

Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия
2021, Т. 14, №1, с. 5-10
<https://doi.org/10.17116/kardio2021140115>

Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery
2021, vol. 14, No. 1, pp. 5-10
<https://doi.org/10.17116/kardio2021140115>

Эффективность хирургической помощи новорожденным и младенцам с врожденными пороками сердца и сочетанной экстракардиальной патологией в многопрофильной детской клинической больнице

© С.Р. БИРЮКОВА, О.Г. МОКРУШИНА, В.Н. ИЛЬИН

ГБУЗ г. Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗМ», Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Оценить эффективность хирургической помощи новорожденным и младенцам с врожденными пороками сердца и сочетанной экстракардиальной патологией в многопрофильной детской клинической больнице.

Материал и методы. Мы ретроспективно проанализировали лечение 72 пациентов с множественными врожденными пороками развития, включая пороки сердца, или серьезными осложнениями в процессе их хирургической коррекции. Основную часть пороков развития составили респираторные и желудочно-кишечные аномалии, а тяжелым осложнением кардиохирургических вмешательств был язвенно-некротический энтероколит.

Результаты. В 68% наблюдений на первом этапе лечения были выполнены хирургические вмешательства по поводу экстракардиальной патологии, в 29,2% — кардиохирургические вмешательства, у 2 (2,8%) пациентов — оба вида хирургических вмешательств были выполнены одновременно. Лечение было успешным у 92% оперированных пациентов.

Вывод. Эффективная работа отделения кардиохирургии в составе многопрофильной детской клинической больницы создает предпосылки для эффективной помощи новорожденным и младенцам с множественными врожденными пороками развития.

Ключевые слова: новорожденные и младенцы, врожденные пороки развития, хирургическое лечение.

Информация об авторах:

Бирюкова С.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-1409-1367>

Мокрушина О.Г. — <https://orcid.org/0000-0003-4444-6103>

Ильин В.Н. — <https://orcid.org/0000-0003-4162-068X>

Автор, ответственный за переписку: Бирюкова С.Р. — e-mail: srbirukova@mail.ru

Как цитировать:

Бирюкова С.Р., Мокрушина О.Г., Ильин В.Н. Эффективность хирургической помощи новорожденным и младенцам с врожденными пороками сердца и сочетанной экстракардиальной патологией в многопрофильной детской клинической больнице. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;14(1):5-10. <https://doi.org/10.17116/kardio2021140115>

Efficiency of surgical care for neonates and infants with congenital heart disease and extracardiac comorbidities in a multi-field children's clinical hospital

© S.R. BIRYUKOVA, O.G. MOKRUSHINA, V.N. ILYIN

Filatov Children's Clinical Hospital, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To analyze an efficiency of surgical care for neonates and infants with congenital heart disease and extracardiac comorbidities in a multi-field children's clinical hospital.

Material and methods. We retrospectively analyzed the treatment outcomes and complications in 72 patients with multiple congenital malformations, including heart defects. The majority of congenital extracardiac malformations in this cohort were anomalies of respiratory system and gastrointestinal tract. Severe complication of cardiac surgery in neonates was necrotizing enterocolitis.

Results. Repair of extracardiac malformations was performed as the first step of surgical management in 68% of cases, repair of congenital cardiac defects — in 29.2%. Two patients underwent simultaneous repair of cardiac and extracardiac malformations. Treatment was successful in 92% of patients.

Conclusion. Effective clinical activity of the department of cardiac surgery in a multi-field children's hospital greatly enhances safety and effectiveness of medical care for high risk neonates and infants with multiple congenital anomalies.

Keywords: neonates and infants, congenital malformations, surgical treatment.

