

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ВРОЖДЁННОЙ КАРДИАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ И НУТРИТИВНОГО СТАТУСА В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

<sup>1</sup>Агзамова Шоира Абдусаламовна

[ORCID ID: 0000-0003-1617-8324](#)

<sup>2</sup>Бабаджанова Фания Рашидовна

[ORCID ID: 0009-0001-0210-1951](#)

<sup>1</sup>д.м.н., профессор кафедры семейного врачевания №1, физического воспитания, гражданской обороны Ташкентского государственного медицинского университета

<sup>2</sup>PhD, старший преподаватель кафедры Педиатрии и неонатологии

Ургенчского Государственного медицинского института

---

**Аннотация.** Врожденные пороки сердца (ВПС) — одна из наиболее распространённых и клинически значимых форм врождённой патологии у детей, оказывающая системное влияние на здоровье и развитие. По данным ВОЗ, частота ВПС составляет 8–10 случаев на 1000 новорождённых. Несмотря на успехи современной кардиохирургии и интенсивной терапии, нутритивная недостаточность у детей с ВПС остаётся актуальной проблемой. Она обусловлена сочетанием повышенной метаболической потребности и нарушенного усвоения питательных веществ вследствие гипоксемии, сердечной недостаточности и мальабсорбции, что приводит к задержке роста и снижению толерантности к операциям. **Целью** данного систематического обзора была оценка влияния предоперационного нутритивного статуса на послеоперационные исходы у детей с ВПС. **Методы.** Проведён всесторонний поиск публикаций в базах данных PubMed, Embase, Scopus, CINAHL и ProQuest. В обзор было включено 40 исследований, соответствующих критериям включения. **Результаты.** Клинические данные показывают, что от 40% до 80% детей с ВПС страдают нутритивной недостаточностью, степень которой коррелирует с тяжестью основного порока и неблагоприятными послеоперационными исходами. Предоперационное недоедание является независимым фактором риска осложнений, включая увеличение длительности госпитализации, необходимость в продлённой искусственной вентиляции лёгких, применение более высоких доз инотропов, а также повышенный риск сепсиса, синдрома низкого сердечного выброса, пневмонии и летального исхода. Повышенные метаболические потребности у данной категории пациентов обусловлены хронической гипоксией, кардиореспираторной перегрузкой, венозным застоем, лёгочной гипертензией и активацией симпатoadрениальной системы. В совокупности с ограниченным калоражем и водным режимом это приводит к выраженному энергетическому дефициту, который отрицательно влияет на послеоперационное восстановление. **Выводы:** Предоперационная нутритивная недостаточность у детей с ВПС оказывает значительное негативное влияние на послеоперационные результаты, способствуя замедленному заживлению ран,

дисфункции миокарда, повреждению эндотелия, снижению сократимости скелетных мышц и повышению риска инфекционных осложнений. Ранняя диагностика и коррекция нутритивных нарушений, оптимизация энергетического обеспечения и поддержка грудного вскармливания являются ключевыми компонентами периоперационного ведения, направленного на улучшение выживаемости, снижение частоты осложнений и ускорение восстановления пациентов.

**Ключевые слова:** врождённые пороки сердца, нутритивная недостаточность, детская хирургия, предоперационное питание, послеоперационные исходы, задержка роста, энергетический баланс.

**Annotatsiya.** Tug'ma yurak nuqsonlari (TYN) bolalarda eng keng tarqalgan va klinik jihatdan muhim tug'ma patologiyalardan biri bo'lib, sog'liq va rivojlanishga tizimli ta'sir ko'rsatadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, TYN tarqalishi har 1000 tirik tug'ilgan bolaga 8–10 holatdan to'g'ri keladi. Zamonaviy yurak jarrohligi va reanimatsiya sohasidagi yutuqlarga qaramay, TYN bo'lgan bolalarda ovqatlanish yetishmovchiligi dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Bu holat gipoksemiya, yurak yetishmovchiligi va malabsorbsiya natijasida kuchaygan metabolik ehtiyojlar va ozuqa moddalari o'zlashtirilishining buzilishi bilan bog'liq bo'lib, o'sishning kechikishi va jarrohlik aralashuvlariga past toqatlilikka olib keladi.

