УДК 611.611-008.64-07-08+616-053.2+616.61-002.2+392.8+613.2.035

ВОЗМОЖНОСТИ ДИЕТОТЕРАПИИ В КОРРЕКЦИИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© Анна Никитична Завьялова, Александр Вадимович Гостимский, Виктор Николаевич Федорец

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

Контактная информация: Анна Никитична Завьялова — к.м.н., доцент кафедры Общей медицинской практики, врач-диетолог Клиники Университета. E-mail.: anzavjalova@mail.ru

Резюме: Изменение образа жизни пациента с хронической болезнью почек (ХБП) — ключевой момент в реабилитации этих больных. При прогрессировании ХБП нарастают гастроэнтерологические проблемы, ухудшается нутритивный статус пациента. Особенно заметна стагнация в детском возрасте. В статье представлены варианты коррекции белково-энергетической недостаточности для пациента на додиализной стадии ХБП и во время диализа. Детально рассмотрено изменение образа жизни. Даны рекомендации по употреблению белка, натрия, калия, фосфора, железа, витаминов и энергетической ценности рациона с выбором продуктов и блюд. Таблицы, представленные в статье, имеют практический интерес. Отражены стартовые позиции элиминационной диеты для амбулаторного и стационарного пациента.

Ключевые слова: дети, хроническая болезнь почек, нутритивный статус, диетологическая коррекция.

POSSIBILITIES OF DIET THERAPY IN CORRECTING THE NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE (LITERATURE REVIEW)

© Anna N. Zavyalova, Alexander V. Gostimsky, Victor N. Fedorets

Saint-Petersburg State Pediatric Medical Universit. 94100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Anna N. Zavyalova — candidate of medical sciences, associate professor of the Department of General Medical Practice, dietitian of the University Clinic. E-mail: anzavjalova@mail.ru

Summary: Changing of the patient's lifestyle with chronic kidney disease (CKD) — the key point in the rehabilitation of these patients. With the progression of CKD, gastroenterological problems increase, and the patient's nutritional status worsens. Especially noticeable is the stagnation in childhood. The article presents the options for correcting protein-energy deficiency for a patient at the predialysis stage of CKD and during dialysis. The review of lifestyle changes is considered in details. Recommendations for the use of protein, sodium, potassium, phosphorus, iron, vitamins and energy value of the diet with a choice of products and dishes are given. The tables presented in the article are of practical interest. The starting positions of the elimination diet for outpatient and inpatient patients are reflected.

Key words: children, chronic kidney disease, nutritional status, diet quality.

Рекомендации по питанию больных с почечной патологией в настоящее время очень разноплановы. Опрос среди детских и взрослых нефрологов, проходивший с 2016 по 2017 гг., выявил дефицит знаний диетологии пациентов с заболеваниями почек. Многие практикующие врачи отмечали необходимость обучения специфическому «почечному» пита-

нию, обучающих ресурсов и учебных материалов [1].

Хроническая болезнь почек (ХБП) — это снижение их функции в течение трёх месяцев или более независимо от этиологии. Структурные или функциональные нарушения почек определяются лабораторно-инструментальными методами исследования и могут быть со снижением или без снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ), с наличием или без признаков повреждения почек. ХБП может быть как обобщающим термином, так и самостоятельным диагнозом. Таким образом, расширяется понятие «хроническая почечная недостаточность» за счёт оценки начальных стадий заболеваний почек, что позволяет раньше начать превентивные мероприятия и затормозить ухудшение почечных функций. Несмотря на многообразие этиологических факторов, большинство хронических заболеваний почек имеют единый механизм прогрессирования, а морфологические изменения в почках при почечной недостаточности однотипны и сводятся к преобладанию фибропластических процессов с замещением функционирующих нефронов соединительной тканью и сморщиванию почек. Показатель СКФ на уровне 90 мл/мин принят как нижняя граница нормы. Для диагностики ХБП значение СКФ < 60 мл/мин/1,73 м^2 выбрано ввиду соответствия гибели более 50% нефронов [2, 3, 4].

Выделяют 5 стадий ХБП в зависимости от СКФ (табл. 1). С усугублением повреждения почек ухудшается качество жизни пациента. Присоединяются симптомы диспепсии: сухость и горечь во рту, изменяется вкус, ухудшается аппетит, вплоть до полного его отсутствия, тошнота, периодическая рвота, хроническая диарея. Избирательность и ограничения в еде, ведут к снижению энергопотребления, к дефицитности питания, и, как следствие, к задержке роста и развития детей. Появляются признаки нутриентной недостаточности: сухость и шелушение кожных покровов, длительная кровоточивость мелких экскориаций. Кожа и слизистые оболочки становятся бледными с желтушным оттенком. С третьей стадии ХБП у большинства пациентов диагностируется белково-энергетическая недостаточность (БЭН), задержка линейного роста и прогрессирование нутритивного дефицита [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Оценка нутритивного статуса у детей с ХБП проводится стандартными методами: антропометрия, определения индекса массы тела (ИМТ), выявление компонентного состава тела

Таблица 1

Стадии хронической болезни почек

Стадия	Характеристика	СКФ, мл/мин/1,73 м^2
1	Повреждение почек с повышенной или нормальной СКФ	90 и более
2	Повреждение почек с легким снижением СКФ	89–60
3	Умеренное снижение СКФ	59–30
4	Выраженное снижение СКФ	29–15
5	Почечная недостаточность	Менее 15

методом импедансометрии, контроль биохимического анализа крови. Отмечены положительные корреляции между антропометрическим методами оценки нутритивного статуса детей и данными импедансометрии. Авторы выявили задержку линейного роста детей у 56,3%, дефицит массы тела — у 23,6% пациентов, ожирение или избыток массы тела — у 10,9% детей подтвержден методом импедансометрии. Задержка роста и дефицит массы тела чаще имели место при 4-й и 5-й стадиях ХБП. В компонентном составе тела детей с низкой или нормальной массой тела отмечался более выраженный дефицит жира, реже — белка. У детей с избыточной массой и ожирением, как и у здоровых детей, преобладала жировая составляющая тела. Таким образом, избыток жировой массы может свидетельствовать о белковом голодании и развитии саркопении у пациентов с ХБП [7, 8, 10, 11, 12, 13, 14].

