

С.Н. Коломейчук, А.В. Морозов, Д.А. Петрашова,  
В.В. Пожарская, Е.Б. Стафеева, И.А. Виноградова,  
М.Б. Бочкарев, Б.А. Тарасов

DOI 10.25789/УМЖ.2019.67.26

УДК 616.8-009.836.12-053.2(98)

## ДНЕВНАЯ СОНЛИВОСТЬ И ПАРАМЕТРЫ СНА ДЕТЕЙ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РФ

В рамках проекта были исследованы параметры сна и дневной сонливости у детей в возрасте 7-12 лет, проживающих в Арктической зоне России. Половых различий в дневной сонливости не обнаружено. Показана задержка времени отхода ко сну для большинства детей. По самоопросникам выявлены пробуждения среди ночи практически у половины детей, а у 43,3% обследуемых детей Европейского Севера России в легкой или умеренной степени выражена бессонница. Нами показано, что возраст ребенка оказывает влияние на уровень дневной сонливости. Следовательно, дети старшего возраста должны спать больше, чем дети младшего возраста, чтобы достичь того же уровня внимательности и когнитивных способностей. Таким образом, дети компенсируют недосыпание в течение следующего дня за счет дневного сна.

**Ключевые слова:** дневная сонливость, хронотип, дети, Арктика, возраст.

Parameters of sleep and excessive daytime sleepiness were studied in children aged 7-12 years living in the Arctic zone of Russia. No gender differences in daytime sleepiness were found. The delay in bedtime onset for most children is reported. Self-questionnaires revealed awakenings in the middle of the night in almost half of the children, and insomnia was mild or moderate in 43.3% of the examined children in the European North of Russia. We have shown that children's age affects the level of daytime sleepiness. Consequently, older children must sleep more than younger ones to achieve the same level of alertness and cognitive ability. Thus, children compensate for lack of sleep during the next day via daytime nap.

**Keywords:** daytime sleepiness, chronotype, children, Arctic, age.

**Введение.** Параметры сна человека определяются рядом биологических, климатических и социальных факторов [3]. В современном обществе значительную часть времени люди проводят в закрытом пространстве, поэтому логично предположить, что сигналы социального времени играют основную роль в синхронизации ритма сна – бодрствования. Вместе с тем недавно проведенное исследование показало, что фаза ритма сна – бодрствования (хронотип) человека определяется временем восхода Солнца [18]. С ростом индустриализации общества усиливается разница между социальными и биологическими часами. Среди насе-

ления мегаполисов повышена частота выявления лиц с поздним хронотипом, для которых характерна десинхронизация циркадианной системы, получившая название «социальный джетлаг» [2]. По этой причине лица с поздним хронотипом имеют более низкую успеваемость в школе [14], более склонны к потреблению стимуляторов [2]. В школьном возрасте у большинства детей сохраняется продолжительная фаза сна 10–11 ч, однако повышенная учебная и физическая нагрузка может негативно влиять на сон ребенка. Эти нарушения часто идут в комплексе с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (эмоциональные реакции и когнитивные нарушения) [1]. Исследования дневной сонливости школьников в разных странах выявили довольно высокую частоту распространения, особенно в период полового созревания от 51% в Турции [15] до 63% в Японии [12] и 68% в Канаде [20]. В России данная проблема практически не изучена среди школьников младшего школьного возраста.

**Целью** настоящей работы является изучение влияния различных факторов на сонливость детей и подростков, проживающих на севере Европейской части России.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено в 2018 г. среди учеников 1-6 классов средних школ, расположенных в 8 населенных пунктах Европейского Севера РФ: в Республике Карелия – г. Петрозаводск, г. Кемь, г. Костомукша, с. Видлица, п.

Рабочееостровск; в Мурманской области – г. Апатиты, г. Оленегорск, пгт. Умба. Программа исследования одобрена Комитетом по биоэтике Института биологии Кар НЦ РАН и Комитетом по медицинской этике при Минздраве Республики Карелия (протокол №41 от 01.08.2018). Все респонденты или их законные представители были ознакомлены с целью предстоящего исследования и подписывали информированное согласие на участие в нем. Анкеты ученикам раздавали учителя или школьные психологи. Не полностью заполненные анкеты и анкеты с несколькими ответами вместо одного исключали из анализа.