**Maqsad.** Ushbu tizimli sharhning maqsadi TYN bo'lgan bolalarda operatsiyadan oldingi ovqatlanish holatining operatsiyadan keyingi natijalarga ta'sirini baholashdan iborat edi.

**Metodlar.** PubMed, Embase, Scopus, CINAHL va ProQuest ma'lumotlar bazalarida keng qamrovli izlanish o'tkazildi. Tanlov mezonlariga javob bergan 40 ta tadqiqot tahlil qilindi. **Natijalar.** Klinik ma'lumotlarga ko'ra, TYN bo'lgan bolalarning 40% dan 80% gacha bo'lgan qismi ozuqaviy yetishmovchilikdan aziyat chekadi, va bu daraja yurak nuqsonining og'irligi hamda operatsiyadan keyingi noxush natijalar bilan bog'liq. Operatsiyadan oldingi ozib ketish asoratlar uchun mustaqil xavf omili hisoblanadi, jumladan, shifoxonada uzoq qolish, sun'iy nafas olish apparatiga uzoq ehtiyoj, yuqori dozalarda inotrop dori vositalarini qo'llash, shuningdek sepsis, past yurak chiqishi sindromi, pnevmoniya va o'lim xavfi ortadi. Ushbu bemorlarda yuqori metabolik ehtiyojlar surunkali gipoksiya, kardiorespirator ortiqcha yuklama, venoz dimlanish, o'pka gipertenziyasi va simpatoadrenal tizim faollashuvi bilan bog'liq. Cheklangan kaloriya va suyuqlik iste'moli bilan birgalikda bu chuqur energiya tanqisligiga olib keladi, bu esa operatsiyadan keyingi tiklanish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. **Xulosa.** TYN bo'lgan bolalarda operatsiyadan oldingi ozuqaviy yetishmovchilik operatsiyadan keyingi natijalarga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi, jarohatlarning sekin bitishi, miokard disfunktsiyasi, endoteliy shikastlanishi, skelet mushaklarining qisqarish qobiliyatining pasayishi va yuqumli asoratlar xavfining ortishiga sabab bo'ladi. Ozuqaviy buzilishlarni erta aniqlash va tuzatish, energiya ta'minotini optimallashtirish hamda emizikli ovqatlantirishni qo'llab-quvvatlash — bu bolalar omon qolishini oshirish, asoratlar chastotasini kamaytirish va tiklanish jarayonini tezlashtirishga qaratilgan perioperatsion boshqaruvning asosiy yo'nalishlaridir.

**Kalit so'zlar:** tug'ma yurak nuqsonlari, ozuqaviy yetishmovchilik, pediatrik jarrohlik, operatsiyagacha ovqatlanish, operatsiyadan keyingi natijalar, o'sishning kechikishi, energiya muvozanati.

**Abstract.** Congenital heart defects (CHD) are among the most common and clinically significant congenital pathologies in children, exerting a systemic impact on health and