По данным компьютерной томографии тела, дети с терминальной стадией ХБП имели снижение мышечной массы на 19%, а увеличение подкожно-жировой клетчатки на 25,8%. Полученные данные свидетельствовали о саркопении и увеличении жировых запасов у пациентов с терминальной стадией органной недостаточности, что подтверждает идею физиологического механизма сохранения жира при потере мышечной массы. В данном случае саркопения развивается в результате активного катаболизма, потери белка через почечный барьер и сопутствующей мальабсорбции [12]. Ожидалось, что после трансплантации почки, дети будут расти лучше и догонят сверстников в физическом развитии. Однако у многих реципиентов с дефицитом массы тела и низким ИМТ еще до трансплантации улучшения нутритивного статуса не происходило. После трансплантации почки у детей с низким ИМТ и развившейся ранее БЭН сохранялся низкий ИМТ, замедление в z-score ИМТ, низкая скорость роста и хроническая гипоальбуминемия

через один и три года после трансплантации [8, 9, 15].

Несмотря на широкую доступность современных методов лечения и специально разработанного питания, невысокий рост, выявленный у 30–60% пациентов, все еще является основной проблемой для подростков с ХБП. Установлено, что чем глубже дефицит роста, тем выше смертность с увеличением на 14% при каждом снижении роста на 1 сигмальное отклонение. Кроме того, доказано, что люди с нарушениями роста имеют более низкую самооценку и трудности в адаптации, более низкое качество жизни [14, 15, 16]. У этих детей сохраняются анемия и дефицит витамина D. Высока частота инфекционных осложнений и госпитализаций пациентов, находящихся в нутритивном дефиците. При этом возможны стабилизация заболевания, нормализация роста и развития детей с ХБП, если будет уделяться должное внимание диетическим мерам еще до трансплантации почки [4, 8, 15, 16].

С прогрессированием ХБП изменяется качество жизни пациента. Плохое самочувствие утром и отсутствие желания идти в школу отмечали 17,3% детей с ХБП. Среди здоровых детей только 2,7 % не хотели учиться. Таким образом, почечная недостаточность способствует прогрессированию БЭН, задержке роста и развития, ухудшению качества жизни [16, 17].

Согласно Национальным стандартам по ведению пациентов с ХБП больным следует давать рекомендации по терапевтическому изменению образа жизни, в частности по диетотерапии: количеству белка, жира, соли, фосфора, калия, железа и жидкости в рационе [2, 3, 4, 16, 18, 19, 20, 21, 22]. У детей стандартами выведения из нутритивного дефицита и БЭН нагрузка белком превышает физиологические значения, что противоречит рекомендациям по ведению пациентов с ХБП [22, 23, 24]. Высокое потребление белка, особенно животного происхождения, ассоциируется со своеобразными гемодинамическими сдвигами в почках, которые выражаются в снижении почечного сосудистого сопротивления, нарастании почечного кровотока и гломерулярной ультрафильтрации. На этом фоне уменьшается коэффициент гломерулярной ультрафильтрации. Рекомендации по ведению пациента с ХБП в 3 стадии постулируют ограничить потребление белка [2, 3, 4, 20, 21]. На фоне повышенного потребления белка наблюдается нарастание конечных продуктов гликирования, которые запускают сложный каскад реакций, включающий генерацию активных форм кислорода: митоген-активируемых протеинкиназ, протенкиназы С и активаторов транскрипции, нарастание экспрессии провоспалительных и профибротических субстанций, идет усугубление ацидоза [2, 3, 20, 21]. В связи с этим сформулированы диетические рекомендации пациентам с ХБП. В практике лечения больных в додиализных стадиях ХБП используется значительное количество вариантов диетических предписаний, связанных с ограничением поступления белка: 1–1,5 г на кг массы детям. Результаты применения малобелковых диет у взрослых для замедления прогрессирования ХБП оказались неоднозначными [2, 3, 4, 22, 25]. Ф.И. Руснак и соавторы проанализировали предложенные диеты с 1986 по 1996 гг. со сроком соблюдения от полумесяца до трех лет. В выводах указано, что вегетарианская диета с ограничением белка до 0,7 г/кг со стероидрезистентным нефротическим синдромом ведет к снижению протеинурии, повышению альбумина в крови, предупреждению БЭН. Нутритивный дефицит прогрессирует при одновременном ограничении и белка, и соли в рационе. В то же время с лечебной целью назначали кетокислоты. Анализ накопленных данных дает основания полагать, что ограничение белка в рационе дает позитивный эффект почечного прогноза при ХБП [2, 3, 4, 29]. Включение в малобелковые диеты смеси эссенциальных аминокислот (кетокислот) и их кета аналогов приводит к замедлению прогрессирования ХБП [2, 3, 4, 22, 25, 26, 28].

ПОТРЕБНОСТИ В БЕЛКЕ

Высокобелковыми продуктами считают мясо, птицу, рыбу, яйца в среднесуточном ежедневном употреблении. Формирование рекомендаций следует начинать с выяснения пищевых пристрастий пациента, чтобы мягко, но в то же время настойчиво ограничить животный белок в рационе. Дети с высоким уровнем мочевины в сыворотке крови имеют плохой аппетит. Если пациенту предстоит проведение диализа, ограничивать белок в рационе не обязательно. Однако если стадия ХБП додиализная, рекомендовано ограничить белок в среднесуточном употреблении (табл. 2), [22, 30, 31].

Сокращение белка в рационе до 1 г/кг/сут. необходимо для минимизации белкового катаболизма. Аминокислоты, не используемые в белковом метаболизме, увеличивают вклад азота в продукцию мочевины. В ходе энтерального питания пациентов с ХБП необходимо учитывать переносимость и возможность гло-

Таблица 2

Потребности в белке детей разных возрастных групп в норме и при почечной патологии [Pediatric Nutrition, 2014, Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08, Food and Nutrition Board, 2002]

Потребности в белке	Возраст							
	0–6 мес.	7–12 мес.	1–3 года	4–8 лет	9–13 лет		14–18 лет	
					мальчики	девочки	юноши	девушки
Методические рекомендации Минздрава России								
г/кг/ сут	2,2–2,6	2,6						
г/ сут			36–42	54	63	63	75–87	69–75
Нормы для здоровых детей и подростков								
г/кг/сут	1,5	1,5	1,1	0,95	0,95	0,95	0,85	0,85
г/сут	9,1	11	13	19	34	34	52	46
Додиализная стадия								
г/кг/сут	2,2	1,5	1,1	0,95	0,95	0,95	0,85	0,85
Гемодиализ								
г/кг/сут	2,6	2,0	1,6	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3
Перитонеальный диализ								
г/кг/сут	3,0	2,4	2,0	1,8–2,0	1,8	1,8	1,5	1,5
* — употребление белка увеличиваем приблизительно на 0,4 г/кг/сут на потери во время гемодиализа, ** — увеличение в виду потери белка во время перитонеального диализа.								

