



Оригинальная статья

Клинический случай выявления хорионангиомы плаценты в первом триместре беременности: диагностика, лечение, результаты

С.Ю. Шумаков¹, Ю.А. Шумаков¹, А.В. Киселёв¹, Е.О. Гусарова², В.С. Матвеев¹

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12., г. Челябинск, 454141, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Хорионангиомы, или гемангиомы плаценты — наиболее распространенные доброкачественные опухоли плаценты, частота которых составляет 0,2-139 случаев на 10 000 родов.

Цель. Описать случай выявления хорионангиомы больших размеров.

Материалы и методы. Протоколы ультразвуковых исследований, ультразвуковые изображения.

Результаты. Данный случай демонстрирует насколько важна ранняя диагностика данной патологии и правильный выбор тактики ведения.

Заключение. Ультразвуковое исследование является ведущим методом диагностики данной патологии. Своевременное обращение, ранняя диагностика и правильная тактика помогают снизить число перинатальных потерь при данной патологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: беременность; пренатальная диагностика; хорионангиома; лазерная коагуляция питающего сосуда.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шумаков С.Ю., Шумаков Ю.А., Киселёв А.В., Гусарова Е.О., Матвеев В.С. Клинический случай выявления хорионангиомы плаценты в первом триместре беременности: диагностика, лечение, результаты. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025; 2(3): 79–86. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-3-79-86>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Шумаков Сергей Юрьевич — ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск, Россия); заведующий отделением антенатальной охраны плода ГБУЗ «ОПЦ» (Челябинск, Россия). Адрес: ул. Тимирязева, д. 17, г. Челябинск, 454091, Россия. E-mail: term74@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2510-2660>

Получена: 06.06.2025. Принята к публикации: 27.06.2025
© Шумаков С.Ю., Шумаков Ю.А., Киселёв А.В., Гусарова Е.О., Матвеев В.С., 2025.

Original article

Clinical Case of Chorangioma of the Placenta Detected in the First Trimester of Pregnancy: Diagnosis, Treatment, Outcomes

Sergey Yu. Shumakov¹, Yuriy A. Shumakov¹, Alexander V. Kiselev¹, Evgenya O. Gusarova², Vladimir S. Matveev¹

¹ State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", 70 Vorovskogo St., Bldg. 12, Chelyabinsk, Russia

² Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russia

ABSTRACT

Summary. Chorioangiomas, or placental hemangiomas, are the most common benign placental tumors, with an incidence of 0.2–139 cases per 10,000 births.

The purpose of this article. To describe a case of detection of a large chorangioma.

Materials and methods. Ultrasound examination protocols and ultrasound images were used.

Results. This case illustrates the importance of early diagnosis of this pathology and the correct management strategy.

Conclusion. Ultrasound remains the primary method for diagnosing this condition. Timely medical consultation, early diagnosis, and appropriate management help reduce the number of perinatal losses associated with this pathology.

KEYWORDS: pregnancy; prenatal diagnostics; chorangioma, laser coagulation of feeding vessel

FOR CITATION: Shumakov S.Yu., Shumakov Yu.A., Kiselev A.V., Gusarova E.O., Matveev V.S. Clinical Case of Chorangioma of the Placenta Detected in the First Trimester of Pregnancy: Diagnosis, Treatment, Outcomes. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(3): 79–86. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-3-79-86> (In Russ).

FUNDING SOURCES: The authors declare no financial support was received for conducting this research.

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflicts of interest related to the publication of this article.

CORRESPONDING AUTHOR: Sergey Yu. Shumakov — Assistant Professor, Department of Oncology, Radiodiagnosis and Radiotherapy, South Ural State Medical University (Chelyabinsk, Russia); Head of the Fetal Antenatal Protection Department, Regional Perinatal Center (Chelyabinsk, Russia). Address: 17 Timiryazeva St., Chelyabinsk, 454091, Russia. E-mail: term74@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2510-2660>

Received: 06.06.2025. Accepted: 27.06.2025

© Shumakov S.Yu., Shumakov Yu.A., Kiselev A.V., Gusarova E.O., Matveev V.S., 2025.

