

На правах рукописи



НОВИКОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА

**НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПИТАНИЯ У ГАСТРОСТОМИРОВАННЫХ
ПАЦИЕНТОВ В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

3.1.21. Педиатрия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Завьялова Анна Никитична - доктор медицинских наук, доцент

Официальные оппоненты:

Захарова Ирина Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, заведующий;

Звонкова Наталья Георгиевна — доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, лаборатория питания здорового и больного ребенка, и.о. заведующего.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «9» ноября 2026 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.062.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу (194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (194223, г. Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза, д. 39, к. 2) и на сайте ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России <http://gpmu.org/>

Автореферат разослан «_____» _____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета 21.2.062.02
доктор медицинских наук, профессор

Тыртова Людмила Викторовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В последние годы увеличилось количество детей с дисфагией [Лебедева М.В., 2020; Завьялова А.Н., 2023; Wyszomirska K. et al., 2025], получающих питание через гастростому (ГС). Хирургические аспекты данной манипуляции стандартизированы [Фролова Е.В. и др., 2023, 2024; Novak I. et al., 2024], определены сроки постановки ГС [Завьялова А.Н. и др., 2021; 2023; Билалов И.В., 2022; Dietrich, CG. et al., 2020; Tae S.H. et al., 2023; 2024], унифицирован послеоперационный уход [Луфт В.М. и др., 2017; Гавщук М.В. и др., 2020; Ефимочкина Н.В. и др., 2023; Parr H. et al., 2024], описаны осложнения гастростомии, в основном у взрослой когорты паллиативных пациентов [Дикарева Е.А. и др., 2019; Гавщук М.В. и др., 2021; Топузов Э.Э. и др., 2021; Кашляк О.С. и др., 2022; Голубев К.В. и др., 2023; Backman E. et al., 2020]. Чрескожная эндоскопическая гастростомия (ЧЭГ) все чаще становится операцией выбора как у взрослых, так и детей с дисфагией [Бондаренко С.Б. и др., 2022; Цыганок В.Н. и др., 2022; Потехина Е.В. и др., 2023; Balogh V. et al., 2019; Tazi K. et al., 2023]. Сведения о физическом развитии (ФР) детей, получающих питание через ГС единичные, в основном о пациентах с тяжелым неврологическим дефицитом [Маслова Н.В. и др., 2022; Титова О.Н. и др., 2022; Tae S.H. et al., 2023; 2024]. Известно об коррекции недостаточности питания (НП) и выживаемости среди онкологических пациентов без дисфагии, временно получающих питание через ГС [Гавщук М.В. и др., 2022; 2024; Лозовая В.В. и др., 2024; Kidder M. et al., 2021; Charters E. et al., 2022]. Рекомендована гастростомия детям с атрезиями и ожогами пищевода, как первый этап выхаживания [Мешков А.В. и др., 2023; Румянцева Г.Н. и др., 2022]. В многочисленных источниках доказана позитивная роль ГС в улучшении нутритивного статуса (НС) [Маслова Н.Н. и др., 2020; Park J.S. et al., 2021] и выживаемости пациентов с орофарингеальной дисфагией [Дробязгин Е.А. и др., 2025; Krom H. et al., 2020; Spreyer R. et al., 2022].

В тоже время, НП диагностируются у большинства детей с ГС [Таран Н.Н. и др., 2023; Титова О.Н., 2025]. По данным исследования, тяжёлая НП выявлена у 29,4% пациентов, а среди детей с патологией ЦНС этот показатель достигает 34% [Завьялова А.Н. и др., 2022]. Это свидетельствует о неэффективности существующих эмпирических подходов к диетотерапии. Полная информация о пациентах, получающих питание через ГС отсутствует: причины и сроки постановки, выбор оптимального пищевого субстрата (коммерческие энтеральные смеси или домашняя протёртая пища), алгоритмам оценки НС и его динамического контроля, возможности (ре-)абилитационных мероприятий для снятия гастростомы.

За последние 5 лет в Клинике СПбГПМУ было установлено более 150 ГС в связи с разными причинами у детей разных возрастов. Информация о группе ГС пациентов фрагментарна. В статистических отчетах фиксируется

основное заболевание. Появилась острая необходимость разработки научно обоснованных, практических алгоритмов нутритивной поддержки для улучшения ФР и НС, профилактики нутритивного дефицита и улучшения прогноза у растущей популяции детей, зависящих от питания через ГС.

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время разработаны современные методики гастростомии, как хирургической или эндоскопической манипуляции и послеоперационному уходу за дивайсом, описаны осложнения и их лечение. При этом отсутствуют стандарты и протоколы по выбору питательного субстрата, режима, объемов вводимой пищи для детей разного возраста. Инструкции по уходу за ГС хорошо известны, однако имеются недостаточные знания врачей о питании с использованием ЧЭГ, сопротивление пациентов и их семей, слабое сотрудничество между медицинским персоналом стационара и амбулаторного звена.

Отсутствует уверенность в оптимальности ЧЭГ. Проблемам больных с наложенной ГС уделяется мало внимания. Необходимо развеять мифы о питании детей через ГС, приводящие к ошибкам. К основным пробелам в клинической практике, связанным с нутритивной поддержкой, относятся ограниченные ресурсы, нечеткие роли и обязанности внутри команды нутритивной поддержки, неадекватное обучение пациентов и лиц, осуществляющих уход, непоследовательный скрининг на НП, слабая коммуникация между многопрофильными командами, неадекватный мониторинг и документирование вмешательств. Устранение этих пробелов требует внедрения четких политик, оптимизации ресурсов и обучения персонала для соответствия передовым практикам и улучшения результатов лечения пациентов.

Цель

На основе комплексной клинико-anamnestической, антропометрической, лабораторной и инструментальной оценки выявить факторы риска развития НП у детей-носителей ГС, обосновать персонализированные подходы к диетотерапии, разработать прогностические модели риска недостаточности питания и прогноз снятия ГС.

Задачи

1. Дать клинико-anamnestическую характеристику детей-носителей ГС, определить частоту НП у этих пациентов и выделить особенности, связанные с нарушением НС.
2. Провести комплексную оценку НС у гастростомированных детей, включающую анализ физического развития, компонентного состава тела методом биоимпедансометрии (БИМ), фактического питания и лабораторных маркеров.

3. Охарактеризовать особенности микробиомов открытых биотопов, а также состояние кишечной проницаемости у детей, получающих питание через ГС, и определить их роль в развитии нутритивных нарушений.

4. Оценить динамику НС, восстановления глотания, снятия ГС в процессе катamnестического наблюдения.

5. Разработать алгоритм профилактики недостаточности питания детей, получающих питание через ГС.

Научная новизна

Впервые определена частота НП у детей носителей ГС.

Впервые изучены структура, клиничко-анамнестические данные, ФР и компонентный состав тела детей-носителей ГС на фоне НП.

Впервые у детей-носителей ГС изучен микробиом открытого биотопа желудка методом 16S рРНК-секвенирования и установлена его взаимосвязь с НС.

Впервые доказано влияние длительности стояния ГС на микробиом желудка.

Впервые у гастростомированных детей проведена оценка кишечной проницаемости по уровню фекального зонулина.

Впервые на основе многофакторного анализа разработана прогностическая модель риска НП у детей-носителей ГС.

Впервые построена шкала для оценки вероятности снятия ГС, основанная на пороговых значениях различных предикторов, выявленных в результате катamnестического наблюдения.

На основе полученных результатов разработан и внедрён алгоритм динамического наблюдения гастростомированных детей, включающий раннее выявление, коррекцию и профилактику НП. Алгоритм предусматривает участие мультидисциплинарной команды (диетолог, невролог, логопед, хирург) и персонализированную нутритивную коррекцию, что открывает новые перспективы для реабилитации данной тяжёлой категории пациентов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Расширены представления о патогенезе НП у детей с ГС: ключевыми факторами являются исходно тяжёлый нутритивный дефицит, синдром задержки развития плода (СЗРП) в анамнезе, соматическая патология матери, дефекты кормления и частая антибиотикотерапия.

Обоснована роль микробиоты желудка в формировании НП и влияние длительности стояния ГС на таксономический состав микробиоты желудка.

Дополнены данные о кишечной проницаемости у гастростомированных детей. Предложен мониторинг фекального зонулина для оценки эффективности диетотерапии и коррекции дисбиоза.

Разработана прогностическая модель риска НП, позволяющая заранее выявить группы риска.

Обоснована необходимость обучения родителей и персонала методике кормления через ГС.

Практическая значимость работы подтверждена разработкой и внедрением алгоритма нутритивной поддержки детей-носителей ГС, охватывающего все этапы — от первичного скрининга до мониторинга эффективности.