тать твердую пищу, или выбирать в соответствии с возрастом детские формулы, в отдельных случаях возможно применение парентерального питания коммерческими формулами с низким содержанием натрия, фосфора и белка. Уровень мочевины в сыворотке крови прямо пропорционален количеству употребляемого белка. Цель нутритивной поддержки — обеспечить необходимый энергетический и водный и электролитный баланс в организме с минимальным уровнем белка в рационе при надлежащем поступлении минералов, витаминов. Самая уязвимая группа в этом отношении — младенцы и дети раннего возраста. Прикорм детям раннего возраста вводим с ограничением животного белка: мяса, рыбы. Необходимые для роста макро-, микроэлементы и витамины младенцы получат с грудным молоком, в последующем с заменителями грудного молока и кашами промышленного приготовления. С ростом ребенка необходимо составлять рацион из продуктов с низким содержанием белка (табл. 3), исключать или ограничивать блюда с высоким содержанием белка. Молочно-растительные блюда в рационе детей должны преобладать, выбор за продуктами с низким содержанием белка.

Если детей с ХБП не ограничивать в потреблении белка, то оно превысит 120–150% от рекомендуемых норм потребления, что приведет к прогрессированию болезни. Один из важных аспектов — это ацидоз, развивающийся в организме, в виду катаболизма белков, вреден для костей и роста в целом.

ПОТРЕБНОСТИ В НАТРИИ

В исследованиях рационов питания детей с ХБП, особенно на поздних 4–5-й стадиях, выявляется избыточное употребление натрия с пищей [16, 25, 32]. Значительный вклад в потребление натрия с диетой вносят продукты фастфуда, полуфабрикаты для микроволновой печи, снековое питание, в частности чипсы. Пациентам с любой почечной патологией рекомендовано снижение содержания натрия в среднесуточном рационе. Наиболее эффективно в диетическом плане у детей изменение стиля жизни всей семьи. Пища должна быть несоленой. Следует исключить из рациона продукты с высоким содержанием натрия:

1. «Удобные» продукты питания: замороженные, упакованные, консервированные, включая: пиццу, макароны с сыром, тушеное мясо, спагетти, буррито.
2. Вяленое, соленое, копченое, консервированное мясо, ветчину, солонину, копченую или соленую свиную грудинку, соленое сало, бекон, соусы, хот-доги, сосиски, консервированного тунца, соленого лосося и сардины.
3. Плавленые сыры и сырные спреды, пахту.
4. Консервированные или замороженные супы, бульонные кубики, сухие инстантные супы.
5. Соленые крекеры и снековая еда, как картофельные чипсы.
6. Консервированные овощи, овощные соки, или замороженные соленые овощи, это ка-

Таблица 3

Химический состав продуктов [Скурихин И.М., Тутельян В.А., справочник]

Продукт, вес	Белок, г	Жир, г	Углеводы, г	Энергия, ккал
Продукты с высоким содержанием белка				
Яйцо вареное, 40 г	5,1	4,6	0,3	63
Омлет, 75 г	8,48	8,93	1,8	119,3
Рыба, зубатка отварная, 100 г	19	5,1	0	122
Рыба пикша отварная, 100 г	23,95	6,7	0,34	157,5
Мясо говядины отварной, 100 г	25,8	16,8	0	254
Мясо индейки отварной, 100 г	23,6	19,8	0	273
Мясо куры, 100 г	22,6	17	0	244
Мясо свинины отварной, 100 г	22,5	31,5	0	373
Продукты с низким содержанием белка				
Молоко коровье, 100 мл	2,8	3,2	4,1	56,4
Молоко козье, 100 мл	2,9	2,5	4,2	50,9
Смесь 0–6 мес, 100 мл	1,24	3,57	7,46	67
Хлебобулочные изделия низкобелковые, 100 г	0,23	2,7	19,4	105
Сухая смесь Оладышек низкобелковая в 100 г	0,9	2	55,5	88
Вермишель низкобелковая в 100 г	0,15	0,1	12	50
Бурый рис отварной, 100 г	2,6	1,1	32,1	141
Крупа овсяная, 100 г	2	1,45	12,5	72
Каша кукурузная на воде, 100 г	1,64	2,24	15	83,2
Картофель+сл. масло, 100 г	1,90	4,40	14,20	106,00
Цв. капуста+смет. соус, 100 г	1,40	1,60	6,90	48,00

сается и домашней и промышленной консервации.

Разрешены для использования в рационе свежезамороженные продукты с низким содержанием натрия; свежее или свежезамороженное натуральное мясо, без добавления соусов или соли; несоленые сыры (рикотта, моцарелла, сливочный или творожный сыр), домашние самодельные супы, сваренные без добавления соли и бульонных кубиков; свежеприготовленные макароны или каши, приготовленные также без соли; несоленые чипсы, кренделя; несоленый попкорн или крекеры; свежие или свежезамороженные овощи, без добавления соли, консервированные овощи без добавления соли или соусов. Поставщиком неучтенных йонов натрия могут быть продукты с усилителем вкуса — моноглутаматом натрия [2, 3, 4, 22, 30, 32]. Высокий уровень поступления хлорида натрия с пищей ассоциируется с развитием и прогрессированием артериальной гипертензии, которая, в свою очередь, служит важной детерминантой повреждения почек и сердца. Повреждающее действие высокосолевых диет на целевые органы не исчерпывается их влиянием на системную гемодинамику. По-видимому, он может реализовываться механизмами, не связанными напрямую с ростом системного артериального давления [2, 3, 4, 22, 30, 31, 33]. Эпидемиологические и клинические наблюдения показали эффективность диетической добавки кальция и калия для контроля за снижением артериального давления. Однако при ХБП в более поздних стадиях дотации диетическим калием опасны [2, 3, 4, 22]. Потребности в минералах даны в таблице 4.

