

УДК 613.2.032.33+616.33-083.2-053.2

DOI: 10.56871/CmN-W.2024.50.45.003

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ОРИТ.

ЧАСТЬ 1. ВЫБОР СПОСОБА ПИТАНИЯ

© Иван Александрович Лисица, Анна Никитична Завьялова, Юрий Станиславович Александрович, Валерия Павловна Новикова, Олег Валентинович Лисовский, Максим Владимирович Гавщук, Александра Александровна Бассанец, Милена Николаевна Яковлева, Мария Александровна Колебошина, Алексей Владимирович Мешков, Милад Мтанусович Аль-Харес

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

Контактная информация:

Иван Александрович Лисица — ассистент кафедры общей медицинской практики. E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3501-9660> SPIN: 4937-7071

Для цитирования: Лисица И.А., Завьялова А.Н., Александрович Ю.С., Новикова В.П., Лисовский О.В., Гавщук М.В., Бассанец А.А., Яковлева М.Н., Колебошина М.А., Мешков А.В., Аль-Харес М.М. Практические аспекты организации энтерального питания пациентов педиатрических ОРИТ. Часть 1. Выбор способа питания. *Children's Medicine of the North-West*. 2024. Т. 12. № 4. С. 39–57. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.50.45.003>

Поступила: 25.09.2024

Одобрена: 15.11.2024

Принята к печати: 16.12.2024

РЕЗЮМЕ. Обеспечение энтерального питания является важным компонентом мультимодальной системы терапии. Недовлечение энергетических потребностей пациентов в критических состояниях на фоне гиперкатаболизма приводит к более тяжелому течению заболеваний, увеличению длительности лечения в стационаре и летальности. Отсутствие возможности самостоятельного питания в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) у детей приводит к необходимости проведения искусственного питания, преимущественно энтерального, через специальные устройства (зонды, питательные стомы). Анатомо-физиологические особенности детей разного возраста трактуют необходимость дифференцированного подхода к выбору таких устройств и алгоритмов общего и специального ухода. В статье обоснована необходимость использования индивидуализированного подхода при организации энтерального питания детей, госпитализированных в отделения реанимации и интенсивной терапии, с помощью специальных устройств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энтеральное питание, нутритивная поддержка в ОРИТ, tube-feeding

PRACTICAL ASPECTS OF ORGANIZATION OF ENTERAL NUTRITION IN PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS. PART 1. CHOOSING A NUTRITIONAL STRATEGY

© Ivan A. Lisitsa, Anna N. Zavyalova, Yurii S. Alexandrovich, Valeria P. Novikova,
Oleg V. Lisovskii, Maksim V. Gavshchuk, Alexandra A. Bassanets, Milena N. Yakovleva,
Maria A. Koleboshina, Alexey V. Meshkov, Milad M. Al-Hares

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information:

Ivan A. Lisitsa — Assistant of the Department of General Medical Practice. E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3501-9660> SPIN: 4937-7071

For citation: Lisitsa IA, Zavyalova AN, Alexandrovich YuS, Novikova VP, Lisovskii OV, Gavshchuk MV, Bassanets AA, Yakovleva MN, Koleboshina MA, Meshkov AV, Al-Hares MM. Practical aspects of organization of enteral nutrition in pediatric intensive care unit patients. Part 1. Choosing a nutritional strategy. *Children's Medicine of the North-West*. 2024;12(4):39–57. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.50.45.003>

Received: 25.09.2024

Revised: 15.11.2024

Accepted: 16.12.2024

ABSTRACT. The provision of enteral nutrition is an important component of a multimodal system of therapy. Failure to meet the energy needs of patients in critical conditions against the background of hypercatabolism leads to a more severe course of diseases, increased hospitalization time and lethality. Lack of independent nutrition in pediatric intensive care units (PICU) leads to the need for artificial nutrition, mainly enteral nutrition through special devices (probes, feeding stomas). Anatomico-physiological features of children of different ages necessitate a differentiated approach to the choice of devices and algorithms of general and special care. The article substantiates the necessity of using an individualized approach in the organization of enteral nutrition of children hospitalized in intensive care units with the help of special devices.

KEYWORDS: *enteral nutrition, nutritional support in PICU, tube-feeding*

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение энтерального питания у пациентов, госпитализированных в отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), является составляющей частью любой мультимодальной терапевтической стратегии лечения заболеваний [1–3]. Дети, в отличие от взрослых, более чувствительны к голоданию, что обусловлено недостаточными запасами энергетических субстратов в организме и повышенными метаболическими потребностями [4]. Нутритивная поддержка оказывает несомненное положительное влияние на состояние слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, воздействуя на микробиоту; при отсутствии мальдигестии обеспечивает поступление веществ, необходимых не только для выздоровления, но и для поддержания физического и психического развития ребенка [5–7]. Особенно важно обеспечить энергетические потребности у пациентов, госпитализированных в ОРИТ, учитывая, что у большинства из них имеет место белково-энергетическая недостаточность

разной степени или высока вероятность ее развития [8, 9]. Организация энтерального питания пациентам с дисфагией имеет важное значение [10–12]. Проведение энтерального питания через специальные устройства (tube-feeding) обеспечивает не только удовлетворение питательных потребностей, но в ряде случаев может привести к снижению рисков аспирационного синдрома [13, 14].

ЦЕЛЬ

Предложить эффективные практические рекомендации по организации энтерального питания детей, госпитализированных в ОРИТ.

ВЫБОР МЕТОДА ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Обеспечение нутритивной поддержки у пациентов ОРИТ сопряжено с рядом трудностей, среди которых доминируют проблемы, связанные с отсутствием возможности самостоятельного приема пищи или наличием противопоказаний к нему.

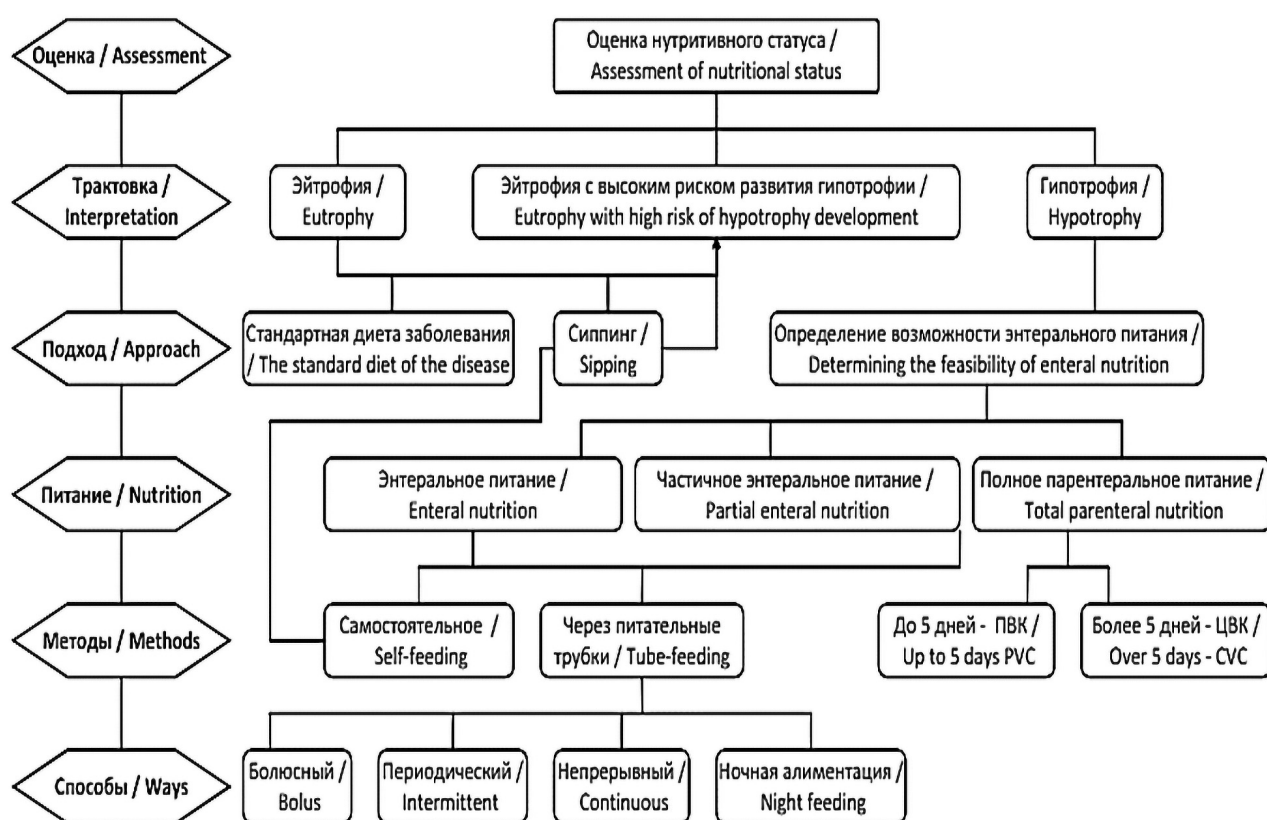


Рис. 1. Алгоритм выбора метода нутритивной поддержки. ПВК — периферический венозный катетер; ЦВК — центральный венозный катетер

Fig. 1: Algorithm for selecting a nutritional support method. PVC — peripheral venous catheter; CVC — central venous catheter

Группа заболеваний, при которых невозможно самостоятельное питание, связана с состояниями, сопровождающимися острыми церебральной, дыхательной, сердечно-сосудистой недостаточностью, проведением искусственной вентиляции легких [15]. К другой группе относят не только пациентов в раннем послеоперационном периоде после вмешательств на лице, но и больных с тяжелыми формами сердечно-сосудистой или дыхательной недостаточности, при которых физическая нагрузка во время приема пищи приводит к нарастанию гипоксии [15]. При заболеваниях, ранее считавшихся абсолютными противопоказаниями к началу энтерального питания, таких как некротизирующий энтероколит, токсический мегаколон, синдром Огилви, перитонит, желудочно-кишечное кровотечение и высокие кишечные свищи, в настоящее время возможно применение трофического питания в объеме 0,1–20 мл/кг в сутки [16–19].

