<https://doi.org/10.21682/2311-1267-2020-7-4-62-70>

Современный взгляд на оценку и коррекцию нутритивного статуса детей первого года жизни с опухолевыми новообразованиями

О.В. Шумакова^{1,2}, Е.В. Грошева¹, Г.Б. Сагоян², М.В. Рубанская², А.П. Казанцев², Н.В. Матинян²,
К.И. Киргизов², В.Г. Поляков², С.Р. Варфоломеева²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России; Россия, 117997, Москва, ул. Академика Опарина, 4;

²ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115478, Москва, Каширское шоссе, 23

Контактные данные: Оксана Витальевна Шумакова o_shumakova@oparina4.ru

Злокачественные новообразования (ЗНО) – 2-я по частоте причина детской смертности во всем мире. Нутритивный дефицит встречается примерно у 60 % детей с онкологическими заболеваниями, он способствует снижению иммунной функции, задержке заживления ран, нарушению метаболизма лекарственных препаратов, тяжелому и рецидивирующему течению инфекционных осложнений. Недостаточность питания оказывает особо неблагоприятное влияние на исходы и является одной из основных предотвратимых причин смертности у детей первого года жизни. Учитывая тенденцию к росту заболеваемости раком у детей раннего возраста, отсутствие стандартов и рекомендаций по проведению лечебного питания у педиатрических пациентов со ЗНО, организация нутритивной поддержки в детской онкологии становится все более актуальной. В нашей статье представлены современные тенденции в оценке и коррекции нутритивного статуса детей грудного возраста с онкологическими заболеваниями.

Ключевые слова: недостаточность питания, нутритивный статус, нутритивная поддержка, злокачественные новообразования, дети грудного возраста

Для цитирования: Шумакова О.В., Грошева Е.В., Сагоян Г.Б., Рубанская М.В., Казанцев А.П., Матинян Н.В., Киргизов К.И., Поляков В.Г., Варфоломеева С.Р. Современный взгляд на оценку и коррекцию нутритивного статуса детей первого года жизни с опухолевыми новообразованиями. Российский журнал детской гематологии и онкологии 2020;7(4):62–70.

A modern view of assessment and correction of the nutritional status in infants with tumor neoplasms

O.V. Shumakova^{1,2}, E.V. Grosheva¹, G.B. Sagoyan², M.V. Rubanskaya², A.P. Kazantsev², N.V. Matinyan²,
K.I. Kirgizov², V.G. Polyakov², S.R. Varfolomeeva²

¹Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia;
4 Akademika Oparina St., Moscow, 117997, Russia; ²N.N. Blokhin National Medical Research Centre of Oncology,

Ministry of Health of Russia; 23 Kashirskoe Shosse, Moscow, 115478, Russia

Malignant neoplasms are the second most common cause of infant mortality worldwide. Nutritional deficiency occurs in approximately 60 % of children with cancer and contributes to a decrease in immune function, delayed wound healing, impaired drug metabolism, and a severe and recurrent course of infectious complications. Malnutrition has a particularly adverse effect on outcomes and is one of the main preventable causes of death in infants. Given the growing trend in the incidence of cancer in children of the first years of life, the lack of standards and recommendations for the therapeutic nutrition of these patients, the organization of nutritional support for infants in the context of pediatric oncology is becoming increasingly important. Our article presents current trends in the assessment and correction of the nutritional status of infants with cancer.

Key words: malnutrition, nutritional status, nutritional support, malignant neoplasms, infants

For citation: Shumakova O.V., Grosheva E.V., Sagoyan G.B., Rubanskaya M.V., Kazantsev A.P., Matinyan N.V., Kirgizov K.I., Polyakov V.G., Varfolomeeva S.R. A modern view of assessment and correction of the nutritional status in infants with tumor neoplasms. Russian Journal of Pediatric Hematology and Oncology 2020;7(4):62–70.

Информация об авторах

О.В. Шумакова: врач-неонатолог отделения патологии новорожденных и недоношенных детей № 2 НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова, врач-неонатолог НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: o_shumakova@oparina4.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3627-077X>

Е.В. Грошева: к.м.н., врач-неонатолог, врач-педиатр, заведующий по клинической работе отделения патологии новорожденных и недоношенных детей № 2 НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова, e-mail: e_grosheva@oparina4.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4654-4869>

Г.Б. Сагоян: врач-детский онколог НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: g.sagojan@ronc.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7846-3473>, SPIN-код: 6304-0159

М.В. Рубанская: к.м.н., старший научный сотрудник 2-го хирургического отделения НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: marishvecova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1016-539X>

А.П. Казанцев: д.м.н., заведующий 2-м хирургическим отделением НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, e-mail: oncoanat@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7309-1650>
Н.В. Матинян: д.м.н., заведующая отделением анестезиологии-реанимации НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: n9031990633@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0001-7805-5616>, SPIN-код: 9829-6657
К.И. Киргизов: к.м.н., заместитель директора по научной и образовательной работе НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: k.kirgizov@ronc.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2945-284X>
В.Г. Поляков: академик РАН, д.м.н., профессор, заведующий отделением хирургическим № 1, советник директора НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: vgp-04@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-8096-0874>, SPIN-код: 8606-3120
С.Р. Варфоломеева: д.м.н., профессор, заместитель директора по научной и лечебной работе — директор НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, e-mail: s.varfolomeeva@ronc.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6131-1783>