ПОТРЕБНОСТИ В КАЛИИ

Соки, фрукты, овощи и орехи вносят наиболее значительный вклад калия в диету. Растительные продукты могут обеспечить значительное поступление калия, что необходимо избегать у детей с ХБП. Необходимо исключить из рациона богатые калием апельсиновый, морковный сок, авокадо, бананы, мускусную дыню, сухофрукты (изюм, курагу, сушеные бананы, и др.), апельсины, картофель, сладкий картофель, томаты, шоколад, чечевицу, жареные семечки и орехи (табл. 5) [29]. Скрытые (неучтенные) йоны калия можно получить с продуктами и блюдами промышленного приготовления в виде непищевых добавок):

Таблица 4

Сравнение потребности в макронутриентах детей по данным разных рекомендаций [Pediatric Nutrition, 2014, Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08, Food and Nutrition Board, 2002]

Вещество	Возраст							
	0–6 мес	7–12 мес	1–3 года	4–8 лет	9–13 лет мальчики	9–13лет девочки	14–18 лет юноши	14–18 лет девушки
МР 2008 г [29]								
Натрий, г/сут	0,2–0,28	0,35	0,5	0,7–1,0	1,0	1,1–1,3	1,1–1,3	1,1–1,3
Калий, мг/сут	–	–	0,4	0,6–0,9	1,5	2,5	1,5	2,0
Кальций, мг/сут	400–500	600	800	900–1100	1200	1200	1200	1200
Фосфор, мг/сут	–	–	–	–	–	–	–	–
Американская академия [30]								
Натрий, г/сут	0,12	0,37	1	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
Калий, мг/сут	0,4	0,7	0,3	3,8	4,5	4,7	4,5	4,7
Кальций, мг/сут	210	270	500	800	1300	1300	1300	1300
Фосфор, мг/сут	100	275	460	500	1250	1250	1250	1250

Таблица 5

Содержание калия в отдельных продуктах (мг/ 100 г продукта) [Скурихин И.М., Тутельян В.А., справочник], дополнено авторами

Продукт	Калий, мг/100 г	Продукт	Калий, мг/100 г
Абрикос	305	Апельсин	197
Семена подсолнечника	647	Арбуз	64
Соя	1607	Манная крупа	130
Отруби пшеничные	1260	Перловка	172
Фасоль	1100	Пшено	211
Какао бобы	747	Рис	100
Морская капуста	970	Молоко	146
Картофель	568	Мука пшеничная	122
Детское молочко, формулы № 3, 4 для детей старше 12 мес	97,0–120,0	Заменители грудного молока для детей от 0 до 6 мес	57,0–66,0

1. Е 326 — лактат калия, регулятор кислотности, эмульгатор, заменитель соли, влагоудерживающий агент.
2. Е 336 тартрат калия — виннокислый калий (антиоксидант — натуральная винная кислота, обработанная калиевой щелочью или карбонатом калия).
3. Е 337 — тартрат калия-натрия (антиокисидант).
4. Е 508 — хлорид калия, аналог поваренной соли.
5. Е 515 — сульфат калия (подкормка для хлебопекарных дрожжей).

Низкое содержание калия выявлено в яблочном и клюквенном соке, яблоках, винограде, персиках, грушах, ананасах, клубнике, арбузе, зеленых бобах, листовом салате, цукини, хлебе, вареных макаронах и лепешках. Эти продукты разрешены в диете. Если в ежедневном питании есть ограничения, прием мультивитаминных препаратов поможет предотвратить микронутриентный дефицит [30].

Цельное молоко содержит 146,0 мг калия на 100 г продукта, в детском молочке (последующих формулах для детей старше 12–24 месяцев) от 97,0 до 120,0 мг на 100 мл, а в формулах заменителях грудного молока для детей до 6 месяцев — 57–66 мг на 100 мл готовой смеси.

ПОТРЕБНОСТИ В ФОСФОРЕ

Более 60% всего поступления фосфора обеспечивается молоком и молочными продуктами, мясом, курицей, рыбой, яйцами и орехами. Эти продукты также являются основными поставщиками белка в детском питании. Около 20% фосфора поступает за счет злаков и бобовых, 10% — с фруктами, 10% приходится на другие блюда и напитки. Целью диетического питания больных ХБП является ограничение поступления этих продуктов и использование продуктов, связывающих фосфаты. При этом

необходимы дотации кальция, так как ограничение продуктов, содержащих фосфор, автоматически ограничивает поступление кальция в организм. Биодоступность фосфора в блюдах различна. Высокая биодоступность фосфора в женском молоке за счет низкого содержания β-казеина, по сравнению с коровьим молоком. В формулах (заменителях грудного молока для детей от 0 до 6 месяцев) уровень фосфора на 100 мл — 27,0–30,0 мг. В растительных продуктах: пшенице, рисе и кукурузе — более чем 80%, а в зрелых картофельных клубнях — 35% общего фосфора представлено в виде фитиновой (инозитгексафосфорной) кислоты (табл. 6).

Важно ежедневно считать не только калорийность и количество употребленного белка с продуктами, но считать суммарное число минорных компонентов пищи. Стартовые позиции элиминационной диеты для амбулаторных пациентов и находящихся в стационаре представлены в таблице 7 [22].

Таблица 6

Содержание фосфора в отдельных продуктах [Скурихин И.М., Тутельян В.А., справочник]

Продукт	Фосфор, мг/100 г продукта
Дрожжи	1700
Отруби пшеничные	950
Плавленый сыр	430–730
Сыр	500–600
Фисташки	400
Соя	603
Яичный желток	542
Смеси для детей от 0 до 6 мес	27,0–30,0

Дотации рациона растворами соды (натрия бикарбонатом или натрия цитратом) необходимы от 22 ммоль/л и более, в зависимости от кислотно-основного состояния сыворотки.

Таблица 7

Стартовые позиции элиминационной диеты при хронической болезни почек

Возможный диетический вариант	Описание	Вес	Амбулаторный больной	Стационарный пациент с отеками
Натрий				
3–4 г натрия, ранее соль не добавляли	Пищу готовим с небольшим количеством соли. Исключить из рациона продукты с высоким содержанием натрия	<20	Начать с 2 г/сут	1 г/сут
Выше описанный вариант диеты автоматически снизит употребление жиров у большинства детей (исключили из рациона чипсы, хотдоги, пицу)				
2 г	Не солим пищу при приготовлении. Исключить из рациона продукты с высоким содержанием натрия	>20 кг	Начать с 3 г /сут	2 г/сут
1 г	Не солим пищу при приготовлении. Используем в диете продукты только с низким содержанием натрия.			
Калий				
Исключаем продукты с высоким содержанием калия	Снижаем употребление, или исключаем из рациона продукты и блюда с высоким содержанием калия	Исключаем продукты, напитки и блюда с высоким содержанием калия. Обычно лимитируем блюда в составе которых есть картофель, бананы, апельсиновый сок. Контролируем уровень калия в сыворотке крови. Корректируем ацидоз, кровоточивость и другие потенциально возможные причины повышения калия.		
Фосфор				
800 мг/ сут	Высокое потребление может быть ограничено 220 мл молока в день или эквивалентом сыра, йогурта, мороженого, фасоли или орехов	Начинаем с 800 мг в день, детям раннего возраста дозировку уменьшаем. Младенцам необходим более высокий уровень фосфора в сыворотке крови для нормальной минерализации костей. Употребление фосфора снижается параллельно со снижением белка в рационе. Кальций даем дополнительно.		
600 мг/сут	Полностью исключаем из рациона молоко и молочные продукты, фасоль, орехи, и шоколад			

