

С.Г. Грибакин, О.А. Боковская

ООО «Аника РУ», Москва, Российская Федерация

Питание и сон ребенка: существует ли связь?

Contacts:

Gribakin Sergej Germanovich, PhD, professor, academic consultant of the company «FrieslandCampina»

Address: Varshavskoe shosse, 42, building 3, Moscow, Russian Federation, 115320, **Tel.:** (495) 775-25-08, **e-mail:** gribakin@anika-ru.ru

Article received: 16.12.2013, **Accepted for publication:** 30.01.2014

Сон человека, в особенности ребенка, является важным и сложным физиологическим явлением. Изучению природы сна посвящена сравнительно молодая наука сомнология. Качество сна оказывает влияние на поведенческие реакции. От качества сна в значительной степени зависят когнитивные способности. Углубленными научными исследованиями феномена сна начали заниматься сравнительно недавно, в середине XX в. Формирование суточного ритма сна и бодрствования активно происходит у детей на протяжении первых месяцев жизни. Установлено, что в формировании циркадианных ритмов сна/бодрствования участвуют не только факторы внешней среды, но и определенные пищевые вещества (триптофан и серотонин, из которых синтезируется мелатонин, сложные углеводы, длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты и др.). Те пищевые вещества, которые способны оказывать влияние на формирование ритма сон/бодрствование, получили название хрононутриенты. Статья посвящена методам изучения параметров сна у детей и влиянию на них нутритивных факторов.

Ключевые слова: сон, ребенок, хрононутриенты, триптофан, серотонин, докозагексаеновая кислота.

(Вопросы современной педиатрии. 2014; 13 (1): 84–88)

84

В последние годы значительно возрос интерес к проблемам сна у детей, и появилось новое научное направление по изучению физиологии и патологии сна — сомнология [1, 2]. По данным американских исследователей, 3/4 родителей жалуются на нарушения ночного сна у своих детей, а 10–14% семей обращаются по этому поводу за медицинской помощью [3, 4]. У значительной части детей и подростков реальная продолжительность сна существенно меньше рекомендуемой (табл.).

Известно, что человек проводит во сне примерно 1/3 своей жизни. Еще большее место занимает сон в детском возрасте: новорожденный спит в среднем 18 ч/сут, а сон ребенка в возрасте одного года составляет около 13 ч. Эта закономерность относится также и ко всем сухопутным животным: в раннем детстве характерна минимальная двигательная активность и максимальная продолжительность сна. По мере взрос-

ления активность возрастает, а продолжительность сна сокращается.

Сон — это естественное, регулярное и необходимое состояние практически любого животного [5, 6]. Чередуемость сна и бодрствования находится под влиянием циркадных ритмов и регулируется посредством гормональных и средовых факторов [7]. Сон служит восстановительным процессом для головного мозга и организма в целом. О физиологической необходимости сна свидетельствуют, в частности, те многочисленные симптомы, которые возникают в организме подопытных животных, лишенных сна (т. н. депривация сна) [8].

Роль сна в физиологии и патологии изучают в многочисленных лабораториях всех стран мира. Предметами исследования чаще всего служат такие состояния, как ночное апноэ, бессонница, нарколепсия и др. Кроме того, в последнее время возник особый интерес к изуче-

S.G. Gribakin, O.A. Bokovskaya

LLC «Anika RU», Moscow, Russian Federation

Children Nutrition and Sleep: Is There a Connection?

Human and especially children sleep is an important and complicated physiological phenomenon. The questions of the nature of sleep are studied by a relatively new field of science — somnology. The quality of sleep influences behavioral reactions as well as cognitive functions. Profound studies of sleep phenomenon were started in the middle of the 20th century. Formation of diurnal rhythm of sleep and wakefulness takes place in children during the first months of life. It is established that certain nutrients (tryptophan and serotonin, which are the sources of melatonin, complex carbohydrates, long-chain polyunsaturated fatty acids etc.) along with external factors participate in development of circadian rhythms of sleep and wakefulness. Those nutrients which can influence on formation of sleep/wakefulness rhythms were named «chrononutrients». The article describes the methods of sleep characteristics study in children and influence of certain nutrients on these characteristics.

Key words: sleep, children, chrononutrients, tryptophan, serotonin, docosahexaenoic acid.