Выбор метода нутритивной поддержки зависит от клинического и нутритивного статусов ребенка, предполагаемой продолжительности искусственного питания и необходимости использования специальных устройств для доставки смеси (рис. 1) [16, 20]. Кроме того, имеются различные проблемы, связанные со степенью нарушения глотания. Для неинвазивного выявления дисфагии и степени ее выраженности у детей в зависимости от возраста применяется функциональная шкала перорального потребления (the functional oral intake scale – FOIS) (табл. 1) [21–23]. Ежедневная оценка по FOIS позволяет не только своевременно выявить наличие дисфагии и степень ее тяжести, но и определить терапевтические стратегии, в частности, применять компенсаторные приемы, связанные с модификацией текстуры питания, а также использовать специальные устройства. При этом текстура определяется не только консистенцией пищи, но

Таблица 1. Функциональная шкала приема пищи через рот

Table 1. The functional oral intake scale

Дети менее 1 года / Infants	Уровень / Level	Дети 1–18 лет / Children aged 1–18 years
Ничего через рот / Nil per os	1	Ничего через рот / Nil per os
Искусственное питание через зонд с минимальными попытками приема пищи или жидкости / Tube dependent with minimal attempts of food or liquids	2	Искусственное питание через зонд с минимальными попытками приема пищи или жидкости / Tube dependent with minimal attempts of food or liquids
Искусственное питание через зонд с параллельным постоянным пероральным приемом пищи или жидкости / Tube dependent with consistent oral intake of food or liquids	3	Искусственное питание через зонд с параллельным постоянным пероральным приемом пищи или жидкости / Tube dependent with consistent oral intake of food or liquids
Расширение перорального приема с постепенным изменением текстуры пищи (от жидкой до густой и твердой в зависимости от возраста) / Expanding oral intake with gradual changes in food texture (from liquid to thick and solid depending on age)	4	Пероральная диета одной пюреобразной консистенции / Total oral diet of a single consistency
	5	Полный пероральный рацион различной консистенции, но требующий специальной подготовки или компенсации / Total oral diet with multiple consistencies, but requiring special preparations or compensations
	6	Полный пероральный рацион различной консистенции без специальной подготовки, но с определенными ограничениями в еде / Total oral diet with multiple consistencies without special preparation, but with specific food limitations
Полный пероральный прием с постепенным расширением диеты от жидкой до густой и твердой в зависимости от возраста / Full oral intake with gradual expansion of the diet from liquid to thick and solid depending on age	7	Полный пероральный рацион без ограничений / Total oral diet with no restrictions

и воспринимаемыми человеком реологическими (вязкость) и структурными (плотность, поверхностное натяжение для жидкостей) особенностями продуктов питания, а также видом термической обработки. Неразрывно связанная с консистенцией текстура пищи представляет более широкое понятие, определяемое с помощью механических, тактильных и в ряде случаев визуальных и слуховых рецепторов. Энтеральное питание проводится путем введения питательной смеси в желудок (гастральный способ) или тонкую кишку (еюнальный или постпилорический способ) в зависимости от клинической ситуации и технических возможностей медицинской организации.

ВВЕДЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ В ЖЕЛУДОК

При проведении нутритивной поддержки до 30 дней, реализации программы ночной алиментации методом выбора является постановка оро-/назогастрального зонда [24–26]. При необходимости длительного проведения искусственного питания, невозможности самостоятельного приема пищи, наличии и прогрессировании гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), аспирационном синдроме рекомендуется гастростомия [16, 20, 25, 27, 28], в том числе чрескожная эндоскопическая (ЧЭГ) и лапароскопическая [24, 28–34].

Внедрение менее инвазивных методик гастростомии повысило эффективность питания у тяжелобольных детей [35]. В частности, лапароскопические способы являются безопасной альтернативой в случае тяжелого сколиоза, ожирения, при стриктурах и иных врожденных или приобретенных заболеваниях пищевода со стенозированием его просвета, при других противопоказаниях к эндоскопической гастростомии. При тяжелой ГЭРБ, рецидивирующих аспирационных пневмониях, неукротимых рвотах гастростомии рекомендуется проводить одновременно с фундопликацией [36–38]. Показанием к ранней гастростомии является исходно тяжелая дисфагия у пациентов с детским церебральным параличом с оценкой по классификации EDACS (Eating and Drinking Ability Classification System) IV–V; длительностью кормления более 4 часов в сутки или более 30 минут за одно кормление, а также при любой длительности кормления при прогрессировании нутритивной недостаточности [39].

К преимуществам желудочного доступа относится поддержание циклического выброса ин-

тестинальных гормонов, которое положительно влияет на регенерацию слизистой оболочки кишечника [16, 40]. Кроме того, являясь более физиологическим, способ снижает риск развития осмотической диареи. Метод является дешевым и доступен во всех медицинских организациях [40].

При абсолютных противопоказаниях к установке оро- или назогастрального зонда питание осуществляется через зонд, введенный в тощую кишку (назоюнальный зонд, еюностома). Постпилорические методы введения энтеральной смеси рекомендуются при высоком риске аспирации, неконтролируемой ГЭРБ, неэффективности нутритивной коррекции при отказе родителей или законных представителей от фундопликации. Для профилактики регургитации пищи в желудок дистальный конец зонда должен быть расположен дистальнее 40 см от связки Трейтца [41]. Осложнениями такого способа нутритивной поддержки являются развитие осмотической диареи и дезадаптация гастромоторики.

Энтеральное зондовое питание может осуществляться болюсно, периодически или непрерывно [15, 42]. Болюсное кормление имеет ряд важнейших преимуществ: имитация физиологических реакций эндокринной системы, свободный режим питания, обеспечение необходимой температуры питательной смеси. Однако оно не рекомендовано при постпилорических методах кормления в связи с высоким риском развития демпинг-синдрома и диареи [43]. Периодическое введение позволяет регулировать скорость в зависимости от переносимости питания. Непрерывное кормление может применяться в течение суток, отдельно дня или ночи (ночная алиментация), рекомендуется в случаях непереносимости питательной смеси, проведения еюнального кормления [26, 44]. Комбинация непрерывного ночного кормления с болюсами возможна при необходимости удовлетворения высоких энергетических потребностях или непереносимости объема питания [24]. При этом болюсное кормление можно проводить с использованием смесей, консистенция которых по шкале Международной инициативы по классификации и стандартизации диет по дисфагии (The International Dysphagia Diet Standardisation Initiative – IDDSI) соответствует 0–1, поскольку смеси с более высокой вязкостью требуют большего давления для введения в зонд или гастростомическую трубку, нередко являясь причиной обтурации их просвета [45, 46]. Более густые смеси (IDDSI 1–3) можно вводить с помощью специальных насосов или помп для энтерального питания – энтероматов [46]. Скорость введения

Таблица 2. Возрастные особенности скорости введения питания**Table 2.** Age-specific features of the rate of nutrition introduction

Тип введения / Type of introduction	Болюсное введение / Bolus feeding			Непрерывное введение / Continuous feeding		
Возраст, лет / Age, years	0–1	1–6	>7	0–1	1–6	>7
Начальный объем / Initial feeding volume	10–15 мл/кг каждые 2–3 часа / 10–15 ml/kg every 2–3 hours	5–10 мл/кг каждые 2–3 часа / 5–10 ml/kg every 2–3 hours	90–120 мл/кг каждые 3–4 часа / 90–120 ml/kg every 3–4 hours	1–2 мл/кг каждый час / 1–2 ml/kg every hour	1 мл/кг каждый час / 1 ml/kg every hour	25 мл/кг каждый час / 25 ml/kg every hour
Увеличение объема / Increased nutritional intake	10–30 мл на каждое кормление / 10–30 ml per feeding	30–45 мл на каждое кормление / 30–45 ml per feeding	60–90 мл на каждое кормление / 60–90 ml per feeding	1–2 мл/кг каждые 2–8 часов / 1–2 ml/kg every 2–8 hours	1 мл/кг каждые 2–8 часов / 1 ml/kg every 2–8 hours	25 мл/кг каждые 2–8 часов / 25 ml every 2–8 hours
Допустимый объем одного кормления / Suggested tolerance volumes	20–30 мл/кг каждые 3–4 часа / 20–30 ml/kg every 4–5 hours	15–20 мл/кг каждые 4–5 часов / 15–20 ml/kg every 4–5 hours	330–480 мл каждые 4–5 часов / 330–480 ml every 4–5 hours	6 мл/кг каждый час / 6 ml/kg every hour	1–5 мл/кг каждый час / 1–5 ml/kg every hour	100–150 мл каждый час / 100–150 ml every hour

смеси зависит от возраста и массы тела ребенка, при этом в начале проведения энтеральной поддержки устанавливается начальная скорость, при усвоении объема питания, отсутствии осложнений и нежелательных явлений темп введения увеличивается до максимального (табл. 2) [16]. Однако назначение объема питания должно соответствовать анатомо-физиологическим особенностям размеров органов желудочно-кишечного тракта. Необходимость обеспечения энергетических потребностей, превосходящих возможность усвоения по объему, является основанием для использования гиперкалорических смесей.

В проспективном многоцентровом обсервационном исследовании Е.Е. Martinez и соавт. (2022) при анализе эффективности непрерывного и болюсного питания у 1375 детей в критическом состоянии, находящихся на искусственной вентиляции легких, не выявлено различий между методиками в обеспечении энергией и белком, а также развитии инфекционных осложнений [47]. Похожие результаты получены в систематическом обзоре Р. Rohani и соавт. (2022) [14].

Проведение искусственного питания через специальные устройства приводит к «выключению» ротовой полости из процесса пищеварения и ряду отрицательных последствий. С одной стороны, до-

казано влияние питания на возбуждение рецепторов слизистой оболочки рта и чувствительных волокон V, IX и X пар черепно-мозговых нервов [20]. С другой – отмечается отсутствие смачивания комка пищи слюной, в которой содержится более 50 ферментов, способствующих не только начальному перевариванию пищи, но и защите слизистой оболочки ротовой полости и пищевода [20]. Кроме того, длительное отсутствие перорального питания приводит к развитию дисфагии пищевого орального бездействия как одной из составляющих феномена «learned non-use», при котором происходит разобщение сенсомоторных процессов потребления пищи с поступлением питательной смеси [11]. В связи с этим всегда следует поощрять пероральное кормление при соблюдении условий безопасности для ребенка и отсутствии дисфагии тяжелой степени [48].