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАЦИОНА

Обычно энергетическая ценность рациона детей с ХБП недостаточная из-за отсутствия аппетита, избирательности в еде, гастроинтестинальных осложнений. Ограничения в еде приводят к развитию БЭН и задержке роста. Потребности организма на разных возрастных этапах жизни ребенка как страдающего ХБП, так и здорового должны соответствовать нормативам по возрасту, а в случае развития ХБП находится в диапазоне от 100 до 120% от физиологической нормы. При этом потребление белка в рационе должно быть сокращено, что ведет за собой увеличение квоты жира и углеводов в среднесуточном рационе. Строгий подсчет потребляемого белка необходим на любом возрастном этапе у детей, в виду замедления скорости роста при его избыточном ограничении.

ПОТРЕБНОСТИ В ВИТАМИНАХ, ЖЕЛЕЗЕ И ДРУГИХ МИНЕРАЛАХ

Отсутствие аппетита, сокращение белка в рационе приводят к снижению энергетической плотности питания, и, соответственно, дефициту макро- и микронутриентов. Усугубление ситуации обеспеченности по минорным компонентам пищи сопровождает усиление дисфункции почек и снижении СКФ. Наиболее дефицитны по фолатам, железу, цинку были дети в группе СКФ ниже 75 мл/мин/1,73 м^2 по сравнению с группой СКФ выше 75 мл/мин/1,73 м^2. Учитывая частое развитие анемии у детей с прогрессирующей ХБП, необходим контроль за гемоглобином, уровнем эритроцитов и обеспеченностью железом организма [5, 22, 33].

Выявлен низкий уровень фолатов, аскорбиновой кислоты, рибофлавина, пиридоксина, кальция, что свидетельствует о низком абсолютном количестве этих питательных веществ в их рационе, независимо от потребления калорий. Обязательны дотации по отдельным витаминам и минералам под контролем их уровня в сыворотке крови. Необходимо помнить, что дотации витамином А (ретинолом) у детей с ХБП необходимо избегать, при накоплении он может давать интоксикацию. Дотации по витамину Е (токоферолу) не должны превышать физиологических норм [5, 22, 33]. Особое внимание фолатам, при их дефиците снижается эффективность вводимого эритропоэтина. Дотации тиамином, фолатами и витамином B_{12} улучшают концентрацию гомоцистеина у пациентов со здоровыми почками, но нет данных такой эффективности витаминов у детей с ХБП. Гипергомоцистеинемия может быть маркером развивающегося кардиологического осложнения.

Имеет место дефицит транспортера жирных кислот — карнитина. Дотации карнитином улучшают эффективность терапии гиперлипидемии и анемии. Исследования в этой области очень сложно интерпретировать в виду разности в дозировках, времени дотации и методологии, поэтому дотации не могут быть рутинными. Что касается других минералов и витаминов, дотации желательны под контролем концентрации в сыворотке крови.

Противоположные рекомендации в отношении витамина D. Особая роль у детей с ХБП принадлежит витамину D, учитывая субнормальную или низкую обеспеченность здоровой популяции детей этим витамином [7]. Превращение в активные метаболиты 1,25 витамин D происходит в основном в почках, комбинация низкого поступления и дефицита почечной ткани для активации приводит к негативным последствиям. Обязательно обогащение рациона добавками кальция и активными метаболитами витамина D, под контролем уровня кальция, фосфора и паратгормона в сыворотке крови [22]. Рекомендовано не менее 20 мкг ежедневно. Дотации омега 3 жирными кислотами желательны, в виду опосредованного противовоспалительного действия последних.

Режим употребления жидкости соблюдается индивидуально в зависимости от наличия или отсутствия отечного синдрома у пациентов. Общее правило для употребления жидкости сохраняется: на 1 ккал еды — 1 мл жидкости.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ОРГАНОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ СМЕСИ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Для купирования белково-энергетической недостаточности у пациентов с ХБП на рынке позиционируются энтеральные питательные смеси типа «Нефро», характеризующиеся пониженным содержанием калия, натрия, фосфора, а в некоторых из них с повышенным содержанием отдельной незаменимой для этой категории пациентов аминокислоты — гистидина. По своему химическому составу продукты различны и применяться должны в соответствии с назначением. Смеси богатые белком (5–7 г белка на 100 мл готовой смеси) — для пациентов, получающих гемо- или перитонеальный диализ. Высококалорийные формулы с низким содержанием белка можно встроить в структу-

Таблица 8

Химический состав, представленных на рынке России смесей для пациентов с почечной патологией

Химический состав	Нутриен нефро	Нутрикомп дринк Ренал	Ренилон	Фрезубен Ренал	Пептопротэн нефро на 100 г порошка
Белок, г	2,3	7	7,3	3	17(8 гидролизат)
Гистидин, г	0,14	0,2	–	–	–
	–	–	–	–	Азот 4,48
Жир, г	4,6	9,6	10	8,9	17, растит, омега 3 0 1,2, 6-3,6
СЦТ % *	50%	–	–	29	12,2
Углеводы, г	12,3	20,6	20	26,4	55
Пищевые волокна, г	–	1,7	–	1,2	3 пектин
Энергия, ккал	100	200	199	200	441
Натрий, мг	42	85	59	68	160
Калий, мг	52	106	22	100	105
Хлориды, мг	63	101	11	62	–
Фосфор, мг	31	69	3	55	120
Кальций, мг	63	137	9	84	96
Магний, мг	21	69	1	20	21
Железо, мг	0,7	1,9	2	2	3
Цинк, мг	0,7	2	2	1,8	0,8
Медь, мкг	75	225	400	200	266
Йод, мкг	7,5	30	28	20	–
Селен, мкг	3,5	10	16	10	4,1
Ретинол (А), мкг	44	160	0,5 мг, каротиноиды	48	–
Кальциферол (D), мкг	0,1	2,5	–	1	–
Токоферолы (Е), мг	0,4	3,5	5	3	40
Филлохиноны (К), мкг	3,1	14	11	10,5	28,5
Тиамин, B_1, мг	0,1	0,3	0,3	0,26	0,09
Рибофлавин (B_2), мг	0,1	0,4	0,4	0,3	0,3
Ниацин, мг	0,8	3,4	3,6	3,4	–
Пантотеновая кислота (B_5), мг	0,3	1,2	1,1	1,2	1,3
Пиридоксин (B_6), мг	0,1	0,4	1	0,67	0,5
Фолиевая кислота (B_9), мкг	10	80	100	100	53
Цианокабаламин, (B_{12}), мкг	0,15	0,6	0,47	0,6	75
Биотин, мкг	6,3	10	8	12	13
Аскорбиновая кислота (С), мг	3,6	20	6	10	10,4
Холин, мг	21	64	40	55	28,5
Карнитин, мг	–	16	15	10	155
Таурин, мг	–	16	15	20	–
Осмолярность, мОсм/л	250	430	410	500	–
Примечание	Сухой продукт	Готовый продукт, пластиковая бутылка 200 мл (14 г белка)	Готовый продукт, пластиковая бутылка 125 мл (9,1 г белка)	Готовый продукт, пластиковая бутылка по 200 мл (6 г белка)	Янтарная кислота 59. Никаиномид 2. Соевый порошок банка 400 г