Результаты исследования диктуют необходимость ранней активизации глотательной функции в структуре реабилитации. Такой подход, с одной стороны, позволяет у части пациентов добиться закрытия ГС, с другой — значимо повышает качество жизни и улучшает прогноз у всех гастростомированных детей.

Методология и методы исследования

Методология исследования выстроена в строгом соответствии с заявленной целью диссертационной работы. Автором изучены современные научные источники как российских, так и зарубежных авторов. Исследование носило ретроспективно - проспективный характер и включало анализ медицинской документации (историй болезни), клинические, лабораторные и инструментальные методы и последующую статистическую обработку собранных данных. Полученные результаты проанализированы и отражены в главах, посвящённых собственным исследованиям. Все выполненные этапы соответствуют законодательству РФ и международным этическим нормам, а также получили одобрение этического комитета ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (протокол № 58/09 от 25.09. 2025 г.). Сбор материала осуществлялся мною лично в клинике ФГБОУ ВО СПбГПМУ (главный врач, д.м.н. Резник В.А.) в качестве лечащего врача инфекционно-диагностического отделения клиники, а так же врача педиатра детского приемного отделения (законными представителями всех госпитализированных в Университетскую клинику детей подписывалось добровольное согласие на медицинское вмешательство и использование медицинских сведений, полученных в рамках оказания помощи в образовательных и исследовательских целях).

Положения, выносимые на защиту

1. У 40% гастростомированных детей с разной длительностью стояния ГС сохраняется НП, тогда как при установке ГС она диагностирована у 65%. Основные причины НП — дисфагия при патологии ЦНС (72,8%) и пищевода (13,2%). ГС чаще (60%) устанавливается в возрасте до 1 года. НП ассоциирована с более низким ФР, импедансометрическими критериями являются: дефицит жировой массы $\leq -25\%$, основного обмена $\leq -13\%$ от половозрастных нормативов.
2. Прогностическая модель риска НП у детей-носителей гастростомы включает шесть доступных предикторов: СЗРП, тяжелая НП на момент установки ГС, ОРВИ матери во время беременности, и соматическая

патология матери, дефекты кормления и частое применение антибактериальной терапии.

3. У гастростомированных детей выявлен глубокий дисбиоз желудка: прямые патогены (*Pseudomonas* – 86%, *Campylobacter* – 67%, *Helicobacter* – 48%), кишечные бактерии (*Klebsiella*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Bacteroides* – 51–57%). Длительность стояния ГС и низкий ИМТ, уровень зонулина коррелируют с прогрессирующим дисбиозом. Индекс Шеннона больше 1,383 – предиктор удовлетворительного НС.

4. Персонафицированная нутритивная поддержка в течение 18 месяцев достоверно улучшила НС (z-score ИМТ). Соблюдение рекомендаций мультидисциплинарной бригады обеспечило восстановление самостоятельного глотания у 31,6% детей, удаление ГС — у 24,6%. Удаление ГС значимо чаще наблюдалось при исходно удовлетворительном НС (30,5% против 14,8%) и отсутствии дефектов ухода и кормления.

Личный вклад автора

Автор разработал дизайн, поставил цель и задачи исследования. Им лично проведен анализ литературы, набор клинического материала (включая ведение пациентов в Клинике СПбГПМУ), создание базы данных, а также статистическая обработка и интерпретация всех полученных результатов.

Связь с планом научных работ

Исследование выполнено в соответствии с основными направлениями научной деятельности ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» на кафедре пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми (зав. кафедрой — проф., д.м.н. Новикова В.П.), носит междисциплинарный характер и интегрировано в планы совместных работ с отделениями гастроэнтерологии, неврологии, реанимации и интенсивной терапии, и бактериологической лабораторией Клиники СПбГПМУ. Часть исследований выполнено в лаборатории CERBALAB на договорной основе (№ 94-СЛ/21).

Степень достоверности и апробация результатов

Дизайн исследования разработан в соответствии с принципами доказательной медицины. Достоверность результатов, обоснованность выводов и практических рекомендаций обусловлены репрезентативным объемом выборки, комплексным характером проведенных исследований, соответствующих поставленным задачам, и корректной статистической обработкой данных.

Апробация результатов исследования

Материалы диссертации представлены в виде докладов на всероссийских и международных конференциях и конгрессах: «Медицинская реабилитация в педиатрии» (Казань, 2025), «Здоровые дети – будущее страны» (Санкт-Петербург, 2025), «Функциональные заболевания в

терапевтической и педиатрической практике» (Санкт-Петербург, 2025, 2026), «Педиатрия двух столиц» (Москва, 2025), «Педиатрия и неонатология двух столиц. Современные проблемы педиатрии» памяти проф. В.П. Алфёрова (Санкт-Петербург, 2025), Конгресс Вельтищева «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 2025).

Внедрение результатов в практику

Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс на кафедре пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, кафедре педиатрии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, где используются в программах подготовки студентов, ординаторов и врачей. Практическое применение материалы исследования нашли в работе Клиники ФГБОУ ВО СПбГПМУ, СПб ГБУСОН «ДСО» «Вместе», а также в ГБОУ СПО «Бобровский дом-интернат».

На основании результатов исследования созданы 2 базы данных, получены 2 патента.

Соответствие паспорту специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.1.21. Педиатрия, пунктам: 1: Изучение этиологии, патогенеза детских болезней, 2: Разработка новых методов диагностики и лечения, 3: Изучение состояния здоровья детского населения, 5: Совершенствование организации педиатрической помощи, 6: Исследование медико-социальных аспектов педиатрии.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, в том числе 9 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ для публикации основных результатов диссертационных исследований. Из них 4 статьи индексируются в международной базе данных Scopus, 3 статьи опубликованы в журналах, отнесенных к категории К1.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 145 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 39 рисунками и содержит 35 таблиц. Список литературы включает 200 источников, из которых 80 – отечественные и 120 – зарубежные публикации.

Материалы и дизайн исследования

Исследование выполнялось в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на базе кафедры

пропедевтики детских болезней (заведующая кафедрой проф. д.м.н. Новикова В.П.) 2020- 2025 гг. Среди детей, находившихся на стационарном лечении в клинике была отобрана группа гастростомированных пациентов, которая состояла из 136 детей в возрасте от 4 месяцев до 17 лет 11 месяцев (средний возраст 4 г. 4 мес. Q1:Q3=2 г. 4 мес.: 9 лет 3 мес.), мальчиков 71 (52,2%), девочек 65 (47,8%).

Оценку НП проводили по нормам, разработанным ВОЗ (для 5-19 лет по WHO Reference 2007, для детей от 0 до 5 лет, WHO Growth Standards 2006). На основании этой оценки все включенные в исследование пациенты были рандомизированы на две группы. Группа №1 - (54 ребенка (39,7%)) - дети с различной степенью НП от средней до тяжелой (≤ -2.0 по Z-score ИМТ) и группа №2 (82 человека (60,3%)) - дети с удовлетворительным НС (> -2.0 по ИМТ Z-score). ФР детей с ДЦП оценивали по специализированным центильным графикам, с учётом моторных функций и переводом в Z-score. Этапы исследования представлены на рисунке 1.

