

Проблемная комиссия «Эпилепсия. Пароксизмальные состояния» РАН
и Министерства здравоохранения Российской Федерации
Российская Противозепилептическая Лига

ЭПИЛЕПСИЯ и пароксизмальные состояния

2016 Том 8 №1



EPILEPSY AND PAROXYZMAL CONDITIONS

ISSN 2077-8333

2016 Vol. 8 №1

www.epilepsia.ru

Включен в перечень ведущих
рецензируемых журналов и изданий ВАК

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <http://www.epilepsia.ru>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-85, эл. почта: info@irbis-1.ru. Copyright © 2016 Издательство ИРБИС. Все права охраняются.

КОГНИТИВНЫЕ И МОТОРНЫЕ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНЫМИ ФОРМАМИ ЭПИЛЕПСИИ, НАХОДЯЩИХСЯ НА КЕТОГЕННОЙ ДИЕТЕ

Лукьянова Е. Г.^{1,2}, Айвазян С. О.^{1,2}, Осипова К. В.^{1,2}, Сорвачева Т. Н.³,
Пырьева Е. А.^{2,3}

¹ Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям
имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗ г. Москвы

² Медицинский центр «Невромед», Москва

³ ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России,
Москва

Резюме

Цель. В работе изложен опыт применения кетогенной диеты (КД) в лечении фармакорезистентной (ФР) эпилепсии. Некурабельная эпилепсия наносит непоправимый ущерб здоровью пациентов, особенно в детском возрасте, вызывая так называемую эпилептическую энцефалопатию, приводящую к регрессу когнитивных и двигательных функций. **Материалы и методы.** Под нашим наблюдением находились 95 пациентов (дети от 1 года до 14 лет, страдающие рефрактерной эпилепсией с частыми, многократными приступами). **Результаты.** Применение КД совместно с противосудорожной терапией или без нее у 20% детей с ФР эпилепсией приводит к полному купированию эпилептических приступов, позволяет улучшить качество жизни пациентов, что подтверждается бальной оценкой с использованием шкал Нагие и ШОКЖ. Также получены объективные данные о положительных сдвигах в психомоторном развитии пациентов на фоне применения КД, установленные с помощью шкал Griffiths 1, Griffiths 2 и GMFM. **Выводы.** КД является эффективным методом лечения рефрактерной эпилепсии. Суммарная эффективность в виде сокращения количества приступов более чем на 50% отмечалась у 46 пациентов, что составило 48% от общего количества. Применение КД позволит улучшить качество жизни пациентов.

Ключевые слова

Кетогенная диета, фармакорезистентная эпилепсия, дети.

Статья поступила: 12.11.2015 г.; в доработанном виде: 28.12.2015 г.; принята к печати: 27.01.2016 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в отношении данной публикации.

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования

Лукьянова Е. Г., Айвазян С. О., Осипова К. В., Сорвачева Т. Н., Пырьева Е. А. Когнитивные и моторные функции у детей с фармакорезистентными формами эпилепсии, находящихся на кетогенной диете. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2016; 1 37-42.

EFFECT OF KETOGENIC DIET ON COGNITIVE AND MOTOR FUNCTIONS IN CHILDREN WITH DRUG-RESISTANT EPILEPSYLukyanova E. G.^{1,2}, Ayvazyan S. O.^{1,2}, Osipova K. V.^{1,2}, Sorvacheva T. N.³, Pyreva E. A.^{2,3}¹ Scientific-Practical Center of specialized medical care for children named after V. F. Voyno-Yasenetskogo, Moscow² Medical Center «Nevromed», Moscow³ Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow**Summary**

