

DOI: <https://doi.org/10.17650/2782-3202-2025-5-1-66-76>

Особенности нутритивной поддержки у детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток: основные проблемы и рекомендации по коррекции

Обзор литературы

В.Х. Харбедия¹, А.А. Глазырина¹, Е.Г. Цимбалова², Е.Е. Петрайкина²

¹Федеральный детский реабилитационный центр «Кораблик» — структурное подразделение Российской детской клинической больницы — филиала ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 142114 Московская область, Подольск, ул. Высотная, 4а;

²Российская детская клиническая больница — филиал ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 119571 Москва, Ленинский пр-кт, 117

Контакты: Вахтанг Хвичевич Харбедия kharbediya1992@mail.ru

Нутритивная поддержка является ключевым компонентом сопроводительной терапии у детей, перенесших трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток. На всех этапах лечения могут возникнуть осложнения и побочные эффекты, которые требуют мониторинга и коррекции нутритивного статуса. В статье представлены анализ текущих рекомендаций и обзор исследований по клиническому питанию у детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.

Ключевые слова: трансплантация гемопоэтических стволовых клеток, нутритивная поддержка, детская онкология, детская гематология

Для цитирования: Харбедия В.Х., Глазырина А.А., Цимбалова Е.Г., Петрайкина Е.Е. Особенности нутритивной поддержки у детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток: основные проблемы и рекомендации по коррекции. Обзор литературы. MD-Onco 2025;5(1):66–76.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2782-3202-2025-5-1-66-76>

Features of nutritional support in children after hematopoietic stem cell transplantation: main problems and recommendations for correction. Literature review

V.Kh. Kharbediya¹, A.A. Glazyrina¹, E.G. Cimbalova², E.E. Petraykina²

¹Federal Children's Rehabilitation Center "Korablik" — structural division of the Russian Children's Clinical Hospital — branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 4a Vysotnaya St., Podolsk, Moscow region 142114, Russia;

²Russian Children's Clinical Hospital — branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 117 Leninskiy Ave., Moscow 119571, Russia

Contacts: Vakhtang Khvichevich Kharbediya kharbediya1992@mail.ru

Nutrition support is a key component of accompanying therapy in children who have undergone hematopoietic stem cell transplantation. Complications and side effects may occur at all stages of treatment, which require monitoring and correction of nutritional status. The article presents an analysis of current recommendations and a review of studies on clinical nutrition in children after hematopoietic stem cell transplantation.

Keywords: hematopoietic stem cell transplantation, nutritional support, pediatric oncology, pediatric hematology

For citation: Kharbediya V.Kh., Glazyrina A.A., Cimbalova E.G., Petraykina E.E. Features of nutritional support in children after hematopoietic stem cell transplantation: main problems and recommendations for correction. Literature review. MD-Onco 2025;5(1):66–76. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2782-3202-2025-5-1-66-76>

Введение

Проведение современных риск-адаптированных программ химиотерапии позволило достичь многолетней общей выживаемости 88–96,5 % больных с лимфомой Беркитта, 97,7 % пациентов с лимфомой Ходжкина и 91,8 % – с острым лимфобластным лейкозом [1–3]. Тем не менее при рецидивах или рефрактерных формах злокачественных опухолей терапия 2-й линии с последующей высокодозной химиотерапией и трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК) может быть единственной куративной опцией [4]. ТГСК как метод лечения в детской онкологии и гематологии применяется с середины XX в. [5]. Первая в мире аллогенная ТГСК была выполнена в 1967 г. ребенку с тяжелым комбинированным иммунодефицитом. В России (СССР) впервые аллогенная ТГСК у ребенка проведена в Санкт-Петербурге в 1991 г. под руководством профессора Б.В. Афанасьева пациенту с диагнозом острого лимфобластного лейкоза. На сегодняшний день аллогенные и аутологичные ТГСК являются стандартом лечения при злокачественных новообразованиях с факторами неблагоприятного прогноза [6, 7]. Параллельно с развитием технологии ТГСК происходило накопление опыта в комплексной сопроводительной терапии, благодаря чему отмечено достоверное снижение смертности и рецидивов заболевания, а также улучшение качества жизни [8]. Нутритивная поддержка считается неотъемлемой частью сопроводительной терапии у пациентов, перенесших ТГСК [9].

Цель данной работы – анализ современных клинических рекомендаций и исследований по организации питания у детей после ТГСК.

Оценка нутритивного статуса, определение плана питания

Оценка нутритивного статуса базируется на таких факторах, как нутритивный анамнез, дефицит питания, антропометрические данные, биохимические/лабораторные показатели, а также возрастная потребность в микро- и макроэлементах [10]. Вышеперечисленные параметры позволяют определить группы риска для пациентов с развитием дефицита питания. Процесс скрининга у больных, подверженных нутритивной недостаточности, имеет первостепенное значение для своевременной коррекции и улучшения результатов лечения. Результаты исследования М. White и соавт. показали, что у 54 % пациентов детского возраста, перенесших аутологичную и аллогенную ТГСК, был нарушен статус питания до трансплантационного этапа лечения. Авторы установили, что нарушение нутритивного статуса, определяемое по проценту идеальной массы тела, до трансплантации было негативным прогностическим фактором, который потенциально может привести к отсроченному приживлению трансплантата [11]. Е.Н. Kerby и соавт. провели исследование с участием детей, перенесших аллоген-

ную ТГСК, и пришли к выводу, что такие параметры, как дефицит питания, включая низкий индекс массы тела (ИМТ) и комбинированную переменную риска питания (зависимую от ИМТ), уровень сывороточного альбумина и любое снижение массы тела в течение 30 дней, увеличивали риск развития острой тяжелой реакции «трансплантат против хозяина» (РТПХ) в 3–4 раза [12].

Причинами нутритивных нарушений являются алиментарные (связанные с проблемами приема пищи, нарушениями пищевого поведения, аппетита и пр.), гастроинтестинальные (прежде всего ассоциированные с нарушением пищеварительной функции и снижением эффективности энтеральной нутритивной поддержки), метаболические (нарушение обмена макронутриентов со снижением толерантности к проводимой нутритивной терапии, нефро- и гепатопатия, а также инсулинорезистентность) и патологические (с калом, мочой, рвотой и т. д.) потери нутриентов. Кроме того, было отмечено, что потеря массы тела у пациентов в период ТГСК значительно увеличивает срок пребывания в стационаре и приводит к более высоким затратам на лечение [13]. В исследовании, проведенном S.F. Torres и соавт., у детей с диагностированной гипотрофией был более высокий риск смерти (на 42 %) после ТГСК [14].

