыва промежности позволяет профилактировать развитие эмоциональных, психологических, социальных, физических и сексуальных нарушений у женщины в последующем.

Highlights**What is already known about this subject?**

- ▶ Incision of perineum is justified in complicated vaginal birth, scar deformed genitalia, and fetal distress.
- ▶ Current court proceedings are often carried out due to complications of episiotomy performed as plaintiff believes without medical indications or refusal to perform manipulations upon medical indications.
- ▶ Owing to the thermal imaging, a contact-free and safe detection of local hypothermia zones in various areas of human body has emerged.

What are the new findings?

- ▶ A decline in perineal skin temperature at least by 2.0 °C for a period of 2 minutes or more evidence about 90 % probability of perineal rupture.

How might it impact on clinical practice in the foreseeable future?

- ▶ Assessing of the aforementioned temperature pattern may potentially be used as a criterion favoring to episiotomy in case signs of threatening perineal rupture appear.
- ▶ Using this temperature pattern in clinical practice will prevent development of obstetric perineal injuries.
- ▶ Prevention of perineal rupture allows to prevent development of emotional, psychological, social, physical and sexual disorders in the future.

Введение / Introduction

Каждые пятые роды в Российской Федерации сопровождаются травмами родовых путей, частота которых не имеет тенденции к снижению. В настоящее время акушерство представляет собой динамически

развивающуюся специальность, непрерывно вбирающую в себя новейшие достижения медицинской науки и техники, но в то же время современное родовспоможение не лишено акушерской агрессии [1, 2], одним из признаков которой является необоснованное проведение хирургического рассечения промежности

– эпизиотомия [1]. Необдуманное использование этой манипуляции может приводить к серьезным последствиям, таким как несостоятельность мышц тазового дна [3–5]. Поэтому рутинное рассечение промежности в родах не рекомендуется, в том числе у пациенток, имеющих в анамнезе разрывы промежности III и IV степени [2]. Согласно существующим клиническим рекомендациям, рассечение промежности обосновано при осложненных вагинальных родах (оперативные влажные роды, тазовое предлежание, развитие дистонии плечиков), рубцовых деформациях гениталий (в результате женского обрезания и плохого заживления разрывов III и IV степени), дистрессе плода [2]. Понятие «угроза разрыва промежности» в современном акушерстве отсутствует в виду субъективности оценки предикторов ее развития, а понятие «ригидная промежность» предполагает затруднение продвижения головки плода в плоскости выхода из малого таза в течение периода времени не менее 1 ч [2].

Между тем причинами судебных разбирательств в настоящее время часто являются как осложнения эпизиотомий, выполненных, по мнению истца, без показаний, так и отказ от проведения манипуляций при наличии показаний. Наложение административных ограничений на рассечение промежности приводит к увеличению частоты разрывов промежности I и II степени [1]. Поэтому научный поиск, направленный на определение достоверных предикторов развития родового травматизма матери, является актуальным и в настоящее время. Персонализированная медицина, основу клинко-диагностической парадигмы которой составляет индивидуально-типологическая анатомия, получила в XXI веке динамичное развитие [6]. Умение по визуальным критериям диагностировать признаки «угрожающего разрыва промежности» до недавнего времени было заложено в процесс освоения образовательной программы по специальности «Лечебное дело». Однако учитывая отсутствие достаточной доказательной основы, данная компетенция ушла в прошлое. Между тем отсутствие своевременной хирургической защиты промежности может приводить к таким грозным осложнениям, как травма сфинктера прямой кишки, которая зачастую приводит к инвалидизации женщины [7–11]. Последствия травмы сфинктера прямой кишки могут сохраняться на всю жизнь и включать эмоциональные, психологические, социальные, физические и сексуальные нарушения [12]. Поэтому определение предикторов, позволяющих с высокой долей вероятности прогнозировать предстоящий разрыв промежности, позволит качественно улучшить жизнь достаточно большого числа (0,1–10,9 %) пациенток [12–16].

Основной причиной акушерской травмы, по мнению большинства исследователей, является механический фактор, в частности чрезмерное растяжение тканей

родового канала; однако существует мнение, что причиной могут являться морфогистохимические изменения структуры тканей, а также акушерские и соматические осложнения беременности (хронические воспалительные заболевания гениталий, преэклампсия, отеки), когда снижается способность тканей к растяжению и адаптации к предлежащей части плода [1]. Все это свидетельствует о сочетании факторов, способствующих развитию разрыва промежности [3–5]. Перспективным предиктором родового травматизма является начавшийся разрыв промежности. Однако в силу скоротечности процесса данный критерий не позволяет своевременно выполнить эпизиотомию. Основной причиной запоздалой диагностики начавшегося разрыва промежности являются скрытые от глаз медицинского персонала индивидуально-типологические особенности топографической анатомии промежности, которые включают не только особенности формы и структуры, но и кровоснабжения, в том числе и на капиллярном уровне [6, 17].

