

УДК 618.3+618.14:616

Оригинальная статья

<https://doi.org/10.21886/2219-8075-2025-16-2-21-28>

Особенности стереоизомерии сократительной активности матки у беременных с истмико-цервикальной недостаточностью и её клиническое значение

Т.Л. Боташева¹, О.В. Келлер¹, О.И. Дериглазова², А.Н. Рымашевский¹, Е.Ю. Лебеденко¹,
Н.В. Ермолова¹, А.К. Григорян³, О.П. Заводнов¹

¹ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

² Центральная районная больница в Обливском районе Ростовской области, Россия

³ Городская больница № 4, Ростов-на-Дону, Россия

Автор, ответственный за переписку: Татьяна Ленидовна Боташева, t_botasheva@mail.ru.

Аннотация. Цель: изучить особенности сократительной активности правых и левых отделов матки у пациенток с истмико-цервикальной недостаточностью (ИЦН) и неосложнённой беременностью и оценить характер течения гестационного периода и исходы родов в зависимости от половой принадлежности плода. **Материалы и методы:** обследовано 146 пациенток с функциональной формой ИЦН и 138 — с физиологической беременностью. Для изучения характера сократительной активности матки (САМ) использовали механогистерографию во II и III триместрах беременности. **Результаты:** установлено, что при ИЦН у беременных с мужским полом плода, у которых выявлена более высокая частота преждевременных родов (ПР), преобладала двусторонняя САМ, тогда как при физиологической гестации, доминировавшей у беременных с плодами женского пола, выявлены односторонние маточные сокращения. **Заключение:** для ИЦН характерна функциональная симметрия в миометрии, преобладающая в случае мужского пола плода и приводящая к повышению внутриамниального давления и к динамике со стороны шейки матки, тогда как для физиологической беременности (ФБ) характерна функциональная асимметрия, обуславливающая сохранность шейки матки и более выраженная при вынашивании плодов женского пола.

Ключевые слова: истмико-цервикальная недостаточность, неосложненная беременность, сократительная активность матки, функциональная стереоизометрия миометрия, пол плода.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Боташева Т.Л., Келлер О.В., Дериглазова О.И., Рымашевский А.Н., Лебеденко Е.Ю., Ермолова Н.В., Григорян А.К., Заводнов О.П. Особенности стереоизомерии сократительной активности матки у беременных с истмико-цервикальной недостаточностью и её клиническое значение. *Медицинский вестник Юга России*. 2025;16(2):21-28. DOI 10.21886/2219-8075-2025-16-2-21-28.

Features of stereoisomerism of uterine contraction in pregnant women with isthmio-cervical insufficiency and its clinical significance

T.L. Botasheva¹, O.V. Keller¹, O.I. Deriglazova², A.N. Rymashevsky¹, E.Yu. Lebedenko¹,
N.V. Ermolova¹, A.K. Grigoryan³, O.P. Zavodnov¹

¹ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

² Central Regional Hospital in Oblivsky District, Rostov Region, Russia

³ City Hospital No. 4 of Rostov-on-Don, Rostov-on-Don, Russia

Corresponding author: Tatyana L. Botasheva, t_botasheva@mail.ru

Abstract. Objective: to study the features of contractile activity of the right and left sides of the uterus in patients with isthmio-cervical insufficiency and uncomplicated pregnancy and to assess the nature of the gestational processes and labor outcomes depending on the sex of the fetus. **Materials and Methods:** a total of 146 patients with the functional form of isthmio-cervical insufficiency and 138 with uncomplicated pregnancy were examined. To study the nature of uterine activity of the right and left sides of the uterus, mechanohysterography was performed in the II and III trimesters of pregnancy. **Results:** in isthmio-cervical insufficiency in pregnant women with male fetuses with a higher incidence of preterm labor, bilateral uterine contractions predominated, whereas in uncomplicated pregnancy (dominated in pregnant women with female fetuses), unilateral (mainly right-sided) uterine contractions were detected. **Conclusion:** isthmio-cervical insufficiency is characterized by the predominance of functional symmetry in the myometrium, predominant in the case of the male fetus and leading to an increase in intra-amniotic pressure and to dynamics from the length of the cervix, whereas physiological pregnancy is characterized by functional

asymmetry, causing the preservation of the lower segment and the length of the cervix and more pronounced when bearing female fetuses.

Keywords: isthmic-cervical insufficiency, uncomplicated pregnancy, uterine contractile activity, functional stereoisomerism of the myometrium, the sex of the fetus.

Financing. The study did not have sponsorship.

For citation: Botasheva T.L., Keller O.V., Deriglazova O.I., Rymashevsky A.N., Lebedenko E.Yu., Ermolova N.V., Grigoryan A.K., Zavodnov O.P. Features of stereoisomerism of uterine activity contraction in pregnant women with isthmic-cervical insufficiency and its clinical significance. *Medical Herald of the South of Russia*. 2025;16(1):21-28. DOI 10.21886/2219-8075-2025-16-1-21-28.

Введение

Неутешительные данные по статистике невынашивания беременности свидетельствуют о сохранении высоких показателей частоты преждевременных родов (ПР) [1–4]), регистрируемых в мире: ежегодно 15,6 млн детей рождается раньше срока [5–12] и около одного миллиона детей погибает из-за осложнений, обусловленных недоношенностью [13, 14]. Одной из наиболее распространенных причин ПР является истмико-цервикальная недостаточность (ИЦН) (частота развития в популяции — 3–16%), обуславливающая около 30,4% случаев прерывания беременности: из них до 41% самопроизвольных аборт и до 32% — ПР [15, 16]. Актуальность проблемы очевидна как с медико-биологических, так и социальных позиций [17, 18]. В основе патогенеза функциональной формы ИЦН лежат два основных механизма: воспалительные процессы в шейке матки и генетически детерминированная соединительнотканная недостаточность, которые запускают процессы укорочения шейки матки, дилатации цервикального канала и повышения сократительной активности матки [19–20].