Решение о проведении энтерального питания с помощью специальных трубок, установленных в желудок или в кишку, принимается не только в соответствии с анатомо-физиологическими особенностями, но и с учетом наличия ГЭРБ, гастропареза любой этиологии, риска развития аспирационного синдрома [43]. Европейское общество детской гастроэнтерологии, гепатологии и питания (The European Society for Paediatric Gastroenterology

Hepatology and Nutrition – ESPGHAN) в 2023 г. подготовило руководство для медицинских работников по искусственному питанию детей, где продемонстрировано положительное влияние смешанных продуктов, включая блендеризированную или протертую пищу [45].

ПИТАНИЕ ЧЕРЕЗ ЗОНД

Энтеральное питание через зонд является наиболее используемым методом, доступом выбора чаще является установка через носовые ходы, однако в ряде случаев возможна постановка через рот. Постановка желудочного зонда представляет собой стандартизированную инвазивную процедуру, которую чаще всего вслепую выполняют медицинские сестры, дежурные и лечащие врачи. При введении зонда необходимо добиться правильного положения дистального конца, в норме достигающего до тела желудка (3–10 см ниже нижнего пищеводного сфинктера). При недостаточной глубине введения конец и боковые отверстия зонда оказываются в пищеводе, что повышает риск аспирации. При глубоком введении зонд может перегнуться в желудке, завязаться в узел, загнуться вверх в пищевод или, пройдя пилорический отдел, дистальный отдел, будет установлен в двенадцатиперстную кишку, что повышает риск развития демпинг-синдрома.

Для определения длины, на которую зонд будет установлен, используется несколько приемов. Наиболее распространенной является методика «нос – мочка уха – мечевидный отросток», предложенная в 1951 г. [49–51]. Данная техника позволяет точно определить длину приблизительно в 72,4% случаев [52]. В проспективном исследовании Taylor и соавт. (2014) выявлены повышенные риски транспило-

рического или трансезофагеального позиционирования при использовании методики «нос – мочка уха – мечевидный отросток + 10 см» у взрослых и детей старшего возраста [53].

A.J. Csaldo и соавт. (1992) предложили рассчитывать глубину постановки орогастрального зонда на длину, равную $9,7 \text{ см} + 0,226 \times \text{рост пациента (см)}$, а назогастрального равную $8 \text{ см} + 0,252 \times \text{рост (см)}$ [54, 55]. Учитывая выявленные трудности, A.J. Csaldo и соавт. (2002) предложили рассчитывать глубину введения зонда на длину, рассчитанную как сумму измерений расстояний от носа или угла рта до мочки уха и от мочки уха до точки посередине между мечевидным отростком и пупком [56].

Учитывая анатомо-физиологические особенности детей, И.М. Воронцов и А.В. Мазурин указывали на необходимость определения длины постановки зонда, исходя из длины пищевода (табл. 3) [57]. Кроме того, для расчета расстояния от зубов до входа в желудок используется формула $20 \pm n$, где n – возраст ребенка в годах. Длину пищевода можно рассчитать по формуле: $\text{рост (см)} \times 0,2 + 6,3 \text{ см}$ [58].

У доношенных новорожденных для расчета длины постановки назогастрального зонда используется формула с использованием длины тела ребенка: $1,95 \text{ см} + 0,372 \times \text{длина (см)}$ [59]. Кроме того, в 2011 г. M.L. Cirgin Ellett и соавт. предложили таблицу прогностической длины установки назогастрального зонда для новорожденных (табл. 4) [59].

K.J. Gallaher и соавт. в 1993 г. предложили минимальные значения глубины, на которую устанавливается зонд, соответствующие 13 см для младенцев с массой тела <750 г, 15 см для детей с массой тела 750–999 г, 16 см для младенцев с массой тела 1000–1249 г и 17 см для младенцев с массой тела 1250–1499 г. [60]. Для детей старше 1 месяца и до

Таблица 3. Длина пищевода в зависимости от возраста [57]

Table 3. Esophageal length as a function of age [57]

Возраст, годы / Age, years	Длина, см / Length, cm	Расстояние от зубов до входа в желудок, см / Distance from teeth to stomach entrance, cm
Новорожденный / Newborn	8–10	16–20
1	12	20–22
2	13	22,5–24
5	16	26–27,9
10	18	27–33
15	19	34–36
Взрослые / Adults		
Мужчины / Men	25 (23–30)	40
Женщины / Women	23 (20–26)	

Таблица 4. Длина введения назогастрального зонда от рождения до 1 месяца [59]**Table 4.** Length of nasogastric tube insertion from birth to 1 month of age [59]

Длина новорожденного, см / Newborn length, cm	Длина введения трубки, см / Tube insertion length, cm	Длина новорожденного, см / Newborn length, cm	Длина введения трубки, см / Tube insertion length, cm
35,0–35,5	15,0	47,0–47,5	19,5
36,0–37,0	15,5	48,0–49,0	20,0
37,5–38,0	16,0	49,5–50,5	20,5
38,5–39,5	16,5	51,0–51,5	21,0
40,0–41,0	17,0	52,0–53,0	21,5
41,5–42,0	17,5	53,5–54,5	22,0
42,5–43,5	18,0	55,0–55,5	22,5
44,0–45,0	18,5	56,0–56,5	23,0
45,5–46,5	19,0		

Таблица 5. Формула расчета длины постановки зонда в зависимости от возраста [55]**Table 5.** Formula for calculating the length of probe placement depending on age [55]

Возраст, месяцев / Age, months	Вид зонда / Type of tube	Формула расчета по длине тела, см (L) / Formula for calculating body length, cm (L)
1–28	Назогастральный / Nasogastric	$= 14,8 + 0,19 \times L$
	Орогастральный / Orogastric	$= 13,3 + 0,19 \times L$
29–100	Назогастральный / Nasogastric	$= 18,3 + 0,19 \times L$
	Орогастральный / Orogastric	$= 16,8 + 0,19 \times L$
>100	Назогастральный / Nasogastric	$= 16,6 + 0,22 \times L$
	Орогастральный / Orogastric	$= 15,1 + 0,22 \times L$

18 лет можно пользоваться формулами, предложенными M.L. Ellett и соавт. в 2012 г. (табл. 5) [55].

Для определения диаметра зонда используется шкала, предложенная Жозефом Фредериком Бенуа Шаррьером, где 1 F, Fr или Ch (Charrière) равен 0,33 мм. Для визуальных отличий коннекторы зондов имеют цветовую кодировку в зависимости от величины диаметра. Для правильного подбора зонда необходимо учитывать его диаметр в месте с наиболее узким (проекция верхнего края III грудного позвонка) и широким (проекция верхнего края VII грудного позвонка) просветом [61]. Особенно важно определение анатомических изменений в области верхней точки при наличии эзофагеальной дисфагии [62].

При постановке назогастрального зонда следует учитывать особенности строения и размеры нижнего носового хода. Показано, что диаметр нижнего носового хода у 78,7% детей первого года жизни составляет менее 2,0 мм, у детей от 1 года до 3 лет – 2,0 мм, у детей от 4 до 6 лет – 2,7 мм, у детей старше 7 лет – 2,7–3,3 мм [63]. Похожие данные по-

лучены при краниометрии с подробным изучением ширины нижнего носового хода. Определено, что ширина нижнего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины в возрасте 1–1,5 лет составляет $2,5 \pm 0,1$ мм, на уровне заднего края – $2,3 \pm 0,1$ мм, к 2–3 годам – $3,2 \pm 0,1$ мм и $3,1 \pm 0,1$ мм, соответственно, с последующим увеличением нижнего носового хода 0,2–0,3 мм в каждой возрастной группе детей, достигая в 13–16 лет $3,9 \pm 0,1$ мм на уровне переднего края нижней носовой раковины и $4,0 \pm 0,4$ мм на уровне заднего края нижней носовой раковины [64]. Дополнительно сужают просвет мягкотканые структуры.

Таким образом, диаметр зонда должен быть минимальным для профилактики трофических осложнений, синуситов, носовых кровотечений. Однако, учитывая высокую вероятность окклюзии зондов при проведении блендерного питания, он должен составлять не менее 18–24 Fr [76].

Основными методами контроля правильной установки зонда являются:

- 1) «золотой стандарт» — рентгенография / компьютерная томография органов брюшной полости [43, 55, 65–68];
- 2) ультразвуковое исследование желудка [69, 70];
- 3) pH-метрия желудочного аспирата с помощью тест-полосок или стандартных лабораторных тестов (в норма pH должен быть ≤ 5) [71–74];
- 4) калориметрическая капнометрия или капнография [68, 75];
- 5) аспирационная проба;
- 6) проба с введением воздуха и одновременной аускультацией звуков в области проекции желудка.

При длительном использовании зонда существенное значение имеет материал, из которого он изготовлен [77]. Поливинилхлоридные трубки наиболее дешевые, ввиду соответствующей жесткости их можно вводить без проводника. Низкая адгезия питательной смеси и лекарственных веществ препятствуют быстрой обтурации просвета трубки. Однако низкая биосовместимость с тканями, коррозия желудочным и кишечным содержимым, приводящая к затвердеванию при длительном использовании, а также наличие в составе фталатов и пластификаторов определяют срок использования трубки не более 3–7 дней. Силиконовые трубки являются самыми мягкими и гибкими, что определяет лучшую переносимость пациентами при их использовании, редко вызывают аллергические реакции и трофические нарушения. Однако отсутствие полужесткого каркаса приводит как к трудностям при постановке, определяющим необходимость использования проводников, так и к осложнениям в виде перегибов во время использования. Полиуретановые трубки имеют достаточную жесткость при постановке. Размягчение стенок происходит после имплантации при достижении температуры тела пациента. Это дает возможность установки полиуретановых зондов без проводников. Такие зонды несколько уступают силиконовым в отношении обеспечения комфорта пациента во время использования. Технология изготовления зондов позволила уменьшить толщину стенки, что относительно увеличивает внутренний просвет по сравнению с трубками из других материалов. Кроме того, в ряде случаев имеется возможность установки зондов в постпилорические отделы, что достигается не только соответствующей длиной трубки, но и наличием олив. Полиуретановые зонды также обладают хорошей биосовместимостью, не изменяют свои фи-

зические характеристики при взаимодействии с желудочным и кишечным содержимым. Силиконовые и полиуретановые зонды можно использовать до 4–6 недель при соблюдении требований ухода.