На основании представленных данных рекомендуется проводить комплексное обследование с оценкой нутритивного статуса пациентов как минимум за 30 дней до ТГСК. Прогнозирование потенциальных осложнений, оценка индивидуальных потребностей и реализация соответствующих мер по предотвращению белково-энергетической недостаточности способствуют снижению риска развития негативных последствий у пациентов во время и после трансплантации. Кроме того, постоянная оценка питания необходима на протяжении всего процесса лечения, поскольку нутритивный статус и потребности в питательных веществах часто подлежат пересмотру и коррекции [15].

Нутритивный анамнез

Анализ истории заболевания с учетом нутритивного статуса у детей в онкологической практике может улучшить результаты лечения и предотвратить развитие осложнений после ТГСК. Ниже представлен краткий перечень факторов, формирующих нутритивный статус пациента:

- текущий рацион, в том числе с ограничениями;
- пищевые аллергены;
- использование дополнительных альтернативных медикаментов или пищевых добавок (витамины, минералы);
- применение пероральных пищевых добавок в анамнезе или текущая нутритивная поддержка;
- физическая активность;
- любые осложнения или заболевания пищеварительного тракта [16].

Кроме того, необходим подробный наследственный (семейный) анамнез. Семейный анамнез может помочь в составлении индивидуального плана лечения пациентов с трофологической недостаточностью [17].

При сборе анамнеза питания у пациента следует обращать внимание на социальные аспекты, такие как культурные и религиозные практики, барьеры в обучении или коммуникации со сверстниками, социально-экономический статус семьи и психическое здоровье ребенка [18].

Дополнительные факторы, которые могут повлиять на питание пациента в период лечения, включают инфекционные осложнения, продолжительную нейтропению, объем хирургического лечения и послеоперационный период, интенсивность режима химиотерапии, а также другие развившиеся осложнения [18].

Диагностика дефицита питания

Скрининг нутритивного статуса, сбор анамнеза и выявление патологических состояний или осложнений, способствующих дефициту питания, должны проводиться врачом-диетологом совместно с детским онкологом/гематологом [13]. Согласно практическим рекомендациям по скринингу нутритивного риска в онкологии при работе со взрослыми пациентами используют двухэтапную шкалу NRS-2002 [19]. Однако на сегодняшний день отсутствует единое пособие, адаптированное к применению в детской онкологии. Академия питания и диетологии США (The Academy of Nutrition and Dietetics) в 2015 г. выпустила клинические рекомендации по диагностике, мониторингу и стратегии нутритивной поддержки, которые могут быть применены в практической деятельности. Контрольные измерения антропометрических параметров — необходимая и обязательная часть диагностики нутритивного статуса [20]. Академия питания и диетологии совместно с Американским обществом парентерального и энтерального нутритивного питания (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN) разработали критерии антропометрических показателей для выявления детской гипотрофии [21]. Пациентам, у которых запланирован или проведен этап ТГСК и в анамнезе имеются данные о потере веса или низком ИМТ, рекомендуется на постоянной основе проводить антропометрические исследования, а также отслеживать нутритивный статус.

C. Rodgers и соавт. провели исследование, в котором отмечено снижение антропометрических показателей у детей до и после аллогенной ТГСК [22]. Выводы по результатам данного исследования были дополнены P.A. Hoffmeister и соавт., которые сообщили, что снижение антропометрических показателей способствует ухудшению бессобытийной выживаемости, а также развитию острой и хронической РТПХ [23]. D. Suluhan и соавт. опубликовали данные, согласно которым у 61 % детей была выявлена потеря массы тела >5 %

к 14-му дню после ТГСК [24]. В совокупности результаты этих исследований свидетельствуют о том, что первостепенное значение при своевременном выявлении дефицита ИМТ имеет мониторинг антропометрических показателей на протяжении всего периода лечения.

Определение белково-энергетической недостаточности

Изменения энергетических потребностей на протяжении всего периода госпитализации у детей со злокачественными новообразованиями связаны с объемом и осложнениями специального лечения. Стандартом оценки энергетических потребностей является использование непрямой калориметрии. В основе непрямой калориметрии лежит учет колебания энергетических потребностей в течение времени, неточностей в энергетических уравнениях, изменения мышечной массы и дегидратации. В качестве альтернативы методу непрямой калориметрии выступает клиническая оценка состояния наряду с общими формулами для расчета энергии (при условии мониторинга питания) [15, 25]. Расчет базового обмена веществ (скорости метаболизма) является первым шагом в определении общей энергетической потребности. Такие факторы, как рост, активность, стресс, вносят коррективы в калькуляцию базового обмена веществ. В табл. 1 представлены общие рекомендации ASPEN для компенсации энергетических потребностей у детей после выполнения ТГСК.

Коррекция белково-энергетической недостаточности, согласно существующим рекомендациям, предотвращает потерю мышечной массы тела, а также стимулирует репарацию тканей. Хотя в настоящее время не существует руководств для этой группы пациентов, клиницисты должны оценивать потребности в белке до манифестации потенциальных осложнений, которые могут возникнуть в период лечения, например инфекции, лихорадка, мукозит, в том числе побочные действия от использования лекарственной терапии [25].

Определение гидратации

В процессе лечения онкологического заболевания у ребенка могут возникнуть такие осложнения, как мукозит, диарея, рвота, лихорадка, дисфункция органов, веноокклюзионная болезнь/синдром синусоидальной обструкции, РТПХ. Все вышеперечисленные осложнения могут оказывать воздействие на суточную потребность организма в жидкости, в связи с чем необходим тщательный ежедневный мониторинг уровня гидратации. Дисфункция печени и почек после ТГСК, массивная инфузионная и заместительная гемотрансфузионная терапия зачастую приводят к задержке жидкости в организме — гипергидратации. Расчет потребности при поддерживающем введении жидкости на единицу массы тела осуществляется по формуле Holliday Segar and Mostelle [26]. Однако при коррекции суточной потребности в жидкости должны учитывать

Таблица 1. Суточные белково-энергетические потребности детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток***Table 1. Daily protein and energy requirements in children after hematopoietic stem cell transplant***

Возраст Age	Энергетическая потребность, калории/сут Energy requirement, calories/day	Потребность в белке, г/кг/сут Protein requirement, g/kg/day
0–12 мес 0–12 months	ПБМ × 1,6–1,8 BMR × 1.6–1.8	3,0
1–6 лет 1–6 years	ПБМ × 1,6–1,8 BMR × 1.6–1.8	2,5
7–10 лет 7–10 years	ПБМ × 1,4–1,6 BMR × 1.4–1.6	2,4
11–14 лет 11–14 years	ПБМ × 1,4–1,6 BMR × 1.4–1.6	2
15–18 лет 15–18 years	ПБМ × 1,5–1,6 BMR × 1.5–1.6	1,8
>18 лет >18 years	ПБМ × 1,3 BMR × 1.3	В зависимости от возраста Depends on the age

*Таблица создана на основании данных “Oncology, Hematopoietic Transplant, Gastrointestinal Supportive Care Medications, and Survivorship”; “Medical Nutrition Therapy for Hematopoietic Cell Transplantation” [16].