Многочисленными исследованиями особенностей сократительной активности матки (САМ) было показано, что правые и левые отделы матки неоднородны по уровню САМ, начиная с самых ранних этапов беременности [21, 22]. Поскольку данные литературы свидетельствуют о неоднородности функциональных процессов в матке при вынашивании плодов мужского и женского пола [23], представляет определенный интерес изучение САМ в зависимости от половой принадлежности плода при физиологической беременности (ФБ) и ИЦН, осложненной ПР.

Цель исследования — изучить особенности сократительной активности правых и левых отделов матки у пациенток с ИЦН и неосложненной беременностью и оценить характер течения гестационного периода и исходы родов в зависимости от половой принадлежности плода.

Материалы и методы

Обследовано 146 пациенток с функциональной формой ИЦН¹ (I клиническая группа) и 138 — с ФБ (II клиническая группа). Для оценки морфо-функционального состояния маточно-плацентарного комплекса и половой принадлежности плода во II–III триместрах беременности было использовано ультразвуковое исследование («Siemens Sonoline G 50» (Германия), 3,5 МГц (регистрационное удостоверение ФС № 2009/1686)); для

изучения характера сократительной активности правых и левых отделов матки проводили механогистерографию (как компонент кардиотокографии) с применением двух кардиотокографов «Сономед-200» (Россия, по реестру центра сертификации медицинских изделий ВНИИМП ТУ №9442-042-31322051-2006). Поскольку техническое осуществление регистрации САМ у беременных при помощи наружной механогистерографии (МГГ) возможно только во II–III триместрах беременности, когда уже достаточно увеличившаяся в размерах матка может проецировать сокращения на мышечные слои передней брюшной стенки, в I триместре данное исследование не проводилось. Регистрация механогистерограмм велась параллельно с симметричных участков передней брюшной стенки беременных справа и слева на уровне пупочного кольца в течение 20 минут. Маточные контракции (К) кодифицировались как отсутствующие (К0), правосторонние (Кп), левосторонние (Кл) и двусторонние (К2). Регистрация механогистерограмм осуществлялась в одно и то же время суток (в 10–12 часов).

При обработке данных статистическая значимость результатов рассчитывалась при доверительной вероятности 95%. Для выявленных статистически значимых различий проводится апостериорный анализ с помощью критерия Вилкоксона с поправкой Бонферрони. Также сравнивались относительные показатели (частоты, доли, проценты) между группами с помощью критерия хи-квадрат или точный критерий Фишера. Статистическая обработка данных велась с использованием пакетов прикладных программ Statistica версии 10.01, EXCEL 2010, IBM SPSS 24.0.

Результаты

Сопоставление показателей САМ у пациенток с неосложненной беременностью и с ИЦН в зависимости от пола вынашиваемого плода показало, что при ФБ существенно выше процент К0 с преобладанием данной формы маточной активности у беременных, вынашивающих плод мужского пола (БВПМП) как во II, так и в III триместрах, тогда как у женщин с ИЦН значительно выше были показатели К2 с преобладанием этих показателей у также у БВПМП беременных в те же сроки.

При неосложненном течении беременности у БВПМП было выявлено наибольшее число женщин с отсутствием маточной активности (рис. 1). Их число статистически значимо превышало число беременных, вынашивающих плоды женского пола (БВПЖП), как во II триместре (175/239 (73%) у БВПМП в сравнении с БВПЖП (151/323 (47%), $p=0,0001$), так и в III: (86/150 (57%) у БВПМП и 97/228 (43%) у БВПЖП, $p=0,0078$). Кп регистрировалась

1 Клинические рекомендации. Истмико-цервикальная недостаточность – 2024-2025-2026 (03.09.2024). Утверждены Минздравом РФ.