На подготовительном этапе мы провели исследование для оценки надежности и валидности русской версии детской дневной шкалы сонливости (PDSS-RUS) [17]. Далее в рамках проекта у школьников предлагалось оценить встречаемость различных нарушений сна и выявить взаимосвязь особенностей сна с различными факторами образа жизни. Оценивались: демографические данные, образ жизни, успеваемость в школе и шкала выраженности дневной сонливости у подростков (Pediatric Daytime Sleepiness Scale). Каждому опрашиваемому предлагалось ответить на вопросы, касающиеся личных данных, а также заполнить Мюнхенский тест для оценки хронотипа (MCTQ). Обработку анкет проводили согласно работам MCTQ – [18]. Хронотип выражали как середину фазы сна в выходной день в часах с

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г.Петрозаводск: **КОЛОМЕЙЧУК Сергей Николаевич** – к.б.н., с.н.с., sergey\_kolomeychuk@rambler.ru, **МОРОЗОВ Артем Владимирович** – вед.биолог, artem.morozov@yandex.ru, **СТАФЕЕВА Елена Борисовна** – вед. биолог, bio@krc.karelia.ru, **ПЕТРАШОВА Дина Александровна** – к.б.н., с.н.с., зав. лаб. ФИЦ Кольский научный центр РАН, г.Апатиты; **ПОЖАРСКАЯ Виктория Викторовна** – к.б.н., н.с. НИЦ медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике ФИЦ КНЦ РАН, г.Апатиты, vvr@medknc.ru; **ВИНОГРАДОВА Ирина Анатольевна** – д.б.н., проф., зав. кафедрой Мед. ин-та Петрозаводского гос. ун-та, iri89569627@yandex.ru; **БОЧКАРЕВ Михаил Викторович** – м.н.с. ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», г. Санкт-Петербург; **ТАРАСОВ Борис Александрович** – АНО Экспертный совет «Проектный офис развития Арктики», г. Москва, post\_tba@gmail.com.

поправкой на «долг» сна, накопленный за учебные дни. Чем больше значение показателя, тем к более позднему хронотипу человек относится. Вычисляли среднюю продолжительность сна за неделю.

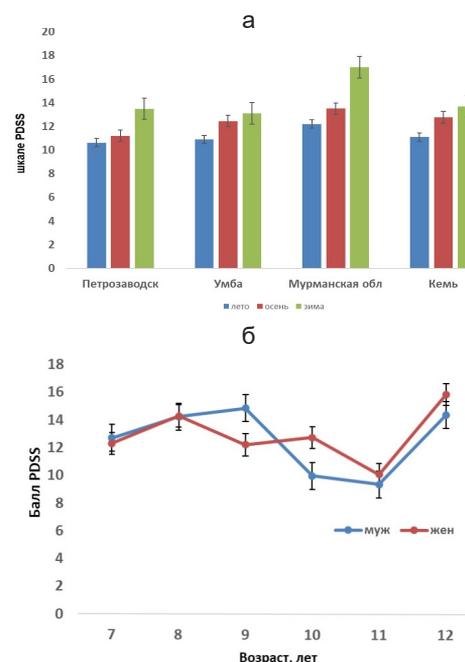
Статистическая обработка была произведена в пакете программ PAST Norway.

**Результаты и обсуждение.** Средний возраст детей составил  $10,62 \pm 2,87$  лет. В табл. 1 представлены сведения о половом и возрастном составе опрошенных лиц. В анкетах ответы на вопросы соответствовали нормальному распределению, а средний общий балл составил  $11,95 \pm 6,2$ . Половых различий по шкале дневной сонливости нами не выявлено. Надежность и достоверность опросника PDSS-RUS валидирована и подтверждает ее однофакторную структуру. Русская версия PDSS может быть использована в нашем исследовании при оценке гигиены сна среди российских детей и подростков [17].

