

**ЗВОНКОВА НАТАЛЬЯ ГЕОРГИЕВНА**

**НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ:  
ДИАГНОСТИКА, ДИЕТОТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА  
В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА**

3.1.21. Педиатрия

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук**

**Москва - 2024**

Работа выполнена в федеральном государственном автономном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ

**Боровик Татьяна Эдуардовна**

**Официальные оппоненты:**

доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Камалова Аэлига Асхатовна**

доктор медицинских наук, доцент кафедры общей медицинской практики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Завьялова Анна Никитична**

доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой факультетской и паллиативной педиатрии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Леднева Вера Сергеевна**

**Ведущая организация:** государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Научно-исследовательский клинический институт детства Министерства здравоохранения Московской области»

Защита диссертации состоится «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2025 г. в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета 21.1.026.01 при ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России по адресу: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, 2 стр. 1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России по адресу: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, 2 стр. 1 и на сайте <http://www.nczd.ru>

Автореферат разослан «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь,  
доктор медицинских наук, профессор РАН

**Винярская Ирина Валериевна**

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

Недостаточность питания (НП) у детей продолжает оставаться актуальной проблемой мирового здравоохранения. По данным ВОЗ, в мире в 2022 г. истощение определялось у 45 млн. (6,8%) детей в возрасте до 5 лет, в том числе тяжёлой степени у 13,6 млн., задержка роста отмечалась у 148,1 млн. (22,3%) детей (UNICEF and WHO; 2023). В странах с развитой экономикой основной причиной НП у детей является не дефицит питания в силу социально-экономических факторов, а наличие заболеваний. По данным исследований за последние 15 лет, от 4 до 24,5% детей поступают в больницы Европы, Турции, Канады с острой умеренной/тяжёлой НП, от 2,5 до 17% - с хронической (Hulst J.M., et al., 2022). Нутритивная недостаточность является независимым фактором риска высокой частоты осложнений, в том числе инфекционных, снижения эффективности этиотропной и симптоматической терапии при лечении хронических заболеваний, увеличения сроков реконвалесценции и продолжительности госпитализации, а, соответственно, затрат на лечение (Carvalho-Salemi J, et al., 2023). Показано, что продолжительность госпитализации пациентов с НП в 1,9 раз больше, а затраты на лечение в 1,7 раз выше, чем у детей с адекватным нутритивным статусом (Guenter P., et al., 2021).

Вместе с тем, НП у детей, поступающих на лечение в стационар, может оставаться не диагностированной в связи с отсутствием стандартизированных подходов и консенсуса относительно оценки пищевого статуса и критериев НП. Следовательно, значительное число детей своевременно не получают необходимую нутритивную поддержку, которая предоставила бы им дополнительные преимущества в лечении заболевания (Huysentruyt K., et al., 2013).

Госпитализация также может оказывать негативное влияние на состояние питания детей, что обосновывает необходимость проведения нутритивного скрининга, целью которого является выделение групп риска по развитию НП и детей, нуждающихся в углублённой оценке пищевого статуса, рекомендациях по питанию и нутритивной поддержке, которые потенциально могут положительно повлиять на краткосрочные и долгосрочные результаты лечения, а также его прогноз (Kondrup J., et al., 2003).

Доказано, что нутритивная поддержка с использованием специализированных смесей для энтерального питания эффективна у госпитализированных детей с риском НП и при её наличии, что может обеспечить экономически эффективный подход к улучшению педиатрической стационарной помощи (Lakdawalla D.N., et al., 2014). Роль врача-диетолога, в этой связи, становится первостепенной.

### **Степень разработанности темы**

Недостаточность питания у детей с различными заболеваниями является актуальной проблемой педиатрии и детской диетологии и предметом большого числа зарубежных исследований

в связи с её высокой распространенностью, доказанным негативным влиянием на течение основного заболевания и иммунный ответ, риск инфекционных осложнений, увеличение продолжительности пребывания в стационаре и затраты на лечение (Hecht C., et al., 2015, Freijer K., et al., 2013, Hulst J.M., et al., 2022). Вместе с тем, данные о частоте НП у детей, поступающих на лечение в многопрофильные педиатрические стационары Российской Федерации, и её влиянии на клинические исходы отсутствуют.

Оценка пищевого статуса – комплексный процесс, требующий определённых знаний, квалификации и оборудования, позволяет выявлять детей, уже имеющих истощение или задержку роста как проявление НП (Сорвачева Т.Н., 2014, Becker P.J., et al., 2014, Hulst J.M., et al., 2022). Для оценки риска развития нутритивной недостаточности у детей, поступающих на лечение в стационар, в мире используется скрининг с помощью различных опросников, таких как инструмент скрининга риска нарушений нутритивного статуса и роста у детей (STRONGkids) и других (Hulst J.M., et al., 2010, Gerasimidis K., et al., 2010, McCarthy H., et al., 2012). Это позволяет своевременно оказывать диетологическую помощь детям, как имеющим НП, так и угрожаемым по её развитию. Большинство инструментов разработаны и валидированы в англоговорящих странах, что делает невозможным их использование в русскоязычной среде. В Российской Федерации нутритивный скрининг у детей, поступающих на лечение, отсутствует, как и инструменты для его проведения.

На протяжении последних 20 лет вопросам оценки состояния питания и организации нутритивной поддержки у детей с соматическими и хирургическими заболеваниями был посвящён ряд отечественных работ, выполненных в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (Гандаева Л.А., 2016, Ерпулева Ю.В., 2006, Пак Л.А., 2019, Соколов И., 2021, Федорушкина Н.А., 2023). В настоящее время появились новые возможности и методы для комплексной оценки пищевого статуса и организации нутритивной поддержки у детей с НП или риском её развития. Разработаны отечественные и зарегистрированы зарубежные специализированные продукты энтерального питания, которые различаются по составу, способу введения, возрасту назначения и могут быть эффективными в случае своевременного и адекватного их использования.

Учитывая всё вышесказанное, чрезвычайно важно адаптировать и валидировать инструмент для оценки нутритивного риска, установить частоту НП у детей с различными заболеваниями, поступающих на лечение в стационар, её влияние на клинические исходы, что будет способствовать раннему выявлению детей с НП и риском её развития, своевременному назначению нутритивной поддержки для предупреждения ранних и отсроченных последствий, что обуславливает актуальность данного исследования.

### **Цель исследования**

Разработать систему дифференцированной диагностики недостаточности питания и алгоритмы персонализированной нутритивной поддержки детей с соматическими, неврологическими и хирургическими заболеваниями в условиях многопрофильного стационара.

### **Задачи исследования**

1. Адаптировать, валидировать и внедрить в педиатрическую практику для оценки нутритивного риска русскоязычную версию опросника STRONGkids.
2. Установить частоту недостаточности питания у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар, и её влияние на продолжительность госпитализации.
3. Оценить нутритивный статус, установить предикторы недостаточности питания и разработать дифференцированные подходы к назначению лечебного питания у детей с кардиологическими заболеваниями и умеренной/тяжёлой недостаточностью питания.
4. Провести всестороннюю оценку пищевого статуса детей со спастическим церебральным параличом и обосновать персонализированный подход к нутритивной поддержке.
5. Адаптировать и валидировать инструмент скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания у детей с детским церебральным параличом (Feeding and Nutrition Screening Tool, FNST).
6. Выявить предикторы недостаточности питания у детей с хирургической патологией для обоснования необходимости предоперационной нутритивной подготовки.
7. Разработать алгоритмы диагностики, диетотерапии и профилактики недостаточности питания у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар и оценить их эффективность.

### **Научная новизна**

Впервые в Российской Федерации для оценки нутритивного риска у госпитализированных детей в возрасте от 1 мес. до 18 лет адаптирована и валидирована русскоязычная версия опросника STRONGkids.

Впервые проведён скрининг нутритивного риска у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар, показавший, что 10,7% пациентов имеют высокий риск НП на протяжении госпитализации, из них большинство - дети с муковисцидозом, неврологическими заболеваниями, воспалительными заболеваниями кишечника, хронической болезнью почек, заболеваниями сердца.

Впервые доказана необходимость проведения скрининга риска НП у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар, для своевременного диетологического вмешательства и назначения нутритивной поддержки.

Впервые установлена частота НП у детей с хроническими соматическими, неврологическими и хирургическими заболеваниями, которая различается в зависимости от характера заболевания и возраста пациентов.

Доказано, что острая НП у детей с хроническими заболеваниями является неблагоприятным фактором увеличения продолжительности госпитализации, которая зависит от степени тяжести недостаточности питания.

Выявлены факторы риска острой НП у детей с кардиологическими заболеваниями и у пациентов с хирургическими заболеваниями в предоперационном периоде.

Впервые проведена межкультурная адаптация и валидация инструмента скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания у детей с ДЦП (Feeding and Nutrition Screening Tool, FNST).

Впервые разработаны алгоритмы диагностики и дифференцированной диетотерапии НП у детей с соматическими и неврологическими заболеваниями с учётом возраста, степени тяжести НП, патогенеза заболевания, показана их высокая эффективность.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Установлено, что НП у детей с соматическими, неврологическими и хирургическими заболеваниями имеет высокую частоту и является неблагоприятным фактором увеличения продолжительности госпитализации.

Обоснована необходимость проведения скрининга нутритивного риска с помощью русскоязычной версии опросника STRONGkids у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар для выявления группы высокого риска НП.

Показано, что каждый 9-й пациент, поступающий на лечение, имеет острую умеренную/тяжёлую НП, а каждый 10-й больной - высокий риск развития НП на протяжении госпитализации, что требует консультации врача-диетолога и назначения нутритивной поддержки.

В ходе исследования показано, что оценка пищевого статуса детей с ДЦП и выявление нуждающихся в нутритивной поддержке является сложной задачей, в связи с чем была проведена межкультурная адаптация и валидация инструмента скрининга нарушений кормления/глотания и недостаточности питания у детей с ДЦП (Feeding and Nutrition Screening Tool, FNST).

Показано, что у детей с различными заболеваниями требуется диетотерапия продолжительностью более 6 месяцев для лечения тяжёлой недостаточности питания.

Доказано, что диетологическое сопровождение и индивидуальная, адекватно и своевременно организованная нутритивная поддержка с использованием диет и современных специализированных продуктов энтерального питания и разработанных нами способов оптимизации нутритивного статуса, позволяют добиться улучшения общего состояния, коррекции НП, положительной динамики показателей физического развития детей.

Разработан алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики НП у детей, поступающих на лечение, который может быть использован в многопрофильных педиатрических стационарах.

### **Методология и методы исследования**

Исследование проведено с соблюдением этических норм. Родители/опекуны детей, включённых в исследование, а также дети, достигшие 14-летнего возраста, предоставили письменные информированные согласия. Научная работа выполнялась в два этапа. Первая часть

исследования включала перевод, языковую и межкультурную адаптацию инструмента скрининга риска нарушений нутритивного статуса и роста у детей (STRONGkids) с использованием социологического метода, лингвистической стратификации и проведение проспективного нерандомизированного исследования по валидации адаптированной русскоязычной версии данного опросника с участием 419 детей в возрасте от 1 мес. до 18 лет, среди которых 314 пациентов соматического и неврологического профиля, 105 больных хирургического профиля.

Во второй части проспективного нерандомизированного исследования, для диагностики НП у 884 пациентов с различными заболеваниями (388 детей соматического профиля, 291 ребёнок с неврологическими нарушениями (спастический церебральный паралич), 205 детей с хирургическими заболеваниями), поступавших на лечение в многопрофильный стационар, и оценки эффективности диетотерапии применялся комплекс клинических, антропометрических, лабораторно-инструментальных, диетологических, специальных и статистических методов исследования. Программа исследования одобрена Локальным независимым этическим комитетом ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

#### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Недостаточность питания у детей с различными заболеваниями имеет высокую частоту, которая зависит от характера патологии, возраста, критериев оценки нутритивного статуса.
2. Дети с недостаточностью питания более длительно пребывают в стационаре, по сравнению с пациентами с адекватным нутритивным статусом, что обосновывает необходимость проведения нутритивного скрининга.
3. Скрининг нутритивного риска с использованием валидированного опросника позволяет выявлять не только детей с недостаточностью питания, но и с адекватным пищевым статусом, имеющих высокий риск ухудшить его на протяжении госпитализации.
4. Своевременное и адекватное назначение персонифицированной нутритивной поддержки с использованием разработанных методов и специализированных продуктов лечебного питания является эффективным в коррекции НП.
5. Разработанная система дифференцированной диагностики недостаточности питания и алгоритмы персонифицированной нутритивной поддержки позволяют проводить диагностику, диетотерапию и профилактику НП у большинства детей в условиях многопрофильного стационара.

#### **Внедрение результатов исследования**

Основные результаты исследования внедрены в клиническую практику лаборатории питания здорового и больного ребёнка, отделения психоневрологии и нейрореабилитации, кардиологического отделения, хирургического отделения с неотложной и плановой помощью, хирургического торакального отделения, консультативно-диагностического центра ФГАУ «НМИЦ здоровья детей»

Минздрава России, ГБУЗ г. Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы» (ГБУЗ «НПЦ ДП ДЗМ»).

Материалы работы внедрены в учебный процесс кафедры педиатрии и детской ревматологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовский университет), кафедры педиатрии и общественного здоровья Института подготовки медицинских кадров ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, кафедры гастроэнтерологии и диетологии ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Данные исследования представлены в руководстве для врачей «Клиническая диетология детского возраста» (2015), «Национальной программе по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России» (2017), «Программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации» (2019), монографии «Оптимизация нутритивной поддержки в комплексном лечении детей с хирургической патологией» (2022).

### **Степень достоверности результатов**

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждена репрезентативностью выборки пациентов, использованием современных и информативных методов исследования с оценкой полученных результатов, а также методами статистической обработки материала.

### **Апробация работы**

Результаты работы были доложены на Всероссийском конгрессе диетологов и нутрициологов с международным участием «Здоровое питание: от фундаментальных исследований к инновационным технологиям» (Москва, 2014, 2016), ежегодных конгрессах Европейского общества детской гастроэнтерологии, гепатологии и питания ESPGHAN (Прага 2017, Женева 2018, Глазго 2019, Милан 2024), Втором национальном междисциплинарном конгрессе с международным участием «Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии: традиции и инновации» (Москва, 2019), Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы детской гастроэнтерологии и нутрициологии» (Барнаул, 2022), Межрегиональной научно-практической конференции «Нутритивные технологии в педиатрии» (Екатеринбург, 2022), Всероссийском научно-практическом форуме с международным участием «Неотложная детская хирургия и травматология» (Москва, 2022, 2023, 2024), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Детская хирургия – вчера, сегодня, завтра» (к 100-летию со дня рождения Ю.Ф. Исакова) (Москва, 2023), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «ОРПА-DA редкие болезни от истоков к перспективам» (Москва, 2022, 2023), I Всероссийском Форуме с международным участием «Здоровье детей – национальный приоритет России» (Москва, 2024).

### **Публикации результатов исследования**



По материалам исследования опубликовано 39 научных работ, в том числе 21 публикация в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для опубликования основных результатов диссертаций, из них 17 статей и 4 патента на изобретения, 2 монографии, 1 учебное пособие.

