

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 617.7-007-073.432:618.33

Корлякова М.Н.¹, Сайдашева Э.И.², Воронин Д.В.¹

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

¹СПб ГБУЗ «Диагностический центр (медико-генетический)», 194044, Санкт-Петербург, РФ;

²ФГБУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»
Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург, РФ

Цель. Изучить возможности ультразвуковой пренатальной экспертизы в диагностике аномалий развития органа зрения и его придаточного аппарата.

Материал и методы. Проведен анализ 1300 протоколов комплексной оценки ультразвуковой картины орбитальных органов плодов с 10-й по 40-ю неделю беременности при физиологическом ее течении, среди которых 1045 плодов (80%) были исследованы в скрининговые сроки беременности (10–14, 20–24 и 32–34 недели). Ретроспективно были исследованы данные 3026 плодов с пороками развития, выявленными пренатально и верифицированными постнатально, и изучена частота и структура аномалий органа зрения.

Результаты. Частота выявления методом пренатальной эхографии орбитальных аномалий плодов составила 0,262 на 1000 завершенных беременностей. Установлено, что в I и II триместрах беременности можно диагностировать аномалии положения глазных яблок (гипотелоризм, гипертелоризм, экзофтальм), аномалии их количества (анофтальм, афакия) и аномалии размеров (микрофтальм); со второй половины беременности удается диагностировать аномалии структуры органов зрения (катаракта), сложные аномалии (циклопия) и аномалии слезных органов (дакриоцистоцеле). В структуре всех врожденных пороков развития на долю аномалий органа зрения и его придаточного аппарата приходится 2,8%. В структуре множественных пороков развития орбитальные аномалии чаще сочетались с пороками развития лица (53–75%), нервной системы (75–78%), системы кровообращения (38–41%), костно-мышечного аппарата (43–63%).

Заключение. Пренатальное экспертное ультразвуковое исследование в оптимальные (скрининговые) сроки беременности достаточно эффективный (91%) метод диагностики врожденных и наследственных аномалий, включая патологию глазницы, глаза и его придаточного аппарата.

Ключевые слова: ультразвуковой скрининг беременных; пренатальная диагностика; орган зрения; аномалии развития.

Для цитирования: Корлякова М.Н., Сайдашева Э.И., Воронин Д.В. Ультразвуковая пренатальная диагностика аномалий органа зрения. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2017; 12(3): 128-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-1859-2017-12-3-128-132>

Для корреспонденции: Сайдашева Эльвира Ирековна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры офтальмологии ФГБУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» МЗ РФ 191015, Санкт-Петербург. E-mail: esaidasheva@mail.ru

Korlyakova M.N.¹, Saidasheva E.I.², Voronin D.V.¹

PRENATAL ULTRASONIC DIAGNOSTICS OF ABNORMALITIES OF THE ORGAN OF VISION

¹Diagnostic (Medical Genetic) Center, Saint-Petersburg, 194044, Russian Federation;

²I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation

Aim. The objective of the present work was to evaluate the possibilities for the prenatal ultrasonic examination with a view to diagnostics of developmental abnormalities in the organ of vision and its accessory apparatus.

Material and methods. A total of 1300 protocols of the comprehensive assessment of the ultrasonic picture of the orbital structures in the fetuses obtained between the 10th and 40th weeks of physiological pregnancy were available for the analysis. The screening of 1045 (80%) fetuses was carried out during the 10th-14th, 20th-24th, and 32nd -34th weeks of pregnancy. The data on 3026 fetuses with the prenatally diagnosed and postnatally verified congenital malformations were analyzed retrospectively for determining the frequency and the structure of the developmental disorders in the organ of vision.