Information about the authors

O.V. Shumakova: Neonatologist Department of Pathology of Newborns and Premature Babies No. 2 Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, Neonatologist Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: o_shumakova@oparina4.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3627-077X>

E.V. Grosheva: Cand. of Sci. (Med.), Neonatologist, Pediatrician, Clinical Director of Department of Pathology of Newborns and Premature Babies No. 2 Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, e-mail: e_grosheva@oparina4.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4654-4869>

G.B. Sagoyan: Pediatric Oncologist Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: g.sagoyan@ronc.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7846-3473>, SPIN-code: 6304-0159

M.V. Rubanskaya: Cand. of Sci. (Med.), Researcher and Pediatric Oncologist Department of Surgery No. 2 Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: marishvecova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1016-539X>

A.P. Kazantsev: Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Surgery No. 2 Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: oncoanat@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7309-1650>

N.V. Matinyan: Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: n9031990633@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7805-5616>

K.I. Kirgizov: Cand. of Sci. (Med.), Deputy Director for Scientific and Educational Work of Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology at the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: k.kirgizov@ronc.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2945-284X>

V.G. Polyakov: Academician of RAS, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of Surgery Department No. 1, Advisor to the Director of the Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: vgp-04@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-8096-0874>, SPIN-code: 8606-3120

S.R. Varfolomeeva: Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Research and Clinical Work — Director of the Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, e-mail: s.varfolomeeva@ronc.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6131-1783>

Вклад авторов

О.В. Шумакова, Е.В. Грошева: разработка дизайна статьи, анализ научного материала, обзор публикаций по теме статьи, подготовка списка литературы, написание текста рукописи, составление резюме

Г.Б. Сагоян, М.В. Рубанская, А.П. Казанцев, Н.В. Матинян: обзор публикаций по теме статьи, подготовка списка литературы

К.И. Киргизов, В.Г. Поляков, С.Р. Варфоломеева: научное редактирование статьи

Authors' contributions

O.V. Shumakova, E.V. Grosheva: article design development, analysis of scientific material, review of publications on the topic of the article, preparation of a list of references, writing the text of the article, composing a resume

G.B. Sagoyan, M.V. Rubanskaya, A.P. Kazantsev, N.V. Matinyan: review of publications on the topic of the article, preparation of a list of references

K.I. Kirgizov, V.G. Polyakov, S.R. Varfolomeeva: scientific edition of the article

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. / **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки. / **Funding.** The study was performed without external funding.

Актуальность

Рациональная организация вскармливания особенно важна для детей грудного возраста, имеющих большие потребности в нутриентах на килограмм массы тела, в сравнении с детьми более старшего возраста ввиду повышенной активности процессов роста и развития, становления всех систем органов. Кроме того, вскармливание детей первого года жизни оказывает непосредственное влияние на состояние здоровья в последующем [1].

Злокачественные новообразования (ЗНО) являются 2-й по частоте причиной детской смертности во всем мире и ежегодно диагностируются примерно у 300 000 детей [2, 3].

Выживаемость детей со ЗНО существенно возросла за последние десятилетия благодаря новым

возможностям визуализации и раннему выявлению, мультидисциплинарному подходу к диагностике и лечению, улучшению поддерживающей терапии [4]. Несмотря на значительный прогресс в этой области, течение онкологического заболевания и связанные с ним методы лечения имеют множество неблагоприятных поздних эффектов [5]. Так, по данным зарубежной литературы, частота развития нутритивного дефицита (НД) у детей со ЗНО стремится к 60 % [6–8].

Недостаточность питания, согласно определению Американского общества энтерального и парентерального питания (ASPEN), является «дисбалансом между потребностью в пищевых веществах и их поступлением в организм ребенка, следствием чего является накопительный дефицит энергии, белка

и микронутриентов и, как результат, нарушение роста и развития ребенка, а также неблагоприятный исход ряда заболеваний» [9].

Ухудшение состояния питания может являться дополнительным фактором, способствующим снижению иммунной функции, задержке заживления ран, нарушению метаболизма лекарственных препаратов, тяжелому и рецидивирующему течению инфекционных осложнений у детей со ЗНО [10–12]. Кроме того, ряд исследований демонстрируют, что достаточное питание играет решающую роль в ответе на лечение, качестве жизни, 5-летней выживаемости и стоимости лечения у онкобольных пациентов, так как даже незначительная недостаточность питания на начальных этапах лечения при длительном течении заболевания может приводить к кахексии в последующем [13, 14].

НД у детей со ЗНО полиэтиологичен; на 1-е место среди причин формирования недостаточности питания выходят течение онкологического заболевания и побочные эффекты химиотерапии и лучевой терапии [15].

Патогенетической основой развития НД при этом являются снижение энтерального поступления питательных веществ как следствие отсутствия пищевого возбуждения, повышенная потребность в нутриентах и энергии на фоне активации катаболических процессов, синдром мальабсорбции, рвота, диарея, мукозит и нарушение метаболических процессов в организме [9, 16].

