

Diagnosis and treatment of acute cardiac failure. *Meditsina neotlozhnykh sostoyaniy*. 2007; 3 (10): 33–38. (In Russ.)]

5. Butnariu A., Iancu M., Samaşca G. et al. Changes in NT-proBNP in young children with congenital heart malformations // *Lab. Medicine*. — 2014. — Vol. 45. — P. 43–47.

6. Costello J., Backer C., Checchia P. et al. Alterations in the natriuretic hormone system related to cardiopulmonary bypass in infants with congestive heart failure // *Pediatr. Cardiol.* — 2004. — Vol. 25, N 4. — P. 347–353.

7. Gessler P., Knirsch W., Schmitt B. et al. Prognostic value of plasma N-terminal pro-brain natriuretic peptide in children with congenital heart defects and open-heart surgery // *J. Pediatrics*. — 2006. — Vol. 148, N 3. — P. 372–376.

8. Hsu J., Keller R., Chikovani O. et al. B-type natriuretic peptide levels predict outcome after neonatal cardiac surgery // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2007. — Vol. 134, N 4. — P. 939–945.

9. Januzzi J.L. Natriuretic peptide testing: A window into the diagnosis and prognosis of heart failure // *Clin. J.*

*Med.* — 2006. — Vol. 73. — P. 149–152.

10. Jonas R. Comprehensive surgical management of congenital heart diseases. London: Arnold, 2004. — P. 45–65.

11. Koch A., Zink S., Singer H. et al. B-type natriuretic peptide in paediatric patients with congenital heart disease // *Eur. Heart J.* — 2006. — Vol. 27, N 7. — P. 861–866.

12. Liu H., Wang C., Liu L. Perioperative application of N-terminal pro-brain natriuretic peptide in patients undergoing cardiac surgery // *J. Cardiothorac. Surg.* — 2013. — Vol. 8. — P. 1–5.

13. Pérez-Piaya M., Abarca E., Soler V. et al. Levels of N-terminal-pro-brain natriuretic peptide in congenital heart disease surgery and its value as a predictive biomarker // *Interactive Cardiovasc. Thorac. Surg.* — 2011. — Vol. 12. — P. 461–466.

14. Walsh R., Boyer C., LaCorte J. N-terminal B-type natriuretic peptide levels in pediatric patients with congestive heart failure undergoing cardiac surgery // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2008. — Vol. 13, N 1. — P. 98–105.

УДК 616.12-007.2-053.1-053.31: 616.131-007.22: 616.15-073.524

## ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С ДВУХЗОННОЙ ПУЛЬСОКСИМЕТРИЕЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКИХ ВРОЖДЁННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА У НОВОРОЖДЁННЫХ

Светлана Анатольевна Ушакова<sup>1\*</sup>, Ирина Юрьевна Жаркова<sup>1,2</sup>,

Михаил Владимирович Фомичёв<sup>2</sup>, Ольга Владимировна Хаит<sup>2</sup>, Евгения Николаевна Гусева<sup>2</sup>,  
Ирина Анатольевна Яркова<sup>2</sup>, Любовь Николаевна Паришкова<sup>2</sup>, Евгения Юрьевна Жукова<sup>2</sup>,  
Елена Сергеевна Дедюкина<sup>1</sup>, Лариса Анатольевна Егорова<sup>2</sup>, Ирина Геннадьевна Фомичёва<sup>2</sup>,  
Елена Сергеевна Егорова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия;

<sup>2</sup>Перинатальный центр, г. Тюмень, Россия

### Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2015-641

**Цель.** Оценка диагностической значимости клинического исследования в сочетании с пульсоксиметрией для выявления критических врождённых пороков сердца у новорождённых в раннем неонатальном периоде.

**Методы.** Ретроспективный анализ результатов скрининга двухзонной пульсоксиметрии в сочетании с клиническим исследованием у 4201 новорождённого (2211 девочек и 1990 мальчиков) за период с июня 2013 г. по декабрь 2014 г. Критерии включения: условно здоровые доношенные новорождённые (94%) и недоношенные дети со сроком гестации >34–35 нед (6%); отсутствие установленных при рождении заболеваний, требующих проведения интенсивной терапии; наличие информации о выполненной пульсоксиметрии. У новорождённых с положительным тестом проанализированы данные физического обследования, пульсоксиметрии, эхокардиографии. Диагностическую ценность метода для выявления критических врождённых пороков сердца оценивали по показателям чувствительности и специфичности.