Objective. We describe our experience of using the ketogenic diet (KD) for the treatment of drug-resistant epilepsy. Refractory epilepsy causing irreparable damage to the health of patients giving an epileptic encephalopathy with regression of cognitive and motor functions especially in childhood. **Materials and methods.** We observed 95 patients, the children from 1 year to 14 years old with refractory epilepsy with frequent seizures. **Results.** For 20% of children with drug-resistant epilepsy using KD with or without anticonvulsant therapy resulted to treating and prevention of all types of seizures. The improvement of the quality of life for them we estimated by Hague and QLS scales. Using the KD we have achieved the reliable positive changes in the psychomotor development of patients tested by Griffiths 1, Griffiths 2, and GMFM scales. **Conclusions.** KD is an effective treatment for refractory epilepsy. The overall efficiency (seizure reducing more than 50%) was observed in 48 patients, representing 48% of the total. The use of the KD will improve the quality of life of patients.

Key words

Ketogenic diet, drug-resistant epilepsy, children.

Received: 12.11.2015; **in the revised form:** 28.12.2015; **accepted:** 27.01.2016.**Conflict of interests**

The authors declare about the absence of conflict of interest with respect to this publication.

All authors contributed equally to this article.

For citation

Lukyanova E. G., Ayvazyan S. O., Osipova K. V., Sorvacheva T. N., Pyreva E. A. Effect of ketogenic diet on cognitive and motor functions in children with drug-resistant epilepsy. *Epileptsiyaiparoksizmal'nyesostoyaniya / Epilepsy and paroxysmal conditions*. 2016; 1: 37-42 (in Russian).

Corresponding author

Address: ul. Aviatorov, 38, Moscow, Russia, 119620.

E-mail address: info@nevromed.ru (Lukyanova E. G.).

Введение

Распространенность эпилепсии среди детского населения достаточно высока и достигает 1% [6,12]. Несмотря на успехи современной эпилептологии и использование новейших антиэпилептических препаратов, в 30-40% случаев формируется фармакорезистентное (ФР) течение заболевания [9]. Некурабельная эпилепсия наносит непоправимый ущерб здоровью пациентов, особенно в детском возрасте, вызывая так называемую эпилептическую энцефалопатию, приводящую к регрессу когнитивных и двигательных функций. Применение кетогенной диеты (КД) — принципиально нового для России немедикаментозного метода лечения тяжелых эпилептических синдромов у детей — открывает большие терапевтические возможности, нередко приводящие к полному купированию эпилептических приступов. КД включена в стандарты лечения фармакорезистентных форм эпилепсии, рекомендованные Международной Противозэпилептической Лигой [7,13].

Установлено, что около 15-20% пациентов с ФР эпилепсией имеют показания для нейрохирургического лечения, однако и хирургическое лечение эпилепсии также остается неэффективным более чем у трети пациентов. В остальных 80-85% случаев заболевание приобретает прогрессивный характер, приводит к прогрессирующему когнитивному дефекту, глубокой инвалидизации, социальной дезадаптации [2,13].

Разработке диетотерапии предшествовали попытки лечения эпилепсии голодом, известные еще с библейских времен. Рафаэль в «Преображении» изобразил сцену изгнания Иисусом бесов «молитвой и постом» (Евангелие от Матфея 17: 14-21).

Кетогенная диета, уже десятки лет применяющаяся в большинстве развитых стран мира, к сожалению, не получила распространения в России и широко применяется только в Научно-практическом центре специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗ г. Москвы.

Кетогенный рацион предусматривает резкое снижение количества углеводов при увеличении содержания жиров. В этих условиях происходит переключение энергетического обмена с углеводного на липидный, что сопровождается накоплением кетоновых тел, которые, как полагают специалисты, и оказывают противосудорожный эффект. Механизм действия диеты до настоящего времени остается недостаточно изученным. Предполагается, что кетоновые тела запускают целую серию биохимических процессов, результатом которых является подавление судорожной активности мозга [3,4,5,10,11].

Эффективность метода, по различным данным, составляет от 15 до 25%. Известно, что помимо сокращения частоты и тяжести эпилептических приступов, КД вызывает позитивные сдвиги в когнитивном и моторном развитии пациентов, что значительно повышает уровень качества жизни и снижает инвалидизацию. Тем не менее, статистически достоверных данных, оценивающих когнитивные и моторные функции у детей, получающих КД, до настоящего времени в мировой литературе не представлено, а основное внимание исследователями уделяется частоте и тяжести эпилептических приступов.