Results. The frequency of identification of congenital malformations of the organ of vision by means of prenatal echography of the fetal orbital structures was 0,262 per 1,000 full-term pregnancies. It was shown that the abnormalities in the position of the eyeballs (hypotelorism, hypertelorism, exophthalmos) are possible to diagnose during I and II trimesters of the pregnancy whereas the abnormalities of their size (microphthalmia) and number (anophthalmos, aphakia) are especially well apparent in the second half of the pregnancy; simultaneously, the abnormalities in the structure of the organs of vision (cataract), complicated disorders (cyclopia), and the abnormalities in the lacrimal sac (dacryocystocele) can be diagnosed. The abnormalities of the organ of vision and its accessory apparatus accounted for 2,8% of all congenital malformations. In the overall structure of congenital malformations, the orbital abnormalities most frequently occurred in the combination with the facial malformations (53-75%), nervous system disorders (75-78%), disturbances in the blood circulatory system (38-41%), and the diseases of the locomotor apparatus (43-63%).

Conclusion. Prenatal expert ultrasonography performed in the optimal for the screening studies periods of pregnancy provides a highly efficacious (91%) tool for the diagnostics of congenital and hereditary malformations and developmental disorders including pathology of the orbit, eye, and its accessory structures.

Keywords: *ultrasonic screening of pregnant women; prenatal diagnostics; organ of vision; developmental abnormalities.*

For citation: Korlyakova M.N., Saidasheva E.I., Voronin D.V. Prenatal ultrasonic diagnostics of abnormalities of the organ of vision. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya (Russian pediatric ophthalmology)* 2017; 12(3): 128-132. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-1859-2017-12-3-128-132>

For correspondence: *Elvira Saidasheva*, d-r. med. sci., professor for the Department of Ophthalmology, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation. E-mail: esaidasheva@mail.ru

Information about authors:

Korlyakova M.N., <http://orcid.org/0000-0002-6207-3059>

Saidasheva E.I., [http://oreid.onx/\(\)000-0003-4012-7324](http://oreid.onx/()000-0003-4012-7324)

Voronin D.V., <http://oreid.ora/Q000-0001-8001-5795>

Contribution: Korlyakova M.N. – 40%, Saidasheva E.I. – 30%, Voronin D.V. – 30%.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Received 23 January 2017

Accepted 08 June 2017

Актуальность. Решение проблем профилактики и снижения детской инвалидности по зрению необходимо начинать с внутриутробного периода развития. Несмотря на то, что с 1980-х годов в зарубежной медицинской литературе опубликовано немало сообщений об эффективности использования ультразвукового исследования (УЗИ) глаза и его придаточного аппарата у плода, в настоящее время в РФ недостаточно уделяется внимания пренатальной диагностике врожденных аномалий развития органа зрения, как изолированных, так и в структуре наследственной и синдромальной патологии, хотя частота их за последние пять лет, по нашим данным, не имела тенденции к уменьшению и в среднем составляет 1,7 на 100 новорожденных Санкт-Петербурга [1,2].

Пренатальная эхография обладает широким спектром достоинств: неинвазивность, оперативность получения результатов и высокая их информативность, отсутствие противопоказаний (безопасность для матери и плода), возможность многократного использования у одной пациентки в различные сроки беременности для осуществления динамического наблюдения и документирования данных, оптимальное соотношение цены и качества исследования. Поэтому очевидно, что УЗИ на сегодняшний день является ведущим скрининговым методом в пренатальной диагностике, обеспечивающим выявление до 50-80% всех врожденных пороков развития (ВПР), в том числе глаза и его вспомогательного аппарата, нередко еще до наступления периода жизнеспособности плода. Своевременность диагностики отклонений от нормального развития органов позволяет скорректировать ведение беременности, провести полноценное генетическое консультирование, определить схему обследования и лечения ребенка в постнатальном периоде. Безусловно, необходимым дополнительным методом лучевой диагностики является использование технологий

экспертного уровня, а именно магнитно-резонансной томографии (МРТ), для проведения дифференциальной диагностики объемных образований орбиты, исключения сочетанной патологии центральной нервной системы плода, особенно в случаях отягощенного семейного анамнеза по порокам зрительного анализатора. Поэтому считаем представление результатов нашего многолетнего исследования актуальным и своевременным.

Цель – изучить возможности ультразвуковой пренатальной экспертизы в диагностике аномалий развития органа зрения и его придаточного аппарата.