Примечание. ПБМ – показатель базального метаболизма (базальная скорость метаболизма).

*The table was composed based on the data from “Oncology, Hematopoietic Transplant, Gastrointestinal Supportive Care Medications, and Survivorship”, “Medical Nutrition Therapy for Hematopoietic Cell Transplantation” [16].

Note. BMR – basal metabolic rate.

ся многофакторный анализ состояния пациента и дальнейшая программа лечения.

Коррекция витаминно-минерального баланса

На сегодняшний день существуют клинические рекомендации по коррекции потребности в витаминах и минералах у детей при таких синдромах, как диарея, рвота, дисфагия, мальабсорбция, однако в них не учитываются пациенты детского онкологического профиля. Зачастую у 1 пациента в разные периоды лечения могут встречаться несколько факторов, влияющих на витаминно-минеральный баланс [15]. У детей после ТГСК наиболее распространен дефицит таких витаминов и микроэлементов, как тиамин, цинк, витамин D, кальций и витамин К [27].

Ввиду отсутствия рекомендаций по дозировке и приему витаминов и минералов для детей при проведении ТГСК следует принимать во внимание возможные осложнения в ходе лечения и своевременно назначать прием поливитаминно-минеральных добавок, не содержащих железа. Основанием для исключения железа служит потенциальная перегрузка компонентом в период гемотрансфузий [28].

Рекомендации по пероральному поддерживающему питанию

Обеспечение нутриентами в оптимальных дозах на всех этапах роста и развития ребенка является основой питания и диетологии. Врачи-диетологи путем индивидуальной коррекции нутритивного статуса компенсируют как медицинские, так и социальные и психоэмоциональные потребности. В течение длительного ухода за детьми на всех этапах ТГСК возможны многочисленные изменения в пероральной диете.

Нейтропеническая диета

Исторически нейтропеническая диета (низкомикробная) была призвана свести к минимуму риск заболеваний, связанных с питанием, у пациентов с ослабленным иммунитетом. В общепринятом формате нейтропеническая диета исключает все свежие фрукты и овощи, рекомендуются расфасовка мясных блюд и особый способ термической обработки (микроволновая обработка в течение 15–30 с), ограничивается прием мясных деликатесов и рекомендуется полное приготовление яиц и мяса. Дети со злокачественными новообразованиями, перенесшие химиотерапию и ТГСК, находятся в состоянии глубокой иммуносупрессии. В связи с этим практика нейтропенической диеты внедрена по всему миру. Хотя предпосылки нейтропенической диеты логичны, ее диетические возможности ограничены и могут влиять на качество жизни пациентов [29]. На сегодняшний день рекомендации по реализации нейтропенической диеты резко разнятся в сравнении с общим подходом к безопасности пищевых продуктов.

Четырехэтапные рекомендации по безопасности пищевых продуктов от центров контроля и профилактики заболеваний базируются на правилах о чистоте, разделении, приготовлении и охлаждении продуктов для детей со злокачественными опухолями [29]. Проведено несколько научных исследований, в которых отмечена прямая корреляция развития инфекционных осложнений и нарушений нейтропенической диеты [30]. За период длительного лечения у пациентов возникают сложности в соблюдении строгой диеты. Врач-диетолог должен определять особенности и рекомендации по питанию и на основании этого выстраивать индивидуальный план питания.

Нутритивная поддержка и реакция «трансплантат против хозяина»

Коррекция нутритивного статуса в трансплантационном периоде способна снизить риски развития осложнений. Например, РТПХ является частым осложнением аллогенной ТГСК, которое доказанно влияет на рацион питания и «определяет» те продукты, которые пациент может употреблять [31]. Острая РТПХ проявляется в течение первых 100 дней после трансплантации, тогда как хроническая — после 100-го дня. При остром развитии РТПХ обычно поражаются кожа, желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) и/или печень, а при хронической РТПХ в патологический процесс вовлекаются печень, ротовая полость, глаза, легкие, половые органы и опорно-двигательный аппарат [4]. Общими симптомами РТПХ в ЖКТ принято считать

эметический синдром (тошнота, рвота), анорексию, диарею, боли в животе и мальабсорбцию [32]. Мониторинг этих симптомов позволяет предотвратить нарушение нутритивного статуса. При поражении ЖКТ при РТПХ мероприятия по коррекции питания включают ограничение пищевых аллергенов, таких как лактоза, клетчатка и жир, а также сопроводительную нутритивную поддержку (энтерально или парентерально) [24]. Ввиду отсутствия единого руководства по нутритивному сопровождению данной когорты пациентов большинство учреждений разрабатывают протоколы курации исходя из собственного опыта. Мониторинг состояния пациента и индивидуализация диеты необходимы для обеспечения адекватного нутритивного статуса. В табл. 2 приведены рекомендации по нутритивной поддержке в соответствии с симптомами РТПХ ЖКТ.

