

# Особенности нутритивного статуса ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Н.А. ДРУЖИНИНА, Л.М. НАСИБУЛЛИНА, Д.Р. МЕРЗЛЯКОВА, Р.З. АХМЕТШИН, Г.П. ШИРЯЕВА, С.В. ШАГАРОВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 450000, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3

## Информация об авторах:

**Дружинина Наталья Анатольевна** – д.м.н., профессор кафедры педиатрии с курсом института дополнительного последиplomного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: Druzh51@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1890-2470>

**Насибуллина Лира Мазгутовна** – главный врач ООО «Международный медицинский центр Медикал Он Груп-Севастополь», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: h.doctor.sev@medongroup.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7778-3697>

**Мерзлякова Динара Рафкатовна** – аспирант кафедры педиатрии с курсом института дополнительного последиplomного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-педиатр кабинета катамнеза государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Республиканская детская клиническая больница»; e-mail: Dinara-merzlykova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9037-7124>

**Ахметшин Рустем Закиевич** – завкафедрой педиатрии института дополнительного последиplomного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Ширяева Галина Павловна** – д.м.н., профессор кафедры педиатрии с курсом института дополнительного последиplomного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ORCID/Researcher ID0000-0002-8137-4463

**Шагарова Сания Валеевна** – д.м.н., профессор кафедры педиатрии института дополнительного последиplomного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

## РЕЗЮМЕ

Проведено обследование 182 детей в возрасте от 5 до 9 лет в детском санатории «Дуслык» г. Уфы. В основную группу вошел 101 ребенок с рецидивирующей респираторной патологией, в контрольную группу – 81 здоровый ребенок. В статье представлен анализ фактического недельного рациона питания детей в домашних условиях, современные подходы к исследованию нутритивного статуса с применением клинических, биохимических, антропометрических, соматометрических методов, биоимпедансометрии. Фактическое питание детей с рецидивирующей респираторной патологией характеризовалось несбалансированностью по содержанию основных нутриентов. Комплексная оценка нутритивного статуса позволила выявить недостаточность питания у детей основной группы. Включение оценки фактического питания и нутритивного статуса в программу обследования даст возможность своевременно выявить недостаточность питания у детей с рецидивирующей респираторной патологией, целенаправленно проводить профилактические мероприятия. Целью исследования явилась оценка показателей нутритивного статуса детей с рецидивирующей респираторной патологией и влияние недостаточности питания на показатели иммунологической реактивности, сопровождающиеся снижением сопротивляемости организма.

**Ключевые слова:** дети с рецидивирующей респираторной патологией, нутритивный статус, физическое развитие, соматометрия, биоимпедансометрия, компонентный состав тела

**Для цитирования:** Дружинина Н.А., Насибуллина Л.М., Мерзлякова Д.Р., Ахметшин Р.З., Ширяева Г.П., Шагарова С.В. Особенности нутритивного статуса детей с рецидивирующей респираторной патологией. *Медицинский совет*. 2019; 11: 188-194. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-11-188-194>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Features the nutritional status OF CHILDREN WITH RELAPSING RESPIRATORY PATHOLOGY

Natalia A. DRUZHININA, Lira M. NASIBULLINA, Dinara R. MERZLYKOVA, Rustem Z. AHMETSHIN, Galina P. SHIRYEVA, Saniya V. SHAGAROVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation: 450000, Russia, Ufa, Lenina St., 3

## Author credentials:

**Druzhinina Natalia Anatolyevna** – Dr.of Sci. (Med.), Professor, Chair for Paediatrics with a course of Institute of Further Postgraduate

Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkirsky State Medical University» of the

Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: Druzh51@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1890-2470>

**Nasibullina Lira Mazgutovna** – Chief Medical Officer, International Medical Center Medical On Group-Sevastopol, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkirsky State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: h.doctor.sev@medongroup.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7778-3697>

**Merzlyakova Dinara Rafkatovna** – a post-graduate student, Chair for Paediatrics with a course of Institute of Further Postgraduate Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkirsky State Medical University» of the

Ministry of Health of the Russian Federation; a pediatrician of Catamnesis Room, State Budgetary Healthcare Institution «Republican Children's Clinical Hospital»; e-mail: Dinara-merzlyakova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9037-7124>

**Akhmetshin Rustem Zakievich** – Head of Chair for Paediatrics, Institute of Further Postgraduate Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkirsky State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Shiryeva Galina Pavlovna** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chair of Paediatrics with a

course of Institute of Further Postgraduate Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkirsky State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation; ORCID/Researcher ID0000-0002-8137-4463

**Shagarova Saniya Valeevna** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chair of Paediatrics, Institute of Further Postgraduate Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkirsky State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation

## ABSTRACT

A survey of 182 children aged 5 to 9 years in the children's sanatorium «Duslyk» Ufa. A survey of 182 children aged 5 to 9 years in the children's sanatorium «Duslyk» Ufa. The main group included 101 children with relapsing respiratory pathology, the control group - 81 healthy children. The article presents an analysis of the actual weekly diet of children at home, modern approaches to the study of nutritional status using clinical, biochemical, anthropometric, somatometric methods, bioimpedance measurements. The actual nutrition of children with relapsing respiratory pathology was characterized by an imbalance in the content of the main nutrients. A comprehensive assessment of nutritional status revealed malnutrition in children of the main group.