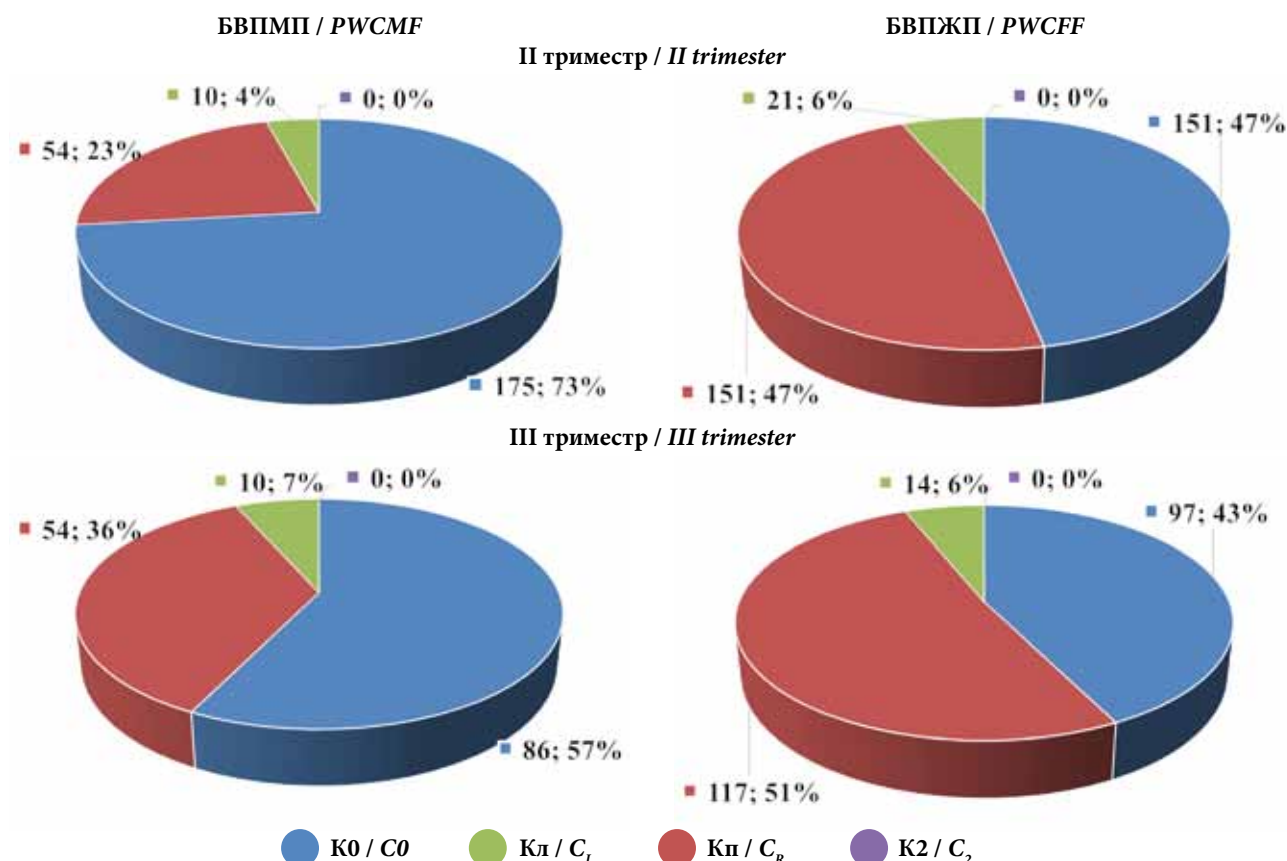


Рисунок 1. Особенности сократительной активности правых и левых отделов матки у пациенток во II–III триместрах неосложненной беременности в зависимости от пола плода.

Figure 1. Features of contractile activity of the right and left parts of the uterus in patients in the II–III trimesters of uncomplicated pregnancy, depending on the sex of the fetus.

Примечания: БВПЖП — беременные, вынашивающие плод женского пола; БВПМП — беременные, вынашивающие плод мужского пола; К0 — отсутствующие маточные сокращения; КЛ — левосторонние маточные сокращения; КП — правосторонние маточные сокращения; К2 — двусторонние маточные сокращения.

Notes: PWCFF — pregnant women carrying female fetuses; PWCMF — pregnant women carrying male fetuses; C0 — missing uterine contractions; CR — right-sided uterine contractions; CL — left-sided uterine contractions; C2 — bilateral uterine contractions.

статистически значимо чаще у в случае женского пола плода (у БВПЖП 151/323 (47%) в сравнении с БВПМП 54/239 (23%), ($p=0,0001$)), как во II, так и в III триместрах (у БВПЖП 117/228 (51%) в сравнении с БВПМП 54/150 (36%), ($p=0,0042$)). Левосторонняя маточная активность у беременных с плодами и мужского, и женского пола статистически значимо не отличались ни во II, ни в III триместрах ($p>0,05$). К2 у беременных с ФБ во II, и в III триместрах не регистрировалась.

Напротив, при ИЦН обращало на себя внимание крайне незначительное число пациенток процент с К0 (отсутствием САМ) и латерализованными КП и КЛ её формами, тогда как генерализованная К2 форма преобладала как у БВПМП, так и у БВПЖП с численным преобладанием данной формы маточной активности у БВПМП (рис. 2).

Во II триместре беременности у БВПМП двусторонние сокращения регистрировались значимо чаще (137/138 (99%) по сравнению с БВПЖП (19/24 (79%) $p=0,0001$); КЛ регистрировались всего лишь у 1% БВПМП.

В III триместре у БВПЖП титр двусторонних генерализованных САМ был значимо ниже на 20% по

сравнению с БВПМП и составил 72% ($p=0,014$). Уровень К2 по-прежнему был выше у БВПМП (137/142 (96%) по сравнению с БВПЖП 23/32 (72%) $<0,0001$). Соответственно число женщин с левосторонней САМ был выше у БВПЖП (9/32 (28%) по сравнению с БВПМП (5/142 (4%), $p<0,0001$). У БВПМП статистически значимых различий уровня К2 и КЛ по сравнению с уровнем САМ во II триместре не выявлено ($p>0,05$). У БВПЖП значимо увеличилось число пациенток с левосторонней формой САМ по сравнению с аналогичной формой САМ во II триместре беременности.

На следующем этапе исследования был проведён анализ частоты возникновения осложнений беременности. Было обнаружено, что у БВПМП чаще регистрировалась плацентарная недостаточность (567/1765 (32,1%) по сравнению с 341/1777 (19,2%) у БВПЖП, $p<0,0001$). У БВПЖП гестация чаще осложнялась анемией лёгкой степени (494/1777 (27,8%) по сравнению с 256/1765 (14,5%) у БВПМП, $p<0,0001$) (рис. 3).