**Результаты.** В структуре врождённых аномалий системы кровообращения, установленных в неонатальном периоде, критические врождённые пороки сердца, преимущественно с дуктус-зависимой гемодинамикой, составили 19%. В последние годы отмечено повышение эффективности своевременной диагностики критических врождённых пороков сердца за счёт антенатального выявления (в 62,5% случаев) и диагностики в раннем неонатальном периоде (в 87,5% случаев). Оптимизация постнатальной диагностики способствовало включению в клинический протокол исследования новорождённых скрининга с двухзонной пульсоксиметрией через 24–48 ч после рождения. Положительные результаты двухзонной пульсоксиметрии зарегистрированы у 10 новорождённых (0,24% общего числа обследованных). В 8 случаях эхокардиографически верифицированы критические врождённые пороки сердца: ложноположительный тест — 2 случая, ложноотрицательный тест — 1 случай.

**Вывод.** Специфичность метода пульсоксиметрии для диагностики в раннем неонатальном периоде тяжёлых врождённых пороков сердца очень высокая (99,9%), чувствительность — 87,5% с небольшой вероятностью ложноположительных результатов, что позволяет рассматривать двухзонную пульсоксиметрию как значимый диагностический метод, дополняющий тщательное клиническое обследование новорождённого.

**Ключевые слова:** новорождённые, критические врождённые пороки сердца, пульсоксиметрия.

EVALUATING THE DIAGNOSTIC VALUE OF CLINICAL EXAMINATION IN COMBINATION WITH DUAL-ZONE PULSE OXIMETRY FOR DIAGNOSIS OF CRITICAL CONGENITAL HEART DISEASES IN NEWBORNS

S.A. Ushakova<sup>1</sup>, I.Yu. Zharkova<sup>1,2</sup>, M.V. Fomichev<sup>2</sup>, O.V. Khait<sup>2</sup>, E.N. Guseva<sup>2</sup>, I.A. Yarkova<sup>2</sup>, L.N. Parshukova<sup>2</sup>, E.Yu. Zhukova<sup>2</sup>, E.S. Dedyukina<sup>1</sup>, L.A. Egorova<sup>2</sup>, I.G. Fomicheva<sup>2</sup>, E.S. Egorova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

<sup>2</sup>Perinatal Center, Tyumen, Russia

**Aim.** To evaluate the diagnostic significance of clinical examination in combination with pulse oximetry for diagnosis of critical congenital heart disease in newborns in the early neonatal period.

**Methods.** A retrospective analysis of the screening results for dual-zone pulse oximetry in combination with clinical examination in 4201 newborns (2211 girls and 1990 boys) was performed for the period from June 2013 to December 2014. Criteria of inclusion were: healthy full-term neonates (94%) and preterm infants with a gestational age of >34–35 weeks (6%); no signs of diseases that require intensive care at birth; performed pulse oximetry. Results of physical examination, SpO<sub>2</sub>, echocardiography were examined in newborns with positive test. Diagnostic value of the method for detecting the critical congenital heart defects was evaluated in terms of sensitivity and specificity.

**Results.** In the structure of congenital diseases of the circulatory system, diagnosed in the neonatal period, congenital heart defects, mainly with ductus-dependent hemodynamics, contributed to 19%. The efficiency of critical congenital heart defects timely diagnosis is increasing recently due to prenatal detection (62.5% of cases) and diagnosis in the early neonatal period (87.5% of cases). Screening with dual-zone pulse oximetry performed at 24–48 hours after birth has facilitated the postnatal diagnosis. Positive results of dual-zone pulse oximetry were registered in 10 infants (0.24% of the total number of examined newborns). In 8 cases, echocardiography verified critical congenital heart defects; false-positive test was seen in 2 cases, false-negative test – in 1 case.