Цель нашего исследования — провести комплексную, не только качественную, но и количественную оценку эволюции психомоторных функций пациентов на фоне лечения КД с помощью известных международных и отечественных шкал, а также провести анализ эффективности КД в отношении различных типов эпилептических приступов и электроэнцефалографических нарушений.

Материалы и методы

В исследование включено 95 пациентов в возрасте от 1 года до 14 лет с различными формами эпилепсии, резистентными к терапии противосудорожными средствами, не имеющих противопоказаний со стороны неврологического, соматического и нутритивного статусов, проходивших стационарное обследование и лечение в отделении психоневрологии НПЦ специализированной медицинской помощи детям. Из них 40 человек оценены ретроспективно, а 55 человек, находящихся на КД, — проспективно, для них проведена комплексная сравнительная оценка динамики психических и моторных функций с помощью международных и отечественных шкал.

Мы использовали шкалы Griffiths 1 (рассчитанная для детей первого года жизни) и Griffiths 2 (адаптированная для детей второго года жизни) для детей бо-

лее старшего возраста, так как у них отмечались выраженные психомоторные нарушения.

Изучаемая группа была разделена на подгруппы по ряду признаков:

— в зависимости от локализации и этиологии на следующие подгруппы: симптоматическая фокальная эпилепсия (СФЭ) — 37 (39%), криптогенная фокальная эпилепсия (КФЭ) — 17 (18%), идиопатическая фокальная эпилепсия (ИФЭ) — 4 (4%), всего фокальных эпилепсий — 58 (61%); симптоматическая генерализованная эпилепсия (СГЭ) — 9 (9,5%), криптогенная генерализованная эпилепсия (КГЭ) — 10 (10,5%), идиопатическая генерализованная эпилепсия (ИГЭ) — 16 (17%), всего генерализованных эпилепсий — 35 (37%); неклассифицируемая эпилепсия — 2 (2%);

— в зависимости от возраста: от 1 до 3 лет — 22 (40%), от 3 до 10 лет — 29 (53%) и старше 10 лет — 4 (7%);

— в зависимости от частоты и тяжести припадков в сутки: <50 — 39 (41%), 50-100 — 24 (26%), 100-150 — 11 (12%), 150-200 — 7 (7%), 200-250 — 5 (5%), более 250 — 9 (9%);

— в соответствии с типом приступа: генерализованные приступы (ГЭП) — 13 (14%), эпилептические спазмы (ЭС) — 47 (49%), простые фокальные приступы (ПФП) — 12 (13%), сложные фокальные приступы (СФП) — 18 (19%), вторично-генерализованные приступы (ВГП) — 5 (5%).

Контрольная группа — 60 пациентов с ФР эпилепсией.

Результаты

Эффективность КД в отношении эпилептических приступов представлена в таблице 1.

Наиболее выраженный эффект отмечался в случае миоклонических, атонических припадков и атипичных абсансов, их количественное снижение отмечалось у 57 пациентов (63%), а полное купирование — у 4 (4%). Также в отношении ЭС количественное снижение наблюдалось у 20 пациентов (22%), а полное купирование — у 5 (5%).

Объективная оценка эволюции тяжести припадков проводилась с помощью шкалы Hague, которая включает 13 вопросов, отражающих нарушение сознания во время приступа, тяжесть припадков, непроизвольное мочеиспускание во время приступа, травмы, кусывание языка, головную и мышечную боль. Отмечалась следующая динамика тяжести эпилептических приступов (n=55): у 8 (14%) пациентов тяжесть приступов снизилась с тяжелой до средней степени тяжести

Количество пациентов	Эффективность				
	<50%	>50%	>75%	100%	без эффекта
95 (100%)	14 (15%)	11 (11%)	16 (17%)	19 (20%)	35 (37%)

Таблица 1. Эффективность кетогенной диеты в отношении эпилептических приступов.