development. According to the World Health Organization, the prevalence of CHD is 8–10 cases per 1,000 live births. Despite advances in modern cardiac surgery and intensive care, nutritional deficiency remains a major issue among children with CHD. It results from the combination of increased metabolic demands and impaired nutrient absorption due to hypoxemia, heart failure, and malabsorption, leading to growth retardation and reduced tolerance to surgery. **Objective.** This systematic review aimed to assess the impact of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children with CHD. **Methods.** A comprehensive literature search was conducted using PubMed, Embase, Scopus, CINAHL, and ProQuest databases. Forty studies meeting the inclusion criteria were analyzed. **Results.** Clinical data indicate that 40% to 80% of children with CHD experience nutritional deficiencies, the severity of which correlates with the complexity of the cardiac defect and adverse postoperative outcomes. Preoperative malnutrition is an independent risk factor for complications, including prolonged hospitalization, the need for extended mechanical ventilation, higher inotrope requirements, and an increased risk of sepsis, low cardiac output syndrome, pneumonia, and mortality. Increased metabolic demands in these patients are attributed to chronic hypoxia, cardiopulmonary overload, venous congestion, pulmonary hypertension, and activation of the sympathoadrenal system. Combined with limited caloric and fluid intake, this leads to a pronounced energy deficit that negatively affects postoperative recovery. **Conclusions.** Preoperative nutritional deficiency in children with CHD significantly worsens postoperative outcomes, contributing to delayed wound healing, myocardial dysfunction, endothelial damage, decreased skeletal muscle contractility, and a higher risk of infectious complications. Early diagnosis and correction of nutritional disorders, optimization of energy supply, and promotion of breastfeeding are essential components of perioperative management aimed at improving survival, reducing complication rates, and accelerating recovery in pediatric patients.

**Keywords:** congenital heart defects, nutritional deficiency, pediatric surgery, preoperative nutrition, postoperative outcomes, growth retardation, energy balance.

Врожденные пороки сердца (ВПС) представляют собой одну из наиболее распространённых и клинически значимых форм врождённой патологии у детей, оказывающую системное влияние на состояние здоровья и физическое развитие. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, распространённость ВПС составляет в среднем 8–10 случаев на 1000 живорождённых, что обуславливает высокую медицинскую и социальную значимость данной проблемы [1,2]. Несмотря на существенные достижения современной кардиохирургии, неонатологии и интенсивной терапии, проблема нутритивных расстройств у детей с ВПС сохраняет свою актуальность и требует углублённого изучения. Пациенты с врождёнными пороками сердца относятся к группе высокого риска по развитию нутритивной недостаточности, обусловленной сочетанием повышенной энергетической потребности организма и сниженного поступления или усвоения питательных веществ. К числу ключевых патогенетических факторов относятся гипоксемия, хроническая сердечная недостаточность, нарушения кормления и мальабсорбция [3,4]. В результате у таких детей нередко наблюдаются выраженная задержка физического развития, дефицит массы тела и снижение толерантности к хирургическим вмешательствам. По данным

клинических наблюдений, частота нутритивных нарушений у детей с ВПС достигает 40–80%, а степень их выраженности коррелирует с тяжестью основного заболевания и неблагоприятными исходами в послеоперационном периоде[11]. Дефицит нутриентов оказывает системное влияние на организм ребёнка, усугубляя течение сердечно-сосудистой патологии, нарушая иммунные механизмы защиты и увеличивая риск инфекционных и воспалительных осложнений. В последние годы внимание исследователей привлекает роль кишечного микробиома как одного из факторов, влияющих на метаболические и воспалительные процессы при врождённых кардиопатологиях [7]. Таким образом, изучение взаимосвязи между врождённой кардиальной патологией и нутритивным статусом в педиатрической практике имеет высокую клиническую и прогностическую значимость. Комплексная оценка нутритивного состояния, выявление предрасполагающих факторов и разработка эффективных стратегий нутритивной коррекции способны способствовать улучшению исходов лечения, снижению частоты осложнений и повышению качества жизни детей с ВПС.

Накопленные данные всё чаще подтверждают, что недостаточность питания играет значительную роль в повышении заболеваемости и смертности среди детей с ВПС[1,3,8]. Высокая частота недоедания у таких пациентов обусловлена рядом факторов: повышенным метаболизмом при сердечной или дыхательной недостаточности, нарушением всасывания питательных веществ вследствие сниженного сердечного выброса, низким калорийным потреблением из-за быстрой утомляемости при кормлении, генетической предрасположенностью, а также ограничением жидкости в рамках гемодинамической терапии [8, 10]. Исследования показывают, что уровень недоедания положительно связан со стандартизованными показателями смертности (коэффициент корреляции 0,39): в странах со средним и низким уровнем дохода летальность, связанная с ВПС, значительно выше, чем в государствах с высоким уровнем дохода [15].