Information about the authors:

Biryukova S.R. — <https://orcid.org/0000-0002-1409-1367>

Mokrushina O.G. — <https://orcid.org/0000-0003-4444-6103>

Ilyin V.N. — <https://orcid.org/0000-0003-4162-068X>

Corresponding author: Biryukova S.R. — e-mail: srbirukova@mail.ru

To cite this article:

Biryukova SR, Mokrushina OG, Ilyin VN. Efficiency of surgical care for neonates and infants with congenital heart disease and extracardiac comorbidities in a multi-field children's clinical hospital. *Russ. Jour. of Card. and Cardiovasc. Surg. = Kard. i serd.-sosud. khir.* 2021;14(1):5-10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kardio2021140115>

Врожденные пороки сердца (ВПС) у детей часто сочетаются с пороками развития органов систем пищеварения, дыхания, мочеполовой и центральной нервной систем, что может существенно ухудшать результаты их хирургического лечения.

Частота таких сочетаний может превышать 15–25% [1]. Наиболее тяжелые пороки развития этих систем и органов имеют жизненное значение для новорожденных. В неотложной хирургической помощи могут нуждаться около 80% пациентов с такими врожденными пороками развития (ВПР). Сочетание этих пороков с критическими ВПС без надлежащего хирургического лечения практически полностью лишает новорожденных перспективы выживания [2]. Затронутая проблема помощи новорожденным значительно осложняется тем фактом, что при обнаружении неонатологами серьезных пороков развития, например желудочно-кишечного тракта, наличие сопутствующих ВПС до сих пор просматривается почти в 30% этих наблюдений, что становится значительным фактором риска неонатальной смертности [3]. Поэтому наличие и эффективная работа отделения кардиохирургии в многопрофильной детской клинической больнице с хорошими возможностями высококвалифицированной диагностики может иметь большое значение для успешного лечения таких детей благодаря тесному сотрудничеству медиков разных специальностей.

Возможности такого сотрудничества в настоящее время эффективно реализуются в ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» в Москве, где наряду с эффективными хирургическими подразделениями с 2008 г. успешно работает отделение кардиохирургии. Мы проанализировали собственный опыт лечения пациентов с множественными ВПР, включая ВПС.

Материал и методы

В период с 2009 по 2019 г. в ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» получили медицинскую помощь 72 пациента с ВПС и сочетанной экстракардиальной хирургической патологией, из них 52 (72,2%) ребенка — в рамках одной госпитализации. Медиана возраста пациентов на момент первого оперативного вмешательства составила 37 (1–229) дней, массы тела — 2,9 (1,1–7,5) кг. Четырнадцать (19,4%) детей были недоношенными с гестационным возрастом 31 (34–36) нед, массой тела 1,47 (1,1–1,7) кг (табл. 1). Двое пациентов родились в срок, однако имели малый вес к сроку гестации — 1,7 кг. Четырнадцать (19,4%) поступивших в клинику находились на искусственной вентиляции легких. У 23% больных представленной группы множественные ВПР были диагностированы до рождения, в кабинете пренатальной диагностики клиничко-диагностического центра ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ».

В результате проведенного комплексного обследования, включавшего эхокардиографическое исследование, у пациентов были диагностированы следующие ВПС: дефект межжелудочковой перегородки — 17 (23,6%) случаев,

двуотточный правый желудочек — 13 (18%), общий открытый атриовентрикулярный канал — 7 (9,7%), общий артериальный ствол — 3 (4,2%), единственный желудочек сердца — 1 (1,4%), открытый артериальный проток (ОАП) — 4 (5,5%). У 15 (21%) пациентов были диагностированы ВПС с дуктус-зависимым кровотоком: коарктация аорты — 10 (13,9%) случаев, транспозиция магистральных артерий — 3 (4,2%), атрезия трикуспидального клапана — 2 (2,8%), тетрада Фалло с атрезией легочной артерии — 3 (4,2%), тотальный аномальный дренаж легочных вен — 1 (1,4%), перерыв дуги аорты — 1 (1,4%) (табл. 2). Диагнозы ВПС были подтверждены при хирургических вмешательствах.