(Voprosy sovremennoy pediatrii — Current Pediatrics. 2014; 13 (1): 84–88)

Таблица. Рекомендуемая и реальная продолжительность сна у детей различного возраста [4]

Возрастная группа	Рекомендуемая продолжительность сна, ч	Реальная продолжительность сна, ч
Грудной возраст	14–15	12,7
Ранний возраст	12–14	11,7
Дошкольный возраст	11–13	10,3
Школьный возраст (1–5-й класс)	10–11	9,5
Подростки (6–11-й класс)	9,25	7

нию роли сна для здоровья ребенка, формирования его познавательных способностей и развития мозга [9, 10].

Цикл сон/бодрствование регулируется, с одной стороны, определенными структурами мозга, а с другой — различными гормонами, продуцируемыми гипоталамусом. При этом для состояния сна и бодрствования характерен различный гормональный профиль. Так, уровень мелатонина наиболее высок в ночное время, и именно мелатонин способствует более быстрому засыпанию и более глубокому сну [11].

Показано, что аденозин (нуклеотид, участвующий в процессах генерации энергии для биохимических процессов) постепенно аккумулируется в головном мозге в процессе пробуждения, но его количество снижается во время сна. Полагают, что аккумуляция аденозина в дневное время способствует более глубокому сну ночью [2].

В регуляции циркадных ритмов важную роль играет супрахиазматическое ядро гипоталамуса. Эта структура реагирует на влияние внешнего света: под влиянием дневного света она посылает в шишковидную железу сигнал о прекращении синтеза мелатонина.

Установлено, что в регуляции сна принимают участие 3 процесса, каждый из которых включает гормональный, неврологический и средовой компонент. Такими процессами считают:

- гомеостатический, определяющий степень потребности во сне и «выбирающий» одну из фаз (сон/бодрствование);
- циркадианный, влияющий на смену периодов глубокого или поверхностного сна и соответствующих им фаз — REM (сон с быстрыми движениями глазных яблок, или активный сон) и non-REM (сон с медленными движениями глазных яблок) [12];
- ультрадианный, регулирующий циклы продолжительность более 1 сут.

Со сном тесно взаимосвязана функция памяти. Быстрая (REM) фаза сна влияет на процесс запоминания в отличие от фазы сна, сопровождающейся медленными волнами (non-REM). Когда лицам, участвующим в каком-либо исследовании, предлагают определенный материал для запоминания, то в их памяти он лучше всего закрепляется именно после ночного сна.

REM-фаза сна особенно важна для развивающегося организма. В эксперименте показано, что подавление быстрой фазы сна у подопытных животных в раннем возрасте в дальнейшем сказывается на проблемах поведения (склонность к агрессии), вызывает стойкие расстройства сна, приводит к снижению массы мозга и увеличивает скорость отмирания нейронов [13].

Согласно онтогенетической гипотезе происхождения REM-фазы сна, активность этой фазы в неонатальном периоде необходима для всего последующего развития центральной нервной системы [14].

В последнее время уделяют большое внимание ряду пищевых веществ в регуляции сна, получивших название «хрононутриенты» [11]. В регуляции процесса засыпания и собственно сна особое значение принадлежит обмену триптофана и его производных — серотонина и мелатонина. Из аминокислоты L-триптофана в результате метаболического пути, который контролируется двумя ферментами (триптофангидроксилазой и аминокислотной декарбоксилазой), синтезируется серотонин. Серотонин является нейротрансмиттером и регулирует такие состояния, как аппетит, сон, сексуальность, гнев, настроение и др. [15].

При пероральном приеме серотонин не оказывает влияния на центральную нервную систему, поскольку не проникает через гематоэнцефалический барьер. В отличие от серотонина триптофан и его активный метаболит 5-гидротриптофан, из которого и синтезируется серотонин, проникают через гематоэнцефалический барьер [16]. Эти вещества, присутствующие в продуктах питания, являются эффективными серотонинэргическими агентами.

В регуляции синтеза мелатонина (N-ацетил-5-метокситриптамина), который вырабатывается шишковидной железой и синтез которого усиливается ночью, непосредственное участие принимает супрахиазматическое ядро. Показано, что для восстановления нормального суточного ритма необходимо воздействие яркого света в утренние часы и снижение освещенности в вечерние. У лиц с нарушением сна определяется низкий уровень мелатонина в крови в ночные часы [17].

