

РЕЗУЛЬТАТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ КАРДИАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ПЛОДА

© В.А. Лим

Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, Бишкек, Кыргызстан;
Клиника КАМЭК, Бишкек, Кыргызстан

Для цитирования: Лим В.А. Результаты ультразвукового исследования беременных с целью выявления кардиальной патологии у плода. – 2020. – Т. 69. – № 2. – С. 43–50. <https://doi.org/10.17816/JOWD69243-50>

Поступила: 03.02.2020

Одобрена: 24.03.2020

Принята: 13.04.2020

▪ **Актуальность.** Врожденные пороки сердца наиболее часто встречающиеся пороки развития, которые приводят к смертности в младенческом возрасте. Задача акушерской службы состоит в своевременной постановке диагноза с помощью качественного скринингового ультразвукового исследования и при необходимости эхокардиографии плода.

Цель — сравнить данные фетальной эхокардиографии с эхокардиографией после родов.

Материалы и методы. За период 2017–2019 гг. была осмотрена 101 беременная как с изолированными пороками сердца у плода, так и при сочетанной патологии.

Результаты. Наибольшее количество пороков сердца выявлено на сроке 23–31 нед. гестации. В структуре пороков преобладала полная форма атриовентрикулярного канала. При многоплодной беременности сложные, комбинированные пороки сердца часто сочетались с аномалией систем других органов.

Выводы. Детально структуру сердца рекомендовано описывать с 21–22 нед. гестации. При внутриутробном выявлении кардиальной патологии следует проводить осмотр других органов плода.

▪ **Ключевые слова:** беременность; плод; пороки сердца; ультразвуковая диагностика.

ULTRASOUND EXAMINATION OF PREGNANT WOMEN IN DIAGNOSING FETAL CARDIAC PATHOLOGY

© V.A. Lim

S.B. Daniyarov Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Training, Bishkek, Kyrgyzstan;
KAMEK Clinic Ltd., Bishkek, Kyrgyzstan

For citation: Lim VA. Ultrasound examination of pregnant women in diagnosing fetal cardiac pathology. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2020;69(2):43-50. <https://doi.org/10.17816/JOWD69243-50>

Received: February 3, 2020

Revised: March 24, 2020

Accepted: April 13, 2020

▪ **Hypothesis/aims of study.** Fetal heart defects are the most common malformations causing infant mortality. The task of the obstetric care service is to make a timely diagnosis, which includes high-quality ultrasound screening and, if necessary, fetal echocardiography. This study aimed to compare fetal echocardiography with postpartum echocardiography.

Study design, materials and methods. 101 pregnant women with both isolated fetal heart defects and combined pathology were examined for the period 2017–2019.

Results. The greatest number of heart defects was detected at 23–31 weeks of gestation. The structure of the malformations is diverse, the most common one being a complete form of the atrioventricular canal defect. In multiple pregnancies, complex heart defects were often combined with abnormalities in other organ systems.

Conclusion. It is recommended to describe the heart structure in detail from 21–22 weeks of pregnancy. If cardiac pathology is detected in utero, it is mandatory to conduct an examination of other fetal organs.

▪ **Keywords:** pregnancy; fetus; heart disease; ultrasound.

Введение

Проблема внутриутробного выявления пороков сердца, несмотря на достижения медицины, актуальна и в настоящее время, так как диагностика и структура пороков сложна и многообразна [1]. От сердечной патологии в течение первого месяца жизни умирает до 60 % детей и внутриутробно погибает 25 % плодов [2].

Пороки сердца чаще всего изолированы, сочетание с внесердечными аномалиями наблюдается в $\frac{1}{3}$ случаев [3]. В Кыргызстане врожденные пороки сердца (ВПС) занимают третье место (26 %) по частоте встречаемости после аномалий опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы, но первое место по причине смертности [4].

Врожденные аномалии в 2 раза чаще отмечаются при многоплодной беременности, чем при одноплодной. При этом в 40 % случаев выявляют ВПС [5].

Выживаемость детей гораздо выше при диагностике ВПС внутриутробно, чем после рождения, так как не надо тратить время на постановку диагноза и транспортировку ребенка в кардиологическое отделение. Кроме того, при своевременной диагностике у родителей есть время для принятия решения о пролонгировании беременности и об определении места родов и оперативного лечения их будущего ребенка [6, 7].