Экстракардиальная патология была представлена следующими нозологическими единицами: атрезия пищевода — 13 (18%) наблюдений, из них 2 с изолированной формой, пилоростеноз — 5 (6,9%), атрезия двенадцатиперстной кишки — 9 (12,5%), атрезия ануса — 3 (4,2%), эмбриональная грыжа (омфалоцеле) — 8 (11,1%), диафрагмальная грыжа — 2 (2,8%), некротический энтероколит (НЭК) — 14 (19,4%) и т.д. (табл. 3).

Кардиохирургическое вмешательство было выполнено через 19 (2–54) дней после коррекции экстракардиальных ВПР в 1-й группе наблюдений ($n=49$), общехирургическое вмешательство — через 11 (3–37) дней после кардиохирургии во 2-й группе ($n=21$). Двое пациентов оперированы одновременно.

Результаты

На первом этапе лечения 49 (68%) пациентам (1-я группа) было выполнено хирургическое вмешательство по поводу экстракардиальной патологии: перевязка трахеопи-

Таблица 1. Демографические и клинические характеристики пациентов с ВПС и врожденными экстракардиальными пороками

Table 1. Demographic and clinical characteristics of patients with congenital heart disease and extracardiac malformations

Показатель	Значение
Пол: мальчик/девочка, n	40/32
Возраст на момент первой операции, сут	37 (1–229)
Вес на момент первой операции, кг	2,9 (1,1–7,5)
Синдром:	
VACTERL, n	2
Down, n	9
DiGeorge, n	3
Другие, n	7
Недоношенные дети, n	14
Гестационный возраст, нед	31 (34–36)
Гетеротаксия, n	4
Дуктус-зависимый кровоток, n	15

Примечание. VACTERL — дефекты позвоночника, атрезия ануса, порок сердца, трахеопищеводный свищ, аномалия мочеполовой системы и конечностей.

Таблица 2. Распределение наблюдений по ВПС
Table 2. Structure of congenital heart diseases

Нозологическая единица	Число больных (n)	НЭК (n)
ТМА	3	3
КоАо	10	3
Перерыв дуги аорты	1	1
ДОПЖ	5	—
ДОПЖ со стенозом ЛА	8	—
ОАС	3	2
ТФ	3	—
ТФ с АЛА	3	—
ООАВК	8	2
АТК	2	2
ДМЖП	17	1
ДМПП	2	—
ОАП	4	—
Дефект АЛП	1	—
ЕЛЖС	1	—
ТАДЛВ	1	—

Примечание. ТМА — транспозиция магистральных артерий; КоАо — коарктация аорты; ДОПЖ — дуоточный правый желудочек сердца; ОАС — общий артериальный ствол; ТФ — тетрада Фалло; ТФ с АЛА — тетрада Фалло с атрезией легочной артерии; ООАВК — общий открытый атриовентрикулярный канал; АТК — атрезия трикуспидального клапана; ДМЖП — дефект межжелудочковой перегородки; ДМПП — дефект межпредсердной перегородки; ОАП — открытый артериальный проток; дефект АЛП — дефект аортолегочной перегородки; ЕЛЖС — единственный левый желудочек сердца; ТАДЛВ — тотальный аномальный дренаж легочных вен.

Таблица 3. Виды экстракардиальной патологии у оперированных пациентов
Table 3. Types of extracardiac malformations

Нозологическая единица	Число (n (%))
Атрезия пищевода	16(22,2)
Пилоростеноз	5 (6,9)
Атрезия двенадцатиперстной кишки	8 (11,1)
Кольцевидная поджелудочная железа	1 (1,4)
Атрезия тощей кишки	2 (2,8)
Болезнь Гиршпрунга	1 (1,4)
Атрезия ануса	3 (4,2)
Желудочно-пищеводный рефлюкс	4 (5,5)
Диафрагмальная грыжа	2 (2,8)
Эмбриональная грыжа (омфалоцеле)	9 (12,5)
Паховая грыжа	1 (1,4)
Киста яичника	1 (1,4)
Стеноз мочеточников, мегауретер	1 (1,4)
Гипоспадия	4 (5,5)
Некротический энтероколит	14 (19,5)