Лечение нарушений циркадианного ритма, вызванных как медицинскими (нарушение сна, слепота, психоневрологические нарушения, пожилой возраст), так и социальными факторами (сменная работа в ночное время, перелеты в другие часовые пояса), привели к разработке нового типа лекарственных препаратов, которые получили название «хронобиотики». К хронобиотикам относят лекарственные средства, которые способны синхронизировать фазы сна и бодрствования и тем самым восстанавливать физиологический циркадианный ритм.

Препаратом, который послужил родоначальником семейства хронобиотиков, является мелатонин [17]. Мелатонин (в дозе 5 мг за 2 ч до сна) оказался эффективным для более успешной адаптации людей при авиаперелетах с изменением часовых поясов. Он, в частности, показан путешественникам, пересекающим 5 и более

часовых поясов, особенно в восточном направлении. Впоследствии были разработаны другие препараты (рамельтеон, агомелатин), являющиеся агонистами мелатониновых рецепторов и обладающие более длительным периодом полужизни и более высокой степенью сродства к мелатониновым рецепторам, что, по мнению специалистов-сомнологов, является многообещающим в лечении нарушений циркадианного ритма.

Для изучения параметров сна используют как объективные аппаратные методы обследования, так и данные анкетирования пациентов. Основным методом в изучении параметров сна является электрофизиологическая методика, получившая название полисомнография (ПСГ), при которой одновременно регистрируют электроэнцефалограмму, электроокулограмму, электромиограмму и ряд других физиологических показателей. ПСГ используют для диагностики разнообразных состояний, некоторые из которых являются жизнеугрожающими. К ним относятся ночное апноэ и ночные нарушения ритма дыхания, нарколепсия, парасомнии, ночные судороги, депрессия с бессонницей и нарушения циркадианного ритма. ПСГ является стандартным методом обследования при ночных нарушениях ритма дыхания и показана при нейромышечных расстройствах и нарушениях сна [18].

ПСГ успешно проводилась и у наземных, и у морских млекопитающих (дельфины). У дельфинов (в т.ч. и у младенцев-дельфинов) обнаружены уникальные особенности «однополушарного сна». Для сохранения нормального дыхательного ритма во время сна реально «спит» только одно полушарие головного мозга, тогда как другое находится в состоянии бодрствования [19].

Вместе с тем у детей раннего возраста проведение ПСГ является технически сложным, поэтому в последнее время одной из распространенных методик стал метод регистрации спонтанной двигательной активности в состоянии сна с помощью прибора «Актиграф». По мнению Ancoli-Israel и соавт. [20], актиграфия хотя и не является столь же точным методом, как ПСГ, тем не менее более достоверна по сравнению с такими субъективными методами, как:

- ведение дневника пациента (для детей — заполняемый родителями), где регистрируют продолжительность ночного сна и фиксируют, как часто ребенок просыпался в течение ночи;
- наблюдение за ребенком во сне, которое может продолжаться лишь ограниченный период времени и носит довольно субъективный характер (зависит от наблюдателя).

Продолжительность сна в детском возрасте за последние несколько десятилетий уменьшилась во многих странах. Установлено, что недостаток сна может проявляться изменением поведения детей. Так, в недавнем исследовании финские ученые доказали, что у детей, у которых продолжительность сна ограничена, чаще возникают проблемы с поведением и выше частота синдрома дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГА). Исследователи из университета Хельсинки и Национального института здоровья Финляндии оценили, каким образом недостаток сна влияет на поведение и на появление симптомов СДВГА. В исследовании приняли участие 146 девочек и 134 мальчика в возрасте 6–15 лет. Информацию о сне детей полу-

чали от родителей, а также благодаря мониторингу сна с помощью прибора «Актиграф». Дети, продолжительность сна которых, согласно показаниям прибора, составила менее 7,7 ч, набирали более высокие баллы в психологических тестах на импульсивность и гиперактивность, а также имели более высокий общий балл на проявления СДВГА. На основании данных статистического анализа короткая продолжительность сна оказалась статистически значимым фактором, влияющим на гиперактивность и импульсивность [21].

Основной результат исследования заключается в том, что короткая продолжительность сна связана с проблемами поведения детей и СДВГА. Короткий сон усиливает симптомы расстройства поведения, поэтому детям необходимо обеспечивать адекватную продолжительность сна во избежание проявления симптомов расстройства поведения.