### **Личный вклад автора**

Автор являлся исполнителем научно-исследовательских тем, в рамках которых выполнено данное исследование, и лично определил цель, задачи и дизайн исследования, методические подходы к его выполнению, разработал план исследования, провёл сбор первичного материала, выполнял оценку пищевого статуса, разработал алгоритмы нутритивной поддержки при недостаточности питания и оценил их эффективность, провёл межкультурную адаптацию и валидацию 2-х опросников. Автором лично проведено формирование баз данных, статистическая обработка материалов исследования, анализ полученных результатов, подготовка и публикация статей по теме диссертации.

### **Объём и структура диссертации**

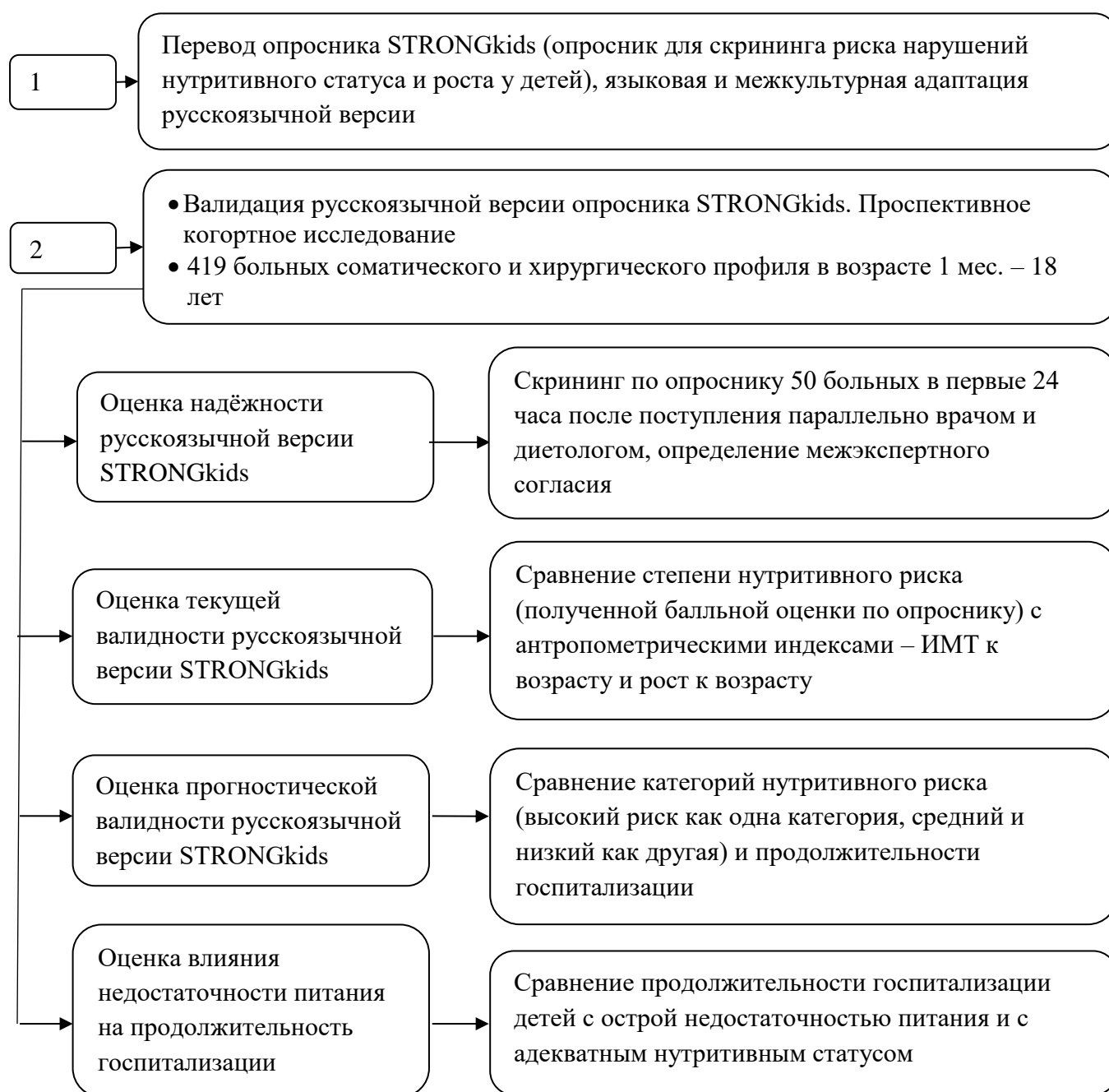
Диссертация изложена на 310 страницах компьютерного текста, включает введение, обзор литературы, описание материалов и методов исследования, 4 главы собственных исследований, 4 алгоритма, заключение, выводы, практические рекомендации, 3 приложения. Список литературы содержит 332 источника, из них 55 отечественных и 277 зарубежных. Работа иллюстрирована 107 таблицами, 36 рисунками, 5 клиническими примерами.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Пациенты и методы исследования**

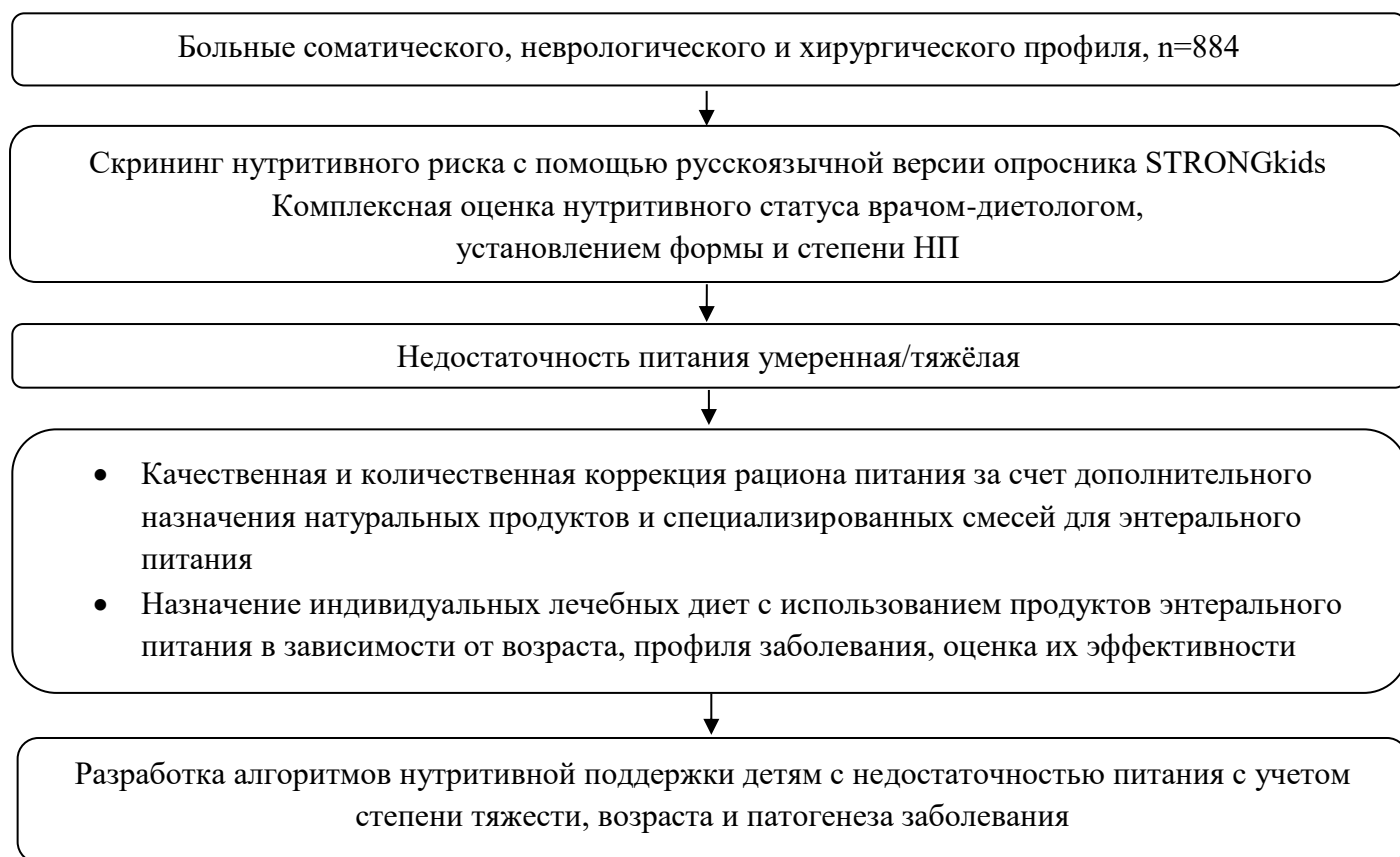
Исследование выполнено в соответствии с планом 3-х научно-исследовательских работ в рамках госзадания в период с 2013 по 2024 гг. на базе клинических отделений и лабораторий НИИ педиатрии и НИИ детской хирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (директор – д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ Фисенко А.П.). Диссертационная работа выполнена в лаборатории питания здорового и больного ребёнка (заведующая – д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ Т.Э. Боровик). Клинические исследования проводились в отделениях психоневрологии и нейрореабилитации (заведующая – д.м.н., профессор Л.М. Кузенкова), кардиологическом отделении (заведующая – д.м.н., профессор Басаргина Е.Н.), пульмонологическом отделении (заведующая – д.м.н. Симонова О.И.), хирургическом отделении с неотложной и плановой помощью (заведующая – д.м.н. Дьяконова Е.Ю.), хирургическом торакальном отделении (заведующий – д.м.н. Алхасов А.Б.) и других отделениях Центра. Комплекс лабораторных исследований был проведен в лабораторном отделе ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (заведующая – д.м.н. Е.Л. Семикина).

Для решения поставленных задач было проведено комплексное обследование 1303 пациентов соматического, неврологического и хирургического профиля в возрасте от 1 месяца до 17 лет 11 мес. Исследование состояло из 2-х частей. Первая часть представляла собой адаптацию и валидацию инструмента скрининга риска нарушений нутритивного статуса и роста у детей STRONGkids и выполнялась в 2 этапа. 1 этап включал перевод, языковую и межкультурную адаптацию опросника, на втором этапе проведена валидация адаптированной русскоязычной версии опросника с участием 419 больных. В рамках исследования была проведена оценка нутритивного статуса детей, поступающих на лечение, установлена частота недостаточности питания и её влияние на продолжительность госпитализации (рис. 1).



**Рисунок 1. Дизайн 1-й части исследования**

Вторая часть работы - проспективное несравнительное исследование по оценке нутритивного статуса, выявлению НП, разработке алгоритмов нутритивной поддержки и определению их эффективности, в которое вошло 884 пациента, из них 388 (43,9%) детей соматического профиля, 291 (32,9%) ребёнок с неврологическими нарушениями, 205 (23,2%) детей с хирургическими заболеваниями (рис. 2).



**Рисунок 2. Дизайн 2-й части исследования**

Обследование пациентов включало скрининг нутритивного риска с помощью валидированной русскоязычной версии опросника STRONGkids, оценку данных анамнеза, истории развития настоящего заболевания, жалоб и клинических проявлений болезни, характера сопутствующей патологии, лечения, проводимого до обращения в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

Оценка соматического статуса включала физикальный осмотр по стандартному плану с анализом общего состояния и самочувствия пациента. Оценивалось состояние кожного покрова и видимых слизистых, функций отдельных органов и систем: сердечно-сосудистой, бронхолегочной, желудочно-кишечного тракта, мочевыводящей системы и др.

Оценку нутритивного статуса проводили с использованием клинических, соматометрических (массо-ростовые показатели, калиперометрия, биоимпедансометрия) и биохимических (содержание в сыворотке крови общего белка, белковых фракций, короткоживущих белков) методов, а также

специальных диетологических методов (учет фактического питания, оценка химического состава рационов с подсчетом макро- и микронутриентов, подбор специализированных продуктов лечебного питания).

Для установления недостаточности питания использовались антропометрические индексы и следующие определения:

- недостаточность питания - при Z-score ИМТ к возрасту/ масса тела к росту  $<-2$  SD или Z-score рост к возрасту  $<-2$  SD,
- острая НП - при Z-score ИМТ к возрасту/ масса тела к росту, ОСТП к возрасту  $<-2$  SD (умеренная степень  $-2-3$  SD, тяжёлая степень  $<-3$  SD),
- хроническая НП - при Z-score рост к возрасту  $<-2$  SD,
- смешанная форма НП - при Z-score ИМТ к возрасту/ масса тела к росту и рост к возрасту  $<-2$  SD одновременно.

Пациентам с установленной недостаточностью питания назначалась индивидуальная лечебная диета с использованием специализированных продуктов энтерального питания, оценка эффективности которой проводилась через 3-18 месяцев. Парентеральное питание с целью коррекции НП не назначалось.

В рамках проведения 2-й части исследования была выполнена межкультурная адаптации и валидация инструмента скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания у детей с детским церебральным параличом (Feeding and Nutrition Screening Tool, FNST).

Сбор и систематизацию исходных данных осуществляли в программе Excel 2016. Для статистического анализа использовали программу SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., USA) 26.0. Количественные показатели оценивали на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. В случае нормального распределения для описания количественных данных использовали: среднее значение со стандартным отклонением ( $M \pm SD$ ) и 95% доверительный интервал (ДИ).

Для сравнения средних величин двух независимых групп использовали t-критерий Стьюдента, для сравнения более двух групп применяли однофакторный дисперсионный анализ (с апостериорной проверкой критерием Шеффе). Количественные показатели, не отвечающие нормальному распределению, описывали с помощью медианы ( $Me$ ) с min-max значениями или нижним и верхним квартилями ( $Q1-Q3$ ). Для сравнения двух независимых групп использовали U-критерий Манна-Уитни, для сравнения трёх и более независимых групп использовали критерий Краскела-Уоллиса. Категориальные показатели описывали частотами, и долями (в процентах). Для сравнения категориальных данных использовали таблицы сопряжённости (с критерием хи-квадрат).

Корреляционную связь между двумя количественными показателями оценивали с помощью коэффициента ранговой корреляции Пирсона ( $r$ ). Коэффициент корреляции оценивался по шкале

Чеддока: 0,1-0,3 как слабый; 0,3-0,5 – умеренный; 0,5-0,7 – заметный; 0,7-0,9 – высокий, более 0,9 – весьма высокий.