ПИТАНИЕ ЧЕРЕЗ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СТОМЫ

Дети с исходной белково-энергетической недостаточностью, отягощенным преморбидным фоном, часто поступают в ОРИТ уже с гастростомой. В ряде случаев гастростомию выполняют в ОРИТ, особенно при длительной госпитализации, наличии орофарингеальной или пищеводной дисфагии различной этиологии, в рамках подготовительного этапа к оперативным вмешательствам. Уход за гастростомической трубкой у детей требует особого внимания, поскольку она представляет собой технологическое устройство, предполагающее специфические процедуры: аккуратное прикрепление трубки к телу; фиксация наружной части и предупреждение дислокации элементов гастростомической трубки. Следует избегать установки гастростомических трубок, диаметр которых более 18–20 Fr в связи с увеличением частоты осложнений [68, 76].

После гастростомии необходимо контролировать и устранять боль. Традиционно кормление предпочитают откладывать до 24 часов от момента гастростомии ввиду опасения несостоятельности швов, утечки пищи из желудка в брюшную полость. Однако подтверждена возможность начала кормления через 3 часа после проведения операции в зависимости от тяжести состояния [78–80].

Ежедневный осмотр послеоперационной раны позволяет своевременно выявить признаки воспаления и иные осложнения. Для профилактики инфекционных осложнений проводят перевязки с использованием асептических повязок. После полного заживления раны необходимо осуществлять поворот гастростомической трубки на 180–360°, а также перемещать вверх и вниз примерно на 1–2 см в месте установки стомы для профилактики развития грануляций. Для предупреждения обтурации необходимо подбирать консистенцию смеси (по IDDSI не более 0–3) с диаметром трубки.

В исследованиях, посвященных энтеральному питанию у взрослых, показано, что чрескожная эндоскопическая гастростомия в областях задней стенки или по большой кривизне желудка является значимыми факторами риска как ранних, так и поздних осложнений [81]. Это может быть связано с относительно большим расстоянием между стенками желудка и брюшной стенки, что увеличивает

натяжение гастростомической трубки во время сокращения желудка, вызывая медленное или неполное образование свища, увеличивает риск перфорации, кровотечения, перитонита. Анатомо-физиологические особенности строения желудка у детей предполагают аналогично высокий риск развития таких осложнений.

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ОРИТ

Тяжелое состояние ребенка не является причиной отмены питания при наличии эффективного дыхания и глотания, возможности перорального кормления. В ряде случаев дополнительно к самостоятельному питанию назначается сиппинг-терапия (см. рис. 1). При стабильном состоянии пациента и организационно-технических возможностях к кормлению ребенка рекомендуется привлекать обученных родителей. При приеме пищи, вне зависимости от способа, необходимо соблюдать следующие правила.

1. Подготовить любимую посуду ребенка.
2. Соблюдать 5–6-разовый режим приема пищи, при необходимости — чаще.
3. При самостоятельном питании изначально готовить маленькую порцию.
4. Не подавать блюдо слишком горячим или холодным.
5. Температура вводимой смеси должна составлять 37–37,5 °C [15, 76, 84].
6. Изолировать ребенка от запахов пищи, если они вызывают тошноту.
7. Проветривать палату или бокс после приема пищи.
8. Тщательно следить за соблюдением гигиены при кормлении ребенка (ритуалы мытья рук до и после приема пищи, гигиена ротовой полости, гигиена рук лиц, осуществляющих кормление).
9. Во время кормления придать ребенку положение сидя или полусидя с приподнятым головным концом для профилактики поперхивания и аспирации.
10. При кормлении в постели под голову и на грудь необходимо поместить впитывающие салфетки для обеспечения гигиены тела и постельного белья.
11. При возможности создать условия, напоминающие ребенку «обычный» прием пищи: вложить в руки столовые приборы, пользоваться сменой тарелок и т.д.
12. При кормлении с ложки используйте для сидения стул, не стойте над ребенком, не садитесь на кровать ребенка без его разрешения.

13. При отказе от приема пищи не кормить насильно, при необходимости своевременно проконсультироваться с диетологом или педиатром по вопросам коррекции диеты.

14. У детей с сохранением самостоятельного питания и снижением скорости жевания/глотания целесообразно использовать однородные густые жидкости (4 уровень по IDDSI) [82].

15. При проведении искусственного питания для оптимизации скорости и объема вводимой питательной смеси, помимо прочего, следует учитывать динамику интраабдоминального давления [85].

ОТЛУЧЕНИЕ ОТ TUBE-FEEDING

После стабилизации состояния, восстановления нутритивного статуса и эффективных дыхания и глотания, пациентов переводят на самостоятельное питание. В ряде случаев перевод на пероральное кормление откладывается до перевода в профильное отделение или до выписки из стационара. H. Clouzeau и соавт. разработали критерии возможного отлучения от зонда [86, 87]:

- 1) стабильное течение основного заболевания;
- 2) отсутствие краткосрочных или среднесрочных плановых вмешательств, имеющих возможность вызвать или повысить риск нутритивного дефицита;
- 3) удовлетворительный статус питания в соответствии со стандартными для возраста или специфичными для заболевания центильными коридорами, диаграммами роста;
- 4) безопасное и функциональное глотание;
- 5) готовность медицинского персонала и семьи.

При переводе пациента с искусственного на самостоятельное питание крайне важно учитывать время орального бездействия. Длительное искусственное энтеральное кормление может привести к формированию нежелательных пероральных триггеров (процедура установки зонда, рефлюкс, рвота, немые аспирации), отсутствие ощущений вкуса и текстуры, нарушение взаимодействия родителей и детей во время кормления, снижение аппетита [87–89]. Разработано несколько методов отлучения детей, находящихся на искусственном питании [90, 91]. Некоторые из них основаны на быстром снижении потребления калорий с целью вызвать голод и отучить пациентов от смеси в течение нескольких недель во время госпитализации под контролем медицинских работников [90].

FIMATHO и GFHGNP опубликовали основные рекомендации по отлучению детей от зондового питания [86]. Рекомендуется использовать мультимодальную стратегию, которая сочетает ограничение калорий с психоповеденческим и/или сенсомоторным лечением. Психологические и поведенческие характеристики детей и лиц по уходу, связанные с питанием, рассматриваются в совокупности с культурными обычаями в рамках психологических вмешательств [92]. Для коррекции тактильной гиперчувствительности разработаны сенсомоторные вмешательства, основанные на афферентации или реафферентации ротоглотки. Восстановление нормального циркадного ритма достигается при помощи сенсорной оральной стимуляции еще до перевода на пероральное питание, во время кормления через зонд. Приобретение способностей сосания, жевания и глотания достигается с помощью орально-моторных вмешательств, которые подразделяются на компенсаторные вмешательства (повороты и наклоны головы, подтягивание подбородка, изменение вязкости, текстуры и объема пищи), специальные упражнения (удержание языка, сгибание шеи, надглоточное глотание, над-надглоточное глотание, усиленное глотание, маневры Мендельсона и Масако), альтернативные методики (пассивная гимнастика языка, губ, вокальные упражнения). Критериями эффективности выступают сила челюсти, латеральные движения языка, спиральные движения нижней челюсти и достаточный тонус губ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация энтерального питания детей, госпитализированных в ОРИТ, представляет собой важное звено мультимодальной терапевтической стратегии. Обеспечение энтерального питания в соответствии с тяжестью состояния пациента, его возможностью самостоятельно принимать пищу или получать ее с помощью специальных устройств является залогом удовлетворения энергетических

потребностей, необходимых для выздоровления. Разработанные шкала оценки возможности самостоятельного питания FOIS и Система классификации и стандартизации диет по дисфагии IDDSI позволяют персонифицировать проводимую терапию.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Работа выполнена в рамках НИР (номер госучета НИОКТР АААА-А18-118113090077-0 от 30.11.18) «Скрининг нутритивного статуса у детей с соматической, хирургической и неврологической патологией, возможности коррекции».

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding. The work was carried out as part of the research work (number of state registration of NIOKTR АААА-А18-118113090077-0 dated 11/30/18) "Screening of the nutritional status in children with somatic, surgical and neurological pathology, the possibility of correction".

ЛИТЕРАТУРА

1. Mara J., Gentles E., Alfheaid H.A. et al. An evaluation of enteral nutrition practices and nutritional provision in children during the entire length of stay in critical care. BMC Pediatric. 2014;14:186. DOI: 10.1186/1471-2431-14-186.
2. Tume L.N., Valla F.V., Joosten K. et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society

- of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. Intensive Care Med. 2020;46:411–425. DOI: 10.1007/s00134-019-05922-5.
3. Лейдерман И.Н., Грицан А.И., Заболотских И.Б. и др. Периоперационная нутритивная поддержка. Методические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов. Вестник интенсивной терапии