Таблица 2. Рекомендации по нутритивной поддержке при симптомах реакции «трансплантат против хозяина» желудочно-кишечного тракта (ЖКТ)

Table 2. Guidelines on nutritional support in case of transplant versus host symptoms of the gastrointestinal tract (GIT)

Тип питания Nutrition type	Симптомы Symptoms	Рекомендации Guidelines
Парентеральное Parenteral	Диарея (>500 мл/сут) Спазм ЖКТ Тонкокишечная непроходимость ЖКТ-колики Эметический синдром Нарушение биохимических показателей крови Diarrhea (>500 mL/day) GIT spasm Small bowel obstruction GIT colic Emetic syndrome Blood biochemistry abnormalities	Пероральное питание исключено сроком до 1 мес Поддержка нутритивного статуса осуществляется только парентеральным способом Oral feeding is ruled out for a period up to 1 month Support of nutritional status is performed only through the parenteral route
Парентеральное + введение энтерального питания (зонд/стома) Parenteral + enteral administration (feeding tube/stoma)	Диарея (>500 мл/сут) Появление волн перистальтики Снижение тяжести эметического синдрома Снижение колики и болевого синдрома ЖКТ Diarrhea (>500 mL/day) Peristalsis waves Decreased severity of emetic syndrome Decreased GIT colic and pain syndrome	Энтерально: изотонические растворы, безлактозное, обезжиренное питание Продолжение внутривенного парентерального питания Enterally: isotonic solutions, lactose-free, fat-free nutrition Continued intravenous parenteral nutrition
Энтеральное (начало перорального питания — прикорм твердой пищей) Enteral (start of oral nutrition — supplementation with solid food)	Отсутствие или минимальные проявления симптомов нарушения работы ЖКТ Регулярный оформленный стул Absent or minimal symptoms of GIT functioning abnormalities Regular formed stool	Перорально: твердая пища с низким содержанием лактозы, клетчатки, жира Парентерально: по мере необходимости Orally: solid food with low lactose, fiber, fat content Parenterally: as needed
Расширение рациона питания перорально Expansion of oral nutrition	Отсутствие или минимальные проявления симптомов нарушения работы ЖКТ Регулярный оформленный стул Absent or minimal symptoms of GIT functioning abnormalities Regular formed stool	Перорально: продукты с низким содер- жанием лактозы, клетчатки, низкой кислотности, добавление жиров Парентерально: по мере необходимости Orally: products with low lactose, fiber content, low acidity, addition of fats Parenterally: as needed
Диетический стол Diet table	Отсутствие симптомов нарушения функции ЖКТ Absent symptoms of GIT functioning abnormalities	Перорально: регулярный рацион питания в соответствии с индивидуаль- ными особенностями Перорально: по мере необходимости Orally: regular diet in accordance with individual characteristics Orally: as needed

Осложнения после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток, ассоциированные с питанием

Осложнения ТГСК связаны с типом трансплантата. Наиболее частые осложнения у пациентов в период химиотерапевтического и/или лучевого лечения — тошнота, рвота, диарея, мукозит, потеря аппетита и изменение вкуса [33].

В табл. 3 приведены общие рекомендации по нутритивной поддержке для купирования или облегчения основных симптомов, однако необходим индивидуальный подход к каждому пациенту.

Тошнота и рвота. Эметический синдром часто ассоциирован со схемами лечения и используемыми препаратами, инфекциями, электролитным дисбалансом, запорами, тревожными расстройствами [33]. Перед коррекцией нутритивного статуса врач-диетолог должен комплексно оценить основную причину эметического синдрома (см. табл. 3, табл. 4).

Диарея. Регулярное назначение препаратов антибактериального спектра действия у детей со злокачественными опухолями приводит к обеднению микробиотической флоры, развитию дисбактериоза. В тяжести диареи важную роль играет частота предшествовавших эпизодов бактериемии и инфекций [32]. Доказана связь дисбактериоза с общей выживаемостью: у детей с ТГСК трехкратно повышен риск смерти среди пациентов с дисбактериозом по сравнению с теми, у кого была нормальная микрофлора (53 % против 9 %) [34]. Диетические пребиотики и пробиотики считаются более безопасными в применении у иммунокомпрометированных пациентов. Отклонения от строгой нейтропенической диеты

с использованием свежих фруктов, овощей, молочных продуктов поддерживает разнообразие микрофлоры [35]. Однако ввиду малого количества информации и исследований применения пребиотиков, в том числе у детей с ТГСК, рекомендуется применять коррекцию нейтропенической диеты индивидуально с мониторингом состояния пациента.

Мукозит. При развитии симптомов мукозита ротовой полости, как правило, помимо медикаментозно-симптоматического лечения пациентам необходимо проводить коррекцию нутритивной поддержки. По данным Международной ассоциации по поддерживающей терапии рака (Multinational Association of Supportive Care in Cancer), у детей с ТГСК была доказана эффективность метода лазерной терапии полости рта при мукозите [33]. В рандомизированном контролируемом исследовании М.С. Vitale и соавт. у пациентов с мукозитом, получавших лазерную терапию, отмечено снижение болевого синдрома, уменьшение изъязвлений и исчезновение эритемы после 3-го дня лечения. Все случаи мукозита купированы к 7-му дню после лазерной терапии в комбинации с ежедневной санацией ротовой полости. Авторы пришли к выводу, что использование комбинированного метода предупреждает развитие мукозита у детей с ТГСК [33].

Потеря аппетита (анорексия). Стимуляторы аппетита. С момента манифестации злокачественного заболевания возникают сложности в поддержке должного роста и развития у ребенка. Во избежание развития осложнений применяется медикаментозная терапия, стимулирующая аппетит. К таким препаратам относятся мегестрола ацетат, ципрогептадин и дронабинол [36].

Таблица 3. Рекомендации по коррекции нутритивного статуса у пациентов с осложнениями химио-/лучевой терапии (адаптировано из [30])

Table 3. Guidelines on nutritional status correction in patients with chemo-/radiotherapy complications (adapted from [30])

Эметогенный синдром Emetic syndrome	Диарея Diarrhea	Мукозит Mucositis	Анорексия Anorexia	Дисгевзия Dysgeusia
• Дробное питание (за 3–4 ч до терапии) • Преимущественно охлажденная пища • Диета с преобладанием легко усваиваемой пищи • Избегать продуктов с резким запахом • Не голодать/не переедать • Практиковать питание перед отходом к сну • Split meals (3–4 h prior to therapy) • Primarily cooled foods • Diet of predominantly easy to digest foods • Avoid foods with strong smell • No fasting/no overeating • Practice food intake before bed	• «Стол» протертый • Дробное питание небольшими порциями • Исключение лактозы, глютена, сахара, кофеина • Ограничение жирной и сладкой пищи • Коррекция цинка • Strained diet • Split meals with small portions • Exclusion of lactose, gluten, sugar, caffeine • Limited fatty and sweet foods • Zinc correction	• «Стол» протертый (каши, бульоны) • Избегать приема газированных напитков • Исключить сладкое и твердую пищу • Добавить в рацион пищу из холодильника • Strained diet (porridge, bullion) • Avoid carbonated beverages • Exclude sweets and solid foods • Add foods from a refrigerator to the diet	• Дробное питание малыми порциями • Уменьшение объема и изменение консистенции пищи • Умерить потребление жидкости • Увеличить калорийность блюда (порции) • Split meals with small portions • Decreased food volume and changes in food texture • Smaller liquid consumption • Increased food (portion) caloric capacity	• Изменить способ приготовления и подачи блюд • Частое дробное кормление • Увеличение калорийности пищи • Потребление преимущественно горячей пищи • Change cooking method and food presentation • Frequent split meals • Increased food caloric capacity • Consumption of predominantly hot foods