Роды через естественные родовые пути в зависимости от половой принадлежности вынашиваемого плода

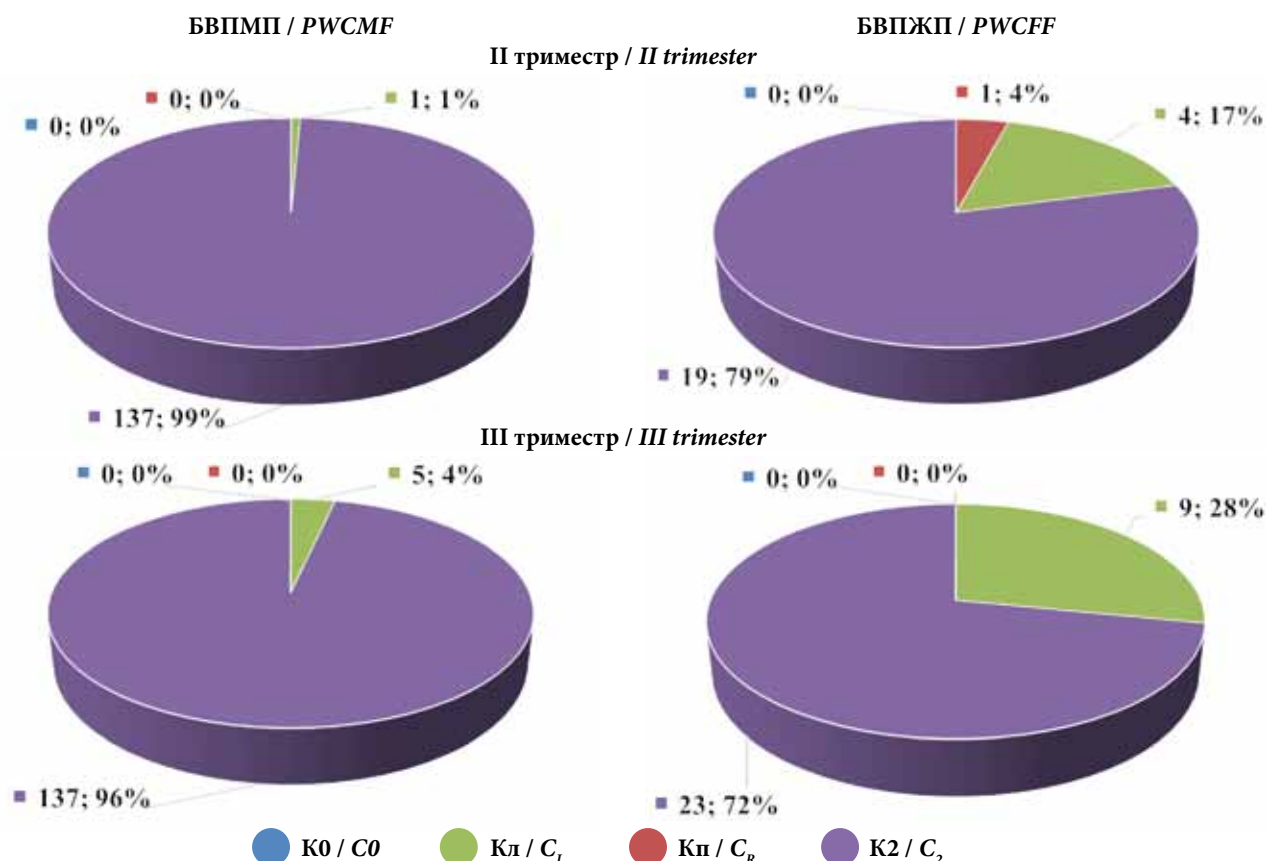


Рисунок 2. Особенности сократительной активности правых и левых отделов матки во II–III триместрах беременности у пациенток с истмико-цервикальной недостаточностью в зависимости от пола плода

Figure 2. Features of contractile activity of the right and left parts of the uterus in the II–III trimesters of pregnancy in patients with isthmic-cervical insufficiency, depending on the sex of the fetus

Примечания: БВПЖП — беременные, вынашивающие плод женского пола; БВПМП — беременные, вынашивающие плод мужского пола; К0 — отсутствующие маточные сокращения; Кп — правосторонние маточные сокращения; КЛ — левосторонние маточные сокращения; К2 — двусторонние маточные сокращения.

Notes: PWCFF — pregnant women carrying female fetuses; PWCMF — pregnant women carrying male fetuses; C0 — missing uterine contractions; CR — right-sided uterine contractions; CL — left-sided uterine contractions; C2 — bilateral uterine contractions.

в значимо не различались (1281/1777 (72,1%) у БВПЖП и 1280/1765 (72,5%) у БВПМП, $p=0,7903$); частота родоразрешения при помощи операции кесарева сечения также значимо не различалась в подгруппах с плодами женского и мужского пола (498/1777 (28,0%) у БВПЖП и 492/1765 (27,9 %) у БВПМП, $p=0,9471$).

Анализ сроков родов показал, что более высокая частота преждевременных родов при ИЦН была у БВПМП (517/1765 (29,3%) в сравнении с 226/1777 (12,7%) у БВПЖП, $p<0,0001$). У БВПЖП значимо чаще регистрировалась незрелая шейка матки (316/1777 (17,8%) по сравнению с 129/1765 (7,3%) у БВПМП, $p<0,0001$) и аномалии родовой деятельности (300/1777 (16,9%) в сравнении с 127/1765 (7,2%) у БВПМП, $p<0,0001$).

