

<http://doi.org/10.24884/2078-5658-2023-20-6-97-105>

Дисфагия у пациентов педиатрических отделений реанимации и интенсивной терапии (обзор литературы)

И. А. ЛИСИЦА¹, Ю. С. АЛЕКСАНДРОВИЧ¹, А. Н. ЗАВЬЯЛОВА¹, О. В. ЛИСОВСКИЙ¹, С. А. РАЗУМОВ²¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, РФ² Медицинский университет Астана, г. Нур-Султан, Казахстан

РЕЗЮМЕ

Известные негативные последствия пребывания в отделениях интенсивной терапии, обобщенные в синдром последствий интенсивной терапии (ПИТ-синдром) и включающие нарушения глотания (дисфагию), встречаются и в детской практике.

Материалы и методы. Проведен несистематический обзор источников литературы. Поиск отечественных публикаций проводили в базе данных на сайте Elibrary, зарубежных – в базах PubMed, Google Scholar, Cochrane library, Cyberleninka, ResearchGate в период 1990–2023 гг. При анализе по запросу «Dysphagia in Children» обнаружено 1 496 результатов, «Post-intensive care syndrome in children» – 82 результата. Проанализированы 142 полнотекстовые публикации, описывающие причины, механизмы, клиническую картину дисфагии у детей, нарушение глотания у которых возникли после госпитализации в отделения реанимации и интенсивной терапии или связаны с тяжелыми соматическими заболеваниями.

Результаты. В обзоре проанализированы причины возникновения, особенности диагностики и лечения дисфагии у пациентов педиатрического профиля с ПИТ-синдромом. Рассмотрены 5 групп причин в структуре ПИТ-синдрома, которые могут привести к развитию дисфагии: инфекционно-трофические, вегетативно-метаболические, нейромускульные, эмоционально-когнитивные осложнения и снижение качества жизни по сравнению с преморбидным уровнем. Ассоциированные с развитием дисфагии осложнения приводят к увеличению длительности пребывания в реанимации и стационаре, к развитию недостаточности питания, аспирационным пневмониям и другим осложнениям. Проведен анализ механизмов развития дисфагии у детей в отделениях интенсивной терапии. Определены основные пути прогрессирования дисфагии в педиатрической практике.

Заключение. Выяснение причин и понимание механизмов развития дисфагии в совокупности с ранней диагностикой и реализацией восстановительных программ могут способствовать улучшению клинических исходов у детей, перенесших критическое состояние в ближайшем после выписки времени и в дальнейшем.

Ключевые слова: дисфагия у детей, ПИТ-синдром, постреанимационная дисфагия

Для цитирования: Лисица И. А., Александрович Ю. С., Завьялова А. Н., Лисовский О. В., Разумов С. А. Дисфагия у пациентов педиатрических отделений реанимации и интенсивной терапии (обзор литературы) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 20, № 6. – С. 97–105. DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-6-97-105.

Dysphagia in pediatric intensive care unit patients (review)

I. A. LISITSA¹, Yu. S. ALEKSANDROVICH¹, A. N. ZAVYALOVA¹, O. V. LISOVSKII¹, S. A. RAZUMOV²¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia² Astana Medical University, Nursultan, Kazakhstan

ABSTRACT

The known negative consequences of intensive care unit stays, summarized as the post-intensive care syndrome (PICS) and including swallowing disorders (dysphagia) are also encountered in pediatric practice.

Materials and methods. The non-systematic review of literature sources was carried out. Domestic publications were searched in the database on the e-library website, foreign publications – in PubMed, Google Scholar, Cichrane Library, Cyberleninka, ResearchGate databases in the period of 1990–2023. When analyzed for the query «Dysphagia in Children», 1,496 results were found, «Post-intensive care syndrome in children» – 82 results. We analyzed 142 full-text publications describing the causes, mechanisms, and clinical presentation of dysphagia in children whose swallowing disorders occurred after hospitalization in intensive care units or were associated with severe somatic diseases.

Results. The review analyzes the causes, features of diagnosis and treatment of dysphagia in pediatric patients with PICS. 5 groups of causes in the structure of PICS that can lead to the development of dysphagia were considered: infectious-trophic, vegetative-metabolic, neuromuscular, emotional-cognitive complications and decreased quality of life compared to the premorbid level. Complications associated with the development of dysphagia lead to increased length of stay in intensive care and hospitalization, lead to the development of malnutrition, aspiration pneumonia and other complications. The mechanisms of dysphagia development in children in intensive care units were analyzed. The main ways of dysphagia progression in pediatric practice are determined.

Conclusion. Clarification of the causes and understanding of the mechanisms of dysphagia development in conjunction with the implementation of rehabilitation programs can contribute to the improvement of clinical outcomes in children who have undergone a critical condition in the immediate post-discharge period and in the future.

Key words: dysphagia in children, PIC syndrome, post-intensive care dysphagia

For citation: Lisitsa I. A., Aleksandrovich Yu. S., Zavyalova A. N., Lisovskii O. V., Razumov S. A. Dysphagia in pediatric intensive care unit patients (review). *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2023, Vol. 20, № 6, P. 97–105. (In Russ.) DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-6-97-105.

Для корреспонденции:
Иван Александрович Лисица
E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru

Correspondence:
Ivan A. Lisitsa
E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru

Введение

В отделения реанимации и интенсивной терапии госпитализируются дети с жизнеугрожающими нарушениями витальных функций, развившимися в

результате различных патологических процессов [33]. В ряде случаев таким пациентам приходится полностью замещать ту или иную функцию организма. Длительное или неполное восстановление утраченных витальных функций может привести к



Структура послереанимационной дисфагии
Structure of dysphagia after intensive therapy

возникновению соматических, неврологических и социально-психологических нарушений, существенно ограничивающих обычную активность ребенка [2, 20]. Таким образом, современная реаниматология и интенсивная педиатрия все чаще имеет дело со стойкими функциональными нарушениями [22].

Совокупность анатомо-физиологических, функциональных, когнитивных и социальных нарушений, вызванных применением методов интенсивной терапии, формируют синдром последствий интенсивной терапии (ПИТ-синдром – Post Intensive Care Syndrome – PICS) [7, 30, 36]. Изначально концепция ПИТ-синдрома была разработана для взрослых, но в дальнейшем она получила применение и у педиатрических пациентов [1, 5, 19, 20, 40]. Структура ПИТ-синдрома включает в себя 5 групп: инфекционно-трофические, вегетативно-метаболические, нейромышечные, эмоционально-когнитивные осложнения и снижение качества жизни по сравнению с преморбидным уровнем [2, 39]. В каждую из этих групп входят синдромы, приводящие к возникновению дисфагии у детей как в период госпитализации в ОРИТ, так и после выписки.

Дисфагия определяется как расстройство акта глотания, препятствующее прохождению жидкой и/или твердой пищи при затруднении в начале глотания (ротоглоточная) или при прохождении от глотки до желудка (пищеводная) [1, 3].