(СФП эволюционировали в ПФП или продолжительность выключения сознания значительно снизилась, уменьшилась интенсивность и тяжесть приступов, исчезло мочеиспускание, снизилась травматизация); у 31 (57%) пациента — со средней степени до легкой (значительное сокращение продолжительности приступов, исчезли постприступные нарушения, сонливость и тошнота); у 5 (9%) пациентов характер приступов не изменился; у 11 (20%) пациентов наблюдалось полное купирование приступов.

Нейропсихологическое исследование в динамике с использованием шкал психомоторного развития Griffiths 1 и 2 позволяет определить уровень развития ребенка по таким параметрам, как моторика, социальная адаптация, слух и речь, зрительная функция и действия рук, способность к игре. Оценка крупных двигательных функций в динамике проводилась по шкале Gross Motor Function Measure (GMFM). Шкала содержит 88 тестов, каждый из которых оценивается по 4-бальной системе, с последующим вычислением общего балла развития моторных функций и отдельно баллов по каждому из предложенного положения в конце задания.

Оценка качества жизни (КЖ) проводилась в соответствии со шкалой оценки качества жизни пациентов с поражением центральной нервной системы [1].

Результаты комплексного применения перечисленных шкал с бальной оценкой динамики тех или иных функций представлены в таблице 2.

Шкала оценки качества жизни пациентов с поражением центральной нервной системы выявила отчетливое улучшение качества жизни в исследуемой группе пациентов: сумма баллов до КД соответствовала 30 баллам (плохое КЖ), через два года применения КД — 60 баллов (удовлетворительное КЖ), после снятия с КД — 45 баллов (удовлетворительное КЖ). В контрольной группе: до лечения — 25 баллов (плохое КЖ), через два года применения противосудорожной терапии — 30 баллов (плохое КЖ).

Наблюдалась положительная динамика со стороны психомоторного развития (шкала Griffiths 1; 21 пациент (38%)): до КД — 46 баллов (развитие в среднем по группе соответствует возрасту 4-месячного ребенка), через 3 мес. на КД — 73 балла (развитие в среднем по группе соответствует возрасту 6-месячного ребенка), после снятия с КД — 57 баллов (развитие в среднем по группе соответствует возрасту 4-месячного ребенка). Динамика психомоторного развития по шкале Griffiths 2 (34 пациента (62%)): до КД — 223 балла (развитие в среднем по группе соответствует возрасту 1 год 8 мес.), через 3 мес. на КД — 252 балла (развитие в среднем по группе соответствует возрасту 2-летнего ребенка), после снятия с КД — 242 балла (развитие в среднем по группе соответствует возрасту 1 года 11 мес.).

В контрольной группе: по шкале Griffiths 1 до лечения — 36 баллов (развитие соответствует возрасту 4-месячного ребенка), через два года применения антиэпилептических препаратов — 38 баллов (развитие соответствует возрасту 4-месячного ребенка); по шкале Griffiths 2 до лечения — 214 балла (развитие соответствует возрасту 1 год 7 мес.), через два года применения препаратов — 224 балла (развитие соответствует возрасту 1 год 8 мес.).

Необходимо отметить, что дети, которые находились на КД и в контрольной группе, имели выраженные неврологические нарушения в виде параличей, парезов и задержки интеллектуального развития. У детей на фоне диетотерапии через 3 мес. ее применения отмечались положительные сдвиги в когнитивном и моторном развитии, чего не наблюдалось в контрольной группе на фоне приема АЭП даже через два года.