- им. А.И. Салтанова. 2021;4:7–20. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-4-7-20.
4. Kratochvíl M., Klučka J., Klabusayová E. et al. Nutrition in Pediatric Intensive Care: A Narrative Review. *Children* (Basel, Switzerland). 2022;9(7):1031. DOI: 10.3390/children9071031.
 5. Irving S.Y., Albert B.D., Mehta N.M. et al. Strategies to optimize enteral feeding and nutrition in the critically ill child: a narrative review. *Pediatr Med*. 2022;5:9. DOI: 10.21037/pm-21-6.
 6. Zamberlan P., Delgado A.F., Leone C. et al. Nutrition therapy in a pediatric intensive care unit: indications, monitoring, and complications. *J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(4):523–529. DOI: 10.1177/0148607110386610.
 7. Сорвачева Т.Н., Евдокимова Т.А., Пыррева Е.А. и др. Недостаточность питания у детей раннего возраста. Принципы нутритивной поддержки. *Российский педиатрический журнал*. 2015;18(2):47–53.
 8. Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А., Сугян Н.Г. и др. Недостаточность питания в практике педиатра: дифференциальная диагностика и возможности нутритивной поддержки. *Медицинский Совет*. 2019;2:200–208. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-2-200-208.
 9. Iping R., Hulst J.M., Joosten K.F.M. Research developments in pediatric intensive care nutrition: A research intelligence review. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;50:1–7. DOI: 10.1016/j.clnesp.2022.06.015.
 10. Durvasula V.S., O'Neill A.C., Richter G.T. Oropharyngeal Dysphagia in children: mechanism, source, and management. *Otolaryngol Clin North Am*. 2014;47(5):691–720. DOI: 10.1016/j.otc.2014.06.004.
 11. Лисица И.А., Александрович Ю.С., Завьялова А.Н. и др. Дисфагия у пациентов педиатрических отделений реанимации и интенсивной терапии (обзор литературы). *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2023;20(6):97–105. DOI: 10.24884/2078-5658-2023-20-6-97-105.
 12. Завьялова А.Н., Новикова В.П. Дисфагия у детей: обзор. *University Therapeutic Journal*. 2023;5(1):64–84. DOI: 10.56871/UTJ.2023.15.64.004.
 13. Bence C.M., Salazar J.H., Flynn-O'Brien K.T. et al. Outcomes of gastrostomy placement with and without concomitant tracheostomy among ventilator dependent children. *J Pediatr Surg*. 2021;56(7):1222–1226. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2021.03.028.
 14. Rohani P., Alimadadi H., Mirrahimi B. et al. Nutrition Section Position Statement and Clinical Practice Recommendations for Children Admitted to Intensive Care Unit. *Iran J Pediatr*. 2022;32(3):e119824. DOI: 10.5812/ijp-119824.
 15. Шмаков А.Н., Александрович Ю.С., Степаненко С.М. Протокол. Нутритивная терапия детей в критических состояниях. *Анестезиология и реаниматология*. 2017;62(1):14–23. DOI: 10.18821/0201-7563-2017-62-1-14-23.
 16. Yi D.Y. Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2018;21(1):12–19. DOI: 10.5223/pghn.2018.21.1.12.
 17. Hay W.W. Optimizing nutrition of the preterm infant. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2017;19(1):1–21. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2017.01.001.
 18. Wu G.H., Wu Z.H., Wu Z.G. Effects of bowel rehabilitation and combined trophic therapy on intestinal adaptation in short bowel patients. *World J Gastroenterol*. 2003;9(11):2601–2604. DOI: 10.3748/wjg.v9.i11.2601.
 19. Скворцова В.А., Боровик Т.Э., Нетребенко О.К. Нарушения питания недоношенных детей (обзор литературы). *Вестник современной клинической медицины*. 2013;6(6):90–95.
 20. Завьялова А.Н., Гостимский А.В., Лисовский О.В. и др. Энтеральное питание в паллиативной медицине у детей. *Педиатр*. 2017;8(6):105–113. DOI: 10.17816/PED86105-113.
 21. Crary M.A., Mann G.D.C., Groher M.E. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005;86(8):1516–1520. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.11.049.
 22. Coppens C.H., van den Engel-Hoek L., Scharbatke H. et al. Dysphagia in children with repaired oesophageal atresia. *Eur J Pediatr*. 2016;175(9):1209–1217. DOI: 10.1007/s00431-016-2760-4.
 23. Yi Y.G., Shin H.I. Psychometrics of the Functional Oral Intake Scale for Children With Dysphagia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020;71(5):686–691. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002861.
 24. Dipasquale V., Gottrand F., Sullivan P.B., Romano C. Top-ten tips for managing nutritional issues and gastrointestinal symptoms in children with neurological impairment. *Ital J Pediatr*. 2020;46(1):35. DOI: 10.1186/s13052-020-0800-1.
 25. Romano C., van Wynckel M., Hulst J. et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65(2):242–264. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001646.
 26. Завьялова А.Н., Лисица И.А., Лисовский О.В. и др. Пациент с синдромом Костелло: обзор литературы и клинический случай. *Children's Medicine of the North-West*. 2023;11(4):99–109. DOI: 10.56871/CmN-W.2023.61.17.012.
 27. Pars H., Çavuşoğlu H. A Literature Review of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Dealing With Complications.

- Gastroenterol Nurs. 2019;42(4):351–359. DOI: 10.1097/SGA.0000000000000320.
28. Homan M., Hauser B., Romano C. et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: An Update to the ESPGHAN Position Paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;73(3):415–426. DOI: 10.1097/MPG.00000000000003207.
 29. McSweeney M.E., Smithers C.J. Advances in Pediatric Gastrostomy Placement. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2016;26(1):169–85. DOI: 10.1016/j.giec.2015.09.001.
 30. Franco Neto J.A., Liu P.M.F., Queiroz T.C.N. et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents: 15-years' experience of a tertiary center. *Arq Gastroenterol.* 2021;58(3):281–288. DOI: 10.1590/S0004-2803.202100000-49.
 31. Kumar A.S., Bani Yaghoub M., Rekab K. et al. Pediatric multicenter cohort comparison of percutaneous endoscopic and non-endoscopic gastrostomy technique outcomes. *J Investig Med.* 2020;68(2):413–418. DOI: 10.1136/jim-2019-001028.
 32. Civan H.A., Bektas G., Dogan A.E. et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Feeding in Children with Cerebral Palsy. *Neuropediatrics.* 2021;52(4):326–332. DOI: 10.1055/s-0041-1731007.
 33. Durakbasa C.U., Ozumut S.H., Orhon Z.N. et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in small infants unable to swallow safely. *Pediatr Int.* 2020;62(12):1369–1373. DOI: 10.1111/ped.14351.
 34. Ayala Germán A.G., Ignorosa Arellano K.R., Díaz García L. et al. Nutritional benefits in pediatric patients with percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *Rev Esp Enferm Dig.* 2022;114(11):680. DOI: 10.17235/reed.2022.8866/2022.
 35. Bawazir O.A. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children less than 10 kilograms: A comparative study. *Saudi J Gastroenterol.* 2020;26(2):105–110. DOI: 10.4103/sjg.SJG_525_19.
 36. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Распутин А.А. и др. Лапароскопическая кнопочная гастростомия у детей. *Эндоскопическая хирургия.* 2014;20(4):39–45.
 37. Джилаван М.Г., Кузенкова Л.М., Подклетнова Т.В. и др. Хирургическое лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у детей с неврологической патологией, сопровождающейся нарушением глотания. *Педиатрическая фармакология.* 2013;10(5):104–110. DOI: 10.15690/pf.v10i5.834.
 38. Ng K., Lefton-Greif M.A., McGrath-Morrow S.A. et al. Factors That Impact the Timing and Removal of Gastrostomy Placement/Nissen Fundoplication in Children with Bronchopulmonary Dysplasia. *Am J Perinatol.* 2023;40(6):672–679. DOI: 10.1055/s-0041-1730432.
 39. Завьялова А.Н., Новикова В.П., Кликунова К.А. Нутритивный статус и проблемы при кормлении у детей с дисфагией и детским церебральным параличом, находящихся в разных социальных условиях. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2022;198(2):21–29. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-198-2-21-29.
 40. Ерпулева Ю.В., Лекманов А.У., Грибакин С.Г. и др. Современные технологии энтерального питания у тяжелобольных детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2014;4(1):80–87.
 41. Broekaert I.J., Falconer J., Bronsky J. et al. The Use of Jejunal Tube Feeding in Children: A Position Paper by the Gastroenterology and Nutrition Committees of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition 2019. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019;69(2):239–258. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002379.
 42. Kratochvíl M., Klučka J., Klabusayová E. et al. Nutrition in Pediatric Intensive Care: A Narrative Review. *Children (Basel).* 2022;9(7):1031. DOI: 10.3390/children9071031.
 43. Vermilyea S., Goh V.L. Enteral Feedings in Children: Sorting Out Tubes, Buttons, and Formulas. *Nutr Clin Pract.* 2016;31(1):59–67. DOI: 10.1177/0884533615604806.
 44. Dunitz-Scheer M., Scheer P.J. Tube Management and Maintenance. In: *Child-led Tube-management and Tube-weaning.* Springer, Cham. 2022. DOI: 10.1007/978-3-031-09090-5_11.
 45. Köglmeier J., Assecaira I., Banci E. et al. The Use of Blended Diets in Children With Enteral Feeding Tubes: A Joint Position Paper of the ESPGHAN Committees of Allied Health Professionals and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023;76(1):109–117. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003601.
 46. Завьялова А.Н., Новикова В.П., Гавшук М.В. и др. Дисфагия: диагностика, современные методы диетотерапии. *Вопросы детской диетологии.* 2022;20(6):51–62. DOI: 10.20953/1727-5784-2022-6-51-62.
 47. Martinez E.E., Bechard L.J., Brown A.M. et al. Intermittent versus continuous enteral nutrition in critically ill children: A pre-planned secondary analysis of an international prospective cohort study. *Clin Nutr.* 2022;41(12):2621–2627. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.09.018.
 48. Ларина О.Д., Рудомётова Ю.Ю., Новикова Т.В. Обучение персонала правилам кормления — обязательный аспект логопедической работы по преодолению постинсультной дисфагии. *Лечащий Врач.* 2022;5-6:64–69. DOI: 10.51793/OS.2022.25.6.012.
 49. Royce S., Tepper C., Watson W. et al. Indwelling polyethylene nasogastric tube for feeding premature infants. *Pediatrics.* 1951;8(1):79–81.
 50. Zhang H., Wang H., Fan X. et al. Study on Influencing Factors Analysis of Gastric Tube Insertion Length

