

© САРСЕНБАЕВА Г.И., 2024
УДК 130.058-617-089

Сарсенбаева Г.И.

Экстракардиальная патология как дополнительный фактор риска при коррекции врождённых пороков сердца у детей

АО «Научный центр педиатрии и детской хирургии» Минздрава Республики Казахстан, 050044, Алматы, Республика Казахстан

Введение. Сопутствующие заболевания при коррекции врождённых пороков сердца (ВПС) у детей являются значимыми факторами риска развития осложнений в послеоперационном периоде и актуальной проблемой детской кардиохирургии. В статье представлена роль коморбидности в детской кардиохирургии. Проведён сравнительный анализ клинических показателей кардиохирургического лечения пациентов с экстракардиальной патологией и без таковой.

Цель: определить значение экстракардиальной патологии как дополнительного фактора риска при коррекции ВПС у детей.

Материалы и методы. Проведён проспективный анализ 500 кардиохирургических пациентов, госпитализированных в отделение кардиохирургии и интервенционной кардиологии. Пациенты были распределены на группы с сопутствующей патологией ($n = 350$) и без сопутствующих болезней ($n = 150$). Использованы комплекс современных лечебных и диагностических процедур, мультидисциплинарный анализ.

Результаты. Установлена высокая частота развития осложнений у больных основной группы (70%). Госпитальная летальность была увеличена у пациентов с сопутствующей патологией и составила 17,4% по сравнению с больными без сопутствующей патологии (3,3%). Средняя продолжительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии у пациентов с сопутствующей патологией составила 18 ± 2 койко-дня, у пациентов без сопутствующей патологии — 4 ± 2 .

Заключение. Наличие сопутствующей патологии у детей с ВПС существенно влияет на формирование осложнений и является прогностическим фактором риска, который необходимо включать в современные модели прогнозирования.

Ключевые слова: дети; врождённые пороки сердца; детская кардиохирургия; сопутствующие и экстракардиальные заболевания

Для цитирования: Сарсенбаева Г.И. Экстракардиальная патология как дополнительный фактор риска при коррекции врождённых пороков сердца у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2024; 27(1): 40–43.
https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-1-40-43 https://elibrary.ru/ypeyhk

Для корреспонденции: *Сарсенбаева Гүлжан Искендировна*, канд. мед. наук, кардиохирург, АО «Научный центр педиатрии и детской хирургии» Минздрава Республики Казахстан, gulzhan75@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 08.12.2023
Принята к печати 30.01.2024
Опубликована 28.02.2024

Gulzhan I. Sarsenbayeva

Extracardial pathology as an additional risk factor in the correction of congenital heart defects in children

Scientific Center of Pediatrics and Pediatric Surgery, Almaty, 050044, Republic of Kazakhstan

Introduction. Concomitant diseases as a risk factor for surgery remain an urgent problem in pediatric cardiac surgery. The article presents the role of comorbidity in pediatric cardiac surgery. A comparative analysis of the indicators of cardiac surgical treatment of patients with and without extracardial pathology was carried out. **Aim:** to determine the significance of extracardial causes as an additional risk factor in the correction of congenital heart lesions in children.

Materials and methods. Prospective analysis of five hundred patients who had undergone cardiac surgery in the departments of cardiac surgery and interventional cardiology. Patients were divided into a main group of patients with concomitant pathology ($n = 350$) and a control group ($n = 150$) without concomitant pathology. A complex of modern therapeutic and diagnostic procedures and a multidisciplinary approach were used.

Results. A high incidence of complications was shown in the main group (70%). Hospital mortality was higher in patients with concomitant pathology and amounted to 17.4%, compared to 3.3% in the group without concomitant pathology. The average duration in the ICU for patients with concomitant pathology was 18 ± 2 bed days, for patients without concomitant pathology — 4 ± 2 bed days.

Conclusion. The presence of concomitant pathology has been shown to influence significantly on the development of complications and be a prognostic risk factor that must be included in modern prediction models.