У детей в критическом состоянии, находящихся в ОРИТ, этиология дисфагии многофакторна (рисунки). К наиболее частым механизмам развития нарушения глотания относят посттравматические изменения, нейромиопатии, приводящие к развитию мышечной слабости (в том числе приобретенная слабость в отделении интенсивной терапии – intensive care unit-acquired weakness – ICUAW), сенсорную дисфункцию центральной нервной системы или изолированно гортани, гастроэзофагальный рефлюкс и разобщение функций дыхания и глотания.

Цель – проанализировать и систематизировать современные данные литературы, касающиеся причин развития, диагностики и лечения дисфагии у детей, госпитализированных в ОРИТ и в постреанимационном периоде.

Материалы и методы

Поиск отечественных публикаций проводили в базе данных на сайте Elibrary, зарубежных – в базах PubMed, Google Scholar, Cochrane library, Cyberleninka, ResearchGate в период 1990–2023 гг. При анализе по запросу «Dysphagia in Children» обнаружено 1 496 результатов, «Post-intensive care syndrome in children» – 82 результата. Проанализированы 142 полнотекстовые публикации, описыва-

ющие причины, механизмы, клиническую картину дисфагии у детей, нарушение глотания у которых возникли после госпитализации в отделения реанимации и интенсивной терапии или связаны с тяжелыми соматическими заболеваниями.

Последствия травматических повреждений

Повреждение слизистой оболочки клинком ларингоскопа, интубационной трубкой, различными стилетами или питательным зондом у детей может стать причиной инфицирования, воспалительного отека и рубцовых изменений, также приводящим к развитию дисфагии [1, 15]. Длительное давление манжеты эндотрахеальной трубки на слизистую может повредить ветвь возвратного нерва, вызвать изъязвление голосовых связок, что является факторами риска развития дисфагии [22, 50]. Возникновение анатомического (изъязвление) или функционального (парез) нарушения голосовых связок может быть связано с типом используемой интубационной трубки [15], размером манжеты и давлением в ней [2, 10].

В ряде исследований выявлена положительная корреляция между продолжительностью эндотрахеальной интубации и степенью дисфагии [2, 15, 31]. При купировании симптомов повреждения ротоглотки и гортани в течение нескольких дней дисфагия проходит. Однако при развитии посттравматической атрофии мышц, включая пролежни от манжеты интубационной трубки, клиническая картина дисфагии может сохраняться в течение длительного времени [3, 20, 50]. Большое значение в дифференциальной диагностике травматических причин развития дисфагии у детей имеет фиброоптическая эндоскопическая оценка глотания [17].

Уменьшение количества и качества поступающих перцептивных импульсов от нейронов слизистой ротоглотки и гортани у пациентов в критическом состоянии на фоне проводимой ИВЛ также может привести к развитию дисфагии. Такую дисфагию можно рассматривать в рамках эмоционально-когнитивных осложнений интенсивной терапии. Однако значительно чаще формируется так называемая психогенная (поведенческая) дисфагия, которая определяется как комплекс субъективных нарушений без реальных изменений в процессе глотания, например *globus hystericus* или фагофобия [3, 9]. Диагноз функциональной (психогенной) дисфагии можно считать правомерным только в случаях исключения органических причин нарушения глотания со стороны полости рта, глотки и пищевода, определенных с помощью сложных диагностических методов [2, 31, 5010]. Такая форма дисфагии может рассматриваться как проявление расстройства пищевого поведения у детей [16, 4316]. Чаще всего развитие дисфагии связано с сенситивной депривацией хеморецепторов, в том числе вкусовых, при длительном оральном бездействии [30]. К диагностическим критериям функциональной дисфа-

гии относят ощущение застревания или аномального прохождения твердой и/или жидкой пищи в полости рта и ротоглотки, отсутствие значимости гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) в появлении симптомов и отсутствие нарушений моторики пищевода; при этом критерии должны сохраняться не менее 3 месяцев [1, 16].

Роль инфекционно-трофических осложнений

В группе инфекционно-трофических осложнений синдром дисфагии отмечается часто. В 3–62% случаев на фоне проводимой искусственной вентиляции легких более 48 часов формируется постэкстубационная дисфагия (ПЭД) у ранее не имевших жалоб пациентов вне зависимости от возраста [21]. С наибольшей вероятностью ПЭД возникает у детей в возрасте 0–24 месяцев, что связано, по-видимому, с повышенной гидрофильностью и легкой ранимостью слизистой оболочки верхних дыхательных путей [47]. При этом клиника дисфагии может сохраняться у пациентов в более 80% случаев при выписке из ОРИТ и более 60% случаев при выписке из стационара. Механические причины постинтубационной дисфагии связаны с техникой проведения интубации, продолжительностью интубации и характеристиками эндотрахеальной трубки (материал изготовления, диаметр, объем раздутия манжеты) [12]. Существует высокий риск повреждения гортани и трахеи, нарушения голоса после интубации с последующим развитием дисфагии [15]. Травматическая интубация может стать причиной различных повреждений. Повреждение губ может привести к слюнотечению, повреждение зубов – кариесу и пародонтиту [22, 26]. Также травматическая интубация может быть причиной подвывиха или вывиха черпаловидного хряща, что может осложниться закрытием преддверия гортани в постэкстубационном периоде [15]. Достаточно частое осложнение оротрахеальной интубации в виде отека гортани также может являться причиной дисфагии [2, 26].

Нейромышечные осложнения

Наиболее часто синдром дисфагии развивается в структуре нейромышечных осложнений. Формирование дисфагии может являться следствием первичного патологического процесса (нарушение мозгового кровообращения с развитием бульбарного или псевдобульбарного синдромов, тяжелая лицевая травма, стенозирующие опухоли ротоглотки и пищевода и связанные с этим нарушения водно-электролитного и белково-энергетического баланса), что потребует госпитализации пациента в ОРИТ. Так, например, при дисфункции мозжечка, связанной с черепно-мозговой травмой у детей, может возникнуть дисфагия, связанная с нарушением оральной моторики [32]. Однако чаще дисфагия развивается вследствие нарушения функции глотания (орофарингеальная), связанной с трахеопищеводным

разобщением (эндотрахеальная канюля и назогастральный зонд или стома) – дисфагия пищевого орального бездействия, которая является одной из форм проявлений феномена «наученного неиспользования» (learned non-use). Патогенез развития феномена learned non-use заключается в сенсомоторном разобщении процесса потребления пищи (жевание, глотание) с поступлением питательной смеси (через зонд, стома) [48, 5047]. Длительное кормление приводит к разделению целостности условных и безусловных рефлексов, связанных с одновременным закрытием гортани, апноэ и раскрытием глоточно-пищеводного сфинктера [22].