Материал и методы. Настоящее ретро- и проспективное исследование проводилось в течение 9 лет в условиях Диагностического центра (медико-генетического), обеспечивающего второй уровень пренатальной диагностики в Санкт-Петербурге и на клинической базе кафедры офтальмологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова (неонатальный центр при ДГБ № 1, имеющим специализированные офтальмологические койки для оказания профильной медицинской помощи новорожденным детям). Был проведен анализ 1300 протоколов комплексной оценки ультразвуковой картины орбитальных органов плодов с 10-й по 40-ю неделю беременности при физиологическом ее течении, среди которых 1045 плодов (80%) были исследованы в скрининговые сроки беременности (10–14, 20–24 и 32–34 недели) в соответствии с приказом МЗ РФ от 01.11.2012 г. № 572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю акушерство и гинекология».

УЗИ проводили трансабдоминальным доступом, в режиме серошкальной двухмерной эхографии с использованием мультисекторных датчиков с изменяемой частотой в пределах 4,0-8,0 МГц. В качестве дополнительной методики в первом триместре беременности использовалось скани-

рование трансвагинальными датчиками с частотами 5,0-7,5 МГц. Во всех случаях, для оптимизации получения изображения, сканирование проводилось по мультиплоскостной методике, полипозиционно, как в статичном, так и в динамическом режиме.

Для оценки анатомо-топографических взаимоотношений органов орбиты проводили орбитальные измерения: 1 – экстраорбитального размера, 2 – интраорбитального размера, 3 – диаметра глаза, 4 – глубины глазницы, 5 – диаметра хрусталика. Наиболее значимой для данных измерений является аксиальная плоскость сканирования, проходящая каудально по отношению к плоскости измерения бипариетального размера через вершину орбиты.

Для фиксации данных по различным характеристикам орбитальных органов нами была разработана специальная форма «Протокол УЗИ органа зрения плода».

Кроме того, проведен анализ данных 3026 плодов с ВПР (по данным архивов медико-генетического центра), выявленных пренатально и верифицированных постнатально, и изучена частота и структура аномалий органа зрения.

В работе использовались стандартные методы статистической обработки, применяемые в медицинской статистике.

Результаты и обсуждение. Основой для выявления разнообразных патологических состояний органа зрения является нормальная пренатальная УЗ-анатомия, которая имеет кардинальные различия в зависимости от гестационного возраста (ГВ) будущего ребенка.

В результате настоящего исследования установлено, что визуализация костных стенок глазницы, глазного яблока возможна уже с конца I триместра беременности, а пренатальное изучение особенностей развития орбитальной области плода возможно уже при первом скрининговом исследовании (11–14 недель беременности). Это подтверждает мнение ряда отечественных и зарубежных исследователей [3–5]. Оссификация костей свода черепа заканчивается к 11–12 неделям гестации, энхондральные ядра окостенения появляются в теле и крыльях клиновидной кости, в теле и лобном отростке верхней челюсти, скуловой кости, формирующих стенки глазницы, уже на третьем месяце внутриутробного развития плода. Костные стенки орбиты, глазное яблоко, ретробульбарная клетчатка, хрусталики, веки – доступны для комплексной оценки начиная с 10 недель беременности. При достижении ГВ 14 недель в центре глазницы можно увидеть хрусталик в виде овальной структуры. Со II триместра беременности (15–27 недель) у большинства плодов возможно изучение зрительного нерва, регистрации движения глазных яблок, в III триместре беременности (28–40 недель) к структурам, визуализация которых вы-

полнима, добавляются глазодвигательные мышцы, ресницы.

Особое значение имеет пренатальная ультразвуковая оценка состояния гиалоидной артерии в зависимости от ГВ плода. В большинстве случаев исследования первичная визуализация отдельных участков гиалоидной артерии удается на 14-й неделе, на всем протяжении сосуд становится отчетливо заметен в сроки середины-конца II триместра беременности (20–26 недель), затем начинается постепенный регресс внутриокулярной фетальной васкулярной сети, достигая полного исчезновения приблизительно к 38 неделям гестации. Пренатальное изучение ультразвуковым методом глазной щели, оболочек глазного яблока, строения камер глаза оказалось довольно проблематичным, что связано не только с ограничением возможности метода, но и с незрелостью этих структур на фетальном этапе развития человека. Формирование слезных органов проходит постепенно на протяжении всего периода эмбриогенеза. Можно предположить, что на сегодняшний день ультразвуковая оценка слезного мешка, при отсутствии в нем патологических изменений, затруднительна.