ру рациона питания, с точным подсчетом белка в пище и на кг массы тела ребенка. Бездумное использование специализированных продуктов может привести к ускорению утраты функции почек. Все специализированные смеси для пациентов с почечной патологией можно применять для детей старше 5 лет (табл. 8) [35].

ВЫВОДЫ

Несмотря на то, что лечение пациентов с терминальными стадиями ХБП становится все более современным и эффективным, у детей этой группы уровень смертности все еще в 30 раз выше, чем у здоровых сверстников [5]. Обычной

причиной смерти этой категории пациентов являются сердечно-сосудистые осложнения. Одной из основных проблем у пациентов, находящихся на додиализной стадии, на поддерживающем диализе, является недоедание и нарушение роста, что является одним из неблагоприятных прогностических факторов смертности.

Снижение аппетита может быть причиной недоедания и задержки роста у детей, а следовательно, приводить к физическому, эмоциональному и социальному стрессу. Пациентам с потенциальным или значительным риском недоедания необходим контроль антропометрии и нутритивного статуса. Для предотвращения ухудшения роста и развития, а также улучшения состояния питания у детей с ХБП необходимы систематические усилия по диетической коррекции, особенно по повышению аппетита и сбалансированности рациона питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nelms C.L., Johnson E., Peseski S. Determination of Renal Nutrition Training and Education Need for Pediatric-Focused and Adult-Focused Clinicians The North American Pediatric Renal Nutrition Education Survey (NAPRNES). J.of Renal Nutrition. 2018;29(2): 91–6, DOI: 10,1053/j, jrn,2018,05.009
2. Национальные рекомендации. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению. Нефрология. 2012; 16(1): 89–115.
3. Клиническая нефрология детского возраста. Руководство для врачей. Под ред. А.В. Папаяна, Н.Д. Савенковой. СПб.: Левша; 2008.
4. Нефрология. Национальное руководство. Под ред. Н.А. Мухина. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009.
5. Akchurin Oleh M. Chronic Kidney Disease and Dietary Measures to Improve Outcomes. Pediatric clinics of north America. 2019; 66(1): 247. DOI: 10.1016 /j.pcl. 2018.09.007.
6. Esmaeili M., Rakhshanizadeh F. Serum Trace Elements in Children with End-Stage Renal Disease. Journal of renal nutrition. 2019; 29(1): 48–54. DOI: 10.1053/j. jrn.2018.05.005.
7. Silverstein Douglas M. Growth and Nutrition in Pediatric Chronic Kidney Disease. Frontiers in pediatrics. 2018; 6(205). DOI: 10.3389/fped.2018.00205.
8. Wang Ke, Jiang Yeping, Lai Yutin et al. Nutrition imbalance in Chinese chronic kidney disease children. Pediatrics international. 2018; 60(9): 849–54. DOI: 10.1111/ped.13642.
9. Ku Elaine, Kopple Joel D., McCulloch Charles E. et al. Associations Between Weight Loss, Kidney Function Decline, and Risk of ESRD in the Chronic Kidney Disease in Children (CKiD) Cohort Study. American journal of kidney diseases. 2018; 71(5): 648–56. DOI: 10.1053/j.ajkd.2017.08.013.
10. Vega Molly Wong, Srivaths Poyyapakkam R., Air Displacement Plethysmography Versus Bioelectrical Impedance to Determine Body Composition in Pediatric Hemodialysis Patients. Journal of renal nutrition. 2017; 27(6): 439–44. DOI: 10.1053/j.jrn.2017.04.007
11. Dilek Yilmaz, Ferah SÖnmez, Sacide Karas et al. Evalution of nutritional status in children during predialysis, or treated by peritoneal dialysis or hemodialysis. Journal of Tropical Pediatrics. 2016; 62: 178–84. Doi: 10/1093/tropej/fmv094
12. Mangus Richard S., Bush Weston J., Miller Christina et al. Severe Sarcopenia and Increased Fat Stores in Pediatric Patients With Liver, Kidney, or Intestine Failure. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition. 2017; 65 (5): 579–83. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001651.
13. Прометная Г.А., Батюшин М.М., Бондаренко Н.Б. Значение активности показателей аутофагии, апоптоза и внутриклеточной деградации белка для раннего выявления синдрома недостаточности питания у больных с хронической болезнью почек пятой стадии, получающих гемодиализ: результаты проспективного исследования «случай–контроль». Педиатр. 2018; 9(6): 29–36.
14. Stanczyk M., Miklaszewska M., Zachwieja K. et al. Growth and nutritional status in children with chronic kidney disease on maintenance dialysis in Poland. Advances in Medical Sciences. 2016; 61(1): 46–51. https://doi.org/10.1016/j.advms.2015.09.004
15. Sgambat K., Cheng YI, Charnaya O. The prevalence and outcome of children whith failure to thrive after pediatric kidney transplantation. Pediatric Transplantation. 2019; 23(1). DOI: 10.1111/petr.13321
16. Nelms Christina L Optimizing Enteral Nutrition for Growth in Pediatric Chronic Kidney Disease (CKD). Frontiers in pediatrics. 2018; 6(214). DOI: 10.3389/fped.2018.00214
17. Richardson Kelsey L., Weiss Noel S., Halbach Susan. Chronic School Absenteeism of Children with Chronic Kidney Disease. Journal of pediatrics. 2018; 199: 267–71. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.03.031.
18. Кучер А.Г., Каюков И.Г., Есаян А.М. и др. Влияние количества и качества белка в рационе на деятельность почек. Нефрология. 2004; 8(2): 14–34.
19. Кучер А.Г., Каюков И.Г., Григорьева Н.Д. и др. Лечебное питание на различных стадиях хронической болезни почек. Нефрология и диализ. 2007; 9(2):118–36.
20. Uribarri J., Tuttle K.R. Advanced glycation end products and nephrotoxicity of high-protein diets. Clin J Am Soc Nephrol. 2006; 1(6): 1293–99.
21. Wesson D.E., Nathan T., Rose T. et al. Dietary protein induces endothelin-mediated kidney injury through enhanced intrinsic acid production. Kidney Int. 2007; 71(3): 210–21.
22. Pediatric Nutrition. 7 th Edition by the American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Edditor: Ron-