- and Construction of Estimation Method. *Front Surg.* 2022;9:942881. DOI: 10.3389/fsurg.2022.942881.
51. Beckstrand J., Cirgin Ellett M.L., McDaniel A. Predicting internal distance to the stomach for positioning nasogastric and orogastric feeding tubes in children. *J Adv Nurs.* 2007;59(3):274–89. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2007.04296.x.
 52. Torsy T., van Noort H.H.J., Taylor S. et al. The accuracy of methods for determining the internal length of a nasogastric tube in adult patients: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2022;116(3):798–811. DOI: 10.1093/ajcn/nqac146.
 53. Taylor S.J., Allan K., McWilliam H. et al. Nasogastric tube depth: the 'NEX' guideline is incorrect. *Br J Nurs.* 2014;23(12):641–4. DOI: 10.12968/bjon.2014.23.12.641.
 54. Scalzo A.J., Tominack R.L., Thompson M.W. Malposition of pediatric gastric lavage tubes demonstrated radiographically. *J Emerg Med.* 1992;10(5):581–6. DOI: 10.1016/0736-4679(92)90142-g.
 55. Ellett M.L., Cohen M.D., Perkins S.M. et al. Comparing methods of determining insertion length for placing gastric tubes in children 1 month to 17 years of age. *J Spec Pediatr Nurs.* 2012;17(1):19–32. DOI: 10.1111/j.1744-6155.2011.00302.x.
 56. Klasner A.E., Luke D.A., Scalzo A.J. Pediatric orogastric and nasogastric tubes: a new formula evaluated. *Ann Emerg Med.* 2002;39(3):268–72. DOI: 10.1067/mem.2002.120124.
 57. Воронцов И.М., Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней. 3-е изд., доп. и перераб. СПб.; 2009.
 58. Кельцев В.А. Пропедевтика детских болезней: учебник для студентов педиатрических факультетов медицинских вузов. Ростов н/Дону; 2011.
 59. Cirgin Ellett M.L., Cohen M.D., Perkins S.M. et al. Predicting the insertion length for gastric tube placement in neonates. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2011;40(4):412–21. DOI: 10.1111/j.1552-6909.2011.01255.x.
 60. Gallaher K.J., Cashwell S., Hall V. et al. Orogastric tube insertion length in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 1993;13(2):128–31.
 61. Loff S., Diez O., Ho W. et al. Esophageal Diameter as a Function of Weight in Neonates, Children and Adolescents: Reference Values for Dilatation of Esophageal Stenoses. *Front Pediatr.* 2022;10:822271. DOI: 10.3389/fped.2022.822271.
 62. Мануйлова Д.С., Мешков А.В., Аль-Харес М.М. Пищеводная дисфагия: клиника, диагностика, лечение. Обзор литературы. *Children's Medicine of the North-West.* 2024;12(1):65–74. DOI: 10.56871/CmN-W.2024.12.93.006.
 63. Баранов К.К., Богомилский М.Р., Котова Е.Н. и соавт. Возрастные особенности нижнего носового хода по данным эндоскопии у детей. *Вестник оториноларингологии.* 2021;86(5):70–74. DOI: 10.17116/otorino20218605170.
 64. Маркеева М.В., Алешкина О.Ю., Тарасова Н.В. и др. Возрастная изменчивость ширины носовых ходов по данным краниометрии. *Морфологические ведомости.* 2020;28(3):21–27. DOI: 10.20340/mv-mn.2020.28(3):21-27.
 65. Boeykens K., Holvoet T., Duysburgh I. Nasogastric tube insertion length measurement and tip verification in adults: a narrative review. *Crit Care.* 2023;27(1):317. DOI: 10.1186/s13054-023-04611-6.
 66. Metheny N.A., Krieger M.M., Healey F. et al. A review of guidelines to distinguish between gastric and pulmonary placement of nasogastric tubes. *Heart Lung.* 2019;48(3):226–235. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2019.01.003.
 67. Keyte E., Roe G., Jeanes A. et al. Immediate chest radiograph interpretation by radiographers improves patient safety related to nasogastric feeding tube placement in children. *Pediatr Radiol.* 2021;51(9):1621–1625. DOI: 10.1007/s00247-021-05032-9.
 68. Preiser J.C., Arabi Y.M., Berger M.M. et al. A guide to enteral nutrition in intensive care units: 10 expert tips for the daily practice. *Crit Care* 2021;25:424. DOI: 10.1186/s13054-021-03847-4.
 69. Tamhne S., Tuthill D., Evans A. Should ultrasound be routinely used to confirm correct positioning of nasogastric tubes in neonates? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2006;91(5):F388. DOI: 10.1136/adc.2005.088476.
 70. Tsujimoto H., Tsujimoto Y., Nakata Y. et al. Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4(4):CD012083. DOI: 10.1002/14651858.CD012083.pub2.
 71. Fernandez R.S., Chau J.P., Thompson D.R. et al. Accuracy of biochemical markers for predicting nasogastric tube placement in adults – a systematic review of diagnostic studies. *Int J Nurs Stud.* 2010;47(8):1037–46. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2010.03.015.
 72. Metheny N.A., Gunn E.M., Rubbelke C.S. et al. Effect of pH Test-Strip Characteristics on Accuracy of Readings. *Crit Care Nurse.* 2017;37(3):50–58. DOI: 10.4037/ccn2017199.
 73. Earley T., Young A., Pringle S. et al. Fibre-optic, electronic pH test device compared with current NHS guidance to confirm nasogastric tube placement. *BMJ Nutr Prev Health.* 2022;5(2):306–312. DOI: 10.1136/bmjnp-2022-000506.
 74. Ellett M.L., Croffie J.M., Cohen M.D. et al. Gastric tube placement in young children. *Clin Nurs Res.* 2005;14(3):238–252. DOI: 10.1177/1054773805275121.
 75. Chau J.P., Thompson D.R., Fernandez R. et al. Methods for determining the correct nasogastric tube placement

- after insertion: a meta-analysis. *JBI Libr Syst Rev.* 2009;7(16):679–760. DOI: 10.11124/01938924-200907160-00001.
76. Гавшук М.В., Кликунова К.А., Завьялова А.Н. и др. Изучение оптимального диаметра питательной трубки для энтерального питания в модельном эксперименте. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022;(1): 80–86. DOI: 10.31146/1682-8658-esg-197-1-80-86.
 77. Гавшук М.В., Зорин И.М., Власов П.С. и др. Сравнение устойчивости различных материалов гастростомических трубок к воздействию повреждающих факторов в модельном эксперименте in vitro. *Педиатр.* 2021;12(5):47–52. DOI: 10.17816/PED12547-52.
 78. Bechtold M.L., Matteson M.L., Choudhary A., Puli S.R., Jiang P.P., Roy P.K. Early versus delayed feeding after placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy: a meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2008;103(11):2919–24. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2008.02108.x.
 79. Rahnemai-Azar A.A., Rahnemaiazar A.A., Naghshizadian R. et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol.* 2014;20(24):7739–51. DOI: 10.3748/wjg.v20.i24.7739.
 80. Wiernicka A., Matuszczyk M., Szlagatys-Sidorkiewicz A. et al. The protocol for a randomised-controlled trial of the evaluation of the tolerance and safety of early enteral nutrition in children after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. (protocol version 09.01.2015). *BMC Pediatr.* 2016;16(1):163. DOI: 10.1186/s12887-016-0705-8.
 81. Suzuki H., Joshita S., Nagaya T. et al. Relationship of early acute complications and insertion site in push method percutaneous endoscopic gastrostomy. *Sci Rep.* 2020;10(1):20551. DOI: 10.1038/s41598-020-77553-6.
 82. Sellers D., Mandy A., Pennington L. et al. Development and reliability of a system to classify the eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology.* 2014;56(3):245–251. DOI: 10.1111/dmcn.12352.
 83. Гавшук М.В., Кликунова К.А., Завьялова А.Н. и соавт. Физиологическая температура питания при капельном кормлении через гастростому. Профилактическая и клиническая медицина. 2022;2(83):61–65. DOI: 10.47843/2074-9120_2022_2_61.
 84. Лисица И.А., Кликунова К.А., Прудникова М.Д. и соавт. Значение температуры энтерального питания при кормлении через гастростому. *Forcipe.* 2022;5 (Suppl. 2): 305–306.
 85. Третьякова Е.П., Шень Н.П., Сучков Д.В. Оценка готовности пациентов детского возраста к наращиванию объема энтерального питания при гастроинтестинальной дисфункции. *Медицинский альманах.* 2019;5–6(61):36–38. DOI: 10.21145/2499-9954-2019-5-36-38.
 86. Clouzeau H., Dipasquale V., Rivard L. et al. Weaning children from prolonged enteral nutrition: A position paper. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(4):505–515. DOI: 10.1038/s41430-021-00992-5.
 87. Dipasquale V., Aumar M., Ley D. et al. Tube Feeding in Neurologically Disabled Children: Hot Topics and New Directions. *Nutrients.* 2022;14(18):3831. DOI: 10.3390/nu14183831.
 88. Edwards S., Davis A.M., Bruce A. et al. Caring for Tube-Fed Children: A Review of Management, Tube Weaning, and Emotional Considerations. *J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(5):616–22. DOI: 10.1177/0148607115577449.
 89. Wilken M., Bartmann P., Dovey T.M. et al. Characteristics of feeding tube dependency with respect to food aversive behaviour and growth. *Appetite.* 2018;123:1–6. DOI: 10.1016/j.appet.2017.11.107.
 90. Krom H., de Meij T.G.J., Benninga M.A. et al. Long-term efficacy of clinical hunger provocation to wean feeding tube dependent children. *Clin Nutr.* 2020;39:2863–2871. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.12.021.
 91. Dipasquale V., Lecoeur K., Aumar M et al. Weaning children from prolonged enteral nutrition: A survey of practice on behalf of the French Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Parenter Enteral Nutr.* 2022;46:215–221. DOI: 10.1002/jpen.2100.
 92. Sobotka S.A., Laudon S., Jackson A.J. et al. A Literature Review of Feeding Disorders in Children with Tracheostomies and Ventilators. *Pediatr Ann.* 2022;51(7):e291–e296. DOI: 10.3928/19382359-20220504-05.