Цель исследования — сравнить данные кардиальной патологии у плодов, полученные при обследовании беременных, с результатами эхокардиографии после рождения.

Материалы и методы исследования

В ультразвуковом отделении клиники КАМЭК Бишкека за период с 2017 по 2019 г. была обследована 101 беременная на сроке 18–39 нед. беременности с пороками сердца у плода. После установления диагноза пациенток консультировали кардиохирурги. При сочетанной аномалии сердца и других систем органов плода беременные проходили медико-генетическое консультирование для определения дальнейшей тактики ведения беременности. В случае пролонгирования беременности для уточнения диагноза новорожденному выполняли эхокардиографию.

Все обследования проводили на ультразвуковых аппаратах экспертного класса General electric voluson E8, voluson E10, voluson S6. Результаты архивировали на аппаратах в виде кинопетли.

Все пациентки дали информированное согласие на участие в исследовании. Результаты обследования обрабатывали путем вычисления относительных величин (в %).

Результаты и обсуждение

В таблице представлены результаты внутриутробной эхокардиографии, выполненной на сроке 18–39 нед. беременности, и данные эхокардиографии после рождения ребенка.

Из 101 случая внутриутробно выявленных пороков сердца новорожденным для уточнения диагноза эхокардиографию проводили в 56 случаях (55,4 %). Диагнозы совпали

Результаты выявления кардиальной патологии при фетальной эхокардиографии и эхокардиографии новорожденных Fetal echocardiography and echocardiography of newborns in diagnosing cardiac pathology data

Сроки гестации при обследовании, нед.	Структура пороков сердца при проведении фетальной эхокардиографии	Всего обследовано		Характер патологии при эхокардиографии новорожденного	
		абсолютное число	%	абсолютное число	%
18–22	Атриовентрикулярный канал (полная форма)	7	6,9	2	3,5
	Тетрада Фалло	3	2,9	3	5,3
	Атрезия митрально клапана, аортального клапана, гипоплазия аорты	5	4,9	1	1,7
	Единственный желудочек	4	3,9		
	Дефект межжелудочковой перегородки	1	0,9	1	1,7
	Декстрапозированная аорта с дефектом межжелудочковой перегородки	2	1,9	2	3,5

Продолжение табл. / Continued table

Сроки гестации при обследовании, нед.	Структура пороков сердца при проведении фетальной эхокардиографии	Всего обследовано		Характер патологии при эхокардиографии новорожденного	
		абсолютное число	%	абсолютное число	%
18–22	Двойное отхождение сосудов от правого желудочка	1	0,9	1	1,7
	Стеноз клапана легочной артерии	1	0,9		
	Перикардит, правая атриомегалия	1	0,9		
23–31	Брадикардия	2	1,9	2	3,5
	Тетрада Фалло	2	1,9	2	3,5
	Атрезия клапана легочной артерии	4	3,9	2	3,5
	Атрезия трикуспидального клапана	2	1,9	1	1,7
	Атриовентрикулярный канал (полная форма)	10	9,9	3	5,3
	Двойное отхождение сосудов от правого желудочка	5	4,9	4	7,1
	Транспозиция магистральных артерий	4	3,9	2	3,5
	Атрезия митрально клапана, аортального клапана, гипоплазия аорты	5	4,9	1	1,7
	Единственный желудочек	2	1,9		
	Коарктация аорты	2	1,9		
	Общий артериальный ствол	1	0,9	1	1,7
	Стеноз клапана легочной артерии	6	5,9	4	7,1
	Декстрапозированная аорта с дефектом межжелудочковой перегородки	5	4,9	4	7,1
	Перерыв дуги аорты	1	0,9		
	Стеноз митрального клапана, гипоплазия левого желудочка, аорты	1	0,9		
	Дефект межжелудочковой перегородки	6	5,9	5	8,9
	Перикардит, правая атриомегалия	1	0,9		
32–36	Экстрасистолия	2	1,9		
	Тетрада Фалло	2	1,9	2	3,5
	Стеноз клапана легочной артерии	1	0,9	1	1,7
	Атриовентрикулярный канал (полная форма)	1	0,9	1	1,7

