

Белково-энергетическая недостаточность у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом

А.А. Яковенко, А.Ш. Румянцев

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Цель исследования. Оценить распространенность белково-энергетической недостаточности (БЭН) у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом (ГД).

Материалы и методы. Обследованы 645 пациентов, получающих лечение программным бикарбонатным ГД в течение $8,4 \pm 5,3$ года, из них 345 женщин и 300 мужчин, средний возраст составил $56,8 \pm 12,8$ года. Оценку нутриционного статуса выполняли с помощью метода, рекомендованного Минздравом России (МЗ РФ; учетная форма № 003/У), а также метода, предложенного International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). Характер изменения аппетита определяли опросником Appetite and diet assessment tool (ADAT) и KDQOL-SF (version 1.3). Оценку адекватности рациона проводили с помощью заполняемых пациентами в течение 3 дней пищевых дневников.

Результаты и обсуждение. Снижение аппетита регистрировалось не более чем у 5% пациентов, при этом данные изменения носили стойкий, длительный характер. Неадекватное потребление основных нутриентов с учетом рекомендаций ERBP (European Renal Best Practice, 2007) встречалось у 9,7% пациентов, при этом чаще всего отмечалось недостаточное потребление белка. Распространенность БЭН по методу МЗ РФ составила 75,3%, по методу ISRNM – 24,8%. Статистически значимых различий между группами пациентов в зависимости от возраста и наличия БЭН по методу МЗ РФ ($\chi^2=7,072$; $p=0,069$) не получено. Схожие данные получены и для метода диагностики БЭН ISRNM. Выявлены статистически значимые различия между группами пациентов в зависимости от длительности ГД и наличия БЭН по методу МЗ РФ ($\chi^2=22,580$; $p=0,0001$). Распространенность БЭН по методу МЗ РФ возрастает с увеличением длительности ГД ($R_s=0,184$; $p=0,0001$). Схожие данные получены и для метода диагностики БЭН ISRNM.

Заключение. Распространенность БЭН у пациентов, получающих лечение программным ГД, варьирует от 24,8 до 75,3% в зависимости от метода диагностики БЭН.

Ключевые слова: белково-энергетическая недостаточность, гемодиализ, распространенность.

Для цитирования: Яковенко А.А., Румянцев А.Ш. Белково-энергетическая недостаточность у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом. Терапевтический архив. 2019; 91 (6): 80–84. DOI: 10.26442/00403660.2019.06.000088

Protein-energy wasting of haemodialysis patients

A.A. Jakovenko, A.Sh. Rumyantsev

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Aim. To assess the prevalence of protein-energy wasting (PEW) of haemodialysis patients (HD).

Materials and methods. A total of 645 patients receiving treatment with programmatic bicarbonate HD for 8.4 ± 5.3 years, including 345 women and 300 men, the average age was 56.8 ± 12.8 years. Nutritional status was assessed using the method recommended by the Ministry of Health of the Russian Federation (MHRF) (accounting form № 003/U), as well as the method proposed by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). The nature of the change in appetite was determined by the Appetite and diet assessment tool (ADAT) and KDQOL-SF (version 1.3). Evaluation of the adequacy of the diet was performed using filled in patients for 3 days food diaries.

Results and discussion. A decrease in appetite was recorded in no more than 5% of patients, while these changes were of a persistent, lasting nature. Inadequate intake of essential nutrients, taking into account the recommendations of the ERBP, was found in 9.7% of patients, while inadequate intake of protein was noted. The prevalence of PEW by the method of MHRF was 75.3%, by the method of ISRNM the prevalence of PEW was 51.2%. There were no statistically significant differences between the patient groups depending on age and the presence of PEW according to the MHRF method ($\chi^2=7.072$; $p=0.069$). Similar data were obtained for the method of diagnostics PEW ISRNM. Statistically significant differences between groups of patients were obtained depending on the duration of HD and the presence of PEW according to the MHRF method ($\chi^2=22.580$; $r=0.0001$). The prevalence of PEW by the MHRF method increases with increasing duration of HD ($R_s=0.184$; $p=0.0001$). Similar data were obtained for the method of diagnosis of PEW ISRNM.