Межэкспертное согласие оценивали с помощью коэффициента каппы Коэна с применением следующей градации: 1–0,81 – почти полное согласие, 0,80–0,61 – значительное согласие, 0,60–0,41 – умеренное согласие, 0,40–0,21 – слабое согласие и <0,20 – несущественное согласие. Для нахождения предиктивных факторов увеличения продолжительности госпитализации пациентов, использовали множественный линейный регрессионный анализ с оценкой отношения шансов (ОШ) с 95% ДИ. Для нахождения предиктивных факторов недостаточности питания использовали множественный логистический регрессионный анализ. Полученные результаты считались статистически значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **Адаптация и валидация русскоязычной версии опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар**

Языковая и межкультурная адаптация опросника STRONGkids проводилась в Российской Федерации впервые в соответствии со стандартами Международного общества фармакоэкономических исследований и оценки результатов (ISPOR) и состояла из 10 последовательных этапов, в результате чего была создана русскоязычная версия, которая сохранила функциональную, структурную и операционную эквивалентность. Опросник состоит из 4-х вопросов, характеризующих текущее состояние питания детей, его возможное ухудшение, наличие заболевания высокого риска развития НП, потребление пищевых веществ, ответы на которые оцениваются в 1-2 балла. В зависимости от суммы полученных по опроснику баллов, детей распределяют на группы нутритивного риска: «0 баллов» - низкий риск, «1-3 балла» - средний риск, «4-5 баллов» - высокий риск (рис. 3).

В исследование по валидации русскоязычной версии опросника STRONGkids было включено 419 пациентов (из них 212 (51%) мальчиков, 207 (49%) девочек) в возрасте от 1 мес до 17 лет 11 мес (медиана возраста 8 лет), 314 (75%) пациентов поступали на лечение в соматические, 105 (25%) больных - в хирургические отделения Центра. По результатам проведённого нутритивного скрининга большинство (77,3%) пациентов имело риск развития НП, из них 66,6% - средний и 10,7% – высокий, 22,7% детей не имели риска. Пациенты из группы высокого нутритивного риска имели статистически значимо более низкие значения Z-scores ИМТ к возрасту и рост к возрасту, чем из группы среднего риска, а частота НП в группе высокого риска (66,7%) была статистически значимо выше ( $p=0,001$ ), чем в группе среднего (10,4%) и низкого (2,1%) риска (табл. 1). Дети с высоким нутритивным риском в первую очередь требовали особого внимания лечащего врача и консультации врача-диетолога.

1.	<b>Можно ли на основании субъективной клинической оценки сказать, что у пациента есть недостаточность питания (недостаточная выраженность подкожно-жировой клетчатки и/или мышечной массы и/или исхудавшее лицо)?</b>		Нет	Да=1 балл	
2.	<b>Есть ли у пациента заболевание, связанное с риском развития недостаточности питания (смотри Таблицу ниже) или пациенту планируется обширное хирургическое вмешательство?</b>		Нет	Да=2 балла	
Таблица: Заболевания, связанные с высоким риском недостаточности питания					
Бронхолегочная дисплазия (максимальный возраст до 2 лет) Воспалительные заболевания кишечника Задержка умственного развития/умственная отсталость	Метаболические болезни Муковисцидоз Недоношенность (до скорректированного возраста 6 месяцев) Нейромышечные заболевания Нервная анорексия	Ожоги Панкреатит Планируемое обширное хирургическое вмешательство Рак Синдром короткой кишки СПИД Травма	Хроническое сердечно-сосудистое заболевание Хроническое заболевание почек Хроническое заболевание печени Целиакия Другое (устанавливает врач)		
3.	<b>Имеется ли хотя бы одно из следующих проявлений?</b>			Нет	Да=1 балл
	•Выраженная диарея ( $\geq 5$ раз в день) и/или рвота ( $>3$ раз в день) в течение последних 3 дней				
	•Уменьшение потребления пищи в течение нескольких дней до госпитализации (за исключением голодания, связанного с различными манипуляциями или перед хирургическим вмешательством)				
	•Ребенок на момент поступления уже получает назначенную нутритивную поддержку				
	•Невозможно удовлетворить физиологические потребности в пищевых веществах из-за боли				
4.	<b>Имеется ли потеря веса (<u>у детей любого возраста</u>) или отсутствие прибавки массы тела (<u>для детей до 1 года</u>) в течение последних недель-месяцев?</b>			Нет	Да=1 балл
<b>СУММА БАЛЛОВ</b> (максимум 5 баллов)					
<b>Риск недостаточности питания и необходимость мероприятий</b>					
4-5 баллов	Высокий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Консультация врача и диетолога для уточнения диагноза</li> <li>• Назначение индивидуальной нутритивной поддержки и дальнейшее наблюдение</li> <li>• Начать использование специализированных смесей методом сипинга</li> </ul>			
1-3 балла	Средний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обсудите с диетологом возможную коррекцию питания пациента</li> <li>• Взвешивание два раза в неделю</li> <li>• Повторная оценка нутритивного риска через неделю</li> </ul>			
0 баллов	Низкий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет необходимости в коррекции питания</li> <li>• Регулярно взвешивать на протяжении госпитализации</li> <li>• Повторная оценка нутритивного риска через неделю</li> </ul>			

### Рисунок 3. Адаптированная русскоязычная версия опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у госпитализированных детей

Русскоязычная версия опросника показала высокую надёжность (установлено почти полное межэкспертное согласие, каппа Коэна 0,84 [95%ДИ 0,68 – 1,0];  $p < 0,01$ ), и высокую скорость скрининга (среднее время заполнения опросника 3,4 мин. [95% ДИ: 2,5–5,0]).

**Таблица 1. Характеристика пациентов в зависимости от группы нутритивного риска (n=419)**

Показатели	Нутритивный риск			p
	низкий (1)	средний (2)	высокий (3)	
Пациенты, n (%)	95 (22,7)	279 (66,6)	45 (10,7)	
Возраст, лет, Me (Q1-Q3)	6,39 (3,57-11,7)	8,63 (4,6-14,19)	9,05 (4,4-13,28)	0,55
Наличие хронического заболевания, n (%)	75 (78,9)	272 (97,5)	45 (100)	p <sub>1-3</sub> = 0,001
Z-score ИМТ к возрасту, M±SD	0,45±1,26	-0,04±1,23	-2,07±1,96	0,001*
Z-score рост к возрасту, M±SD	0,32±1,21	-0,19±1,19	-1,35±1,53	0,001
НП, n (%)	2 (2,1)	29 (10,4)	30 (66,7)	0,001
Острая НП, n (%)	0	14 (5)	24 (53,3)	0,001
Хроническая НП, n (%)	2 (2,1)	17 (6,1)	12 (26,7)	p <sub>1-3</sub> =0,001 p <sub>2-3</sub> =0,001
Хирургическое заболевание, n (%)	56 (58,9)	38 (13,6)	11 (24,4)	p <sub>1-2</sub> =0,001 p <sub>1-3</sub> =0,001
Соматическое заболевание, n (%)	39 (41,1)	241 (86,4)	34 (75,6)	p <sub>1-2</sub> =0,001 p <sub>1-3</sub> =0,001
Продолжительность госпитализации, дни, Me (Q1-Q3)	8 (4-11,5)	10 (8-12)	10 (7-15)	p <sub>1-2</sub> =0,016 p <sub>1-3</sub> =0,021

Для оценки текущей валидности использовали антропометрические критерии, характеризующие острую и хроническую НП и баллы по опроснику, полученные при скрининге. Z-scores ИМТ к возрасту и рост к возрасту статистически значимо (p=0,001) отрицательно коррелировали с риском, выявляемым по опроснику. Установлено, что в выявлении детей с острой НП русскоязычная версия опросника STRONGkids имеет чувствительность 100%, специфичность 24,9%, в выявлении детей с хронической НП чувствительность 93,5%, специфичность 24% (табл. 2).

**Таблица 2. Показатели текущей валидности русскоязычной версии опросника STRONGkids**

Z-score	Корреляция (r)	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	ППЦ** (%)	ОПЦ*** (%)	ОШ (95% ДИ)
ИМТ/возраст <-2SD	-0,33*	100	24,9	11,7	100	-
Рост/возраст <-2SD	-0,32*	93,5	24	9	97,9	4,57 (1,07-19,52), p=0,025

Примечание: \* p<0,001, \*\* - положительная прогностическая ценность, \*\*\* - отрицательная прогностическая ценность

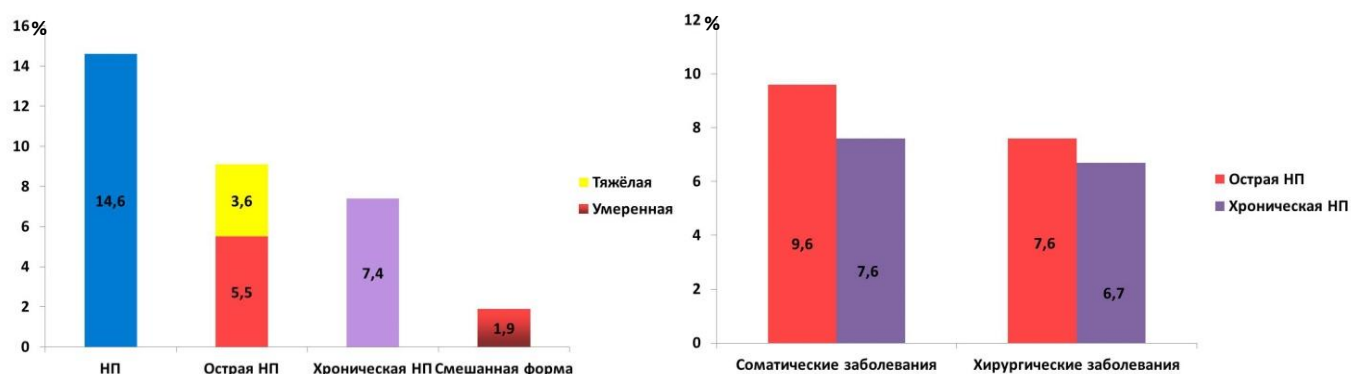
Высокая чувствительность и низкая специфичность опросника является адекватной характеристикой, когда большой процент детей попадёт в поле зрения специалиста по питанию для углублённой оценки их нутритивного статуса.

Прогностическая валидность оценивалась при сравнении баллов нутритивного риска и продолжительности госпитализации. Медиана продолжительности госпитализации пациентов из группы низкого риска составила 8 дней, у детей группы среднего и высокого риска 10 дней ( $p < 0,05$ ). В результате множественного регрессионного анализа установлено, что высокий нутритивный риск по опроснику STRONGkids является независимым предиктивным неблагоприятным фактором, ассоциированным с увеличением продолжительности госпитализации пациентов (ОШ (95% ДИ): 1,7 (0,9–3,7),  $p = 0,05$ ).

Большинство детей с высоким нутритивным риском составили пациенты с муковисцидозом (31%), неврологическими заболеваниями (преимущественно детский церебральный паралич) - 20%, заболеваниями ЖКТ (преимущественно с болезнью Крона и язвенным колитом) - 15,7%, врождёнными пороками сердца (4,4%). В условиях высокой загруженности медицинского персонала скрининг нутритивного риска необходимо в обязательном порядке проводить в отделениях, где получают лечение дети данных нозологических групп.

Исследование показало, что скрининг имеет высокую эффективность - 29 из 30 детей с недостаточностью питания из группы высокого риска (96,5%) получили адекватную нутритивную поддержку, благодаря своевременному диетологическому вмешательству.

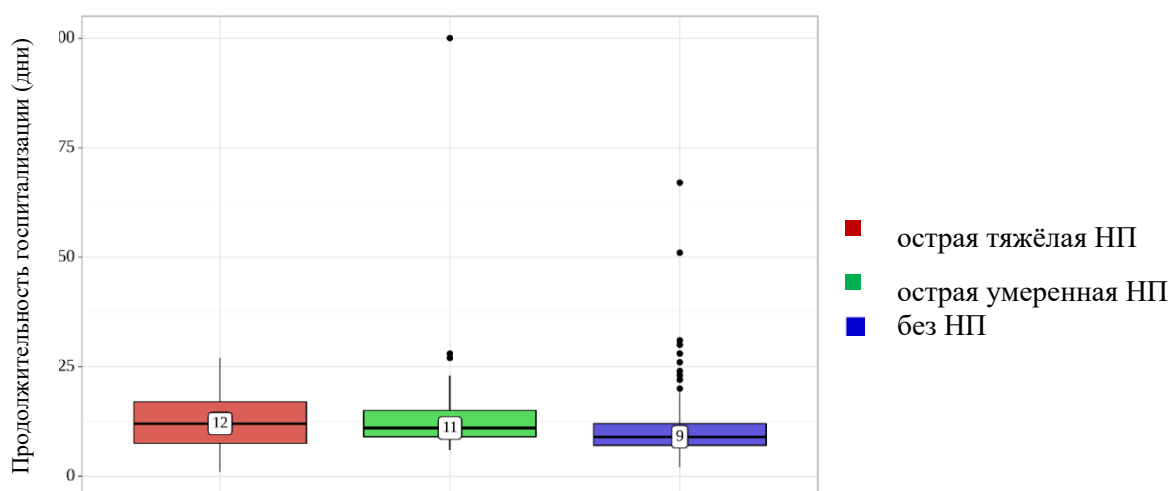
В результате проведенного одноцентрового когортного исследования среди 419 детей, была установлена высокая частота НП, ассоциированной с соматическими и хирургическими заболеваниями - 14,6%. Каждый 7-й ребенок, поступающий на лечение, имел низкие антропометрические индексы, характеризующие острую и хроническую НП. Острая НП установлена у 9,1% детей (у 5,5% умеренной и у 3,6% тяжёлой степени), хроническая НП (задержка роста) - у 7,4% детей. У 1,9% пациентов отмечалось истощение на фоне низких показателей роста (смешанная форма НП). Полученные нами данные сопоставимы с результатами зарубежных исследований (Huysentruyt K. с соавт., 2013). Частота острой НП у детей с соматической патологией была выше ( $p = 0,55$ ), чем с хирургическими заболеваниями и составила 9,6% и 7,6%, соответственно, как и частота хронической НП – 7,6% и 6,7%, соответственно (рис. 4).



**Рисунок 4. Частота недостаточности питания, ассоциированной с заболеванием, у детей, поступающих в НМИЦ здоровья детей**



Наиболее часто НП отмечалась у детей с болезнями нервной системы (43,8%), органов пищеварения (преимущественно воспалительными заболеваниями кишечника - 19,5%), муковисцидозом (15,6%), среди пациентов хирургического профиля - у детей, поступавших в отделение заместительной почечной терапии с трансплантацией (57,1%), нейроортопедии (40%), кардиохирургии (33,3%) и торакальной хирургии (12,5%). Установлено, что острая НП являлась неблагоприятным фактором увеличения продолжительности госпитализации, которая была в 1,3 раза больше (12 дней), чем у детей с адекватным нутритивным статусом (9 дней). С увеличением степени тяжести НП, продолжительность госпитализации увеличивалась - у пациентов с умеренной НП составила 11 дней, у детей с тяжёлой НП 12 дней (рисунок 5).