ald E. Kleinman, Franc R. Greer. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2014: 1477.
23. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. М.: Союз педиатров России; 2019.
24. Национальная программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации. Союз педиатров России [и др.]. 2-еизд., испр. и доп. М.: ПедиатрЪ; 2016: 36.
25. Руснак Ф.И., Конь И.Я. Проблема применения диет со сниженным содержанием белка у детей с нефротическим синдромом. Вопросы детской диетологии. 2003; 1(4): 35–8.
26. Mitch W.E. Dietary therapy in CKD patient — the current status. Am J Nefrol. 2005; 25(1): 7–8.
27. Prakash S., Pande D.P., Sharma S. et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial to evaluate efficacy of ketodiet in predialytic chronic renal failure. Ren Nu. 2004; 14(2): 89–96.
28. Teschan P.E., Beck G.J., Dwyer J.T. et al. Effect of a ketoacidaminoacid-supplemented very low protein diet on the progression of advanced renal disease: a reanalysis of the MDRD feasibility study. Clin Nephrol. 1998; 50(5): 273–83.
29. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18 декабря 2008 г.). Система ГАРАНТ: http://base.garant.ru/2168105/#ixzz5iSLFNWpa.
30. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: The National Academies Press; 2002.
31. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. М.: ДеЛи принт; 2007: 276.
32. Hyerang Kim, Hyunjung Lim, Ryowon Choue. Compromised Diet Quality is Associated with Decreased Renal Function in Children with Chronic Kidney Disease. Clin Nutr Res. 2014; 3: 142–9. http://dx.doi.org/10.7762/cnr.2014.3.2.142 pISSN2287–3732 eISSN2287–3740
33. Hyerang Kim, Hyunjung Lim, Ryowon Choue. Compromised diet quality is associated with decreased renal function in children with chronic kidney disease. Clin Nutr Res. 2014; 3: 142–9. http://dx.doi.org/10.7762/cnr.2014.3.2.142.
34. Andrew M. South, Bonnie Fainman, Scott M. Sutherland, and Cynthia J. Wong. Children Tolerate Intradialytic Oral Nutrition. J Ren Care. 2018 March; 44(1): 38–43. DOI:10.1111/jorc.12226.
35. Завьялова А.Н., Гостимский А.В., Лисовский О.В. и др. Энтеральное питание в паллиативной медицине у детей. Педиатр. 2017; 8(6): 105–13.

REFERENCE

1. Nelms C.L., Johnson E., Peseski S. Determination of Renal Nutrition Training and Education Need for Pediatric-Focused and Adult-Focused Clinicians The North American Pediatric Renal Nutrition Education Survey (NAPRNES). J.of Renal Nutrition. 2018; 29(2): 91–6, DOI: 10,1053/j, jrn,2018,05.009
2. Natsional'nyye rekomendatsii. Khronicheskaya bolezn' pochek: osnovnyye printsipy skrininga, diagnostiki, profilaktiki i podkhody k lecheniyu. [Chronic kidney disease: the basic principles of screening, diagnosis, prevention and treatment approaches]. Nefrologiya. 2012; 16(1): 89–115. ISSN15616274 (in Russian).
3. Klinicheskaya nefrologiya detskogo vozrasta. [Clinical nephrology of childhood]. Rukovodstvo dlya vrachey. Pod red. A.V. Papayana, N.D. Savenkovoy. SPb.: Levsha; 2008. (in Russian).
4. Nefrologiya. [Nephrology]. Natsional'noye rukovodstvo. Pod red. N.A. Mukhina. M.: GEOTAR-Media; 2009. (in Russian).
5. Akchurin Oleh M. Chronic Kidney Disease and Dietary Measures to Improve Outcomes. Pediatric clinics of north America. 2019; 66(1): 247. DOI: 10.1016 /j.pcl. 2018.09.007.
6. Esmaeili M., Rakhshanizadeh F. Serum Trace Elements in Children with End-Stage Renal Disease. Journal of renal nutrition. 2019; 29(1): 48–54. DOI: 10.1053/j.jrn.2018.05.005.
7. Silverstein Douglas M. Growth and Nutrition in Pediatric Chronic Kidney Disease. Frontiers in pediatrics. 2018; 6(205). DOI: 10.3389/fped.2018.00205.
8. Wang Ke, Jiang Yeping, Lai Yutin et al. Nutrition imbalance in Chinese chronic kidney disease children. Pediatrics international. 2018; 60(9): 849–54. DOI: 10.1111/ped.13642.
9. Ku Elaine, Kopple Joel D., McCulloch Charles E. et al. Associations Between Weight Loss, Kidney Function Decline, and Risk of ESRD in the Chronic Kidney Disease in Children (CKiD) Cohort Study. American journal of kidney diseases. 2018; 71(5): 648–56. DOI: 10.1053/j.ajkd.2017.08.013.
10. Vega Molly Wong, Srivaths Poyyapakkam R., Air Displacement Plethysmography Versus Bioelectrical Impedance to Determine Body Composition in Pediatric Hemodialysis Patients. Journal of renal nutrition. 2017; 27(6): 439–44. DOI: 10.1053/j.jrn.2017.04.007
11. Dilek Yilmaz, Ferah SÖnmez, Sacide Karas et al. Evalution of nutritional status in children during predialysis, or treated by peritoneal dialysis or hemodialysis. Journal of Tropical Pediatrics. 2016; 62: 178–84. Doi: 10/1093/tropej/fmv094
12. Mangus Richard S., Bush Weston J., Miller Christina et al. Severe Sarcopenia and Increased Fat Stores in Pediatric Patients With Liver, Kidney, or Intestine Failure. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition. 2017; 65 (5): 579–83. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001651.