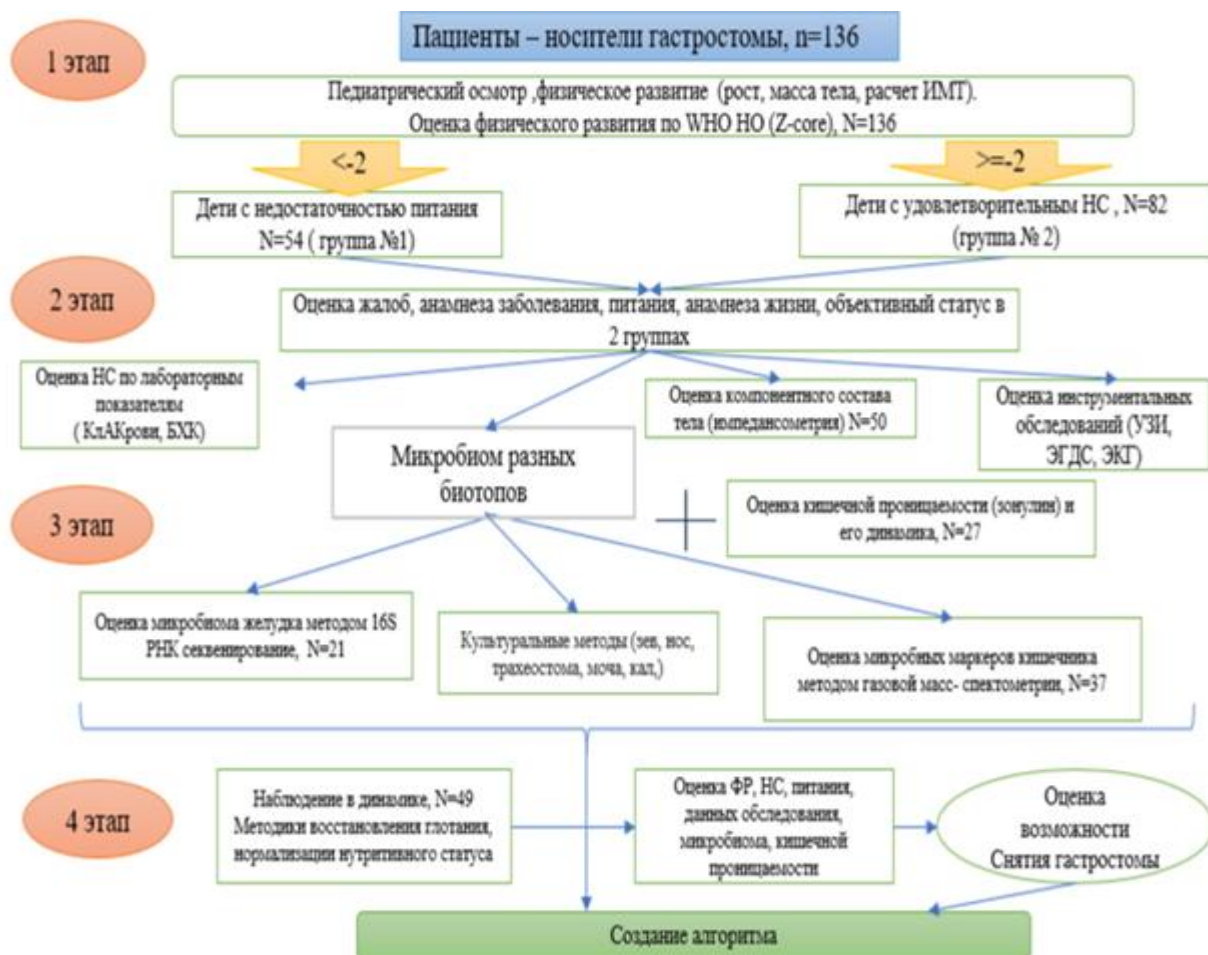


Рисунок 1 – Дизайн исследования

Оценка компонентного состава тела у детей старше 4 лет (n=50) проводилась методом БИМ с использованием аппарата «Анализатор биоимпедансный обменных процессов и состава тела «Диамант Аист-мини» (Санкт-Петербург, Россия).

Лабораторное обследование включало клинический анализ крови (лимфоциты, гемоглобин, эритроциты) и биохимический анализ (общий белок, мочеви́на, креатинин, АЛТ, АСТ), инструментальные методы диагностики: ультразвуковое исследование органов брюшной полости и почек (УЗИ) (n=56), электрокардиографию (ЭКГ) (n=79), эзофагогастродуоденоскопию (ЭГДС) (n=47).

Оценка микробиома различных биотопов: культуральным методом изучали посе́вы из трахеостомы (n=25), зе́ва (n=56), носа (n=43), посе́вы мочи (n=32) и кала на условно-патогенную флору (УПФ) (n=38) в бактериологической лаборатории ЦКДЛ. Микробиом открытого биотопа желудка изучали методом 16S рРНК секвенирования (n=21) с пробоподготовкой по протоколу Illumina проводилось в генетической лаборатории CERBALAB. Микробиом каловых масс изучали (n=37) определялся методом газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХМС), исследование кала на зонулин методом ИФА с помощью тест-системы IDK Zonulin ELISA (Германия) в лаборатории медико-социальных проблем в педиатрии НИЦ СПбГПМУ.

Статистическая обработка выполнена с использованием пакета прикладных программ StatTech v. 4.12.5 (разработчик - ООО "Статтех", Россия). Для сравнения количественных показателей в независимых группах применялись параметрический t-критерий Стьюдента и непараметрические U-критерий Манна–Уитни, сравнение качественных признаков проводилось критериями χ^2 Пирсона и Фишера. Для построения прогностических моделей применялся метод бинарной логистической регрессии, а оценка дискриминационной способности количественных предикторов выполнялась с помощью ROC-анализа с определением площади под кривой (AUC), пороговых значений (cut-off), чувствительности и специфичности. Различия и связи считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническая характеристика пациентов, получающих питание через гастростому

В исследование было включено 136 детей с ГС в возрасте от 4 месяцев до 17 лет (медиана 4,33 года). Причины постановки ГС указаны на рисунке 2.



Пациенты с дисфагией вследствие патологии ЦНС, приведшей к постановке ГС

Другие причины, приведшие к гастростомии

Рисунок 2- Причины, приведшие к постановке ГС.

Грудного возраста были 17 (12,5%), раннего - 28 (20,6%), дошкольного - 39 (28,7%), младшего школьного - 25 (28,7%), подросткового - 15 (11%) и юношеского - 12 (8,8%) пациентов. ГС установили на первом году жизни у 80 (58,8%) детей. ФР на момент исследования очень низкое было у 64 (47,1%), низкое 10 (7,4%) ниже среднего 12 (8,8%), среднее 32 (23,5%), выше среднего и высокое и очень высокое по 6 (4,4%).

Таблица 1 - Данные анамнеза жизни и болезни в группах наблюдения.

Показатели	Категории	нутритивный статус		P
		группа 1	группа 2	
Когда установлена гастростома, абс. (%)	до 1 года	29 (53,7%)	51 (62,2%)	0,325
	после года	25 (46,3%)	31 (37,8%)	
Оценка питания на момент постановки ГС, абс. (%)	норма	9 (16,7%)	32 (39,0%)	< 0,001
	умеренная НП	10 (18,5%)	42 (51,2%)	
	тяжелая НП	35 (64,8%)	8 (9,8%)	
ИМТ (z-score) на момент постановки ГС, кг/м ² , Me [IQR]	(z-score) Me	-3,00 [-3,80; -2,45]	-2,10 [-2,50; -1,00]	< 0,001
Срок (длительность) стояния ГС на момент осмотра (год)	Me (год)	2,960 [1,000; 5,330]	2,330 [1,000; 4,000]	0,383
ИМТ (z-score) на момент осмотра, кг/м ² , Me [IQR]	(z-score) Me	-3,33 [-4,41; -2,96]	-0,49 [-1,27; 0,44]	< 0,001
Оценка питания на момент обследования, абс. (%)	Нормальный НС	0 (0,0%)	82 (100,0%)	< 0,001
	Умеренная НП	14 (25,9%)	0 (0,0%)	
	Тяжелая НП	40 (74,1%)	0 (0,0%)	
Диета, абс. (%)	общий стол (протертое)	0 (0,0%)	1 (1,2%)	0,294
	Специальные смеси	23 (42,6%)	44 (53,7%)	
	общий стол (протертое)+смеси	31 (57,4%)	37 (45,1%)	
Дефекты при кормлении, абс. (%)	без явных дефектов	36 (66,7%)	66 (81,5%)	0,050
	дефекты	18 (33,3%)	15 (18,5%)	
Частота АБТ абс. (%)	редко	22 (40,7%)	49 (59,8%)	0,030
	часто	32 (59,3%)	33 (40,2%)	
Основное место нахождения детей, абс. (%)	Специализ. учреждения	15 (27,8%)	31 (38,3%)	0,208
	домашний	39 (72,2%)	50 (61,7%)	
Диагноз (ведущая причина постановки гастростомы)	патология ЦНС	42 (42,4%)	57 (57,6%)	0,568
	Патология пищевода и гортани	7 (31,8%)	15 (68,2%)	
	Другое	5 (33,3%)	10 (66,7%)	
Пренатальный анамнез – значимые данные				
Соматическая патология матери, абс. (%)		25 (92,6%)	7 (43,8%)	0,001
ОРВИ, НКВИ матери во вр. беременности		26 (72,2)	13 (46,4)	0,036
Длина тела при рождении, абс. (%)	низкий менее 46	4 (11,8%)	19 (29,7%)	0,011
	норма 46-56	27 (79,4%)	45 (70,3%)	
	высокий больше 56	3 (8,8%)	0 (0,0%)	
СЗРП, абс. (%)		18 (85,7%)	4 (19,0%)	< 0,001

Прогрессирование или сохранение НП у детей с ГС ассоциировано с исходно тяжелой НП на момент постановки ГС, наличием дефектов кормления и частым применением антибиотиков. Перинатальными предикторами неблагоприятного исхода выступают задержка внутриутробного развития и экстрагенитальная патология матери. Группы сопоставимы по большинству клинико-лабораторных параметров (таблица 2).

Таблица 2 - Данные лабораторных исследований.