Conclusion. The prevalence of PEW in haemodialysis patients was 51.2% according to the ISRNM method and 75.3% according to the MHRF method.

Key words: prevalence, protein-energy wasting, haemodialysis.

For citation: Jakovenko A.A., Rumyantsev A.Sh. Protein-energy wasting of haemodialysis patients. Therapeutic Archive. 2019; 91 (6): 80–84. DOI: 10.26442/00403660.2019.06.000088

БИМ – биоимпедансометрия
БЭН – белково-энергетическая недостаточность
ГД – гемодиализ

ИМТ – индекс массы тела
КЖСТ – кожно-жировая складка над трицепсом

Введение

В последние годы проблема хронической болезни почек приобретает все более важное социально-экономическое

значение в связи с высокой инвалидизацией и смертностью пациентов. В мире с 2005 по 2014 г. число больных, получающих терапию программным гемодиализом (ГД), увеличилось более чем на 25% и превысило 2 млн человек [1].

За этот же период в Российской Федерации прирост пациентов, получающих терапию программным гемодиализом, составил 76% [2].

Одним из осложнений заместительной почечной терапии является развитие белково-энергетической недостаточности (БЭН). По данным различных зарубежных исследований, распространенность БЭН у гемодиализных пациентов варьирует от 15 до 75% и имеет тенденцию к нарастанию при увеличении длительности данного вида лечения [3, 4]. БЭН является независимым предиктором заболеваемости и смертности у данной когорты пациентов [5, 6]. Так, по данным S.S. Kang и соавт., ее наличие увеличивает риск смерти на 27% [3].

Несмотря на актуальность очерченной проблемы, в отечественной литературе встречаются лишь единичные публикации на данную тему, к ограничениям которых можно отнести небольшое число пациентов, что связано с рядом объективных трудностей. В частности, с отсутствием унифицированных подходов к диагностике начальных стадий БЭН, а также со значительным увеличением трудозатрат медицинского персонала (психологические особенности диализных пациентов, требующие индивидуальной разъяснительной работы для получения добровольного согласия на участие в исследовании) и отсутствием диетологов, прошедших курс тематического усовершенствования по нефрологии.

Цель исследования. Оценить распространенность БЭН у пациентов, получающих лечение программным ГД.

Материалы и методы

Обследовано 645 пациентов, получающих лечение программным бикарбонатным ГД в 8 гемодиализных центрах в различных регионах Российской Федерации в течение 8,4±5,3 года; из них 345 женщин и 300 мужчин, средний возраст составил 56,8±12,8 года. Процедуры ГД проводили на аппаратах «искусственная почка» с использованием воды, подвергнутой глубокой очистке методом обратного осмоса, капиллярных диализаторов с площадью 1,7–2,1 м². Сеансы ГД проводили три раза в неделю по 4–5,5 ч. **Критерий включения в исследование:** ХБП стадии 5д. **Критерии исключения:** длительность ГД терапии <1 года, госпитализация по любому поводу или признаки острого инфекционного процесса в течение последних 3 мес, сахарный диабет. Основным заболеванием, приведшим к терминальной почечной недостаточности, являлся первичный гломерулонефрит (51,4%; $p < 0,001$). Всем пациентам проведено традиционное клинико-лабораторное обследование. Основные клинико-лабораторные показатели обследованных пациентов представлены в табл. 1.

Оценку нутриционного статуса выполняли с помощью метода, рекомендованного Минздравом России (МЗ РФ; учетная форма № 003/У) – приказ Минздрава России от 05.08.2003 №330 (ред. от 24.11.2016) «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации». Метод МЗ РФ включает в себя определение индекса массы тела (ИМТ, кг/м²), двух калиперометрических показателей: кожно-жировая складка над трицепсом (КЖСТ, мм) и окружность мышца плеча (ОМП, см) – и четырех лабораторных показателей: альбумин, г/л; общий белок, г/л; трансферрин, г/л; лимфоциты, ·10⁹/л. Каждый показатель имеет балльную оценку от 3 (вариант нормы) до 0 (тяжелая степень БЭН), степень вы-