По нашим данным, частота выявления орбитальных аномалий плодов методом пренатальной эхографии составила 0,262 на 1000 завершенных беременностей. К орбитальным аномалиям, которые могут быть выявлены пренатально ультразвуковым методом, можно отнести все аномалии положения глазных яблок (гипотелоризм, гипертелоризм, экзофтальм), аномалии количества (анофтальм, афакия) (рис. 1, см. вклейку), аномалии размеров (микрофтальм), аномалии структуры органов зрения (катаракта), сложные аномалии (циклопия) и аномалии слезных органов (врожденное дакриоцистоцеле). Аномалии количества, размеров и положения глаз могут быть выявлены в I и II триместрах беременности, а выявление аномалий слезных органов (врожденное дакриоцистоцеле) и аномалий структуры глаз (катаракта) возможно со второй половины беременности, что обусловлено эмбриологическими механизмами формирования этих органов и особенностями этиопатогенеза данных пороков.

В результате анализа данных 3026 плодов с пренатально подтвержденными ВПР установлено, что у 86 плодов (144 глаза) выявлены аномалии органа зрения, частота которых составила 2,8%. Среди последних в абсолютном большинстве случаев (90,7%; 78 плодов) имелась одна нозологическая форма офтальмопатологии, лишь у 8 (9,3%) плодов отмечены два или три вида аномалий органа зрения и аномалий черепа и лица, определяющих положение глазных яблок. Изолированная врожденная патология органа зрения диагностирована у 28 (33%) плодов: все случаи дакриоцистоцеле (27 плодов) и 1 случай одностороннего анофтальма. В структуре аномалий органа зрения, выявлен-

ных пренатально ультразвуковым методом, преобладали аномалии положения глазных яблок (гипотелоризм, гипертелоризм, экзофтальм), удельный вес которых составил 42%. На втором месте по частоте встречаемости был ВПР слезного мешка (дакриоцистоцеле) – 28%, в остальных случаях визуализировался симптомокомплекс множественных врожденных пороков развития (МВПР).

Выявлена статистически достоверная связь между присутствием орбитальных аномалий у плода и симптомокомплексом МВПР ($p \leq 0,001$), в структуре которого, наряду с пороками органов зрения, с высокой частотой встречаются пороки развития лица (53–75%), нервной системы (75–78%), системы кровообращения (38–41%), костно-мышечного аппарата (43–63%). Кроме того, по результатам исследований М.Н. Корляковой и соавт. [6], удельный вес плодов с патологией кариотипа в группе плодов с МВПР, включающим орбитальные аномалии, достигает 88%, тогда как по имеющимся опубликованным данным других исследователей, удельный вес хромосомных болезней среди аналогичных плодов не превышает 51% [7]. Это доказывает актуальность и необходимость проведения пренатального синдромологического анализа.

Таким образом, пренатальная эхография является безопасным, высокоинформативным и достоверным методом в диагностике врожденной патологии органа зрения уже в ранние сроки гестации плода, однако еще недостаточно широко используется специалистами лучевой диагностики в практической медицине. Одной из причин данной ситуации, по нашему мнению, является отсутствие единых стандартов применения методики и корректной интерпретации выявленных патологических признаков состояния глаза и его придаточного аппарата, хотя роль УЗ-скрининга в определении прогноза потенциального состояния здоровья, в том числе и зрительных функций будущего ребенка, очевидна [8, 9].

Наш многолетний практический опыт позволяет констатировать, что метод пренатальной эхографии обладает высокой чувствительностью (в среднем 91%) в выявлении орбитальных аномалий и рекомендовать следующее.

1. Ультразвуковой пренатальный скрининг, начиная с I триместра беременности должен включать осмотр орбитальной области плода с учетом данных об особенностях ее ультразвуковой картины в различные сроки гестации при физиологически протекающей беременности.