Показатели	нутритивный статус		p
	группа 1	группа 2	
Клинический анализ крови			
Гемоглобин (г/л), M (SD)	115,9 (17,3)	116,0 (14,3)	0,966
MCH (пг), M (SD)	27,71 (3,27)	27,08 (2,67)	0,330
MHCH (г/л), Me [IQR]	328,00 [316,00; 342,00]	328,50 [316,25; 342,25]	0,867
тромбоциты $10^9/л$, Me [IQR]	321,00 [246,00; 388,00]	280,00 [240,00; 363,00]	0,333
лимфоциты ($10^9/л$), Me [IQR]	3,80 [2,41; 4,80]	4,30 [2,95; 5,00]	0,533
Биохимический анализ крови			
АЛТ, ЕД/л, Me [IQR]	20,40 [12,97; 30,55]	29,00 [17,90; 58,80]	0,096
АСТ, ЕД/л, Me [IQR]	31,00 [29,25; 42,25]	40,85 [25,95; 62,90]	0,092
Общий белок (г/л), Me [IQR]	66,00 [57,98; 70,25]	65,60 [58,15; 69,75]	0,710
Альбумины (г/л), Me [IQR]	39,00 [36,00; 40,85]	37,90 [35,00; 42,00]	0,825
Мочевина(ммоль/л), Me [IQR]	3,90 [2,85; 5,30]	3,60 [2,85; 4,55]	0,567
Креатинин (ммоль/л), Me [IQR]	0,04 [0,03; 0,04]	0,04 [0,03; 0,04]	0,949

При УЗИ органов брюшной полости и почек гепатомегалия выявлена у 6 детей с НП и 9 – с удовлетворительным НС, патология мочевыводящих путей – у 7 и 4 пациентов соответственно. На ЭГДС – эрозивный гастрит выявлен у 6 детей с НП и 7 с удовлетворительным НС, поверхностный гастрит – по 1 пациенту в обеих группах. Изменения на ЭКГ были также сопоставимы: метаболические нарушения у 9 и 13 пациентов, нарушения реполяризации у 2 и 1, блокады, нарушения ритма, гипертрофии миокарда у 8 и 12 детей, соответственно.

Физическое развитие и нутритивный статус детей, носителей ГС

По росту (Z-score) группы сопоставимы. Задержка роста и очень низкое ФР выявлено в обеих группах. Основное различие групп - по Z-score массы тела и ИМТ, что определило их деление. Z-score массы тела детей 1 группы: -3,35; группы 2: -1,08 ($p < 0,001$); Z-score ИМТ: -3,33 [-4,41; -2,99] и -0,49 [-1,27; 0,44] соответственно ($p < 0,001$); ИМТ: 11,8кг/м² [10,8; 12,9] и 15,3кг/м² [13,8; 18,0] ($p < 0,001$).

Методом БИМ у 50 пациентов старше 4 лет выявлено снижение активной клеточной массы (АКМ)(медиана дефицита -19,58%), жировой массы (ЖМ)(-23,48%), безжировой массы (БЖМ) (-18,68%) и основного обмена (ОО) (-2,48%), что характерно для катаболических состояний. При сравнении групп: у пациентов с НП значимо выше дефицит ЖМ (-28,61% против -15,30%; $p = 0,008$) и дефицит ОО (-13,0% против +5,13%; $p = 0,025$). ROC-анализ показал, что дефицит ЖМ $\leq -25\%$ (чувствительность 80%,

специфичность 67%) и дефицит ОО $\leq -12,97\%$ (чувствительность 96%, специфичность 52%) являются значимыми предикторами нутритивной недостаточности (рисунок 3).

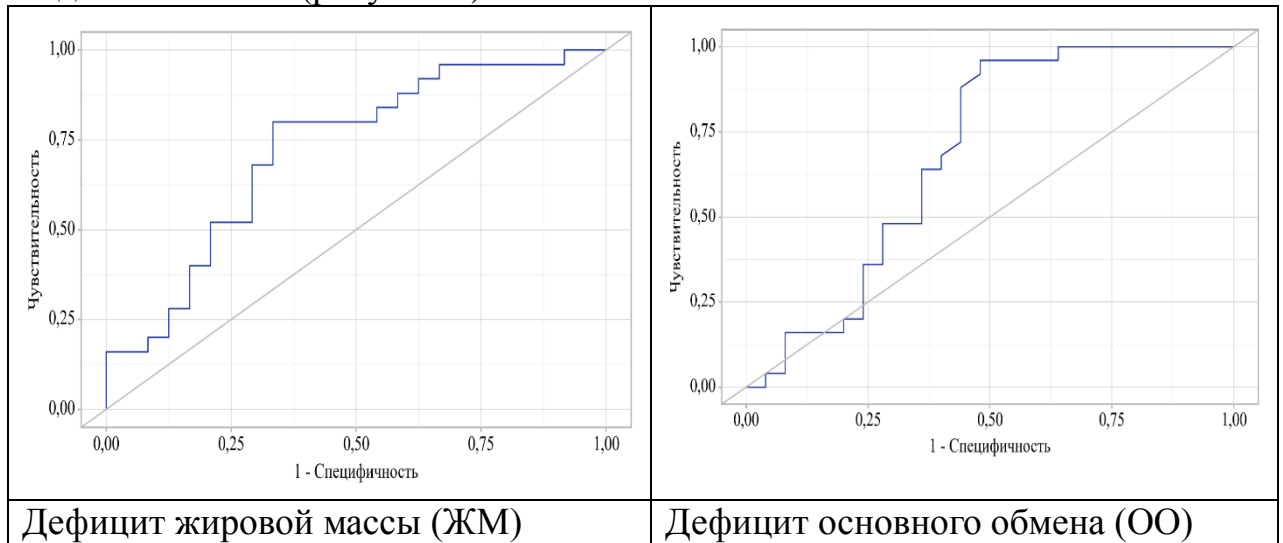


Рисунок 3 – Данные ROC-анализа, при прогнозировании НС у детей с ГС.

С возрастом детей с ГС ожидаемо увеличиваются БЖМ и АКМ, фракции жидкостей, а дефицит ОО снижается ($p < 0,05$). Половые различия сохраняются: мальчики имеют большую абсолютную БЖМ и содержание воды, девочки — более высокий процент ЖМ (21,1% против 16,1%, $p = 0,043$), но при этом дефицит БЖМ у девочек выражен сильнее (-25% против -13% , $p = 0,036$). Связей компонентного состава с характером кормления, местом нахождения ребенка или дефектами кормления не выявлено.

Микробиом различных биотопов детей с гастростомами

Культуральное исследование микробиоты у детей с ГС показало, что наиболее часто патогены высевались из зева, носа, трахеостомы, мочи и кала. Частота обнаружения большинства микроорганизмов (*Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Candida*, *Klebsiella*) в разных биотопах оказалась сопоставимой, что может свидетельствовать о транслокации микробов между анатомическими участками (рисунок 4).

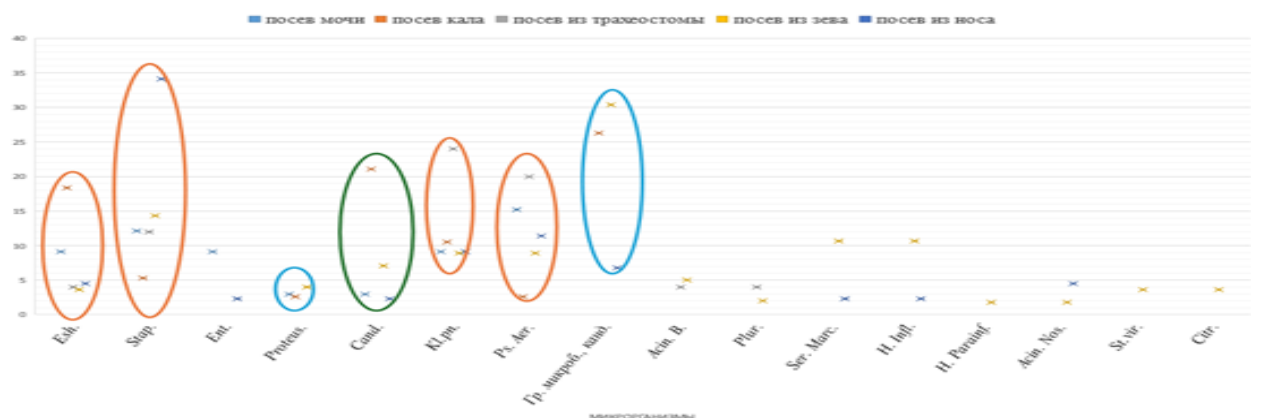


Рисунок 4 - Частота высева различных микробов из разных биотопов

В группе с НП наблюдался более разнообразный рост патогенных микроорганизмов в мазках из зева ($p=0,024$), тогда как по другим биотопам (нос, трахеостома, моча, кал) различий в зависимости от НС не выявлено. Желудочное содержимое не поддается культуральному анализу из-за высокой кислотности.