REFERENCES

1. Mara J., Gentles E., Alfheaid H.A. et al. An evaluation of enteral nutrition practices and nutritional provision in children during the entire length of stay in critical care. *BMC Pediatric.* 2014;14:186. DOI: 10.1186/1471-2431-14-186.
2. Tume L.N., Valla F.V., Joosten K. et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Med.* 2020;46:411–425. DOI: 10.1007/s00134-019-05922-5.
3. Leyderman I.N., Gritsan A.I., Zabolotskikh I.B. i dr. Perioperative nutritional support. Clinical practice recommendations of the national "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists". *Bulletin of Intensive Care named after A.I. Saltanov.* 2021;4:7–20. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-4-7-20. (In Russian).
4. Kratochvíl M., Klučka J., Klabusayová E. et al. Nutrition in Pediatric Intensive Care: A Narrative Review. *Children*

- (Basel, Switzerland). 2022;9(7):1031. DOI: 10.3390/children9071031.
5. Irving S.Y., Albert B.D., Mehta N.M. et al. Strategies to optimize enteral feeding and nutrition in the critically ill child: a narrative review. *Pediatr Med*. 2022;5:9. DOI: 10.21037/pm-21-6.
 6. Zamberlan P., Delgado A.F., Leone C. et al. Nutrition therapy in a pediatric intensive care unit: indications, monitoring, and complications. *J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(4):523–529. DOI: 10.1177/0148607110386610.
 7. Sorvacheva T.N., Evdokimova T.A., Pyr'eva E.A. i dr. Malnutrition in young children. Principles of nutritional support. *Rossiiskii Pediatricheskii Zhurnal*. 2015;18(2):47–53. (In Russian).
 8. Zakharova I.N., Dmitrieva Yu.A., Sugyan N.G., M.A. Malnutrition in pediatric practice: differential diagnosis and possibilities for nutritional support. *Meditsinsky Sovet*. 2019;2:200–208. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-2-200-208. (In Russian).
 9. Iping R., Hulst J.M., Joosten K.F.M. Research developments in pediatric intensive care nutrition: A research intelligence review. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;50:1–7. DOI: 10.1016/j.clnesp.2022.06.015.
 10. Durvasula V.S., O'Neill A.C., Richter G.T. Oropharyngeal Dysphagia in children: mechanism, source, and management. *Otolaryngol Clin North Am*. 2014;47(5):691–720. DOI: 10.1016/j.otc.2014.06.004.
 11. Lisitsa I.A., Aleksandrovich Yu.S., Zavyalova A.N., Lisovskii O.V., Razumov S.A. Dysphagia in pediatric intensive care unit patients (review). *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2023;20(6):97–105. DOI: 10.24884/2078-5658-2023-20-6-97-105. (In Russian).
 12. Zavyalova A.N., Novikova V.P. Dysphagia in children: review. *University Therapeutic Journal*. 2023;5(1):64–84. DOI: 10.56871/UTJ.2023.15.64.004. (In Russian).
 13. Bence C.M., Salazar J.H., Flynn-O'Brien K.T. et al. Outcomes of gastrostomy placement with and without concomitant tracheostomy among ventilator dependent children. *J Pediatr Surg*. 2021;56(7):1222–1226. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2021.03.028.
 14. Rohani P., Alimadadi H., Mirrahimi B. et al. Nutrition Section Position Statement and Clinical Practice Recommendations for Children Admitted to Intensive Care Unit. *Iran J Pediatr*. 2022;32(3):e119824. DOI: 10.5812/ijp-119824.
 15. Shmakov A.N., Aleksandrovich Yu.S., Stepanenko S.M. Protocol nutrition therapy of critically ill children. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2017;62(1):14–23. DOI: 10.18821/0201-7563-2017-62-1-14-23. (In Russian).
 16. Yi D.Y. Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2018;21(1):12–19. DOI: 10.5223/pghn.2018.21.1.12.
 17. Hay W.W. Optimizing nutrition of the preterm infant. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2017;19(1):1–21. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2017.01.001.
 18. Wu G.H., Wu Z.H., Wu Z.G. Effects of bowel rehabilitation and combined trophic therapy on intestinal adaptation in short bowel patients. *World J Gastroenterol*. 2003;9(11):2601–2604. DOI: 10.3748/wjg.v9.i11.2601.
 19. Skvortsova V.A., Borovik T.Je., Netrebenco O.K. Malnutrition in low birth weight infants (literature review). *Vestnik sovremennoi klinicheskoi mediciny*. 2013;6(6):90–95. (In Russian).
 20. Zavyalova A.N., Gostimskii A.V., Lisovskii O.V. et al. Enteral nutrition in palliative medicine in children. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(6):105–113. DOI: 10.17816/PED86105-113. (In Russian).
 21. Crary M.A., Mann G.D.C., Groher M.E. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005;86(8):1516–1520. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.11.049.
 22. Coppens C.H., van den Engel-Hoek L., Scharbatke H. et al. Dysphagia in children with repaired oesophageal atresia. *Eur J Pediatr*. 2016;175(9):1209–1217. DOI: 10.1007/s00431-016-2760-4.
 23. Yi Y.G., Shin H.I. Psychometrics of the Functional Oral Intake Scale for Children With Dysphagia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020;71(5):686–691. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002861.
 24. Dipasquale V., Gottrand F., Sullivan P.B., Romano C. Top-ten tips for managing nutritional issues and gastrointestinal symptoms in children with neurological impairment. *Ital J Pediatr*. 2020;46(1):35. DOI: 10.1186/s13052-020-0800-1.
 25. Romano C., van Wynckel M., Hulst J. et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65(2):242–264. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001646.
 26. Zavyalova A.N., Lisitsa I.A., Lisovskii O.V. i dr. Patient with Costello syndrome: literature review and clinical case. *Children's medicine of the North-West*. 2023;11(4):99–109. DOI: 10.56871/CmN-W.2023.61.17.012. (In Russian).
 27. Pars H., Çavuşoğlu H. A Literature Review of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Dealing With Complications. *Gastroenterol Nurs*. 2019;42(4):351–359. DOI: 10.1097/SGA.0000000000000320.
 28. Homan M., Hauser B., Romano C. et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: An Update to the ESPGHAN Position Paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021;73(3):415–426. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003207.

29. McSweeney M.E., Smithers C.J. Advances in Pediatric Gastrostomy Placement. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2016;26(1):169–85. DOI: 10.1016/j.giec.2015.09.001.
30. Franco Neto J.A., Liu P.M.F., Queiroz T.C.N. et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents: 15-years' experience of a tertiary center. *Arq Gastroenterol.* 2021;58(3):281–288. DOI: 10.1590/S0004-2803.202100000-49.
31. Kumar A.S., Bani Yaghoub M., Rekab K. et al. Pediatric multicenter cohort comparison of percutaneous endoscopic and non-endoscopic gastrostomy technique outcomes. *J Investig Med.* 2020;68(2):413–418. DOI: 10.1136/jim-2019-001028.
32. Civan H.A., Bektas G., Dogan A.E. et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Feeding in Children with Cerebral Palsy. *Neuropediatrics.* 2021;52(4):326–332. DOI: 10.1055/s-0041-1731007.
33. Durakbasa C.U., Ozumut S.H., Orhon Z.N. et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in small infants unable to swallow safely. *Pediatr Int.* 2020;62(12):1369–1373. DOI: 10.1111/ped.14351.
34. Ayala Germán A.G., Ignorosa Arellano K.R., Díaz García L. et al. Nutritional benefits in pediatric patients with percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *Rev Esp Enferm Dig.* 2022;114(11):680. DOI: 10.17235/reed.2022.8866/2022.
35. Bawazir O.A. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children less than 10 kilograms: A comparative study. *Saudi J Gastroenterol.* 2020;26(2):105–110. DOI: 10.4103/sjg.SJG_525_19.
36. Kozlov Ju.A., Novozhilov V.A., Rasputin A.A. i dr. Laposcopic button gastrostomy in children. *Endoscopic Surg.* 2014;20(4):39–45. (In Russian).
37. Dzhilavyan M.G., Kuzenkova L.M., Podkletnova T.V. i dr. Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease in children with neurological disorders accompanied by impaired swallowing. *Pediatric pharmacology.* 2013;10(5):104–110. DOI: 10.15690/pf.v10i5.834. (In Russian).
38. Ng K., Lefton-Greif M.A., McGrath-Morrow S.A. et al. Factors That Impact the Timing and Removal of Gastrostomy Placement/Nissen Fundoplication in Children with Bronchopulmonary Dysplasia. *Am J Perinatol.* 2023;40(6):672–679. DOI: 10.1055/s-0041-1730432.
39. Zavyalova A.N., Novikova V.P., Klikunova K.A. Nutritional status and feeding problems in children with dysphagia and cerebral palsy in different social settings. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2022;198(2):21–29. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-198-2-21-29. (In Russian).
40. Erpuleva Ju.V., Lekmanov A.U., Gribakin S.G. i dr. Modern technologies of enteral nutrition in critically ill children. *Rossiiskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii.* 2014;4(1):80–87. (In Russian).
41. Broekaert I.J., Falconer J., Bronsky J. et al. The Use of Jejunal Tube Feeding in Children: A Position Paper by the Gastroenterology and Nutrition Committees of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition 2019. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019;69(2):239–258. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002379.
42. Kratochvíl M., Klučka J., Klabusayová E. et al. Nutrition in Pediatric Intensive Care: A Narrative Review. *Children (Basel).* 2022;9(7):1031. DOI: 10.3390/children9071031.
43. Vermilyea S., Goh V.L. Enteral Feedings in Children: Sorting Out Tubes, Buttons, and Formulas. *Nutr Clin Pract.* 2016;31(1):59–67. DOI: 10.1177/0884533615604806.
44. Dunitz-Scheer M., Scheer P.J. Tube Management and Maintenance. In: *Child-led Tube-management and Tube-weaning.* Springer, Cham. 2022. DOI: 10.1007/978-3-031-09090-5_11.
45. Köglmeier J., Assecaira I., Banci E. et al. The Use of Blended Diets in Children With Enteral Feeding Tubes: A Joint Position Paper of the ESPGHAN Committees of Allied Health Professionals and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023;76(1):109–117. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003601.
46. Zavyalova A.N., Novikova V.P., Gavshuk M.V. i dr. Dysphagia: diagnosis, modern methods of diet therapy. *Pediatric Nutrition.* 2022;20(6):51–62. DOI: 10.20953/1727-5784-2022-6-51-62. (In Russian).
47. Martinez E.E., Bechard L.J., Brown A.M. et al. Intermittent versus continuous enteral nutrition in critically ill children: A pre-planned secondary analysis of an international prospective cohort study. *Clin Nutr.* 2022;41(12):2621–2627. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.09.018.
48. Larina O.D., Rudometova Ju.Ju., Novikova T.V. Teaching staff the rules of feeding is an obligatory aspect of speech therapy work to overcome post-stroke dysphagia. *Lechaschi Vrach.* 2022;5-6:64–69. DOI: 10.51793/OS.2022.25.6.012. (In Russian).
49. Royce S., Tepper C., Watson W. et al. Indwelling polyethylene nasogastric tube for feeding premature infants. *Pediatrics.* 1951;8(1):79–81.
50. Zhang H., Wang H., Fan X. et al. Study on Influencing Factors Analysis of Gastric Tube Insertion Length and Construction of Estimation Method. *Front Surg.* 2022;9:942881. DOI: 10.3389/fsurg.2022.942881.
51. Beckstrand J., Cirgin Ellett M.L., McDaniel A. Predicting internal distance to the stomach for positioning nasogastric and orogastric feeding tubes in children. *J Adv Nurs.* 2007;59(3):274–89. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2007.04296.x.
52. Torsy T., van Noort H.H.J., Taylor S. et al. The accuracy of methods for determining the internal length of a nasogastric tube in adult patients: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2022;116(3):798–811. DOI: 10.1093/ajcn/nqac146.