Таблица 1. Основные клинико-лабораторные показатели обследованных пациентов

Показатель	Значение
Гемоглобин, г/л	110,0±13,9
Лимфоциты крови, ·10 ⁹ /л	1,86±0,47
Общий белок в сыворотке крови, г/л	67,8±4,71
Альбумин в сыворотке крови, г/л	37,7±3,93
Преальбумин, г/л	0,32±0,05
Общий холестерин в сыворотке крови, ммоль/л	4,68±1,12
Трансферрин в сыворотке крови, г/л	1,90±0,45
Креатинин в сыворотке крови до ГД, мкмоль/л	850±203
Мочевина в сыворотке крови до ГД, ммоль/л	22,2±6,3
Kt/V, у.е.	1,57±0,142

Примечание. Kt/V – отношение, отражающее фракционированный клиренс мочевины.

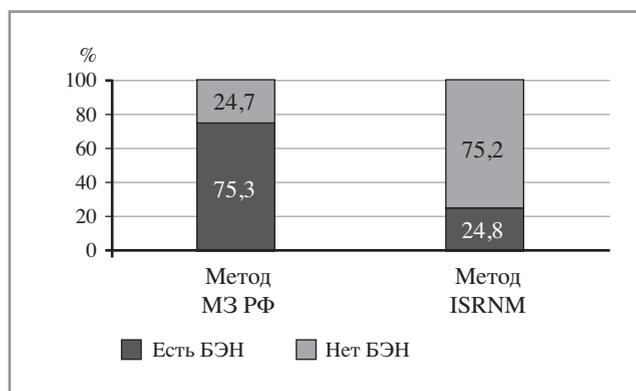


Рис. 1. Распространенность БЭН у гемодиализных пациентов в зависимости от метода диагностики БЭН.

раженности БЭН оценивается по итоговой сумме баллов: 24 балла – нет признаков БЭН, 16–23 балла – БЭН легкой степени, 8–15 баллов – средняя степень тяжести БЭН, <8 баллов – БЭН тяжелой степени. Также оценка нутриционного статуса проводилась методом, предложенным International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM), данный метод включает в себя определение четырех групп показателей: лабораторные показатели (альбумин, г/л; преальбумин, мг/дл; общий холестерин, ммоль/л), показатели массы тела (ИМТ, кг/м²; процентное содержание жировой массы тела, %; изменения массы тела за 3 и 6 мес), показатели мышечной массы тела (ОМП, см; изменения мышечной массы тела за 3 и 6 мес), показатели адекватности потребления основных нутриентов (ежедневное потребление белка и энергии). Каждый показатель имеет строгие пороговые значения, диагноз БЭН ставится при снижении хотя бы одного показателя как минимум в двух группах показателей, при этом разделения на степень тяжести БЭН данный метод не предусматривает [4]. Характер изменения аппетита определяли опросником Appetite and Diet Assessment Tool (ADAT) и KDQOL-SF (version 1.3) [7]. Для оценки ежедневного потребления белков, жиров, углеводов, общей калорийности рациона пациенты заполняли пищевые дневники, где

Сведения об авторах:

Румянцев Александр Шаликович – д.м.н., проф. каф. факультетской терапии медицинского факультета; ORCID: 0000-0002-9455-1043

Контактная информация:

Яковенко Александр Александрович – к.м.н., доц. каф. нефрологии и диализа факультета послевузовского образования; тел.: +7(952)362-54-64; e-mail: leptin-rulit@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1045-9336

Таблица 2. Изменение уровней основных показателей нутриционного статуса в зависимости от наличия БЭН