Окончание табл. / End of table

Сроки гестации при обследовании, нед.	Структура пороков сердца при проведении фетальной эхокардиографии	Всего обследовано		Характер патологии при эхокардиографии новорожденного	
		абсолютное число	%	абсолютное число	%
32–36	Дефект межжелудочковой перегородки	3	2,9	3	5,3
	Атрезия митрально клапана, аортального клапана, гипоплазия аорты	1	0,9	1	1,7
	Декстрапозированная аорта с дефектом межжелудочковой перегородки	1	0,9	1	1,7
	Двойное отхождение сосудов от правого желудочка	2	1,9	2	3,5
	Миокардит	1	0,9	1	1,7
37–40	Атрезия митрально клапана, аортального клапана, гипоплазия аорты	1	0,9	1	1,7
	Атриовентрикулярный канал (полная форма)	1	0,9	1	1,7
	Тетрада Фалло	1	0,9	1	1,7
Итого		101		56	

в 49 случаях (87,5 %). После родов, без проведения эхокардиографии, умерли восемь новорожденных (7,9 %).

Пять беременностей (4,9 %) с монохориальной диамниотической двойней закончились антенальной гибелью одного или обоих плодов, в связи с чем подтвердить поставленный диагноз не удалось. Антенатально погиб один плод из двойни с пороком сердца в трех случаях, из которых в первом была диагностирована атрезия митрального клапана с гипоплазией левого желудочка, гипоплазией аорты, во втором — выявлен единственный желудочек сердца, в третьем — обнаружена атрезия клапана легочной артерии. Сложные пороки сердца плодов отмечены у двух беременных с антенатальной гибелью обоих плодов, в первом из них диагностирован единственный желудочек сердца, во втором — выраженный стеноз клапана легочной артерии.

Прервали беременность после заключения медико-генетической комиссии 32 беременные (31,7 %) с различными пороками сердца у плодов. При прерывании беременности вскрытие проводили с согласия родителей лишь в двух случаях.

Наибольшее количество диагнозов, подтвержденных после родов, установлено на сроке 32–40 нед. беременности по сравнению со сроком 18–22 нед. (второе скрининговое обследование). Связано это с редким прерыванием беременности на больших сроках. Беременности в случае наличия таких пороков, как единственный желудочек, атрезия митрального, аортального клапанов, атриовентрикулярный канал, были прерваны, несмотря на сроки гестации, в связи с плохим прогнозом для жизни.

Необходимо отметить, что большее количество кардиальной патологии было выявлено в сроке 23–31 нед., так как в этот период лучше видны левый и правый выходные тракты для диагностики конотрункальной патологии, плод умеренно подвижен в отличие от более ранних сроков. В данные сроки нет выраженного затенения от костной системы плода.

Не совпали с внутриутробными данными два случая единственного желудочка. Один случай стеноза клапана легочной артерии при нашем осмотре выглядел как недостаточность трикуспидального клапана, поражение

клапана легочной артерии достоверно не визуализировалось, диагноз был поставлен после родов. В другом случае внутриутробно был выявлен мышечный дефект межжелудочковой перегородки, который спонтанно закрылся к моменту родов. Мы наблюдали два случая кардиомегалии, умеренной правой атриомегалии в сочетании с перикардитом вследствие острой респираторной вирусной инфекции, перенесенной беременной. После родов по данным эхокардиографии изменений в сердце у новорожденного обнаружено не было.

На различных сроках беременности после перенесенных вирусных инфекций регистрировали нарушения ритма у плодов при нормальной структуре сердца. Было выявлено два случая, в 24 и 29 нед. беременности, полной атриовентрикулярной блокады, при этом частота сердечных сокращений составляла 40–50 в минуту. Роды вели через естественные родовые пути, дети находятся под наблюдением кардиологов. Диагностировано два случая экстрасистолии на различных сроках беременности, после рождения ритм нормализовался.

В структуре пороков сердца преобладала полная форма атриовентрикулярного канала (19 случаев). При этом в 14 случаях наблюдалась изолированная полная форма атриовентрикулярного канала. В одном из них по заключению комиссии было проведено прерывание беременности на сроке 30 нед., после родов поставлен диагноз синдрома Дауна.