53. Taylor S.J., Allan K., McWilliam H. et al. Nasogastric tube depth: the 'NEX' guideline is incorrect. *Br J Nurs.* 2014;23(12):641–4. DOI: 10.12968/bjon.2014.23.12.641.
54. Scalzo A.J., Tominack R.L., Thompson M.W. Malposition of pediatric gastric lavage tubes demonstrated radiographically. *J Emerg Med.* 1992;10(5):581–6. DOI: 10.1016/0736-4679(92)90142-g.
55. Ellett M.L., Cohen M.D., Perkins S.M. et al. Comparing methods of determining insertion length for placing gastric tubes in children 1 month to 17 years of age. *J Spec Pediatr Nurs.* 2012;17(1):19–32. DOI: 10.1111/j.1744-6155.2011.00302.x.
56. Klasner A.E., Luke D.A., Scalzo A.J. Pediatric orogastric and nasogastric tubes: a new formula evaluated. *Ann Emerg Med.* 2002;39(3):268–72. DOI: 10.1067/mem.2002.120124.
57. Vorontsov I.M., Mazurin A.V. Propaedeutics of childhood diseases. 3-e izd., dop. i pererab. Saint Petersburg; 2009. (In Russian).
58. Kel'cev V.A. Pediatric Diseases Propaedeutics: a textbook for students of paediatric faculties of medical sciences. Rostov n/Donu; 2011. (In Russian).
59. Cirgin Ellett M.L., Cohen M.D., Perkins S.M. et al. Predicting the insertion length for gastric tube placement in neonates. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2011;40(4):412–21. DOI: 10.1111/j.1552-6909.2011.01255.x.
60. Gallaher K.J., Cashwell S., Hall V. et al. Orogastric tube insertion length in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 1993;13(2):128–31.
61. Loff S., Diez O., Ho W. et al. Esophageal Diameter as a Function of Weight in Neonates, Children and Adolescents: Reference Values for Dilatation of Esophageal Stenoses. *Front Pediatr.* 2022;10:822271. DOI: 10.3389/fped.2022.822271.
62. Manuilova D.S., Meshkov A.V., Al-Hares M.M. Esophageal dysphagia: clinical picture, diagnosis, treatment. Literature review. *Children's Medicine of the North-West.* 2024;12(1):65–74. DOI: 10.56871/CmN-W.2024.12.93.006. (In Russian).
63. Baranov K.K., Bogomilsky M.R., Kotova E.N. et al. Age features of the lower nasal passage according to endoscopy in children. *Bulletin of Otorhinolaryngology.* 2021;86(5):70–74. DOI: 10.17116/otorino20218605170. (In Russian).
64. Markeeva M.V., Alyoshkina O.U., Tarasova N.V. i dr. Age-related variability of the width of the nasal meatuses according to data of the craniometry. *Morphological Newsletter.* 2020;28(3):21–27. DOI: 10.20340/mv-mn.2020.28(3):21-27. (In Russian).
65. Boeykens K., Holvoet T., Duysburgh I. Nasogastric tube insertion length measurement and tip verification in adults: a narrative review. *Crit Care.* 2023;27(1):317. DOI: 10.1186/s13054-023-04611-6.
66. Metheny N.A., Krieger M.M., Healey F. et al. A review of guidelines to distinguish between gastric and pulmonary placement of nasogastric tubes. *Heart Lung.* 2019;48(3):226–235. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2019.01.003.
67. Keyte E., Roe G., Jeanes A. et al. Immediate chest radiograph interpretation by radiographers improves patient safety related to nasogastric feeding tube placement in children. *Pediatr Radiol.* 2021;51(9):1621–1625. DOI: 10.1007/s00247-021-05032-9.
68. Preiser J.C., Arabi Y.M., Berger M.M. et al. A guide to enteral nutrition in intensive care units: 10 expert tips for the daily practice. *Crit Care* 2021;25:424. DOI: 10.1186/s13054-021-03847-4.
69. Tamhne S., Tuthill D., Evans A. Should ultrasound be routinely used to confirm correct positioning of nasogastric tubes in neonates? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2006;91(5):F388. DOI: 10.1136/adc.2005.088476.
70. Tsujimoto H., Tsujimoto Y., Nakata Y. et al. Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4(4):CD012083. DOI: 10.1002/14651858.CD012083.pub2.
71. Fernandez R.S., Chau J.P., Thompson D.R. et al. Accuracy of biochemical markers for predicting nasogastric tube placement in adults – a systematic review of diagnostic studies. *Int J Nurs Stud.* 2010;47(8):1037–46. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2010.03.015.
72. Metheny N.A., Gunn E.M., Rubbelke C.S. et al. Effect of pH Test-Strip Characteristics on Accuracy of Readings. *Crit Care Nurse.* 2017;37(3):50–58. DOI: 10.4037/ccn2017199.
73. Earley T., Young A., Pringle S. et al. Fibre-optic, electronic pH test device compared with current NHS guidance to confirm nasogastric tube placement. *BMJ Nutr Prev Health.* 2022;5(2):306–312. DOI: 10.1136/bmjnp-2022-000506.
74. Ellett M.L., Croffie J.M., Cohen M.D. et al. Gastric tube placement in young children. *Clin Nurs Res.* 2005;14(3):238–252. DOI: 10.1177/1054773805275121.
75. Chau J.P., Thompson D.R., Fernandez R. et al. Methods for determining the correct nasogastric tube placement after insertion: a meta-analysis. *JBI Libr Syst Rev.* 2009;7(16):679–760. DOI: 10.11124/01938924-200907160-00001.
76. Gavshchuk M.V., Klikunova K.A., Zavyalova A.N. i dr. Study of the feeding tube optimal diameter for enteral nutrition in a model experiment. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2022;1:80–86. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-197-1-80-86. (In Russian).
77. Gavshuk M.V., Zorin I.M., Vlasov P.S. i dr. Comparison of different gastrostomy tubes materials resistance to the effects of damaging factors in vitro model experiment. *Pediatrician.* 2021;12(5):47–52. DOI: 10.17816/PED12547-52. (In Russian).

78. Bechtold M.L., Matteson M.L., Choudhary A., Puli S.R., Jiang P.P., Roy P.K. Early versus delayed feeding after placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy: a meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2008;103(11):2919–24. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2008.02108.x.
79. Rahnama-Azar A.A., Rahnamaiazar A.A., Naghshizadian R. et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol.* 2014;20(24):7739–51. DOI: 10.3748/wjg.v20.i24.7739.
80. Wiernicka A., Matuszczyk M., Szlagatys-Sidorkiewicz A. et al. The protocol for a randomised-controlled trial of the evaluation of the tolerance and safety of early enteral nutrition in children after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. (protocol version 09.01.2015). *BMC Pediatr.* 2016;16(1):163. DOI: 10.1186/s12887-016-0705-8.
81. Suzuki H., Joshita S., Nagaya T. et al. Relationship of early acute complications and insertion site in push method percutaneous endoscopic gastrostomy. *Sci Rep.* 2020;10(1):20551. DOI: 10.1038/s41598-020-77553-6.
82. Sellers D., Mandy A., Pennington L. et al. Development and reliability of a system to classify the eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 2014;56(3):245–251. DOI: 10.1111/dmcn.12352.
83. Gavshuk M.V., Klikunova K.A., Zavyalova A.N. i dr. Physiological temperature of nutrient mixture through gastrostomy drip feeding. *Preventive and clinical medicine.* 2022;2(83):61–65. DOI: 10.47843/2074-9120_2022_2_61. (In Russian).
84. Lisitsa I.A., Klikunova K.A., Prudnikova M.D. i dr. The significance of enteral feeding temperature in feeding through a gastrostomy. *Forcipe.* 2022;5(Suppl. 2):305–306. (In Russian).
85. Tretiakova E.P., Shen N.P., Suchkov D.V. Estimation of the readiness of the patients of the childhood for the growth of the volume of enteral nourishment with the gastrointestinal dysfunction. *Medicinski al'manah.* 2019;5–6(61):36–38. DOI: 10.21145/2499-9954-2019-5-36-38. (In Russian).
86. Clouzeau H., Dipasquale V., Rivard L. et al. Weaning children from prolonged enteral nutrition: A position paper. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(4):505–515. DOI: 10.1038/s41430-021-00992-5.
87. Dipasquale V., Aumar M., Ley D. et al. Tube Feeding in Neurologically Disabled Children: Hot Topics and New Directions. *Nutrients.* 2022;14(18):3831. DOI: 10.3390/nu14183831.
88. Edwards S., Davis A.M., Bruce A. et al. Caring for Tube-Fed Children: A Review of Management, Tube Weaning, and Emotional Considerations. *J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(5):616–22. DOI: 10.1177/0148607115577449.
89. Wilken M., Bartmann P., Dovey T.M. et al. Characteristics of feeding tube dependency with respect to food aversive behaviour and growth. *Appetite.* 2018;123:1–6. DOI: 10.1016/j.appet.2017.11.107.
90. Krom H., de Meij T.G.J., Benninga M.A. et al. Long-term efficacy of clinical hunger provocation to wean feeding tube dependent children. *Clin. Nutr.* 2020;39:2863–2871. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.12.021.
91. Dipasquale V., Lecoer K., Aumar M. et al. Weaning children from prolonged enteral nutrition: A survey of practice on behalf of the French Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J. Parenter. Enteral. Nutr.* 2022;46:215–221. DOI: 10.1002/jpen.2100.
92. Sobotka S.A., Laudon S., Jackson A.J. et al. A Literature Review of Feeding Disorders in Children with Tracheostomies and Ventilators. *Pediatr Ann.* 2022;51(7):e291–e296. DOI: 10.3928/19382359-20220504-05.