При анализе осложнений послеродового и раннего послеродового периодов у БВПМП были установлены более частые случаи плотного прикрепления плаценты и задержки в полости матки плацентарной ткани, послеродовых гипотонических кровотечений, что

приводило к более высокой (в 1,6 раза) частоте применения нерадикальных методов гемостаза. При анализе травм мягких тканей родовых путей было установлено, что у родильниц с детьми женского пола значимо чаще по сравнению с БВПМП выявлялись разрывы шейки матки (279/1777 (15,7%) у БВПЖП в сравнении с 86/1765 (4,9%) у БВПМП, $p<0,0001$), разрывы промежности I–II степени чаще выявлялись у БВПМП (184/1765 (10,4%) в сравнении с 52/1777 (2,9%) у БВПЖП, $p<0,0001$), что, по-видимому, связано с более крупными плодами у БВПМП по сравнению с БВПЖП (макрсомия плода: 695/1765 (39,4%) у БВПМП против 250/1777 (26,8%) у БВПЖП, $p<0,0001$).

Состояние новорожденных по шкале Апгар при ИЦН в зависимости от половой принадлежности плода также свидетельствовало о более низких (7 и ниже баллов) показателях на 1-й минуте после рождения преимущественно у новорожденных мужского пола (385/1765 (21,8%) против 167/1777 (9,4%), $p<0,0001$).

Осложнения беременности у женщин с истмико-цервикальной недостаточностью в зависимости от пола плода
Pregnancy complications in women with isthmic-cervical insufficiency, depending on the sex of the fetus

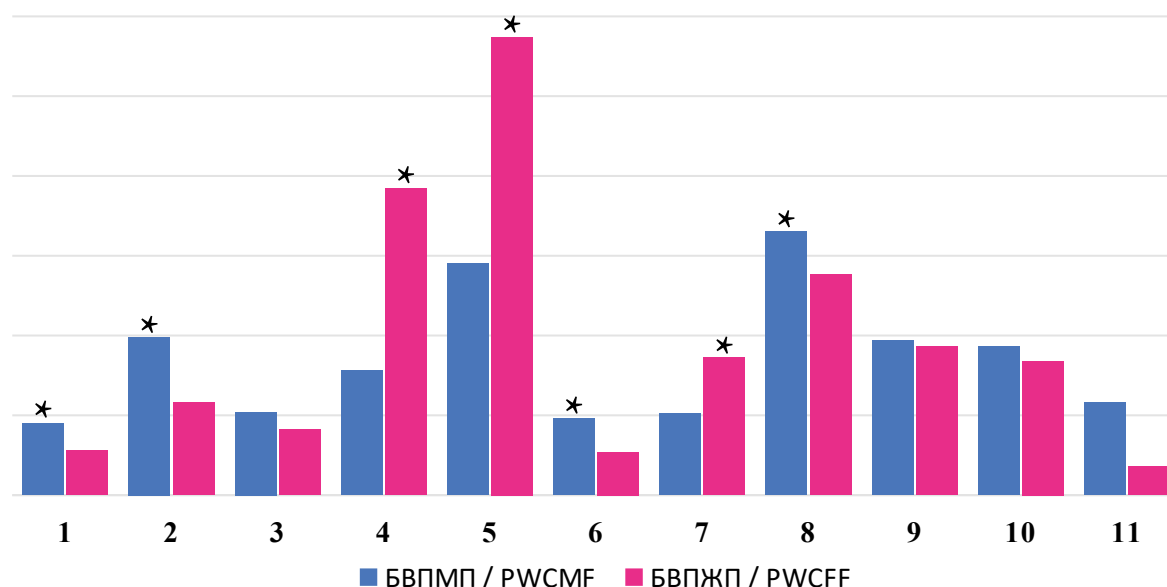


Рисунок 3. Структура акушерских осложнений в зависимости от пола плода
Figure 3. The structure of obstetric complications depending on the sex of the fetus

Примечание: *статистическая значимость различий в подгруппах в зависимости от пола плода; БВПЖП — беременные, вынашивающие плодов женского пола; БВПМП — беременные, вынашивающие плодов мужского пола; 1 — плацентарная недостаточность; 2 — истмико-цервикальная недостаточность; 3 — многоводие; 4 — маловодие; 5 — анемия беременных; 6 — преэклампсия; 7 — задержка роста плода; 8 — отеки беременных; 9 — изосенсибилизация по Rh; 10 — изосенсибилизация по ABO; 11 — предлежание плаценты.

Notes: *statistical significance of differences in subgroups depending on the sex of the fetus; PWCFF — pregnant women carrying female fetuses; PWCMF — pregnant women carrying male fetuses; 1 — placental insufficiency; 2 — isthmic-cervical insufficiency; 3 — polyhydramnios; 4 — oligohydramnios; 5 — anemia of pregnant women; 6 — preeclampsia; 7 — fetal growth retardation; 8 — swelling of pregnant women; 9 — Rh isosensitization; 10 — ABO isosensitization; 11 — placenta previa.

Обсуждение

Проведённые исследования свидетельствуют о более высокой частоте развития латерализованных форм маточных контракций и отсутствия САМ у женщин с неосложненным течением беременности, тогда как у пациенток с ИЦН отмечалось преобладанием двусторонней генерализованной САМ, более выраженное у БВПМП по сравнению с БВПЖП. Преобладание процессов функциональной симметрии в матке у БВПМП обусловлено большей потребностью в питательных веществах и кислороде при вынашивании мальчиков, в связи с чем в этой подгруппе чаще регистрируется амбилатеральное расположение плаценты, использующее гемодинамический ресурс сразу правой и левой маточных артерий [21, 22]. Поскольку возникновение сокращений в гладкомышечном субстрате матки опосредуется степенью растяжения и гипоксией [24–27], контракции чаще регистрируются субплацентарно. При амбилатеральном расположении плаценты, расположенной одновременно и в правых, и в левых отделах матки, регистрируется наиболее высокий уровень двусторонних генерализованных форм маточных сокращений [20, 21]. Именно К2 по своему биомеханизму являются изометрическими сокращениями,

способствующими повышению интраамниального давления и раскрытию шейки матки, тогда как латерализованные (Кп и Кл) формы САМ являются изотоническими и не сопровождаются изменением параметров внутриамниального давления, а являются компонентом маточно-плацентарной «помпы», способствующей оптимизации кровообращения и трансплацентарного обмена в маточно-плацентарном комплексе.