**Conclusion.** The specificity of pulse oximetry for diagnosis of severe congenital heart defects in the early neonatal period is very high (99.9 %), the sensitivity is 87.5%, with a small probability of false positives, that allows to consider the dual-zone pulse oximetry as a useful diagnostic method complementary to a thorough clinical examination of the newborn.

**Keywords:** newborn, critical congenital heart diseases, pulse oximetry.

Врождённые пороки сердца (ВПС) являются наиболее частыми врождёнными аномалиями и регистрируются у 8–14 из 1000 родившихся живыми [1, 4, 15]. Выделяют «критические» ВПС (частота 2,5–3 на 1000 новорождённых), требующие раннего хирургического, эндоваскулярного или фармакологического вмешательства для предотвращения смерти или необратимых органических повреждений [2, 8, 9]. Данные ВПС ответственны за 40% смертей детей с врождёнными аномалиями на первом году жизни [3, 5, 13].

Из критических ВПС наиболее распространены пороки сердца с дуктус-зависимым системным кровообращением: коарктация аорты, прерванная дуга аорты, критический стеноз аортального клапана и синдром гипоплазии левых отделов сердца. К порокам с дуктус-зависимым лёгочным кровотоком относят атрезию лёгочной артерии с интактной межжелудочковой перегородкой, критический стеноз клапана лёгочной артерии, тетраду Фалло с критическим надклапанным и/или клапанным стенозом лёгочной артерии, атрезию трикуспидального клапана с рестриктивным дефектом межжелудочковой перегородки и некоторые формы тяжёлой аномалии Эбштейна.

При простой транспозиции магистральных артерий смешивание системной и лёгочной венозной крови зависит в основном от овального окна, но проходимый артериальный проток часто также необходим для оптимизации смешивания.

Из дуктус-независимых ВПС жизни новорождённого может угрожать тотальный аномальный дренаж лёгочных вен с обструкцией лёгочного кровотока [9, 12].

Несмотря на улучшение в последние десятилетия пренатальной ультразвуковой диагностики и возможностей клинического обследования новорождённых, до 40% диагнозов критических ВПС распознают только после выписки новорож-

дённого из роддома [6, 13]. Задержка в диагностике может иметь значительные неблагоприятные последствия: почти в половине случаев диагностированных критических ВПС после выписки из учреждений родовспоможения дети молниеносно развивали при декомпенсации кардиогенный шок и имели высокий риск летального исхода ещё до того, как порок сердца был распознан. Выжившие дети с пропущенными критическими ВПС характеризовались более высокой частотой осложнений и неблагоприятных последствий, чем пациенты, у которых диагноз был установлен своевременно [7, 12].

В качестве потенциального скрининг-теста для выявления критических ВПС у новорождённых в 2002 г. впервые была предложена пульсоксиметрия как неинвазивный метод измерения процентного содержания оксигемоглобина в артериальной крови (SpO<sub>2</sub>). Последующие исследования были направлены на оценку чувствительности, специфичности и диагностической ценности данного метода для проведения скрининга критических ВПС. С 2012 г. двухзонная пульсоксиметрия стала стандартом медицинской помощи в плановой оценке новорождённого в рутинной практике большинства развитых стран [10, 11, 14].

В Российской Федерации в 2012 г. группой авторов (М.А. Школьников, Е.Л. Бокерия, Е.А. Дегтярёва, В.Н. Ильин и А.С. Шарыкин) созданы методические рекомендации «Неонатальный скрининг с целью раннего выявления критических врождённых пороков сердца» [9] и разработан протокол осмотра новорождённого при рождении и перед выпиской из роддома, направленный на раннее выявление признаков врождённых заболеваний сердца. Для выявления кардиальной патологии предложено проведение неонатального скрининга, который складывается из традиционного обследования новорождённого и применения двухзонной пуль-

Характеристика данных скрининга пульсоксиметрии и клинического обследования новорождённых с верифицированными критическими врождёнными пороками сердца (ВПС)