шеводного свища и/или пластика пищевода, наложение дуоденодуоденального анастомоза и еюноеюноанастомоза, устранение диафрагмальной грыжи и т.д. Двадцать одному (29,2%) пациенту (2-я группа) первично было выполнено кардиохирургическое вмешательство (устранение коарктации аорты, суживание легочной артерии (ЛА), модифицированный подключично-легочный анастомоз). Двоим (2,8%) пациентам была выполнена одномоментная коррекция врожденных пороков развития: суживание ЛА,

перевязка ОАП и пластика передней брюшной стенки для устранения вентральной грыжи в одном случае; суживание ЛА и пластика левого купола диафрагмы в другом случае. Все выполненные хирургические вмешательства представлены в табл. 4 и 5.

У 14 новорожденных с ВПС был диагностирован НЭК. В 28,6% наблюдений НЭК развился у пациентов с обструкцией системного кровотока (коарктация аорты, перерыв дуги аорты), в 35,7% случаев — при ВПС с артериальной гипоксемией (транспозиция магистральных артерий, атрезия трикуспидального клапана), в 35,7% случаев — при ВПС с выраженной недостаточностью кровообращения и легочной гипертензией (общий артериальный ствол, общий атриовентрикулярный канал). У 11 (78,6%) пациентов НЭК возник в послеоперационном периоде кардиохирургического вмешательства в среднем на 10-й (3—21-й) день, у 2 пациентов (недоношенный ребенок 35 нед гестации с общим атриовентрикулярным каналом и ребенок с простой формой транспозиции магистральных артерий) НЭК возник еще до кардиохирургического вмешательства. Во всех случаях это потребовало неотложного хирургического вмешательства — резекции участка тонкой кишки, выведения илеостомы.

Продолжительность госпитального послеоперационного периода в целом по группе составила 46 (13—114) дней, что было обусловлено трудностями энтерального кормления большинства пациентов, продолжительным парентеральным питанием и необходимостью антибактериальной терапии.

Послеоперационная выживаемость составила 92%. Причинами летальности 6 пациентов в среднем на 22-й (2—90-й) день после второй операции были полиорганная недостаточность, инфекция и сердечно-сосудистая недостаточность.

Несмотря на сложную сочетанную патологию, 66 (91,7%) оперированных пациентов были в удовлетворительном состоянии выписаны из больницы. Повторные вмешательства по поводу экстракардиальной патологии потребовались 13 пациентам. Тридцати восьми пациентам после сочетанных хирургических вмешательств, включавших паллиативную коррекцию ВПС, кардиохирургическое лечение в течение 5 (1—11) мес было успешно завершено, а 2 пациента ожидают радикальную коррекцию порока сердца.

Обсуждение

ВПС нередко сочетаются с другими врожденными аномалиями — органов систем пищеварения, дыхания, мочеполовой и костно-мышечной систем, центральной нервной системы и т.д. Согласно данным крупного ретроспективного анализа пациентов с ВПС, опубликованного А. Miller и соавт. [9], из 7984 новорожденных у 1080 (13,5%) имелись множественные ВПР. Процент множественных врожденных аномалий был весьма высоким среди пациентов с дефектами межпредсердной перегородки (18,5%) и конотрункальными дефектами (16%). Наивысшая частота множественных ВПР была отмечена среди пациентов с атриовентрикулярным каналом (66,7%). Известно также, что множественные ВПР, включая ВПС, могут сопутствовать генетическим синдромам у 40—50% детей [1, 3].