The aim of the study was to assess the actual nutrition, the study of nutritional status, taking into account the clinical and laboratory parameters and the component composition of the body of children in the children's sanatorium.

The inclusion of an assessment of actual nutrition and nutritional status in the survey program will make it possible to timely identify malnutrition in children with relapsing respiratory pathology, purposefully carry out preventive measures.

**Keywords:** children with relapsing respiratory pathology, nutritional status, physical development, somatometry, bioimpedance measurements, body composition

**For citing:** Druzhinina N.A., Nasibullina L.M., Merzlyakova D.R., Ahmetshin R.Z., Shiryeva G.P., Shagarova S.V. Features the nutritional status of children with relapsing respiratory pathology. *Meditinsky Sovet*. 2019; 11: 188-194. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-11-188-194>.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Р**ациональное и сбалансированное питание, соответствующее физиологическим потребностям в количественном и качественном отношении, принадлежит к числу факторов, играющих ключевую роль в поддержании здоровья детей, формировании иммунологической реактивности, а также обеспечивающих их нормальный рост и развитие, активную жизнедеятельность, устойчивость к действию инфекций и неблагоприятным факторам внешней среды. Нутриенты, поступающие с пищей, активно влияют на метаболизм, состояние иммунобиологической защиты, функционирование всех органов и систем детского организма [1].

Помимо сбалансированного питания, немаловажную роль в обеспечении детей необходимыми нутриентами играют пищевые привычки. Дефекты питания детей при неблагоприятных внешних условиях, заболеваниях, эмоциональных и физических нагрузках отражаются на здоровье [2]. У ряда детей употребление таких натуральных продуктов, как мясо, рыба, фрукты и овощи, заменяют нездоровой пищей с высокой степенью обработки, привлекательный вкус которой объясняется высоким содержанием в ней сахара, жиров и соли. Опасность заключается не только в неполноценной диете, но и в формировании неправильного пищевого поведения, которое может сохраняться и во взрослом возрасте [3, 4].

Несоблюдение режима питания на фоне недостаточного приема основных продуктов, использование продуктов типа фастфуд приводят к несбалансированности рациона, дефициту макро- и микронутриентов, что ассоциировано с высоким риском развития различных отклонений в состоянии здоровья, в первую очередь дефицитных состояний [5].

Расстройства питания и ухудшение здоровья являются составными элементами замкнутого цикла, где несбалансированность пищевого рациона приводит к нарушению физического и психоэмоционального статуса, а изменения в организме ребенка – к дисфункции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и нутритивной недостаточности [6, 7].

При хроническом расстройстве питания постепенно нарастает расстройство обмена веществ: катаболизм белка начинает преобладать над его синтезом, истощаются запасы жира и углеводов, появляется дефицит макро- и микроэлементов, в результате страдают иммунные функции [8, 9]. Длительная недостаточность питания часто сопряжена с высокой подверженностью инфекционным заболеваниям вследствие снижения иммунитета, что в свою очередь усугубляет нутритивную недостаточность у ребенка [10–12]. Нарушения нутритивного статуса в виде дефицита или избытка массы тела оказывают негативное влияние на здоровье ребенка, приводят к ряду патологи-

ческих изменений в организме, которые могут сохраняться на протяжении всей жизни [11–13].

Исследование состояния нутритивного статуса детей позволит своевременно и полноценно восполнить белково-энергетическую недостаточность, улучшить качество лечения [12, 14].

**Цель данного исследования** – оценить состояние нутритивного статуса детей с рецидивирующей респираторной патологией и определить влияние недостаточности питания на показатели иммунологической реактивности, сопровождающиеся снижением сопротивляемости организма.

## УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ

Исследование выполнено в государственном автономном учреждении здравоохранения Республики Башкортостан «Детский санаторий «Дуслык» г. Уфы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Детям основной и контрольной групп проведено комплексное обследование. Анкетно-опросным методом проводилась оценка фактического питания детей (кратность и режим, пищевые привычки, частота включения в рацион основных и «недетских» продуктов). Комплексная оценка состояния здоровья детей проводилась по классификации С.М. Громбаха (1984). Для определения степени нарушения питания и оценки физического развития использовался стандартный антропометрический метод, включающий измерение роста (ростомер РМ, ООО «Диакос», г. Москва) и массы тела (весы электронные, ВЭМ-150-«МАССА-К», ЗАО «Масса-К», г. Санкт-Петербург). Физическое развитие оценивалось по центильным таблицам (М.В. Чичко, 1990) в соответствии с возрастом и полом, гармоничность физического развития – по общепринятым методикам Г.Н. Сердюковской (1989). Оценка ИМТ проводилась с помощью перцентильных таблиц CDC (2000).