В сочетании с другими структурными патологиями сердца атриовентрикулярный канал был диагностирован в пяти наблюдениях. Из них в 20 нед. беременности выявлен случай полной формы атриовентрикулярного канала с гипоплазией левого желудочка и гипоплазией восходящего отдела аорты — ребенок умер на третьи сутки в родильном доме. В сроке 28 нед. беременности диагностирован общий атриовентрикулярный канал с транспозицией магистральных артерий — ребенок умер после операции в возрасте 9 мес. На сроке 30 нед. выявлен случай общего атриовентрикулярного канала в сочетании с декстропозицированной аортой и атрезией клапана легочной артерии — смерть наступила на первой неделе жизни. В 25 нед. беременности обнаружен атриовентрикулярный канал с транспозицией магистральных артерий и гипоплазией легочной артерии — ребенок

оперирован в Научном центре Новосибирска. На доношенном сроке в 38 нед. диагностирован случай общего атриовентрикулярного канала с большим дефектом межжелудочковой перегородки. После родов поставлен диагноз единственного желудочка с единым атриовентрикулярным клапаном и большим дефектом межжелудочковой перегородки. Ребенок оперирован в возрасте 2 мес. и умер сразу после операции.

В нашем центре мы встретились с дуктус-зависимыми пороками сердца со смертельным исходом, с двумя случаями синдрома гипоплазии левых отделов сердца (атрезия митрального клапана, атрезия аортального клапана, фиброэластоз левого желудочка). В обоих случаях смерть наступила в родильном доме на 2-е и 5-е сутки после рождения. На сроке 34 нед. была также выявлена атрезия митрального и аортального клапанов с выраженной гипоплазией левого желудочка в сочетании с перерывом дуги аорты. Ребенок умер на первой неделе жизни.

Коарктация аорты и перерыв дуги аорты представляют сложности для пренатальной диагностики. При коарктации аорты перешеек, который сужен внутриутробно, может приобрести нормальный размер после родов. При ультразвуковом исследовании на сроке 26 нед. беременности мы обнаружили перимембранозный дефект межжелудочковой перегородки в сочетании с гипоплазией аорты. На момент осмотра дуга и перешеек четко не визуализировались. Был диагностирован перерыв дуги аорты/коарктация аорты. После родов ребенок прооперирован в Научном центре Новосибирска, диагностирована коарктация аорты. На 2-й неделе гестации у одного из плодов от дихориальной двойни была выявлена коарктация аорты в сочетании с мышечным дефектом межжелудочковой перегородки. После родов при проведении эхокардиографии диагноз коарктации не подтвердился. Ребенок умер в 4 мес. При проведении патологоанатомического вскрытия был поставлен диагноз недостаточности кровообращения.

Еще одна важная группа пороков, которую необходимо диагностировать внутриутробно, — это пороки конотрункуса (тетрада Фалло, двойное отхождение сосудов от правого желудочка, транспозиция магистральных артерий, общий артериальный ствол), которые составляют до 30 % всех ВПС [8]. Конотрункальные

пороки сердца встречались как при одноплодных беременностях, так и при двойнях. У одного из плодов от дихориальной двойни в 28 нед. гестации была диагностирована аномалия Таусига – Бинга (двойное отхождение сосудов от правого желудочка с транспозиционным расположением магистральных артерий и подлегочным дефектом межжелудочковой перегородки). В возрасте 3 мес. ребенок был оперирован в Афинах, но смерть наступила сразу после операции. Аналогичный порок сердца установлен в 35 нед. гестации — ребенок умер в возрасте 2 мес., не дождавшись операции.

У одного из плодов от монохориальной диамниотической двойни во время второго скринингового обследования, на сроке 20 нед., было выявлено двойное отхождение сосудов от правого желудочка с транспозицией сосудов, гипоплазированные фиброзное кольцо аорты и восходящий отдел. После родов на компьютерной томографии в Институте сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева установлено двойное отхождение сосудов от правого желудочка, транспозиционное расположение сосудов, перерыв дуги аорты. Ребенок прооперирован, готовится ко второму этапу операции.

Нами была обследована беременная с дихориальной диамниотической двойней после экстракорпорального оплодотворения на 30-й неделе беременности. У одного из плодов была выявлена декстрапозиция аорты, подаортальный дефект межжелудочковой перегородки, гипоплазия легочной артерии. После родов диагностированы двойное отхождение сосудов от правого желудочка, дефект межжелудочковой перегородки, выраженный стеноз клапана легочной артерии. Помимо порока сердца у ребенка наблюдалось омфалоцеле. В сроке 25 нед. гестации у одного из плодов от дихориальной двойни была обнаружена транспозиция магистральных артерий с дефектом межжелудочковой перегородки, гипоплазией легочной артерии. Ребенок был прооперирован в Самаре. Помимо этого, отмечены расщелина мягкого и твердого нёба, синдром гетеротаксии, аспленический синдром.