Большинство опрошенных детей показали значения избыточной дневной сонливости в пределах нормы (менее 16 баллов по шкале PDSS). Достоверные различия по уровню сонливости были обнаружены у детей младшего школьного возраста как в северной Карелии, так и в Мурманской области (PDSS (май)  $M \pm m(11,95 \pm 6,24)$  против PDSS (февраль)  $M \pm m(12,75 \pm 6,06)$ ,  $p < 0,05$ ). Для группы коренного насе-

ления той же возрастной категории отмечена тенденция к увеличению данного показателя (PDSS (май)  $M \pm m(12,01 \pm 5,72)$  против PDSS (октябрь)  $M \pm m(12,79 \pm 5,79)$ ,  $p > 0,05$ ) соответственно (рисунок а). Кроме того, наблюдалась обратная корреляция для продолжительности сна с оценками шкалы сонливости ( $r = -0,122$ ,  $p = 0,02$ ). Это говорит о том, что дети компенсируют недосыпание в течение следующего дня за счет дневного сна. В нашей работе также показана задержка времени отхода ко сну для большинства детей 7-12 лет. По самоопросникам выявлены пробуждения среди ночи практически у половины детей, а у 43,3% обследуемых детей Европейского Севера России в легкой или умеренной степени выражена бессонница (табл.2).

Во всех населенных пунктах Европейского Севера РФ, где нами проводились исследования, установлено, что дневная сонливость увеличивалась с возрастом (рисунок б). Данный факт согласуется с более ранними исследованиями для различных этнических групп [12, 4]. Таким образом, дети старшего возраста должны спать больше, чем дети младшего возраста, чтобы достичь того же уровня внимательности и когнитивных способностей [6, 16, 20]. Фейнберг и Кэмпбелл предположили альтернативную гипотезу - повышенная сонливость у подростков в



Динамика сонливости детей Европейского Севера РФ в зависимости: а - от возраста, б - от сезона

дневное время является следствием реорганизации их мозга, снижающей интенсивность активности бодрствующего мозга [11]. Удивительно, что эти изменения головного мозга не ассоциированы с половым созреванием, но достоверно ассоциированы с возрастом. Также в результате наших исследований было установлено, что пол не связан с дневной сонливостью.

В большинстве исследований PDSS использовался в качестве инструмента для оценки сонливости, связанной с патологиями сна (респираторные, неврологические расстройства и нарушения развития), а также для мониторинга побочных эффектов лечения

Таблица 1

#### Показатели изучаемой выборки

Параметры	Результат
Пол, м/ж, n (%)	321 / 280 (51,3 % / 48,7 %)
Возраст, n (%)	
7 лет	42 (6,9%)
8 лет	135 (22,6%)
9 лет	111 (18,5%)
10 лет	118 (19,6%)
11 лет	124 (20,6%)
12 лет	71 (11,8%)
Физическая активность	421 (70 %)
Раз-два в неделю	90 (15%)
Ежедневно	90 (15%)
Очень редко	
Употребление кофеинсодержащих напитков, n (%)	120 (19,9 %)
Регулярно	331 (55 %)
Редко	150 (25,1 %)
Никогда	
Употребление алкоголя, n (%)	40(6,7%)
Регулярное (каждую неделю)	561(93,3%)
Не употребляю	
Курение, n (%)	110 (18,3%)
Курю	491(81,7%)
Не курю	

Таблица 2

#### Нарушения сна у детей, проживающих на территории Европейского Севера РФ, выявленные в исследовании (n = 601)

Низкая субъективная оценка достаточности сна, n (%)	341 (56,7)
Пробуждения посреди ночи, n (%)	360 (58,3)
Длительность засыпания, n (%)	
0-15 мин.	180 (30)
15-30 мин.	350 (58,3)
30-60 мин.	51 (8,4)
>60 мин.	20 (3,3)
Выраженная сонливость, n (%)	92 (15)
Шкала выраженности бессонницы, n (%)	
Нет нарушений	341 (56,7)
Легкие	220 (36,6)
Умеренные	40 (6,7)