13. Prometnaya G.A., Batyushin M.M., Bondarenko N.B. Znacheniye aktivnosti pokazateley autofagii, apoptoza i vnutrikletochnoy degradatsii belka dlya rannego vyyavleniya sindroma nedostatochnosti pitaniya u bol'nykh s khronicheskoy bolezn'yu pochek pyatoy stadii, poluchayushchikh gemodializ: rezul'taty prospektivnogo issledovaniya «sluchay — kontrol'». [The value of the activity of autophagy, apoptosis and intracellular protein degradation for the early detection of malnutrition in patients with fifth stage chronic kidney disease receiving hemodialysis: results of a prospective study "case is control"]. Pediatr. 2018; 9(6): 29–36. (in Russian).
14. Stanczyk M., Miklaszewska M., Zachwieja K. et al. Growth and nutritional status in children with chronic kidney disease on maintenance dialysis in Poland. Advances in Medical Sciences. 2016; 61(1): 46–51. https://doi.org/10.1016/j.advms.2015.09.004
15. Sgambat K., Cheng YI, Charnaya O. The prevalence and outcome of children whith failure to thrive after pediatric kidney transplantation. Pediatric Transplantation. 2019; 23(1). DOI: 10.1111/petr.13321
16. Nelms Christina L Optimizing Enteral Nutrition for Growth in Pediatric Chronic Kidney Disease (CKD). Frontiers in pediatrics. 2018; 6(214). DOI: 10.3389/fped.2018.00214
17. Richardson Kelsey L., Weiss Noel S., Halbach Susan. Chronic School Absenteeism of Children with Chronic Kidney Disease. Journal of pediatrics. 2018; 199: 267–71. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.03.031.
18. Kucher A.G., Kayukov I.G., Yesayan A.M. i dr. Vliyaniye kolichestva i kachestva belka v ratsione na deyatel'nost' pochek. [Effect of quantity and quality of protein in the diet on kidney activity]. Nefrologiya. 2004; 8(2): 14–34. (in Russian).
19. Kucher A.G., Kayukov I.G., Grigor'yeva N.D. i dr. Lechebnoye pitaniye na razlichnykh stadiyakh khronicheskoy bolezni pochek. [Clinical nutrition at various stages of chronic kidney disease]. Nefrologiya i dializ. 2007; 9(2):118–36. (in Russian).
20. Uribarri J., Tuttle K.R. Advanced glycation end products and nephrotoxicity of high-protein diets. Clin J Am Soc Nephrol. 2006; 1(6): 1293–99.
21. Wesson D.E., Nathan T., Rose T. et al. Dietary protein induces endothelin-mediated kidney injury through enhanced intrinsic acid production. Kidney Int. 2007; 71(3): 210–21.
22. Pediatric Nutrition. 7 th Edition by the American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Edditor: Ronald E. Kleinman, Franc R. Greer. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2014: 1477.
23. Natsional'naya programma optimizatsii vskarmlivaniya detey pervogo goda zhizni v Rossiyskoy Federatsii. [National program for optimizing the feeding of children in their first year of life in the Russian Federation]. M.: Soyuz pediatrov Rossii; 2019. (in Russian).
24. Natsional'naya programma optimizatsii pitaniya detey v vozraste ot 1 goda do 3 let v Rossiyskoy Federatsii. [The national program for optimizing the nutrition of children aged 1 to 3 years in the Russian Federation]. Soyuz pediatrov Rossii [i dr.]. 2-yeizd., ispr. i dop. M.: Pediatr"; 2016: 36. (in Russian).
25. Rusnak F.I., Kon' I.YA. Problema primeneniya diyet so snizhennym soderzhaniyem belka u detey s nefroticheskim sindromom. [The problem of using diets with a reduced protein content in children with nephrotic syndrome]. Voprosy detskoy diyetologii. 2003; 1(4): 35–8. (in Russian).
26. Mitch W.E. Dietary therapy in CKD patient — the current status. Am J Nefrol. 2005; 25(1): 7–8.
27. Prakash S., Pande D.P., Sharma S. et al. Randomized, double- blind, placebo- controlled trial to evaluate efficacy of ketodiet in predialytic chronic renal failure. Ren Nu. 2004; 14(2): 89–96.
28. Teschan P.E., Beck G.J., Dwyer J.T. et al. Effect of a ketoacidaminoacid-supplemented very low protein diet on the progression of advanced renal disease: a reanalysis of the MDRD feasibility study. Clin Nephrol. 1998; 50(5): 273–83.
29. Metodicheskiye rekomendatsii MP 2.3.1.2432–08. Normy fiziologicheskikh potrebnostey v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiyskoy Federatsii [Norms of physiological requirements for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation] (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 18 dekabrya 2008 g.) Sistema GARANT: http://base.garant.ru/2168105/#ixzz5iSLFNWpa. (in Russian).
30. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: The National Academies Press; 2002.
31. Skurikhin I.M., Tutel'yan V.A. Tablitsy khimicheskogo sostava i kaloriynosti rossiyskikh produktov pitaniya. [Tables of the chemical composition and calories of Russian food]. Spravochnik. M.: DeLi print; 2007: 276. (in Russian).
32. Hyerang Kim, Hyunjung Lim, Ryowon Choue. Compromised Diet Quality is Associated with Decreased Renal Function in Children with Chronic Kidney Disease. Clin Nutr Res. 2014; 3: 142–9. http://dx.doi.org/10.7762/cnr.2014.3.2.142 pISSN2287–3732 eISSN2287–3740
33. Hyerang Kim, Hyunjung Lim, Ryowon Choue. Compromised diet quality is associated with decreased renal function in children with chronic kidney disease. Clin Nutr Res. 2014; 3: 142–9. http://dx.doi.org/10.7762/cnr.2014.3.2.142.
34. Andrew M. South, Bonnie Fainman, Scott M. Sutherland, and Cynthia J. Wong. Children Tolerate Intradialytic Oral Nutrition. J Ren Care. 2018 March; 44(1): 38–43. DOI:10.1111/jorc.12226.
35. Zav'yalova A.N., Gostimskiy A.V., Lisovskiy O.V. i dr. Enteral'noye pitaniye v palliativnoy meditsine u detey. [Enteral nutrition in palliative medicine in children]. Pediatr. 2017; 8(6): 105–13. (in Russian).