Введение

Хорионангиомы, или гемангиомы плаценты — наиболее распространенные доброкачественные опухоли плаценты, частота которых составляет 0,2–139 случаев на 10 000 родов. По данным исследования секционного материала хорионангиомы обнаруживают в 1 % всех плацент, подвергнутых морфологическому исследованию. Большие опухоли (диаметром более 5 см) встречаются реже — в 0,2–4 случаях на 10 000 родов [1, 2].

Хорионангиомы являются нетрофобластическими опухолями и развиваются из прими-

тивной хориальной мезенхимы приблизительно на второй-третьей неделе беременности и представлены большим количеством новообразованных сосудов капиллярного типа. По данным литературы, сроки первичного обнаружения таких опухолей при ультразвуковом исследовании составляют 19–36 недель беременности. Выявить хорионангиомы в первом триместре беременности, как правило, не удастся. Хорионангиомы крупных размеров могут осложнять течение беременности. Так, преждевременные роды в таких случаях наблюдаются в три раза чаще, чем

при неосложненной беременности. Кроме того, в литературе есть указания на частое сочетание хорионангиом с многоводием, кровотечениями при беременности, сердечной недостаточностью, развивающейся на их фоне у плода, а также внутриутробной гибелью плода. Однако в большинстве случаев при наличии хориоангиомы плаценты наблюдается неосложненное течение беременности [1, 3].

При наличии опухолей в плаценте характер развивающихся на этом фоне различных осложнений у беременной и плода непосредственно зависит от размеров опухоли и ее гистологического строения. Отечественные и зарубежные ученые отмечают частое сочетание хориоангиом с многоводием, кровотечениями при беременности, сердечной недостаточностью, развивающейся на их фоне у плода, а также с антенатальной гибелью плода. Однако в большинстве случаев при данной патологии плаценты наблюдается неосложненное течение беременности. Хориоангиомы размером более 50 мм обычно вызывают наибольшее количество гестационных осложнений.

Известны три гистологических типа хориоангиом, которые во многом определяют эхографические признаки опухоли. Для первого клеточного типа характерно преобладание низкодифференцированного компонента, который обуславливает преимущественно солидную структуру опухоли. Второй тип — ангиобластический, наиболее типичный для хориоангиомы. В этом случае преобладает сосудистый тип или выраженный ангиоматоз. При третьем варианте в опухоли преобладают дегенеративные изменения. Нередко обнаруживают смешанное гистологическое строение опухолей. Часто встречающийся ангиобластический вариант строения хориоангиомы характеризуется разветвленной сетью новообразовавшихся плодовых сосудов и, как правило, сопровождается максимальным количеством осложнений. Данную связь между гистологическим типом гемангиомы плаценты и частотой осложнений можно объяснить как структурно-функциональными изменениями фетальной гемодинамики, так и повышенным образованием анти- и проангиогенных факторов роста. При таком типе хориоангиомы фетальные потери достигают 30% [3, 4]. При этом сосудистое русло опухоли, как правило, формирует артериовенозный шунт. Артериовенозный шунт приводит к неадекватному газообмену в терминальных ворсинах и депонированию крови, может направлять кровь в обоих направлениях от плода и к плоду, создавая предпосылки

к тяжелым гемоциркуляторным и метаболическим нарушениям. Следствием таких изменений в первом случае (направление крови от плода) является развитие внутриутробной анемии, тромбоцитопении, печеночной недостаточности, гипопротеинемии, сердечной недостаточности, формируется многоводие. Во втором случае (при направлении крови к плоду) происходит увеличение венозного возврата к сердцу плода — у него наблюдаются гиперволемия, полицитемия, сердечная недостаточность, развивается многоводие. Результатом формирования обоих структурно-функциональных вариантов фетально-плацентарной гемодинамики может быть антенатальная гибель плода [5].