Заключение

Функциональная парность матки обуславливает формирование локализованных и генерализованных форм маточной активности, изучение которых позволяет выявить контрактильные предикторы преждевременных родов. В норме маточные контракции впервые возникают во II–III триместрах беременности и направлены на обеспечение оптимального уровня кровотока и трансплацентарного обмена в маточно-плацентарном комплексе в рамках маточно-плацентарной «помпы». Необходим поиск тех форм маточных контракций, которые сопровождают преждевременную родовую деятельность с учётом области преимущественного расположения плаценты.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Беглов Д.Е., Артымук Н.В., Новикова О.Н., Марочко К.В., Парфенова Я.А. Факторы риска преждевременных родов. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2022;7(4):8-17.
Beglov D.E., Artyumuk N.V., Novikova O.N., Marochko K.V., Parfenova Ya.A. Risk factors for extremely preterm and very preterm birth. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2022;7(4):8-17. (In Russ.)
<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2022-7-4-8-17>
2. Berghella V, Ciardulli A, Rust OA, To M, Otsuki K, et al. Cerclage for sonographic short cervix in singleton gestations without prior spontaneous preterm birth: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;50(5):569-577.
<https://doi.org/10.1002/uog.17457>
3. Тетруашвили Н.К., Агаджанова А.А. Ведение пациенток с одно- и многоплодной беременностью и привычным выкидышем в анамнезе. *Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения*. 2018;(2):52-57.
Tetrushvili N.K., Agadzhanova A.A. Management of single and multiple pregnancy in women with habitual abortion. *Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training*. 2018;(2):52-57. (In Russ.)
<https://doi.org/10.24411/2303-9698-2018-00015>
4. Matei A, Saccone G, Vogel JP, Armson AB. Primary and secondary prevention of preterm birth: a review of systematic reviews and ongoing randomized controlled trials. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2019;236:224-239.
<https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.12.022>
5. Ожирение. Диабет. Беременность. Версии и контраверсии. *Клинические практики. Перспективы*. Под ред. Радзинского В.Е., Боташева Т.Л., Котайш Г.А. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020.
Radzinsky V.E., Botasheva T.L., Kotaysh G.A., eds. *Fatness. Diabetes. Pregnancy. Versions and contraversions. Clinical practices. The prospects*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. (In Russ.)
6. Cataño Sabogal CP, Fonseca J, García-Perdomo HA. Validation of diagnostic tests for histologic chorioamnionitis: Systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018;228:13-26.
<https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.05.043>
7. Grabovac M, Karim JN, Isayama T, Liyanage SK, McDonald SD. What is the safest mode of birth for extremely preterm breech singleton infants who are actively resuscitated? A systematic review and meta-analyses. *BJOG*. 2018;125(6):652-663.
<https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.03.059>
8. Алехина А.Г., Блесманович А.Е., Петров Ю.И. Невынашивание беременности вследствие истмико-цервикальной недостаточности. *Синергия наук*. 2018;19:900-998.
Alyokhina A.G., Blesmanovich A.E., Petrov Yu.I. Increasing pregnancy after the isthmio-cervical insufficiency. *Synergy of Sciences*. 2018;19:900-998. (In Russ.)
eLIBRARY ID: 32330409 EDN: YMTCLK
9. Mönckeberg M, Valdés R, Kusanovic JP, Schepeler M, Nien JK, et al. Patients with acute cervical insufficiency without intra-amniotic infection/inflammation treated with cerclage have a good prognosis. *J Perinat Med*. 2019;47(5):500-509.
<https://doi.org/10.1515/jrpm-2018-0388>
10. Радзинский В.Е., Оразмурадов А.А., Савенкова И.В., Дамирова К.Ф., Хаддад Х. Преждевременные роды — нерешенная проблема XXI века. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020;27(4):27-37.
Radzinsky V.E., Orazmuradov A.A., Savenkova I.V., Damirova K.F., Haddad H. Preterm labour: an open problem in XXI century. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2020;27(4):27-37. (In Russ.)
<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-27-37>
11. Анжоева П.Г., Шаманова А.И., Суншева Б.А., Байрамукова А.А., Вандышева А. П. и др. Анализ исходов беременностей и родов при истмико-цервикальной недостаточности. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2024;6(144).
Anzhoeva P.G., Shamanova A.I., Sunsheva B.A., Bairamukova A.A., Vandsheva A. P. et al. An analysis of pregnancy and labour outcomes in cervical incompetence. *International Research Journal*. 2024;6(144). (In Russ.)
<https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.165>
12. Quenby S, Gallos ID, Dhillon-Smith RK, Podeseck M, Stephenson MD, et al. Miscarriage matters: the epidemiological, physical, psychological, and economic costs of early pregnancy loss. *Lancet*. 2021;397(10285):1658-1667.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00682-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00682-6)
13. Доброхотова Ю.Э., Кузнецов П.А., Джохадзе Л.С. Привычное невынашивание. Актуальное сегодня (Протокол EshRE 2023 г., Национальные клинические рекомендации «Привычный выкидыш» 2021 г., материалы Всемирного конгресса EshRE 2023 г.). *РМЖ. Мать и дитя*. 2023;6(3):219-225.
Dobrokhotova Yu.E., Kuznetsov P.A., Dzhokhadze L.S. Current discourse on recurrent pregnancy loss (EshRE Protocol 2023, National clinical guidelines "Recurrent Pregnancy Loss" 2021, materials of the World congress of EshRE 2023). *RMJ. Mother and child*. 2023;6(3):219-225. (In Russ.)
<https://doi.org/10.32364/2618-8430-2023-6-3-1>
14. Perin J, Mulick A, Yeung D, Villavicencio F, Lopez G, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-19: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022;6(2):106-115. Erratum in: *Lancet Child Adolesc Health*. 2022;6(1):e4.
[https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00311-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00311-4)
15. Medley N, Poljak B, Mammarella S, Alfrevic Z. Clinical guidelines for prevention and management of preterm birth: a systematic review. *BJOG*. 2018;125(11):1361-1369.
<https://doi.org/10.1111/1471-0528.15173>
16. FIGO Working Group on Good Clinical Practice in Maternal-Fetal Medicine. Good clinical practice advice: Prediction of preterm labor and preterm premature rupture of membranes. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019;144(3):340-346.
<https://doi.org/10.1002/ijgo.12744>
17. Гондаренко А.С., Галина Т.В., Смирнова Т.В., Кузнецова О.А., Маркарян Н.М., Обуканг А. Шкала риска сверхранных преждевременных родов. *Доктор.Ру*. 2016;(7):53-56.
Gondarenko A.S., Galina T.V., Smirnova T.V., Kuznetsova O.A., Markaryan N.M., Obukang A. Scale for Assessing Risk of Extremely Preterm Birth. *Doctor.ru*. 2016;(7):53-56. (In Russ.)
eLIBRARY ID: 26697332 EDN: WMFQYP
18. Долгушина В.Ф., Алиханова Е.С., Курносенко И.В., Асташкина М.В., Смольникова Л.А. Иммунологические предикторы преждевременных родов при истмико-цервикальной недостаточности. *Доктор.Ру*. 2024;23(2):12-18.