Показатель	Метод МЗ РФ			Метод ISRNM		
	нет БЭН	есть БЭН	<i>p</i>	нет БЭН	есть БЭН	<i>p</i>
Общий белок в сыворотке крови, г/л	71,3±4,5	66,7±4,2	0,0001	69,1±4,57	64,0±2,9	0,0001
Альбумин в сыворотке крови, г/л	41,7±2,9	36,4±3,2	0,0001	39,0±3,3	33,8±2,3	0,0001
Преальбумин, г/л	0,34±0,08	0,29±0,09	0,0001	0,31±0,05	0,27±0,07	0,0001
Общий холестерин в сыворотке крови, ммоль/л	4,82±1,14	4,63±1,1	0,054	4,71±1,11	4,48±1,1	0,0001
Трансферрин в сыворотке крови, г/л	2,41±0,28	1,78±0,38	0,0001	2,06±0,42	1,56±0,29	0,0001
Лимфоциты крови, ·10 ⁹ /л	2,29±0,34	1,72±0,42	0,0001	1,98±0,43	1,49±0,37	0,0001
Креатинин в сыворотке крови до ГД, мкмоль/л	865±205	845±203	0,282	859±203	826±202	0,0001
Индекс массы тела, кг/м ²	29,2±5,0	25,1±4,6	0,0001	27,8±4,6	21,0±2,2	0,0001
Индекс массы скелетной мускулатуры, кг/м ² , по данным БИМ	10,3±1,3	8,8±1,5	0,0001	9,65±1,49	8,05±1,37	0,0001
Процентное содержание жировой ткани в теле, %, по данным БИМ	31,4±7,7	28,0±8,6	0,0001	30,6±7,9	23,3±8,0	0,0001

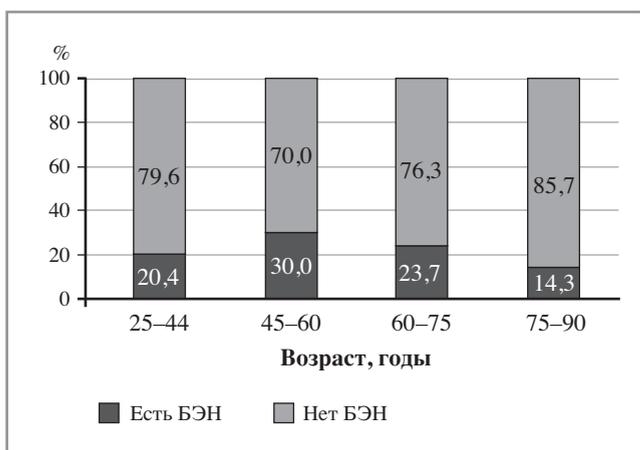


Рис. 2. Распределение пациентов в зависимости от возраста и наличия БЭН по методу МЗ РФ.

указывали качественный и количественный состав потребляемой ими пищи в течение 3 дней. В качестве нормативов потребления основных питательных веществ использовали рекомендации ERBP (European Renal Best Practice, 2007) [8]: адекватное потребление пищевого белка – 1,1 г/кг идеальной массы тела в сутки, энергетическая ценность суточного рациона – 30–35 ккал/кг идеальной массы тела в сутки. Для оценки компонентного состава тела пациента использовали: 8-точечную тактильную тетраполярную мультичастотную биоимпедансометрию (БИМ) на аппарате InBody (InBody, Южная Корея) с диапазоном частот 1–1000 кГц, по 10 измерений для каждой из 6 частот по каждому из 5 сегментов тела (правая и левая рука, правая и левая нога, туловище); калиперометрию с использованием электронного цифрового калипера КЭЦ-100-1-И-Д Твес с расчетом жировой массы тела, считая нормальным содержание жира в организме 10–23% от общей массы тела; ОМП, считая нормальной окружность в пределах 23–25,5 см у мужчин и 21–23 см у женщин.

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием общепринятых параметрических и непараметрических методов. Для анализа и оценки полученных данных применяли стандартные методы описательной статистики. Центральные тенденции при нормальном распределении признака оценивали по величине средних значений и среднеквадратического отклонения ($M \pm \sigma$); при

асимметричном – по медиане и квартилям. Статистическую значимость межгрупповых различий количественных переменных определяли с помощью дисперсионного анализа (ANOVA), критерия Манна–Уитни или Уилкоксона, бинарных переменных – с помощью критерия χ^2 . Для оценки взаимосвязи двух переменных использовали корреляционный анализ с расчетом непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (R_s). Нулевую гипотезу (ошибка первого рода) отвергали при $p < 0,05$. Для расчетов использовали пакет прикладных статистических программ Statistica 8.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты

При оценке распространенности БЭН у гемодиализных пациентов получены данные, представленные на **рис. 1**.