Таблица 4. Хирургические вмешательства по поводу ВПС
Table 4. Congenital heart surgery

Операция	Количество (n)
Радикальная коррекция врожденных пороков сердца	
резекция коарктации аорты с расширенным анастомозом конец в конец	10
перевязка ОАП	4
пластика ДМПП	2
пластика ДМЖП	3
РК ОАС/ООАВК/ТФ/ДОПЖ/ТАДЛВ	8
Паллиативные кардиохирургические вмешательства	
модифицированный подключично-легочный анастомоз	11
суживание легочной артерии	27
раздельное суживание легочных артерий и стентирование ОАП	1
первый этап анатомической коррекции ТМА	3
стентирование дистальной дуги и перешейка аорты	1

Примечание. ОАП — открытый артериальный проток; ДМПП — дефект межпредсердной перегородки, ДМЖП — дефект межжелудочковой перегородки; РК — радикальная коррекция; ОАС — общий артериальный ствол, ООАВК — открытый общий атриовентрикулярный канал; ТФ — тетрада Фалло; ДОПЖ — двуоточный правый желудочек; ТАДЛВ — тотальный аномальный дренаж легочных вен; ТМА — транспозиция магистральных артерий.

Таблица 5. Хирургические вмешательства у пациентов с экстракардиальной патологией
Table 5. Surgery in patients with extracardiac pathology

Операция	Количество (n)
Торакоскопическая перевязка ТПС	2
Торакоскопическая перевязка ТПС, наложение гастростомы	1
Пластика пищевода конец в конец	2
Торакоскопическая перевязка трахеопищеводного свища, наложение эзофагоэзофагоанастомоза	6
Торакоскопия, мобилизация орального конца пищевода, выведение эзофагостомы, наложение гастростомы	4
Фундопликация, наложение гастростомы	6
Лапаротомия, иссечение мембраны привратника, пилоропластика по Микуличу	5
Пластика передней брюшной стенки	7
Пластика купола диафрагмы	1
Наложение дуоденодуоденального анастомоза, еюноеюноанастомоза	11
Лапаротомия, резекция участка кишки, выведение еюно-, илео-, сигмостомы	18
Неоимплантация мочеточников в мочевой пузырь по Коэну	1
Лапароскопическая овариоцистэктомия	1
Видеоассистированная герниопластика	1
Гланулопластика	4
Одномоментная коррекция врожденных пороков развития:	
суживание легочной артерии, пластика левого купола диафрагмы	1
суживание легочной артерии, первичная пластика передней брюшной стенки	1

Примечание. ТПС — трахеопищеводный свищ.

Наиболее распространенными и тяжелыми экстракардиальными аномалиями при множественных врожденных пороках, как установлено во многих исследованиях, являются пороки развития желудочно-кишечного тракта [10—14]. Эти аномалии развития могут значительно осложнять течение послеоперационного периода и увеличивать риск смертности пациентов с ВПС как до, так и после операций [2, 15].

К факторам, осложняющим эффективную помощь таким пациентам в нашей стране, следует отнести значительную разобщенность неонатального общехирургического и кардиохирургического сервисов в отечественной педиатрии. Как отмечено в ряде зарубежных исследований, из-за отсутствия квалифицированных диагностов пороки сердца могут не выявляться почти у 30% пациентов с ВПР

желудочно-кишечного тракта [3]. Следует согласиться с теми клиницистами, которые настаивают на кардиологическом обследовании всех новорожденных с ВПР [3], что эффективнее всего может быть реализовано в детской клинической больнице, в составе которой имеется клиника кардиохирургии.

Послеоперационное выхаживание пациентов с множественными ВПР представляет собой немалую сложность, что может сказываться на результатах лечения. Эти сложности возникают в результате характерной полиорганной недостаточности и инфицирования новорожденных пациентов в результате повторных хирургических вмешательств, частой недоношенности, нередко встречающихся внутриутробных инфекций, продолжительной антибактериальной терапии и неполноценного питания этих детей,

нарушений эндокринного статуса, нередко сочетающихся с синдромальной патологией, а также нарушений кровообращения, характерных для ВПС [3]. Так, например, после хирургического вмешательства на желудочно-кишечном тракте у новорожденных с ВПС осложнения, включая инфекционные, развиваются в 4 раза чаще, чем у детей со здоровым сердцем [16].