При гиперваскулярных хориоангиомах значительно чаще, чем в популяции, встречаются такие осложнения беременности, как преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (более 4%) и преэклампсия различной степени тяжести (более 16%). Значительные размеры опухоли, обуславливающие высокий риск кровотечения, а также прогрессирование ультразвуковых признаков ее гиперваскуляризации и формирование множественных жидкостных образований на поверхности опухоли служат показанием к оперативному родоразрешению, которое с учетом функционального состояния плода может быть выполнено досрочно [3, 4, 6].

Пrenатальная диагностика хориоангиомы плаценты основана на визуализации гипозоногенной, округлой, четко очерченной плацентарной массы однородной или гетерогенной структуры, расположенной на поверхности плаценты плода. Применение цветной доплерографии позволяет визуализировать питающие сосуды, входящие в плацентарную массу, и перитуморальную диффузную васкуляризацию. В наиболее тяжелых случаях признаки острой сердечной недостаточности, включая кардиомегалию, многоводие, увеличение скорости кровотока в средней мозговой артерии (СМА) и водянку плода [7]. Ультразвуковой контроль в динамике позволяет своевременно определить увеличение размера опухоли плаценты и нарушение состояния плода, своевременно решить вопрос о сроке и методе родоразрешения, что способствует предотвращению случаев перинатальной смерти [3, 5].

Клинический случай

Пациентка М., 24 года, была направлена на консультацию в ГБУЗ «ОПЦ» г. Челябинск на сроке 13-14 недель с диагнозом образование плаценты. При проведении ультразвукового

исследования было выявлено следующее: на момент осмотра в структуре хориона (в нижней трети справа) определяется образование овальной формы неоднородной структуры размерами 45х25х36 мм (объем 20,7 мл).

При ЦДК в структуре образования определяется умеренно выраженная васкуляризация, в основном за счет сосудов в верхнем полюсе, вблизи места прикрепления пуповины к хориону. Пуповина прикрепляется к хориону на границе нижней и средней трети больше справа у верхнего полюса образования. На момент осмотра признаков формирования сердечной недостаточности у плода не выявлено. КФИ — 0,58 (норма). Заключение: Образование хориона (хорионангиома?).

С данным заключением пациентка была направлена на перинатальный консилиум, рекомендован контроль УЗИ через 2-3 недели

для оценки динамики роста образования. По результатам консилиума и желания пациентки принято решение о пролонгировании беременности.

При динамическом УЗ-контроле на сроке 16-17 недель выявлено следующее: в нижней трети плаценты определяется образование овальной формы кистозно-солидной структуры размерами 73х45х69 мм (объем 115 мм). В структуре образования определяется выраженная васкуляризация преимущественно в солидном компоненте в верхней трети образования (крупные сосуды диаметром 1-3 мм).

Питающий сосуд локализуется в проекции верхнего полюса образования, отходит непосредственно от пупочной артерии в корне пуповины. Пуповина прикрепляется к плаценте на границе нижней и средней трети плаценты у верхнего полюса образования. Отмечается