Благодаря активному внедрению тепловизиометрии в медицинскую практику в настоящее время появился способ бесконтактного и безопасного определения зон локальной гипо- или гипертермии в различных участках тела человека [6]. Растяжение вульварного кольца в процессе прорезывания головки плода приводит к снижению капиллярного наполнения тканей, в том числе и кожи промежности, что по истечению некоторого промежутка времени безусловно приводит к развитию ишемии, нарушению локального гомеостаза, являющегося наряду с наличием плодово-вульварной диспропорции основной причиной родового травматизма [17]. Поэтому нами было сделано предположение, что значимое снижение температуры кожи промежности в момент прорезывания головки может служить достоверным предиктором акушерского разрыва промежности.

Цель исследования: определить возможности инфракрасной термометрии в прогнозировании акушерского разрыва промежности.

Материалы и методы / Materials and Methods

Дизайн исследования / Study design

Проведено проспективное сравнительное неинтервенционное исследование 40 пациенток на базе перинатального центра ГУЗ «ККБ» (Чита) и ГБУЗ «РКБ им. Г.Г. Куватова» (Уфа) в 2019–2020 гг.

Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria

Критерии включения: родоразрешение пациентки через естественные родовые пути; затылочное вставление головки плода; подписанное информированное согласие и желание пациентки соблюдать протокол исследования.

Критерии исключения: оперативное родоразрешение пациентки; проведение эпизиотомии; тазовое предлежание плода; вагиниты, рубцовые изменения промежности; стремительное течение II периода родов.

Группы обследованных / Study groups

Было выделено 2 исследуемые параллельные группы: группа 1 (контрольная) включала 30 женщин, у которых не было зарегистрировано травм промежности; группа 2 (основная) состояла из 10 женщин, у которых произошел акушерский разрыв промежности.

Этические аспекты / Ethical aspects

Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «ЧГМА» МЗ РФ (протокол № 64 от 23.06.2014). Перед проведением комплекса необходимых исследований получено информированное добровольное согласие пациенток, работа выполнена в соответствии с требованиями Хельсинской декларации Всемирной медицинской организации (2013).

Методы исследования / Study methods

Всем женщинам проведено общее и специальное акушерское исследование в соответствии с клиническими рекомендациями, утвержденными Минздравом России [2, 18]. Группы были сопоставимы по возрасту, паритету, соматической и гинекологической патологии и массе плода. Протокол исследования включал 3 этапа: I этап – момент поступления пациентки в родовое отделение, II этап – момент начала II периода родов, III этап – момент прорезывания теменных бугров головки, IV этап – осмотр родовых путей (табл. 1).

Таблица 1. Протокол исследования.

Table 1. Study protocol.

Методы обследования Tests and examinations	Этап 1 Stage 1	Этап 2 Stage 2	Этап 3 Stage 3	Этап 4 Stage 4
Оценка жалоб, анамнеза пациенток Complaints, patient history	✓			
Физикальное, антропометрическое исследование Physical and anthropometric examination	✓			
Оценка критериев включения/исключения Inclusion/exclusion criteria	✓			
Оформление информированного согласия Informed consent procedure	✓			
Инфракрасная термометрия кожи промежности Perineal skin infrared thermometry		✓	✓	
Фиксация времени наступления этапа исследования Fixing the time of the study stage		✓	✓	
Осмотр родовых путей Examination of the birth canal				✓

Инфракрасная термометрия / Infrared thermometry

Инфракрасную термометрию проводили в потужном периоде родов. С помощью инфракрасной термометрии контролировали динамику локальной температуры кожи промежности в проекции задней спайки. Основная зона исследования включала участок площадью 0,5 см². Было выделено 2 контрольные точки: первая – момент начала II периода родов; вторая – момент прорезывания теменных бугров головки плода (рис. 1).

Мониторинг локальной температуры кожи промежности осуществляли с помощью тепловизора марки Bosch GTC 400 C, чувствительность которого составляет 0,1 °C, разрешение инфракрасного датчика – 160×120 (Bosch GTC 400 C, модель прибора: St/FHB 1-85-44HMP, серийный номер: 201904003, Bosch, Германия). Мониторинг локальной температуры проводили с расстояния 50–60 см, фокусное расстояние прибора составляет более 30 см. Измерение локальной температуры в каждой контрольной точке проводили трижды, затем вычисляли среднее значение. Диапазон значений температуры экрана тепловизора составлял 20–40 °C. Температура воздуха в родильном зале составляла 24–28 °C. После завершения III периода родов родовые пути были детально осмотрены ответственным врачом акушером-гинекологом в зеркалах на предмет наличия родового травматизма; всем пациенткам оказана соответствующая состоянию квалифицированная медицинская помощь.