Другой важной причиной развития дисфагии в группе нейромышечных осложнений является мышечная слабость и мышечная атрофия в структуре синдрома ICUAW (intensive care unit-acquired weakness) [22, 31]. Синдром ICUAW в педиатрической практике крайне сложно диагностировать [25, 4632]. Полинейромиопатия может развиваться в течение нескольких часов проведения искусственной вентиляции легких и полностью не регрессировать [23, 29]. Очень часто ICUAW развивается у детей, в интенсивной терапии которых использовали кортикостероиды, миорелаксанты или антибактериальные препараты аминокликозидного ряда [22, 25]. Патофизиологическая основа полинейромиопатии в структуре ICUAW у детей включает метаболические, воспалительные и биоэнергетические изменения [38, 45]. Ряд из них связан с обусловленным септическим процессом нарушением микроциркуляции в периферических нервах и мышцах [48], а также дисфункцией эндотелия сосудов периферических нервов, аксонотмезисом и вызванной этим гибелью аксонов периферических нервов [13, 25, 45]. Доказанным является и патологическое влияние гипергликемии и гипоальбуминемии, которые приводят к усилению эндоневрального отека [13, 2327]. Имеются сообщения о дисфагии, связанной с новой коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS-COV2 [7, 15, 18, 47].

Развитие миопатии критических состояний и прогрессирование орофарингеальной дисфагии включает в себя деградацию белков, ингибирование синтеза миоглобина, митохондриальную дисфункцию и аномалии секвестрации ионов кальция в миоцитах [4749]. Потеря возбудимости мембран мышечных клеток, связанная с натриевой каналопатией, нарушает генерацию потенциалов действия и сокращение мышечных клеток и волокон [2627]. Дефицит АТФ, возникающий у пациентов в критических состояниях, снижает высвобождение Ca^{2+} из саркоплазматического ретикулума, влияя, таким образом, на возбудимость мембран скелетных мышц [2422]. Снижению возбудимости клеточной мембраны миоцитов также способствует нарушение экспрессии синтазы оксида азота [24, 27].

Малоизученным остается влияние микробиоты кишечника на развитие миопатии критических состояний, следствием которых является слабость

скелетной мускулатуры. В проведенном Робертом Манковски с соавторами обзорном исследовании указывается о возможности дисбиоза вызывать нарушение регуляции иммунной системы и сохранения системного воспаления и, таким образом, о возможном связующем звене микробиома и сепсис-индуцированной миопатии [28].

Снижение микробного разнообразия и, в частности, родов *Faecalibacterium*, *Prevotella*, *Blautia* и семейства *Ruminococcaceae*, являющихся продуцентами короткоцепочечных жирных кислот, может дополнительно способствовать дисфункции не только кишечника и иммунной системы, но и скелетных мышц [2849]. Развитие митохондриальной дисфункции, связанной с нарушением нервной и гуморальной регуляции, развивающейся при дефиците короткоцепочечных жирных кислот, может влиять на истощение скелетных мышц и снижение регенеративной способности сателлитных клеток [11]. Таким образом, нарушение микробиома кишечника, связанное с течением сепсиса, может привести к мышечной дисфункции в результате неконтролируемой системной воспалительной реакции.

Поражения ротовой полости, ротоглотки и гортани, связанные с проведением ИВЛ путем эндотрахеальной интубации, вызывают не только локальную дисфункцию мышечного аппарата, но и снижение чувствительности вкусовой сенсорной системы, что приводит к нарушению глотания [39]. Травмирование эндотрахеальными, трахеостомическими трубками, назогастральными или орогастральными зондами, эндоскопами слизистой оболочки анатомических структур ротоглотки могут привести не только к очаговым изъязвлениям и локальным воспалительным или трофическим изменениям. Инородные для организма трубки нарушают нормальную функцию глотания, что препятствует быстрому прохождению пищевого комка или слюны по пищеводу [39, 40]. Проведение прямой ларингоскопии при оротрахеальной интубации может привести к одностороннему или билатеральному повреждению подъязычного нерва, что, в свою очередь, станет самостоятельной причиной дисфагии [30, 38]. При неправильно подобранном размере интубационной трубки, длительном ее стоянии, а также чрезмерном давлении манжеты, может развиваться клиническая картина орофарингеальной дисфагии [30, 39]. Связанные с длительной оротрахеальной интубацией изменения механорецепторов слизистой оболочки глотки и гортани приводят к атрофии мышц ротоглотки (по принципу learned non-use), а также к снижению проприоцепции и вкусовой чувствительности [44]. Кроме того, оротрахеальная интубационная трубка удерживает постоянно открытой голосовую щель, препятствуя естественному движению мышц гортани и глотки, что вызывает их атрофию [30]. Клинически это может проявляться после восстановления спонтанного дыхания и начале

энтерального питания: когда пищевой болюс достигает триггерной зоны глотательного рефлекса в небо-язычной дуге, а афферентная иннервация нарушена, возникает задержка глотательной реакции, повышается риск аспирации [2, 35]. Установлено, что развитие постэкстубационной дисфагии приводило к отсроченному возобновлению самостоятельного перорального питания и повышало частоту кормления через зонд [3, 5, 14].

Для проведения продленной ИВЛ пациентам выполняют трахеостомию. При этом нахождение трахеостомической канюли потенциально нарушает процесс глотания. До 70% трахеостомированных детей испытывают серьезные проблемы с кормлением и глотанием, подвержены риску недоедания, отставания в развитии, а у 43% пациентов развивается немая аспирация [14, 44]. Высокий риск нарушения глотания и аспирации сохраняется у нейрохирургических пациентов в послеоперационном периоде при переводе на самостоятельное дыхание путем «пробной» экстубации [5].

Выделяют следующие механизмы прогрессирования дисфагии у трахеостомированных пациентов: уменьшение подъема гортани при наличии раздутой манжеты, снижение чувствительности гортани и силы кашлевого рефлекса, отсутствие подсвязочного давления воздуха, нарушение координации между глотательными движениями и дыханием [5, 35, 50]. Повышение давления воздуха в подсвязочном пространстве может стимулировать глотательную моторику при отсутствии первичных нейромышечных нарушений и, таким образом, имеет значение в комплексном лечении дисфагии [30, 43].

Также фактором риска развития дисфагии в постэкстубационном периоде у детей является тахипноэ: более 60 вдохов в минуту у младенцев в возрасте менее 2 месяцев, 50 вдохов в минуту у грудных детей 2–12 месяцев и 40 вдохов в минуту у детей в возрасте 1–5 лет [2, 16].

В связи с высоким уровнем развития современных медицинских технологий реанимации и выхаживания новорожденных все большее значение принимает дисфагия в структуре детского церебрального паралича (ДЦП). ДЦП – группа стабильных нарушений развития моторной функции и постурального баланса, ведущих к двигательным дефектам, обусловленным непрогрессирующим повреждением и/или аномалией развивающегося головного мозга у плода или новорожденного ребенка [6]. Структурные повреждения нервной системы могут касаться не только психического и физического развития, но и способны привести к значительной дисфункции желудочно-кишечного тракта, в первую очередь к нарушению двигательной функции и моторики полости рта [6, 17]. Доказана прямая связь между тяжестью детского церебрального паралича в сочетании с тяжелой умственной отсталостью (IQ менее 55) и повышением риска дисфагии [32, 33]. У детей с ДЦП, госпитализированных в ОРИТ, выраженность дисфагии или

орального бездействия может нарастать [1]. В связи с длительностью пребывания детей в ОРИТ и проведением искусственного вскармливания введение прикорма может быть отложено [38, 43]. При отсутствии опыта приема твердой пищи с возраста 6–7 месяцев у многих детей может сформироваться жевательная апраксия, что в дальнейшем может вызвать значительные трудности, так как навыки жевания твердой пищи развиваются раньше, чем вязкой и пореобразной [1, 42]. Такие дети не могут жевать, отказываются от приема твердой пищи или вызывают рвоту [6].