Верифицированный постнатально диагноз ВПС	Диагностика ВПС пренатально	Скрининг пульсоксиметрии		Данные объективного исследования	
		Преддуктальная / постдуктальная SpO <sub>2</sub> (%)	оценка теста (+/-)*	наличие шума	пульс на бедренных артериях
Транспозиция магистральных артерий	нет	69/82	+	нет	норма
Гипоплазия левых отделов сердца	да	78/74	+	нет	ослаблен
Перерыв дуги аорты	да	80/86	+	есть 1-й день	норма
Критический стеноз аортального клапана	да	96/92	+	нет	норма
Тотальный аномальный дренаж лёгочных вен	нет	78/80	+	нет	норма
Коарктация аорты	да	98/78	+	есть 1-й день	ослаблен
Коарктация аорты	да	95/90	+	есть 1-й день	норма
Коарктация аорты	нет	98/100	-	есть 2-й день	норма

\*Примечание: «+» – оценка теста пульсоксиметрии как положительного; «-» оценка теста пульсоксиметрии как отрицательного; SpO<sub>2</sub> – сатурация крови кислородом.

соксиметрии на правой руке и ноге (в зонах кровоснабжения выше и ниже открытого артериального протока) [9].

В систематизированном обзоре с мета-анализом показано, что наиболее информативные результаты пульсоксиметрии достигаются при проведении скрининга через 24–48 ч после рождения, что позволяет избежать высокой частоты ложноположительных тестов, при использовании в качестве порогового значения насыщения крови кислородом SpO<sub>2</sub> <95% и разницы показателей сатурации на правой руке и любой нижней конечности более чем 3% [14].

С июня 2013 г. в ведущем учреждении родовспоможения Тюменской области ГБУЗ ТО «Перинатальный центр» (г. Тюмень, главный врач – д.м.н. И.И. Кукарская) организован пилотный проект с внедрением скрининга с двухзонной пульсоксиметрией у новорождённых. Измерение SpO<sub>2</sub> с помощью пульсоксиметров «Nonin 9700» (США) проводят обученные медсёстры, результаты фиксируются в медицинских картах новорождённых и интерпретируются врачом-неонатологом. При положительном результате теста безотлагательно выполняют экспертную эхокардиографию (ЭхоКГ) на ультразвуковом аппарате «ALOKA ALPHA 6 ProSound» (Япония), проводят консультации специалистов – детского кардиолога и кардиохирурга.

Через территориальный «Центр медицины катастроф» ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №1» (главный врач – к.м.н. С.Е. Яр-

цев) главным внештатным кардиохирургом Тюменской области д.м.н. К.В. Горбатовым организована работа выездной кардиологической бригады (кардиохирург, реаниматолог, при необходимости – врач функциональной диагностики с портативным ультразвуковым прибором). При отрицательном результате скрининга полученные данные вносят в выписной эпикриз новорождённого для предоставления участковому педиатру. Представляется важным проанализировать результаты проделанной работы и обосновать целесообразность осуществления скрининга в крупном лечебном учреждении с позиций оптимизации раннего выявления критических ВПС.

Целью настоящего исследования стала оценка диагностической значимости общего клинического исследования в сочетании с пульсоксиметрией для выявления критических ВПС у новорождённых в раннем неонатальном периоде.

Проведён ретроспективный анализ результатов скрининга пульсоксиметрии у 4201 новорождённого (2211 девочек и 1990 мальчиков) за период с июня 2013 г. по декабрь 2014 г.

Пациенты соответствовали критериям включения:

- условно здоровые доношенные новорождённые (3949 человек – 94%) и недоношенные дети со сроком гестации >34–35 нед (252 человека – 6%);
- отсутствие установленных при рождении заболеваний, требующих проведения интенсивной терапии;

– наличие информации о выполненной двухзонной пульсоксиметрии.

У новорождённых с положительным тестом проанализированы данные физикального обследования, пульсоксиметрии ( $SpO_2$ ), ЭхоКГ. Диагностическую ценность метода для выявления критических ВПС оценивали по показателям чувствительности и специфичности.

Дополнительно проведён анализ историй болезни 158 новорождённых (75 мальчиков и 83 девочек; 145 доношенных – 92%, 13 недоношенных – 8,2%), находившихся на обследовании в детских отделениях и/или отделении патологии новорождённых с подозрением на врождённую патологию сердечно-сосудистой системы, в том числе с уточнёнными при проведении ЭхоКГ диагнозами врождённых аномалий системы кровообращения.