Методом 16S рРНК секвенирования у 21 ребёнка с ГС выявлен дисбиоз желудочной микробиоты с преобладанием патогенов (*Pseudomonas*, *Campylobacter*, *Helicobacter*) и кишечных таксонов. У пациентов с НП индекс биоразнообразия Шеннона был значимо выше ($p=0,035$) за счёт повышенного содержания *Achromobacter* при снижении *Alloprevotella*, *Prevotella* и *Fusobacterium*. Индекс Шеннона (порог 1,383) выступает предиктором развития НП ($AUC=0,773$), а длительность стояния ГС заметно влияет на состав микробиоты (рисунок 5).

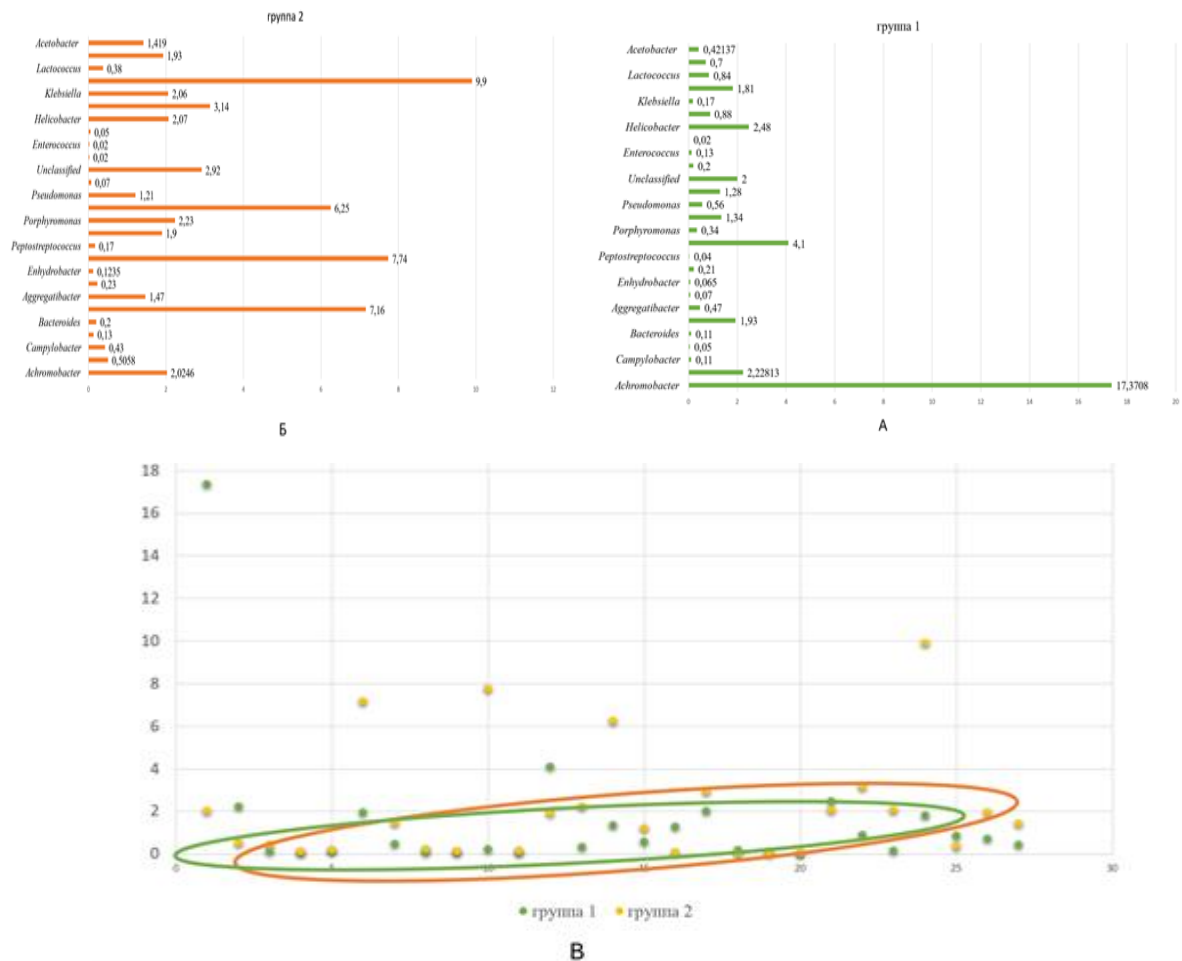


Рисунок 5 - Распределение таксонов в 2 группах с различным НС у больных с ГС (А- таксоны в группе 1, Б- таксоны в группе 2, В-сравнение).

Кишечный микробиом у гастростомированных больных, изученный методом газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХМС)

У 37 детей с ГС методом ГХМС выявлен выраженный дисбиоз кишечника: рост патогенных анаэробов (*Clostridium tetani*, *Fusobacterium*)

при снижении нормальной флоры, но с высоким содержанием *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*.

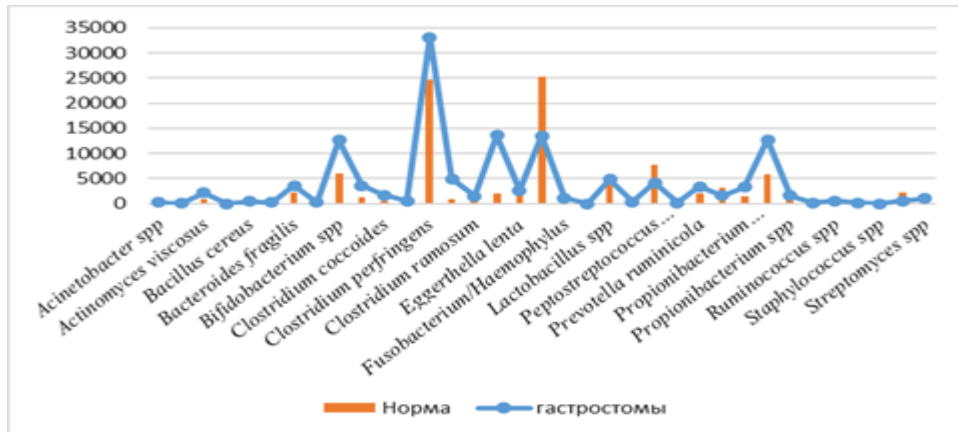


Рисунок 6 – Сравнение микробиоты кишечника всей выборки с нормой.

Статистически значимых различий по составу микробиоты между группами с разным НС не обнаружено ($p > 0,05$), также не найдено корреляций с ИМТ, длительностью стояния гастростомы, приёмом антибиотиков или другими клиническими факторами.

Исследование кишечной проницаемости

Уровень фекального зонулина у детей с ГС не различался между группами с разным НС, однако в группе с НП чаще регистрировались высокие показатели (рис.7).

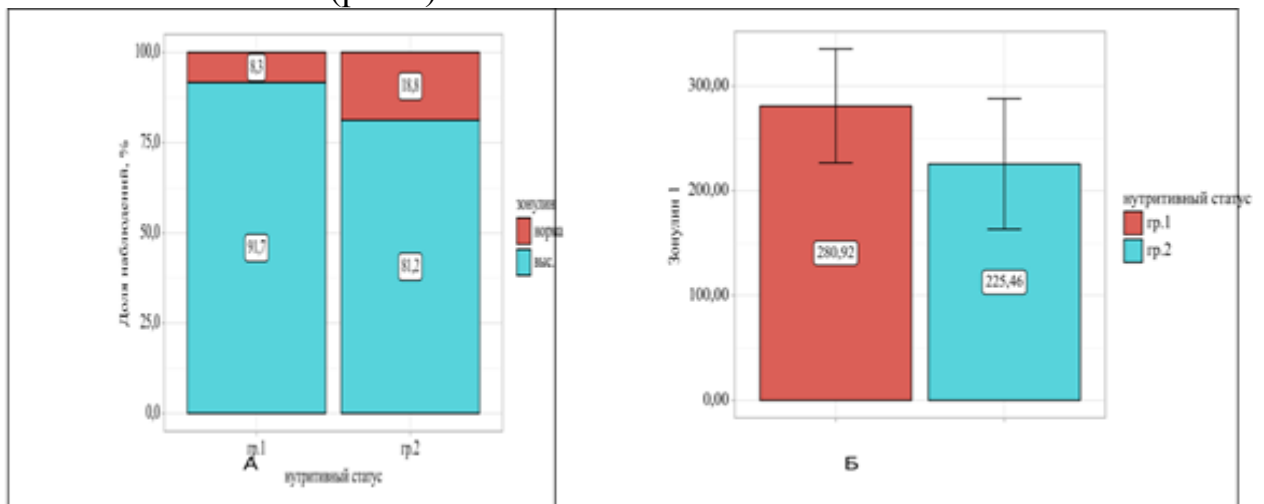


Рисунок 7 - А-Частота высоких показателей зонулина, Б - средний уровень.

