



Расстройства сна и нарушения менструального цикла у девочек-подростков

С.Е. Большакова, к.м.н., И.М. Мадаева, д.м.н., О.Н. Бердина, к.м.н.,
Е.Е. Храмова, к.м.н., О.В. Бугун, д.м.н.,
Л.В. Рычкова, д.м.н., чл.-корр. РАН

Адрес для переписки: Светлана Евгеньевна Большакова, sebol@bk.ru

Для цитирования: Большакова С.Е., Мадаева И.М., Бердина О.Н. и др. Расстройства сна и нарушения менструального цикла у девочек-подростков. Эффективная фармакотерапия. 2024; 20 (33): 54–59.

DOI 10.33978/2307-3586-2024-20-33-54-59

Расстройства сна часто встречаются у женщин любого возраста и связаны с влиянием половых гормонов на цикл «сон – бодрствование». Особое внимание следует уделять девочкам-подросткам, поскольку именно в этом возрасте наблюдаются интенсивное развитие и созревание всех систем организма, а качественный сон способствует благоприятному течению этих процессов. Нарушение менструальной функции у девочек нередко сопровождается расстройствами сна. В основе лечения девочек с нерегулярным менструальным циклом лежат устранение фактора, вызвавшего развитие менструальной дисфункции, и восстановление гормонального баланса. Как правило, после компенсации гормональных сдвигов успешно регрессируют как овариальные дисфункции, так и нарушения сна, что подтверждает тесную взаимосвязь между менструальным циклом и циклом «сон – бодрствование». Специалисты, работающие с девочками с менструальной дисфункцией, должны особое внимание уделять своевременному выявлению и лечению расстройств сна. Это позволит восстановить здоровье девочек и повысить их репродуктивный потенциал.

Ключевые слова: подростки, расстройства сна, нарушения менструального цикла, половые гормоны, репродуктивное здоровье

Результаты проведенных многочисленных исследований показали, что расстройства сна у женщин встречаются чаще, чем у мужчин, и не зависят от возраста, что обусловлено влиянием половых гормонов у женщин на цикл «сон – бодрствование» [1, 2]. Абсолютное большинство исследований, посвященных изучению проблем со сном, проводится с участием взрослых женщин, а подросткам уделяется недостаточно внимания [3, 4]. Вместе с тем подростковый период считается наиболее важным в жизни девочки, поскольку именно в этом возрасте наблюдаются интенсивное развитие и созревание всех систем организма, а качественный сон способствует благоприятному течению этих процессов [5, 6]. В настоящее время менструальные дисфункции в виде изменения регулярности или интенсивности менструаций являются достаточно распространенными гинекологическими проблемами у девочек в подростковом возрасте [7]. К нарушениям

регулярности менструального цикла (МЦ) относятся аменорея и олигоменорея, которые подразделяются на первичные и вторичные формы. Под первичной аменореей принято понимать отсутствие менструаций в 15 лет (при наличии вторичных половых признаков) или через три года после телархе, а также отсутствие развития вторичных половых признаков и менструаций к 13-летнему возрасту. О вторичной аменорее говорят в отсутствие менструаций в течение шести месяцев при ранее нерегулярном МЦ или в течение трех месяцев при ранее регулярном МЦ [8]. Олигоменорея – нарушение МЦ, при котором его длительность превышает 38 дней или частота менструаций составляет менее десяти в год [9]. Причины нарушения регулярности МЦ весьма многочисленны. В классификации НуРО-PFIGO (2022) [9] выделены основные типы овуляторных нарушений в зависимости от уровня поражения репродуктивной оси: гипоталамический, гипофизарный, яичниковый



и отдельно синдром поликистозных яичников (СПКЯ). Наиболее распространенной причиной развития олигоменореи или аменореи считается нарушение функции гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси, сопровождающееся гипострогией и/или ановуляцией (функциональная гипоталамическая аменорея (ФГА), гиперпролактинемия, СПКЯ). Кроме того, причиной аменореи могут быть пороки развития матки и влагалища или повреждения эндометрия различного генеза [10, 11].