2. При проведении ультразвуковой пренатальной экспертизы анатомических особенностей плода, необходимо учитывать частое сочетание орбитальных аномалий и аномалий лица, органов нервной системы, костно-мышечной и системы кровообращения плода.

3. При выявлении несоответствия положения и размеров глазных яблок плода обычным, наиболее типичным для данного срока беременности ультразвуковым исследованием, необходимо расширение его объема за счет пренатальной орбитометрии с использованием процентильных данных орбитальных коэффициентов.

4. В случаях затрудненной визуализации орбитальной области или для проведения дифференциальной диагностики сложных аномалий/объемных образований орбиты, для исключения сочетанной патологии центральной нервной системы плода, особенно при отягощенном семейном анамнезе в отношении ВПР зрительного анализатора, показано дополнительное использование технологий экспертного уровня, а именно МРТ головы плода.

Опухоли различного происхождения, локализованные в орбите, выявляются, как правило, начиная с середины II триместра беременности. Они не относятся к порокам развития плода, а скорее к его болезням, встречаются редко, но прогностическую значимость подобных пренатальных находок переоценить невозможно [10]. Для проведения топической диагностики и уточнения диагноза необходимо использование таких экспертных технологий, как МРТ, с последующей постнатальной верификацией в ходе патологоанатомического исследования. В собственной практике мы наблюдали два случая новообразований глазницы и глаза с подозрением на редкие злокачественные опухоли (рабдомиосаркома, ретинобластома), выявленные при УЗ-скрининге в III триместре беременности. После проведения дополнительного исследования в режиме МРТ перинатальный междисциплинарный консилиум (врач лучевой диагностики, неонатолог, нейрохирург, офтальмолог) с участием будущих родителей рекомендовал прерывание беременности по медицинским показаниям. Последующий гистологический анализ опухоли подтвердил диагноз в обоих случаях, что еще раз подтверждает информативность пренатальной ультразвуковой экспертизы орбитальной области. Рис. 2–4 (см. вклейку) иллюстрируют наблюдение новообразования орбиты, диагностированного пренатально в СПб ГКУЗ «МГЦ» при проведении ультразвукового скрининга в III триместре беременности и подтвержденного исследованием МРТ головы и прицельно орбиты плода.

Заключение

Пренатальное экспертное УЗИ, проводимое медицинскими учреждениями второго уровня в оптимальные (скрининговые) сроки беременности, достаточно эффективный (91%) метод диагностики врожденных и наследственных аномалий, включая патологию глазницы, глаза и его придаточного аппарата, особенно у пациентов группы риска. Достоверная информация о наличии аномалий развития, в том числе органа зрения, у плода

и степени их влияния на состояние здоровья новорожденного ребенка крайне важна для организации междисциплинарного перинатального консилиума с участием будущих родителей с целью решения вопроса о судьбе беременности и при ее сохранении создания персонализированного подхода к оказанию своевременной и высококвалифицированной медицинской помощи в постнатальном периоде.

Современная организация сплошного скрининга беременных на этапе ante- и пренатальной диагностики ВПР, в том числе и органа зрения, требует дальнейшего совершенствования: проведение ультразвуковой пренатальной экспертизы орбитальной области с учетом особенностей ее развития в различные сроки гестации, стандартизация методики обследования органа зрения плода и формирование адекватного ультразвукового заключения, эпидемиологический региональный анализ распространенности ВПР органа зрения, архивация и использование полученных данных в системе единого регистра врожденной и наследственной патологии.