Толщину кожно-жировой складки над трицепсом измеряли с помощью электронного цифрового калипера КЭЦ-100 (ОАО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС», Тамбовская область, с. Тулиновка). Биоимпедансометрию выполняли с использованием анализатора состава тела «Диамант-АИСТ» (ЗАО «Диамант», г. Санкт-Петербург). С целью исследования биохимических маркеров нутритивного статуса определяли уровень общего белка, альбумина, трансферрина (биохимический анализатор Architectc 8000, Abbott Laboratories S.A., США) и лимфоцитов (гематологический автоматический анализатор МЕК-6400 J/K, Nihon Kohden, Япония). Исследование клеточного звена иммунной системы (количество Т-лимфоцитов в крови) включало определение экспрессии поверхностных антигенов на мембране лимфоцитов методом непрямой иммунофлуоресценции с использованием соответствующих моноклональных антител (АО «Сорбент ЛТД», Россия). Гуморальное звено иммунитета оценивалось по уровню иммуноглобулинов А, М, G (IgA, IgM и IgG) с

использованием метода радиальной иммунодиффузии по G. Mancini. Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли методом преципитации с 3,5%-ным раствором полиэтиленгликоля. Метаболическую активность фагоцитов исследовали в спонтанном и стимулированном тесте с нитросиним тетразолием (НСТ-тест).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью стандартного пакета статистических программ Statistica for Windows 6,0 методами параметрического и непараметрического анализа, включала анализ корреляционной взаимосвязи между показателями нутритивного и иммунного статуса, между антропометрическими и биоимпедансными параметрами. Корреляционная связь по степени силы классифицировалась как сильная (при  $r > 0,70$ ), средняя (при  $r = 0,50–0,69$ ), слабая (при  $r = 0,20–0,29$ ). Коэффициент корреляции определяли в интервале от -1 до +1 (общая классификация корреляционных связей по Ивантер Э.В., Коросову А.В., 1992). Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## УЧАСТНИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование было включено 182 ребенка в возрасте от 5 до 9 лет: 1-я группа (основная) – 101 ребенок с рецидивирующей респираторной патологией (РРП), 2-я группа (контрольная) – 81 здоровый ребенок, поступивший в детский санаторий с целью оздоровления.

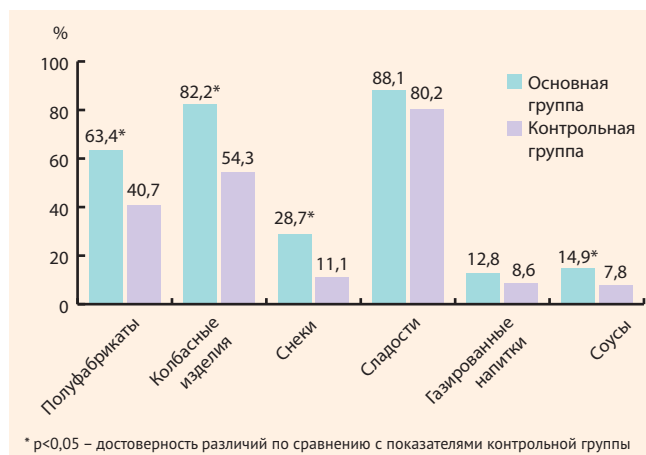
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка фактического питания выявила несоответствие кратности приема пищи рекомендуемой у 90,1% детей основной и 67,9% детей контрольной группы ( $p < 0,05$ ). В среднем дети основной группы принимали пищу 2–3 раза в день, тогда как у детей контрольной группы режим приема был приближен к возрастным нормам и составлял 3–4 раза. Установлено, что недостаточный суточный объем потребляемой пищи выявлен у 38,6% детей с рецидивирующей респираторной патологией и составлял в среднем 1600 мл/сут, что в 5 раз чаще ( $p < 0,05$ ), чем у детей контрольной группы (6,2%).

Результаты анкетирования показали, что 96,0% детей основной группы и 54,3% детей контрольной группы имели перекусы между едой в виде фастфуда, кондитерских и мучных изделий ( $p < 0,05$ ). Анализируя рационы, обнаружено, что 94,1% детей основной и 55,6% детей контрольной группы получали «взрослые» продукты питания (полуфабрикаты: пицца, пельмени; соусы: кетчуп, майонез; снеки: чипсы, сухарики; колбасные изделия: сосиски, сардельки; сладости: конфеты, шоколад, джем и др.; сладкие газированные напитки: кола, фанта) (рис. 1).

Мониторинг недельного рациона выявил у часто болеющих детей дефицит употребления основных пищевых продуктов (мясо, рыба, молочные продукты, овощи, фрукты) в значительно большем объеме по сравнению со здоровыми детьми (рис. 2).