Согласно текущей статистике, в России возрастной пик заболеваемости детей онкологическими заболеваниями приходится на возраст 0–4 года, причем в последнее время отмечается резкая тенденция к росту заболеваемости в данной возрастной категории (за 23 года — на 63 %) [17]. Учитывая это, а также высокую частоту развития недостаточности питания у детей со ЗНО, предмет организации нутритивной поддержки (НП) пациентов раннего возраста в детской онкологии становится все более актуальным.

НД является одной из основных предотвратимых причин смертности детей раннего возраста. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2010 г.), в мире около 20 млн детей в возрасте до 5 лет имеют недостаточность питания, из них три четверти пациентов возможно «вернуть» в нормальный нутритивный статус (НС) применением лечебных продуктов питания при надлежащей организации ухода и вскармливания. Это будет способствовать снижению заболеваемости и смертности в данной возрастной категории [18].

Помимо вышеперечисленных отрицательных воздействий недостаточности питания на детей с онкологическими заболеваниями, продолжительный НД оказывает особо негативное влияние на формирование головного мозга у детей первого года жизни. Это обусловлено большей потребностью в нутриентах в совокупности с ограниченностью

белково-энергетических резервов, незрелостью ряда метаболических процессов, причем чем меньше возраст ребенка, тем быстрее развивается недостаточность питания при наличии предпосылок [1, 19–21]. Поэтому адекватная организация питания у детей первого года жизни определяет нормальное нервно-психическое, физическое и долгосрочное здоровье [1, 22, 23] не меньше, чем основное заболевание.

Несмотря на важность поддержания адекватного НС для детей грудного возраста с растущими белково-энергетическими потребностями на фоне хронических заболеваний, таких как рак, в детской онкологии в настоящее время существует ряд проблем в организации лечения пациентов с недостаточностью питания:

- недостаточная базовая подготовка детских онкологов в вопросах оценки физического развития и диагностики НД;
- недооценка важности организации лечебного питания в онкологических стационарах и, как следствие, дефицит специалистов-диетологов;
- дефицит смесей и продуктов для специализированного питания;
- отсутствие стандартов, протоколов и рекомендаций по проведению лечебного питания детей со ЗНО [15, 24–27].

Диагностика

Однако НД у детей первого года жизни не должен рассматриваться как неизбежный процесс на любой стадии онкологического заболевания. Первым шагом к организации адекватного вскармливания данной категории пациентов должна стать регулярная оценка НС.

В настоящее время в мировой педиатрической онкологии оценка НС детей не стандартизирована и крайне вариабельна в зависимости от «исторически» сложившихся тенденций в конкретных учреждениях, что обуславливает недооцененность дефицита питания у детей со ЗНО в текущих статистических данных [15, 25–27].

Основным методом оценки НС у детей раннего возраста является антропометрия (измерение длины и массы тела, окружности головы, плеча, толщины кожной складки). Для визуализации динамики и оценки соответствия возрасту показателей массы, длины тела, индекса массы тела, оценки соответствия массы тела длине тела и прочих антропометрических данных у детей первого года жизни рекомендуется использовать графики ВОЗ (2006 г.). Нормы роста детей представлены в перцентилях и стандартных z-отклонениях на рис. 1–10. Расчет показателей антропометрии по z-отклонениям возможен при помощи компьютерной программы WHO Anthro, представленной на сайте ВОЗ для бесплатной установки — <http://www.who.int/childgrowth/software/ru/> [1, 28].

Рис. 1. Масса тела/возраст от рождения до 2 лет (девочки) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 1. Weight for age (girls) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 4. Масса тела/возраст от рождения до 2 лет (мальчики) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 4. Weight for age (boys) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 2. Длина тела (рост)/возраст от рождения до 2 лет (девочки) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 2. Length for age (girls) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 5. Длина тела (рост)/возраст от рождения до 2 лет (мальчики) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 5. Length for age (boys) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 3. Масса тела/длина тела (рост) от рождения до 2 лет (девочки) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 3. Weight for length (girls) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 6. Масса тела/длина тела (рост) от рождения до 2 лет (мальчики) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 6. Weight for length (boys) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 7. Индекс массы тела/возраст от рождения до 2 лет (девочки) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 7. Body mass index for age (girls), from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 9. Индекс массы тела/возраст от рождения до 2 лет (мальчики) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 9. Body mass index for age (boys) from birth to 2 years (z -scores) [28]

Рис. 8. Толщина кожной складки над трицепсом/возраст от 3 месяцев до 5 лет (девочки) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 8. Triceps skinfold for age (girls) from 3 months to 5 years (z -scores) [28]

Рис. 10. Толщина кожной складки над трицепсом/возраст от 3 месяцев до 5 лет (мальчики) по стандартным z -отклонениям [28]

Fig. 10. Triceps skinfold for age (boys) from 3 months to 5 years (z -scores) [28]

Адаптированные критерии ВОЗ для оценки антропометрических показателей у детей первого года жизни по z -отклонениям представлены в табл. 1, 2.

Для оценки показателей физического развития доношенных и недоношенных новорожденных Нормы роста детей ВОЗ (2006 г.) были дополнены международными антропометрическими стандартами в зависимости от возраста и пола INTERGROWTH-21 в 2014 г., представленные центильными графиками [1, 29–31].

Особую категорию при антропометрии составляют пациенты с выраженным отеком синдромом и дети со ЗНО больших размеров в дооперационном периоде, у которых динамика массы тела и индекса массы тела являются непоказательными в определении НС. В таких случаях наиболее чувствительным методом оценки состояния питания детей является измерение толщины кожной складки над трицепсом. Этот параметр демонстрирует количество подкожного жира и его распределение [32–34].