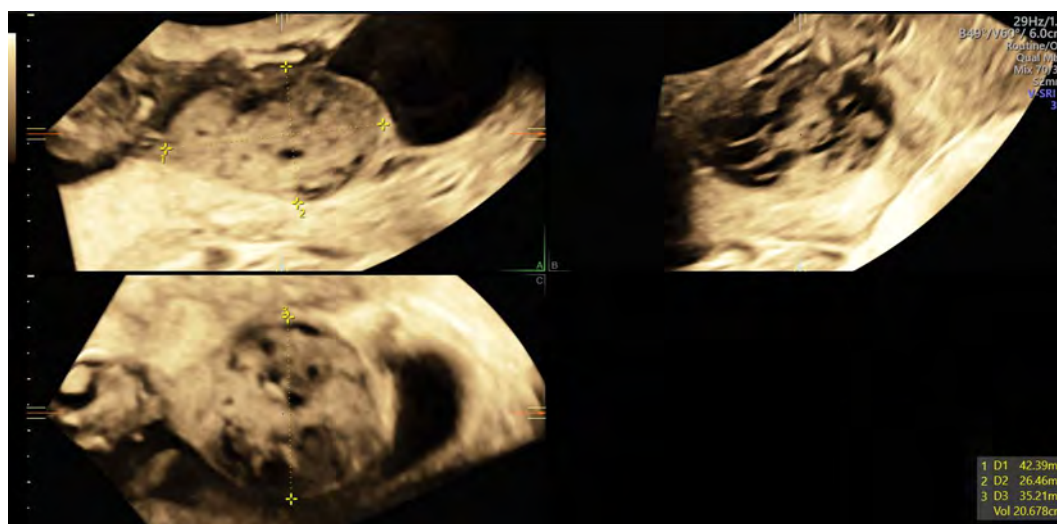


Рисунок 1. Хорионангиома: мультипланарная реконструкция
Figure 1. Chorioangioma: Multiplanar Reconstruction

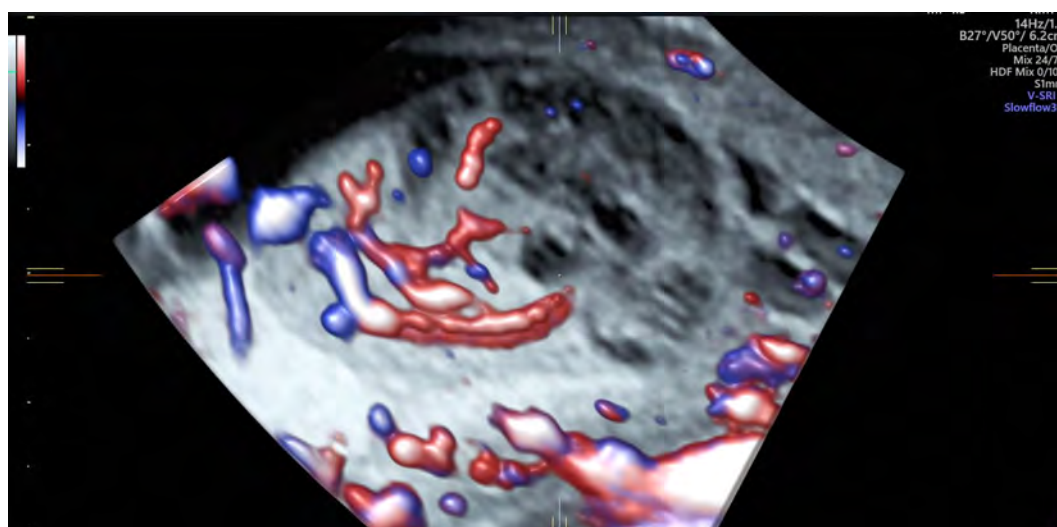


Рисунок 2. Хорионангиома: режим ЦДК
Figure 2. Chorioangioma: Color Doppler Imaging Mode



Рисунок 3. Хорионангиома: вид при контрольном ультразвуковом исследовании
Figure 3. Chorioangioma: Appearance on Follow-Up Ultrasound Examination