Эволюция тяжести припадков прослежена с помощью шкалы Hague. Уровень тяжести приступов до КД соответствовал 38 баллам (тяжелая степень тяжести приступов), через два года применения КД — 24 балла (средняя степень тяжести приступов), после сня-

Дети на кетогенной диете (n=55)					
До КД	30	46	223	38	75
3 мес.	35	73	252	35	79
6 мес.	40	78	258	34	76
1 год КД	40	80	264	28	87
2 года КД	60	82	268	24	96
Снят с КД	45	57	242	27	89
Контрольная группа (n=60)					
до лечения	25	36	214	39	65
6 мес.	30	37	221	38	65
1 год	30	40	223	37	72
2 года	30	38	224	38	70

Таблица 2. Комплексная оценка динамики психомоторного развития, тяжести приступов и качества жизни у пациентов на кетогенной диете.

Примечание. ШОКЖ — шкала оценки качества жизни; G1 — шкала психомоторного развития по Griffiths 1; G2 — шкала психомоторного развития по Griffiths 2; Hague — шкала Hague; GMFM — шкала Gross Motor Function Measure.

тия с КД — 27 баллов (средняя степень тяжести приступов). В контрольной группе: до лечения — 39 баллов (тяжелая степень тяжести приступов), через два года применения противосудорожной терапии — 38 баллов (тяжелая степень тяжести приступов).

37 (67%) пациентов с двигательными нарушениями были исследованы с помощью шкалы GMFM для оценки динамики моторных функций на фоне применения КД: до КД — 75 баллов (независимое передвижение ограничено), два года КД — 96 баллов (ходят независимо, заметны затруднения при выполнении движений, требующих большой точности), после снятия с КД — 89 баллов (ходят с поддержкой, трудности при передвижении по неровной поверхности). В контрольной группе: до лечения — 65 баллов (независимое передвижение ограничено), через два года применения терапии — 70 баллов (независимое передвижение ограничено). Отмечались значительные улучшения моторики в виде уменьшения проявлений атонического синдрома, нарастания объема движений, улучшения координации, исчезновения атаксии при ходьбе, улучшения мелкой моторики.

Обсуждение

Оценка эволюции тяжести припадков в нашем исследовании проводилась с помощью шкалы Hauey, путем отслеживания эффективности диеты в отношении различных типов приступов. По данным E. Kossoff (2014), на фоне КД отмечалась значительная положительная динамика в отношении эпилептических спазмов: у 8% — полное купирование приступов, сокращение количества приступов >50% — у 54% пациентов; со стороны атонических приступов в 12% случаев отмечалось полное купирование, а сокращение числа приступов >50% — у 77% больных. По нашим данным, полная ликвидация эпилептических спазмов наблюдалась у 5% больных, а сокращение >50% — у 22%; атонические приступы купировались у 4%, а сокращение >50% наблюдалось у 63%. Разница показателей, по-видимому, связана с меньшей выборкой пациентов в нашем случае.

Мы изучили влияние КД на когнитивные и моторные функции у детей с ФР формами эпилепсии, используя количественные методы анализа, а именно международные и отечественные шкалы оценки психомоторных функций с последующей статистической обработкой полученных данных. Предметом

исследования стала не механическая оценка частоты и количества приступов, а когнитивные и двигательные функции, непосредственно влияющие на социальную адаптацию и качество жизни пациентов. У 95% пациентов отмечались улучшения нейропсихического развития на фоне диетотерапии. После отмены мы наблюдали некоторое ухудшение психомоторных функций, но без возврата на прежний уровень у 80% пациентов. В контрольной группе такой динамики не отмечено.

У некоторых пациентов с ФР эпилепсией не отмечалось какой-либо динамики в отношении эпилептических приступов, тем не менее мы наблюдали положительные сдвиги в отношении нейрокогнитивных функций: улучшилась память, счет, внимание и понимание, появилась усидчивость, увеличился словарный запас, праксис и гнозис, появился интерес к игрушкам и играм, учебе, дети начинали имитировать животных и их звуки, различали цвета; также отмечалась позитивная динамика в моторном развитии — улучшения в мелкой моторике, координации, стали менее выражены или исчезли явления атаксии. Некоторые пациенты стали посещать развивающие занятия в специализированном детском саду, что значительно повысило качество жизни семьи и пациента.