В неотложной хирургической помощи могут нуждаться около 80% пациентов с сочетанными пороками развития органов грудной клетки, брюшной полости, передней брюшной стенки и мочевыделительной системы. Для эффективной медицинской помощи таким новорожденным и младенцам, особенно при сочетании с ВПС, важно каждый раз разрабатывать адекватную индивидуальную тактику лечения: в какой последовательности и в какие сроки планировать хирургические вмешательства или, возможно, в каких-то случаях достаточно ограничиться методами интенсивной терапии. Поскольку главной целью лечения является спасение жизни пациента, то первоочередными, очевидно, должны быть действия по устранению патологии, представляющей наибольшую угрозу для жизни ребенка. В представленной серии наблюдений, например, 69,4% пациентов на первом этапе хирургического лечения были выполнены операции по устранению трахеопищеводного свища и восстановлению проходимости кишечника, а на втором — кардиохирургические вмешательства. В тех 2 наблюдениях, когда сопутствующие врожденные дефекты сердечно-сосудистой системы могли быть скорректированы одновременно с пластическими манипуляциями на диафрагме и передней брюшной стенке, кардиохирург и неонатальный хирург действовали одновременно. Хорошие результаты проведенного лечения демонстрируют высокую эффективность применявшейся тактики безотлагательного этиопатогенетического хирургического лечения.

ВПС признан одним из важнейших факторов риска развития НЭК [17]. НЭК новорожденных — неспецифическое воспалительное заболевание кишечника, возникающее вследствие нарушения кровотока в кишечной стенке и характеризующееся различной степенью ее повреждения с развитием системной воспалительной реакции. Возникновение НЭК новорожденных является сложным, многофакторным процессом, который еще не полностью

изучен [18]. Частота этого серьезного осложнения при лечении новорожденных и младенцев с некоторыми ВПС может достигать 5–8%. В этиологии некротического энтероколита у детей с ВПС выделяют нарушение микроциркуляции участков кишечной стенки, эпизоды низкого сердечного выброса и централизации кровообращения вследствие ишемии органов брюшной полости, например при крупном открытом артериальном протоке или общем артериальном стволе [19]. В 19,4% наблюдений, представленных в этой работе, когда кардиохирургическое вмешательство осложнилось тяжелым некротическим энтероколитом, спустя 2–4 дня после вмешательства была выполнена резекция пораженного участка кишки. Двенадцать из 14 оперированных пациентов успешно перенесли оба хирургических вмешательства. Опасность этого нередкого и серьезного осложнения, с которым сталкиваются многие неонатальные кардиохирургические коллективы, подчеркивает важность мультидисциплинарного подхода к лечению новорожденных и младенцев с ВПС в многопрофильной детской клинической больнице [16].

Для диагностики сочетанных врожденных пороков развития, обеспечения адекватной маршрутизации пациента после рождения, определения сроков и этапов коррекции выявленных аномалий на базе консультативно-диагностического центра ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» функционируют кабинеты пренатальной диагностики множественных пороков развития и врожденных пороков сердца у плода.

Заключение

Наличие многопрофильных хирургических подразделений, включая кардиохирургическое, в структуре детской клиники, а также квалифицированных специалистов по неонатальной диагностике и интенсивной терапии позволяет оказывать эффективную помощь самой сложной категории пациентов с множественными пороками развития, включая ВПС, а также с серьезными осложнениями процесса лечения.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Rosana RC, Rosa RF, et al. Congenital heart defects and extracardiac malformations. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013;31(2): 243–251.
2. Dewangan M. Association of congenital heart diseases with extracardiac anomalies. *Int J Contemp Pediatr*. 2017;4(5):1807–1810.
3. De Decker R, van der Merwe E. Managing congenital heart disease and comorbidities — Opening Pandora's box? Congenital heart disease can be a scary scenario when other pathologies are present. *CME*. 2011 Nov/Dec;29(11):456–460.
4. Begić H, Tahirović H, Mesihović-Dinarević S, Ferković V, Atić N, Latifagić A. Epidemiological and clinical aspects of congenital heart disease in children in Tuzla Canton, Bosnia-Herzegovina. *Eur J Pediatr*. 2003;162:191–1913.
5. Gonzalez JH, Shirali GS, Atz AM, Taylor SN, Forbus GA, Zyblewski SC, et al. Universal screening for extracardiac abnormalities in neonates with congenital heart disease. *Pediatr Cardiol*. 2009;30:269–273.
6. Grech V, Gatt M. Syndromes and malformations associated with congenital heart disease in a population-based study. *Int J Cardiol*. 1999;68:151–156.
7. Hrusca A, Cainap S, Rachisan AL, et al. Congenital heart defects and associated comorbidities — 5 years of experience. *HVM Bioflux*. 2013;5(2):62–65.
8. Meberg A, Hals J, Thaulow E. Congenital heart defects — chromosomal anomalies, syndromes and extracardiac malformations. *Acta Paediatr*. 2007;96(8):1142–1145. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2007.00381.x>