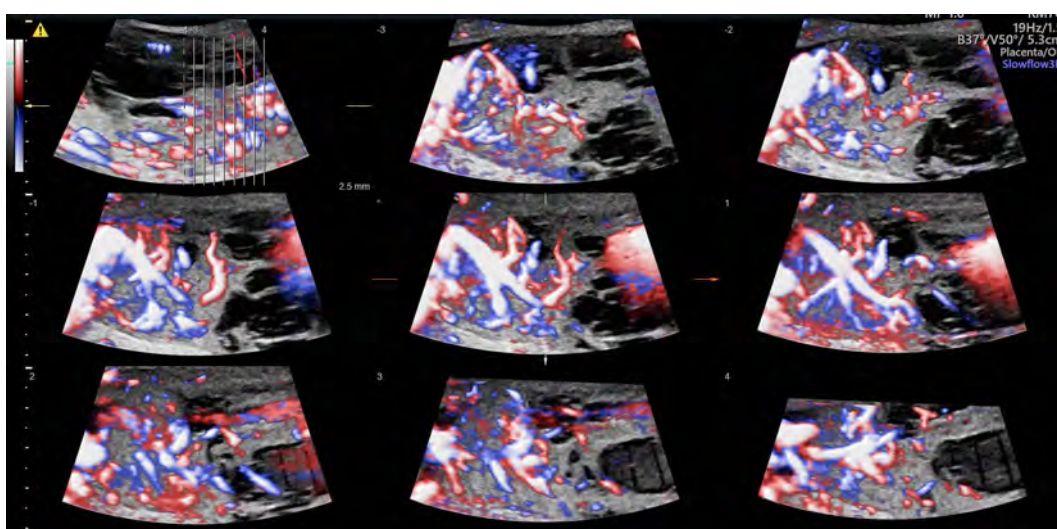


Рисунок 4. Хорионангиома: томографический режим с ЦДК
Figure 4. Chorioangioma: Tomographic Ultrasound Imaging with Color Doppler

гипоплазия одной из пупочных артерий. Максимальная систолическая скорость (МСС) в средней мозговой артерии (СМА) справа 1,52 МоМ, слева 1,62 МоМ. КФИ — 0,72 (увеличен). Заключение: образование плаценты больших размеров (по-видимому хорионангиома). Признаки формирования сердечной недостаточности у плода.

Учитывая срок гестации, отрицательную динамику, быстрый рост образования плаценты, формирование кардиомегалии, начальные признаки формирования отеочного синдрома у плода, выраженную васкуляризацию образования рекомендована лазерная коагуляция питающего сосуда образования.

В плановом порядке была проведена лазерная коагуляция питающего сосуда, операция была сопряжена с определенными сложностями, поскольку питающий сосуд

образования отходил от одной из артерий пуповины плода, присутствовал большой риск коагуляции данной артерии и гибели плода, поскольку вторая пупочная артерия была гипоплазирована. В результате вмешательство прошло успешно, при УЗ-контроле признаков кровотечения не выявлено, плодово-плацентарный кровоток компенсирован, в динамике объем образования уменьшался.

На сроке 17-18 недель на плановом УЗ-контроле были выявлены признаки анемии плода тяжелой степени: в нижней трети плаценты на плодовой поверхности определяется образование кистозно-солидной структуры размерами 71x32x61 мм (объем 62 мл). При ЦДК кровоток в структуре образования не картируется. МСС в СМА справа 1,87 МоМ, слева 2,01 МоМ, КФИ — 0,83 (увеличено). Учитывая признаки анемии плода