Методы статистического анализа / Statistical analysis

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics Version 25.0 (лицензия № Z125-3301-14, IBM, США). При проведении статистического

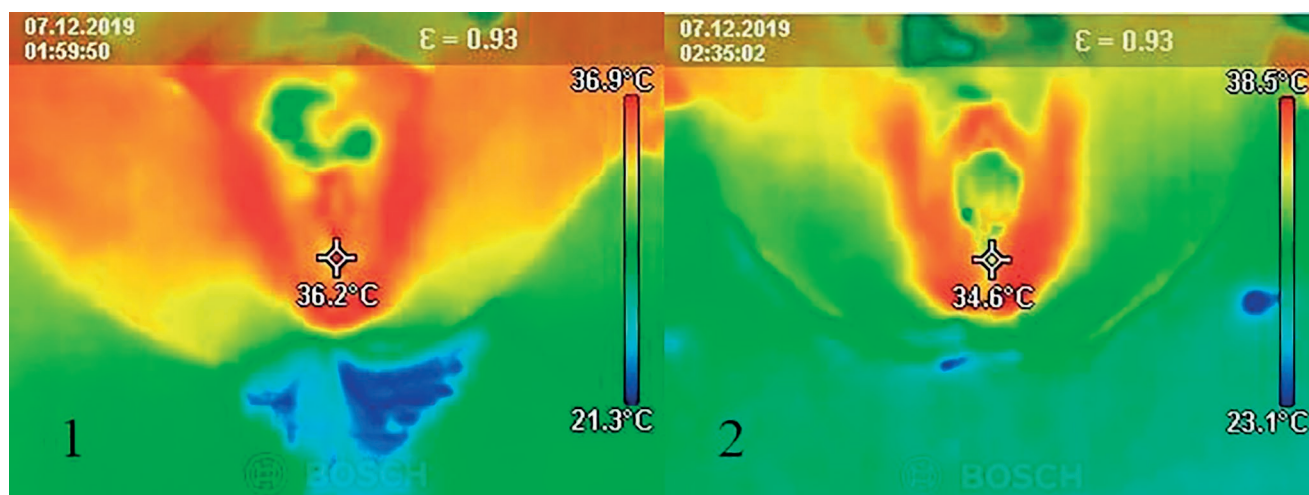


Рисунок 1. Пример проведения инфракрасной термометрии промежности: 1 – первая контрольная точка; 2 – вторая контрольная точка.

Figure 1. Perineal infrared thermometry: 1 – timepoint 1; 2 – timepoint 2.

анализа авторы руководствовались принципами Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и рекомендациями «Статистический анализ и методы в публикуемой литературе» (SAMPL) [19]. Учитывая численность исследуемых групп (менее 50), оценка нормальности распределения признаков проводилась с помощью W-критерия Шапиро–Уилка, который в данной ситуации является наиболее эффективным, так как он обладает большей мощностью по сравнению с альтернативными критериями проверки нормальности. Учитывая распределение признаков, отличное от нормального, интервальные данные представлены в виде медианы, первого и третьего квартилей (Me [Q₁; Q₃]). Статистическая значимость различий показателей между группами оценивалась путем определения U-критерия Манна–Уитни и уровня значимости p . Во всех случаях $p < 0,05$ считали статистически значимым. Оценка статистической значимости различий номинальных показателей исследования проводилась за счет построения четырехпольной таблицы сопряженности с использованием критерия χ^2 Пирсона. Зависимость относительных показателей оценивалась путем сравнения полученного значения критерия χ^2 с критическим (определяло уровень значимости p). Учитывая наличие результативных и факторных признаков, проспективный характер исследования, оценка значимости различий показателей исследования проводилась за счет определения относительного риска. Статистическая значимость относительного риска (p) оценивалась, исходя из значений 95 % доверительного интервала (95 % ДИ). Для построения модели бинарной логистической регрессии интервальные переменные преобразованы в номинальные. Диагностическая ценность прогностической модели определена путем построения ROC-кривой с последующим определением площади под ней [19].

Результаты и обсуждение / Results and Discussion

Срок наступления родов в группе 1 (контрольной) составил 38 [37,79; 39,41] нед, в группе 2 (основной) – 39 [38,44; 38,89] нед ($U = 146,000$; $p = 0,914$). Число первородящих в группе 1 равнялось 40 % (12/30), в группе 2 – 60 % (6/10) случаев ($\chi^2 = 1,212$; $p = 0,271$). Средняя масса плодов при рождении в группе 1 была равна 3320 [3198,51; 3456,15] г, в группе 2 – 3450 [3128,37; 3479,63] г ($U = 146,000$; $p = 0,914$). Отсутствие статистически значимых различий между перечисленными показателями в группах обследованных подтверждает возможность их сравнения с целью определения предикторов развития акушерского разрыва промежности.

Несмотря на правомерное предположение о значимости длительности периода родов в генезе родового травматизма матери, статистически значимых различий в ходе исследования мы не получили. Продолжительность родов в группе 1 составила 420 [373,48; 448,25] мин, в группе 2 – 480 [457,47; 566,42] мин ($U = 90,0$; $p = 0,062$). Продолжительность II периода родов в группе 1 составила 40 [37,45; 47,85] мин, в группе 2 – 50 [48,51; 67,49] мин ($U = 94,000$; $p = 0,083$). Продолжительность времени от момента прорезывания теменных бугров до полного рождения головки плода в группе 1 составила 90 [86,72; 106,95] секунд, в группе 2 – 135 [125,59; 152,41] секунд ($U = 67,500$; $p = 0,008$). Учитывая статистическую значимость различий продолжительности прорезывания головки в группах обследованных, вероятно, данный признак также имеет важное значение в прогнозировании разрыва промежности.