Наиболее высокую распространенность БЭН у гемодиализных пациентов продемонстрировал метод МЗ РФ, наименьшую – метод ISRNM. По данным метода МЗ РФ, 1-я степень тяжести БЭН диагностирована у 443 (68,6%) пациентов, 2-я степень БЭН – у 43 (6,7%) пациентов, больных с 3-й степенью тяжести БЭН не выявлено.

При уточнении характера изменения аппетита по данным опросника ADAT только 31 пациент (4,8%) отмечал снижение аппетита, при этом 30 (97%) из них отмечали данные нарушения, согласно опроснику KDQOL-SF (version 1.3), более 1 мес. Наличие БЭН по данным метода МЗ РФ отмечалось у 28 (90,3%), а по данным метода ISRNM – у 17 (55%) пациентов с нарушением аппетита.

Адекватность потребления основных нутриентов определяли по пищевым дневникам в соответствии с рекомендациями ERBP. По методу МЗ РФ при наличии БЭН изолированная недостаточность потребления белка наблюдалась у 5,5%, калорий – у 4,1%, сочетанная недостаточность белка и калорий – у 2,7% пациентов. По методу ISRNM при наличии БЭН изолированная недостаточность потребления белка наблюдалась в 11,3%, калорий – в 9,3%, сочетанная недостаточность белка и калорий – в 8,1% случаев. Во всех трех ситуациях различия между двумя методами статистически значимы ($p < 0,0001$).

При уточнении характера изменений уровня основных показателей нутриционного статуса в зависимости от наличия БЭН получены данные, представленные в **табл. 2**.

Формально оба метода выявляют БЭН при более низких значениях изучаемых показателей. Стоит обратить внимание на то, что средние величины каждого из них находятся

в пределах диапазона нормальных значений. При этом значения ИМТ, индекса массы скелетной мускулатуры, процентного содержания жировой ткани, числа лимфоцитов, концентрации в сыворотке крови общего белка, альбумина, общего холестерина, трансферрина, креатинина, преальбумина при наличии БЭН по методу МЗ РФ статистически значимо выше по сравнению с методом ISRNM ($p < 0,001$). Следовательно, метод МЗ РФ позволяет выявлять БЭН на более ранних стадиях. В связи с этим на рис. 2 и 3 наличие БЭН оценено по методу МЗ РФ.

На рис. 2 представлена распространенность БЭН по методу МЗ РФ в зависимости от возраста пациентов.

Независимо от того, о какой возрастной группе идет речь, доля больных с наличием БЭН по методу МЗ РФ колеблется от 70 до 80% ($\chi^2 = 7,072$; $p = 0,069$). Взаимосвязь между возрастом и БЭН отсутствует, что подтверждается, в частности, величиной коэффициента корреляции Спирмена ($R_s = 0,031$; $p = 0,427$).

На рис. 3 представлена распространенность БЭН по методу МЗ РФ в зависимости от длительности периода диализного лечения.

Очевидно, что среди пациентов с длительностью заместительной почечной терапии <5 лет наиболее низкая распространенность БЭН, при этом распространенность БЭН нарастает по мере увеличения длительности периода лечения, достигая максимальных значений у пациентов, находящихся на ГД >10 лет (распространенность БЭН в 2,5 раза выше; $\chi^2 = 22,580$; $p = 0,0001$).

Обсуждение

Термин БЭН применительно к пациентам с заболеваниями почек предложен и детально верифицирован в 2008 г. экспертами ISRNM [9]. Основная идея авторов концепции вкратце сводится к выявлению пациентов с терминальной почечной недостаточностью, имеющих высокий риск смерти в связи с истощением депо белка (мышечная ткань) и энергии (жировая ткань). Для этого предлагается оценивать 4 группы показателей: биохимические (концентрация преальбумина, альбумина, общего холестерина в сыворотке крови), общую массу тела (ИМТ, необъяснимую потерю массы тела, общее содержание жировой ткани), мышечную массу (снижение мышечной массы, уменьшение окружности мышц плеча, продукция креатинина), особенности диеты (необъяснимое снижение потребления белка или калорий). Не вызывает сомнений, что эти показатели чрезвычайно важны. В недавнем проспективном исследовании японских авторов в группе из 210 пациентов, находящихся на лечении в трех диализных центрах Токио, сопоставимых с нашими по возрасту, полу, длительности заместительной почечной терапии [10], распространенность БЭН по методу ISRNM составила 14,8%. В течение 3 лет в группе с наличием БЭН смертность достигла 35,5%, при отсутствии БЭН – в 2 раза меньше.