Установлена значимая связь уровня зонулина с типом диеты ($p = 0,034$), а также более высокие значения отмечены у детей до 3 лет и подростков. Выявлены обратные корреляции зонулина с содержанием *Enterobacter* и *Bacteroides* в микробиоте желудка ($p < 0,05$), тогда как с микробиотой кишечника значимых связей не получено.

Катамнез детей, получающих питание через ГС

В катамнезе (41 ребёнок, медиана наблюдения 1,5 года) НС значительно улучшился: в группе с исходной НП Z-score ИМТ вырос с $-3,54$ до $-1,85$, в

группе без НП – с 0,09 до 0,80 ($p < 0,001$) (рис. 8). Уровень фекального зонулина снизился, доля нормальных значений увеличилась с 14,8% до 33,3% (рис.9).

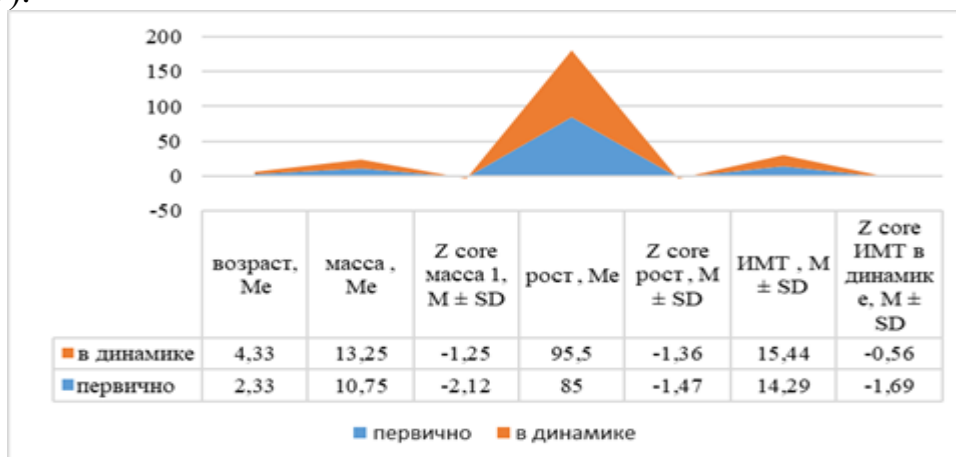


Рисунок 8 - Динамика возраста, антропометрических показателей у детей с ГС.

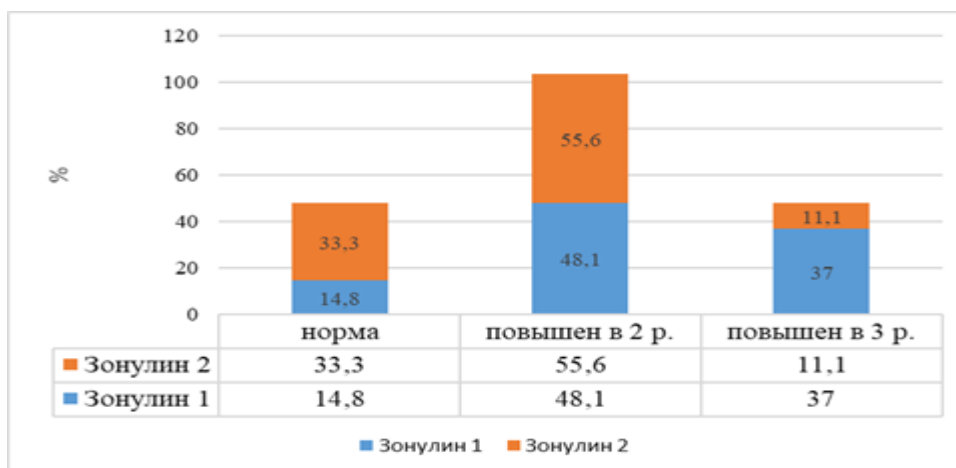


Рисунок 9 - Уровень зонулина в зависимости от нормы в динамике.

Прогностическая модель риска недостаточности питания у гастростомированных детей

На основании основных и дополнительных значимых клинических предикторов построена логистическая регрессионная модель прогноза риска НП у ребёнка с ГС (табл.3). При сумме баллов 0-2 (0-4 с учетом дополнительных) – риск развития НП низкий, менее 20%. При сумме баллов 3 (5-8 с учетом дополнительных) – умеренный риск, рекомендовано обучение родителей, коррекция дефектов кормления, применение пробиотиков и специализированных смесей. Высокий риск – при 4 баллах (9-12) и очень высокий риск (более 75%) при 5-6 основных балах (13-17 с учетом дополнительных) требует госпитализации для выявления причин НП, замены смешанного рациона на высококалорийные или полуэлементные смеси по показаниям. Чувствительность модели – 78%, специфичность 81%.

Таблица 3 – Факторы риска (основные и дополнительные) риска развития НП.

Фактор	Определение / градация	Категория	Кoeffициент β	OR (95% ДИ)	p
Основные предикторы					
СЗРП (синдром задержки развития плода)	Задержка внутриутробного развития (подтверждённый диагноз)	да = 1, нет = 0	2,51	12,3 (3,8–39,7)	<0,001
Соматическая патология матери (гипертензия, болезни почек, ССЗ и др.)	Тяжёлые экстрагенитальные заболевания (гипертензия, болезни почек, ССЗ, эндокринопатии)		2,1	1,95 (0,92–4,1)	0,001
ОРВИ матери во время беременности	Перенесённые ОРВИ		1,1	3,0 (1,1–8,2)	0,036
Тяжёлая НП на момент установки гастростомы	z-score ИМТ < -3 на момент постановки гастростомы		2,18	8,8 (3,1–25,2)	<0,001
Дефекты кормления	Регулярные погрешности в объёме/режиме/технике/составе питания через ГС		1,02	2,8 (1,0–7,6)	0,050
Частое применение антибиотиков у ребёнка	≥3 курсов антибактериальной терапии за последний год		0,79	2,2 (1,1–4,4)	0,030
Дополнительные (углублённые) предикторы					
Дополнительный фактор	Определение / порог	Баллы			
Дефицит жировой массы (ЖМ) по БИА	< -25% (относительно возрастной нормы)	+2	0,722	0,579–0,865	0,008
Дефицит основного обмена (ОО) по БИА	Фактический ОО ниже должного (отрицательный дефицит, %) < -13%	+2	0,685	0,537–0,833	0,025
Индекс Шеннона микробиоты желудка (16S рРНК)	≥ 1,383	+3	0,773	0,569–0,977	0,035
Снижение <i>Alloprevotella</i> в желудке	Относительное обилие < 5%	+1			0,013
Полимикробный рост в мазке из зева	Выделение ≥ 2 патогенов или сочетание <i>Candida</i> + бактерии	+1			0,047
Фекальный зонулин (кишечная проницаемость)	при уровне зонулина > 220 нг/мл	+2			
Смешанный тип питания	Специализированные смеси + протертый общий стол	+1			

Восстановление акта глотания, закрытие гастростомы

Самостоятельное глотание восстановилось у 31,6% детей, ГС удалена у 24,6% (у детей с НП – 14,8%, без НП – 30,5%, $p=0,037$). На основании причины постановки ГС, показателей Z-score ИМТ на момент установки ГС и при осмотре, сроке стояния ГС, наличии дефектов ухода и месте нахождения пациента создана шкала оценки вероятности снятия ГС (таблица 4, рисунок 10).