**Рисунок 5. Продолжительность госпитализации (дни, медиана) у детей с острой умеренной и тяжёлой НП в сравнении с детьми с адекватным нутритивным статусом**

Исследование показало, что, независимо от исходного нутритивного статуса при поступлении, к выписке из стационара 42,6% пациентов убавили в массе тела, при этом клинически значимая убыль (более 2% от исходной массы тела) отмечалась у 14 (12,5%) из всех потерявших в весе детей. Убыль массы тела зависела от продолжительности госпитализации, которая была в 1,6 раз выше у детей, имевших большую относительную убыль массы тела, чем у пациентов, убавивших менее 2% от массы тела при поступлении, и составила 14 и 9 дней, соответственно. Потеря массы тела в течение госпитализации – негативный фактор, подчеркивающий необходимость проведения нутритивного скрининга и диетологического вмешательства. Разработан алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики НП у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар (рис. 6). По результатам исследования были выделены клинические группы пациентов (с заболеваниями сердца, осложнёнными хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и со спастическими формами ДЦП), имевших высокий нутритивный риск и нуждавшихся в проведении углублённой оценки нутритивного статуса, выявления недостаточности питания и разработке алгоритмов нутритивной поддержки с учётом возраста, степени тяжести недостаточности питания, патогенеза заболевания.

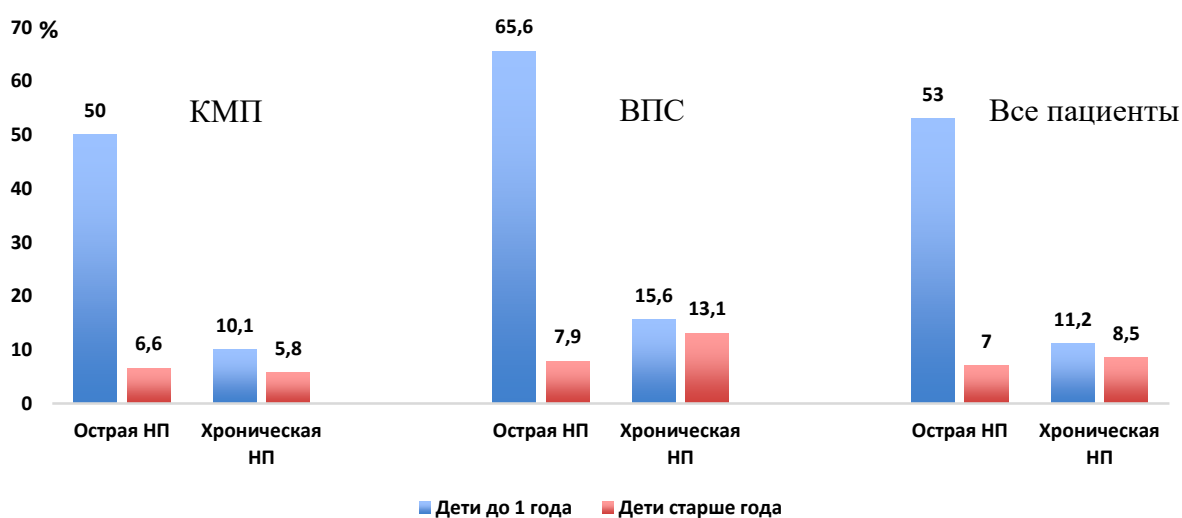


**Рисунок 6. Алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики недостаточности питания у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар**

## Особенности нутритивного статуса и диетотерапии недостаточности питания у детей с хронической сердечной недостаточностью

Под наблюдением находилось 372 ребенка с заболеваниями сердца, осложненными ХСН, в возрасте от 1 мес. до 16 лет (медиана возраста 2 года 4 мес.), из них 264 (71%) пациента с различными фенотипами кардиомиопатий (КМП) и 108 (29%) детей с врожденными пороками сердца (ВПС). Среди всех пациентов 160 (43%) детей были в возрасте до 1 года. По результатам нутритивного скрининга с использованием русскоязычной версии опросника STRONGkids, более трети больных 146 (39,4%) имели высокий нутритивный риск, их антропометрические индексы были статистически значимо ниже ( $p < 0,001$ ), чем в группе среднего нутритивного риска. Эти пациенты в первую очередь требовали консультации врача-диетолога. Оценка нутритивного статуса показала, что при поступлении в клинику острая НП у детей с ХСН имела высокую частоту - 26,8%, хроническая НП выявлена у 9,7% детей, смешанная форма НП отмечалась у 4% детей. Сравнительная оценка показала, что у детей с КМП острая форма НП имела сопоставимую частоту в сравнении с пациентами с ВПС. Хроническая и смешанная форма НП чаще отмечалась у детей с ВПС по сравнению с пациентами с кардиомиопатиями. Частота острой НП различалась в зависимости от фенотипа КМП, у детей с дилатационной кардиомиопатией (ДКМП) была максимальной (35%) и статистически значимо ( $p < 0,001$ ) выше, чем при рестриктивной кардиомиопатии (РКМП) - 12,5%. Хроническая НП статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще выявлялась у больных с РКМП - 12,5%.

Структура недостаточности питания у детей с ХСН зависела от возраста (рис. 7).



**Рисунок 7. Частота недостаточности питания у детей с кардиомиопатиями и врожденными пороками сердца в зависимости от возраста**

У детей первого года жизни, независимо от характера кардиологической патологии, острая НП умеренной и тяжелой степени, характеризующаяся выраженным дефицитом массы тела

относительно роста, имела высокую частоту – более 50% и выявлялась в 8 раз чаще, чем у детей старше года. Дети с ВПС уже на 1-м году жизни формировали задержку роста, которая у детей старше года имела большую частоту ( $p=0,03$ ), чем у детей с КМП (13,1 и 5,8%, соответственно).

У больных с КМП и ВПС в зависимости от состояния питания при поступлении были изучены показатели белкового обмена, которые традиционно используются для оценки нутритивного статуса (общий белок, альбумин, преальбумин, С-реактивный белок). У детей с ХСН, в том числе сопровождающейся НП, все биохимические показатели, характеризующие белковый обмен, находились в пределах референсных значений (табл. 3). Таким образом, сывороточные белки не являются маркёрами НП у детей с ХСН, что согласуется с результатами отечественных исследований (Соколов И., 2021, Федорушкина Н.А., 2023) и современной концепцией, что сывороточные белки не являются маркёрами недостаточности питания (Evans D.C., et al. 2021).

**Таблица 3. Концентрация белков сыворотки крови ( $M\pm m$ ) у детей с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от нутритивного статуса**

Показатель	Референсные значения	Пациенты с НП (ИМТ<-2 SDS), n=100	Пациенты без НП (ИМТ >-2 SDS), n=272	P
Общий белок, г/л	51-80	65,54±5,75	67,07±6,17	0,12
Альбумин, г/л	28-54	41,9±3,1	42,67±3,44	0,14
Преальбумин, мг/л	120-420	199,78±65,48	186,53±40,64	0,38
С-реактивный белок, мг/л	< 5	1,04±0,16	1,08±0,40	0,29

В результате однофакторного анализа установлены предикторы острой умеренной/тяжёлой НП у детей с заболеваниями сердца – наличие ХСН 2Б ст., клинических симптомов, таких как слабость/вялость, отказ от еды/сниженный аппетит, одышка при кормлении, прекращение приёма пищи, ранний возраст на момент заболевания (до 3 лет), высокая концентрация про-натрийуретического пептида proBNP (>1500 пг/мл), низкая фракция выброса по Симпсону (<36%).

### ***Организация нутритивной поддержки детей с хронической сердечной недостаточностью и оценка её эффективности***

Дети первого года жизни – особая категория больных, имеющая, с одной стороны, высокие темпы роста и потребности в питательных веществах и энергии, с другой – высокую частоту НП и трудности в организации диетотерапии. Учитывая, что грудное молоко – оптимальный легкоусвояемый источник макро-, микронутриентов, биологически активных веществ и является первым выбором для вскармливания ребёнка на первом году жизни, в питании 64 (40%) детей, находившихся на грудном и смешанном вскармливании, сохраняли материнское молоко.

Дети с ХСН 1 ст. кормились из груди матери и не ограничивались в объеме потребляемой жидкости. При выраженных симптомах хронической сердечной недостаточности 2Б–2А ст. и необходимости ограничения и строгого контроля суточного объема потребляемой жидкости, ребёнок кормился сцеженным грудным молоком из бутылочки, а при тяжёлом состоянии - через зонд.

Нами разработан способ оптимизации нутритивного статуса детей первого полугодия жизни с ХСН, позволяющий обеспечить ребёнка необходимым количеством пищевых веществ и энергии в условиях ограничения суточного объема потребляемой жидкости и сохранить грудное вскармливание. Сущность способа заключается в том, что детей кормят сцеженным грудным молоком, пищевую и биологическую ценность которого повышают путём добавления рассчитанного количества сухой адаптированной начальной молочной смеси. Предлагаемый способ был успешно апробирован в отделении кардиологии и кардиохирургии с интенсивной кардиологией у 28 детей первого полугодия жизни, находящихся на исключительно грудном вскармливании, показал свою высокую эффективность и защищён патентом на изобретение.

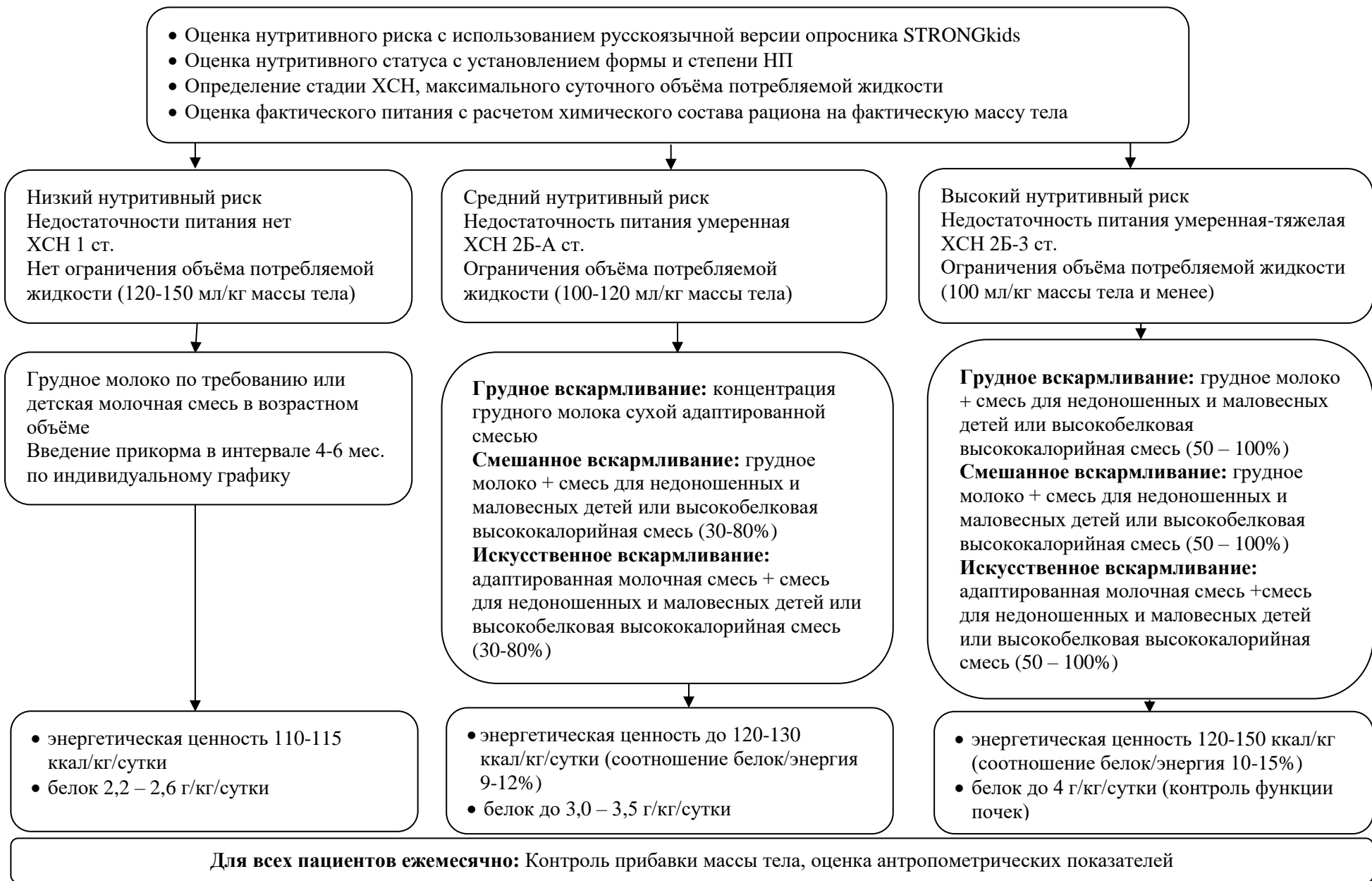
На искусственном вскармливании при поступлении в клинику находилось 96 (60%) пациентов, получавших стандартные адаптированные молочные смеси, на смешанном вскармливании - 24 ребёнка. Было установлено, что добиться оптимального обеспечения энергией и основными пищевыми веществами больного кардиомиопатией или врождённым пороком сердца ребёнка первого полугодия жизни с ХСН и недостаточностью питания, находящегося на искусственном вскармливании, возможно только при использовании специализированных продуктов питания для недоношенных и маловесных детей или высокобелковой высококалорийной смеси, а у детей на смешанном вскармливании указанные продукты должны сочетаться с максимально возможной долей грудного молока. Объем смесей подбирали индивидуально, в зависимости от рассчитанной потребности и необходимого ограничения объема потребляемой жидкости до достижения рекомендуемой калорийности 110-150 ккал/кг массы тела. Важным являлось соотношение белок/энергия 9-15%. Продолжительность применения лечебной смеси составляла от 2 до 6 месяцев.

Пациентам старше 4-х месяцев с целью повышения энергетической ценности рациона и обогащения его микронутриентами к грудному молоку или специализированной смеси постепенно добавляли продукты прикорма, при этом для расчёта суточного объема потребляемой жидкости использовали таблицы содержания воды в продуктах питания (табл. 4).

Разработан алгоритм диетологического сопровождения и нутритивной поддержки детей 1-го года жизни с хронической сердечной недостаточностью (рис. 8).

**Таблица 4. Разработанный суточный рацион для детей старше 6 мес. с ХСН 2Б-А ст. и умеренной/тяжёлой недостаточностью питания с ограничением суточного объёма потребляемой жидкости до 600 или 700 мл**

Время кормления	Продукты	Объём питания (содержание воды) при ограничении жидкости	
		600 мл	700 мл
06-00	высокобелковая высококалорийная смесь	100,0 (85)	120,0 (102)
09-00	каша молочная растворимая + 1/2 ч.л. сливочного масла + печенье детское растворимое 7,5 г	100,0 (80)	120,0 (96)
12-00	овощное пюре + мясное пюре + ½ ч.л. растительного масла	70,0 (56) + 30,0 (15)	80,0 (64) + 40,0 (20)
15-00	творог детский+ фруктовое пюре	40,0 (32) + 60,0 (48)	50,0 (40) + 60,0 (48)
18-00	овощное пюре + мясное пюре + ½ ч.л. растительного масла	70,0 (56) + 30,0 (15)	80,0 (64) + 40,0 (20)
21-00	каша молочная растворимая + 1/2 ч.л. сливочного масла + печенье детское растворимое 7,5 г	100,0 (80)	120,0 (96)
24-00	высокобелковая высококалорийная смесь	100,0 (85)	120,0 (102)
<b>Пищевая и энергетическая ценность рациона</b>			
		<b>Ограничение жидкости 600 мл</b>	<b>Ограничение жидкости 700 мл</b>
Белки, г		25,6	29,4
Жиры, г		38	41,8
Углеводы, г		69,7	80,5
Калорийность, ккал		735,2	825
<b>На 1 кг массы тела</b>			
Белки, г		4,3	4,2
Жиры, г		6,3	6
Углеводы, г		11,6	11,5
Калорийность, ккал		122	117,8



**Рисунок 8. Алгоритм диетологического сопровождения и нутритивной поддержки детей 1-го года жизни с хронической сердечной недостаточностью**

Исследование показало, что разработанные подходы к коррекции НП у детей первого года жизни с ХСН являются эффективными. На фоне диетотерапии в динамике через 3-6 мес. отмечалось статистически значимое увеличение всех антропометрических индексов (табл. 5). Частота острой НП статистически значимо ( $p < 0,001$ ) снизилась в 2,2 раза (с 53 до 23,7%) через 6 месяцев от начала диетотерапии. Тяжёлой НП к концу наблюдения не отмечено.