Важно отметить, что классификация БЭН у детей по J.C. Waterlow [35] (табл. 3), популярная в исполь-

зовании в педиатрической практике, не была рекомендована для оценки НС детей первого года жизни в наиболее актуальной Программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации (2019 г.) [1]. Возможно, это связано с тем, что данная классификация не учитывает необходимость оценки НС ребенка с позиции «догоняющего роста», что является важным показателем тенденции НС детей, особенно грудного возраста. Кроме того, ведущие современные российские [1] и международные [28, 36] исследователи в нутрициологии рекомендуют для оценки физического развития детей первых 5 лет жизни использовать стандартизированные таблицы и графики норм роста детей (ВОЗ, 2006 г.) [28].

Проведение регулярной динамической и стандартизированной (с помощью норм роста детей (ВОЗ, 2006 г.)) оценки основных антропометрических данных у детей первого года жизни со ЗНО позволит выявлять риск недостаточности питания, своевременно производить коррекцию дотации нутриентов, отмечая тенденцию к росту/снижению данных

Таблица 1. Адаптированные критерии ВОЗ для оценки антропометрических показателей у детей первого года жизни по z-отклонениям [1]

Table 1. Adapted WHO criteria for assessing anthropometric indicators in children of the first year of life (z-scores) [1]

Z-отклонения Z-score	Показатели Anthropometric indicators			
	длина тела к возрасту length for age	масса тела к возрасту weight for age	масса тела к длине weight for length	индекс массы тела к возрасту body mass index for age
> +3	Высокорослость Overlength	Избыточная масса тела*	Избыточная масса тела Overweight	Избыточная масса тела Overweight
от +2 до +3 from +2 to +3	Вариант нормы Eutrophy	Избыточная масса тела*	Избыточная масса тела Overweight	Избыточная масса тела Overweight
от +1 до +2 from +1 to +2	Вариант нормы Eutrophy	Вариант нормы Eutrophy	Риск избыточной массы тела Risk of being overweight	Риск избыточной массы тела Risk of being overweight
0 (медиана) 0 (median)				
от -1 до -2 from -1 to -2	Вариант нормы Eutrophy	Вариант нормы Eutrophy	Легкая недостаточность питания Mild undernutrition	Легкая недостаточность питания Mild undernutrition
от -2 до -3 from -2 to -3	Низкорослость** Short stature**	Недостаточная масса тела Wasting (undernutrition)	Умеренная недостаточность питания Moderate undernutrition	Умеренная недостаточность питания Moderate undernutrition
< -3			Тяжелая недостаточность питания Severe undernutrition	Тяжелая недостаточность питания Severe undernutrition

Примечание. * — может свидетельствовать о задержке роста; ** — может свидетельствовать о хронической белково-энергетической недостаточности (БЭН).

Note. * — may indicate stunting; ** — may indicate chronic protein-energy malnutrition (PEM).

Таблица 2. Критерии оценки антропометрических показателей у детей первого года жизни по z-отклонениям, используемые в клинической практике [1]

Table 2. Criteria for assessing anthropometric indicators in children of the first year of life used in clinical practice (z-scores) [1]

Степень недостаточности питания Undernutrition	Масса/длина тела Weight for length	Длина тела/возраст Length for age	Масса тела/возраст Weight for age
Легкая Mild	от -1,0 до -1,9 from -1.0 to -1.9	—	—
Умеренная Moderate	от -2,0 до -2,9 from -2.0 to -2.9	от -2,0 до -2,9 from -2.0 to -2.9	от -2,0 до -2,9 from -2.0 to -2.9
Тяжелая Severe	менее -3,0 < -3.0	менее -3,0 < -3.0	менее -3,0 < -3.0

Таблица 3. Классификация БЭН у детей по J.C. Waterlow (1992 г.), адаптировано из [35]

Table 3. Classification of PEM in children according to J.C. Waterlow (1992), adapted from [35]

Степень/форма БЭН PEM degree	Острая БЭН Acute PEM	Хроническая БЭН Chronic PEM
	отношение массы тела к должностовущей массе тела к росту/длине тела, % the ratio of weight to due weight for height/length, %	отношение роста/длины тела к должностовущему росту/длине тела, % the ratio of height/length to due height/length, %
Норма (0) Norm (0)	> 90	> 95
Легкая (1) Mild (1)	81–90	90–95
Среднетяжелая (2) Moderate (2)	70–80	85–89
Тяжелая (3) Severe (3)	< 70	< 85

антропометрии на фоне измененных параметров питания. Важно оценивать не только массу тела, но и динамику, гармоничность показателей массо-ростовых индексов для дифференциации низкорослых детей с нормальной для них массой тела и детей с НД [32]. Также станет возможно проанализировать статистические показатели антропометрии у детей первого года жизни со ЗНО на различных этапах течения онкологических заболеваний и их терапии, что, вероятно, положит начало разработке систематизированных подходов к лечению НД онкобольных детей раннего возраста.