● **Рисунок 1.** Частота употребления «взрослых» продуктов питания у исследуемых групп  
 ● **Figure 1.** Frequency of use of «adult» food in the study groups



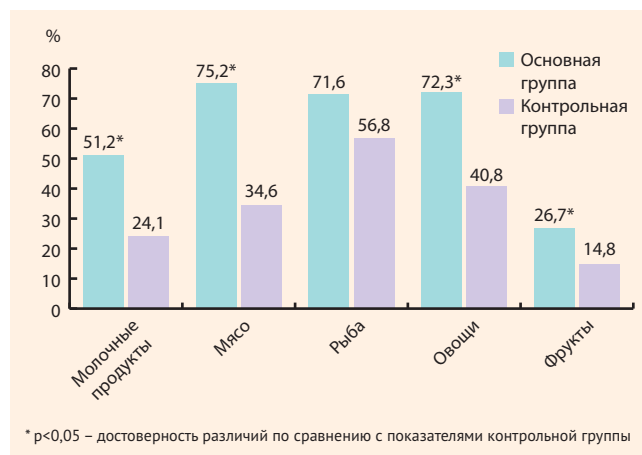
Следует отметить, что из 101 ребенка основной группы ежедневно получали мясо, в том числе мясо птицы, лишь 12,4%, фрукты – 6,5%, рыбу – 7,8% детей. Дети основной группы употребляли молочные продукты вдвое меньше рекомендуемой нормы. Дефицит большинства основных продуктов сочетался с избыточным употреблением в пищу крупяных и макаронных изделий. Ассортимент овощей не отличался разнообразием. Энергетическая ценность рациона составила в среднем 1614,29 ккал, что соответствует 83,7% от нормы. Соотношение белков, жиров и углеводов составило 1:0,93:3,48 соответственно.

При объективном обследовании у детей исследуемых групп установлены симптомы нутритивной недостаточности и гиповитаминозов, которые достоверно чаще встречались у детей с рецидивирующей респираторной патологией (рис. 3). У детей основной группы снижение тургора тканей отмечалось в 3,5 раза, снижение тонуса мышц – в 4 раза, признаки витаминно-минеральной недостаточности (сухость кожных покровов, ломкость ногтей, редкие волосы, обложенность языка, «географический» язык, запоры, анемия, кариозное поражение зубов и др.) – в 3 раза чаще, чем у детей контрольной группы.

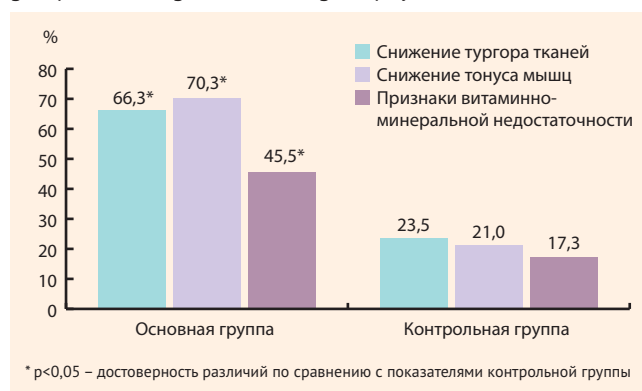
Анализ показателей физического развития по данным антропометрии показал, что у детей основной группы выявлялось дисгармоничное физическое развитие за счет дефицита массы тела в 11 раз чаще по сравнению с детьми контрольной группы (p<0,05) (рис. 4).

В ходе исследования установлено, что по индексу массы тела детей с дисгармоничным физическим развитием за счет дефицита массы тела достоверно больше в основной группе, чем в контрольной (p<0,05) (рис. 5). Значения индекса массы тела в пределах ниже 25-го перцентиля выявлены у 35,6% детей основной группы, тогда как в контрольной группе – у 6,2%, что свидетельствует о недостаточности питания легкой и средней степени.

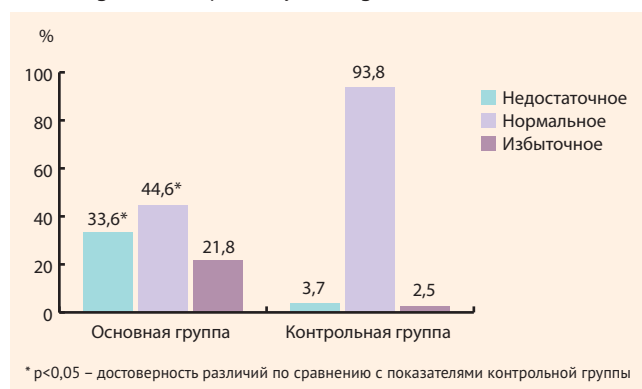
● **Рисунок 2.** Дефицит употребления основных пищевых продуктов исследуемых групп  
 ● **Figure 2.** Basic food deficiency in the study groups