- Dolgushina V.F., Alikhanova E.S., Kurnosenko I.V., Astashkina M.V., Smolnikova L.A. Immunological predictors of premature birth in isthmic-cervical insufficiency. *Doctor.Ru*. 2024;23(2):12–18. (in Russ.)
<https://doi.org/10.31550/1727-2378-2024-23-2-12-18>
19. Келлер О.В., Боташева Т.Л., Рымашевский А.Н., Лебедеко Е.Ю., Палиева Н.В., и др. Роль некоторых показателей системы антиоксидантной защиты и метаболизма жировой ткани в прогнозировании истмико-цервикальной недостаточности. *Медицинский вестник Юга России*. 2024;15(2):7–15.
Keller O.V., Botasheva T.L., Rymashevsky A.N., Lebedenko E.Yu., Palieva N.V., et al. The role of some indicators of the antioxidant system and adipose tissue metabolism in predicting isthmic-cervical insufficiency. *Medical Herald of the South of Russia*. 2024;15(2):7–15. (In Russ.)
<https://doi.org/10.21886/2219-8075-2024-15-2-7-15>
20. Козлов Л.А., Ханова А.М., Талипова Р.Р., Хасанова А.М., Галявеева А.Р. Сократительная деятельность матки в работах проф. В.С. Груздева и его учеников. *Практическая медицина*. 2018;16(6):141–150.
Kozlov L.A., Khanova A.M., Talipova R.R., Khasanova A.M., Galyaveeva A.R. Works by Professor V.S. Gruzdev and his disciples on uterine contractions (for the 150th anniversary of Professor V.S. Gruzdev). *Practical Medicine*. 2018;16(6):141–150. (in Russ.)
<https://doi.org/10.32000/2072-1757-2018-16-6-141-150>
21. Боташева Т.Л., Котиева И.М., Григорян А.К., Кудрин Р.А., Клаучек С.В., и др. Принцип морфофункциональной симметрии-асимметрии в формировании сократительной активности матки при физиологической и осложненной беременности. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2024;21(4):117–124.
Botasheva T.L., Kotieva I.M., Grigoryan A.K., Kudrin R.A., Klaucek S.V., et al. The principle of morpho-functional symmetry-asymmetry in the formation of contractile activity of the uterus during physiological and complicated pregnancy. *Journal of Volgograd State Medical University*. 2024;21(4):117–124. (In Russ.)
<https://doi.org/10.19163/1994-9480-2024-21-4-117-124>
22. Фабрикант А.Д., Боташева Т.Л., Рымашевский А.Н., Петров Ю.А., Палиева Н.В., и др. Значимость половой принадлежности плода в структуре акушерской патологии у беременных с гестационным сахарным диабетом. *Медицинский вестник Юга России*. 2021;12(4):20–26.
Fabrikant A.D., Botasheva T.L., Rymashevsky A.N., Petrov Yu.A., Palieva N.V., et al. The fetus gender value in the structure of obstetric pathology in pregnant women with gestational diabetes mellitus. *Medical Herald of the South of Russia*. 2021;12(4):20–26. (In Russ.)
<https://doi.org/10.21886/2219-8075-2021-12-4-20-26>
23. Lorente-Pozo S, Parra-Llorca A, Torres B, Torres-Cuevas I, Nuñez-Ramiro A, Cernada M, et al. Influence of Sex on Gestational Complications, Fetal-to-Neonatal Transition, and Postnatal Adaptation. *Front Pediatr*. 2018;6:63.
<https://doi.org/10.3389/fped.2018.00063>
24. Безирова Л.Х., Малышкина А.И., Назарова А.О., Логинова В.С., Назаров С.Б. Биоэлектрические параметры сократительной деятельности матки в III триместре беременности. *Вестник Ивановской медицинской академии*. 2023;28(2):23–26.
Bezirova L.H., Malyshkina A.I., Nazarova A.O., Loginova V.S., Nazarov S.B. Bioelectric parameters of contractile activity of the uterus in the III trimester of pregnancy. *Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*. 2023;28(2):23–26. (in Russ.)
eLIBRARY ID: 54893279 EDN: LAMTYS
25. Орлов Р.С. Основы современной электрофизиологии миоэлектрики. *Акушерство и гинекология*. 1969;(1):3–10.
Orlov R.S. Fundamentals of modern myometrial electrophysiology. *Obstetrics and Gynecology*. 1969;(1):3–10. (in Russ.)
26. Ковалев В.В., Цывьян П.Б., Милыева Н.М., Лукин О.Н., Проценко Ю.Л. Степень растяжения миоэлектрики – важный регулятор сократительной активности матки // *Акушерство и гинекология*. 2013;(2):62–67.
Kovalev V.V., Tsyvyan P.B., Milyaeva N.M., Lukin O.N., Protsenko Yu.L. The degree of stretching of the myometrium is an important regulator of contractile activity of the uterus. *Obstetrics and Gynecology*. 2013;(2):62–67. (in Russ.)
eLIBRARY ID: 18897228 EDN: PXNSUP
27. Теодореску-Эксарку И., Думитру И. *Физиология и патофизиология воспроизводства человека*. Бухарест: Мед изд-во; 1998.
Teodorescu-Exarchu I., Dumitru I. *Physiology and pathophysiology of human reproduction*. Bucharest: Medical Publishing House; 1998. (In Russ.)