Психологические причины

Психологическая дисфункция считается фактором, способствующим функциональной дисфагии. Многие пациенты с психогенной дисфагией демонстрируют клинически значимые уровни психологического дистресса и тревоги, особенно после перенесенных переживаний, связанных с тяжелой болезнью [34].

Фагофобия как разновидность психогенной (функциональной) дисфагии чаще встречается у эмоционально лабильных пациентов [36]. Предполагается, что фагофобия является вторичной по отношению к имеющемуся или условному опыту, особенно приведшему к развитию асфиксии и последующей интенсивной терапии.

Рефлюкс кислого желудочного содержимого

Желудочный рефлюкс у детей в критическом состоянии происходит по ряду причин. К анатомо-физиологическим особенностям, определяющим развитие рефлюкса у детей раннего возраста, относят незамкнутый кардиальный сфинктер, тупой угол Гиса, повышение внутрибрюшного давления, а также недоразвитие складки Губарева до возраста 8–9 месяцев [1]. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, чаще встречающаяся у детей старшего возраста, отрицательно влияет на функцию сфинктера гортани, увеличивая риск аспирации, и может способствовать развитию постинтубационной дисфагии [16]. При наличии назогастрального зонда, являющегося причиной постоянного неполного смыкания сфинктеров пищевода, ГЭРБ является существенным фактором риска аспирации и последующего развития дисфагии, особенно у пациентов в лежачем положении [20].

Медикаментозные причины

Важной с клинической точки зрения является ятрогенная дисфагия, которая возникает у пациентов с ПИТ-синдромом после длительного медикаментозного лечения, особенно анальгоседативными препаратами, миорелаксантами, антидепрессантами [32]. А. П. Переверзев с коллегами выделяют 3 механизма развития лекарственно-

индуцированной дисфагии: в результате механизма действия лекарственного средства, вследствие вторичного поражения верхних отделов пищеварительного тракта на фоне фармакотерапии и в итоге прямого повреждающего действия лекарственного средства на ткани пищевода [4]. Дисфагия, вызванная нежелательным действием лекарственного средства, может включать не только инфекционные осложнения (вирусный или грибковый эзофагит у пациентов, получавших иммунодепрессанты, противоопухолевые или противомикробные средства), а также иммунологические реакции на определенные лекарственные средства, включая синдром Стивенса–Джонсона [4, 40].

Применение седативных лекарственных средств или нейротропных препаратов может влиять на процесс глотания центральным (снижение сознания) или периферическим (изменение в нейромышечном синапсе) путем [4]. Из-за седативного эффекта снижение глотательного рефлекса и мышечная дискоординация могут привести к нарушению эффективности глотания [3, 40]. Доказано, что морфин, мидазолам, ремифентанил в седативных дозировках влияют на ухудшение защитной функции дыхательных путей, что увеличивает частоту дискоординации дыхания и глотания, а также ведет к аспирации [36, 41]. Отмечено негативное влияние морфина и высоких доз других опиатов на формирование синдрома дисфагии [8, 40]. При применении седативных лекарственных препаратов, например, группы бензодиазепинов, также возможно развитие когнитивной дисфункции, усиливающей проявления дисфагии [10]. Описан случай летального исхода из-за нарушения координации мышц перстнеглоточной области и аспирации у пациента с эпилепсией после назначения бензодиазепинов [36]. Длительное применение антипсихотических препаратов, блокирующих дофаминовые рецепторы, может привести к развитию лекарственно-индуцированного паркинсонизма и тардивной дискинезии, что впоследствии приводит к развитию дисфагии [4], в том числе к нейролептической дисфагии на фоне длительного введения галоперидола [10, 40]. Длительное применение глюкокортикоидных гормонов может приводить к развитию дисфагии за счет атрофии мышц глотания, а также за счет гормон-индуцированного иммунодефицита и присоединения вторичной бактериальной и грибковой микрофлоры [3, 18]. К лекарственным препаратам с потенциальной возможностью развития дисфагии также относят гипополипидемические препараты (статины), колхицин и хлорохин [26].

Диагностика и лечение дисфагии в структуре ПИТ-синдрома

В настоящее время нет единых критериев диагностики и рекомендаций по лечению дисфагии у детей, госпитализированных в ОРИТ [9, 13, 46]. Не все алгоритмы, используемые во «взрослой» практике, могут быть использованы у детей. Большинство скрининговых тестов являются прикроватными. В них используют различные объемы воды для оценки способности глотания [48, 50]. У детей, учитывая возрастные особенности объема желудка, проводится последовательное введение болюса разных объемов с контролем усвоения (отсутствие рвоты) и оценка появления «влажного» кашля [2, 19, 42].

Радиологические методы в педиатрической практике не носят масштабного характера ввиду высокой лучевой нагрузки на организм ребенка [20]. Проведение эндоскопических методов позволяет выявить нейромышечные изменения глотания без учета этиопатогенетического механизма [13, 15, 32]. Отсутствие в широком доступе специализированной техники и обученных врачей лимитирует проведение видеофлюороскопии для большого количества медицинских организаций [32, 35, 47].

Существует несколько основных механизмов управления дисфагией: изменение процесса глотания, изменение консистенции питания и комбинация методов. Маневры, позволяющие изменить физиологию глотания (задержка дыхания, притягивание подбородка к груди и другие) не исключают развития аспирационного синдрома [1, 5, 16, 42]. Однако создание персонализированных рекомендаций по лечению дисфагии требует дополнительных исследований.