**Таблица 5. Динамика антропометрических показателей у детей первого года жизни с хронической сердечной недостаточностью и недостаточностью питания на фоне разработанной диетотерапии (n=85)**

Показатель	До назначения диетотерапии	Через 3-6 мес. диетотерапии
Масса тела, кг, M±SD	4,99±0,80	7,35±1,53
Рост, см, M±SD	61,52±5,25	70,57±6,22
Z-score масса/возраст, M±SD	-3,28±0,99	-1,37±1,07*
Z-score масса/рост, M±SD	-2,53±1,09	-1,2±1,19**
Z-score рост/возраст, M±SD	-2,06±1,61	-1,11±1,42**

Примечание: \* $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$

Тридцати трём пациентам с ХСН старше 1 года с выявленной НП назначалась щадящая диета с ограничением соли и жидкости, состав которой (в связи с необходимостью ограничения жидкости) дополняли готовыми к употреблению специализированными высокобелковыми высококалорийными смесями, обогащенными витаминами и минеральными веществами. На фоне нутритивной поддержки через 6 месяцев от начала диетотерапии, частота острой умеренной-тяжёлой НП снизилась с 7 до 4,2% ( $p = 0,16$ ). В динамике в 2 раза сократилось число детей с хронической НП с 8,5 до 4,2% ( $p = 0,032$ ) – табл. 6.

**Таблица 6. Эффективность диетотерапии недостаточности питания у детей различного возраста с хронической сердечной недостаточностью**

Недостаточность питания	Все пациенты, n=372		Дети до 1 года, n=160		Дети старше года, n=212	
	1	2	1	2	1	2
Острая форма, n (%)	100 (26,8)	48 (12,9)**	85 (53)	39 (24,3)**	15 (7)	9 (4,25)
Умеренная степень, n (%)	64 (17,2)	41 (11,0)*	52 (32,5)	35 (21,8)	12 (5,6)	6 (2,8)
Тяжёлая степень, n (%)	36 (9,7)	7 (1,9)**	33 (20,6)	4 (2,5)**	3 (1,4)	3 (1,4)
Хроническая форма, n (%)	36 (9,7)	18 (4,8)*	18 (11,2)	9 (5,6)*	18 (8,5)	9 (4,25)*

Примечание: 1 – до назначения диетотерапии, 2 - через 6 мес. диетотерапии; \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$

Период наблюдения 6 месяцев оказался недостаточным для этой гетерогенной возрастной группы пациентов, в связи с чем, он был продлён за 7 детьми, у которых сохранялась тяжёлая НП.



Анализ данных показал, что у этих пациентов, независимо от патологии, имелись все выявленные нами предикторы НП.

***Особенности нутритивного статуса и диетотерапии у детей со сложными врождёнными пороками сердца после операции Фонтена, осложнёнными белок-теряющей энтеропатией***

Под наблюдением находилось 16 пациентов в возрасте от 4 до 15 лет 11 мес. (медиана возраста 9,2 года), из них 7 девочек и 9 мальчиков, с ВПС (транспозиция магистральных сосудов, общий атриовентрикулярный канал, гипоплазия левого желудочка) с гемодинамикой единого желудочка после операции Фонтена. У 15 (93,7%) детей с ВПС с гемодинамикой Фонтена была ХСН 2Б стадии.

У 8 из 16 пациентов (50%) в интервале от 6 мес. до 6 лет после операции Фонтена развилось осложнение - вторичная белок-теряющая энтеропатия (БТЭ), которая клинически проявлялась диареей от 5 до 10 раз в сутки, отёками лица и конечностей, асцитом, увеличением окружности живота, одышкой, снижением концентрации общего белка и альбумина в сыворотке крови (табл. 7).

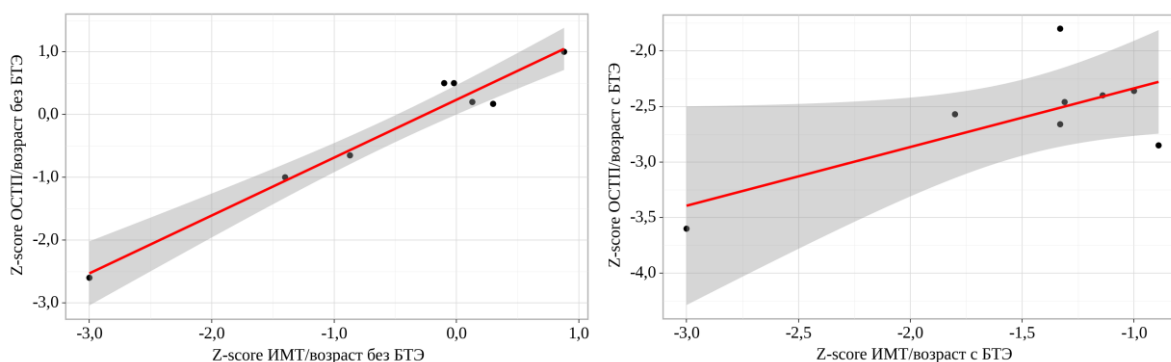
**Таблица 7. Сравнительная характеристика антропометрических и биохимических показателей у детей с врождёнными пороками сердца после операции по Фонтену с белок-теряющей энтеропатией и без белок-теряющей энтеропатии**

Показатели	Пациенты с ВПС после операции по Фонтену			p
	Все пациенты, n=16	С БТЭ, n=8	Без БТЭ, n=8	
Сывороточные белки*, г/л, M±m				
Общий белок	54,7±16,8	39,6±3,96	69,8±8,18	<0,001
Альбумин	32,46±12,7	20,7±4,8	43,68±5,3	<0,001
Антропометрические индексы, Z-score, M±m				
Рост/возраст	-1,15±1,48	-1,87±1,33	-0,8±1,39	0,05
ИМТ/возраст	-0,99±1,08	-1,57±0,67	-0,51±1,2	0,068
ОСТП/возраст	-1,41±1,5	-2,58±0,5	-0,29±1,1	<0,001

\*Референсные значения: общий белок 60-80 г/л, альбумин 32-54 г/л

Нарушения нутритивного статуса у пациентов со сложными ВПС после операции по Фонтену имели высокую частоту - хроническая НП у 31% больных, острая НП по показателю ОСТП/возраст у 50% детей, смешанная форма НП в 25% случаев. У детей с БТЭ, имеющих отёки, асцит, гепатоспленомегалию, ИМТ не отражал степени недостаточности питания и дефицита массы тела, в связи с чем для адекватной оценки нутритивного статуса нами был использован показатель ОСТП. При оценке связи показателя Z-score ОСТП/возраст и показателя Z-score ИМТ/возраст у детей без БТЭ была установлена сильная прямая статистически значимая корреляция (коэффициент

корреляции Пирсона  $r=0,980$ ,  $p<0,001$ ), у детей с БТЭ - слабая прямая связь (коэффициент корреляции Пирсона  $r=0,275$ ,  $p=0,509$ ) (рис. 9).



**Рисунок 9. График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя Z-score ОСТП/возраст от показателя Z-score ИМТ/возраст у детей без белок-теряющей энтеропатии и с белок-теряющей энтеропатией**

Для скрининга НП впервые была использована лента с цветовой шкалой оценки Z-score (MUAC Z-score tape, Children's Mercy) – рис. 10.



**Рисунок 10. Оценка нутритивного статуса детей со сложными ВПС после операции Фонтена, осложнёнными белок-теряющей энтеропатией, с использованием показателя ОСТП**

Всем пациентам со сложными ВПС после оперативной коррекции порока по методу Фонтена, у которых послеоперационный период осложнился развитием белок-теряющей энтеропатии и недостаточностью питания ( $n=8$ ), назначалась разработанная нами специализированная бессолевая низкожировая (содержание жира не более 25% от общей энергоценности рациона) диета с повышенным содержанием белка ( $\geq 2$  г/кг/сут).

Из рациона были максимально исключены насыщенные жиры (не более 10 г/сут), а жировой компонент формировался за счет среднецепочечных триглицеридов (СЦТ). Для этого использовались специальные жировые модули (50% эмульсия и 100% масло СЦТ) в объеме 40-70 мл в сутки и отечественная или зарубежная низкожировая смесь в объеме 200-400 мл в сутки, а также

высокобелковые низкожировые натуральные продукты. Диета составлялась для каждого ребёнка индивидуально.

У пациентов, строго соблюдавших разработанную диету в комплексном лечении ХСН с применением глюкокортикостероида будесонид, отмечалась стабилизация показателей белкового обмена, нормализация нутритивного статуса и улучшение общего состояния.

### **Характеристика нутритивного статуса детей со спастическим церебральным параличом. Особенности диетологической коррекции недостаточности питания**

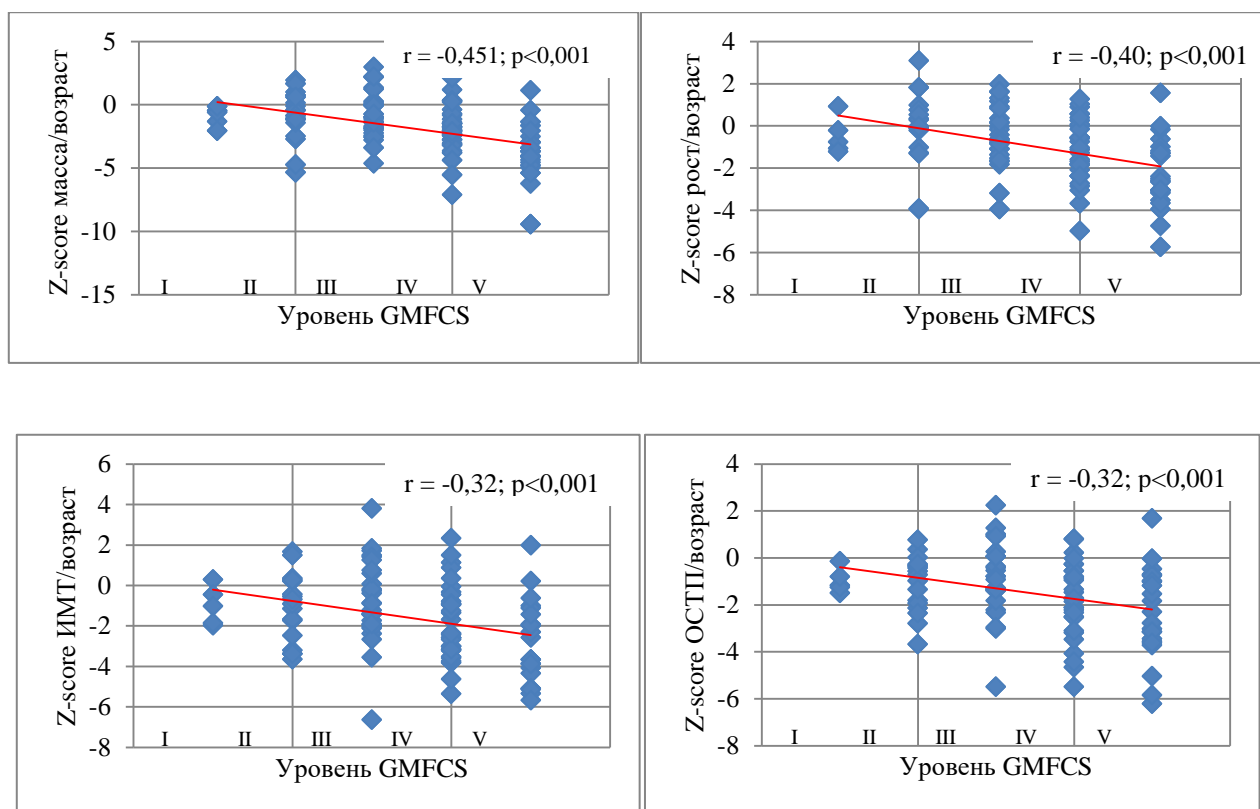
Оценка нутритивного статуса детей с ДЦП и выявление НП представляет значительные трудности для врачей ввиду особенностей заболевания, гетерогенности тяжести двигательных нарушений внутри одной нозологии, наличия коморбидных состояний. В настоящее время отсутствует консенсус по диагностике НП у этих больных, в связи с чем нами была проведена сравнительная оценка антропометрических показателей с помощью стандартов ВОЗ в зависимости от уровня нарушений больших моторных функций по классификации GMFCS и с использованием специфических кривых роста, разработанных для детей с ДЦП (Brooks J., et al. 2011), а также с использованием дополнительных методов - измерения ОСТП, толщины кожно-жировых складок с расчётом процента жировой массы, биоимпедансометрии.

В исследование был включен 261 ребёнок (157 мальчиков и 104 девочки) со спастическими формами ДЦП в возрасте от 2 до 17 лет (медиана возраста 6 лет), находившийся на реабилитации в Центре, у большинства (206; 79%) имелись умеренные и тяжёлые двигательные нарушения, соответствовавшие III-V уровням по классификации GMFCS.

Всем пациентам в течение первых 24 часов после поступления в отделение был проведен нутритивный скрининг с использованием русскоязычной версии опросника STRONGkids. Установлено, что большинство (177; 67,8%) пациентов имели высокий нутритивный риск, остальные (84; 32,2%) – средний.

При оценке антропометрических показателей по стандартам ВОЗ, острая НП была установлена у 102 (39,1%) детей, преимущественно тяжёлой степени, хроническая - у каждого 4-го ребёнка (67; 25,7% больных), дефицит массы тела - у 117 (44,8%) детей. У 43 (16,5%) пациентов показатели ИМТ и роста были  $<-2$  SDS одновременно.

С увеличением степени тяжести двигательных нарушений (уровня GMFCS) Z-scores всех антропометрических показателей снижались, в связи с чем оценка массы тела и роста без учёта степени тяжести заболевания, может переоценивать наличие недостаточности питания в этой неоднородной группе больных (рис. 11).