Коррекция

В настоящее время в детских онкологических стационарах отсутствует соответствие в оценке НС и организации питания [27]. Учитывая важность текущей проблемы, несмотря на отсутствие действующих протоколов менеджмента энтерального вскармливания детей первого года жизни с онкологическими заболеваниями, возможно внедрение неонатальных и педиатрических рекомендаций для детей с недостаточностью питания. В Программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации (2019 г.) [1] освещены основные подходы к ведению больных с недостаточностью питания различной этиологии, включая организацию грудного вскармливания, кормления сцеженным грудным молоком и лечебными адаптированными молочными смесями, введение и расширение прикорма. Данные рекомендации требуют дополнений в отношении НП детей с онкологическими заболеваниями после дальнейших исследований, однако могут быть экстраполированы на ведение детей со ЗНО.

После оценки НС ребенка первого года жизни необходимо определить должествующую дотацию нутриентов конкретному пациенту. Если показатели находятся в референсах нормы, выбор субстратов питания (грудное молоко, лечебная смесь, продукты прикорма) определяется базовой белково-энергетической потребностью данной возрастной категории (ориентировочные нормы представлены в табл. 4).

Таблица 4. Потребность в белке и энергии у здоровых детей первого года жизни [1, 37]

Table 4. The need for protein and energy in healthy children of the first year of life [1, 37]

Ценность рациона Nutritional value	Здоровые дети в возрасте 0–6 месяцев Healthy children 0–6 months	Здоровые дети в возрасте 6–12 месяцев Healthy children 6–12 months
Энергия, ккал/кг/сут Energy, kcal/kg/day	115	110
Белок, г/кг/сут Protein, g/kg/day	2,2–2,6	2,9

Примечание. Данные прописаны для детей первого года жизни, рожденных доношенными. Для детей, рожденных недоношенными или с задержкой внутриутробного развития, потребность в нутриентах определяется согласно Клиническим рекомендациям энтерального вскармливания недоношенных детей (2015 г.) [38]

Note. This protein and energy requirement are appropriate for term infants. For preterm infants or for infants with intrauterine growth retardation, the need for nutrients is determined according to the Clinical Guidelines for Enteral Feeding of Premature Infants (2015) [38]

Учитывая широко распространенные данные литературы о повышенной белково-энергетической потребности детей с онкологическими заболеваниями [9, 19–23], для профилактики развития недостаточности питания, вероятно, даже при удовлетворительном НС детям со ЗНО целесообразно назначение субстрата питания, содержащего более высокое количество белка и энергии, чем базовая потребность здорового ребенка данной возрастной категории. Однако в настоящее время отсутствуют исследования, достоверно подтверждающие безопасность применения этой теории для детей первого года жизни. Именно поэтому особо важен мультидисциплинарный подход в лечении детей грудного возраста с НД.

Диагностированная недостаточность питания у детей первого года жизни (вне зависимости от степени) является абсолютным показанием к диетологическому консультированию и организации НП, т. е. в обеспечении дотации питательных веществ за счет использования лечебных смесей энтерального или парентерального питания [39]. Совместно с лечащими врачами-онкологами, специалистами по нутритивным технологиям проводится оценка текущего пищевого статуса ребенка (используя антропометрию, лабораторные методы исследования), расчет фактического питания, подбор «обогащенных» субстратов энтерального вскармливания и методов дотации питательных веществ.

Ориентировочная потребность в белке и энергии у детей первого года жизни с недостаточностью питания представлена в табл. 5.

Таблица 5. Потребность в белке и энергии у детей первого года жизни с недостаточностью питания [1, 37]

Table 5. The need for protein and energy in infants with undernutrition [1, 37]

Ценность рациона Nutritional value	Дети с недостаточностью питания 0–12 месяцев Infants with undernutrition 0–12 months
Энергия, ккал/кг/сут Energy, kcal/kg/day	120–160, иногда* – до 220 120–160, sometimes* – to 220
Белок, г/кг/сут Protein, g/kg/day	3–4, иногда* – до 6 3–4, sometimes* – to 6

Примечание. * – в случаях тяжелой недостаточности питания.

Note. * – in infants with severe malnutrition.

Ввиду того, что недостаточность питания у детей первого года жизни быстро приводит к катаболической направленности обмена и, соответственно, к НД и задержке физического развития, выжидательная тактика в выборе способа вскармливания неприемлема. При увеличении длительности кормления, нежелании или невозможности перорального питания необходимо переходить на зондовый тип кормления (полное парентеральное питание стоит применять исключительно при неэффективном зондовом кормлении или при наличии противопоказаний к энтеральному вскармливанию) [19]. Для пациентов грудного возраста со ЗНО особенно необходимо обеспечить постоянную дотацию нутриентов в должном объеме доступными и сопряженными с меньшим количеством осложнений методами.

Существующие публикации демонстрируют преимущества применения в детской онкологии энтерального питания перед парентеральным за счет более эффективного поддержания белково-синтетической функции при попадании нутриентов через систему воротной вены. Согласно ряду исследований [40–42], энтеральная дотация нутриентов детям со ЗНО (при отсутствии пищевого возбуждения или рвоте – кормление через оро-/назогастральный зонд или гастростомическую трубку) сопряжена с большим положительным влиянием на тенденции увеличения массы и длины тела, индекса массы тела в сравнении с парентеральной. Обеспечение энтеральной нагрузки, даже частичной, наиболее полезно для детей с НД [43], так как способствует формированию толерантности, т.е. переносимости питательных субстратов.