● **Рисунок 3.** Симптомы нутритивной недостаточности исследуемых групп по данным объективного обследования  
 ● **Figure 3.** Symptoms of nutritional insufficiency in the study groups according to the findings of physical examination



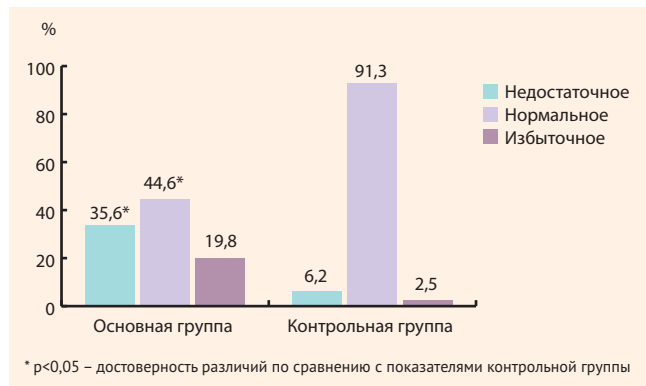
● **Рисунок 4.** Параметры физического развития исследуемых групп по данным антропометрии  
 ● **Figure 4.** Physical growth parameters in the study groups according to anthropometry findings



Клинико-лабораторные данные продемонстрировали, что дети с рецидивирующей респираторной патологией, в отличие от детей контрольной группы, имели снижение основных параметров метаболизма: индекса массы тела

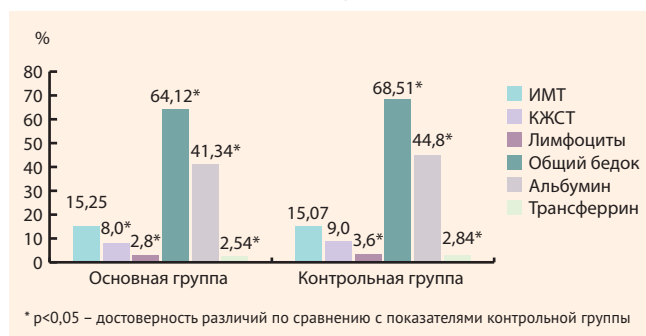
● **Рисунок 5.** Параметры физического развития исследуемых групп по данным индекса массы тела

● **Figure 5.** Physical growth parameters in the studied groups according to body mass index



● **Рисунок 6.** Клинико-лабораторные показатели нутритивного статуса исследуемых групп

● **Figure 6.** Clinical and laboratory parameters of the nutritional status in the studied groups



( $p > 0,05$ ), толщины кожно-жировой складки над трицепсом ( $p < 0,05$ ), концентрации общего белка ( $p < 0,05$ ), альбумина ( $p < 0,05$ ), трансферрина ( $p < 0,05$ ), абсолютного количества лимфоцитов ( $p < 0,05$ ) (рис. 6).

Мониторинг показателей состава тела, полученных методом биоимпедансометрии, выявил, что у детей основной группы, в сравнении с детьми контрольной группы, отмечался дисбаланс компонентного состава тела с достоверным снижением ( $p < 0,05$ ) показателей тощей и активной клеточной массы (рис. 7).

Иммунный статус детей с рецидивирующей респираторной патологией характеризовался снижением показателей клеточного звена иммунитета – у 40,6%, клеточного и фагоцитарного – у 38,6%, клеточного, фагоцитарного и гуморального – у 14,9%. У детей контрольной группы отмечались нормальные значения показателей иммунограммы.

Данные проведенного исследования свидетельствуют, что выявленные нарушения нутритивного статуса наиболее часто связаны с недостаточным поступлением белкового компонента в рационе детей основной группы, сниженным аппетитом и несбалансированным питанием в домашних условиях. При сохраняющемся дефиците пищевых веществ происходит распад белка, преимуще-

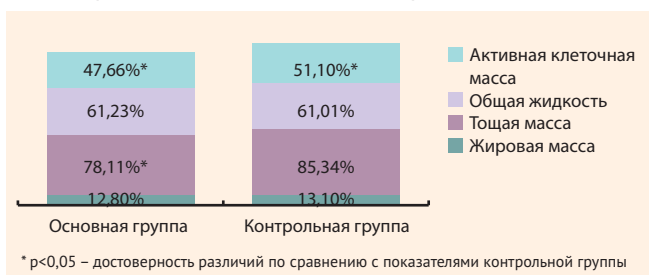
ственно в мышечной ткани, и отмечается снижение уровня метаболически активных тканей (тощая и активная клеточная масса). Кроме того, у детей с рецидивирующей респираторной патологией нарушения показателей нутритивного статуса могут быть обусловлены кatabолической направленностью обменных процессов, связанных с длительностью воспалительных заболеваний органов дыхания, что, вероятно, и привело у большинства пациентов к развитию питательной недостаточности. Результаты исследования позволяют предполагать, что у часто болеющих детей происходит распад белка преимущественно в мышечной ткани и снижение уровня короткоживущих белков крови (трансферрина), а также концентрации альбумина и общего белка [1].