Таблица 4. Антиэметики, используемые в детской онкологии

Table 4. Antiemetics used in pediatric oncology

Препараты Drugs	Эффект Effect
Антагонисты 5-HT ₃ -рецепторов: • ондансетрон • гранисетрон • палонсетрон 5-HT ₃ receptor antagonists: • ondansetron • granisetron • palonosetron	Основные препараты в профилактике эметического синдрома Main drugs for emetic syndrome prevention
Антагонисты NK ₁ -рецепторов: • фосапрепитант • препитант NK ₁ receptor antagonists: • fosaprepitant • prepitant	Вспомогательная опция, возможно назначение с другими антиэметиками Additional option, can be prescribed with other antiemetics
Глюкокортикостероиды: • дексаметазон Glucocorticoids: • dexamethasone	Рекомендован в протоколах лечения при использовании химиотерапии с выраженным эметическим синдромом, однако ограничен к применению при некоторых видах опухоли. Вызывает достаточное количество побочных эффектов Recommended in treatment protocols for chemotherapy with marked emetic syndrome, but its use is limited in some tumor types. Has a significant number of side effects
Препараты альтернативных групп: • бензодиазепины (лоразепам) • антагонисты дофаминовых рецепторов (прохлорперазин, метоклопрамид) • атипичные антипсихотики (оланзапин) Alternative pharmaceuticals: • benzodiazepines (lorazepam) • dopamine receptor antagonists (prochlorperazine, metoclopramide) • atypical antipsychotics (olanzapine)	Особенно эффективны для предупреждения эметического синдрома (не для курации). Также используются как стимуляторы аппетита Are especially effective for emetic syndrome prevention (not for treatment). Also used as appetite stimulants

Гормональная группа препаратов, стимулирующих аппетит, — прогестины и глюкокортикоиды. К сожалению, глюкокортикоиды при длительном применении могут иметь побочные эффекты, такие как остеопороз, асептический некроз, катаракта и атрофия мышц [34]. Одним из осложнений при использовании мегестрола ацетата является подавление функции надпочечников у детей [36]. Гораздо меньше побочных эффектов у ципрогептадина, но в то же время он не оказывал значительного влияния на общую массу тела или ИМТ в ретроспективной когорте пациентов. Дронабинол можно использовать в качестве стимулятора аппетита. Дозы дронабинола для стимуляции аппетита по сравнению с использованием противорвотных средств значительно ниже (2,5 мг 2 раза в день), поэтому реже встречаются осложнения [36]. Во избежание потенциальных осложнений необходим регулярный мониторинг эффективности лекарств, стимулирующих аппетит. Выбор стимулятора аппетита у детей с ТГСК должен базироваться на следующих факторах: 1) показания к применению; 2) преимущества использования; 3) оптимальные дозировка и продолжительность приема; 4) побочные эффекты; 5) успешность терапии [37].

Изменения вкуса. Важная роль отведена врачам-диетологам в периоды снижения аппетита и изменения вкуса у пациентов. Искривление вкуса — дисгевзия — может привести к уменьшению перорального приема пищи и значительной потере массы тела у детей с ТГСК [38]. Зачастую пациенты жалуются на ощущение металлического, горького или гнилого привкуса у пищи. Изменение способа приготовления пищи может сделать ее более привлекательной для употребления. Разнообразие рациона и способа приготовления могут помочь формированию привычки здорового питания у детей. Подход диетолога в детской онкологической практике базируется на индивидуализации плана питания исходя из личных предпочтений ребенка.

Энтеральное и парентеральное питание

Энтеральное питание. К преимуществам энтерального питания у детей с ТГСК относятся сохранение функции кишечника, стимуляция восстановления слизистой оболочки, снижение риска инфицирования [39]. Противопоказания к использованию энтерального питания, конечно, существуют и связаны с рисками кровотечения во время установки назогастрального

Таблица 5. Смеси для организации нутритивной поддержки
Table 5. Mixtures for nutritional support organization

Тип смеси Mixture type	Продукт Product	Минимальный возраст приме- нения Minimal age of administration	Энергия, ккал/100 мл Energy, kcal/100 mL	Белок, г/100 мл Protein, g/100 mL	Тип белка Protein type	Жиры, г/100 мл Fats, g/100 mL	Углеводы, г/100 мл Carbohydrates, g/100 mL	Пищевые волокна, г/100 мл Fiber, g/100 mL
Смеси для перорального питания (сиппинги) Mixtures for oral nutrition (sipping)								
Полимерная гиперкалорийная с пищевыми волокнами Polymeric hypercaloric with fiber	НутриниДринк с пищевыми волокнами NutriniDrink Multi fibre	С 1 года After 1 year	153	3,4	Цельный белок Whole protein	6,8	18,8	1,5 (MF6)
Полимерная с изо- или гипер- калорийным разведением* Polymeric with iso- or hypercaloric dilution*	Нутризон Эдванст Нутридринк Nutrison Advanced Nutridrink	С 1 года After 1 year	100	3,9	Цельный белок Whole protein	3,9	12,2	—
			150	5,9		5,9	18,3	—
Элементная с изо- или гиперкало- рийным разведением* Elemental with iso- or hypercaloric dilution*	Неокейт Джуниор Neocate Junior	С 1 года After 1 year	100	2,8	Белковый эквива- лент (аминокислоты) Protein equivalent (amino acids)	4,6	11,8	—
			150	4,2		6,9	17,7	—
Смеси для перорального или зондового питания Mixtures for oral or feeding tube nutrition								
Полимерная с пищевыми волокнами Polymeric with fiber	Инфатрини Infatrimi	С рождения Since birth	101	2,6	Цельный белок Whole protein	5,4	10,3	0,6 (TOC/ ФОС) 0,6 (GOS/ FOS)
Полуэлементная изокалорийная Semi-elemental isocaloric	Нутризон Эдванст Пептисорб Nutrison Advanced Peptisorb	С 6 лет After 6 years	100	4,0	Гидролизованный белок Hydrolyzed protein	1,7	17,7	—
Смеси для зондового питания Mixtures for feeding tube nutrition								
Полимерная изокалорийная Polymeric isocaloric	Нутрини Nutrini	С 1 года After 1 year	100	2,5	Цельный белок Whole protein	4,4	12,5	—
Полимерная изокалорийная с пищевыми волкнами Polymeric isocaloric with fiber	Нутрини с пищевыми волокнами Nutrini Multi fibre	С 1 года After 1 year	101	2,5	Цельный белок Whole protein	4,4	12,5	0,8 (MF6)
Полимерная гиперкалорийная Polymeric hypercaloric	Нутрини Энергия Nutrini Energy	С 1 года After 1 year	150	4,0	Цельный белок Whole protein	6,7	18,5	—