Keywords: congenital heart defects; pediatric cardiac surgery; concomitant and extracardial diseases

For citation: Sarsenbayeva G.I. Extracardial pathology as an additional risk factor in the correction of congenital heart defects in children. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2024; 27(1): 40–43. (In Russian).
https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-1-40-43 https://elibrary.ru/ypeyhk

For correspondence: *Gulzhan I. Sarsenbayeva*, MD, PhD, cardiac surgeon, Scientific Center of Pediatrics and Pediatric Surgery, Almaty, 050044, Republic of Kazakhstan, gulzhan75@mail.ru

Information about the author:

Sarsenbayeva G.I., https://orcid.org/0000-0002-7512-3991

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Received: December 08, 2023
Accepted: January 30, 2024
Published: February 28, 2024

Актуальность

Всесторонний анализ преморбидного фона у детей с врождёнными пороками сердца (ВПС) актуален для определения тактики лечения таких больных. Комплексная оценка факторов риска по преморбидному фону позволит оказывать качественную медицинскую помощь пациентам с ВПС, реализовать соответствующий мультидисциплинарный подход и уменьшить число осложнений [1–3]. Статистические инструменты и модели риска, которые были разработаны для взрослых пациентов с приобретёнными сердечно-сосудистыми заболеваниями, не могут быть просто применены к детям и взрослым с ВПС [4–6]. В настоящее время детские кардиохирурги активно обсуждают подходящие шкалы оценки рисков для кардиохирургического больного детского возраста [7, 8]. Существующие шкалы рисков в детской кардиохирургии (шкала Аристотеля, RACHS-1 и RACHS-2) не лишены значительных недостатков, обладают ограниченной прогностической ценностью и не содержат всех необходимых переменных факторов риска [9–11].

Цель: определить значение экстракардиальной патологии (ЭП) как дополнительного фактора риска при коррекции ВПС у детей.

Материалы и методы

Проведён проспективный анализ 500 кардиохирургических пациентов, госпитализированных в отделение кардиохирургии и интервенционной кардиологии. Пациенты были распределены на основную группу — с сопутствующей патологией ($n = 350$) и контрольную группу — без сопутствующих болезней ($n = 150$). Репрезентативность исследуемой когорты представлена достаточным объёмом выборки, использованы современное лечебное и диагностическое оборудование, комплексный подход к анализу данных с применением современных методов статистической обработки и программного обеспечения [12].

Результаты

В сравниваемых группах больных не выявлено значимых различий по гендерному признаку. В основной группе больных было больше новорождённых и детей до 1 года (98%), чем в контрольной группе (74,6%) (табл. 1).

Коморбидность чаще наблюдалась среди новорождённых и детей до 6 мес (59,5% в основной группе против 29,7% в контрольной). ЭП чаще встречалась в группе новорождённых и детей до 6 мес жизни [13]. Лидирующими формами ЭП у кардиохирургических больных были перинатальная энцефалопатия — 76% ($n = 266$); пневмония — 62,2% ($n = 218$); внутриутробная инфекция — 28% ($n = 97$); генетические и наследственные синдромы — 27,2% ($n = 95$); множественные врождённые пороки развития — 22% ($n = 78$); болезни перинатального периода, синдром дыхательных расстройств — 21,7% ($n = 76$), болезни крови — 6,2% ($n = 22$).

Для оценки результатов лечения в указанных группах детей был проведён анализ основных индикаторов: длительности пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), сроки проведения искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), продолжительности интенсивной терапии, показателя развития осложнений, сроки активизации и показателя летальности [14, 15]. Выявлено, что сроки отключения пациента после операции от респираторной поддержки и ранней активизации были значимо меньше у больных без сопутствующей патологии. Нахождение пациентов основной группы в ОРИТ сопровождалось расширением объёма дополнительных исследований и операций. Длительная ИВЛ проводилась при патологии лёгких, центральной нервной системы и септических осложнениях. Развитие инфекции до и после операции у кардиохирургических больных является значимой причиной увеличения продолжительности срока их пребывания в стационаре, а также увеличения числа летальных исходов [16, 17]. Реализация инфекционных осложнений у пациентов встречалась в 18% случаях.