При верификации в раннем неонатальном периоде 8 случаев критических ВПС пренатальная ультразвуковая диагностика аномалий системы кровообращения у плода была положительной в 5 (62,5%) случаях с совпадением топических диагнозов в 80% случаев. Тяжёлые варианты ВПС были представлены преимущественно дуктус-зависимыми пороками (за исключением 1 случая тотального аномального дренажа лёгочных вен); в 3 случаях – коарктацией аорты, по 1 случаю – гипоплазией левых отделов сердца, прерывом дуги аорты, критическим стенозом аортального клапана и транспозицией магистральных артерий. Клиническая характеристика новорождённых с верифицированными критическими ВПС, включающая указания на пренатальную диагностику ВПС, данные физикального обследования и скрининга пульсоксиметрии, представлена в табл. 1.

Положительные результаты двухзонной пульсоксиметрии, выполненной всем включённым в анализ новорождённым независимо от данных пренатальной ультразвуковой диагностики, наличия или отсутствия клинических признаков сердечно-сосудистой патологии, были зарегистрированы у 10 новорождённых (0,24% обследованных), у 4191 новорождённого тест был отрицательным. Показатели  $SpO_2 < 95\%$  (от 74 до 80%) через 24–48 ч после рождения отмечены у 5 детей, значительная разница  $SpO_2$  правая рука/нога  $> 3\%$  (от 4 до 20%) – ещё у 5 новорождённых.

При  $SpO_2 < 95\%$  отрицательные результаты ЭхоКГ-диагностики критического ВПС были только в 1 случае у недоношенного ребёнка, развившего на 2-е сутки жизни септическое состояние (ложноположительный результат). В остальных случаях по данным ЭхоКГ верифицированы тяжёлые ВПС – транспозиция магистральных артерий, прерванная дуга аорты, гипоплазия левых отделов сердца, тотальный аномальный дренаж лёгочных вен (истинно положительные результаты). Указания на ВПС при пренатальном ультразвуковом исследовании имели 2 ребёнка из 3 клинически бессимптомных пациентов. У новорождённого с прерванной

дугой аорты в 1-е сутки жизни выслушан систолический шум в сердце.

Из 5 случаев регистрации значительной разницы  $SpO_2$  правая рука/нога  $> 3\%$  у 1 новорождённого без симптомов, имевшего указания на ВПС при пренатальном скрининге, верифицирован критический стеноз аортального клапана. Ещё у 2 детей, имевших подозрение на ВПС с внутриутробного периода, с систолическим шумом с 1-х суток (в 1 случае в сочетании со слабым пульсом на бедренных артериях), верифицирована коарктация аорты. Таким образом, ещё 3 результата пульсоксиметрии оценены как истинно положительные.

У 2 детей со значительной разницей  $SpO_2$  правая рука/нога при стартовом измерении повторный мониторинг не зарегистрировал существенных различий, по данным ЭхоКГ исключены обструктивные пороки левых отделов сердца и аорты. Данные показатели отнесли к ложноположительным результатам скрининга.

За анализируемый период внедрения скрининга пульсоксиметрии зарегистрирован только 1 случай ложноотрицательного теста у доношенного ребёнка с отрицательными данными пренатального ультразвукового исследования, интенсивным систолическим шумом со 2-го дня после рождения, отчётливой пульсацией на бедренных артериях и отрицательным тестом пульсоксиметрии. По данным проведенной на 3-й день жизни ЭхоКГ был верифицирован «открытый артериальный проток», но в последующем при рекомендованном повторном обследовании и консультации кардиохирурга в возрасте 1 мес 9 дней была установлена гемодинамически значимая непроходимая коарктация аорты.

В исследовании А. De-Wahl Granelli и соавт. (2009) также указано на более низкую чувствительность скрининга пульсоксиметрии к выявлению ВПС с дуктус-зависимым системным кровообращением и, в частности, на возможность ложноотрицательных тестов у детей с коарктацией аорты – по сравнению с более высокой чувствительностью в отношении ВПС с дуктус-зависимой лёгочной циркуляцией [10]. Это свидетельствует о необходимости сохранения клинической осторожности неонатологов и педиатров в отношении выявления коарктации аорты у вполне благополучных новорождённых с отрицательными результатами пренатальной ультразвуковой диагностики и скрининга пульсоксиметрии.