Несмотря на существенные индивидуальные различия в ангиоархитектонике промежности каждой женщины, структурная организация микроциркуляторного русла в целом едина и представляет собой сложно организованную систему, которая обеспечи-

вает упорядоченное движение крови, лимфы, тканевых жидкостей, всасывание и выделение биохимических субстратов, метаболитов и физиологически активных веществ [7]. Микроциркуляторное русло обеспечивает поддержание тканевого гомеостаза и гемато-лимфатического равновесия. В данном контексте важным является, что каждый микроциркуляторный модуль отделен от другого как структурно, так и функционально, имея изолированные пути притока и оттока крови и продуктов тканевого обмена [7]. Поэтому ткани промежности в проекции задней спайки, являясь наиболее удаленной точкой от крупных кровеносных сосудов, подвергаясь в процессе прорезывания головки плода наибольшему напряжению, испытывают в процессе родов наиболее значимые гомеостатические нарушения [20]. Ввиду своей доступности, основным объектом для изучения микроциркуляторного русла промежности могла стать только кожа. Локальная температура кожи промежности в первой контрольной точке в группе 1 была равна 37,0 [36,74; 37,31] °C, в группе 2 – 37,5 [37,21; 37,61] °C ($U = 38,000$; $p = 0,09$); во второй контрольной точке в группе 1 – 35,1 [34,90; 35,14] °C, в группе 2 – 34,7 [34,68; 34,99] °C ($U = 114,000$; $p = 0,272$). Разница температур между первой и второй контрольными точками в группе 1 составила 1,8 [1,71; 1,99] °C, в группе 2 – 2,7 [2,42; 2,82] °C ($U = 54,000$; $p = 0,002$).

Значимое снижение температуры поверхности кожи промежности развивается на фоне нарушения трофики тканей при прорезывании головки плода. Частота снижения температуры промежности более чем на 2,0 °C в группе 1 составляла 20 % (6/30), в группе 2 – 80 % (8/10) случаев ($\chi^2 = 11,868$; $p = 0,001$). Указанное наблюдение обладает относительно высокой силой (критерий Крамера $V = 0,545$). Отсутствие разрыва промежности во всех случаях, сопровождавшихся локальным снижением температуры на 2,0 °C и более, может объясняться индивидуальными особенностями структуры микроциркуляторного русла, наличием повышения температуры тела у некоторых женщин исследуемой группы в период изгнания плода, а также незначительным временем прорезывания головки плода. Не исключается, что определенный вклад в качество оценки вероятности разрыва вносит инструментальная погрешность прибора. Однако наиболее значимым в данной ситуации представляется предположение о важности структурных особенностей ангиоархитектоники в интенсивности снижения температуры кожи промежности при прорезывании головки плода. Исходя из утверждения «Структура во многом определяет функцию», логически обоснованным является заключение, что функция во многом зависит от структуры, что не позволяет даже гипотетически определить универсальный неинвазивный предиктор родового травматизма матери, который будет обладать 100 % чувствительностью и специфичностью [7].

Обращает на себя внимание, что при снижении температуры промежности на 2,0 °C и более в течение периода времени 2 мин и более с момента прорезывания теменных бугров до полного рождения головки плода разрыв происходил в 100 % случаев ($\chi^2 = 7,556$; $p = 0,006$). Указанное наблюдение также обладает относительно высокой силой (критерий Крамера $V = 0,435$). Следует отметить, что в ходе исследования в группе 2 были диагностированы разрывы промежности только I и II степени, что, однако, не имеет практического значения, так как тепловизиометрия позволяет диагностировать снижение температуры (за счет нарушения гомеостаза при растяжении вульварного кольца головкой плода) только кожного покрова. Значимой корреляционной связи между разницей температур и степенью разрыва промежности в ходе исследования выявлено не было. Возможно, данный факт обусловлен низкой частотой встречаемости разрывов промежности II степени (1/10). Абсолютный риск разрыва промежности в группе 1 составил 0,25, в группе 2 – 1,0; относительный риск (RR) составил 4,0 (95 % ДИ = 1,204–13,284). Уровень значимости данной взаимосвязи соответствует $p < 0,05$, так как 95 % ДИ не включает в себя единицу, значения его нижней и верхней границ больше 1. Разрыв промежности возникает вследствие субкомпенсации микроциркуляторного кровоснабжения тканей. При компенсированной ишемии, возникающей в тканях промежности женщин контрольной группы при рождении головки плода, уровень местного гомеостаза поддерживается за счет коллатерального кровотока и отсутствия выраженного ангиоспазма [7]. Увеличение длительности течения компенсированного ангиоспазма все же приводит к значимому нарушению местного гомеостаза тканей через определенный промежуток времени, что ставит под сомнение целесообразность длительного выведения головки плода из родовых путей [1].