Результаты одноцентровых наблюдений демонстрируют, что предоперационное недоедание является независимым фактором риска неблагоприятных послеоперационных исходов у детей с ВПС — увеличения продолжительности госпитализации и пребывания в отделении интенсивной терапии, необходимости в длительной искусственной вентиляции лёгких, более высоких доз инотропных препаратов, а также развития таких осложнений, как сепсис, синдром низкого сердечного выброса, пневмония и летальный исход[12]. Систематические обзоры и метаанализы, проведённые в последние годы, посвящены изучению распространённости и факторов риска недоедания у детей с ВПС [19]. Так, в метаанализе Diao и его соавт. была определена общая распространённость недоедания среди пациентов детского возраста с ВПС, тогда как Zhang и его соавт. сосредоточили внимание на выявлении ключевых факторов, способствующих развитию нутритивной недостаточности у данной группы детей. Тем не менее, указанные исследования не рассматривают влияние предоперационного нутритивного статуса на непосредственные послеоперационные исходы, что составляет основную цель настоящего обзора.

По мнению итальянских ученых повышенные метаболические потребности у детей с ВПС обусловлены совокупным воздействием хронической гипоксии, увеличенной кардиореспираторной нагрузки, венозного застоя, повышенного давления в лёгочной артерии и активации симпатoadrenalовой системы. Гипертрофия и дилатация желудочков, характерные для данной категории пациентов, способствуют увеличению потребления кислорода миокардом, которое может достигать 20–30% от общего

потребления кислорода организмом, по сравнению с физиологической нормой около 10%. Дополнительно значительные энергетические ресурсы организма направляются на обеспечение процессов роста, а также когнитивного и моторного развития ребёнка [18]. Повышенные метаболические потребности, наряду со сниженным калоражем, мальабсорбцией, генетическими предрасположенностями и ограничением объёма потребляемой жидкости, формируют выраженный энергетический дисбаланс, который ассоциируется с повышением частоты осложнений, заболеваемости и смертности у данной категории пациентов. Недостаточное питание рассматривается как один из ключевых факторов риска неблагоприятных послеоперационных исходов. Оптимизация нутритивного обеспечения имеет принципиальное значение для стимуляции соматического роста, ускорения репаративных процессов, улучшения функции миокарда и сосудистой системы, сокращения длительности госпитализации, снижения риска внутрибольничных инфекций и повышения качества нейрокогнитивного развития. Кроме того, у детей с ВПС, рождённых преждевременно, уровень летальности достоверно выше по сравнению с доношенными сверстниками без структурных аномалий сердца. В случаях тяжёлых форм ВПС внутрибольничная смертность возрастает в два-три раза. Следует отметить, что задержка внутриутробного развития (ЗВУР) нередко выявляется у недоношенных детей даже при отсутствии кардиальной патологии и рассматривается как предиктор неблагоприятных нейроразвитийных исходов [20]. Достаточное обеспечение энергией является одним из ключевых факторов, определяющих достижение оптимального клинического состояния у детей перед проведением хирургического вмешательства, что способствует снижению риска послеоперационной заболеваемости и смертности. Недостаточное питание у детей с врождёнными пороками сердца (ВПС) в предоперационном периоде оказывает отрицательное влияние на процесс послеоперационной реабилитации, приводя к замедленному заживлению операционной раны, дисфункции миокарда, повреждению эндотелия, снижению сократительной способности скелетных мышц и повышенному риску инфекционных осложнений, в частности пневмонии [16].