Заключение

Развитие дисфагии в педиатрической интенсивной терапии представляет серьезную угрозу для исходов лечения пациента, поскольку увеличивает риск аспирационных пневмоний, развития нутритивного дефицита, увеличению времени пребывания в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Кроме этого, психологические трудности, связанные с неспособностью питаться самостоятельно, могут привести к нарушению самостоятельного питания у выздоровевших детей. Выяснение причин и понимание механизмов развития дисфагии в совокупности с реализацией восстановительных программ могут способствовать улучшению клинических исходов у детей, перенесших критическое состояние в ближайшем после выписки времени и в дальнейшем.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Завьялова А. Н., Новикова В. П. Дисфагия у детей: обзор // *University Therapeutic Journal*. – 2023. – Т. 5, № 1. – С. 64–84. DOI: 10.56871/UTJ.2023.15.64.004.
2. Каримова Л. К., Белаш В. О. Синдром последствий интенсивной терапии (ПИТ-синдром) у детей // *Российский остеопатический журнал*. – 2021. – Т. 3. – С. 95–105. DOI: 10.32885/2220-0975-2021-3-95-105.
3. Мальцева Л. А., Мищенко Е. А., Мосенцев Н. Ф. и др. Дисфагия в отделении интенсивной терапии: эпидемиология, механизмы и клиническое ведение // *Медицина неотложных состояний*. – 2019. – Т. 6, № 101. – С. 30–42. DOI: 10.22141/2224-0586.6.101.2019.179595.
4. Переверзев А. П., Остроумова О. Д., Ткачева О. Н. и др. Лекарственно-индуцированная дисфагия у лиц пожилого и старческого возраста // *Доказательная гастроэнтерология*. – 2020. Т. 9, № 1. – С. 32–40. DOI: 10.17116/dokgastro2020901132.
5. Подлепич В. В., Савин И. А., Шиманский В. Н. Прогнозирование дисфагии после вмешательств на задней черепной ямке // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 47–51. DOI: 10.24884/2078-5658-2023-20-1-47-51.
6. Титова О. Н., Таран Н. Н., Келейникова А. В. и др. Особенности пищевого статуса у детей с детским церебральным параличом, находящихся на питании через гастростому // *Вопросы детской диетологии*. – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 17–28. DOI: 10.20953/1727-5784-2022-2-17-28.
7. Abdallah G. A., Ferré A., Gros A. et al. Postextubation stridor in severe COVID-19 // *Respiratory care*. – 2022. – Vol. 67, № 6. – P. 638–646. DOI: 10.4187/respcare.09527.
8. Alcalá-González L. G., Jiménez-Masip A., Relea Pérez L. et al. Opioid-induced esophageal dysfunction – Prevalence and manometric findings // *Rev Esp Enferm Dig*. – 2022. – Vol. 14, № 1. – P. 16–21. DOI: 10.17235/reed.2021.7598/2020.
9. Annamalai M. R., Kuehne J. T., Mainali K. et al. Post-intensive care syndrome in a heterogeneous pediatric population // *Cureus*. – 2022. Vol. 14, № 12. – P. e32928. DOI: 10.7759/cureus.32928.
10. Babaei A., Szabo A., Shad S. et al. Chronic daily opioid exposure is associated with dysphagia, esophageal outflow obstruction, and disordered peristalsis // *Neurogastroenterol Motil*. – 2019. – Vol. 31, № 7. – P. e13601. DOI: 10.1111/nmo.13601.
11. Bajpai P., Darra A., Agrawal A. Microbe-mitochondrion crosstalk and health: an emerging paradigm // *Mitochondrion*. – 2018. – Vol. 39. – P. 20–25. DOI: 10.1016/j.mito.2017.08.008.
12. Brodsky M. B., Pandian V., Needham D. M. Post-extubation dysphagia: a problem needing multidisciplinary efforts // *Intensive Care Med*. – 2020. – Vol. 46, № 1. – P. 93–96. DOI: 10.1007/s00134-019-05865-x.
13. Cheung K., Rathbone A., Melanson M. et al. Pathophysiology and management of critical illness polyneuropathy and myopathy // *J Appl Physiol*. – 2021. – Vol. 130, № 5. – P. 1479–1489. DOI: 10.1152/jappphysiol.00019.2021.
14. Daly E., Miles A., Scott S. et al. Finding the red flags: Swallowing difficulties after cardiac surgery in patients with prolonged intubation // *J Crit Care*. – 2016. Vol. 31, № 1. – P. 119–124. DOI: 10.1016/j.jcrc.2015.10.008.
15. Frajkova Z., Tedla M., Tedlova E. et al. Postintubation dysphagia during COVID-19 outbreak-contemporary review // *Dysphagia*. – 2020. – Vol. 35, № 4. – P. 549–557. DOI: 10.1007/s00455-020-10139-6.
16. Goday P. S., Huh S. Y., Silverman A. et al. Pediatric feeding disorder: consensus definition and conceptual framework // *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. – 2019. – Vol. 68, № 1. – P. 124–129. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002188.
17. González-Rozo N., Pérez-Molina J. J., Quiñones-Pacheco Y. B. et al. Factors associated with oropharyngeal dysphagia diagnosed by videofluoroscopy in children with cerebral palsy // *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. – 2021. – Vol. S0375-0906, № 21. – P. 00003–3. DOI: 10.1016/j.rgmx.2020.09.008.
18. Halfpenny R., Stewart A., Carter A. et al. Dysphonia and dysphagia consequences of paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 (PIMS-TS) // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. – 2021. – Vol. 148. – P. 110823. DOI: 10.1016/j.ijporl.2021.110823.
19. Heneghan J. A., Pollack M. M. Morbidity: Changing the outcome paradigm for pediatric critical care // *Pediatr Clin North Am*. – 2017. – Vol. 64, № 5. – P. 1147–1165. DOI: 10.1016/j.pcl.2017.06.011.
20. Herrup E. A., Wiecek B., Kudchadkar S. R. Characteristics of postintensive care syndrome in survivors of pediatric critical illness: A systematic review // *World J Crit Care Med*. – 2017. – Vol. 6, № 2. – P. 124–134. DOI: 10.5492/wjccm.v6.i2.124.
21. Hoffmeister J., Zaborek N., Thibeault S. L. Postextubation dysphagia in pediatric populations: incidence, risk factors, and outcomes // *J Pediatr*. – 2019. – Vol. 211. – P. 126–133. DOI: 10.1016/j.jpeds.2019.02.019.