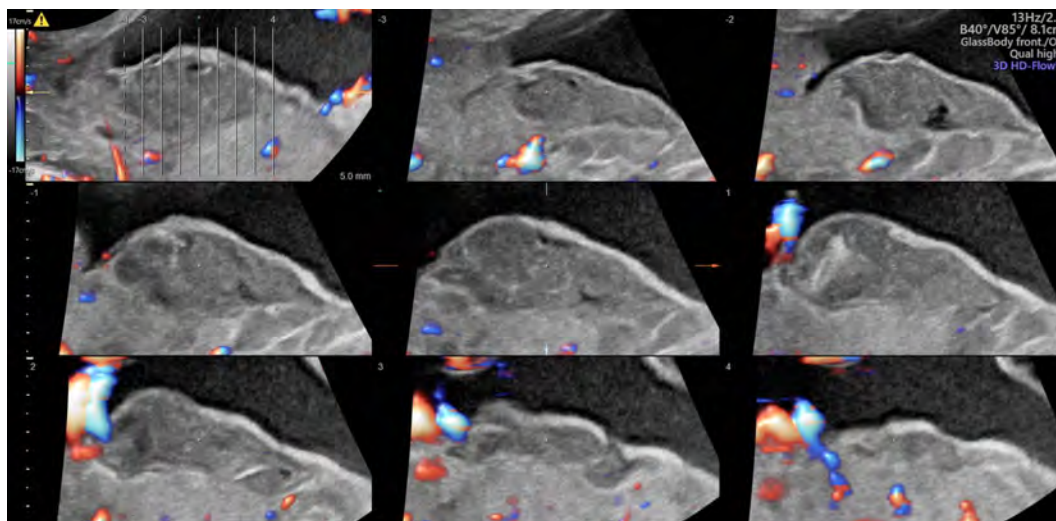


Рисунок 5. Хорионангиома: ультразвуковой контроль после оперативного лечения. Томографический режим с ЦДК

Figure 5. Chorioangioma: Ultrasound Monitoring After Surgical Treatment. Tomographic Ultrasound Imaging with Color Doppler

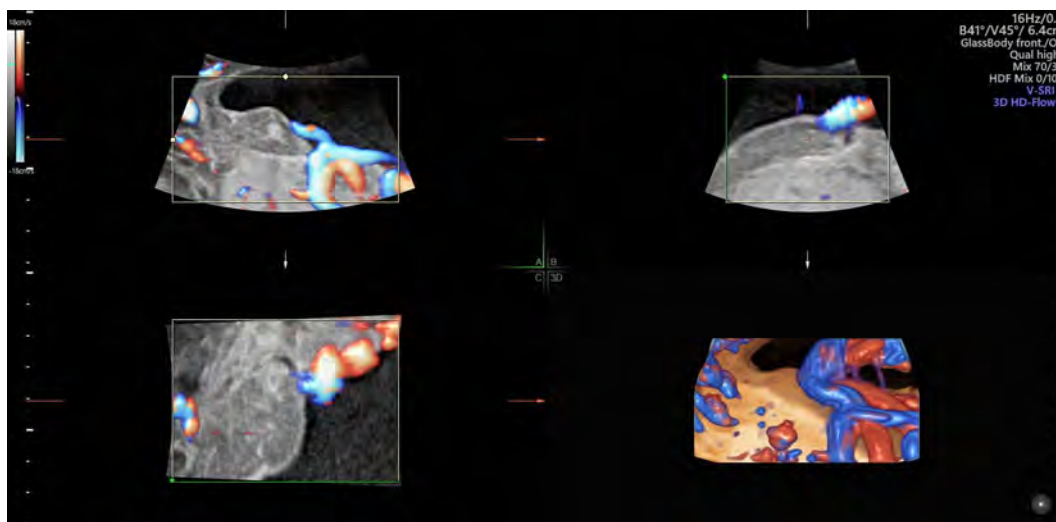


Рисунок 6. Хорионангиома: мультипланарная реконструкция изображения в третьем триместре

Figure 6. Chorioangioma: Multiplanar Image Reconstruction in the Third Trimester

тяжелой степени, нарастание КФИ показано внутриутробное внутривенное переливание крови (ВВПК). Операция прошла успешно.

В дальнейшем при динамическом УЗ-контроле каких-либо отклонений не выявлено, на сроке 32-33 недели на III скрининге: в структуре плаценты вблизи места прикрепления пуповины определяется участок тканей несколько пониженной эхогенности с гиперэхогенным включением в зоне коагуляции. Пациентка была направлена на перинатальный консилиум для определения способа родоразрешения.