В сроке 35 нед. одноплодной беременности при проведении рутинного ультразвукового обследования был выявлен порок двойного отхождения сосудов от правого желудочка с подаортальным дефектом межжелудочковой перегородки и гипоплазией

легочной артерии. Ребенок прооперирован в Стамбуле.

Во время второго скринингового обследования, на сроке 22 нед., мы обнаружили тетраду Фалло — ребенок успешно прооперирован в Научном институте Томска. Было также диагностировано два случая на сроках 32 и 27 нед. гестации редкой формы тетрады Фалло с агензией клапана легочной артерии. Один ребенок успешно прооперирован в Стамбуле. Во втором случае диагноз подтвержден после родов, но судьба ребенка неизвестна.

Нами также было выявлено восемь плодов с диагнозом «декстрапозированная аорта с подаортальным дефектом межжелудочковой перегородки», при этом в одном случае порок сочетался с кистозной дисплазией правой почки. В другом случае на сроке 24 нед. беременность была прервана. После вскрытия диагностирован комплекс Эйзенмейгера.

Сложности при осмотре вызвали многоплодные беременности в связи с неудобным для осмотра положением плодов, особенно на больших сроках беременности. Единственные желудочки сердца на сроке до 22 нед. гестации трудны для выявления, особенно при детальном осмотре выходных трактов. Именно при данных пороках диагностики, поставленные врачами ультразвукового исследования, часто не совпадают, приводятся разные формулировки. К тому же по заключению медико-генетической комиссии беременности были прерваны без последующего вскрытия.

При осмотре может быть пропущено изолированное поражение клапана легочной артерии. Этот диагноз в основном устанавливают при проведении цветового доплеровского картирования, так как в обычном двухмерном режиме, особенно на сроках до 25 нед. гестации, сердце плода выглядит малоизмененным. В нашем центре выявлено восемь случаев стеноза клапана легочной артерии, сопровождающиеся недостаточностью трикуспидального клапана, в некоторых случаях наблюдалось увеличение правого предсердия. В одном случае ребенок был успешно прооперирован в Киеве.

По статистике, более 50 % всех пороков сердца приходится на дефект межжелудочковой перегородки [9]. Внутриутробно щелевидные дефекты межжелудочковой перегородки не визуализируются, их выявляют в основном после родов. В процессе обследования мы зафиксировали шесть случаев изолированного

дефекта мышечной перегородки. У одного плода из монохориальной двойни был изолированный мышечный дефект межжелудочковой перегородки. Диагностировано четыре случая перимембранозного дефекта межжелудочковой перегородки, в одном из них успешно проведена операция в Научном институте хирургии сердца Бишкека.

Заключение

1. Пороки сердца очень разнообразны. Такие структурные изменения, как стеноз клапана легочной артерии, дефекты межжелудочковой перегородки, коарктация аорты, могут быть пропущены в сроки второго скринингового осмотра (18–22 нед.). В связи с этим мы рекомендуем в Кыргызстане внести изменения в протокол акушеров и гинекологов по дорожной помощи, включить обязательное ультразвуковое исследование в сроки 30–32 нед. беременности. Часто встречаются сложные, комбинированные аномалии сердца, сочетающиеся со структурной патологией других органов. На основании результатов исследований можно еще раз убедиться в тяжелом состоянии детей, рожденных с кардиальной патологией, поэтому при внутриутробном выявлении сердечных пороков необходимо в динамике осуществлять детальный осмотр других органов.
2. Диагностика кардиальной патологии на ранних сроках беременности до сих пор сложна, особенно при наличии единственного желудочка, атрезии клапана легочной артерии. По этой причине, по нашему мнению, детальную фетальную эхокардиографию для более точного определения структуры порока нужно проводить с 21–22 нед. беременности. При наличии многоплодной беременности визуализация сердца зачастую затруднительна, поэтому не стоит категорично ставить диагноз в ранние сроки.
3. В настоящее время многие родители отказываются от вскрытия плодов в случае прерывания беременности для уточнения диагноза. С учетом большого количества прерванных беременностей остается приоритетной задачей точная диагностика структуры ВПС, так как от заключения врачей пренатальной диагностики зависит судьба будущего ребенка.