В ряде исследований показано, что проблемы со сном, имевшие место у детей первого года жизни, зачастую сохранялись у них и в более старшем возрасте [22]. Так, в Австралии проведено обследование значительной по численности группы детей в возрасте 3–4 лет ($n = 156$), у которых ранее, в возрасте 8–10 мес, присутствовали те или иные проблемы с засыпанием и сном. У 32% обследованных проблемы со сном оставались и в 3–4-летнем возрасте, причем примерно у 1/2 из них, по оценке психологов, отмечалась склонность к агрессивному поведению и столь же часто — соматические проблемы. Это свидетельствует о том, что нарушение ритма сон/бодрствование на первом году жизни примерно в 1/3 случаев персистирует и сохраняется в старшем возрасте, оказывая влияние на поведение и самочувствие детей.

На рубеже XX и XXI вв. было замечено, что существует ряд различий в поведении и качестве сна у детей, находящихся на естественном или искусственном вскармливании [23]. При грудном вскармливании расстройства сна встречаются реже. Установлено, что содержание белка (азота) и, соответственно, триптофана в грудном молоке колеблется в зависимости от времени суток. Циркадианные ритмы непосредственно связаны с триптофаном, который в организме преобразуется в мелатонин — гормон сна [24]. В утренние и дневные часы оно меньше, а после 18 ч вечера его уровень повышается с ночным пиком и последующим плавным снижением. Количество потребляемого с грудным молоком триптофана на протяжении суток коррелирует с уровнем последующей продукции мелатонина у детей. Этот момент необходимо учитывать при вскармливании сцеженным молоком: сцеженное в утренние часы молоко не рекомендуется давать ребенку в вечерние часы, и наоборот, т.к. это может провоцировать нарушения режима сна и бодрствования.

Распространенность проблемы нарушений сна у детей первых месяцев жизни достигает 30%, и в большей степени это касается детей, находящихся на искусственном вскармливании. Ряд исследований испанских ученых во главе с J. Cubero был посвящен изучению взаимосвязи типа вскармливания и становления сна и циркадианных ритмов у детей [25]. Были выдвинуты и исследованы гипотезы создания специальной дневной и ночной формулы для детей на искусственном вскармливании. Так,

в дневном грудном молоке, согласно хронобиологическим ритмам, ниже содержание триптофана и углеводов и выше — белка и отдельных нуклеотидов (цитозин-, гуанозин- и инозинмонофосфата). В ночном молоке повышается концентрация триптофана, углеводов и нуклеотидов аденозин- и уридинмонофосфата.

Нуклеотиды (уридинмонофосфат, аденинмонофосфат и гуанинмонофосфат) представляют собой еще один важный хрононутрицевтик после триптофана: изучением этого вопроса занималась группа ученых во главе с С. Sanchez [26]. В ходе исследований была продемонстрирована суточная дифференциация в уровнях разных нуклеотидов грудного молока и их связь с циркадианным ритмом. Обоснованием для создания такого направления в исследованиях и клинических разработках явились данные о том, что полноценный сон и рано установившийся физиологический ритм сон/бодрствование положительно влияют на развитие мозга и познавательную деятельность. Напротив, неполноценный, недостаточный сон оказывает негативное влияние на развитие мозга, особенно на ранних этапах его развития [27]. Правильный суточный ритм с регулярным чередованием сна и бодрствования устанавливается у младенца не сразу. В период между 2-м и 4-м мес жизни у грудного ребенка происходят наиболее важные изменения в структуре сна, функциях внимания и возбудимости. Со 2-го по 6-й мес жизни активно формируется циркадианный ритм. Среди факторов, влияющих на качество сна (его глубину и эффективность) можно выделить средовые и нутритивные. Что касается средовых факторов, то родители должны и могут создать дома обстановку, способствующую формированию циркадианных ритмов (светлое и оживленное место днем, темное и спокойное место ночью). Вместе с тем важное значение в настоящее время, в свете проведенных исследований, стали придавать нутритивным факторам, в частности хрононутрицевтикам, к которым, как было указано, относятся триптофан, сложные углеводы и нуклеотиды. Сочетание этих ингредиентов в составе формулы, предназначенной для вскармливания в вечерние часы, согласно естественным гормональным ритмам (с 18 ч вечера до 6 ч утра), помогает воспроизвести физиологический ритм сна и бодрствования у детей, находящихся на искусственном вскармливании.