На основании бинарной логистической регрессии, в уравнение которой были включены исходные показатели (разность температур между первой и второй контрольными точками, длительность прорезывания головки плода), определена значимость показателей в структуре модели (табл. 2).

Уравнение логистической регрессии имеет вид:

$$T = \frac{100\%}{1 + e^{3,7 - 2,7x_1 - 2,5x_2}},$$

где T – вероятность разрыва промежности; 3,7 – константа (регрессионный коэффициент b_0); 2,7 и 2,5 – нестандартизованные коэффициенты b ; x_1 – разность температур между первой и второй контрольными точками, принимающая значение «0» при разности $< 2,0$ °C и «1» – при разности $> 2,0$ °C; x_2 – длительность прорезывания головки плода, принимающая значение «0» при длительности $< 2,0$ мин и «1» – при

Таблица 2. Значимость показателей бинарной логистической регрессии (разность температур между первой и второй контрольными точками, длительность прорезывания головки плода) в структуре разработанной модели.

Table 2. Significance of binary logistic regression parameters (temperature difference measured between timepoint 1 and timepoint 2, duration of fetal head descent) in pattern of the proposed model.

Показатель Parameter	B	Exp (B) (95 % CI) Me [Q ₂₅ ; Q ₇₅]	p
Константа Constant	-3,728	0,024	0,001
Разность температур между 1-й и 2-й контрольными точками Temperature difference between timepoint 1 and timepoint 2	2,677	11,869 [1,907; 91,528]	0,01
Длительность прорезывания головки плода Duration of fetal head descent	2,474	14,538 [1,538; 110,823]	0,02

длительности > 2 мин; e – основание натурального логарифма ($e \sim 2,72$). Вероятность более 70 % считали высокой.

Чувствительность разработанной прогностической модели составляет 0,8, специфичность – 1,0; площадь под ROC-кривой составляет 0,90 (95 % ДИ = 0,85–0,98); стандартная ошибка составляет 0,08 (рис. 2).

Несмотря на гипотетически функциональную связь между совокупностью исследуемых показателей и фактом разрыва промежности в родах, полученная модель позволяет прогнозировать только 90 % истинно положительных случаев разрыва. Данный факт, вероятно, обусловлен опытом акушеров, оказывающих акушерское пособие при прорезывании головки плода [1]. К сожалению, опыт акушерки нельзя измерить: не всегда он пропорционален стажу работы, количеству образовательных сертификатов, положительных отзывов пациенток и т. д. Вероятно, проблема оценки опыта медицинского персонала будет решена только в будущем, когда повсеместно будут распространены реалистичные симуляторы, позволяющие не только отработать необходимые навыки, но и объективно оценить их качество [1].

Заключение / Conclusion

Снижение температуры кожи промежности на 2,0 °C и более в течение периода времени 2 мин и более с момента прорезывания теменных бугров

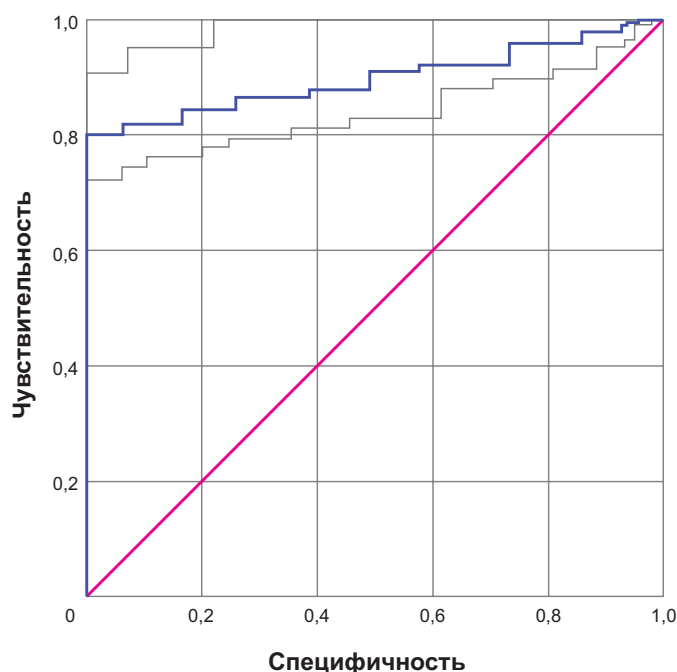


Рисунок 2. ROC-анализ вероятности разрыва промежности по значению разработанного коэффициента T.

Figure 2. ROC-based analysis of perineal rupture probability in accordance to proposed T coefficient.