На сроке 37-38 недель беременности путем операции Кесарева сечения на свет появился малыш массой 2970 гр., 8-8 баллов по шкале Апгар, переведен в физиологическое отделение

новорожденных. На вторые сутки после рождения ребенка проведена эхокардиография, признаков сердечной недостаточности не выявлено. Гистологическое исследование плаценты: плацента, соответствующая сроку гестации, с острой плацентарной недостаточностью. Риск для плода по постнатальной анемии. Образование плаценты не описано, по-видимому произошла его полная инволюция.

Закключение

Как говорилось выше, большие хорионангиомы встречаются крайне редко, но несут большую опасность развитием осложнений во время беременности: многоводие, сердечная недостаточность, кровотечение и антенатальная гибель плода. В данном случае

благодаря своевременному обращению пациентки и высокой квалификации специалистов ультразвуковой пренатальной диагностики и акушеров-гинекологов был

выставлен верный диагноз и определена правильная тактика ведения данной беременности, что способствовало избежать перинатальной потери и рождению здорового малыша.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул.Репина, д.1, г.Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 23 от 07.12.2021 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

С.Ю. Шумаков, Ю.А. Шумаков, А.В. Киселёв, Е.О. Гусарова, В.С. Матвеев — разработка концепции и дизайна исследования; А.В. Киселёв, Е.О. Гусарова, В.С. Матвеев — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; С.Ю. Шумаков, Ю.А. Шумаков — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: the data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. All data and statistical methods presented in the article underwent statistical review.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: the study complies with the standards of the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Health Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (1 Repina St., Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 23 dated December 7, 2021.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Sergey Yu. Shumakov, Yuriy A. Shumakov, Alexander V. Kiselev, Evgeniy O. Gusarova, Vladimir S. Matveev — conceptualization and study design; Alexander V. Kiselev, Evgeniy O. Gusarova, Vladimir S. Matveev — data collection, analysis, and interpretation of results, drafting the manuscript; Sergey Yu. Shumakov, Yuriy A. Shumakov — critical revision of the manuscript and preparation of the final version.

All authors approved the final version of the manuscript prior to publication and agreed to be responsible for all aspects of the work, ensuring the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Шелаева Е.В., Прохорова В.С., Нагорнева С.В. Хорионангиомы плаценты: диагностика и тактика ведения. Журнал акушерства и женских болезней. 2017;66(3):124-134. <https://doi.org/10.17816/JOWD663124-134> [Shelaeva E.V., Prokhorova V.S., Nagorneva S.V. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2017;66(3):124-134. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/JOWD663124-134>]
2. Sepulveda W, Wong AE, Herrera L, Dezerega V, Devoto JC. Endoscopic laser coagulation of feeding vessels in large placental chorioangiomas: report of three cases and review of invasive treatment options. Prenat Diagn. 2009;29(3):201-6. <https://doi.org/10.1002/pd.2197>
3. Липатов И.С., Тезиков Ю.В., Белоконова Т.С., Тезикова Т.А., Каганова М.А., Азаматов А.Р., Горькова А.В. Гестационные и перинатальные исходы при гигантской хориоангиоме. Российский вестник акушера-гинеколога. 2019;19(4):72-76. <https://doi.org/10.17116/rosakush20191904172> [Lipatov IS, Tezikov IuV, Belokoneva TS, Tezikova TA, Kaganova MA, Azamatov AR, Gor'kova AV. Gestational and perinatal outcomes in a giant chorioangioma. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2019;19(4):72-76. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush20191904172>]
4. Ma H, Liu Z, Ruan J. Placental chorioangioma and pregnancy outcome: a ten-year retrospective study in a tertiary referral centre. BMC Pregnancy Childbirth. 2023; 23(1):381. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05719-x>
5. Quarello E, Bernard JP, Leroy B, Ville Y. Prenatal laser treatment of a placental chorioangioma. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005;25(3):299-301. <https://doi.org/10.1002/uog.1848>
6. Дмитриева С.Л., Дворянский С.А. Хорионангиома плаценты (клинический случай). Вятский медицинский вестник. 2022; 3 (75): 93-96; <https://doi.org/10.24412/2220-7880-2022-375-93-96> [Dmitrieva S.L., Dvoryansky S.A. Chorionangioma of the placenta. Clinical case. Vyatsky medicinsky vestnik. 2022;3 (75):93-96. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2220-7880-2022-375-93-96>]
7. Buca D, Iacovella C, Khalil A, Rizzo G, Sirotkina M, Makatsariya A, Liberati M, Silvi C, Acharya G, D'Antonio F. Perinatal outcome of pregnancies complicated by placental chorioangioma: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol. 2020;55(4):441-449; <https://doi.org/10.1002/uog.20304>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Шумаков Сергей Юрьевич — ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск, Россия); заведующий отделением антенатальной охраны плода ГБУЗ «Областной перинатальный центр» (Челябинск, Россия)
E-mail: term74@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2510-2660>
Адрес: ул. Тимирязева, д. 17, г. Челябинск, 454091, Россия