Энтеральное кормление оказывает влияние на улучшение антропометрических показателей детей в первые недели лечения ЗНО, в то время как эффект от применения парентерального питания наступает в среднем только через 3–4 нед после его начала. Среди детей раннего возраста, наиболее часто находящихся в состоянии НД на фоне течения ЗНО, таких, как опухоли Вильмса, медуллобластомы, рабдомиосаркомы, нейробластомы, лейкемии,

особо важно адекватное энтеральное вскармливание с самого начала курса противоопухолевого лечения [44].

Кроме того, парентеральное питание может быть сопряжено с увеличением риска метаболических нарушений, инфекционных осложнений, а также существенно увеличивает стоимость лечения и длительность пребывания в стационаре. Поэтому при отсутствии противопоказаний методом выбора является энтеральное вскармливание, позволяющее более физиологично обеспечивать организм ребенка нутриентами [40, 45].

Заключение

В соответствии с Конвенцией о правах ребенка, все дети грудного возраста имеют право на обеспечение надлежащим питанием [46]. Вскормливание детей первого года жизни является одним из приоритетных направлений улучшения выживаемости детей

и содействует их гармоничному росту и развитию (ВОЗ, 2018 г).

НД у детей грудного возраста является актуальной, корригируемой, но недооцененной проблемой в онкологии. Гиподиагностика и отсутствие своевременной адекватной коррекции НД приводят к ухудшению ответа на терапию и снижению качества жизни, удлинению госпитализации и повышая общую стоимость лечения.

Безусловно, категория детей первого года жизни со ЗНО требует мультидисциплинарного взгляда на проблему недостаточности питания. Исключительно постоянное взаимодействие всей рабочей группы специалистов в детской онкологии (химиотерапевтов, хирургов, диетологов, педиатров, неонатологов, сотрудников диагностических отделов) может выступить «триггером» к созданию оптимальных единых протоколов НП детей первого года жизни и раннего возраста с онкологическими заболеваниями.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М., 2019. 112 с. ISBN 978-5-6042256-5-3. [The program of optimization of feeding of children of the first year of life in the Russian Federation: methodological recommendations. National Medical Research Center for Children's Health Federal state autonomous institution of the Russian Federation Ministry of Health. M., 2019. 112 p. (In Russ.).]
2. Steliarova-Foucher E., Colombet M., Ries L.A.G., Moreno F., Dolya A., Bray F., Hesselting P., Shin H.Y., Stiller C.A. International incidence of childhood cancer, 2001-10: a population-based registry study. *Lancet Oncol* 2017;18(6):719-31. doi: 10.1016/S1470-2045(17)30186-9.
3. Аксель Е.М. Злокачественные новообразования у детей. Статистика. *Онкопедиатрия* 2015;2(2):154-7. doi: 10.15690/onco.v2i2.1348. [Aksel E.M. Childhood cancer. Statistics. *Onkopediatriya = Oncopediatria* 2015;2(2):154-7. (In Russ.).]
4. Creutzig U., Zimmermann M., Hannemann J., Kraemer I., Herold G., Henze G. Quality management within the competence network of paediatric oncology and haematology. *Klin Padiatr* 2003;215:338-40. doi: 10.1055/s-2003-45494.
5. Meadows A.T., Friedman D.L., Neglia J.P., Mertens A.C., Donaldson S.S., Stovall M., Hammond S., Yasui Y., Inskip P.D. Second neoplasms in survivors of childhood cancer: findings from the Childhood Cancer Survivor Study cohort. *J Clin Oncol* 2009;27:2356-62. doi: 10.1200/JCO.2008.21.1920.
6. Pietsch J.B., Ford C. Children with cancer: measurements of nutritional status at diagnosis. *Nutr Clin Pract* 2000;15:185-8.
7. Smith D.E., Stevens M.C., Booth I.W. Malnutrition at diagnosis of malignancy in childhood: common but mostly missed. *Eur J Pediatr* 1991;150:318-22. doi: 10.1007/BF01955930.
8. Sala A., Puncher P., Barr R.D. Children, cancer, and nutrition: a dynamic triangle in review. *Cancer* 2004;100:677-87. doi: 10.1002/cncr.11833.
9. Mehta N.M., Corkins M.R., Lyman B., Malone A., Goday P.S., Carney L.N., Monczka J.L., Plogsted S.W., Schwenk W.F. Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift towards etiology-related definitions. *J Parenter Enteral Nutr* 2013;37(4):460-81. doi: 10.1177/0148607113479972.
10. Bosaeus I., Daneryd P., Svanberg E., Lundholm K. Dietary intake and resting energy expenditure in relation to weight loss in unselected cancer patients. *Int J Cancer* 2001;93:380-3. doi: 10.1002/ijc.1332.
11. Tisdale M.J. Cancer cachexia: metabolic alterations and clinical manifestations. *Nutrition* 1997;13:1-7. doi: 10.1016/s0899-9007(96)00313-9.
12. Gibbons T., Fuchs G.J. Malnutrition: a hidden problem in hospitalized children. *Clin Pediatr (Phila)* 2009;48(4):356-61. doi: 10.1177/0009922808324493.
13. Rickard K.A., Grosfeld J.L., Coates T.D., Weetman R., Baehner R.L. Advances in nutrition care of children with neoplastic diseases: a review of treatment, research, and application. *J Am Diet Assoc* 1986;86:1666-76.
14. Gangadharan A., Choi S.E., Hassan A., Ayoub N.M., Durante G., Balwani S., Kim Y.H., Pecora A., Goy A., Suh K.S. Protein calorie malnutrition, nutritional intervention and personalized cancer care. *Oncotarget* 2017;8(14):24009-30. doi: 10.18632/oncotarget.15103.
15. Trimpe K., Shaw M.R., Wilson M., Haberman M.R. Review of the Effectiveness of Enteral Feeding in Pediatric Oncology Patients. *J Pediatr Oncol Nurs* 2017;34(6):439-45. doi: 10.1177/1043454217712982.
16. Tyc V.L., Vallelunga L., Mahoney S., Smith B.F., Mulhern R.K. Nutritional and treatment-related characteristics of pediatric oncology patients referred or not referred for nutritional support. *Med Pediatr Oncol* 1995;5:379-88. doi: 10.1002/mpo.2950250504.
17. Мень Т.Х., Рыков М.Ю., Поляков В.Г. Злокачественные новообразования у детей в России: основные показатели и тенденции. *Российский онкологический журнал* 2015;20(2):43-7. [Men T.Kh., Rykov M.Yu., Polyakov V.G. Malignancies in children in Russia: trends and highlights. *Rossiiskii Onkologicheskii Zhurnal = Russian Journal of Oncology* 2015;20(2):43-7. (In Russ.).]
18. Всемирная организация здравоохранения. Здоровье матерей, новорожденных, детей и подростков (2010 г.). [Электронный ресурс]: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/child/mortality/ru/. [World Health Organization. Health of mothers, newborns, children and adolescents (2010). [Electronic resource]: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/child/mortality/ru/. (In Russ.).]