*Для сухой смеси предусмотрено изокалорийное и гиперкалорийное разведение.

*Dry mixture can be prepared with isocaloric and hypercaloric dilution.

зонда у больных с тромбоцитопенией, задержкой опорожнения желудка (эвакуации пищи из желудка), нарушением всасывания питательных веществ, кишечной непроходимостью, неконтролируемой рвотой и диареей. Исторически предпочтительным методом для нутритивной поддержки у детей с ТГСК было парентеральное питание, однако ASPEN и Европейское общество парентерального и энтерального питания (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) рекомендуют для коррекции нутритивного статуса использовать энтеральное питание [38]. Кроме того, Европейское общество по трансплантации крови и костного мозга (European Society for Blood and Marrow Transplantation) рекомендует в качестве 1-й линии нутритивной поддержки использовать энтеральное питание. Назначать парентеральное питание следует только в тех случаях, когда энтеральное питание противопоказано.

S. Azarnoush и соавт. сравнили энтеральное и парентеральное питание у детей, перенесших аллогенную ТГСК, и выявили, что в когорте энтерального питания наблюдалась более короткая продолжительность госпитализации ($p < 0,001$) и более быстрое восстановление тромбоцитов ($p = 0,01$). Тяжелая острая РТПХ наблюдалась в группе пациентов на парентеральном питании ($p = 0,004$). Авторы пришли к выводу, что парентеральное питание следует начинать только у тех пациентов, которые не могут удовлетворить (компенсировать) потребности организма пероральным и энтеральным вариантом питания [40]. Энтеральное питание через назогастральный зонд и/или чрескожную гастростомическую трубку эффективно для коррекции нутритивного статуса, снижения риска бактериемий и развития РТПХ ЖКТ.

В настоящее время в России доступны специализированные продукты для пациентов как при пероральном, так и при энтеральном типе питания (табл. 5).

Парентеральное питание. Хотя представленные выше данные показывают положительные стороны энтерального типа питания, существует ряд пациентов, которым может потребоваться нутритивная поддержка парентеральным путем. Парентеральное питание может применяться у пациентов с тяжелым течением мукозита, обильной рвотой и диспепсическими явлениями, РТПХ ЖКТ, а также при наличии противопоказаний к энтеральному типу питания [39]. Стойкая тромбоцитопения может служить показанием к назначению парентерального питания. При белково-энергетической недостаточности на протяжении 3–5 дней от начала энтерального питания рекомендовано дополнить сопроводительную нутритивную терапию

парентеральным питанием [40]. При парентеральном питании чаще всего возникают такие осложнения, как воспалительная реакция, катетер-ассоциированная инфекция, перегрузка жидкостью (гиперволемия) и снижение трофики кишечника. Кроме того, было показано, что использование парентерального питания в течение >14 дней оказывает негативное влияние на функцию печени, что приводит к развитию холестаза, и веноокклюзионной болезни [41]. На основании представленных данных рекомендуется отменять парентеральное питание, как только пациенты могут удовлетворить >50 % белково-энергетических потребностей перорально или энтерально [42].

Заключение

Обеспечение нутритивной поддержкой ребенка с ТГСК представляет собой сложную задачу, требующую вовлечения мультидисциплинарной команды врачей. К сожалению, отсутствуют рекомендации по сопроводительной нутритивной поддержке пациентов с ТГСК. Недостаточно данных по выявлению макро- и микронутритивных потребностей на протяжении всего периода ТГСК. Отсутствуют рекомендации по назначению типа питания. Многие исследования и публикации, включенные в обзор, проводились на малой выборке пациентов, и часть информации представлена по данным пособий по педиатрии или на примере лечебного питания у взрослых пациентов с ТГСК.