К основным механизмам развития БЭН относят недостаточное потребление основных нутриентов (malnutrition), неадекватность диализного лечения, коморбидность, воспалительный и оксидативный стресс [11]. Одну из этих причин мы постарались исключить на этапе планирования исследования, так как брали под наблюдение только пациентов с рекомендуемыми значениями показателя Kt/V (фракционированный клиренс мочевины). Диализные центры, в которых проводили набор больных, выбирали случайным образом так, чтобы охватить регионы Европейской части Российской Федерации. Исключение пациентов с длительностью заместительной почечной терапии <1 года поз-

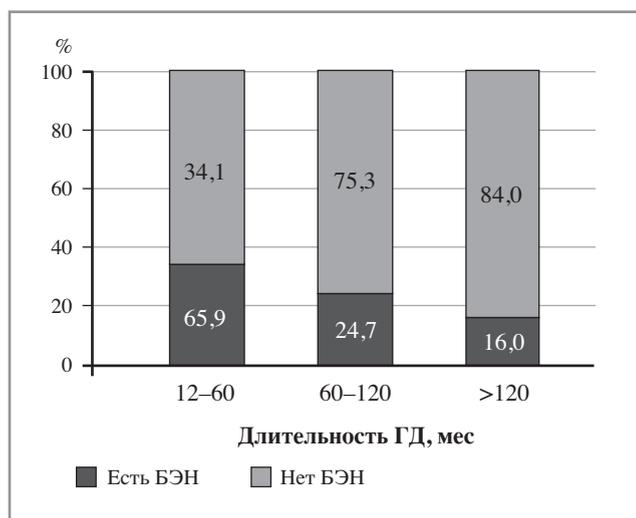


Рис. 3. Распределение пациентов в зависимости от длительности ГД и наличия БЭН по методу МЗ РФ.

волило свести к минимуму влияние факторов додиализного периода: малобелковой диеты, нефротической потери белка, патогенетической терапии глюкокортикоидами и/или цитостатиками.

Мы использовали два метода диагностики БЭН – собственный (МЗ РФ) и международный (ISRNM). При этом получены данные о распространенности синдрома, которые существенно отличались друг от друга. На наш взгляд, методы не противоречат, а дополняют друг друга. При этом метод МЗ РФ в большей степени полезен на начальных этапах развития БЭН, т. е. в тот период, когда реально проводить его вторичную профилактику. В рамках данного метода необходимо оценивать ИМТ, отклонение реальной массы тела от рекомендуемой, ОМП, КЖСТ, концентрацию в сыворотке крови общего белка, альбумина и трансферрина, абсолютное число лимфоцитов. Все эти показатели нетрудно оценить в любом медицинском учреждении. Научиться методике калиперометрии также несложно. Таким образом, метод реально выполним. Интересно, что он позволяет выявить начальные стадии БЭН практически у каждого третьего клинически стабильного пациента.

Снижение аппетита в нашем исследовании регистрировалось не более чем у 5% пациентов, при этом данные изменения носили стойкий, длительный характер. Неадекватное потребление основных нутриентов с учетом рекомендаций ERBP встречалось у 9,7% пациентов, при этом чаще всего отмечалось недостаточное потребление белка. Практически у 100% из них регистрировалась БЭН как по методу МЗ РФ, так и по методу ISRNM. С одной стороны, это косвенно свидетельствует о патогенетической роли нарушения аппетита в развитии данного синдрома. С другой – недостаточное потребление основных компонентов пищи является достаточно редкой его причиной. Тем не менее необходим более тщательный подход практикующих врачей к вопросам диетологических рекомендаций для гемодиализных пациентов группы риска. Реализацию подобных мероприятий целесообразно начинать с проведения регулярных диетологических школ как для больных и их родственников, так и для медперсонала. Кроме того, в группе риска желателен динамический контроль адекватности поступления основных нутриентов. С этой целью представляется достаточным заполнение 3-суточных дневников. Ручная расшифровка подобных дневников – очень трудоемкий процесс. Назрела необходимость в разработке специальных «нефрологиче-

ских» гаджетов, которые позволяли бы не только заполнять, но и оценивать дневники в режиме онлайн.