19. Barron M.A., Pencharz P.B. Nutritional issues in infants with cancer. *Pediatr Blood Cancer* 2007;49(7 Suppl):1093–6. doi: 10.1002/pbc.21348.
20. Шамаков А.Н., Елизарьева Н.Л., Касымов А.В. Влияние заболевания на расход энергии у новорожденных. *Общая реаниматология* 2016;12:3. doi: 10.15360/1813-9779-2016-3-34-40. [Shmakov A.N., Elizar'eva N.L., Kasymov V.A. Relations of Nosological Factors and Energy Expenditure in Newborns. *Obshchaya reanimatologiya = General Reanimatology* 2016;12:3. (In Russ.)].
21. Koletzko B. Nutritional needs of children and adolescents. In: *Basics in Clinical Nutrition*. L. Sobotka, ed. Prague: Galen, 2004. Pp. 45–55.
22. Hecht C., Weber M., Grote V., Daskalou E., Dell'Era L., Flynn D., Gerasimidis K., Gottrand F., Hartman C., Hulst J., Joosten K., Karagiozoglou-Lampoudi T., Koetse H.A., Kolaček S., Książek J., Niseteo T., Olszewska K., Pavesi P., Piwowarczyk A., Rousseaux J., Shamir R., Sullivan P.B., Szajewska H., Vernon-Roberts A., Koletzko B. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. *Clin Nutr* 2015;34(1):53–9. doi: 10.1016/j.clnu.2014.01.003.
23. Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А., Сугян Н.Г., Симакова М.А. Недостаточность питания в практике педиатра: дифференциальная диагностика и возможности нутритивной поддержки. *Медицинский совет* 2019;2:200–8. doi: 10.21518/2079-701X-2019-2-200-208. [Zakharova I.N., Dmitrieva Yu.A., Sugyan N.G., Simakova M.A. Malnutrition in pediatric practice: differential diagnosis and possibilities for nutritional support. *Meditsinsky Sovet = Medical Council* 2019;2:200–8. (In Russ.)].
24. Цейтлин Г.Я., Литвинов Д.В., Коновалова М.В., Вашура А.Ю., Васильева Е.С., Сидоренко Л.В., Володин Н.Н., Румянцев А.Г. Организационные и методические проблемы клинического питания в детской онкологии. *Российский журнал детской онкологии и гематологии* 2014;(1):32–6. [Tseitlin G.Ya., Litvinov D.V., Konovalova M.V., Vashura A.Yu., Vasilyeva Ye.S., Sidorenko L.V., Volodin N.N., Rumyantsev A.G. Clinical nutrition in pediatric oncology: organizational and methodical problems. *Rossiyskiy zhurnal detskoy gematologii i onkologii = Russian Journal of Pediatric Hematology and Oncology* 2014;(1):32–6. (In Russ.)].
25. Robinson D.L., Loman D.G., Balakas K., Flowers M. Nutritional screening and early intervention in children, adolescents, and young adults with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs* 2012;29(6):346–55. doi: 10.1177/1043454212460921.
26. Ladas E.J., Sacks N., Brophy P., Rogers P.C. Standards of nutritional care in pediatric oncology: results from a nationwide survey on the standards of practice in pediatric oncology. *A Children's Oncology Group study. Pediatr Blood Cancer* 2006;46(3):339–44. doi: 10.1002/pbc.20435.
27. Selwood K., Ward E., Gibson F. Assessment and management of nutritional challenges in children's cancer care: a survey of current practice in the United Kingdom. *Eur J Oncol Nurs* 2010;14(5):439–46. doi: 10.1016/j.ejon.2010.04.004.
28. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards. [Электронный ресурс]: <http://www.who.int/childgrowth/standards/ru/>.
29. Villar J., Cheikh I.L., Victora C.G., Ohuma E.O., Bertino E., Altman D.G., Lambert A., Papageorgiou A.T., Carvalho M., Jaffer Y.A., Gravett M.G., Purwar M., Frederick I.O., Noble A.J., Pang R., Barros F.C., Chumlea C., Bhutta Z.A., Kennedy S.H.; International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st). International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet* 2014;384(9946):857–68. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60932-6.
30. The global health network: INTERGROWTH-21st. Translated Resources. Charts and Tables. [Электронный ресурс]: <https://intergrowth21.tghn.org/translated-resources/>.