сонливости [7, 13,]. В нескольких работах авторы применили опросник для оценки здоровых детей и подростков [19, 21, 22]. В ряде работ баллы варьировали от 6,7 до 25,7, демонстрируя тенденцию к чрезмерной сонливости в дневное время. Кроме того, более высокие баллы по PDSS были связаны с уменьшением общего времени сна, плохой успеваемостью в школе, и частыми заболеваниями в разных странах [18, 19]. Полученные нами значения шкалы PDSS соответствуют литературным данным для здоровых детей из США [9], Аргентины [19], Китая [5] и Италии [9]. Следует отметить, что средний возраст в данной выборке составлял 10,62 года. Этот факт объясняет, почему в нашем исследовании баллы по шкале PDSS несколько ниже, чем в работах по изучению сонливости бразильских [10] или аргентинских детей [4].

**Заключение.** Нами показано, что возраст ребенка оказывает влияние на уровень дневной сонливости, что, в свою очередь, соответствует уровню полового развития. Следовательно, дети старшего возраста должны спать больше, чем дети младшего возраста, чтобы достичь того же уровня внимательности и когнитивных способностей. Таким образом, дети компенсируют недосыпание в течение следующего дня за счет дневного сна.

*Работа поддержана бюджетными темами (№ 0218-2019-0077), (№0218-2019-0073), (№ 0226-2019-0064), (0186-2019-0009). Также работа поддержана грантом Экспертного совета АНО (Проектный офис развития Арктики).*

*«The research was carried out using the equipment of the Core Facility of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences».*

## НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ

### Литература

1. Полуэктов М.Г. Сон у детей от физиологии к патологии / М.Г. Полуэктов, П.В. Пчелина // Медицинский совет. – 2017. – №9. – С. 97-102.
1. Poluektov M.G. Sleep in children from physiology to pathology / M.G. Poluektov, P.V. Pchelina // Medical Council. – 2017. – V. 9. – P. 97-102.
2. A marker for the end of adolescence / T. Roenneberg, T. Kuehnle, M. Juda [et al.] // Epidemiology of Human Circadian ClockSleep Med Rev. – 2007. – V. 11. – № 6. – P. 429-38.
3. A marker for the end of adolescence / T. Roenneberg, T. Kuehnle, P.P. Pramstaller [et al.] // Current Biology. 2004; 14:1038-1039.
4. A multi-step pathway connecting short sleep duration to daytime somnolence, reduced attention, and poor academic performance: an exploratory cross-sectional study in teenagers / S. Perez-Lloret, A.J. Videla, A. Richaudeau [et al.] // J Clin Sleep Med. – 2012. – V. 9. – P. 469-473.
5. Association between morningness-eveningness and behavioral / emotional problems among adolescents / S. S.-F. Gau, C.-Y. Shang, K. R. Merikangas [et al.] // Journal of Biological Rhythms. – 2007. – V. 22. – P. 268-274.
6. Carskadon M.A. Regulation of adolescent sleep: implications for behavior / M.A. Carskadon, C. Acebo, O.G. Jenni // Ann N Y Acad Sci. – 2004. – V. 1021. – P. 276-91.
7. Cognitive function following acute sleep restriction in children ages 10–14 / A.C. Randazzo, M.J. Muehlbach, P.K. Schweitzer, J.K. Walsh // Sleep. – 1998. – V. 6, № 21. – P. 861–865.
8. Excessive daytime sleepiness and sleep complaints among children with epilepsy / R. Maganti, N. Hausman, M. Koehn [et al.] // Epilepsy Behav. – 2006. – V. 8, №1. – P. 272-277.
9. Executive dysfunction in children affected by obstructive sleep apnea syndrome: an observational study / M. Esposito, L. Antinolfi, B. Gallai [et al.] // Neuropsychiatr Dis Treat, 2013. – V 9. – P. 1087-1094. doi: 10.2147/NDT.S47287.
10. Factor structure of the Brazilian version of Pediatric Daytime Sleepiness Scale / G.J. Junior, C.L. Ferrari, D.G. Drake, Barbosa [et al.] // Chronobiology Int, 2018 – V. 35. – № 8– P. 1088-1094.
11. Feinberg I. Sleep EEG changes during adolescence: an index of a fundamental brain reorganization / I. Feinberg, I.G. Campbell // Brain Cogn., 2010. – V 72, № 1. – P. 56-65. doi: 10.1016/j.bandc.2009.09.008.
12. Komada Y. Social jetlag affects subjective daytime sleepiness in school-aged children and adolescents: A study using the Japanese version of the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS-J) / Y. Komada, K. Bregelmans // Chronobiology Int. – 2016. – V. 33. – P. 1311-1319.
13. Pereira E.F. Sonolência diurna excessiva em adolescentes: Prevalência e fatores associados / E.F. Pereira, C.S. Teixeira, F.M. Louzada // Rev Paul Pediatr., 2010. – V. 28. – № 1. – P. 98–103.
14. Psychometric characterization of the Russian version of the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS) / C. Randler, S. N.Kolomeichuk, A. V. Morozov [et al.] // Heliyon. – 2019. – V. 5, – №7. – e02134. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e02134
15. Psychometric properties of Turkish version of Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS-T) / M.Bektas, I. Bektas, D. Ayar [et al.] // Asian Nurs Res. (Korean SocNurs Sci.). – 2016. – V. 10. – № 1– P. 62-67.
16. Randler C., Frech D. Correlation between morningness–eveningness and final school leaving exams / C. Randler, D. Frech // Biol. Rhythm Res., 2006. – V. 37.– P. 233–239.
17. Rhie S. Sleep patterns and school performance of Korean adolescents assessed using a Korean version of the pediatric daytime sleepiness scale / S. Rhie, S. Lee, K.Y. Chae // Korean J Pediatr., 2011. – V. 54. – № 1. – P. 29-35.
18. Roenneberg T. Entrainment of the human circadian clock / T. Roenneberg, M. Meroow // Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol., 2007. – V. 72. – P. 293–299.
19. Sleep disordered breathing and daytime sleepiness are associated with poor academic performance in teenagers. A study using the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS) / D. Perez-Chada, S. Perez-Lloret, A.J. Videla [et al.] // Sleep, 2007. – V. 30. – P. 1698-1703.
20. "Sleepiness" is serious in adolescence: two surveys of 3235 Canadian students / E.S. Gibson, A.C. Powles, L. Thabane [et al.] // BMC Public Health, 2006. – V. 6 – P. 116.
21. The pediatric daytime sleepiness scale (PDSS): sleep habits and school outcomes in middle-school children / C. Drake, C. Nickel, E. Burduvali [et al.] // Sleep. – 2003. – V. 26, № 455. – P. 8.
22. Tradução e validação da Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS) para o português do Brasil / E.P. Felden, J.D. Carniel, R.D. Andrade [et al.] // J Pediatr (Rio J). – 2016. – V. 92. – P. 168–173.

Е.Р. Бойко, А.М. Канева

## ИНДЕКСЫ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ У ЧЕЛОВЕКА НА СЕВЕРЕ

DOI 10.25789/YMJ.2019.67.27

УДК 577.125:612.017.2:612.397

Воздействие природных факторов Севера приводит к существенным перестройкам физиологических функций в организме человека, в

основе которых лежат изменения функционального состояния эндокринной системы и метаболических процессов, в особенности липидного обмена. Адекватная оценка и правильная интерпретация показателей липидного обмена у человека имеет важное значение для ранней диагностики и своевременной профилактики сердечно-сосудистой патологии. В обзоре рассмотрены основные индексы липидного обмена. Представлены собственные данные о роли интегральных индексов в оценке липидного обмена у здоровых людей, проживающих на Севере.

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар: **БОЙКО Евгений Рафаилович** – д.м.н., проф., директор ИФ, boiko60@inbox.ru, ORCID ID: 0000-0002-8027-898X; **КАНЕВА Анастасия Михайловна** – д.б.н., с.н.с. ИФ, amkaneva@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7789-4300.

**Ключевые слова:** липидный обмен, адаптация, Север, сердечно-сосудистые заболевания, аполиппротеины.