Отсутствие единого консенсуса по вопросу нутритивной поддержки создает пробел в знаниях клиницистов, что влечет за собой некорректное назначение сопроводительной терапии. Представленные данные подтверждают потребность в едином руководстве по коррекции нутритивного статуса в детской онкологии. История трансплантологии берет свое начало в 1950-х годах. За прошедшее время сопроводительная терапия подверглась многочисленным изменениям, которые положительно повлияли на результат лечения. Параллельно с сопроводительным медикаментозным лечением детей с ТГСК развивалась и нутрициология. Коррекция нутритивного статуса пациента происходит на всех этапах специального лечения, однако отсутствие единого протокола по нутритивному сопровождению больных является актуальной проблемой в их адекватной курации. Основная роль в реализации универсального алгоритма по коррекции метаболических нарушений должна быть отведена врачам-диетологам при совместной работе с детскими онкологами. Прогресс в обеспечении оптимальной нутритивной поддержки пациента возможен только при участии мультидисциплинарной команды специалистов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Барях Е.А., Кременецкая А.М., Кравченко С.К. и др. Новый короткий высокоинтенсивный протокол терапии беркиттоподобной лимфомы взрослых БПЛ-М-04: промежуточные результаты. *Гематология и трансфузиология* 2006;51(6):3–11. Baryakh E.A., Kremetskaya A.M., Kravchenko S.K. et al. A new short high-intensity protocol for the treatment of adult berkitt-like lymphoma BPL-M-04: interim results. *Gematologiya i transfuziologiya = Hematology and Transfusiology* 2006;51(6):3–11.
- Валиев Т.Т. Современная стратегия диагностики и лечения неходжкинских лимфом у детей. Автореф. дис. ... д.м.н. М., 2014. Valiev T.T. Modern strategy of diagnosis and treatment of non-Hodgkin's lymphomas in children. Abstract of dis. ... doct. med. sci. Moscow, 2014.
- Валиев Т.Т., Шервашидзе М.А., Осипова И.В. и др. Протокол ALL-IC BFM 2002: результаты лечения острого лимфобластного лейкоза у детей в рамках многоцентрового клинического исследования. *Клиническая онкогематология* 2022;15(2):119–29. DOI: 10.21320/2500-2139-2022-15-2-119-129. Valiev T.T., Shervashidze M.A., Osipova I.V. et al. Protocol ALL-IC BFM 2002: outcomes of pediatric acute lymphoblastic leukemia treatment under multi-center clinical trial. *Klinicheskaya oncogematologiya = Clinical Oncohematology* 2022;15(2):119–29. (In Russ.). DOI: 10.21320/2500-2139-2022-15-2-119-129
- Беляева Е.С., Сусулева Н.А., Валиев Т.Т. Значение интенсивной химиотерапии для лечения детей с распространенными стадиями лимфомы Ходжкина. *РМЖ. Мать и дитя* 2020;3(2):149–53. DOI: 10.32364/2618-8430-2020-3-2-149-154. Belyaeva E.S., Susuleva N.A., Valiev T.T. The importance of intensive chemotherapy for advanced Hodgkin lymphoma in children. *RMZh. Mat' i ditya = Russian Journal of Woman and Child Health* 2020;3(2):149–54. DOI: 10.32364/2618-8430-2020-3-2-149-154
- Granot N., Storb R. History of hematopoietic cell transplantation: challenges and progress. *Haematologica* 2020;105(12):2716–29. DOI: 10.3324/haematol.2019.245688
- Tarlock K., Sulis M.L., Chewning J.H. et al. Hematopoietic cell transplantation in the treatment of pediatric acute myelogenous leukemia and myelodysplastic syndromes: guidelines from the American Society of Transplantation and Cellular Therapy. *Transplant Cell Ther* 2022;28(9):530–45. DOI: 10.1016/j.jctc.2022.06.005
- Brown P., Inaba H., Annesley C. et al. Pediatric acute lymphoblastic leukemia, version 2.2020, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw* 2020;18(1):81–112. DOI: 10.6004/jnccn.2020.0001
- Барях Е.А., Валиев Т.Т., Яцков К.В. и др. Интенсивная терапия лимфомы Беркитта: описание двух клинических случаев. *Гематология и трансфузиология* 2007;52(1):41–3. Baryakh E.A., Valiev T.T., Yatskov K.V. et al. Intensive care for Burkitt's lymphoma: a description of two clinical cases. *Gematologiya i transfuziologiya Hematology and Transfusiology* 2007;52(1):41–3.
- Ifversen M., Meisel R., Sedlacek P. et al. Supportive care during pediatric hematopoietic stem cell transplantation: prevention of infections. A report from workshops on supportive care of the Paediatric Diseases Working Party (PDWP) of the European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT). *Front Pediatr* 2021;9:705179. DOI: 10.3389/fped.2021.705179
- Abridged Nutrition Care Process Terminology (NCPT) reference manual: standardized terminology for the nutrition care process. Academy of Nutrition and Dietetics. 2017.
- White M., Murphy A.J., Hastings Y. et al. Nutritional status and energy expenditure in children pre-bone-marrow-transplant. *Bone Marrow Transplant* 2005;35(8):775–9. DOI: 10.1038/sj.bmt.1704891
- Reby E.H., Li Y., Getz K.D. et al. Nutritional risk factors predict severe acute graft-versus-host disease and early mortality in pediatric allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Pediatr Blood Cancer* 2018;65(2):e26853. DOI: 10.1002/pbc.26853
- Алымова Ю.А., Вашура А.Ю., Ефимова А.И. и др. Оценка изменений состава тела у детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток с использованием метода разведения дейтерия и рентгеноденситометрии: результаты пилотного исследования. *Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии* 2024;23(2):78–89. DOI: 10.24287/1726-1708-2024-23-2-78-89. Alymova Yu.A., Vashura A.Yu., Efimova A.I. et al. Evaluation of body composition changes in children after hematopoietic stem cell transplantation using the deuterium dilution method and double-energy X-ray absorptiometry: results from a pilot study. *Voprosy gematologii/onkologii v pediatrii = Pediatric Hematology/Oncology and Immunopathology* 2024;23(2):78–89. (In Russ.). DOI: 10.24287/1726-1708-2024-23-2-78-89
- Torres S.F., Iolster T., Reyes Haczek P.J. et al. Children admitted to a pediatric intensive care unit after hematopoietic stem cell transplantation: analysis of survival and predictors of mortality. *Arch Argent Pediatr* 2021;119(4):230–7. (In Engl., Spanish). DOI: 10.5546/aap.2021. eng.230
- St. Jude Children's Research Hospital. Clinical nutrition services. Hematopoietic stem cell transplant, clinical nutrition guidelines. 2022.
- Harper K., McMillen K. Medical nutrition therapy for hematopoietic cell transplantation. In: *Oncology Nutrition for Clinical Practice*. Ed. by A.C. Voss, V. Williams. 2nd edn. Academy of Nutrition and Dietetics, 2021. Pp. 305–329.
- Hill R., Sacks N., Ringwald-Smith K., Caceres J. Nutritional management of the pediatric oncology patient. In: *Oncology Nutrition for Clinical Practice*. Ed. by A.C. Voss, V. Williams. 2nd edn. Academy of Nutrition and Dietetics, 2021. Pp. 250–277.
- Altschwager D., Carney A.N. Nutritional supportive care. In: *Pizzo and Poplack's Pediatric Oncology*. Ed. by: S.M. Blaney, P.C. Adamson, L.J. Helman. 8th edn. Wolters Kluwer, 2021. Pp. 1014–23.
- Снеговой А.В., Бесова Н.С., Веселов А.В. и др. Практические рекомендации по нутритивной поддержке у онкологических больных. *Злокачественные опухоли* 2016;4(специальный выпуск 2): 434–50. DOI: 10.18027/2224-5057-2016-4s2-434-450. Snegovoy A.V., Besova N.S., Veselov A.V. et al. Practical recommendations on nutritional support in cancer patients. *Malignant tumors* 2016;4(S2):434–50. (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2016-4s2-434-450
- Becker P., Carney L.N., Corkins M.R. et al. Academy of Nutrition and Dietetics, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr Clin Pract* 2015;30(1):147–61. DOI: 10.1177/0884533614557642
- Academy of Nutrition and Dietetics. Pediatric nutrition care manual. Oncology, biochemical data, medical tests, and procedures. 2017.
- Rodgers C., Wills-Alcose P., Monroe R. et al. Growth patterns and gastro-intestinal symptoms in pediatric patients after hematopoietic stem cell transplantation. *Oncol Nurs Forum* 2008;35(3):443–8. DOI: 10.1188/08.ONF.443-448
- Hoffmeister P.A., Storer B.E., Macris P.C. et al. Relationship of body mass index and arm anthropometry to outcomes after pediatric allogeneic hematopoietic cell transplantation for hematologic malignancies. *Biol Blood Marrow Transplant* 2013;19(7):1081–6. DOI: 10.1016/j.bbmt.2013.04.017
- Suluhan D., Koacaerkek H., Yildiz D. et al. Determining the appetite and nutritional status of children undergoing stem cell transplantation. *Authorea Preprint* posted online. 2021. DOI: 10.22541/au.163251708.82245419/v1
- Charuhas P.M., Lipkin A., Lessen P., McMillen K. Hematopoietic stem cell transplantation. In: *The A.S.P.E.N. Nutrition Support Practice Manual*. Ed. by R.J. Merritt, M. DeLegge, B. Holcombe et al. 2nd ed. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 2005. Pp. 187–199.

26. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. The National Academies Press, 2005. DOI: 10.17226/10490
27. Pediatric nutrition. Ed. by R.E. Kleinman, F.R. Greer. 8th edn. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition, 2019.
28. Pulsipher M.A., Naik S., Heslop H.E. General principles of hematopoietic stem cell transplantation. In: Pizzo and Poplack's Pediatric Oncology. Ed. by S.M. Blaney, P.C. Adamson, L.J. Helman, 8th edn. Wolters Kluwer, 2021. Pp. 362–384.
29. Centers for Disease Control and Prevention. Four steps to food safety: clean, separate, cook, chill. U.S. Department of Health and Human Services. 2023. Available at: <https://www.cdc.gov/foodsafety/keep-food-safe.html>
30. Ringwald-Smith K., Hillman H., Gibbons K., Epperly R. Nutrition management of pediatric patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: guidelines, gaps, and research. *Nutr Clin Pract* 2023;38(4):731–47. DOI: 10.1002/ncp.11018
31. Tavit B., Koksai E., Yalcin S.S., Uckan D. Pretransplant nutritional habits and clinical outcome in children undergoing hematopoietic stem cell transplant. *Exp Clin Transplant* 2012;10(1):55–61. DOI: 10.6002/ect.2011.0082
32. D'Amico F., Biagi E., Rampelli S. et al. Enteral nutrition in pediatric patients undergoing hematopoietic SCT promotes the recovery of gut microbiome homeostasis. *Nutrients* 2019;11(12):2958. DOI: 10.3390/nu11122958
33. Vitale M.C., Modaffari C., Decembrino N. et al. Preliminary study in a new protocol for the treatment of oral mucositis in pediatric patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) and chemo- therapy (CT). *Lasers Med Sci* 2017;32(6):1423–8. DOI: 10.1007/s10103-017-2266-y
34. Hawes C., Gomes A., Byham-Gray L., Henderson S. The effect of oral nutrition supplements and appetite stimulants on weight status among pediatric cancer patients: a systematic review. *Nutr Clin Pract* 2023;38(4):761–74. DOI: 10.1002/ncp.10919
35. Cuvelier G.D.E., Baker T.J., Peddie E.F. et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial of megestrol acetate as an appetite stimulant in children with weight loss due to cancer and/or cancer therapy. *Pediatr Blood Cancer* 2014;61(4):672–9. DOI: 10.1002/pbc.24828
36. Ringwald-Smith K., Evanoff L., Gibbons K. et al. Evaluation of the impact of cyproheptadine hydrochloride on weight status and nutrition diagnosis in pediatric oncology patients. *Oncol Nutr Connect* 2021;28(3):9–12.
37. Arends J., Bachmann P., Baracos V. et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr* 2017;36(1):11–48. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.07.015
38. August D.A., Huhmann M.B.; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. Clinical guidelines: nutrition support therapy during adult anticancer treatment and in hematopoietic cell transplantation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2009;33(5):472–500. DOI: 10.1177/0148607109341804
39. Gonzales F., Bruno B., Alarcón Fuentes M. et al. Better early outcome with enteral rather than parenteral nutrition in children undergoing MAC allo-SCT. *Clin Nutr* 2018;37(6 Pt A):2113–21. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.10.005
40. Azarnoush S., Bruno B., Beghin L. et al. Enteral nutrition: a first option for nutritional support of children following allo-SCT. *Bone Marrow Transplant* 2012;47(9):1191–5. DOI: 10.1038/bmt.2011.248
41. Zama D., Muratore E., Biagi E. et al. Enteral nutrition protects children undergoing allogeneic hematopoietic stem cell transplantation from blood stream infections. *Nutr J* 2020;19(1):29. DOI: 10.1186/s12937-020-005379
42. Alsalamah S., Alramyan R., Alakel R. et al. The outcome and complications of total parenteral nutrition in pediatric hematopoietic stem cell transplantation. *Pediatr Transplant* 2022;26(3):e14198. DOI: 10.1111/petr.14198

Вклад авторов

В.Х. Харбедия: анализ публикаций по теме статьи, сбор и обработка материала, написание текста статьи;

А.А. Глазырина, Е.Г. Цимбалова, Е.Е. Петрайкина: анализ публикаций по теме статьи, редактирование текста статьи, научное консультирование.

Authors' contributions

V.Kh. Kharbediya: analysis of publications on the topic of the article, collection and processing of material, article writing;

A.A. Glazyrina, E.G. Cimbalova, E.E. Petraykina: analysis of publications on the topic of the article, editing of the article, scientific consulting.

ORCID авторов / ORCID authors

В.Х. Харбедия / V.Kh. Kharbediya: <https://orcid.org/0000-0001-7574-335X>

А.А. Глазырина / A.A. Glazyrina: <https://orcid.org/0000-0002-2397-3484>

Е.Г. Цимбалова / E.G. Cimbalova: <https://orcid.org/0009-0005-0927-4977>

Е.Е. Петрайкина / E.E. Petraykina: <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 18.11.2024. Принята к публикации: 24.01.2025. Опубликовано онлайн: 14.03.2025.

Article submitted: 18.11.2024. Accepted for publication: 24.01.2025. Published online: 14.03.2025.