9. Miller A, Riehle-Colarusso T, Alverson CJ, et al. Congenital heart defects and major structural noncardiac anomalies, Atlanta, Georgia, 1968 to 2005. *J Pediatr*. 2011;159(1):70-78. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.12.05>
10. Copel JA, Pulu G, Kleinman CS. Extracardiac anomalies and congenital heart disease. *Semin Perinatol*. 1993;17:89-105.
11. Gokhroo RK, Gupta S, Arora G, Bisht DS, Padmanabhan D, Soni V. Prevalence of congenital heart disease in patients undergoing surgery for major gastrointestinal malformations: an Indian study. *Heart Asia*. 2015;7:29-31.
12. Schierz IA, Pinello G, Giuffrè M, La Placa S, Piro E, Corsello G. Congenital heart defects in newborns with apparently isolated single gastrointestinal malformation: A retrospective study. *Early Hum Dev*. 2016;103:43-47.
13. Thompson AJ, Mulholland HC. The incidence of cardiac lesions in infants born with major gastrointestinal malformations in Northern Ireland. *Ulster Med J*. 2000;69:23-26.
14. Tulloh RM, Tansey SP, Parashar K, De Giovanni JV, Wright JG, Silove ED. Echocardiographic screening in neonates undergoing surgery for selected gastrointestinal malformations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1994;70:206-208.
15. Guser S, Ince T, Kale G, et al. Noncardiac malformations in congenital heart disease: a retrospective analysis of 305 pediatric autopsies. *Turk J Pediatr*. 2005;47(2):159-166.
16. Kouwenberg M, Severijnen RSVM, Kapusta L. Congenital cardiovascular defect in children with intestinal malrotation. *Pediatr Surg Intern*. 2008;24(3):257-263.
17. Трунина И.И., Туманян М.Р. Экстракардиальная патология как фактор риска в неонатальной кардиохирургии. *Детские болезни сердца и сосудов*. 2013;1:4-10. Trunina II, Tumanyan MR. Extracardial pathology as a risk factor in neonatal cardiac surgery. *Children's Diseases of the Heart and Blood Vessels*. 2013;1:4-10. (In Russ.).
18. Адкин Д.В., Баринштейн Д.Б., Нефедова И.Е., Барышников И.Ю., Беришвили Д.О. Некротический энтероколит у новорожденных с врожденными пороками сердца в послеоперационном периоде. *Детские болезни сердца и сосудов*. 2016;13(4):208-215. Adkin DV, Barinshtein DB, Nefedova IE, Baryshnikova IYu, Berishvili DO. Necrotizing enterocolitis in newborns with congenital heart defects in the postoperative period. *Children's Diseases of the Heart and Blood Vessels*. 2016;13(4):208-215. (In Russ.).
19. Mc Elhinney DB, Hedrick HL. Necrotizing enterocolitis in neonates with congenital heart disease: risk factor and outcomes. *Pediatrics*. 2000;106(5):1080-1087.

Поступила 20.07.2020

Received 20.07.2020

Принята к печати 15.09.2020

Accepted 15.09.2020