По нашим данным, специфичность метода пульсоксиметрии в отношении диагностики в раннем неонатальном периоде тяжёлых дуктус-зависимых ВПС очень высокая (99,9%), чувствительность – 87,5%, с небольшой вероятностью ложноположительных результатов (0,07%).

Пульсоксиметрия в большинстве анализируемых случаев служила важным дополнением к клиническому обследованию новорождённых и, в зависимости от полученного результата, в одних случаях придавала врачу обоснованную уверенность в выписке из роддома ребёнка с низ-

кой вероятностью нераспознанного критического ВПС, в других — становилась поводом для незамедлительного проведения ЭхоКГ и консультации кардиохирурга, что оправдывалось неизбежно развивающимися в последующем гемодинамическими нарушениями. У 3 детей с отсутствием каких-либо угрожающих жизни симптомов и/или изолированному систолическим шумом положительный тест пульсоксиметрии играл решающую роль в своевременной диагностике критических ВПС (транспозиция магистральных артерий, перерыв дуги аорты, тотальный аномальный дренаж лёгочных вен с обструкцией лёгочного кровотока).

Данные положительного скрининга пульсоксиметрии трудно переоценить не только для клинического выявления дуктус-зависимых ВПС у внешне благополучных новорождённых перед выпиской из родильного дома, но и для своевременного начала инфузии препаратов простагландина E<sub>1</sub> для поддержания функционирования артериального протока с последующим решением вопроса о проведении неотложной (практически экстренной) хирургической коррекции ВПС. Важно отметить, что проведение массового скрининга пульсоксиметрии у бессимптомных пациентов не приводит к существенному возрастанию дополнительных инструментальных исследований (в том числе ЭхоКГ) и консультаций специалистов — детского кардиолога и кардиохирурга, так как положительный тест отмечен у 0,24% обследованных новорождённых.

Проведённый дополнительно анализ историй болезни 158 новорождённых с подозрением на врождённую патологию сердечно-сосудистой системы показал, что самым частым клиническим проявлением был изолированный систолический шум, выслушиваемый в 1–2-е сутки жизни и сохраняющийся в динамике у 147 детей, что составило 3,5% общего числа поступивших под наблюдение неонатологов детей.

ЭхоКГ с целью верификации диагноза выполнена на втором этапе выхаживания 85 новорождённым. По результатам ЭхоКГ в раннем неонатальном периоде у 43 детей (50,6% обследованных с систолическим шумом) выявлены функционирующие фетальные коммуникации: открытое овальное окно, незначительный по диаметру артериальный проток — у 32 детей, межпредсердное сообщение — у 11 детей. Врождённые аномалии сердца были верифицированы как критические ВПС у 7 новорождённых, как гемодинамически умеренно выраженные или незначительные ВПС — у 35 детей. Среди 35 случаев некритических ВПС преобладали септальные дефекты — у 21 ребёнка (в каждом втором случае — сочетанные дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородки), открытый артериальный проток (7 детей), тетрада Фалло с невыраженным стенозом клапана лёгочной артерии (2 ребёнка), в единичных случаях — проходимость коарктация аорты, умеренный стеноз аортального клапана и клапана лёгочной ар-

терии, атриовентрикулярная коммуникация и аномалия Эбштейна.

Методом расчёта отношения шансов (ОШ) установлено, что положительный тест пульсоксиметрии у новорождённого с таким неспецифическим симптомом, как шум в сердце, повышает шанс выявления в последующем по данным ЭхоКГ критического ВПС почти в 80 раз (ОШ=79,3; 95% доверительный интервал 7,2–878,9) по сравнению с вероятностью верификации ВПС с умеренными или малозначимыми нарушениями гемодинамики ( $p < 0,001$ ). Таким образом, данные литературы и накопленный при внедрении скрининга опыт позволяют рассматривать двухзонную пульсоксиметрию как значимый диагностический метод, дополняющий тщательное клиническое обследование новорождённого и способствующий своевременной диагностике критических ВПС у новорождённых в раннем неонатальном периоде.