У больных основной группы в 70% случаях наблюдались неврологические нарушения с развитием судорожного синдрома и инсульта в 1% случаев; прогрессирование пневмонии (46%); реализация внутриутробных инфекций и сепсиса в 18%. Среди осложнений у этих больных встречались тяжёлые формы патологии: неконтролирующий энтероколит, инсульт, гипокоагуляция и кровотечение с высоким риском летального исхода. В контрольной группе были отмечены неврологические нарушения на фоне постперфузионного синдрома с умеренными проявлениями в 20% случаев и с развитием пневмонии на фоне ИВЛ-ассоциированного состояния и микроателектазов после искусственного кровообращения в 7% случаев. Эти осложнения эффективно подавлялись патогенетической терапией.

Нами установлено, что значительно чаще пациенты с ЭП находятся длительно на ИВЛ и в ОРИТ, нуждаются чаще в дополнительных лечебных и диагностических процедурах (табл. 2). Тем самым экономические затраты учреждения здравоохранения на пациентов с ЭП существенно возрастают [18, 19].

Таким образом, у больных основной группы по сравнению с контролем были значимо увеличены дли-

Таблица 1 | Table 1
 Демографическая характеристика больных
 Demographic characteristics of patients

Показатель Parameter	Число пациентов в группе Number of patients in the group			
	N		%	
	основная main	контрольная control	основная main	контрольная control
Число больных Number of patients	350	150	70	30
Возраст, мес Age, months	5,9 ± 2,0	8,1 ± 2,0	–	–
Новорождённые Newborns	208	15	59,5	10,0
Мальчики Boys	189	68	53,8	44,8
Девочки Girls	161	82	46,2	55,2

Анализ периоперационного периода у исследуемых пациентов
Analysis of the perioperative period in the studied patients

Показатель Indicator	Основная группа (n = 261)	Контрольная группа (n = 139)
Койко-день Bed-day	18,2 ± 2,0	9 ± 2
Продолжительность нахождения в ОРИТ, сут Duration of the ICU stay, days	9,9 ± 2,0	2,1 ± 2,0
Время нахождения на ИВЛ, сут Time spent on mechanical ventilation, days	8 ± 2	3 ± 2
Число диагностических процедур в ОРИТ Number of diagnostic procedures in the ICU	10 ± 2	2 ± 2
Число манипуляций Number of manipulations	12 ± 2	5 ± 2
Развитие осложнений, % Development of complications, %	78 ± 2	27 ± 2
Летальность, % Mortality, %	12,2	1
Шкала Аристотеля в баллах Aristotle's scale in points	7,9 ± 1,2	5,6 ± 1,2

тельность нахождения пациентов в стационаре, частота проведения респираторной поддержки и развития осложнений, включая показатель летальности до и после операции (табл. 2). Течение раннего послеоперационного периода у пациентов с синдромальной формой порока сердца имело повышенную частоту осложнений. После хирургической коррекции у таких пациентов достоверно чаще развиваются пневмония (30%), инфекционные осложнения (3,4%), ателектазы лёгких (16%), острая сердечная недостаточность (33,4%), нарушения ритма (19,1%), неврологические нарушения (43%) и летальные исходы (3,4%) [20].

Средняя продолжительность ИВЛ и продолжительность нахождения в стационаре значимо выше у пациентов с синдромальной патологией. Пневмония влияет на длительность пребывания ребёнка в ОРИТ в послеоперационном периоде, увеличивая риск пребывания там на 16,5%. В 6,2% случаях причиной госпитальной летальности были пациенты с патологией лёгких.

Среди пациентов из основной группы с ЭП проведён анализ степени риска по разработанной шкале коморбидности и получены следующие данные: пациентов с низким баллом не было; пациентов с очень высоким и высоким риском развития осложнений по преморбидному фону оказалось 73%.