Дополнительная информация

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено комитетом по биоэтике КГМА им. И.К. Ахунбаева (протокол № 17 от 13.05.2017).

Литература

1. Батаева Р.С. Фетальная эхокардиография: патология левых и правых отделов сердца // Журнал акушерства и женских болезней. – 2014. – Т. 63. – № 1. – С. 46–47. [Bataeva RS. Fetal'naya ekhokardiografiya: patologiya levyykh i pravyykh otdelov serdtsa. *Journal of obstetrics and women's diseases*. 2014;63(1):46-47. (In Russ.)]
2. Беспалова Е.Д., Суратова О.Г., Бокерия Е.Л., и др. Диагностика и лечение кардиальной патологии у плода. – М.: НЦСХ им. А.Н. Бакулева, 2015. – 244 с. [Bespalova ED, Suratova OG, Bokeriya EL, et al. Diagnostika i lecheniye kardial'noy patologii u ploda. Moscow: Nauchnyy tsentr serdechno-sosudistoy khirurgii im. A.N. Bakuleva; 2015. 244 p. (In Russ.)]
3. Pavlicek J, Gruszka T, Kapralova S, et al. Associations between congenital heart defects and genetic and morphological anomalies. The importance of prenatal screening. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2019;163(1):67-74. <https://doi.org/10.5507/bp.2018.049>.
4. Саатова Г.М., Фуртикова А.Б., Жантураева Б.Т. Риск возникновения врожденных пороков сердца у детей в Кыргызстане // Интерактивная наука. – 2016. – № 10. – С. 53–56. [Saatova GM, Furtikova AB, Zhanturaeva BT. The risk of children's congenital heart disorder development in Kyrgyzstan. *Interactive science*. 2016;(10):53-56. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21661/r-115051>.
5. Нарциссова Г.П., Ленько О.А., Волкова И.И. Роль кардиохирургического центра как экспертного уровня пренатальной диагностики врожденных пороков сердца // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2015. – Т. 14. – № 4. – С. 69–74. [Nartsissova GP, Len'ko OA, Volkova II. The role of a cardiosurgical centre as expert-level prenatal diagnostics of congenital heart defects. *Problems of gynecology, obstetrics, and perinatology*. 2015;14(4):69-74. (In Russ.)]
6. Сафонова И.Н., Яворская Т.П. Клинические постнатальные результаты при различных эхографических вариантах кардиальных аномалий плода // Український радіологічний журнал. – 2015. – Т. 23. – № 2. – С. 14–23.

- [Safonova I, Yavorska T. Clinical postnatal results at various echographic variants of cardiac fetal abnormalities. *Ukrainian journal of radiology*. 2015;23(2):14-23. (In Russ.)]
7. Pinheiro DO, Varisco BB, Silva MB, et al. Accuracy of prenatal diagnosis of congenital cardiac malformations acurácia do diagnóstico pré-natal de cardiopatias congênicas. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2019;41(1):11-16. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676058>.
 8. Абухамад А., Шауи Р. Ультразвуковая диагностика аномалий развития плода в первом триместре беременности. – М.: Видар-М, 2019. – 384 с. [Abukhamad A, Shaui R. Ul'trazvukovaya diagnostika anomalii razvitiya ploda v pervom trimestre beremennosti. Moscow: Vidar-M; 2019. 384 p. (In Russ.)]
 9. Хагай Е.И., Абилямжинова Г.Д. Врожденные пороки сердца у детей, осложненные легочной гипертензией. Диагностика и лечение. Литературный обзор // Наука и здравоохранение. – 2017. – № 5. – С. 129–144. [Khagay YeI, Abilmazhinova GD. Congenital heart diseases in children complicated by pulmonary hypertension. Diagnosis and treatment. Literature review. *Nauka i zdravoookhranenie*. 2017;(5):129-144. (In Russ.)]

■ Информация об авторе (Information about the author)

Виктория Анатольевна Лим — аспирант кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии. Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, Бишкек, Кыргызстан; врач ультразвуковой диагностики. Клиника КАМЭК, Бишкек, Кыргызстан.

E-mail: vika.lim@mail.ru.

Viktoria A. Lim — MD, Post-Graduate Student. The Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Medicine, S.B. Daniyarov Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Training, Bishkek, Kyrgyzstan; KAMEK Clinic Ltd., Bishkek, Kyrgyzstan.

E-mail: vika.lim@mail.ru.