## ВЫВОДЫ

1. В структуре врождённых аномалий системы кровообращения, установленных в неонатальном периоде, критические врождённые пороки сердца, преимущественно с дуктус-зависимой гемодинамикой, составили 19%. В последние годы отмечено повышение эффективности своевременной диагностики критических врождённых пороков сердца за счёт антенатального выявления (62,5% случаев) и диагностики в раннем неонатальном периоде (87,5% случаев). Оптимизации постнатальной диагностики способствовало включение с 2013 г. в клинический протокол исследования новорождённых скрининга с двухзонной пульсоксиметрией через 24–48 ч после рождения.

2. По нашим данным, специфичность метода пульсоксиметрии в отношении диагностики в раннем неонатальном периоде тяжёлых дуктус-зависимых врождённых пороков сердца очень высокая (99,9%), чувствительность — 87,5%, с небольшой вероятностью ложноположительных результатов (0,07%), что позволяет рассматривать двухзонную пульсоксиметрию как значимый диагностический метод, дополняющий тщательное клиническое обследование новорождённого.

3. Положительный тест пульсоксиметрии у новорождённых с таким неспецифическим симптомом, как систолический шум, повышает шанс верификации по данным эхокардиографии критического врождённого порока сердца почти в 80 раз (отношение шансов = 79,3;  $p < 0,001$ ) по сравнению с вероятностью выявления порока с умеренными или незначительными нарушениями гемодинамики.

*Выражаем искреннюю благодарность главному  
врачу ГБУЗ ТО*

*«Перинатальный центр» (г. Тюмень) —  
заслуженному врачу РФ,*

*д.м.н. Ирине Ивановне Кукарской  
за поддержку в организации проведения скрининга*

*пульсоксиметрии в ведущем учреждении родовспоможения Тюменской области. Признательны за повседневный героический труд всем медицинским сёстрам и врачам-неонатологам центра, участвующим в раннем выявлении критических врождённых пороков сердца у новорождённых.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андерсон А.Г., Туманян М.Р., Левченко Е.Г. и др. Структура патологии при первичном кардиологическом обследовании новорождённых первой недели жизни с подозрением на ВПС // Бюлл. НИЦСХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Серд.-сосуд. забол. — 2014. — Т. 15, №86. — С. 256. [Anderson A.G., Tumanyan M.R., Levchenko E.G. et al. Structure of the diseases at the primary cardiologic examination of newborns during the first week of life suspected for congenital heart diseases. *Byulleten' Nauchnogo tsentra serdechno-sosudistoy khirurgii imeni A.N. Bakuleva Rossiyskoy Meditsinskoy Akademii Nauk. Serdechno-sosudistye zabolevaniya*. 2014; 15 (86): 256. (In Russ.)]
2. Бокерия Л.А., Туманян М.Р., Чечнева В.В. и др. Оценка факторов риска кардиохирургического вмешательства у детей с ВПС в периоде новорожденности и до 1 года жизни // Бюлл. Федеральн. центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова. — 2010. — №2. — С. 32. [Bokeriya L.A., Tumanyan M.R., Chechneva V.V. et al. Estimation of the risk factors for cardio surgeries in newborns and infants with congenital heart diseases. *Byulleten' Federal'nogo tsentra serdtsa, krovi i endokrinologii imeni V.A. Almazova*. 2010; 2: 32. (In Russ.)]
3. Емельянич Е.Ю., Дробот Д.Б., Кириллова Е.П. и др. Тактика педиатра при критических врождённых пороках сердца у новорождённых детей // Леч. врач. — 2010. — №6. — С. 34-37. [Emel'yanchik E.Yu., Drobot D.B., Kirillova E.P. et al. Tactics of a pediatrician in case of critical congenital heart diseases in newborns. *Lechashchiy vrach*. 2010; 6: 34-37. (In Russ.)]
4. Доронина Т.Н., Черкасов Н.С. Особенности эпидемиологии врождённых пороков сердца у детей раннего возраста // Мед. альманах. — 2012. — №3. — С. 175-176. [Doronina T.N., Cherkasov N.S. The peculiarities of the epidemiology of congenital heart diseases of infants. *Meditsinskiy al'manakh*. 2012; 3: 175-176. (In Russ.)]
5. Игешева Л.Н., Цой Е.Г., Куренкова О.В., Артамонова Г.В. Современная организация медицинской помощи новорождённым с критическими врождёнными пороками сердца на дооперационном этапе // Комплексн. пробл. серд.-сосуд. забол. — 2013. — №4. — С. 56-61. [Igisheva L.N., Tsoi E.G., Kurenkova O.V., Artamonova G.V. The modern organization of medical care by the newborn with critical congenital heart diseases at the presurgical stage. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevaniy*. 2013; 4: 56-61. (In Russ.)]
6. Квашевич В.А., Лоскутова С.А., Белоусова Т.В., Андришина И.В. Врождённые пороки сердца: структура,