Обсуждение

Частота встречаемости пациентов неонатального периода в основной группе была выше (59,5% ± 2,61; 95% ДИ 64,7–54,3), чем в контрольной (10% ± 2,45; 95% ДИ 9,5–10,6). Пациентов старше 1 года жизни было больше в контрольной группе (25,3%), чем в основной (2,2%). ЭП у пациентов с ВПС встречалась в 70% случаях. Сопутствующие формы патологии встречались чаще у новорождённых (59,5%). Частота развития осложнений у пациентов с сопутствующими заболеваниями составила 65% случаев. Госпитальная летальность была выше у пациентов с сопутствующей

шей патологией (17,4%) по сравнению с уровнем у больных без сопутствующей патологии — 3,3% (95% ДИ 2,4–15; $\chi^2 = 16$; ОШ = 6,1) [21]. Средняя продолжительность пребывания в ОРИТ у пациентов с сопутствующей патологией составила 18 ± 2 койко-дня, у пациентов без сопутствующей патологии — 4 ± 2. Наличие сопутствующей патологии у кардиохирургических больных увеличивает продолжительность нахождения пациентов в ОРИТ и в стационаре, что требует дополнительных расходов.

Заключение

Раннее выявление детей с различными формами ВПС высокого риска является основой профилактики неблагоприятных исходов после кардиохирургических операций. Уменьшение числа осложнений при хирургической коррекции ВПС может привести как к экономической, так и к клинической выгоде [22].

Литература

(п.п. 1; 2; 4-8; 10-15; 18-22 см. References)

3. Бокерия Л.А., ред. *Клинические рекомендации по ведению детей с врожденными пороками сердца*. М.; 2014.
9. Сарсенбаева Г.И. Современные шкалы рисков в педиатрии и детской кардиохирургии как инструменты оценки качества медицинской помощи. *Российский педиатрический журнал*. 2023; 26(6): 443–9. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2023-26-6-443-449> <https://elibrary.ru/vhlmo0>
16. Бокерия Л.А., Белобородова Н.В. *Инфекция в кардиохирургии*. М.; 2007. <https://elibrary.ru/rdidrv>
17. Дмитриева Н.В., Петухова И.Н., ред. *Послеоперационные инфекционные осложнения: диагностика, лечение, профилактика: практическое руководство*. М.: Практическая медицина; 2013. <https://elibrary.ru/rokjg>

References

1. Stoll C., Alembik Y., Roth M.P., Dott B., De Geeter B. Risk factors in congenital heart disease. *Eur. J. Epidemiol.* 1989; 5(3): 382–91. <https://doi.org/10.1007/BF00144842>