Полученная нами значительная разница в данных о распространенности БЭН у пациентов, получающих лечение программным ГД, наглядно свидетельствует о необходимости унификации не только метода диагностики самого синдрома, но и определения отдельных параметров нутриционного статуса, в том числе уровня альбумина крови, компонентного состава тела, оценки адекватности питания. Мы показали, что отечественный метод оценки БЭН весьма эффективен и позволяет проводить раннюю ее диагностику. Вместе с тем выявление БЭН по методу ISRNM значительно ухудшает прогноз в отношении длительности

жизни пациента и требует уже не профилактических, а лечебных мероприятий при обязательном сочетании с подбором адекватной диеты.

Заключение

Распространенность БЭН у пациентов, получающих лечение программным ГД, варьирует от 24,8 до 75,3% в зависимости от метода диагностики БЭН. Необходима унификация методов и методик диагностики БЭН, исходя из условий реальной клинической практики.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Al Ismaili F, Al Salmi I, Al Maimani Y, et al. Epidemiological Transition of End-Stage Kidney Disease in Oman. *Kidney Int Rep.* 2016;2(1):27-35. doi: 10.1016/j.ekir.2016.09.001
2. Томилина Н.А., Андрусев А.М., Перегудова Н.Г., Шинкарев М.Б. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 2010–2015 гг. Отчет по данным Общероссийского Регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества, Часть первая. *Нефрология и диализ.* 2017;19(4 прил.):1-94 [Tomilina NA, Andrushev AM, Peregudova NG, Shinkarev MB. Renal replacement therapy of terminal chronic renal failure in the Russian Federation in 2010–2015. Report on the data of the All-Russian Register of Replacement Renal Therapy of the Russian Dialysis Society, Part One. *Nefrologiya i dializ = Nephrology and Dialysis.* 2017;19(4 Suppl):1-94 (In Russ.)]. doi: 10.28996/1680-4422-2017-4suppl-1-95
3. Kang SS, Chang JW, Park Y. Nutritional Status Predicts 10-Year Mortality in Patients with End-Stage Renal Disease on Hemodialysis. *Nutrients.* 2017;9(4): pii: E399. doi: 10.3390/nu9040399
4. Obi Y, Qader H, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Latest consensus and update on protein-energy wasting in chronic kidney disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(3):254-62. doi: 10.1097/MCO.0000000000000171
5. Perez Vogt B, Costa Teixeira Caramori J. Are Nutritional Composed Scoring Systems and Protein-Energy Wasting Score Associated With Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients? *J Ren Nutr.* 2016;26(3):183-9. doi: 10.1053/j.jrn.2015.11.003
6. Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Clin Nutr.* 2017;36(3):663-71. doi: 10.1016/j.clnu.2016.06.007
7. Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Barril-Cuadrado G, et al. Defining protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: prevalence and clinical implications. *Nefrologia.* 2014;34(4):507-19. doi: 10.3265/Nefrologia.pre2014.Apr.12522
8. European best practice guidelines Guideline on Nutrition. *Nephrol Dial Transplant.* 2007;22(Suppl 2):45-87.
9. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2008;73(4):391-8. doi: 10.1038/sj.ki.5002585
10. Kanazawa Y, Nakao T, Murai S, et al. Diagnosis and prevalence of protein-energy wasting and its association with mortality in Japanese haemodialysis patients. *Nephrology (Carlton).* 2017;22(7):541-7. doi: 10.1111/nep.12814
11. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr.* 2013;23(2):77-90. doi: 10.1053/j.jrn.2013.01.001

Поступила 10.09.2018