Методом корреляционного анализа установлены статистически значимые связи между антропометрическими и биоимпедансными показателями (табл. 1).

Наибольшее количество корреляций обнаружено между массой тела, ИМТ и параметрами нутритивного статуса. Масса тела имела прямые сильные и умеренные

● **Рисунок 7.** Композиционный состав тела исследуемых групп по данным биоимпедансометрии

● **Figure 7.** Total body composition in the studied groups according to bioimpedansometry findings



● **Таблица 1.** Взаимосвязь антропометрических и биоимпедансных показателей у детей основной группы

● **Table 1.** Relationship between anthropometric and bioimpedance parameters in children of the main group

Показатели	Масса тела, кг	Длина тела, см	ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	КЖСТ, мм
	Коэффициент корреляции, r			
Тощая масса, %	0,74**	0,88**	0,63**	0,35*
Жировая масса, %	0,45**	0,35*	0,49**	-
Активная клеточная масса, %	0,60**	0,85*	0,62**	0,55**
Общая жидкость, %	-0,88**	0,87**	-0,56**	-0,35*
Общий белок, г/л	0,31*	-	0,40*	0,30*
Трансферрин, г/л	-	-	0,35*	-
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	0,67**	-	-	-
КЖСТ, мм	0,56**	0,30*	0,60**	-

Примечание. ИМТ – индекс массы тела, КЖСТ – толщина кожно-жировой складки над трицепсом.  
\*  $p < 0,05$  – достоверность различий показателей детей основной группы,  
\*\*  $p < 0,001$  – достоверность различий показателей детей основной группы.



связи с показателями компонентного состава тела. Результаты корреляционного анализа указывают на наличие достоверных связей между массой тела и индексом массы тела. Прямые сильные корреляции наблюдались между длиной тела, уровнем тощей и активной клеточной массой. Выявлена умеренная корреляционная взаимосвязь ИМТ, КЖСТ с содержанием тощей и активной клеточной массы, уровнем общего белка. Это свидетельствует о том, что нарастание ИМТ и КЖСТ у детей основной группы сопровождается увеличением в большей степени мышечной массы и в меньшей степени – жировой массы. Установлена обратная корреляционная связь содержания общей жидкости и антропометрических показателей. Возможно, дефицит белка при удовлетворительном поступлении углеводов создает условия для отека и возникновения окислительного стресса.

Полученные данные имеют практическое значение, так как позволяют использовать антропометрию при недоступности биоимпедансометрии и являются подтверждением корректного выполнения данных методик.

Проведенный корреляционный анализ показал также, что существует достоверная взаимосвязь параметров нутритивного статуса, антропометрических показателей и иммунного статуса (табл. 2).

Обнаружена прямая умеренная связь между содержанием Т-лимфоцитов и уровнем альбумина, тощей массы. Установлено, что активность Т-лимфоцитов пропорционально возрастала с увеличением уровня альбумина и тощей массы. Определен ряд взаимосвязей с показателями гуморального иммунитета. Прямая умеренная корреляционная связь отмечалась между содержанием общего белка и уровнем иммуноглобулинов класса G. Увеличение содержания общего белка сопровождалось повышением продукции иммуноглобулинов класса G. Проведенный статистический анализ выявил обратную умеренную корреляционную связь между уровнем иммуноглобулинов класса M и величиной массы тела, ИМТ, содержанием жировой массы. Повышение массы тела, ИМТ, жировой массы тела сопровождалось снижением иммуноглобулинов класса M. Кроме вышеперечисленного, иммуноглобулины класса M имели прямую умеренную взаимосвязь с концентрацией общего белка и альбумина. Значения спонтанного НСТ-теста прямо коррелировали с содержанием тощей и активной клеточной массы, обратно коррелировали с уровнем трансферрина. Прямая умеренная взаимосвязь наблюдалась между циркулирующими иммунными комплексами, содержанием тощей массы и общей жидкости, величиной роста. Таким образом, выявленные изменения белкового обмена приводили к снижению иммунитета в связи с нарушением синтеза иммуноглобулинов [1].