Именно сочетание этих трех важнейших факторов в «Ночной формуле» Фрисо позволяет комплексно подойти к решению проблемы расстройств сна у детей первых месяцев жизни. Значение отдельных нутриентов в составе сухой молочной смеси для детей определяется следующими факторами. Триптофан, являясь незаме-

мой аминокислотой, поддерживает формирование фазы засыпания. Этот процесс связан с метаболизмом трех соединений: триптофан → серотонин → мелатонин.

Триптофан служит предшественником серотонина и определяет интенсивность его образования. В свою очередь, серотонин активно участвует в осуществлении ритма сон/бодрствование и играет важную роль в возникновении чувства насыщения. При уменьшении степени освещенности, в вечернее время из серотонина в шишковидной железе вырабатывается мелатонин [28].

Сложные углеводы способствуют поступлению достаточного количества триптофана в ткани мозга и запуску процесса синтеза триптофан → серотонин → мелатонин. Мальтодекстрин и легко перевариваемый крахмал обеспечивают быстрое всасывание глюкозы в кровь. Под действием инсулина конкурентные триптофану нейтральные аминокислоты покидают кровяное русло и поступают в основном в мышечную ткань. Соответственно, возрастает число молекул триптофана, переходящих гематоэнцефалический барьер. Таким образом, повышение содержания глюкозы в крови улучшает поступление триптофана в ткани мозга [28].

Самостоятельную роль в составе сухой молочной смеси для детей выполняет докозагексаеновая кислота. Известно, что длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты (в особенности, докозагексаеновая) необходимы для поддержания должной активности нейротрансмиттеров, которые играют ключевую роль в ритме сон/бодрствование. Кроме того, убедительно доказана роль длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот в формировании других важнейших функций в организме ребенка грудного возраста, в частности зрительного анализатора [29].

Уникальная комбинация ингредиентов в детской молочной смеси «Ночная формула» способствует становлению хорошего сна и задает правильный циркадный ритм. Улучшение сна, в свою очередь, способствует развитию мозга. Как и в грудном молоке, в смеси есть все необходимые для роста и развития ребенка ингредиенты.

Появление нового типа детских молочных смесей, благоприятно влияющих на сон ребенка и получивших название «Ночная формула», является новым шагом в детской диетологии [30, 31]. Ранее распространенным решением была насыщающая формула, содержащая крахмал. В последние годы стало очевидно, что одних сложных углеводов для решения проблемы качества сна недостаточно.

В англоязычной литературе можно встретить поучение «good sleep, good learning, good life», что в переводе на русский означает «хорошо спи, хорошо учишься, хорошо живи».

REFERENCES

- Hoban T., Chervin R.D. Sleep disorders in young children: Impact on social/emotional development and options for treatment. *Encyclopedia of early childhood development*. 2004. P. 1–5.
- Principles and practice of sleep medicine. 4th edition. M.H. Kryger, T. Roth, W.C. Dement (eds.). *Philadelphia: Elsevier Saunders*. 2005. 724 p.
- Hoban T.F. Sleep and its disorders in children. *Semin. Neurol*. 2004; 24 (3): 327–340.
- Moore M., Allison D., Rosen C.L. A review of pediatric nonrespiratory sleep disorders. *Chest*. 2006; 130 (4): 1252–1262.
- Koval'zon V.M. *Priroda* — *Nature*. 1999; 8: 36–45.
- Koval'zon V.M., Strygin K.N. *Jeftektivnaja farmakoterapija — Effective Pharmacotherapy*. 2013; 12: 8–15.
- Koval'zon V.M. *Neirokimiya* — *Neurochemistry*. 2003; 20 (2): 93–100.