головки плода гипотетически может стать критерием в пользу проведения эпизиотомии при появлении признаков угрожающего разрыва промежности.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
Поступила: 11.04.2020. В доработанном виде: 23.06.2020.	Received: 11.04.2020. Revision received: 23.06.2020.
Принята к печати: 26.08.2020. Опубликовано: 30.10.2020.	Accepted: 26.08.2020. Published: 30.10.2020.
Вклад авторов	Author's contribution
Зиганшин А.М. — концепция и дизайн исследования, сбор, анализ и обработка материалов, проведение инфракрасной термометрии промежности, написание текста статьи; Мудров В.А. — концепция и дизайн исследования, сбор, анализ и обработка материалов, проведение инфракрасной термометрии промежности, статистический анализ, написание текста статьи; Мироненко А.Ю. — сбор, анализ и обработка материалов, проведение инфракрасной термометрии промежности; Кулавский В.А. — концепция и дизайн исследования.	Ziganshin A.M. — study concept and design, collection, analysis and processing of materials, conducting infrared thermometry of the perineum, text writing; Mudrov V.A. — study concept and design, collection, analysis and processing of materials, conducting infrared perineal thermometry, statistical analysis, text writing; Mironenko A.Yu. — collection, analysis and processing of materials, conducting infrared perineal thermometry; Kulavskiy V.A. — study concept and design.
Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи.	All authors have read and approved the final version of the manuscript.
Конфликт интересов	Conflict of interests
Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.	Authors declare that there are no possible conflicts of interest.
Финансирование	Funding
Исследование выполнено без спонсорской поддержки.	The study was performed without sponsorship.
Согласие пациентов	Patient consent
Получено.	Obtained.
Одобрение этического комитета	Ethics approval
Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «ЧГМА» МЗ РФ, протокол № 64 от 23.06.2014.	The study was approved by the Ethical Committee of Chita State Medical Academy, protocol № 64 dated June 23, 2014.
Политика раскрытия данных клинических исследований	Clinical trials data disclosure policy
Отдельные данные об участниках, лежащие в основе результатов, представленных в этой статье после деидентификации (текст, таблицы, рисунки и приложения), будут раскрыты. Данные будут доступны спустя 3 мес и до 5 лет после публикации статьи. Данные могут быть предоставлены исследователям, которые предоставят методологически обоснованное предложение, для достижения целей в утвержденном предложении. Предложения должны быть направлены на почтовый ящик Zigaidar@yandex.ru. Чтобы получить доступ, лица, запрашивающие данные, должны будут подписать соглашение о доступе к данным.	Individual data about participants that are the basis of the results presented in this article after identification (text, tables, figures, and appendices) will be disclosed. The data will be available 3 months and up to 5 years after the article is published. Data can be provided to researchers who provide a methodologically sound proposal to achieve the goals in the approved proposal. Proposals should be directed to Zigaidar@yandex.ru. To gain access, data requestors will need to sign a data access agreement.
Происхождение статьи и рецензирование	Provenance and peer review
Журнал не заказывал статью; внешнее рецензирование.	Not commissioned; externally peer reviewed.

Литература:

- Радзинский В.Е. Акушерская агрессия v. 2.0. М.: StatusPraesens, 2017. 872 с.
- Оказание медицинской помощи при одноплодных родах в затылочном предлежании (без осложнений) и в послеродовом периоде. Клинические рекомендации (протокол). М., 2014. 29 с. Режим доступа: <https://minzdrav.ru/azangov.ru/upload/iblock/861/odnoplodnye-rody-v-zatylochnom-predlezhanii.pdf>. [Дата доступа: 10.04.2020].
- Зиганшин А.М., Кулавский В.А., Кулавский Е.В., Асулова А.Б. Факторы риска пролапса гениталий у нерожавших женщин. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2018;18(1):65–8. <https://doi.org/10.17116/rosakush201818165-68>.
- Зиганшин А.М., Нуртдинова И.Г., Кулавский В.А. Факторы риска опущения и выпадения внутренних половых органов, элонгации шейки матки. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2019;19(6):31–6. <https://doi.org/10.17116/rosakush201906131>.
- Оразов М.Р., Кампос Е.С., Радзинский В.Е., Хамошина М.Б. Структура перинальной травмы при повторных родах. *Хирургическая практика*. 2016;(4):34–6.
- Уракова Н.А., Ураков А.П., Николенко В.Н., Ловцова Л.В. Использование инфракрасного мониторинга с целью персонализации акушерского пособия. *Современные технологии в медицине*. 2019;11(4):111–9. <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.4.13>.
- Webb S.S., Hemming K., Khalfaoi M.Y. et al. An obstetric sphincter injury risk identification system (OSIRIS): is this a clinically useful tool? *Int Urogynecol J*. 2017;28(3):367–74. <https://doi.org/10.1007/s00192-016-3125-2>.
- Gommessen D., Nohr E.A., Qvist N., Rasch V. Obstetric perineal ruptures-risk of anal incontinence among primiparous women 12 months postpartum: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(2):165.e1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.026>.
- Meister M.R., Cahill A.G., Conner S.N. et al. Predicting obstetric anal sphincter injuries in a modern obstetric population. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;215(3):310.e1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.02.041>.
- Franz H.B., Erxleben C.W. Is the outcome indicator "3rd/4th degree perineal tear in spontaneous singleton births" a reliable quality parameter in obstetrics? *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2015;75(2):145–7. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1545703>.
- Goh R., Goh D., Ellepola H. Perineal tears – A review. *Aust J Gen Pract*. 2018;47(1–2):35–8. <https://doi.org/10.31128/AFP-09-17-4333>.
- Kosec V., Djakovic I., Cukelj M. et al. Increased OASIS incidence – indicator of the quality of obstetric care? *Acta Clin Croat*. 2019;58(2):365–70. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.02.22>.
- Thubert T., Cardaillac C., Fritel X. et al. Definition, epidemiology and