Шумаков Юрий Александрович — ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск, Россия); заведующий отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «Областной перинатальный центр» (Челябинск, Россия)
E-mail: Uzdfetus.Chel@mail.ru
Адрес: ул. Тимирязева, д. 17, г. Челябинск, 454091, Россия

Киселёв Александр Викторович — врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ «Областной перинатальный центр» (Челябинск, Россия)
E-mail: kiseljok174@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7860-2017>
Адрес: ул. Тимирязева, д. 17, г. Челябинск, 454091, Россия

Гусарова Евгения Олеговна — младший научный сотрудник отдела биофизических методов исследования, врач высшей категории, ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации; Екатеринбург.
E-mail: evgeniyagusarova89@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8483-0265>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Матвеев Владимир Сергеевич — врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ «Областной перинатальный центр» (Челябинск, Россия), врач высшей категории.
E-mail: uzdfetus.chel@mail.ru
Адрес: ул. Тимирязева, д. 17, г. Челябинск, 454091, Россия

Sergey Yu. Shumakov — Assistant at the Department of Oncology, Radiology, and Radiation Therapy, South Ural State Medical University (Chelyabinsk, Russia); Head of the Department of Antenatal Fetal Protection, State Budgetary Healthcare Institution "Perinatal Center" (Chelyabinsk, Russia)
E-mail: term74@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2510-2660>
Address: 17, Timiryazeva St., Chelyabinsk, 454091, Russia

Yuriy A. Shumakov — Assistant at the Department of Oncology, Radiology, and Radiation Therapy, South Ural State Medical University (Chelyabinsk, Russia); Head of the Department of Ultrasound Diagnostics, State Budgetary Healthcare Institution "Perinatal Center" (Chelyabinsk, Russia)
E-mail: Uzdfetus.Chel@mail.ru
Address: 17, Timiryazeva St., Chelyabinsk, 454091, Russia

Alexander V. Kiselev — Ultrasound Diagnostics Physician, Department of Ultrasound Diagnostics, State Budgetary Healthcare Institution "Perinatal Center" (Chelyabinsk, Russia)
E-mail: kiseljok174@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7860-2017>
Address: 17, Timiryazeva St., Chelyabinsk, 454091, Russia

Evgenya O. Gusarova — junior research scientist at the Department of Biophysical Research Methods, Doctor of the Highest Category, Federal State Budgetary Institution Research Institute of OMM of the Ministry of Health of Russia; Ekaterinburg.
E-mail: evgeniyagusarova89@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8483-0265>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Vladimir S. Matveev — Ultrasound Diagnostics Physician, Department of Ultrasound Diagnostics, State Budgetary Healthcare Institution "Perinatal Center" (Chelyabinsk, Russia), Doctor of the Highest Category
E-mail: uzdfetus.chel@mail.ru
Address: 17 Timiryazeva St., Chelyabinsk, 454091, Russia