**Рисунок 11. Графики корреляции между тяжестью двигательных нарушений (уровнем по классификации GMFCS) и Z-scores антропометрических показателей у детей с ДЦП**

Масса тела менее 10 перцентиля как показатель НП была у 21 (8%) детей при оценке по кривым роста для детей с ДЦП и у 167 (64%) детей при оценке по стандартам ВОЗ. Низкий рост отмечался у 133 (51%) детей при оценке по стандартам ВОЗ и ни у одного ребёнка при оценке по кривым роста ДЦП. Согласие между стандартами отсутствовало (каппа Коэна=0,  $p < 0,001$ ).

Проведена сравнительная оценка согласия между кривыми роста ВОЗ и специфическими кривыми роста для детей с ДЦП в оценке антропометрических данных и выявления НП в зависимости от степени тяжести двигательных нарушений по классификации GMFCS. В результате, выявлено удовлетворительное согласие между кривыми роста в оценке массы тела детей с уровнем GMFCS I-II ( $\kappa = 0,28$  [95%ДИ -0,23-0,63],  $p < 0,05$ ), при уровнях GMFCS III-V согласие отсутствовало ( $\kappa = 0$ ).

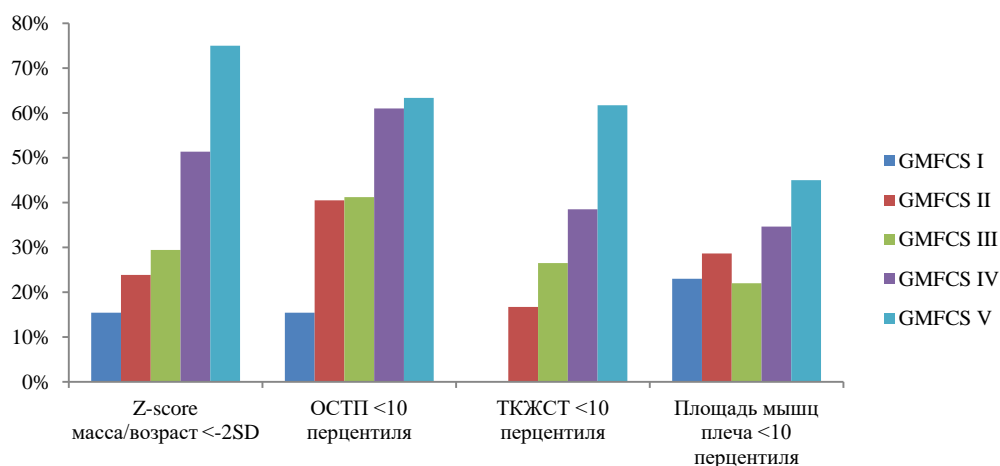
Таким образом, установлено, что антропометрические показатели пациентов со спастическими формами ДЦП значительно отличаются от таковых у здоровых детей, а оценка по стандартам ВОЗ имеет слабую корреляцию со специфическими кривыми роста для детей с ДЦП, которые могут использоваться для скрининга НП у детей с тяжёлыми двигательными нарушениями (GMFCS III-V) и заслуживают дальнейшего изучения.

В исследовании была оценена частота показателей, характеризующих НП, рекомендованных ESPGHAN (Romano C. et al., 2017) для детей с неврологическими заболеваниями (табл. 8).

**Таблица 8. Показатели недостаточности питания, предложенные экспертами ESPGHAN, у детей со спастическими формами ДЦП (n=261)**

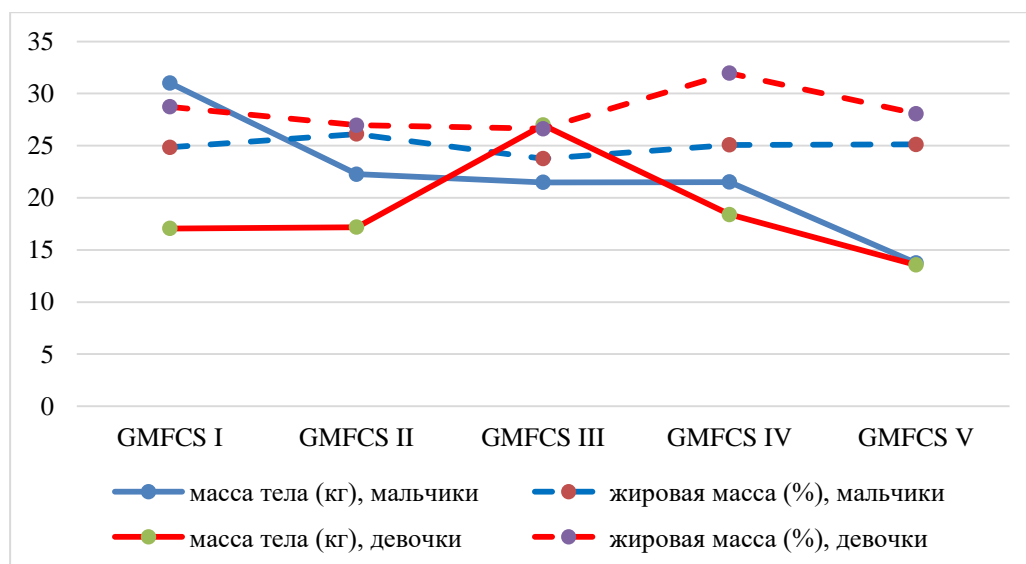
Критерий	Число детей	
	n	%
Z-score масса/возраст <-2 SD	117	44,8
Окружность средней трети плеча <10 перцентиля	133	50,9
Окружность средней трети плеча <-2SD	87	33,3
Толщина кожно-жировой складки над трицепсом <10 перцентиля	92	35,2
Толщина кожно-жировой складки под лопаткой <10 перцентиля	9	3,4
Площадь мышц плеча <10 перцентиля	85	32,6
Убыль/отсутствие прибавки массы тела за последние 2-3 мес.	84	32,2
Наличие всех показателей у одного пациента	46	17,6

Установлено, что с увеличением тяжести ДЦП (уровня нарушения больших моторных функций) частота показателей недостаточности питания увеличивается (рис. 12).



**Рисунок 12. Частота показателей, характеризующих недостаточность питания у детей с ДЦП, в зависимости от степени тяжести двигательных нарушений**

В соответствии с рекомендациями ESPGHAN проведена калиперометрия кожно-жировых складок над трицепсом, под лопаткой и расчёт процента жировой массы у 79 пациентов старше 8 лет (55 мальчиков и 24 девочки). Установлено, что средние значения процента жировой массы у мальчиков и девочек находились в пределах нормальных значений и составили  $24,81 \pm 6,11$  и  $28,65 \pm 5,96$ , соответственно. С увеличением уровня GMFCS масса тела мальчиков и девочек уменьшалась, а процент жировой массы, напротив, увеличивался, преимущественно у девочек (рис. 13).



**Рисунок 13. Показатели массы тела (кг) и жировой массы (%) у детей со спастическими формами ДЦП в зависимости от пола и уровня GMFCS (n=79)**

Таким образом, нами подтверждено, что ИМТ не отражает степень нарушения нутритивного статуса и не может служить единственным критерием НП у детей с ДЦП, имеющих нарушенный состав тела за счет атрофии и гипотрофии мышц. Необходимость нутритивной поддержки не должна определяться исключительно с использованием этого показателя, что согласуется с результатами Федорушкиной Н.А. (2023).

Основные жалобы родителей, связанные с питанием, представлены в табл. 9.

**Таблица 9. Частота жалоб, связанных с питанием, в зависимости от тяжести двигательных нарушений у детей со спастическими формами ДЦП**

Жалобы, связанные с питанием	Уровень GMFCS			
	GMFCS I-III, n=123		GMFCS IV-V, n=138	
	n	%	n	%
Невозможность самостоятельного приёма пищи	72	58,5	138	100
Необходимость использования измельчённой пищи (протёртая, пюрированная, в т.ч. гомогенизированная)	19	15,4	128	92,7
Попёрхивание пищей и/или питьём	18	14,6	96	69,6
Длительные кормления (продолжительностью более 30 мин)	17	13,8	102	73,9
Срыгивания/рвота после кормления	6	4,9	82	59,4
Низкая прибавка массы тела или её отсутствие	25	9,7	86	62,3

Примечание: различия для всех показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

Жалобами родителей были: невозможность самостоятельного приёма пищи и зависимость при кормлении от взрослых (58,6%), необходимость подбора особой консистенции пищи (55,5%), поперхивание пищей или жидкостями (48,3%), большая продолжительность кормления (44,4%), срыгивания или рвота после приёма пищи (30,3%), низкая прибавка массы тела или её отсутствие (30,3%). У 10 (3,8%) детей кормление осуществлялось через гастростому. Частота всех жалоб, связанных с питанием, была статистически значимо ( $p < 0,05$ ) выше у детей с тяжёлыми двигательными нарушениями (GMFCS IV-V) по сравнению с пациентами с более лёгкими (GMFCS I-III). При оценке фактического питания у 100 больных установлено, что независимо от пола и возраста, питание было дефицитным, при этом потребление пищевых веществ составило 77% от норм физиологических потребностей (НФП), а средний % белка от общей калорийности соответствовал рекомендованному. Пациенты с тяжёлыми двигательными нарушениями (GMFCS IV-V) имели статистически значимо ( $p = 0,009$ ) более низкое потребление пищевых веществ в сравнении с детьми с GMFCS I-III, которое составило 70% и 82%, соответственно (табл. 10).

**Таблица 10. Энергетическая ценность рационов и потребление белка пациентами с детским церебральным параличом в сравнении (%) с НФП\* (n=100)**

Возрастные группы	Энергетическая ценность (ккал)	Энергетическая ценность (% от НФП)	Белок (г)	Белок (% от НФП)	Белок (% от ккал)
<b>3-6 лет</b>					
НФП	1800		54		12-15
Дети с ДЦП	1310 (1100-1890)**	72 (61-105)	52 (28-79)	96 (52-139)	16 (10-17)
<b>7-10 лет</b>					
НФП	2100		63		12-15
Дети с ДЦП	1630 (955-1874)	77 (45-89)	61 (35-90)	99 (55-143)	15 (14-19)
<b>11-15 лет, мальчики</b>					
НФП	2500		75		12-15
Дети с ДЦП	1590 (980-2298)	63 (39-92)	60 (36-91)	80 (48-121)	15 (14-16)
<b>11-15 лет, девочки</b>					
НФП	2300		69		12-15
Дети с ДЦП	1640 (966-2170)	71 (42-94)	65 (28-102)	94 (40-148)	16 (12-19)
<b>Все пациенты, n=100</b>					
НФП		100			12-15
Дети с ДЦП		77			16

Примечание: \*НФП - МР 2.3.1.0253—21, 2021. \*\* здесь и далее медиана (диапазон)

Оценка способности принятия пищи и жидкости по шкале EDACS у 227 пациентов старше 3-х лет показала, что с увеличением тяжести ДЦП (уровня GMFCS) статистически значимо увеличивалась степень нарушения приёма пищи и питья ( $r=0,737$ ;  $p<0,001$ ).

По результатам комплексного обследования недостаточность питания была установлена у 85 (32,6%) детей, что являлось показанием для назначения персонифицированной нутритивной поддержки, способ проведения которой определялся возможностью безопасного и эффективного приёма пищи.

У большинства (75; 88%) детей нутритивная поддержка проводилась методом сипинга с использованием сухих и жидких, готовых к употреблению, специализированных смесей для энтерального питания. Через 6 мес. от начала диетотерапии статистически значимо ( $p<0,05$ ) увеличились средние значения Z-scores антропометрических индексов масса/возраст, ИМТ/возраст, ОСТП/возраст, а также ТКЖСТ/возраст (табл. 11).

Оценка показателей, характеризующих нарушения приёма пищи, свидетельствовала о том, что подбор консистенции, использование продуктов-загустителей, назначение специализированных смесей энтерального питания методом сипинга способствовало статистически значимому ( $p<0,05$ ) уменьшению поперхиваний пищей и/или питьём, длительности кормления, эпизодов срыгиваний/рвоты после кормления.

**Таблица 11. Динамика антропометрических показателей у детей с ДЦП и недостаточностью питания на фоне проводимой диетотерапии (n=75)**

Показатель	До назначения диетотерапии	Через 6 мес. диетотерапии	p
Масса тела, кг, M±SD	14,38±6,31	15,24±4,60	0,25
Рост, см, M±SD	105,99±18,24	109,89±17,86	0,18
Z-score масса/возраст, M±SD	-3,64±1,52	-2,66±1,18	0,009
Z-score ИМТ/возраст, M±SD	-3,16±1,41	-2,61±1,51	0,05
Z-score рост/возраст, M±SD	-2,10±1,52	-1,78±1,77	0,38
Z-score ОСТП/возраст, M±SD	-1,51±1,59	-0,48±0,15	0,003
Z-score ТКЖСТ, M±SD	-1,6±0,8	-0,5±0,24	0,015

Гастростома была установлена 10 (12%) детям в возрасте от 2 до 7 лет 6 мес. У всех пациентов был спастический тетрапарез. При организации питания через гастростому, кроме специализированной смеси для энтерального питания использовались гомогенизированные продукты промышленного выпуска или протёртая пища. На фоне зондового питания у всех детей отмечена положительная динамика в виде улучшения общего состояния и статистически значимого увеличения антропометрических показателей и индексов через 6-18 мес. диетотерапии (табл. 12).