**Рисунок 1. Патогенетические основы нарушений роста у детей с врожденной сердечной патологией**

Недостаточность питания является распространённой проблемой у новорождённых с цианотическими ВПС, особенно в сочетании с лёгочной гипертензией. Данные состояния характеризуются наличием право-левого сброса, который индуцирует гипоксемию, непосредственно обуславливающую замедление набора массы и роста. Пороки, сопровождающиеся внутрисердечным смешиванием крови, требуют поддержания хрупкого баланса между лёгочным и системным кровотоком. Нарушение циркуляторного баланса может приводить к снижению мезентериального кровотока, что в свою очередь провоцирует мальабсорбцию, непереносимость питания и, в тяжёлых случаях, ишемию кишечника [1,2,7]. Клинические наблюдения демонстрируют, что отложение кардиохирургической коррекции (например, у детей с тетрадой Фалло (ТФ) из развивающихся стран, которым не была выполнена первичная радикальная коррекция в младенчестве) сопряжена с более выраженной гипоксемией, существенным ограничением роста и ухудшением фракции выброса левого желудочка [17]. Напротив, ранняя коррекция ТФ способствует значительной акселерации показателей массы и роста, восстанавливая тем самым генетический потенциал развития. У пациентов с цианотическими ВПС, характеризующимися крупными лево-правыми шунтами, может развиваться гиперволемиа малого круга кровообращения (перегрузка лёгких). Данное состояние манифестирует тахипноэ, гепатомегалией и тахикардией, что ведёт к повышению метаболической потребности. Этот фактор, в сочетании с терапией диуретиками, зачастую приводит к недостаточности роста [13]. Улучшение ростовых показателей с возрастом в ряде случаев может быть обусловлено уменьшением объёма лево-правого сброса вследствие либо спонтанного уменьшения или закрытия дефекта перегородки, либо развития лёгочной сосудистой обструктивной болезни, что подчёркивает ключевую роль. После хирургической коррекции врождённых пороков сердца у младенцев, как правило, возможно раннее возобновление энтерального питания. Более того, энтеральное кормление, по данным современных исследований, способствуют снижению частоты инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. Ранняя инициация

энтерального питания также позволяет быстрее достичь целевых энергетических показателей, необходимых для восстановления организма. Многочисленные клинические наблюдения подтверждают, что грудное молоко оказывает выраженный протективный эффект как у доношенных, так и у недоношенных новорождённых, включая детей, перенёвших хирургические вмешательства. В связи с этим грудное вскармливание следует максимально поощрять и поддерживать у младенцев с врождёнными пороками сердца [14,29]. Тем не менее, у данной категории пациентов частота естественного вскармливания остаётся значительно ниже, чем у здоровых новорождённых, что объясняется тяжестью клинического состояния, необходимостью интенсивного наблюдения и частыми случаями вынужденной разлуки матери и ребёнка[20].

Таким образом, врожденные пороки сердца у детей сопровождаются выраженными метаболическими нарушениями и высоким риском развития нутритивной недостаточности. Недостаточное питание негативно влияет на рост, физическое развитие и переносимость хирургических вмешательств, увеличивая частоту послеоперационных осложнений, длительность госпитализации и летальность. Основными патогенетическими факторами нутритивных расстройств при ВПС являются хроническая гипоксия, сердечная недостаточность, мальабсорбция и повышенные энергетические потребности организма. Ранняя диагностика и своевременная коррекция нутритивных нарушений, а также оптимизация предоперационного питания и поддержка грудного вскармливания способствуют улучшению клинических исходов и качеству жизни пациентов. Комплексная оценка и индивидуализированный подход к питанию должны стать важным элементом ведения детей с ВПС.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Алексеева Е.И., Митрофанова Л.Б. Особенности питания и метаболизма у детей с врождёнными пороками сердца. // Педиатрия- 2021. Том. 100 №3.С.45–52.
2. Агзамова Ш. А., Бабаджанова Ф. Р. Врожденные пороков сердца у детей Хорезмской области Республики Узбекистан //Вестник национального детского медицинского центра. – 2022. – №. 2. – С. 11-15;
3. Агзамова Ш. А. Хасанова Г.М., Бабаджанова Ф.Р. Частота встречаемости и факторы риска формирования врожденных пороков сердца у детей Хорезмской области Республики Узбекистан.// Forcipe. – 2022. – Т. 5. – С. 2;
4. Агзамова Ш.А, Бабаджанова Ф.Р. Медико-статистические показатели и факторы риска развития врожденных пороков сердца у детей Хорезмской области Республики Узбекистан //Инновационные подходы к диагностике, лечению и профилактике туберкулеза и неспецифической респираторной патологии у взрослых и детей. – 2021. – Т. 1. – №. 1. – С. 25-25;
5. Агзамова Ш.А, Бабаджанова Ф.Р. Особенности кишечной микробиоты у детей с врожденными пороками сердца // Science and innovation.-2024.-Т.3.-№ Special Issue 44.С.18-25;
6. Бабаджанова Ф.Р., Заидова Д.М. Yurak tug'ma nuqsonlarining o'ziga xos xususiyatlari// Science and innovation-2024. Том. 3. – №. Special Issue 54.. – С. 102-105;
7. Игнатъева А.В., Саперова Е.В., Вахлова И.В. Нарушения нутритивного статуса у детей с врождёнными пороками сердца и подходы к их коррекции. // Вопросы современной педиатрии. — 2020. — Т. 19. № 5. — С. 38–44;
8. Садыкова Д.И., Хабибрахманова З.Р., Сафина Л.З. Особенности нутритивного статуса у детей с врождёнными пороками сердца.//Педиатрия и перинатология -2019. Том 18. №4. С.41–46.
9. Салахутдинова М.Ш., Рахматуллаева Д.К. Кишечная микробиота и нутритивные