REFERENCES

1. Zavyalova A.N., Novikova V.P. Dysphagia in children: review. *University therapeutic journal*, 2023, vol. 5, no. 1, pp. 64–84. (In Russ.) DOI: 10.56871/UTJ.2023.15.64.004.
2. Karimova L.K., Belash V.O. Post-intensive care syndrome (PICS) in children. *Russian Osteopathic Journal*, 2021, vol. 3, pp. 95–105. (In Russ.) DOI: 10.32885/2220-0975-2021-3-95-105.
3. Maltseva L.A., Mishchenko E.A., Mosentsev N.F. et al. Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Emergency Medicine*. 2019, vol. 6, no. 101, pp. 30–42. (In Russ.) DOI: 10.22141/2224-0586.6.101.2019.179595.
4. Pereverzev A.P., Ostroumova O.D., Tkacheva O.N. et al. Drug-induced dysphagia in elderly patients. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*, 2020, vol. 9, no. 1, pp. 32–40. (In Russ.) DOI: 10.17116/dokgastro2020901132.
5. Podlepich V.V., Savin I.A., Shimanskiy V. N. Prediction of dysphagia after posterior fossa surgery. *Messenger of anesthesiology and resuscitation*, 2023, vol. 20, no.1, pp. 47–51. (In Russ.) DOI: 10.24884/2078-5658-2023-20-1-47-51.
6. Titova O.N., Taran N.N., Keleynikova A.V. et al. Nutritional status of children with infantile cerebral palsy receiving gastrostomy tube feeding. *Pediatric Nutrition*, 2022, vol. 20, no. 2, pp. 17–28. (In Russ.) DOI: 10.20953/1727-5784-2022-2-17-28.
7. Abdallah G.A., Ferré A., Gros A. et al. Postextubation stridor in severe COVID-19. *Respiratory care*, 2022, vol. 67, no. 6, pp. 638–646. DOI: 10.4187/respcare.09527.
8. Alcalá-González L.G., Jiménez-Masip A., Relea Pérez L. et al. Opioid-induced esophageal dysfunction – Prevalence and manometric findings. *Rev Esp Enferm Dig*, 2022, vol. 14, no. 1, pp. 16–21. DOI: 10.17235/reed.2021.7598/2020.
9. Annamalai M.R., Kuehne J.T., Mainali K. et al. Post-intensive care syndrome in a heterogeneous pediatric population. *Cureus*, 2022, vol. 14, no. 12, pp. e32928. DOI: 10.7759/cureus.32928.
10. Babaei A., Szabo A., Shad S. et al. Chronic daily opioid exposure is associated with dysphagia, esophageal outflow obstruction, and disordered peristalsis. *Neurogastroenterol Motil*, 2019, vol. 31, no. 7, p. e13601. DOI: 10.1111/nmo.13601.
11. Bajpai P., Darra A., Agrawal A. Microbe-mitochondrion crosstalk and health: An emerging paradigm. *Mitochondrion*, 2018, vol. 39, pp. 20–25. DOI: 10.1016/j.mito.2017.08.008.
12. Brodsky M.B., Pandian V., Needham D.M. Post-extubation dysphagia: a problem needing multidisciplinary efforts. *Intensive Care Med*, 2020, vol. 46, no. 1, pp. 93–96. DOI: 10.1007/s00134-019-05865-x.
13. Cheung K., Rathbone A., Melanson M. et al. Pathophysiology and management of critical illness polyneuropathy and myopathy. *J Appl Physiol*, 2021, vol. 130, no. 5, pp. 1479–1489. DOI: 10.1152/jappphysiol.00019.2021.
14. Daly E., Miles A., Scott S. et al. Finding the red flags: Swallowing difficulties after cardiac surgery in patients with prolonged intubation. *J Crit Care*, 2016, vol. 31, no. 1, pp. 119–124. DOI: 10.1016/j.jcrc.2015.10.008.
15. Frajkova Z., Tedla M., Tedlova E. et al. Postintubation dysphagia during COVID-19 Outbreak-Contemporary Review. *Dysphagia*, 2020, vol. 35, no. 4, pp. 549–557. DOI: 10.1007/s00455-020-10139-6.
16. Goday P.S., Huh S.Y., Silverman A. et al. Pediatric feeding disorder: consensus definition and conceptual framework. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2019, vol. 68, no. 1, pp. 124–129. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002188.
17. González-Rozo N., Pérez-Molina J.J., Quiñones-Pacheco Y.B. et al. Factors associated with oropharyngeal dysphagia diagnosed by videofluoroscopy in children with cerebral palsy. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*, 2021, vol. S0375-0906, no. 21, pp. 00003–3. DOI: 10.1016/j.rgmx.2020.09.008.
18. Halfpenny R., Stewart A., Carter A. et al. Dysphonia and dysphagia consequences of paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 (PIMS-TS). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2021, vol. 148, p. 110823. DOI: 10.1016/j.ijporl.2021.110823.
19. Heneghan J.A., Pollack M.M. Morbidity: Changing the outcome paradigm for Pediatric Critical Care. *Pediatr Clin North Am*, 2017, vol. 64, no. 5, pp. 1147–1165. DOI: 10.1016/j.pcl.2017.06.011.
20. Herrup E.A., Wiecek B., Kudchadkar S.R. Characteristics of postintensive care syndrome in survivors of pediatric critical illness: A systematic review. *World J Crit Care Med*, 2017, vol. 6, no. 2, pp. 124–134. DOI: 10.5492/wjccm.v6.i2.124.
21. Hoffmeister J., Zaborek N., Thibeault S.L. Postextubation Dysphagia in Pediatric Populations: Incidence, Risk Factors, and Outcomes. *J Pediatr*, 2019, vol. 211, pp. 126–133. DOI: 10.1016/j.jpeds.2019.02.019.