risk factors of obstetric anal sphincter injuries: CNGOF Perineal Prevention and Protection in Obstetrics Guidelines. *Gynecol Obstet Fertil Senol.* 2018;46(12):913–21. [In French]. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2018.10.028>.

14. Ducarme G., Pizzoferrato A.C., de Tayrac R. et al. Perineal prevention and protection in obstetrics: CNGOF clinical practice guidelines. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2019;48(7):455–60. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2018.12.002>.
15. Lincova M., Neumannova H., Mikyskova I., Zikan M. Obstetric anal sphincter injuries - review of our data between 2015–2017. *Ceska Gynekol.* 2019;84(1):18–22.
16. Mahgoub S., Piant H., Gaudineau A. et al. Risk factors for obstetric anal sphincter injuries (OASIS) and the role of episiotomy: A retrospective series of 496 cases. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2019;48(8):657–62. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2019.07.004>.

References:

1. Radzinskiy V.E. Obstetric aggression v. 2.0. [Akusherskaya agressiya v. 2.0.]. *Moskva: StatusPraesens*, 2017. 872 s. (In Russ.). Available at: <https://akusher-lib.ru/books/akusherskaya-agressiya-v-2-0>. [Accessed: 10.04.2020].
2. Providing medical care for singleton births in the occipital presentation (without complications) and in the postpartum period. Clinical recommendations (protocol). [Okazanie medicinskoj pomoshchi pri odnoplodnyh rodah v zatylochnom predlezhanii (bez oslozhnenij) i v poslerodovom periode. Klinicheskie rekomendacii (protokol)]. *Moskva*, 2014. 29 s. (In Russ.). Available at: <https://minzdrav.ryazangov.ru/upload/iblock/861/odnoplodnye-rody-v-zatylochnom-predlezhanii.pdf>. [Accessed: 10.04.2020].
3. Ziganshin A.M., Kulavskiy V.A., Kulavskiy E.V., Asulova A.B. Risk factors for genital prolapse in nulliparous women. [Faktery riska prolapsa genitalij u nerozhavshih zhenshchin]. *Rossijskij vestnik akushera-ginekologa.* 2018;18(1):65–8. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosakush201818165-68>.
4. Ziganshin A.M., Nurtidinova I.G., Kulavskiy V.A. Risk factors of ptosis and prolapse of internal genital organs and uterine neck elongation. [Faktery riska opushcheniya i vypadeniya vnutrennih polovyh organov, elongacii shejki matki]. *Rossijskij vestnik akushera-ginekologa.* 2019;19(6):31–6. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosakush201906131>.
5. Orazov M.R., Campos E.S., Radzinskiy V.E., Khamoshina M.B. Structure of the perianal with repeated childbirth. [Struktura perianal'noj travmy pri povtornyh rodah]. *Hirurgicheskaya praktika.* 2016;4(4):34–6. (In Russ.).
6. Urakova N.A., Urakov A.P., Nikolenko V.N., Lovtsova L.V. Application of infrared monitoring for personalization of obstetric aid. [Ispol'zovanie infrakrasnogo monitoringa s cel'yu personalizacii akusherskogo posobiya]. *Sovremennye tekhnologii v medicine.* 2019;11(4):111–9. (In Russ.). <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.4.13>.
7. Webb S.S., Hemming K., Khalfouly M.Y. et al. An obstetric sphincter injury risk identification system (OSIRIS): is this a clinically useful tool? *Int Urogynecol J.* 2017;28(3):367–74. <https://doi.org/10.1007/s00192-016-3125-2>.
8. Gommessen D., Nohr E.A., Qvist N., Rasch V. Obstetric perineal ruptures-risk of anal incontinence among primiparous women 12 months postpartum: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222(2):165.e1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.026>.
9. Meister M.R., Cahill A.G., Conner S.N. et al. Predicting obstetric anal sphincter injuries in a modern obstetric population. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215(3):310.e1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.02.041>.
10. Franz H.B., Erxleben C.W. Is the outcome indicator "3rd/4th degree perineal tear in spontaneous singleton births" a reliable quality parameter in obstetrics? *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2015;75(2):145–7. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1545703>.
11. Goh R., Goh D., Ellepola H. Perineal tears – A review. *Aust J Gen Pract.*