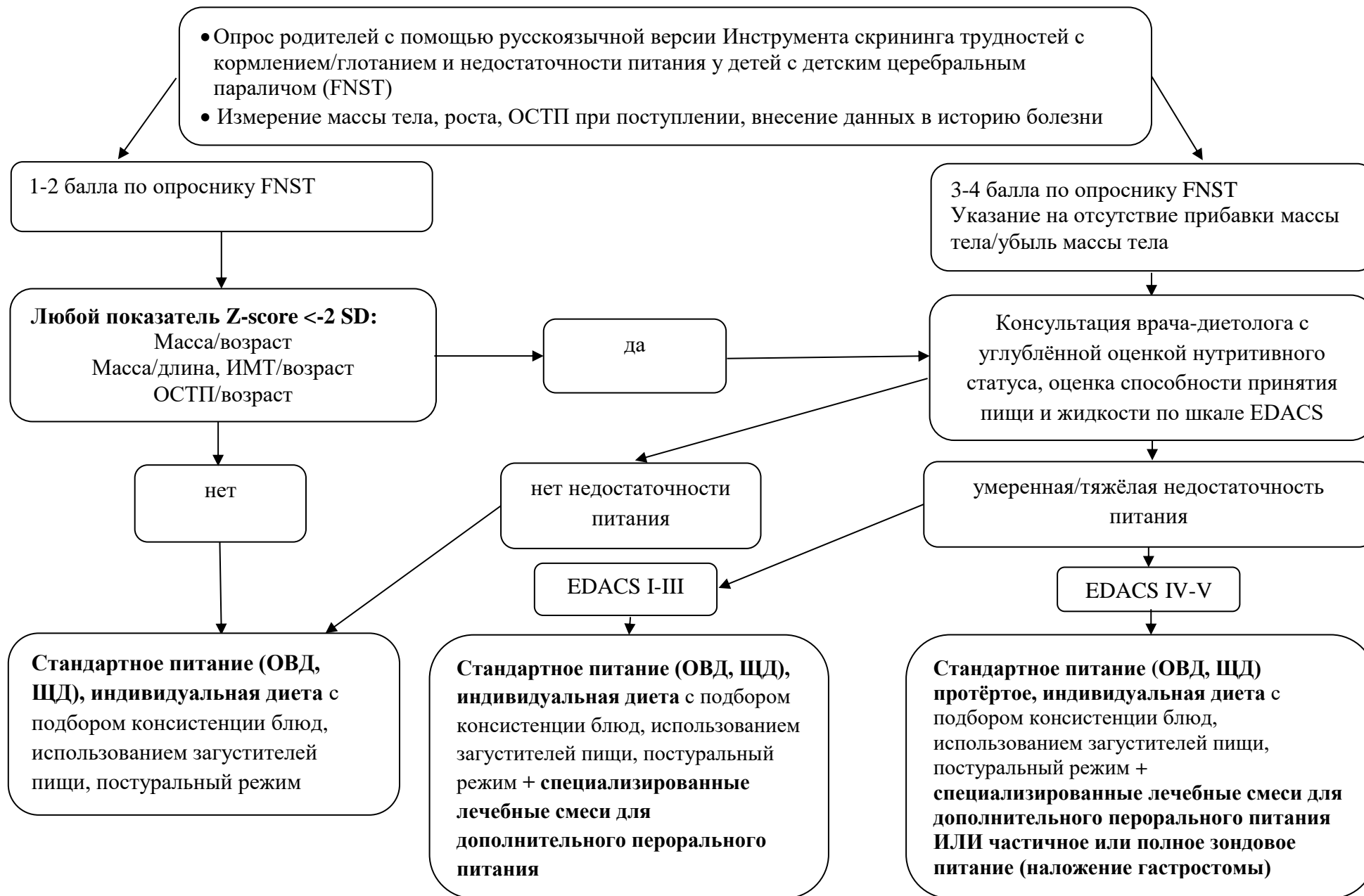


**Таблица 12. Динамика антропометрических показателей у детей со спастическим тетрапарезом, получавших нутритивную поддержку через гастростому (n=10), в зависимости от продолжительности диетотерапии**

Показатель	До постановки гастростомы	Через 6-12 мес. диетотерапии	Через 12-18 мес. диетотерапии	p
	(1)	(2)	(3)	
Возраст, мес., M±SD	50±29	65±28	68±31	
Масса тела, кг, M±SD	10,6±5,26	15±4,45	15,28±4,66	p <sub>1-2</sub> =0,05 p <sub>1-3</sub> =0,05
Рост, см, M±SD	94,97±20,75	105,58±15,36	106,7±16,28	p <sub>1-2</sub> =0,14 p <sub>1-3</sub> =0,11
Z-score масса/возраст, M±SD	-4,20±1,42	-1,945±1,62	-1,77±1,33	p <sub>1-2</sub> =0,005 p <sub>1-3</sub> =0,003
Z-score рост/возраст, M±SD	-2,32±1,49	-1,36±1,52	-1,12±1,39	p <sub>1-2</sub> =0,07 p <sub>1-3</sub> =0,04
Z-score ИМТ/возраст, M±SD	-4,01±2,00	-1,86±1,70	-2,04±1,65	p <sub>1-2</sub> =0,01 p <sub>1-3</sub> =0,03
Z-score ОСТП/возраст, M±SD	-1,8±0,85	-0,96±0,5	0,24±0,12	p <sub>1-2</sub> =0,05 p <sub>1-3</sub> =0,04
Z-score ТКЖСТ/возраст, M±SD	-1,7±0,72	-0,91±1,43	-0,4±0,22	p <sub>1-2</sub> =0,11 p <sub>1-3</sub> =0,05

С целью профилактики, своевременного выявления и коррекции нутритивных нарушений у детей с ДЦП, поступающих для проведения реабилитации, была проведена межкультурная адаптация и валидация русскоязычной версии инструмента скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания у детей с детским церебральным параличом (Feeding and Nutrition Screening Tool, FNST). Опросник предназначен для заполнения родителями, состоит из 4-х вопросов и позволяет выявлять пациентов, нуждающихся в консультации врача-диетолога и/или логопеда.

В процессе валидации скрининг с использованием адаптированной русскоязычной версии опросника был проведен у 68 детей с ДЦП в возрасте от 2 до 17 лет 6 мес. с различными двигательными нарушениями (GMFCS II-V). Оценка показала, что у 22 (32,4%) детей сумма баллов по опроснику составила 3 или 4, что указывало на риск нарушений кормления/глотания или НП. В процессе валидации была установлена высокая надёжность (каппа Коэна составила 0,91 [95%ДИ 0,80 – 1,0], p=0,001), скорость заполнения опросника (среднее время заполнения опросника составило 50 сек.), чувствительность 73,7% (95% ДИ 48,8–90,8) и специфичность 83,7% (95% ДИ 70,3–92,6) в выявлении детей со значительными нарушениями безопасности кормления/глотания (EDACS IV-V). Алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики недостаточности питания в рамках диетологического сопровождения детей со спастическими формами ДЦП, поступающих на реабилитацию, представлен на рис. 14.



**Рисунок 14.** Алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики недостаточности питания в рамках диетологического сопровождения детей со спастическими формами ДЦП, поступающих на реабилитацию

### Предикторы недостаточности питания у детей с хирургической патологией

Пациенты с хирургическими заболеваниями – неотъемлемая часть детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар. Любое обширное хирургическое вмешательство может приводить к развитию НП, требующей назначения своевременной нутритивной поддержки. В связи с чем, в условиях отсутствия рекомендаций по периоперационной нутритивной подготовке педиатрических хирургических пациентов, было проведено исследование по определению предикторов НП.

В исследование включено 205 детей в возрасте от 2 мес. до 17 лет 8 мес. (медиана возраста 6 лет 8 мес.), из них 137 (66,8%) мальчиков и 68 (33,2%) девочек. На момент госпитализации 130 (63,3%) детей было в возрасте от 2 мес. до 7 лет (табл. 13).

**Таблица 13. Сравнительная характеристика показателей пациентов с хирургическими заболеваниями в зависимости от патологии (n=205)**

Показатели	Хирургическая патология			p
	абдоминальная, n=97	урологическая, n=63	торакальная, n=45	
	(1)	(2)	(3)	
Средний возраст на момент госпитализации, лет, M±SD (min-max)	7,24±5,7 (4 мес-17 лет 9 мес)	6,6±5,6 (2 мес-17 лет 6 мес)	5,6±5,5 (5 мес-17 лет 6 мес)	>0,05
Средний балл нутритивного риска по опроснику STRONGkids	2,12	0,98	3,57	<0,001*
Высокий нутритивный риск по опроснику STRONGkids	27 (27,8)	5 (7,94)	28 (62,2)	<0,05
Наличие хронического заболевания, n (%)	63 (64,94)	60 (95,23)	44 (97,77)	p <sub>1-2</sub> <0,001 p <sub>1-3</sub> <0,001
Z-score рост/возраст, M±SD	-0,02±1,50	0,26±1,35	-0,58±1,69	p <sub>1-3</sub> =0,031 p <sub>2-3</sub> =0,002
Z-score масса/возраст, M±SD	-0,21±1,52	0,21±1,02	-1,02±1,99	<0,05
Z-score ИМТ/возраст, M±SD	-0,26±1,39	0,14±1,29	-0,79±1,65	<0,05
Z-score масса/возраст <-2 SD, n (%)	11 (11,3)	2 (3,2)	13 (28,9)	<0,001
Z-score рост/возраст <-2 SD, n (%)	6 (6,2)	4 (6,4)	7 (15,6)	p <sub>1-3</sub> =0,009 p <sub>2-3</sub> =0,011
Z-score ИМТ/возраст <-2 SD, n (%)	8 (8,2)	1 (1,6)	12 (26,7)	<0,001
Продолжительность госпитализации, дни, Me (Q1 – Q3)	11 (8–15)	8 (5–12)	21 (13–25)	<0,001

Примечание. \*Если для уровня значимости (p) не указаны пары сравнения, то приводимое значение справедливо для всех сравниваемых пар

Большинство (97; 47,3%) детей поступало с абдоминальной патологией для реконструктивно-пластических операций - восстановление прямой кишки и промежностной проктопластики, трансанальной резекции прямой кишки, тотальной колэктомии, закрытия илео- и колостом, 63 (30,7%) с урологической патологией для пластики лоханки и мочеточника, лечения варикоцеле, 45 (22%) – в хирургическое торакальное отделение для колоэзофагопластики, наложения гастростомы, фундопликации по Ниссену.

Для выявления предикторов недостаточности питания методом множественной логистической регрессии были проанализированы следующие факторы: возраст на момент госпитализации, пол, характер хирургической патологии, группа нутритивного риска по адаптированному опроснику STRONGkids, наличие хронического заболевания, концентрации общего белка, альбумина, СРБ. В результате анализа установлены статистически значимые предикторы острой НП, которые позволят выделять детей, в первую очередь нуждающихся в консультации врача-диетолога, углублённой оценке нутритивного статуса и диетологической коррекции в предоперационном периоде: высокий и средний нутритивный риск, хроническое заболевание и торакальная патология (табл. 14).

**Таблица 14. Предикторы острой недостаточности питания у детей с хирургической патологией**

Предиктор	Отношение шансов (95%ДИ)	p
Высокий нутритивный риск по адаптированному опроснику STRONGkids	4,3 (1,3-16,0)	0,01
Средний нутритивный риск по адаптированному опроснику STRONGkids	3,2 (1,1-15,9)	0,01
Хроническое заболевание	2,0 (1,1-13,7)	0,04
Торакальная патология	1,2 (0,9-8,2)	0,05

Результаты исследования позволили сформулировать выводы и практические рекомендации.

### **ВЫВОДЫ**

1. Адаптированная и валидированная русскоязычная версия опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска имеет высокую надёжность, скорость оценки, чувствительность 100%, специфичность 24,9% в выявлении детей с острой недостаточностью питания. Высокий нутритивный риск является независимым неблагоприятным фактором увеличения продолжительности госпитализации.
2. По результатам скрининга нутритивного риска 77,3% госпитализированных детей имеют риск недостаточности питания, из них 10,7% - высокий. В группе высокого нутритивного риска большинство (66,7%) пациентов уже имеют недостаточность питания. Высокий нутритивный

риск характерен для детей с муковисцидозом, детским церебральным параличом, воспалительными заболеваниями кишечника.

3. Ассоциированная с хроническими заболеваниями недостаточность питания имеет высокую частоту - 14,6% (острая у 9,1%, хроническая у 7,4%, смешанная форма - у 1,9% пациентов) и зависит от нозологии. Высокая частота недостаточности питания отмечается у пациентов с болезнями нервной системы (43,8%) и нейроортопедической патологией (40%), с кардиохирургической патологией (33,3%), болезнями органов пищеварения (19,5%). Медиана продолжительности госпитализации детей с острой недостаточностью питания в 1,3 раза выше ( $p=0,01$ ), чем у детей с адекватным нутритивным статусом.
4. У детей с кардиологическими заболеваниями, осложнёнными ХСН, острая недостаточность питания имеет высокую частоту (26,8%), которая максимальна у детей первого года жизни (53%) и зависит от стадии ХСН. Установлены предикторы острой умеренной/тяжёлой недостаточности питания: ХСН 2Б ст., клинические симптомы - слабость/вялость, отказ от еды/сниженный аппетит, одышка при кормлении, прекращение приёма пищи, ранний возраст на момент заболевания (до 3 лет), высокая концентрация про-натрийуретического пептида proBNP ( $>1500$  пг/мл), низкая фракция выброса по Симпсону ( $<36\%$ ).
5. Разработанные дифференцированные по возрасту подходы к назначению лечебного питания у детей с ХСН являются эффективными, что подтверждается снижением в 2 раза частоты острой и хронической недостаточности питания через 3-18 месяцев от начала диетотерапии.
6. Дети со спастическим церебральным параличом имеют более низкие антропометрические показатели по сравнению со здоровыми сверстниками при оценке по стандартам ВОЗ: задержку роста - 25,7%, дефицит массы тела - 44,8%, острую недостаточность питания - 39,1%, преимущественно за счёт тяжёлой степени (26,4%). С увеличением тяжести двигательных нарушений все антропометрические показатели снижаются.
7. Установлено удовлетворительное согласие между стандартами роста ВОЗ и специфическими кривыми роста для детей с ДЦП в оценке антропометрических данных и выявлении недостаточности питания у пациентов с уровнем GMFCS I-II ( $\kappa=0,28$  [95%ДИ -0,23-0,63],  $p<0,05$ ), при уровнях GMFCS III-V согласие отсутствовало ( $\kappa=0$ ). У детей с умеренными/тяжёлыми двигательными нарушениями (GMFCS III-V) специфические кривые роста для детей с ДЦП могут быть полезны для скрининга недостаточности питания.
8. У пациентов с ДЦП, независимо от возраста и пола, питание дефицитно по калорийности (77% от норм физиологических потребностей) при нормальном содержании белка (16% от общей калорийности). Потребление пищевых веществ у детей с уровнем GMFCS IV-V статистически значимо ниже, чем с уровнем GMFCS I-III и составляет 70% и 82% от норм физиологических потребностей, соответственно.

9. Русскоязычная версия «Инструмента скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания у детей с ДЦП (FNST)» имеет высокую надёжность, чувствительность 73,7% и специфичность 83,7% в выявлении детей со значительными нарушениями безопасности приёма пищи и питья (EDACS IV-V).
10. У детей с хирургической патологией предикторами недостаточности питания являются: высокий и средний риски по адаптированному опроснику STRONGkids, наличие хронического заболевания и операции торакального профиля.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Всем пациентам, поступающим на лечение в многопрофильные педиатрические стационары, с целью выявления риска недостаточности питания, рекомендуется проводить нутритивный скрининг по валидированной русскоязычной версии опросника STRONGkids.
2. Нутритивный скрининг в первую очередь рекомендуется проводить у детей с муковисцидозом, неврологическими заболеваниями, воспалительными заболеваниями кишечника (болезнью Крона и язвенным колитом), заболеваниями сердца, осложнёнными ХСН, торакальной хирургической патологией.
3. У всех детей при госпитализации в многопрофильный стационар обязательно измерение массы тела и роста с последующей оценкой антропометрических показателей (Z-score масса/возраст, рост/возраст, масса/длина или ИМТ/возраст) по стандартам ВОЗ. У пациентов, имеющих несколько антропометрических измерений, должна учитываться их динамика.
4. Детям, у которых невозможно измерить массу тела или рост, для оценки нутритивного статуса необходимо выполнять альтернативные измерения (окружность средней трети плеча, длины сегментов конечностей).
5. Дети, имеющие высокий нутритивный риск по результатам скрининга или массу тела, рост, ИМТ, ОСТП  $<-2SD$ , а также указания на потерю или отсутствие прибавки массы тела, нуждаются в консультации врача-диетолога, углублённой оценке пищевого статуса и назначении персонифицированной нутритивной поддержки.
6. У детей с ДЦП для выявления необходимости консультации врача-диетолога и/или логопеда рекомендуется использовать адаптированную и валидированную русскоязычную версию «Инструмента скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания (FNST)».
7. Среди хирургических пациентов скрининг нутритивного риска в первую очередь должен проводиться у больных торакального профиля. Пациенты со средним и высоким риском по результатам скрининга нуждаются в консультации врача-диетолога и предоперационной нутритивной поддержке.