## ВЫВОДЫ

1. Несбалансированность фактического питания по содержанию основных пищевых нутриентов и энергетической ценности суточных рационов у детей с рецидивирующей респираторной патологией обусловлена

● **Таблица 2.** Взаимосвязь показателей нутритивного статуса, антропометрических показателей и иммунного статуса у детей основной группы

● **Table 2.** Relationship between nutritional status parameters, anthropometric indicators and immune status in children of the main group

Показатели	Т-лимфоциты, %	IgG, г/л	IgM, г/л	НСТ, сп, у.е.	ЦИК, у.е.
	Коэффициент корреляции, r				
Тощая масса, %	0,31*	-	-	0,31*	0,32*
Жировая масса, %	-	-	-0,32*	-	-
Активная клеточная масса, %	-	-	-	0,30*	-
Общая жидкость, %	-	-	-	-	0,30*
Общий белок, г/л	-	0,33*	0,41**	-	-
Альбумин, г/л	0,35*	-	0,37**	-	-
Трансферрин, г/л	0,37*	-	-	-0,35*	-
Масса тела, кг	-	-	-0,34*	-	-
Рост, см	0,36*	-	-	-	0,30*
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	-	-	-0,54**	-	-

Примечание. ИМТ – индекс массы тела, IgM – иммуноглобулины класса M, IgG – иммуноглобулины класса G, НСТ сп. – спонтанный нитросиний тетразолий-тест, ЦИК – циркулирующие иммунные комплексы.

\* p<0,05 – достоверность различий показателей детей основной группы, \*\* p<0,001 – достоверность различий показателей детей основной группы.

нарушением режима, пищевыми стереотипами и способствует изменению оптимального течения обменных процессов, питательной недостаточности, снижению сопротивляемости организма.

2. Комплексная оценка нутритивного статуса у детей с рецидивирующей респираторной патологией установила недостаточность питания, которая выражалась признаками витаминно-минеральной недостаточности, снижением тургора тканей, тонуса мышц, индекса массы тела, кожно-жировой складки над трицепсом, концентрации белковых маркеров, тканевым дисбалансом компонентного состава тела с низким уровнем тощей и активной клеточной массы.
3. Выявленное снижение иммунологической реактивности сопряжено с параметрами нутритивного статуса. Проведенный статистический анализ выявил прямую умеренную связь между содержанием Т-лимфоцитов и уровнем альбумина, трансферрина, тощей массы; между содержанием иммуноглобулинов класса G и уровнем общего белка; между содержанием иммуноглобулинов класса M и уровнем общего белка, альбумина.
4. Включение оценки фактического питания и нутритивного статуса в программу обследования позволит своевременно выявить недостаточность питания у детей с рецидивирующей респираторной патологией и целенаправленно проводить профилактические мероприятия.