17. Федорович А.А. Микрососудистое русло кожи человека как объект исследования. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* 2017;16(4):11–26. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2017-16-4-11-26>.
18. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 1 ноября 2012 г. N 572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)"». М., 2012. 348 с. Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=239049>. [Дата доступа: 10.04.2020].
19. Lang T.A., Altman D.G. Statistical analyses and methods in the published literature: The SAMPL guidelines. *Medical Writing.* 2016;25(3):31–6. <https://doi.org/10.18243/eon/2016.9.7.4>.
20. Перинеология. Болезни женской промежности в акушерско-гинекологических, сексологических, урологических, проктологических аспектах. Под ред. В.Е. Радзинского. М.: МИА, 2006. 336 с.

- 2018;47(1–2):35–8. <https://doi.org/10.31128/AFP-09-17-4333>.
12. Kosec V., Djakovic I., Cukelj M. et al. Increased OASIS incidence – indicator of the quality of obstetric care? *Acta Clin Croat.* 2019;58(2):365–70. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.02.22>.
13. Thubert T., Cardaillac C., Fritel X. et al. Definition, epidemiology and risk factors of obstetric anal sphincter injuries: CNGOF Perineal Prevention and Protection in Obstetrics Guidelines. *Gynecol Obstet Fertil Senol.* 2018;46(12):913–21. [In French]. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2018.10.028>.
14. Ducarme G., Pizzoferrato A.C., de Tayrac R. et al. Perineal prevention and protection in obstetrics: CNGOF clinical practice guidelines. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2019;48(7):455–60. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2018.12.002>.
15. Lincova M., Neumannova H., Mikyskova I., Zikan M. Obstetric anal sphincter injuries - review of our data between 2015–2017. *Ceska Gynekol.* 2019;84(1):18–22.
16. Mahgoub S., Piant H., Gaudineau A. et al. Risk factors for obstetric anal sphincter injuries (OASIS) and the role of episiotomy: A retrospective series of 496 cases. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2019;48(8):657–62. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2019.07.004>.
17. Fedorovich A.A. Microvascular of the human skin as an object of research. [Mikrososudistoe ruslo kozhi cheloveka kak ob'ekt issledovaniya]. *Regionarnoe krovoobrashchenie i mikrocirkulyaciya.* 2017;16(4):11–26. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2017-16-4-11-26>.
18. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated November 1, 2012 N 572n «On approval of the Procedure for the provision of medical care in the profile of "obstetrics and gynecology (except for the use of assisted reproductive technologies)"». [Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya RF ot 1 noyabrya 2012 g. N 572n «Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya medicinskoj pomoshchi po profilu "akusherstvo i ginekologiya (za isklucheniem ispol'zovaniya vspomogatel'nyh reproduktivnyh tekhnologij)"». *Moskva*, 2012. 348 s. (In Russ.). Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=239049>. [Accessed: 10.04.2020].
19. Lang T., Altman D. Fundamentals of the description of statistical analysis in articles published in biomedical journals. Guide "Statistical analysis and methods in the published literature (SAMPL)". [Osnovy opisaniya statisticheskogo analiza v stat'yah, publikuemyh v biomeditsinskih zhurnalakh. Rukovodstvo «Statisticheskij analiz i metody v publikuemoj literature (SAMPL)»]. *Medicinskie tekhnologii. Ocenka i vybor.* 2014;(1):10–5. (In Russ.).
20. Perineology. Diseases of female perineum in obstetric-gynecological, sexology, urologic, proctological aspects. Ed. V.E. Radzinsky. [Perineologiya. Bolezni zhenskoy promezhnosti v akushersko-ginekologicheskikh, seksologicheskikh, urologicheskikh, proktologicheskikh aspektah. Pod red. V.E. Radzinskogo]. *Moskva: MIA*, 2006. 336 s. (In Russ.).

Сведения об авторах:

Зиганшин Айдар Миндиярович – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. E-mail: Zigaidar@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5474-1080>.

Мудров Виктор Андреевич – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии лечебного и стоматологического факультетов ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Чита, Россия. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5961-5400>.

Мироненко Анастасия Юрьевна – ассистент кафедры акушерства и гинекологии лечебного и стоматологического факультетов ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Чита, Россия. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5061-8026>.

Кулавский Василий Агеевич – д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5438-6533>.

About the authors:

Aydar M. Ziganshin – MD, PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology with the Course of Additional and Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. E-mail: Zigaidar@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5474-1080>.

Viktor A. Mudrov – MD, PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Medical and Dental faculties, Chita State Medical Academy, Chita, Russia. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5961-5400>.

Anastasia Yu. Mironenko – MD, Assistant, Department of Obstetrics and Gynecology, Medical and Dental Faculties, Chita State Medical Academy, Chita, Russia. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5061-8026>.

Vasiliy A. Kulavskiy – MD, Dr Sci Med, Professor, Department of Obstetrics and Gynecology with the Course of Additional and Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5438-6533>.