особенности течения гемодинамически значимых пороков // Мед. и образован. в Сибири. — 2013. — №4. — С. 34. [Kvashevich V.A., Loskutova S.A., Belousova T.V., Andryushina I.V. Congenital heart diseases: structure, features of course of haemodynamically significant defects. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri*. 2013; 4: 34. (In Russ.)]

7. Сенаторова А.С., Гончарь М.А., Кондратова И.Ю. и др. Оптимизация диагностики врождённых пороков сердца у новорождённых в раннем неонатальном периоде // Междунард. ж. педиатр., акушер. и гинекол. — 2014. — Т. 6, №3. — С. 10-13. [Senatorova A.S., Gonchar' M.A., Kondratova I.Yu. et al. Optimizing the diagnosis of critical congenital heart diseases in newborns. *Mezhdunarodnyy zhurnal pediatrii, akusherstva i ginekologii*. 2012; 3: 175-176. (In Russ.)]
8. Шарыкин А.С. Врождённые пороки сердца: проблемы плода и новорождённого ребёнка // Педиатрия. Прил. к ж. Consil. Med. — 2012. — №3. — С. 54-58. [Sharykin A.S. Congenital heart diseases: problems of fetus and newborn. *Pediatriya. Prilozhenie k zhurnaluu Consilium Medicum*. 2012; 3: 54-58. (In Russ.)]
9. Школьникова М.А., Бокерия Е.Л., Дегтярёва Е.А. и др. Неонатальный скрининг с целью раннего выявления врождённых пороков сердца. Методические рекомендации (№12). Департамент здравоохранения города Москвы. — М., 2012. — 36 с. [Shkol'nikova M.A., Bokeriya E.L., Degtyareva E.A. *Neonatal'nyy skрининг s tsel'yu rannego vyявления vrozhdennykh porokov serdtsa. Metodicheskie rekomendatsii (№12). Departament zdravookhraneniya goroda Moskvy*. (Neonatal screening for early diagnosis of congenital heart diseases. Guidelines (№12). Healthcare Department of Moscow.) Moscow. 2012: 36 p. (In Russ.)]
10. De-Wahl Granelli A., Wennergren M., Sandberg K. et al. Impact of pulse oximetry screening on the detection of ductdependent congenital heart disease: a Swedish prospective screening study in 39 821 newborns // *BMJ*. — 2009. — Vol. 338, N a3037. — P. 1-12.
11. Kemper A.R., Mahle W.T., Martin G.R. et al. Strategies for implementing screening for critical congenital heart disease // *Pediatrics*. — 2011. — Vol. 10. — P. 1259-1267.
12. Mellander M. Diagnosis and management of life-threatening cardiac malformations in the newborn // *Semin. Fetal & Neonatal Med.* — 2013. — Vol. 18. — P. 302-310.
13. Ryan D.J., Mikula E.B., Germana S.M. Screening for critical congenital heart disease in newborns using pulse oximetry: evaluation of nurses' knowledge and adherence // *Advances in Neonatal Care*. — 2014. — Vol. 14, issue 2. — P. 119-128.
14. Thangaratnam S., Brown K., Zamora J. et al. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: a systematic review and meta-analysis // *Lancet*. — 2012. — Vol. 379, N 9835. — P. 2459-2464.
15. Zuppa A.A., Riccardi R., Caternazzi P. et al. Clinical examination and pulse oximetry as screening for congenital heart disease in low-risk newborn // *J. Matern. Fetal Neonatal. Med.* — 2015. — Vol. 28. — P. 7-11.