22. Inoue S., Hatakeyama J., Kondo Y. et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions // *Acute Med Surg.* – 2019. – Vol. 6, № 3. – P. 233–246. DOI: 10.1002/ams2.415.
23. Jolley S. E., Bunnell A. E., Hough C. L. ICU-acquired weakness // *Chest.* – 2016. – Vol. 150, № 5. – P. 1129–1140. DOI: 10.1016/j.chest.2016.03.045.
24. Kanova M., Kohout P. Molecular mechanisms underlying intensive care unit-acquired weakness and sarcopenia // *Int J Mol Sci.* – 2022. – Vol. 23, № 15. – P. 8396. DOI: 10.3390/ijms23158396.
25. Kasinathan A., Sharawat I. K., Singhi P. et al. Intensive care unit-acquired weakness in children: a prospective observational study using simplified serial electrophysiological testing (PEDCIMP Study) // *Neurocrit Care.* – 2021. – Vol. 34, № 3. – P. 927–934. DOI: 10.1007/s12028-020-01123-x.
26. Komasa N., Komatsu M., Yamasaki H. et al. Lip, tooth, and pharyngeal injuries during tracheal intubation at a teaching hospital // *Br J Anaesth.* – 2017. – Vol. 119, № 1. – P. 171. DOI: 10.1093/bja/aex184.
27. Latronico N., Friedrich O. Electrophysiological investigations of peripheral nerves and muscles: a method for looking at cell dysfunction in the critically ill patients // *Crit Care.* – 2019. Vol. 23, № 1. – P. 33. DOI: 10.1186/s13054-019-2331-y.
28. Mankowski R. T., Laitano O., Darden D. et al. Sepsis-induced myopathy and gut microbiome dysbiosis: mechanistic links and therapeutic targets // *Shock.* – 2022. Vol. 57, № 1. – P. 15–23. DOI: 10.1097/SHK.0000000000001843.
29. Manning J. C., Pinto N. P., Rennick J. E. et al. Conceptualizing post intensive care syndrome in children—the PICS-p framework // *Pediatr Crit Care Med.* – 2018. – Vol. 19, № 4. – P. 298–300. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001476.
30. Oliveira A. C. M., Friche A. A. L., Salomão M. S. et al. Predictive factors for oropharyngeal dysphagia after prolonged orotracheal intubation // *Braz J Otorhinolaryngol.* – 2018. – Vol. 84, № 6. – P. 722–728. DOI: 10.1016/j.bjorl.2017.08.010.
31. Ong C., Lee J. H., Leow M. K. et al. Functional outcomes and physical impairments in pediatric critical care survivors: a scoping review // *Pediatr Crit Care Med.* – 2016. – Vol. 17, № 5. – P. e247–e259. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000706.
32. Pavithran J., Puthiyottill I. V., Kumar M. et al. Exploring the utility of fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing in young children – A comparison with videofluoroscopy // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* – 2020. – Vol. 138. – P. 110339. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110339.
33. Rikos N., Milathianakis G., Zafeiriou T. et al. Prevalence of dysphagia symptoms in Cretan children and adolescents with neurological disorders // *J Taibah Univ Med Sci.* – 2022. – Vol. 17, № 3. – P. 362–368. DOI: 10.1016/j.jtumed.2021.11.012.
34. Riley A. R., Williams C. N., Moyer D. et al. Parental posttraumatic stress symptoms in the context of pediatric post intensive care syndrome: impact on the family and opportunities for intervention // *Clin Pract Pediatr Psychol.* – 2021. – Vol. 9, № 2. – P. 156–166. DOI: 10.1037/cpp0000399.
35. Sassi F. C., Medeiros G. C., Zambon L. S. et al. Evaluation and classification of post-extubation dysphagia in critically ill patients. Avaliação e classificação da disfagia pós-extubação em pacientes críticos // *Rev Col Bras Cir.* – 2018. – Vol. 45, № 3. – P. e1687. DOI: 10.1590/0100-6991e-20181687.
36. Savilampi J., Omari T., Magnuson A. et al. Effects of remifentanyl on pharyngeal swallowing: A double blind randomised cross-over study in healthy volunteers // *Eur J Anaesthesiol.* – 2016. – Vol. 33, № 9. – P. 622–630. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000461.
37. Schefold J. C., Berger D., Zürcher P. et al. Dysphagia in mechanically ventilated ICU patients (dynamics): a prospective observational trial // *Crit Care Med.* – 2017. – Vol. 45, № 12. – P. 2061–2069. DOI: 10.1097/CCM.00000000000002765.
38. Shepherd S., Batra A., Lerner D. P. Review of critical illness myopathy and neuropathy // *Neurohospitalist.* – 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 41–48. DOI: 10.1177/1941874416663279.
39. Skoretz S. A., Flowers H. L., Martino R. The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: a systematic review // *Chest.* – 2010. – Vol. 137, № 3. – P. 665–73. DOI: 10.1378/chest.09-1823.
40. Snyder D. L., Crowell M. D., Horsley-Silva J. et al. Opioid-induced esophageal dysfunction: differential effects of type and dose // *Am J Gastroenterol.* – 2019. – Vol. 114, № 9. – P. 1464–1469. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000369.
41. Snyder D. L., Vela M. F. Opioid-induced esophageal dysfunction // *Curr Opin Gastroenterol.* – 2020. – Vol. 36, № 4. – P. 344–350. DOI: 10.1097/MOG.0000000000000648.
42. Sobotka S. A., Agrawal R. K., Msall M. E. Prolonged hospital discharge for children with technology dependency: a source of health care disparities // *Pediatr Ann.* – 2017. – Vol. 46, № 10. – P. e365–e370. DOI: 10.3928/19382359-20170919-01.
43. 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. – Vol. 51, № 7. – P. e291–e296. DOI: 10.3928/19382359-20220504-05.
22. Inoue S., Hatakeyama J., Kondo Y. et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Med Surg*, 2019, vol. 6, no. 3, pp. 233–246. DOI: 10.1002/ams2.415.
23. Jolley S.E., Bunnell A.E., Hough C.L. ICU-Acquired Weakness. *Chest*, 2016, vol. 150, no. 5, pp. 1129–1140. DOI: 10.1016/j.chest.2016.03.045.
24. Kanova M., Kohout P. Molecular mechanisms underlying intensive care unit-acquired weakness and sarcopenia. *Int J Mol Sci*, 2022, vol. 23, no. 15, p. 8396. DOI: 10.3390/ijms23158396.
25. Kasinathan A., Sharawat I.K., Singhi P. et al. Intensive care unit-acquired weakness in children: a prospective observational study using simplified serial electrophysiological testing (PEDCIMP Study). *Neurocrit Care*, 2021, vol. 34, no. 3, pp. 927–934. DOI: 10.1007/s12028-020-01123-x.
26. Komasa N., Komatsu M., Yamasaki H. et al. Lip, tooth, and pharyngeal injuries during tracheal intubation at a teaching hospital. *Br J Anaesth*, 2017, vol. 119, no. 1, p. 171. DOI: 10.1093/bja/aex184.
27. Latronico N., Friedrich O. Electrophysiological investigations of peripheral nerves and muscles: a method for looking at cell dysfunction in the critically ill patients. *Crit Care*, 2019, vol. 23, no. 1, p. 33. DOI: 10.1186/s13054-019-2331-y.
28. Mankowski R.T., Laitano O., Darden D. et al. Sepsis-induced myopathy and gut microbiome dysbiosis: mechanistic links and therapeutic targets. *Shock*, 2022, vol. 57, no. 1, pp. 15–23. DOI: 10.1097/SHK.0000000000001843.
29. Manning J.C., Pinto N.P., Rennick J.E. et al. Conceptualizing post intensive care syndrome in children—the PICS-p framework. *Pediatr Crit Care Med*, 2018, vol. 19, no. 4, pp. 298–300. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001476.
30. Oliveira A.C.M., Friche A.A.L., Salomão M.S. et al. Predictive factors for oropharyngeal dysphagia after prolonged orotracheal intubation. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2018, vol. 84, no. 6, pp. 722–728. DOI: 10.1016/j.bjorl.2017.08.010.
31. Ong C., Lee J.H., Leow M.K. et al. Functional outcomes and physical impairments in pediatric critical care survivors: a scoping review. *Pediatr Crit Care Med*, 2016, vol. 17, no. 5, pp. e247–e259. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000706.
32. Pavithran J., Puthiyottill I.V., Kumar M. et al. Exploring the utility of fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing in young children – A comparison with videofluoroscopy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2020, vol. 138, p. 110339. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110339.
33. Rikos N., Milathianakis G., Zafeiriou T. et al. Prevalence of dysphagia symptoms in Cretan children and adolescents with neurological disorders. *J Taibah Univ Med Sci*, 2022, vol. 17, no. 3, pp. 362–368. DOI: 10.1016/j.jtumed.2021.11.012.
34. Riley A. R., Williams C. N., Moyer D. et al. Parental posttraumatic stress symptoms in the context of pediatric post intensive care syndrome: impact on the family and opportunities for intervention. *Clin Pract Pediatr Psychol*, 2021, vol. 9, no. 2, pp. 156–166. DOI: 10.1037/cpp0000399.
35. Sassi F.C., Medeiros G.C., Zambon L.S. et al. Evaluation and classification of post-extubation dysphagia in critically ill patients. Avaliação e classificação da disfagia pós-extubação em pacientes críticos. *Rev Col Bras Cir*, 2018, vol. 45, no. 3, p. e1687. DOI: 10.1590/0100-6991e-20181687.
36. Savilampi J., Omari T., Magnuson A. et al. Effects of remifentanyl on pharyngeal swallowing: A double blind randomised cross-over study in healthy volunteers. *Eur J Anaesthesiol*, 2016, vol. 33, no. 9, pp. 622–630. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000461.
37. Schefold J.C., Berger D., Zürcher P. et al. Dysphagia in mechanically ventilated ICU Patients (DYNAMICS): A Prospective Observational Trial. *Crit Care Med*, 2017, vol. 45, no. 12, p. 2061–2069. DOI: 10.1097/CCM.00000000000002765.
38. Shepherd S., Batra A., Lerner D.P. Review of critical illness myopathy and neuropathy. *Neurohospitalist*, 2017, vol. 7, no. 1, pp. 41–48. DOI: 10.1177/1941874416663279.
39. Skoretz S.A., Flowers H.L., Martino R. The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: a systematic review. *Chest*, 2010, vol. 137, no. 3, pp. 665–73. DOI: 10.1378/chest.09-1823. PMID: 20202948.
40. Snyder D.L., Crowell M.D., Horsley-Silva J. et al. Opioid-induced esophageal dysfunction: differential effects of type and dose. *Am J Gastroenterol*, 2019, vol. 114, no. 9, pp. 1464–1469. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000369.
41. Snyder D.L., Vela M.F. Opioid-induced esophageal dysfunction. *Curr Opin Gastroenterol*, 2020, vol. 36, no. 4, pp. 344–350. DOI: 10.1097/MOG.0000000000000648.
42. Sobotka S.A., Agrawal R.K., Msall M.E. Prolonged hospital discharge for children with technology dependency: a source of health care disparities. *Pediatr Ann*, 2017, vol. 46, no. 10, pp. e365–e370. DOI: 10.3928/19382359-20170919-01.
43. 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, vol. 51, no. 7, pp. e291–e296. DOI: 10.3928/19382359-20220504-05.