Долевое участие авторов: Корлякова М.Н. – 40%, Сайдашева Э.И. – 30%, Воронин Д.В. – 30%

Финансирование. Финансирование исследования и публикации не осуществлялось.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов В.И., Воронин Д.В., Корлякова М.Н. Возможности ультразвукового метода в изучении орбитальной анатомии плода. *Рос. офтальмол. журн.* 2010; (3): 4–7.
2. Сайдашева Э.И., Фомина Н.В., Баранов А.В., Корлякова М.Н. Принципы организации офтальмонеонатальной помощи в Санкт-Петербурге. *Рос. педиатр. офтальмол.* 2012; (2): 39–43.
3. Медведев М.В., Алтынник М.В. *Нормальная ультразвуковая анатомия плода* 1-е изд. М: Реал Тайм; 2008: 42–67.
4. *Лучевые исследования головного мозга плода и новорожденного.* Под ред. Т.Н. Трофимовой. СПб: Балтийский медицинский образовательный центр; 2011.
5. Синг А.Д., Хейден Б.К. *Ультразвуковая диагностика в офтальмологии* / Пер. с англ. под ред. А.Н. Амирова. М: МЕДпресс-информ; 2015.
6. Корлякова М.Н., Воронин Д.В., Амосов В.И. Пренатальное изучение орбитальной области плода методом эхографии. *Лучевая диагностика и терапия.* 2011; 2 (4): 40–50.

7. Медведев М.В. Врожденные пороки лица и шеи. В кн.: *Пренатальная эхография. Дифференциальный диагноз и прогноз.* М.: Реал Тайм; 2009: 67–108.
8. Сайдашева Э.И. Врожденный порок развития слезного мешка как причина развития неонатального дакриоцистита. *Рос. педиатр. офтальмол.* 2009; (4): 22–5.
9. Сайдашева Э.И., Воронин Д.В., Корлякова М.Н. *Врожденные пороки развития зрительного анализатора (ультразвуковая пренатальная диагностика, тактика в пренатальном и раннем неонатальном периодах).* Учебное пособие. СПб: ООО Типография Феникс; 2016.
10. Воронин Д.В. Ультразвуковая диагностика интракраниальных опухолей плода. *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2012; (3): 89–98.

REFERENCES

1. Amosov V.I., Voronin D.V., Korlyakova M.N. The possibilities of the ultrasonic method in studying the orbital anatomy of the fetus. *Ros. Pediatr. ofthal'mol.* 2010; (3): 4–7. (in Russian)
2. Saidasheva E.I., Fomina N.V., Baranov A.V., Korlyakova M.N. Principles of ophthalmoneonatal assistance organization in St. Petersburg. *Ros. Pediatr. ofthal'mol.* 2012; (2): 39–43. (in Russian)
3. Medvedev M.V., Altyunnik M.V. *Normal ultrasound fetal anatomy 1st ed.* [Normal'naya ul'trazvukovaya anatomiya ploda 1-ye izd.]. Moscow: Real Time; 2008: 42–67. (in Russian)
4. *Radiation studies of the brain of the fetus and the newborn. [Luchevyye issledovaniya golovnogo mozga ploda i novorozhden'nogo]* / Eds. T.N. Trofimovoy. Sankt-Petersburg: Baltiyskiy meditsinskiy obrazovatel'nyy tsentr; 2011. (in Russian)
5. Singh A.D., Heiden B.K. *Ultrasonic diagnostics in ophthalmology. [Ul'trazvukovaya diagnostika v ofthal'mologii].* Moscow: MEDpress-inform; 2015.
6. Amosov V.I., Voronin D.V., Korliakova M.N. Study of prenatal fetal orbital area by ultrasonography method. *Luchevaya diagnostika i terapiya.* 2011; 2(4): 40–50. (in Russian)
7. Medvedev M.V. Congenital malformations of the face and neck. In: *Prenatal echography. Differential diagnosis and prognosis. [Vrozhdennyye poroki litsa i shei. V kn.: Prenatal'naya ekhografiya. Differentsial'nyy diagnoz i prognoz].* Moscow: Real Taim; 2009: 67–108. (in Russian)
8. Saidasheva E.I. Congenital malformation of lacrimal sac as a cause of neonatal dacryocystitis and its complications. *Ros. Pediatr. ofthal'mol.* 2009; (4): 22–25. (in Russian)
9. Saidasheva E.I., Voronin D.V., Korlyakova M.N. *Congenital malformations of the visual analyzer (ultrasound prenatal diagnosis, tactics in prenatal and early neonatal periods). Learning guide. [Vrozhdennyye poroki razvitiya zritel'nogo analizatora (ul'trazvukovaya prenatal'naya diagnostika, taktika v prenatal'nom i rannem neonatal'nom periodakh)].* Sankt-Petersburg: OOO Printing house Phoenix; 2016. (in Russian)
10. Voronin D.V. Ultrasonic diagnosis intracranial tumors of the fetus. *Ultrasonic and functional diagnosis.* 2012; (3): 89–98. (in Russian)