- нарушения у детей с врождёнными пороками сердца. // Педиатрия Узбекистана — Ташкент- 2022. № 3. С. 45–49;
10. Цой Е.Г. Нутритивная обеспеченность у новорождённых с врождёнными пороками сердца: оценка энергетической и белковой обеспеченности.//Неонатология: новости, мнения, обучение -2020. Том.8 №1. С.22–27;
  11. Таирова С. Б., Мухамадиева Л. А. Диагностика врожденных септальных пороков сердца у детей с коморбидной патологией (литературный обзор) //Журнал биомедицины и практики – 2022. – Т. 7. – №. 2.С. 412;
  12. Abbas Q., Ali H., et al. Preoperative nutrition status in children with congenital heart disease and its impact on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis.// Sci Rep. -2025. Vol.15. №1. P.25738;
  13. Alsaeid, I., et al. Growth Failure in Children with Congenital Heart Disease.// Journal of Clinical Medicine-2025. Vol. 12(5).P. 616;
  14. Anuradha Singal et al. Efficacy of early enteral feeding with supplemented mother's milk on postoperative outcomes of cardiac surgical infants: A randomized controlled trial. // Annals of Pediatric Cardiology- 2024. Vol. 5. P.320–330;
  15. Assefa B., Tadele H. Severe acute malnutrition among unoperated Ethiopian children with congenital heart disease: A wake-up call to reverse the situation, a retrospective cross-sectional study. // Ethiop. J. Health Sci.-2020. P.-244-254;
  16. Assy J. et al. The Association Between Preoperative Malnutrition and Early Postoperative Outcomes in Children with Congenital Heart Disease: A 2-Year Retrospective Study at a Lebanese Tertiary Medical Center. // Children- 2025. Vol.12(6). P.705;
  17. Bhatia R., Mehta A., Ramakrishnan S. Impact of delayed versus early surgical repair in children with Tetralogy of Fallot: growth outcomes and ventricular function. // Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.- 2025. Vol.169(4).P. 1123–1132;
  18. Cousins R. A. et al. Exercise capacity in a cohort of children with congenital heart disease. // European Journal of Pediatrics-2022. Vol. 181(12). P. 4567–4575;
  19. Diao J. et al. Prevalence of malnutrition in children with congenital heart disease: A systematic review and meta-analysis. // J. Pediatr. -2022. Vol. 242. P. 39-47;
  20. De Rose D.U., Cota F., et al. Extra-uterine growth restriction in preterm infants: Neurodevelopmental outcomes according to different definitions.// Eur. J. Paediatr. Neurol.- 2021. Vol.33. P.135–145