2. Mullen M., Zhang A., Lui G.K., Romfh A.W., Rhee J.W., Wu J.C. Race and genetics in congenital heart disease: Application of iPSCs, omics, and machine learning technologies. *Front. Cardiovasc. Med.* 2021; 8: 635280. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.635280>
3. Bokeriya L.A., ed. *Clinical Guidelines for the Management of Children with Congenital Heart Defects [Klinicheskie rekomendatsii po vedeniyu detey s vrozhdannymi porokami serditsa]*. Moscow; 2014. (In Russian)
4. Austin A.M., Schaefer A.P., Arakelyan M., Freyleue S.D., Goodman D.C., Leyenaar J.K. Specialties providing ambulatory care and associated health care utilization and quality for children with medical complexity. *Acad. Pediatr.* 2023; 23(8): 1542–52. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2023.07.002>
5. Roberts S.E., Rosen C.B., Keele L.J., Kaufman E.J., Wirtalla C.J., Finn C.B., et al. Association of established primary care use with postoperative mortality following emergency general surgery procedures. *JAMA Surg.* 2023; 158(10): 1023–30. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2023.2742>
6. O'Brien S.M., Clarke D.R., Jacobs J.P., Jacobs M.L., Lacour-Gayet F.G., Pizarro C., et al. An empirically based tool for analyzing mortality associated with congenital heart surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2009; 138(5): 1139–53. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.03.071>
7. Tejwani R., Lee H.J., Hughes T.L., Hobbs K.T., Aksenov L.I., Scales C.D., et al. Predicting postoperative complications in pediatric surgery: A novel pediatric comorbidity index. *J. Pediatr. Urol.* 2022; 18(3): 291–301. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2022.03.007>
8. Golfenshtein N., Lisanti A.J., Medoff-Cooper B. Infant's difficult temperament characteristics predict poor quality of life in parents of infants with complex CHDs post-cardiac surgery. *Cardiol. Young.* 2023; 33(8): 1316–21. <https://doi.org/10.1017/S1047951122001895>
9. Sarsenbaeva G.I. Modern risk scales in pediatrics and pediatric cardiac surgery as tools for assessing the quality of medical care. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2023; 26(6): 443–9. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2023-26-6-443-449> <https://elibrary.ru/vhlmoo> (In Russian)
10. Al-Rad O.O., Harrell F.E. Jr., Caldarone C.A., McCrindle B.W., Jacobs J.P., Williams M.G., et al. Case complexity scores in congenital heart surgery: a comparative study of the Aristotle Basic complexity score and the risk adjustment in congenital heart surgery (RACHS-1) system. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2007; 133(4): 865–75. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2006.05.071>
11. Welke K.F., Diggs B.S., Karamlou T., Ungerleider R.M. Comparison of pediatric cardiac surgical mortality rates from national administrative data to contemporary clinical standards. *Ann. Thorac. Surg.* 2009; 87(1): 216–22. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.10.032>
12. Zeng Z., Zhang H., Liu F., Zhang N. Current diagnosis and treatments for critical congenital heart defects. *Exp. Ther. Med.* 2016; 11(5): 1550–4. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3167>
13. Starfield B., Lemke K.W., Bernhardt T., Foldes S.S., Forrest C.B., Weiner J.P. Comorbidity: implications for the importance of primary care in 'case' management. *Ann. Fam. Med.* 2003; 1(1): 8–14. <https://doi.org/10.1370/afm.1>
14. DeCampli W.M., Burke R.P. Interinstitutional comparison of risk-adjusted mortality and length of stay in congenital heart surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2009; 88(1): 151–6. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.03.080>
15. Bojan M., Gerelli S., Gioanni S., Pouard P., Vouhé P. Comparative study of the Aristotle comprehensive complexity and the risk adjustment in congenital heart surgery scores. *Ann. Thorac. Surg.* 2011; 92(3): 949–56. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.04.056>
16. Bokeriya L.A., Beloborodova N.V. *Infection in Cardiac Surgery [Infektsiya v kardiokirurgii]*. Moscow; 2007. <https://elibrary.ru/rddiv> (in Russian)
17. Dmitrieva N.V., Petukhova I.N., eds. *Postoperative Infectious Complications: Diagnosis, Treatment, Prevention: A Practical Guide [Posleoperatsionnye infektsionnye oslozhneniya: diagnostika, lechenie, profilaktika: prakticheskoe rukovodstvo]*. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2013. <https://elibrary.ru/rokgij> (in Russian)
18. Jacobs M.L., Jacobs J.P., Jenkins K.J., Gauvreau K., Clarke D.R., Lacour-Gayet F. Stratification of complexity: the risk adjustment for congenital heart surgery-1 method and the Aristotle complexity score-past, present, and future. *Cardiol. Young.* 2008; 18(Suppl. 2): 163–8. <https://doi.org/10.1017/S1047951108002904>
19. Rhee D., Salazar J.H., Zhang Y., Yang J., Yang J., Papandria D., et al. A novel multispecialty surgical risk score for children. *Pediatrics.* 2013; 131(3): e829–36. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2244>
20. Jacobs J.P., Jacobs M.L., Mavroudis C., Backer C.L., Lacour-Gayet F.G., Tchervenkov C.I., et al. Nomenclature and databases for the surgical treatment of congenital cardiac disease – an updated primer and an analysis of opportunities for improvement. *Cardiol. Young.* 2008; 18(Suppl. 2): 38–62. <https://doi.org/10.1017/s1047951108003028>
21. Álvarez-Gálvez J., Ortega-Martín E., Carretero-Bravo J., Pérez-Muñoz C., Suárez-Lledó V., Ramos-Fiol B. Social determinants of multimorbidity patterns: A systematic review. *Front. Public Health.* 2023; 11: 1081518. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1081518>
22. Schneeweiss S., Maclure M. Use of comorbidity scores for control of confounding in studies using administrative databases. *Int. J. Epidemiol.* 2000; 29(5): 891–8. <https://doi.org/10.1093/ije/29.5.891>