Поступила 23.01.17
Принята к печати 14.06.17



Рис. 1. Эхограмма орбитальной области плода беременной С. (срок беременности 22–23 нед). Аксиальная плоскость сканирования. Правосторонний анофтальм. Глазное яблоко в правой орбите не визуализируется.

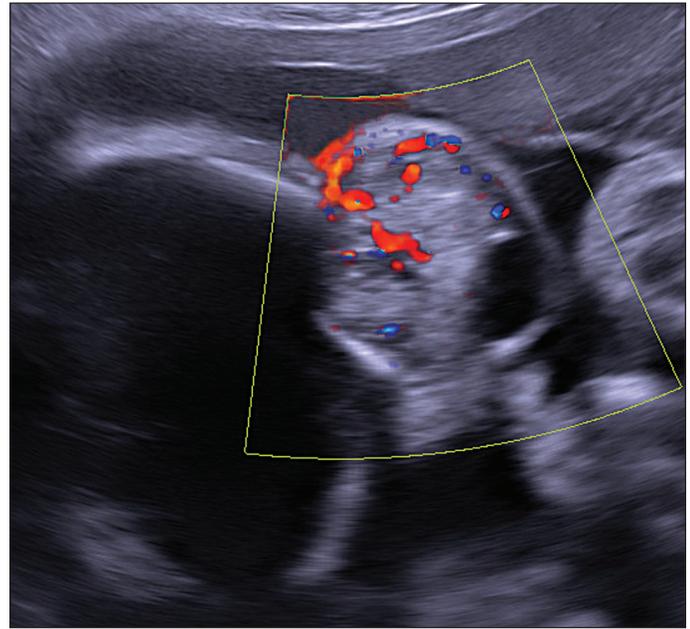


Рис. 2. Эхограмма орбитальной области плода с правосторонней ретинобластомой, (срок беременности 31 нед), режим ЦДК. Определяется правосторонний экзофтальм, патологическая сосудистая сеть в образовании правого глазного яблока.

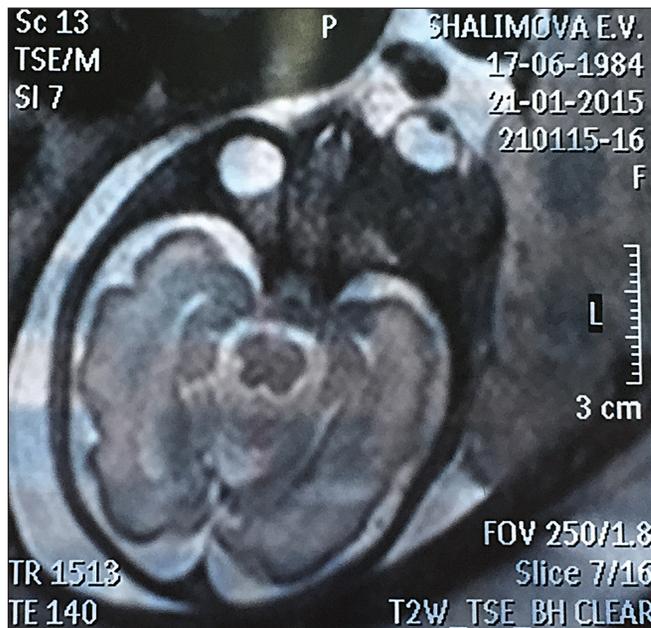


Рис. 3. То же наблюдение. МРТ орбитальной области плода с правосторонней ретинобластомой (срок беременности 31 нед).



Рис. 4. То же наблюдение. Фенотип абортуса. Фото Т.А. Каштановой (СПб «Роддом № 17»), с разрешения.