31. Villar J., Giuliani F., Fenton T.R., Ohuma E.O., Ismail L.C., Kennedy S.H.; INTERGROWTH-21st Consortium. INTERGROWTH-21st very preterm size at birth reference charts. *Lancet* 2016;387(10021):844–5. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00384-6.
32. Puntis J.W.L. Clinical Evaluation and Anthropometry. In: *Pediatric Nutrition in Practice. World Review of Nutrition and Dietetics*. Koletzko B., ed. 2nd, revised edition. Basel, Karger, 2015. Pp. 6–13.
33. Myatt M., Khara T., Collins S. A review of methods to detect cases of severely malnourished children in the community for their admission into community-based therapeutic care programs. *Food Nutr Bull* 2006;27(3 Suppl):7–23. doi: 10.1177/15648265060273S302.
34. Alam N., Wojtyniak B., Rahaman M.M. Anthropometric indicators and risk of death. *Am J Clin Nutr* 1989;49(5):884–8. doi: 10.1093/ajcn/49.5.884.
35. Waterlow J.C., Golden M.H.N., Patrick J. Protein-energy malnutrition: treatment. 2nd edition. Published by E. Arnold. Pp. 49–71. doi: 10.13140/RG.2.1.1067.6322.
36. da Silva Ferreira H. Anthropometric assessment of children's nutritional status: a new approach based on an adaptation of Waterlow's classification. *BMC Pediatr* 2020;20(1):65. doi: 10.1186/s12887-020-1940-6.
37. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. МР 2.3.1.2432-08. [Norms of physiological energy and nutrients needs for various population groups of the Russian Federation. МР 2.3.1.2432-08. (In Russ.)].
38. Энтэральное вскармливание недоношенных детей. Клинические рекомендации. М., 2015. [Электронный ресурс]: <http://neonatologyngo.geotar.ru/>. [Enteral feeding of preterm infants. Clinical guidelines. М., 2015. [Electronic resource]: <http://neonatologyngo.geotar.ru/>. (In Russ.)].
39. Детское питание: руководство для врачей. Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. 4-е изд. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2017. С. 452–465. [Child nutrition: a guide for practitioners. V.A. Tutelyan, I.Ya. Kon, eds. 4th ed. М.: Medical Information Agency, 2017. Pp. 452–465. (In Russ.)].
40. Bakish J., Hargrave D., Tariq N., Laperriere N., Rutka J.T., Bouffet E. Evaluation of dietetic intervention in children with medulloblastoma or supratentorial primitive neuroectodermal tumors. *Cancer* 2003;98(5):1014–20. doi: 10.1002/cncr.11598.
41. Parbhoo D.M., Tiedemann K., Catto-Smith A.G. Clinical outcome after percutaneous endoscopic gastrostomy in children with malignancies. *Pediatr Blood Cancer* 2011;56(7):1146–8. doi: 10.1002/pbc.22873.
42. Schmitt F., Caldari D., Corradini N., Gicquel P., Lutz P., Leclair M.D., Podevin G. Tolerance and efficacy of preventive gastrostomy feeding in pediatric oncology. *Pediatr Blood Cancer* 2012;59(5):874–80. doi: 10.1002/pbc.24161.
43. Barbosa J.M., Pedrosa F., Cabral P.C. Nutritional status and adequacy of enteral nutrition in pediatric cancer patients at a reference center in northeastern Brazil. *Nutr Hosp* 2012;27(4):1099–105. doi: 10.3305/nh.2012.27.4.5869.
44. Trimpe K., Shaw M. R., Wilson M., Haberman M.R. Review of the Effectiveness of Enteral Feeding in Pediatric Oncology Patients. *J Pediatr Oncol Nurs* 2017;34(6):439–45. doi: 10.1177/104345421712982.
45. Klawitter B.M. Pediatric enteral nutrition support. In: *Pediatric manual of clinical dietetics*. Williams C.P., ed. Chicago: American Dietetic Association, 1998. Pp. 479–502.
46. Генеральная Ассамблея ООН. Конвенция о правах ребенка, 20 ноября 1989 г. ООН. Сборники договоров, т. 1577, с. 3. [Электронный ресурс]: <https://www.refworld.org.ru/docid/51ef91a817.html>. [UN General Assembly. Convention on the Rights of the Child, 20 November 1989. UN. Collections of treaties, v. 1577, p. 3. [Electronic resource]: <https://www.refworld.org.ru/docid/51ef91a817.html>. (In Russ.)].