8. Copinschi G. Metabolic and endocrine effects of sleep deprivation. *Essent. Psychopharmacol.* 2005; 6 (6): 341–347.
9. Kel'manson I.A. *Narushenija dyhanija vo sne u detej* [Child sleep-disordered breathing]. St. Petersburg, Special'naja literatura, 1997. 160 p.
10. Lam P., Hiscock., Wake M. Outcomes of infant sleep problems: a longitudinal study of sleep, behavior, and maternal well-being. *Pediatrics.* 2003; 111 (3): 203–207.
11. Arendt J. Melatonin and human rhythms. *Chronobiol. Int.* 2006; 23 (1–2): 21–37.
12. Dement W., Kleitman N. Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body motility, and dreaming. *Clin. Neurophysiol.* 1957; 9: 6763–6790.
13. Morrissey M., Duntley S., Anch A., Nonneman R. Active sleep and its role in the prevention of apoptosis in the developing brain. *Med. Hypotheses.* 2004; 62 (6): 876–879.
14. Marks G., Shaffery J., Oksenberg A., Speciale S., Roffwarg H. A functional role for REM sleep in brain maturation. *Behav. Brain Res.* 1995; 69 (1–2): 1–11.
15. Heine W, Radke M, Wutzke K.-D. The significance of tryptophan in human nutrition. *Amino Acids.* 1995; 9: 191–205.
16. Hudson C., Hudson S.P., Hecht T., MacKenzie J. Protein source tryptophan versus pharmaceutical grade tryptophan as an efficacious treatment for chronic insomnia. *Nutr. Neurosci.* 2005; 8: 121–127.
17. Arendt J., Skene D.J. Melatonin as a chronobiotic. *Sleep Med. Rev.* 2005; 9 (1): 25–39.
18. Kushida C.A., Littener M.R., Morgenthaler T., Hirshkowitz M. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures. *Sleep.* 2005; 28 (4): 499–521.
19. Lyamin O., Pryanova J., Kosenko P., Siegel J. Behavioral aspects of sleep in bottlenose dolphin mothers and their calves. *Physiol. Behav.* 2007; 2: 725–733.
20. Ancoli-Israel S., Cole R., Alessi C., Chambers M., Moorcroft W., Polak C. The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep.* 2003; 26 (3): 342–392.
21. Paavonen E.J., Aronen E.T., Tamminen T., Rasanen E., Piha J., Moilanen I., Almqvist F. Poor sleep and psychiatric symptoms at school: an epidemiological study. *Eur. Child Adolesc. Psy.* 2002; 11: 10–17.
22. Blunden S., Chervin R. Sleep, performance and behaviour in Australian indigenous and non-indigenous children: An exploratory comparison. *J. Paediatr. and Child Health,* 2010; 46 (1–2): 10–16.
23. Lee K. Crying and behavior pattern in breast- and formula-fed infants. *Early Hum. Dev.* 2000; 58: 135–140.
24. Sanchez Lopez C.L., Hernandez A., Rodriguez A.B., Rivero M., Barriga C. Nitrogen and protein content analysis of human milk, diurnally and nocturnally. *Nutr Hosp.* 2011; 26 (3): 511–514.
25. Cubero J., Narciso D., Terron P., Rial R., Esteban S., Rivero M. Chrononutrition applied to formula milks to consolidate infants' sleep/wake cycle. *Neuroendocrinol. Lett.* 2007; 28: 360–366.
26. Sanchez C.L., Cubero J., Sanchez J., Chanclon B., Rivero M., Rodriguez A.B., Barriga C. The possible role of human milk nucleotides as sleep inducers. *Nutr. Neurosci.* 2009; 12 (1): 2–8.
27. Mirmiran M., Maas Y.G.H., Ariagno R.L. Development of fetal and neonatal sleep and circadian rhythms. *Sleep Med. Rev.* 2003; 7: 321–334.
28. Cubero J., Narciso D., Aparicio S., Garan C., Valero V., Rivero M. Improved circadian sleep-wake cycle in infants fed a day/night dissociated formula milk. *Neuroendocrinol. Lett.* 2006; 27: 373–380.
29. Borovik T.Je., Gribakin S.G., Zvonkova N.G., Skvorcova V.A., Stepanova T.N., Shmakova S.G. *Pediatrija — Pediatrics. CONSILIUM MEDICUM.* 2012; 2: 67–73.
30. Geppe N.A., Levin I.Ja., Snegockaja M.N., Polujektov M.G. *Pediatrija — Pediatrics. CONSILIUM MEDICUM.* 2011; 2: 52–58.
31. Sannikova N.E., Tiunova E.Ju., Davydovskaja A.A. *Voprosi prakticheskoi pediatrii — Problems of Practical Pediatrics.* 2012; 7 (2): 35–41.