Предварительные результаты, полученные нами, свидетельствуют о перспективности этого направления и необходимости расширения применения КД у пациентов с резистентной эпилепсией в РФ.

Выводы:

1. Применение метода КД совместно с противосудорожной терапией или без нее позволит улучшить качество жизни пациентов.
2. Получены объективные данные о положительных сдвигах в психомоторном развитии пациентов на фоне применения КД, установленные с помощью шкал Griffiths 1 и 2 и GMFM.
3. Эффективность КД при ФР эпилепсии: <50% — 14 детей (15%), >50% — 11 детей (11%), >75% — 16 детей (17%), 100% — 19 детей (20%), без эффекта — 35 детей (37%).
4. Результаты, полученные авторами, свидетельствуют о перспективности этого направления и необходимости расширения применения КД у пациентов с резистентной эпилепсией в РФ.

Литература/References:

1. Орлов Ю. А. Оценка качества жизни пациентов с поражением центральной нервной системы. Украинский нейрохирургический журнал. 2001; 1: 89-94 / Ukrainskii neirokhirurgicheskii zhurnal. 2001; 1: 89-94
2. Bourgeois B. Establishment of pharmacoresistance, ch 58 in *Epileptic seizures and Syndroms*, edited by p. Wolf. 1994; 591-597.
3. Bough K. J., Rho J. M. Anticonvulsant mechanisms of the ketogenic diet. *Epilepsia*. 2007; 48: 43-58.
4. Freeman J. M., Kossoff E. H., Freeman J. B., Kelly M. T. *The ketogenic diet: a treatment for epilepsy in children and others*. 4th ed. Demos, New York. 2006.
5. Freeman J., Veggioni P., Lanzi G., Tagliabue A., Perucca E. *The ketogenic diet: from molecular mechanisms to clinical effects*. *Epilepsy Research*. 2006; 68: 145-180.
6. Hauser W. A., Annegers J. F., Rocca W. A. Descriptive epidemiology of epilepsy: contributions of population-based studies from Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc*. 1996; 71: 576-86.
7. Kossoff E. et al. Optimal clinical management of children receiving the ketogenic diet: Recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group. *Epilepsia*. 2009 Feb; 50 (2): 304-17.

8. Kwan P., Arzimanoglou A., Berg A.T., Brodie M.J., Allen Hauser W., Mathern G., Moshé S.L., Perucca E., Wiebe S., French J. Definition of drug resistant epilepsy: consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*. 2010; 51: 6: 1069-1077.
9. Likhodii S.S., Musa K., Mendonca A., Dell C., Burnham W.M., Cunnane S.C. Dietary fat, ketosis, and seizure resistance in rats on the ketogenic diet. *Epilepsia*. 2000; 41: 1400-1410.
10. Morris A.A. Cerebral ketone body metabolism. *Journal of Inherited Metabolic Disease*. 2005; 28: 109-121.
11. Panayiotopoulos C.P. A Clinical Guide to Epileptic Syndromes and their Treatment. 2010.
12. The official website of the International League Against (ILAE). URL: <http://www.ilae.org/SiteSearch/SearchResults> (accessed: 15.12.2015).
13. Willie E. Surgical treatment of epilepsy in pediatric patients. *Can J. Neurological Sci.* 2000 May; 27 (2): 106-10.