8. Разработанные алгоритмы диетологического сопровождения рекомендуется внедрить в работу многопрофильных педиатрических стационаров для выявления детей с недостаточностью питания/риском её развития с целью своевременного назначения диетологических мероприятий.

### СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Акоев Ю.С., Андреев Н.В., Бомбардирова Е.П., Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Горюнова А.В., Грибакин С.Г., Гулямова М.К., Гулямова Д.Н., Журкова Н.В., **Звонкова Н.Г.** и др. Неонатальная неврология (коллективная монография)/Под ред. Студеникина В.М. и Шамансурова Ш.Ш. – М.: Медфорум. – 2014.- 480 с.
2. Гандаева Л.А., Боровик Т.Э., Басаргина Е.Н., **Звонкова Н.Г.** Недостаточность питания у детей с заболеваниями сердца. Вопросы питания. 2014; 83 (3): 108-109.
3. **Гандаева Л.А., Басаргина Е.Н., Боровик Т.Э., Звонкова Н.Г.** Возможности коррекции нутритивного статуса у детей с врождёнными пороками сердца. Казанский медицинский журнал. 2015; 96 (4): 654-659.
4. **Гандаева Л.А., Боровик Т.Э., Басаргина Е.Н., Звонкова Н.Г., Скворцова В.А., Семёнова Н.Н., Степанова Т.Н., Бушуева Т.В.** Актуальность оценки нутритивного статуса у детей с хронической сердечной недостаточностью. Вопросы современной педиатрии. 2015; 14 (6): 699-705.
5. Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Булатова Е.М., Вознесенская Т.С., Волкова Л.Ю.... **Звонкова Н.Г.** и др. Клиническая диетология детского возраста: Руководство для врачей/Под ред. проф. Т.Э.Боровик, проф. К.С.Ладодо.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2015.- 720 с.
6. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Боровик Т.Э., Ладодо К.С., Скворцова В.А., Лукоянова О.Л., Бушуева Т.В., **Звонкова Н.Г.**, Яцык Г.В., Яцык С.П., Лазарев М.Л. Профилактическая педиатрия: Руководство для врачей/Под ред. А.А.Баранова, Л.С.Намазовой-Барановой (издание 2-е, исправленное и дополненное). –М.: ПедиатрЪ, 2015. – 744 с.
7. Sokolova I., Roslavl'tseva E., **Zvonkova N.**, Simonova O., Borovik T. Nutritional status of children with cystic fibrosis (CF) in Russia and neighboring territories. Journal of Cystic Fibrosis. 2015; 14 (S1): 116.
8. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Захарова И.Н., Макарова С.Г., Коденцова В.М.... **Звонкова Н.Г.** и др. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике) / Союз педиатров России [и др.]. – М.: ПедиатрЪ, 2017. – 152 с.

9. Рославцева Е.А., Боровик Т.Э., Скворцова В.А., Бушуева Т.В., Звонкова Н.Г., Лукоянова О.Л., Гусева И.М., Симонова О.И., Буркина Н.И., Соколов И., Никишина И.Ю. Способ вскармливания детей раннего возраста, больных муковисцидозом. Патент на изобретение RU 2639450 С1, дата регистрации охранного документа - 21.12.2017.
10. Сытьков В.В., Боровик Т.Э., Поддубный И.В., Дьяконова Е.Ю., Козлов М.Ю., Яцык С.П., Бушуева Т.В., Степанова Т.Н., Звонкова Н.Г. Нутритивный статус и особенности питания детей с болезнью Гиршпрунга при поступлении в хирургический стационар. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2017; 96 (5): 104-110.
11. Акимова Е.А., Арсеньева Е.Н., Блохина А.И., Боровик Т.Э., Броева М.И., Давыдова И.В., Звонкова Н.Г., Зимина Е.П., Красильникова И.А., Лазуренко С.Б., Макарова С.Г., Мясоедов Н.Ф., Намазова-Баранова Л.С., Новикова Д.А., Павлова Н.Н., Павлюкова Е.В., Пинелис В.Г., Сорокина Е.Г., Сторожевых Т.П., Сурин А.М. и др. Нейробиологические основы возникновения и восстановительного лечения перинатального поражения центральной нервной системы у детей/ФГАУ «Научно центр здоровья детей» Минздрава России, Союз педиатров России; под ред. Намазовой-Барановой Л.С. - М.: ПедиатрЪ, 2016.- 184 с.
12. Скворцова В.А., Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Звонкова Н.Г., Лукоянова О.Л., Рославцева Е.А., Гусева И.М. Прикорм, особенности введения. Клинические случаи. Вопросы современной педиатрии. 2017; 16 (4): 304-313.
13. Zvonkova N.G., Borovik T.E., Gandaeva L., Basargina E.N., Gemdzhian E. Does serum proteins status reflect undernutrition in hospitalized children with chronic heart failure? Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2017; 64 (1): 915.
14. Боровик Т.Э., Звонкова Н.Г., Бушуева Т.В., Скворцова В.А., Басаргина Е.Н., Гандаева Л.А. Способ оптимизации нутритивного статуса у детей первого полугодия жизни с хронической сердечной недостаточностью. Патент на изобретение RU 2643765 С1, дата регистрации охранного документа - 05.02.2018.
15. Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Сытьков В.В., Звонкова Н.Г., Степанова Т.Н., Семенова Н.Н., Яцык С.П., Дьяконова Е.Ю. Способ профилактики нутритивной недостаточности у детей с болезнью Гиршпрунга. Патент на изобретение RUS 2694839, дата регистрации охранного документа - 16.08.2018.
16. Bushueva T.V., Borovik T.E., Sytkov V.V., Poddubnyi I.V., Dyakonova E.Yu., Kozlov M., Yatsyk S.P., Stepanova T.N., Zvonkova N.G. Nutritional status in hospitalized children with Hirschsprung's disease. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2018; 66 (S2): 983.
17. Zvonkova N., Gandaeva L., Borovik T., Basargina E., Skvortsova V., Nikolaeva A. Protein-losing enteropathy in cardiologic children. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2019; 68 (S1): 302.



18. Боровик Т.Э., Скворцова В.А., Лукоянова О.Л., Яцык Г.В., Пырьева Е.А., Гмошинская М.В., Булатова Е.М., Сорвачева Т.Н., Захарова И.Н., Белоусова Т.В., Звонкова Н.Г., Бушуева Т.В., Нетребенко О.К., Казюкова Т.В., Мироненко И.И., Рославцева Е.А., Гусева И.М., Фурцев В.И. Консенсус по вопросам вскармливания детей первого года жизни, вошедшим в обновленную редакцию "Национальной программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации" (2019). Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2019; 98 (1): 210-216.
19. Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Фисенко А.П., Скворцова В.А., Бушуева Т.В., Лукоянова О.Л., Рославцева Е.А., Казюкова Т.В., Гусева И.М. Современные подходы к оценке нутритивного статуса детей первого года жизни (в рамках новой редакции "Национальной программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации"). Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2019; 98 (1): 216-222.
20. Баранов А.А., Тутельян В.А., Чумакова О.В., Фисенко А.П., Никитюк Д.Б., Намазова-Баранова Л.С., Боровик Т.Э.... Звонкова Н.Г. и др. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации/ ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.- М.: б.и., 2019. – 112 с.
21. Borovik T, Kozlova E, Zvonkova N, Guseva I, Murashkin N, Zakharova I, Zakharian M. Characteristics of growth in children with severe atopic dermatitis. Allergy. 2020; 75: 22.
22. Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Скворцова В.А., Фисенко А.П., Бушуева Т.В., Лукоянова О.Л., Рославцева Е.А., Казюкова Т.В., Гусева И.М., Маслова Н.А. Недостаточность питания у детей первого года жизни (в рамках новой редакции «Программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации»). Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2020; 99 (2): 190-198.
23. Алексеева Е.И., Андрушишина Т.Б., Аникин Г.С., Арефьев К.И., Астаповский А.А., Багаева М.Е., Багдасарян А.А., Беляева И.А., Бердникова Н.Г., Блинова Е.В., Бокерия Е.Л., Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Вартанова О.А., Витебская А.В., Воробьева О.А., Геппе Н.А., Голубцова Ю.М., Городецкая Г.И., Дегтярев Д.Н.... Звонкова Н.Г. и др. Клиническая фармакология для педиатров. Учебник. Москва: ООО Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа" (Москва), 2021 г. – 1008 с.
24. Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Маслова Н.А., Фомина М.В. Возможности использования показателя окружности средней трети плеча для скрининга недостаточности питания у детей. Вопросы детской диетологии. 2021; 19 (6): 68–74.
25. Лукоянова О.Л., Боровик Т.Э., Фисенко А.П., Басаргина М.А., Самсонова А.Н., Ивардава М.И., Волхонская А.Е., Скворцова В.А., Бушуева Т.В., Рославцева Е.А.,

- Звонкова Н.Г. Индивидуальный банк грудного молока как стандартная операционная процедура в практике неонатальной службы. Медицинский оппонент. 2021; 4: 65-70.**
- 26. Маслова Н.А., Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Фисенко А.П., Кузенкова Л.М., Черников В.В., Казюкова Т.В., Бушуева Т.В. Особенности нутритивного статуса у детей со спастическими формами детского церебрального паралича. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2021; 100 (6): 132-142.**
- 27. Боровик Т.Э., Фомина М.В., Яцык С.П., Звонкова Н.Г., Бушуева Т.В., Рославцева Е.А., Гусев А.А., Казюкова Т.В., Фисенко А.П., Скворцова В.А., Сытьков В.В. Оценка нутритивного статуса и рисков развития недостаточности питания у детей в стационаре хирургического профиля. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2022; 101 (2): 103-112.**
- 28. Маслова Н.А., Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Фисенко А.П., Бушуева Т.В., Кузенкова Л.М., Черников В.В., Маврикиди Е.Ф., Семикина Е.Л., Ежова А.А., Соколова А.А. Изменения метаболизма костной ткани при детском церебральном параличе. Российский педиатрический журнал. 2022; 25 (2): 76-83.**
- 29. Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Черников В.В., Гемджян Э.Г., Яцык С.П., Фисенко А.П., Винярская И.В., Антонова Е.В. Адаптация и валидация русскоязычной версии опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2022; 101 (4): 156-164.**
- 30. Маслова Н.А., Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Фисенко А.П., Кузенкова Л.М., Черников В.В., Бушуева Т.В., Яцык С.П., Гусев А.А. Организация нутритивной поддержки детей со спастическими формами детского церебрального паралича. Российский педиатрический журнал. 2022; 25 (1): 4-11.**
- 31. Яцык С.П., Боровик Т.Э., Буркин А.Г., Бушуева Т.В., Гусев А.А....Звонкова Н.Г. и др. Оптимизация нутритивной поддержки в комплексном лечении детей с хирургической патологией/ С.П. Яцык, Т.Э. Боровик, И.В. Поддубный; под ред. А.П.Фисенко/ Монография. Москва: ООО «Издательство медицинское информационное агентство», 2022. – 144 с.**
- 32. Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Звонкова Н.Г., Гусев А.А., Тимофеева А.Г., Яцык С.П., Фисенко А.П. Композиция для приготовления продукта энтерального зондового лечебного питания на мясорастительной основе детей старше трех лет. Патент на изобретение RU 2792746 С1, дата регистрации охранного документа - 23.03.2023.**
- 33. Боровик Т.Э., Фомина М.В., Яцык С.П., Бушуева Т.В., Звонкова Н.Г., Гусев А.А., Скворцова В.А., Соколов И., Гусева И.М., Фисенко А.П., Алхасов А.Б. Недостаточность питания у детей с хирургической патологией. Российский педиатрический журнал. 2023; 26 (2): 82-88.**

34. Боровик Т.Э., Фомина М.В., Яцык С.П., Бушуева Т.В., Звонкова Н.Г., Гусев А.А., Скворцова В.А., Соколов И., Гусева И.М., Фисенко А.П., Алхасов А.Б. Энтеральная нутритивная поддержка детей с хирургической патологией в периоперационном периоде. *Российский педиатрический журнал*. 2023; 26 (3): 168-177.
35. Лукоянова О.Л., Боровик Т.Э., Фисенко А.П., Скворцова В.А., Звонкова Н.Г. и др. Организационные принципы создания индивидуального банка грудного молока в медицинских учреждениях и домашних условиях/Учебное пособие под ред. Лукояновой О.Л., Боровик Т.Э., Фисенко А.П.- М.: Деловая полиграфия, 2023. – 60 с.
36. Федорушкина Н.А., Боровик Т.Э., Звонкова Н.Г., Бушуева Т.В., Яцык С.П., Соколов И., Гусева И.М., Скворцова В.А., Кузенкова Л.М., Лукоянова О.Л., Казюкова Т.В., Фисенко А.П. Современные возможности лечебного питания пациентов с детским церебральным параличом при нарушениях нутритивного статуса. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского*. 2023; 102 (6): 140-151.
37. Зенкова К.И., Скворцова В.А., Потапов А.С., Боровик Т.Э., Соколов И., Звонкова Н.Г., Бушуева Т.В., Анушенко А.О., Красновидова А.Е. Физическое развитие и компонентный состав тела детей с болезнью Крона. *Российский педиатрический журнал*. 2024. Т. 27. № 2. С. 111-117.
38. Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Ульбашев А.Х., Огай Т.А., Суслопарова П.С., Тепоян А.М. и др. Перевод и межкультурная адаптация «Инструмента скрининга трудностей с кормлением/глотанием и недостаточности питания у детей с детским церебральным параличом (FNST)». *Педиатрия им. Г.Н. Сперанского*. 2024; 103 (3): 87–95.
39. Zvonkova N., Borovik T., Chernikov V., Gemdzhian E., Nikolaeva A. STRONGkids nutritional risk screening tool: adaptation and validation of the Russian version. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2024; 5: 1374.

### СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БТЭ – белок-теряющая энтеропатия  
 ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
 ВПС - врожденные пороки сердца  
 ДКМП – дилатационная кардиомиопатия  
 ДЦП - детский церебральный паралич  
 ЖКТ – желудочно-кишечный тракт  
 ЖМ – жировая масса  
 ИМТ – индекс массы тела  
 КМП - кардиомиопатии  
 НП - недостаточность питания

НФП - нормы физиологических потребностей

ОВД – общий вариант диеты

ОСТП – окружность средней трети плеча

РКМП – рестриктивная кардиомиопатия

СРБ – С-реактивный белок

СЦТ – среднепочечные триглицериды

ТКЖСТ - толщина кожно-жировой складки над трицепсом

ХСН - хроническая сердечная недостаточность

ЩД – щадящая диета

EDACS - (Eating and Drinking Ability Classification System) – система классификации принятия пищи и жидкости

ESPGHAN – Европейское общество педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и питания

GMFCS - (Gross Motor Function Classification System)- системы классификации больших моторных функций