Разработана статистически значимая ($p < 0,001$) прогностическая модель бинарной логистической регрессии для определения вероятности сохранения гастростомы ($P = 1/(1+e^{-z}) \times 100\%$, где z включает дефекты кормления, нахождение дома, диагноз, ИМТ на момент обследования и постановки, срок стояния ГС, глотание и диету) с псевдо- R^2 Найджелкерка 74,7%, при этом восстановление самостоятельного глотания снижает шансы сохранения гастростомы в 105,3 раза

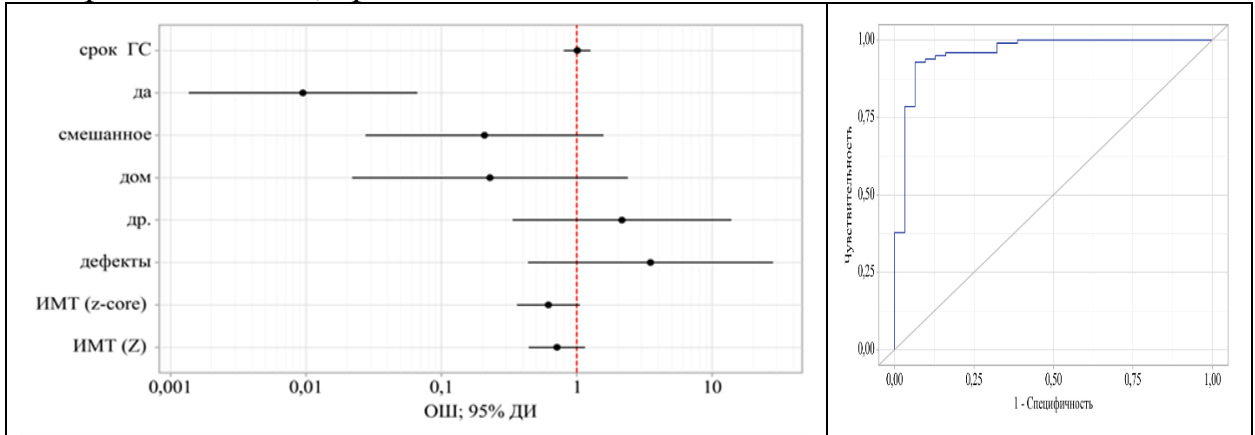


Рисунок 10 - Восстановление глотания и снятие ГС в группах (ROC-анализ).

Таблица 4 - Шкала для оценки вероятности снятия ГС

Параметр	Градация	Баллы
ИМТ z-score на момент установки ГС	$\leq -1,8$	0
	$> -1,8$	1
ИМТ (Z) на данный момент	$\leq -1,1$	0
	$> -1,1$	1
Срок стояния ГС на момент оценки	$\geq 2,92$ года	0
	$< 2,92$ года	1
Дефекты кормления	есть	0
	нет	1
Тип ухода	Социальное учреждение (ДД)	0
	домашний	1
Ведущий диагноз при постановке ГС	патология ЦНС с грубой задержкой ПМР	0
	другой (в т. ч. атрезия пищевода, патологии гортани, генетические синдромы, патология ЦНС без тяжёлой задержки ПМР)	1
Интерпретация суммы баллов:		
Сумма баллов	Вероятность снятия ГС	Рекомендация
0–2	Низкая (<15%)	Пациент относится к группе риска по длительному (пожизненному) использованию гастростомы, требуется интенсивная нутритивная поддержка и профилактика осложнений
3	Умеренная (15–45%)	Показана дополнительная оценка и активная реабилитация глотания, коррекция НС
4-5	Высокая (45–80%)	Активно готовить к удалению ГС, логопедическая и неврологическая реабилитация
6	Очень высокая (>80%)	Рассмотреть плановое удаление ГС в ближайшие 3–6 месяцев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гастростомия у детей – жизнеспасующий метод нутритивной поддержки, однако у 39,7% пациентов сохраняется НП, чаще при тяжёлой патологии ЦНС (72,8%). Предикторами НП служат: синдром задержки развития плода, тяжёлая НП на момент установки ГС, ОРВИ матери во время беременности, дефекты кормления, частые антибиотики и соматическая патология матери. На основании БИМ выявлены значимые предикторы НП: дефицит ЖМ $\leq -25\%$ и дефицит основного обмена $\leq -13\%$. Микробиом желудка (16S рНК) характеризуется дисбиозом с низким биоразнообразием у детей с НП; индекс Шеннона $\geq 1,383$ прогнозирует удовлетворительный НС. Кишечная микробиота тотально изменена, а у 85,2% детей выявлена повышенная кишечная проницаемость (высокий зонулин), связанная с типом диеты и составом микробиоты.

Катамнез (1,5 года) показал эффективность мультидисциплинарного подхода: Z-score ИМТ улучшился с $-3,54$ до $-1,85$ у детей с НП; глотание восстановилось у 31,6%, ГС удалена у 24,6% (у детей с НП – 14,8%, без НП – 30,5%). Предикторы снятия ГС: высокий ИМТ при установке и на момент осмотра, короткий срок стояния ГС, отсутствие дефектов кормления, домашний уход, смешанное питание, отсутствие тяжёлой патологии ЦНС.

Разработаны прогностические модели (AUC до 0,96) и балльные шкалы для оценки риска НП и вероятности снятия ГС, а также алгоритм динамического наблюдения, включающий БИМ, оценку микробиоты и зонулина, персонализированный выбор питания и активную реабилитацию глотания (рисунок 11).



Рисунок 11 - Алгоритм динамического наблюдения пациента, получающего питание через ГС.

ВЫВОДЫ

1. Группа гастростомированных пациентов детского возраста неоднородна, основные причины установки ГС - дисфагия на фоне заболеваний ЦНС с недостаточностью питания (72,8%) и патология пищевода (13,2%). У 60% детей ГС установлена до 1 года жизни. Независимо от продолжительности носительства ГС (средний срок 2 года 11 месяцев), 40% детей имеют НП, на момент установки ГС она диагностирована у 65%. Модифицируемые факторы риска НП — погрешности кормления ($p=0,050$), частое использование антибиотиков ($p=0,030$), немодифицируемые — синдром задержки развития плода в анамнезе ($p=0,001$), тяжёлый дефицит питания на момент постановки ГС ($p<0,001$), соматические болезни матери ($p=0,001$) и перенесённые ею ОРВИ во время беременности ($p=0,036$).
2. Очень низкий уровень ФР отмечен у 47,1% всех детей с ГС, при этом в группе с НП таких детей 51,9%, а в группе с удовлетворительным НС — 43,9%. Доля пациентов со средним и высоким ФР невелика (в сумме около 37%), что подтверждает взаимосвязь НС и ФР. У детей - носителей ГС старше 4 лет выявлены снижение активной клеточной массы, общего содержания воды, дефицит жировой (-28%, $p=0,008$) и безжировой массы, а также снижение основного обмена (-13%, $p=0,025$). Рутинные лабораторные методы, применяемые в стационаре, не показали различий в зависимости от НС.
3. При стандартном культуральном исследовании микробиом зева, носа, трахеостомы, мочи и кала у ребёнка с гастростомой оказался однотипным и включал сходные микроорганизмы: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sp.*, *Candida sp.*, *Escherichia*.
4. У детей носителей ГС с НП микробиом желудка (по данным 16S рРНК секвенирования) характеризуется значительным ростом *Achromobacter* ($p=0,031$), снижением физиологической флоры (*Alloprevotella* ($p=0,013$), *Prevotella* ($p=0,029$), *Fusobacterium* ($p=0,035$), *Neisseria* ($p=0,049$)) и высоким индексом альфа-разнообразия Шеннона (2,00 против 0,84; $p=0,035$), что указывает на дисбиоз с утратой доминирующих симбионтов и разрастанием условно-патогенной флоры. Обнаружены статистически значимые корреляции между микробиомом желудка и НС (ИМТ z-score): чем ниже ИМТ, тем выше содержание *Achromobacter* ($p=0,016$) и индекс Шеннона ($p=0,05$), а снижение ИМТ ассоциировано с уменьшением доли физиологических родов *Alloprevotella* ($p=0,016$), *Aggregatibacter* ($p=0,05$) и *Peptostreptococcus* ($p=0,048$). Это подтверждает вклад микробиома желудка в формирование НС. Выявлены корреляционные связи между сроком стояния гастростомы, уровнем зондулина и микробиотой желудка. Микробиом кишечника у гастростомированных детей также характеризуется выраженным дисбиозом: нарастание потенциально патогенных анаэробов (*Clostridium tetani*, *Clostridium propionicum*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*), утрата представителей нормальной флоры (*Alcaligenes*, *Bacillus megaterium*, *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus mutans*) и парадоксально

высокое количество *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*, при этом достоверных различий между группами с разным нутритивным статусом не выявлено.

5. У детей-носителей ГС исходный уровень фекального зонулина высок (Me=250 нг/л), и он не зависит от НС. В то же время установлено, что тип питания достоверно влияет на уровень зонулина ($p=0,034$). При смене нутритивной стратегии уровень зонулина значительно снижается (разница составляет 34 нг/л).

6. Среди гастростомированных детей с НП на фоне проведения рекомендаций по нутритивной поддержке, уходу и коррекции дисфагии 61,1% достигли удовлетворительного НС ($p=0,001$), а у 38,9% НП сохранилась. В группе с исходно удовлетворительным НС все дети сохранили его. Предикторами развития, сохранения или ухудшения НП стали: синдром задержки развития плода в анамнезе, тяжёлые экстрагенитальные заболевания матери и перенесённые ею ОРВИ во время беременности, ИМТ z-score меньше минус 3 на момент установки гастростомы, дефекты ухода и кормления, а также частое применение антибиотиков у ребёнка. На основе этих факторов разработана прогностическая шкала риска НП (AUC (ROC) 0,852, чувствительность 78%, специфичность 81%, PPV=76%, NPV=83%), где сумма баллов интерпретируется так: 0–2 балла (<20%) — низкий риск; 3 балла (20–50%) — умеренный; 4 балла (50–75%) — высокий; 5-6 баллов (>75%) — очень высокий.