44. Streppel M., Veder L. L., Pullens B. et al. Swallowing problems in children with a tracheostomy tube // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* – 2019. – Vol. 124. – P. 30–33. DOI: 10.1016/j.ijporl.2019.05.003.
45. Thabet Mahmoud A., Tawfik M. A. M., Abd El Naby S. A. et al. Neurophysiological study of critical illness polyneuropathy and myopathy in mechanically ventilated children; additional aspects in paediatric critical illness comorbidities // *Eur J Neurol.* – 2018. – Vol. 25, № 7. – P. 991–e76. DOI: 10.1111/ene.13649.
46. Toobe M. Síndrome post cuidados intensivos en pediatría [Post-intensive care syndrome in pediatrics] // *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba.* – 2021. – Vol. 78, № 4. – P. 408–414. DOI: 10.31053/1853.0605.v78.n4.32809.
47. Tutor J. D. COVID-19 and dysphagia in children: a review // *Dysphagia.* – 2023. – Vol. 38, № 1. – P. 122–126. DOI: 10.1007/s00455-022-10475-9.
48. Woodruff A. G., Choong K. Long-term outcomes and the post-intensive care syndrome in critically ill children: a north american perspective // *Children.* – 2021. – Vol. 8, № 4. – P. 254. DOI: 10.3390/children8040254.
49. Zhou D., Pan Q., Shen F. et al. Total fecal microbiota transplantation alleviates high-fat diet-induced steatohepatitis in mice via beneficial regulation of gut microbiota // *Sci Rep.* – 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 1529. DOI: 10.1038/s41598-017-01751-y.
50. Zuercher P., Moret C. S., Dziewas R. et al. Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management // *Crit Care.* – 2019. – Vol. 23, № 1. – P. 103. DOI: 10.1186/s13054-019-2400-2.
44. Streppel M., Veder L. L., Pullens B. et al. Swallowing problems in children with a tracheostomy tube. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2019, vol. 124, pp. 30–33. DOI: 10.1016/j.ijporl.2019.05.003.
45. Thabet Mahmoud A., Tawfik M. A. M., Abd El Naby S. A. et al. Neurophysiological study of critical illness polyneuropathy and myopathy in mechanically ventilated children; additional aspects in paediatric critical illness comorbidities. *Eur J Neurol*, 2018, vol. 25, no. 7, pp. 991–e76. DOI: 10.1111/ene.13649.
46. Toobe M. Síndrome post cuidados intensivos en pediatría [Post-intensive care syndrome in pediatrics]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*, 2021, vol. 78, no. 4, pp. 408–414. DOI: 10.31053/1853.0605.v78.n4.32809.
47. Tutor J. D. COVID-19 and dysphagia in children: a review. *Dysphagia*, 2023, vol. 38, no. 1, pp. 122–126. DOI: 10.1007/s00455-022-10475-9.
48. Woodruff A. G., Choong K. Long-term outcomes and the post-intensive care syndrome in critically ill children: a north american perspective. *Children*, 2021, vol. 8, no. 4, p. 254. DOI: 10.3390/children8040254.
49. Zhou D., Pan Q., Shen F. et al. Total fecal microbiota transplantation alleviates high-fat diet-induced steatohepatitis in mice via beneficial regulation of gut microbiota. *Sci Rep*, 2017, vol. 7, no. 1, p. 1529. DOI: 10.1038/s41598-017-01751-y.
50. Zuercher P., Moret C. S., Dziewas R. et al. Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Crit Care*, 2019, vol. 23, no. 1, p. 103. DOI: 10.1186/s13054-019-2400-2.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

Лисица Иван Александрович

ассистент кафедры общей медицинской практики.
E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3501-9660

Александрович Юрий Станиславович

д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО.
E-mail: jalex1963@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2131-4813

Завьялова Анна Никитична

канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры общей медицинской практики.
E-mail: anzavjalova@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9532-9698

Лисовский Олег Валентинович

канд. мед. наук, зав. кафедрой общей медицинской практики.
E-mail: oleg.lisovskiy@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1749-169X

Медицинский университет Астана,
010000, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Бейбитшилик,
д. 49а, тел.: +77013275762.

Разумов Сергей Андреевич

канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии независимый эксперт по детской анестезиологии и реаниматологии Министерства здравоохранения Республики Казахстан.
E-mail: serraz@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University,
2, Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia.

Lisitsa Ivan A.

Assistant of the Department of General Medical Practice.
E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3501-9660

Aleksandrovich Yuri S.

Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics of the Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education.
E-mail: jalex1963@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2131-4813

Zavyalova Anna N.

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Medical Practice.
E-mail: anzavjalova@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9532-9698

Lisovskii Oleg V.

Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of General Medical Practice.
E-mail: oleg.lisovskiy@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1749-169X

Astana Medical University,
49a, Beybitsilik str., Nur-Sultan, 010000, Kazakhstan,
tel.: +77013275762.

Razumov Sergey A.

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Anesthesiology and Intensive Care Department, Independent Expert in Pediatric Anesthesiology and Intensive Care of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan.
E-mail: serraz@mail.ru