Информация об авторах

Боташева Татьяна Леонидовна, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник научного отдела клиники НИИИП научного управления, профессор кафедры акушерства и гинекологии №3, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-5136-1752>, t_botasheva@mail.ru.

Келлер Оксана Викторовна, заведующий гинекологическим отделением НИИ акушерства и педиатрии, ассистент кафедры акушерства и гинекологии №1, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5095-7033>, barkova@live.com.

Дериглазова Ольга Ивановна, врач-эндокринолог, Центральная районная больница в Обливском районе Ростовской области, Ростовская область, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-6008-9359>, deriglazova19881@icloud.com.

Information about the authors

Tatyana L Botasheva, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Chair of obstetrics and gynecology №3, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-5136-1752>, t_botasheva@mail.ru.

Oksana V. Keller, Deputy Chief Physician for Obstetrics and Gynecology, Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Head of the Gynecological Department of the Research Institute of Obstetrics and Pediatrics Rostov State Medical University, Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <http://orcid.org/0000-0002-5095-7033>, barkova@live.com.

Olga. I. Deriglazova, doctor endocrinologist, Central district hospital in the Oblivsky district, Rostov region, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-6008-9359>, deriglazova19881@icloud.com.

Информация об авторах

Рымашевский Александр Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии № 1, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-3881-1613>, rymashevskyan@mail.ru

Лебеденко Елизавета Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №3, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-2602-1486>, lebedenko08@mail.ru

Ермолова Наталья Викторовна, д.м.н., профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-6537-3436>, rniiap.ermolova@gmail.com

Григорян Анаит Кромвеловна, заведующий неврологическим отделением, Городская больница № 4, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0009-0005-7947-7972>, ano.05@mail.ru

Заводнов Олег Павлович, к.б.н., научный сотрудник научного отдела клиники НИИАП научного управления, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9555-2267>, ozz2007@mail.ru

Вклад авторов

Т.Л. Боташева — формирование первичной гипотезы, разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста рукописи;

О.В. Келлер, О.И. Дериглазова, А.К. Григорян — получение первичных данных;

А.Н. Рымашевский — анализ полученных данных;

Е.Ю. Лебеденко — обзор публикаций по теме статьи;

Н.В. Ермолова — анализ полученных данных, редактирование;

О.П. Заводнов — статистическая обработка данных, формирование таблиц и рисунков.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность

Авторы выражают благодарность А.Ю. Ильину за помощь в статистической обработке данных при написании статьи.

Information about the authors

Alexander N. Rymashevsky, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-3881-1613>, rymashevskyan@mail.ru

Elizaveta Yu. Lebedenko, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Chair of obstetrics and gynecology №3, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-2602-1486>, lebedenko08@mail.ru

Natalia V. Ermolova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Chair of obstetrics and gynecology №1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-6537-3436>, rniiap.ermolova@gmail.com

Anait K. Grigoryan, Head of the Neurological Department, City Hospital No. 4, Rostov-on-Don, Russia, <https://orcid.org/0009-0005-7947-7972>, ano.05@mail.ru

Oleg P. Zavodnov, Cand. Sci. (Bio.), Researcher, Scientific Department of the NIIAP Clinic, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-9555-2267>, ozz2007@mail.ru

Authors' contribution

T.L. Botasheva — research design development; writing the text of the manuscript;

O.V. Keller, O.I. Deriglazova, A.K. Grigoryan — obtaining and analysis of the data;

A.N. Rymashevsky — research design development;

E.Yu. Lebedenko — review of publications on the topic of the article;

N.V. Ermolova — research design development, editing;

O.P. Zavodnov — analysis of the data; writing the text of the manuscript.

Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors are grateful to Alexander Y. Ilyin for help in the data's statistical processing during writing an article.

Поступила в редакцию / Received: 17.02.2025

Доработана после рецензирования / Revised: 27.03.2025

Принята к публикации / Accepted: 27.03.2025