Поступила/Received 04.09.2018

1. Боровик Т.Э., Ладодо К.С. Клиническая диетология детского возраста. Руководство для врачей. 2-е изд. М.: МИА, 2015. [Borovik T., Ladodo K. *Clinical nutrition in childhood. Manual for doctors. 2nd edition.* М.: МИА, 2015.] (In Russ.)
2. Николаева С.В. Изменение питания и здоровье детей. *Вопросы современной педиатрии.* 2013;12(1):108-111. [Nikolaeva S. Nutrition change and children's health. *Issues of modern Pediatrics.* 2013;12(1):108-111.] (In Russ.)
3. Павловская Е.В. Избирательный аппетит у детей. *Вопросы современной педиатрии.* 2013;12(6):1-8. [Pavlovskaya E. Selective appetite in children. *Issues of modern Pediatrics.* 2013;12(6):1-8.] (In Russ.)
4. Гудков Р.А., Дмитриев А.В., Федина Н.В. Нарушения нутритивного статуса и коморбидность у детей. *Вестник РУДН, серия Медицина.* 2016;(1):54-60. [Gudkov R., Dmitriev A., Fedina N. The nutritional impairment and comorbidity among children. *Bulletin of RUDN, series Medicine.* 2016;(1):54-60.] (In Russ.)
5. Боровик Т.Э., Гусева И.М., Семенова Н.Н., Звонкова Н.Г., Захарова И.Н., Суржик А.В., Степанова Т.Н., Бушуева Т.В., Скворцова В.А., Лукоянова О.Л., Мозжухина Л.И., Русова Т.В. Отношение педиатров и родителей к питанию детей в возрасте 1–3 лет: результаты пилотного анкетирования в городах Центрального федерального округа Российской Федерации. *Вопросы современной педиатрии.* 2016;15(4):358-363. doi:10.15690/vsp.v15i4.1586. [Borovik T., Guseva I., Semenova N., Zvonkova N., Zakharova I., Surzhik A., Stepanova T., Bushueva T., Skvortsova V., Lukoyanova O., Mozzhukhina L., Rusova T. Attitude of pediatricians and parents to nutrition of children aged 1-3 years: results of pilot survey in the cities of the Central Federal district of the Russian Federation. *Issues of modern Pediatrics.* 2016; 15(4): 358-363.] (In Russ.)
6. Семенова В.Н., Галузо Н.А., Лутковская Н.А., Зырянова Е.Л., Кольченко Н.В. О питании детей. *Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы.* 2016;3:58-60. [Semenova V., Galuzo N., Lutkovskaya N., Zyryanova E., Kolchenko N. On the nutrition of children. *Nutrition, nutritional supplements and bio-stimulants.* 2016;(3):58-60.] (In Russ.)
7. Баранов А.А., Макарова С.Г., Боровик Т.Э., Корнеева И.Т., Поляков С.Д., Чумбадзе Т.Р. Нутритивная поддержка юных спортсменов с использованием специализированного отечественного продукта. *Педиатрическая фармакология.* 2013;10(6):34-40. [Baranov A., Makarova S., Borovik T., Korneeva I., Polyakov S., Chumbadze T. Nutritional support of young athletes using specialized domestic product. *Pediatric pharmacology.* 2013;10(6):34-40.] (In Russ.)
8. Намазова-Баранова Л.С., Турти Т.В., Лукоянова О.Л., Зимица Е.П., Беляева И.А., Горбачева А.А. Лечебное питание с применением специализированного детского молочного продукта для энтерального питания с повышенным содержанием белка и энергии у детей первого года жизни с белково-энергетической недостаточностью. *Педиатрическая фармакология.* 2016;13(1): 27-32. doi: org/10.15690/pf.v13i1.1511. [Namazova-Baranova L., Turti T., Lukoyanova O., Zimica E., Belyayeva I., Gorbachyova A. Clinical nutrition involving a specialized protein- and calorie-rich pediatric milk product for enteral feeding of infants with protein-calorie deficiency. *Pediatric pharmacology.* 2016;13(1):27-32.] (In Russ.)
9. Санникова Н.Е., Бородулина Т.В., Левчук Л.В., Красилова А.В., Крылова Л.В. Актуальность оценки пищевого статуса детей раннего и дошкольного возраста. *Фундаментальные исследования.* 2015;(1):1676-1679. [Sannikova N., Borodulina T., Lewchuck L., Krasilova A., Krylova L. Relevance of the assessment of the nutritional status of children of early and pre-school age. *Fundamental study.* 2015;1:1676-1679.] (In Russ.)
10. Макарова С.Г., Намазова-Баранова Л.С., Мурашкин Н.Н., Епишев Р.В., Чумбадзе Т.Т., Петровская М.И., Митюшин И.Л. Коррекция нутритивного статуса в комплексной терапии детей, страдающих дистрофической формой врожденного буллезного эпидермолиза. *Педиатрическая фармакология.* 2016; 13(6):577-586. doi: 10.15690/pf.v13i6.1672. [Makarova S., Namazova-Baranova L., Murashkin N., Epishev R., Chumbadze T., Petrovskaya M., Mityushin I. Correction of nutritional status in complex therapy for children suffering from dystrophic forms of innate epidermolysis bullosa. *Pediatric pharmacology.* 2016;13(6):577-586.] (In Russ.)
11. Белкина Е.И., Кузнецова Т.А. Биоимпедансометрия в оценке нутритивного статуса школьников Орловской области. *Вестник новых медицинских технологий.* 2017;(3):195-202. doi:10.12737/article\_596c5cb0422fb8.04230572. [Belkina E., Kuznetsova T. Bioimpedance analysis in the assessment of nutritional status of schoolchildren in Orel region. *Bulletin of new medical technologies.* 2017;3:195-202.] (In Russ.)
12. Гандаева Л.А., Боровик Т.Э., Басаргина Е.Н., Звонкова Н.Г., Скворцова В.А., Семенова 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. doi: org/10.15690/vsp.v14i6.1479. [Gandeeva L., Borovik T., Basargina E., Zvonkova N., Skvortsova V., Semenova N., Stepanova T., Bushueva T. Relevance of the assessment of nutritional status in children with chronic heart failure. *Issues of modern Pediatrics.* 2015;14(6):699-705.] (In Russ.)
13. Елисеева Т.И., Геппе Н.А., Игнатов С.К., Туш Е.В., Халецкая О.В., Потемина Т.Е., Малахов А.Б., Кубышева Н.И., Соловьев В.Д. Относительный индекс массы тела как новый инструмент оценки нутритивного статуса детей и подростков, больных бронхиальной астмой. *Современные технологии в медицине.* 2017;9(1):135-148. doi:10.17691/stm2017.9.1.18. [Eliseeva T., Geppe N., Ignatov S., Tush E., Khaletskaya O., Potemina T., Malakhov A., Kubysheva N., Solovoyov V. Relative body mass index as a new tool for assessing the nutritional status of children and adolescents with bronchial asthma. *Modern technologies in medicine.* 2017;9(1):135-148.] (In Russ.)
14. Казюкова Т.В., Коваль Г.С., Самсыгина Г.А., Шевченко Н.Н., Котлюков В.К., Панкратов И.В., Дудина Т.А. Часто болеющие дети: современные возможности снижения респираторной заболеваемости. *Педиатрия.* 2012;91(5):42-48. [Kazakova T., Koval G., Samsygina G., Shevchenko N., Kotlikov V., Pankratov I., Dudina T. Often ill children: current opportunities to reduce respiratory morbidity. *Pediatrics.* 2012;91(5):42-48.] (In Russ.)