7. Катамнестическое наблюдение показало, что восстановление самостоятельного глотания произошло у 35,4% детей с НП и у 25,9% детей с удовлетворительным НС. Удаление ГС достигнуто в 14,8% и 30,5% случаев соответственно ($p=0,037$). Для расчёта вероятности снятия ГС разработана прогностическая шкала (AUC = 0,960, чувствительность 92,9%, специфичность 93,5%, PPV=93,5%, NPV=92,9%), где баллы начисляются за следующие признаки: ИМТ z-score на момент установки ГС >-1,8 — 1 балл ($p < 0,001$); ИМТ z-score на момент обследования >-1,1 — 1 балл ($p=0,015$); срок стояния ГС менее 2 лет 11 месяцев — 1 балл ($p=0,010$); отсутствие дефектов кормления и ухода — 1 балл ($p=0,028$); домашний уход — 1 балл (0,002); отсутствие патологии ЦНС с грубой задержкой психомоторного развития — 1 балл. Сумма баллов определяет вероятность снятия ГС: 0–2 балла (<15%) — низкая; 3– балла (15–45%) — умеренная; 4-5 баллов (45–80%) — высокая; 6 баллов (>80%) — очень высокая.

8. Предложен алгоритм помощи гастростомированному ребёнку, включающий четыре этапа: этап 1 — расширенный скрининг и углублённая диагностика; этап 2 — персонализированный выбор нутритивной стратегии; этап 3 — целенаправленная коррекция сопутствующих нарушений; этап 4 — динамический мультидисциплинарный контроль и активная реабилитация.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При наблюдении за гастростомированными детьми участковым педиатром необходимо контролировать технику кормления через ГС, рацион, эффективность глотания, оценивать НС и не допускать необоснованного

назначения антибиотиков. Ведение пациента - носителя ГС должно осуществляться мультидисциплинарной командой: педиатр, диетолог-гастроэнтеролог, невролог, хирург, отоларинголог, пульмонолог, логопед и реабилитолог.

2. Наблюдение, ведение пациентов-носителей ГС должно проводиться по разработанному нами алгоритму: «Алгоритм динамического наблюдения пациента, получающего питание через ГС».

3. НП у гастростомированного пациента является показанием для проведения биоимпедансометрии.

4. Для своевременной модификации терапевтических подходов необходимо использовать предложенную нами прогностическую шкалу риска НП у детей с ГС.

5. При нарастании НП целесообразно провести оценку микробиома желудка (секвенирование 16S рРНК) и определить уровень фекального зонулина для обоснования назначения целенаправленной пробиотической терапии.

6. Для планирования индивидуальных сроков реабилитации и обоснованного решения вопроса о необходимости дальнейшего сохранения ГС необходимо использовать разработанную нами прогностическую шкалу для оценки вероятности закрытия ГС.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Влияние питания через гастростому на микробиом кишечника у детей / Ю.В. Кузнецова, К.И. Смирнова, А.Н. Завьялова...И.С. Новикова [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2025. – № 2(234). – С. 78-86. (**Scopus**)
2. Новикова, И.С. Гастростомия как способ лечения недостаточности питания у пациента с тяжелой неврологической патологией / И.С. Новикова // Вопросы практической педиатрии. – 2025. – Т. 20, № 5. – С. 84-90. (**ВАК, K1; Scopus**)
3. Роль гастростомии в терапии муковисцидоза на фоне инсулинзависимого сахарного диабета / И.С. Новикова, А.Н. Завьялова, Е.Ю. Копытко [и др.] // Медицинский совет. – 2025. – Т. 19, № 11. – С. 157-161. (**ВАК, K1; Scopus**).
4. Динамика развития микробиома ребенка, длительно госпитализированного в отделении интенсивной терапии. Клинический случай / И.Н. Марковская, И.А. Лисица, Ю.В. Кузнецова... И.С. Новикова [и др.] // Children's Medicine of the North-West. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 123-135. (**ВАК**).
5. Лабораторные маркеры белково энергетической недостаточности. Обзор литературы / М.Н. Яковлева, К.И. Смирнова, И.А. Лисица... И.С. Новикова [и др.] // University Therapeutic Journal. – 2024. – Т. 6, № 1. – С. 79-89. (**ВАК**).
6. Клинический случай глициновой энцефалопатии у ребенка / А.Е. Кондратьева, А.Ю. Трапезникова, Т.В. Яковлева, И.С. Новикова // Children's Medicine of the North-West. - 2025. - Т. 13, № 1. - С. 250-256. (**ВАК**)

7. Скрининг нутритивного статуса госпитализированного ребенка: обзор литературы / А.Н. Завьялова, И.А. Лисица, П.А. Панкратова, И.С. Новикова // *University Therapeutic Journal*. – 2024. – Т. 6, № 4. – С. 54-70. (**ВАК**)
8. Клиническое наблюдение синдрома Шиммельпеннинга-Фойерштейна-Мимса в сочетании с рабдомиосаркомой / В.В. Александрова, Н.А. Граненкова, Е.А. Ефет, ...И.С. Новикова [и др.] // *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. - 2022. - Т. 101, № 4. - С. 224-229. (**ВАК, K1; Scopus**)
9. Гастростома – не приговор: анализ случаев восстановления глотания / А.Н. Завьялова, Т.В. Яковлева, М.Н. Качалова... И.С. Новикова // *Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей: Материалы XXXII Конгресса детских гастроэнтерологов России и стран СНГ, Москва, 18–20 марта 2025 года*. – Москва: 2025. – С. 44-46.
10. Пантюшина, Е.А. Половозрастной состав и анализ причин постановки гастростом у детей / Е.А. Пантюшина, А.Н. Абу Сирри, И.С. Новикова // *Студенческая наука - 2024: Материалы Всероссийского научного форума студентов с международным участием, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2024 года*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 2024. – С. 23.
11. Патент № 2836305 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/64, G01N 33/493. Способ лабораторной диагностики саркопении у маломобильных пациентов детского возраста: заявл. 07.06.2024: опубл. 12.03.2025 / В.П. Новикова, А.Н. Завьялова, М.Н. Яковлева... И.С. Новикова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN YABUCM.
12. Патент № 048141 В1 Российская Федерация, МПК А61В 5/00 (2006.01). Способ скрининговой оценки нарушения функции глотания у детей : заявл. 22.12.2023: опубл. 29.10.2024 / И.А. Лисица, А.Н. Завьялова, Ю.С. Александрович... И.С. Новикова [и др.] ; заявитель Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
13. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024622794 Российская Федерация. База данных оценки риска нутритивной недостаточности у детей, планово госпитализированных в стационар: № 2024622482 : заявл. 17.06.2024: опубл. 27.06.2024 / И.А. Лисица, Е.А. Ефет, Д.В. Бреусенко...И.С. Новикова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
14. Персонафицированная коррекция саркопении у детей с нутритивной недостаточностью: результаты 5-летнего катамнеза / М.Н. Яковлева, В.П. Новикова, А.Н. Завьялова, И.С. Новикова и др. // *Children's Medicine of the North-West*. - 2026. - Т. 14, № 2. - С. 163 - 172. (**ВАК**)

Список сокращений

16S рРНК	16S рибосомальная рибонуклеиновая кислота
АКМ	активная клеточная масса
АЛТ	аланинаминотрансфераза
АСТ	аспартатаминотрансфераза
БЖМ	безжировая масса
БИМ	биоимпедансометрия
ВАК	Высшая аттестационная комиссия
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ГС	гастростома
ГХМС	газовая хромато-масс-спектрометрия
ДЦП	детский церебральный паралич
ЖМ	жировая масса
ИМТ	индекс массы тела
ИФА	иммуноферментный анализ
НП	недостаточность питания
НС	нутритивный статус
ОО	основной обмен
ОРВИ	острая респираторная вирусная инфекция
ППВ	положительная прогностическая ценность (PPV)
РФ	Российская Федерация
СЗРП	синдром задержки развития плода
СПбГПМУ	Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет
УЗИ	ультразвуковое исследование
УПФ	условно-патогенная флора
ФР	физическое развитие
ЦКДЛ	центральная клиничко-диагностическая лаборатория
ЦНС	центральная нервная система
ЧЭГ	чрескожная эндоскопическая гастростомия
ЭГДС	эзофагогастродуоденоскопия
ЭКГ	электрокардиография
AUC	Area Under Curve
NPV	Negative Predictive Value
PPV	Positive Predictive Value
ROC	Receiver Operating Characteristic