Сведения об авторах:

Лукьянова Екатерина Геннадьевна — врач-невролог, Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗ г. Москвы. Адрес: ул. Авиаторов, д. 38, Москва, Россия, 119620. Тел.: +7(495)7309847 (48, 52, 54); Медицинский центр «Невромед». Адрес: Б. Овчинниковский пер., д.17/1 стр. 3, Москва, Россия, 115184. Тел.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

Айвазян Сергей Оганесович — к.м.н., доцент кафедры неврологии детского возраста ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава РФ; Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗ г. Москвы. Адрес: ул. Авиаторов, д. 38, Москва, Россия, 119620. Тел.: +7(495)7309847 (48, 52, 54); Медицинский центр «Невромед». Адрес: Б. Овчинниковский пер., д.17/1 стр. 3, Москва, Россия, 115184. Тел.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

Осипова Карина Вартаковна — врач-невролог, Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗ г. Москвы. Адрес: ул. Авиаторов, д. 38, Москва, Россия, 119620. Тел.: +7(495)7309847 (48, 52, 54); Медицинский центр «Невромед». Адрес: Б. Овчинниковский пер., д.17/1 стр. 3, Москва, Россия, 115184. Тел.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

Сорвачева Татьяна Николаевна — д.м.н., заведующий кафедрой диетологии и нутрициологии ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России. Адрес: Баррикадная, д. 2/1, Москва, Россия, 125993. Тел.: +7(499)6131714. E-mail: dietologia.rmapo@gmail.com.

Пырьева Екатерина Анатольевна — к.м.н., доцент кафедры диетологии и нутрициологии ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава РФ. Адрес: Баррикадная, д. 2/1, Москва, Россия, 125993. Тел.: +7(499)6131714; Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗ г. Москвы. Адрес: ул. Авиаторов, д. 38, Москва, Россия, 119620. Тел.: +7(495)7309847 (48, 52, 54). Медицинский центр «Невромед». Адрес: Б. Овчинниковский пер., д.17/1 стр. 3, Москва, Россия, 115184. Тел.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

About the authors:

Lukyanova Ekaterina Gennadievna — neurologist doctor, Scientific-Practical Center of specialized medical care for children named after V.F. Voyno-Yasenetskogo, Moscow Health Department. Address: Aviatorov str. 38, Moscow, Russia, 119620. Tel.: +7(495)7309847 (48, 52, 54); Medical Center «Nevromed». Address: Bol'shoi Ovchinnikovskii pereulok, 17-1-3, Moscow, Russia, 115184. Tel.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

Ayvazyan Sergey Oganessovich — MD, assistant chair of neurology childhood GBOU DPO RMAPO Health Ministry RF; Scientific-Practical Center of specialized medical care for children named after V.F. Voyno-Yasenetskogo, Moscow Health Department. Address: ul. Aviatorov, 38, Moscow, Russia, 119620. Tel.: +7(495)7309847 (48, 52, 54); Medical Center «Nevromed». Address: Bol'shoi Ovchinnikovskii pereulok, 17-1-3, Moscow, Russia, 115184. Tel.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

Osipova Karina Vartanovna — neurologist doctor, Scientific-Practical Center of specialized medical care for children named after V. F. Voyno-Yasenetskogo, Moscow Health Department. Address: Aviatorov str. 38, Moscow, Russia, 119620. Tel.: +7(495)7309847 (48, 52, 54); Medical Center «Nevromed». Address: Bol'shoi Ovchinnikovskii pereulok, 17-1-3, Moscow, Russia, 115184. Tel.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.

Sorvacheva Tatyana Nikolaevna — MD, Head of Dietetics and Nutrition GBOU DPO RMAPO Health Ministry RF. Address: ul. Barrikadnaya, 2/1, Moscow, Russia, 125993. Tel.: +7(499)6131714. E-mail: dietologia.rmapo@gmail.com.

Pyreva Ekaterina Anatolievna — PhD, assistant chair of Dietetics and Nutrition GBOU DPO RMAPO Health Ministry. Scientific-Practical Center of specialized medical care for children named after V.F. Voyno-Yasenetskogo, Moscow Health Department. Address: ul. Aviatorov, 38, Moscow, Russia, 119620. Tel.: +7(495)7309847 (48, 52, 54). Medical Center «Nevromed». Address: Bol'shoi Ovchinnikovskii pereulok, 17-1-3, Moscow, Russia, 115184. Tel.: +7(495)3746140. E-mail: info@nevromed.ru.