Как известно, качество и продолжительность сна у девушек с нормальной менструальной функцией в течение МЦ напрямую зависит от его фазы и обусловлено колебаниями уровня половых гормонов, прежде всего эстрогена и прогестерона [12]. Фолликулярная и ранняя лютеиновая фазы характеризуются большей продолжительностью глубокого сна по сравнению с предменструальной фазой, лютеиновая фаза – меньшим количеством быстрого сна. Значительное снижение качества сна определяется в поздней лютеиновой и предменструальной фазах, что связано со снижением уровня прогестерона в этом периоде [1].

Расстройства менструальной функции у девочек-подростков нередко сопровождаются снижением качества сна [2, 4], что обусловлено тесной взаимосвязью между МЦ и циклом «сон – бодрствование» посредством сложных механизмов. При этом главную роль в данном взаимодействии играет гипоталамо-гипофизарно-яичниковая система [1, 11]. Характерный для менструальной дисфункции гормональный дисбаланс способен не только приводить к репродуктивным нарушениям, но и вызывать расстройства сна. Последние в свою очередь могут не только поддерживать, но и провоцировать возникновение и/или прогрессирование нарушений МЦ у девочек-подростков. Таким образом, формируется порочный круг, поддерживающий существование этих двух патологических состояний [6].

Патологические изменения на уровне гипоталамуса приводят к снижению секреции гонадотропин-рилизинг-гормона (ГнРГ) и нарушению чувствительности к нему. Первичная и вторичная аменорея встречается у девочек-подростков в примерном соотношении 1:10 [11]. Наиболее частой причиной вторичной аменореи, связанной с дисфункцией гипоталамуса, является ФГА, возникшая на фоне стресса, чрезмерных физических нагрузок и снижения веса. В патогенезе данного вида аменореи ключевую роль играет снижение уровня гормона лептина – регулятора секреции ГнРГ [13]. Синтез ГнРГ подчинен циркадному ритму «сон – бодрствование» и стимулирует выработку гонадотропинов лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). ФГА характеризуется снижением выработки ГнРГ и последующим уменьшением частоты импульсов ЛГ, совпадающих с периодами медленного сна. На фоне снижения выработки гонадотропинов активируется гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, в результате чего повышается уровень гормона

стресса кортизола, ассоциированного со снижением качества сна [14].

Аменорея, обусловленная патологией гипофиза, часто развивается в результате гиперпролактинемии [15]. Пролактин, как и другие гормоны, влияет на сон. Его уровень резко возрастает в начале сна, достигая максимума в течение ночи [16]. Известно, что значительная гиперпролактинемия ассоциирована с увеличением продолжительности быстрого сна, а депривация сна вызывает снижение секреции пролактина. Эти механизмы могут быть обусловлены воздействием пролактина на холинергические рецепторы нейронов, а также влиянием серотонина. Таким образом, пролактин считается основным медиатором быстрого сна, вызванного стрессом [17].

Олигоменорея, особенно с менархе, часто является характерным признаком СПКЯ и развивается вследствие нарушения секреции гонадотропинов, андрогенов и инсулина [7]. Преимущественный синтез ЛГ по сравнению с ФСГ приводит к стимуляции тека-клеток и увеличению продукции андрогенов в яичниках [18]. Характерные для СПКЯ изменения гормонального профиля негативно влияют на качество сна [19, 20]. Наблюдаемые при СПКЯ стимулирующие медленноволнового сна и инициации импульса и неспособность быстрого сна ингибировать инициацию импульса ЛГ могут при СПКЯ вызывать высокую частоту импульса ГнРГ, связанную со сном, что усиливает высвобождение ЛГ, приводя к гиперандрогении и менструальной дисфункции [21]. Доказано, что СПКЯ – фактор риска синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС). Подтверждение тому – результаты исследований, проведенных с участием как женщин [22, 23], так и девочек-подростков [24, 25]. В частности, G. de Sousa и соавт. (2010) установили, что девочки-подростки, страдающие СПКЯ и ожирением, имеют значительно более низкое качество сна и большую латентность сна, чем девочки с нормальной овариальной функцией, ожирением и нормальным весом [24]. Аналогичные результаты были получены К. Nandalike и соавт. (2012). Кроме того, в исследовании девочки с СПКЯ и СОАС чаще имели метаболические расстройства по сравнению с девочками с СПКЯ без нарушений сна [25].

Механизмы, приводящие к повышенному риску СОАС у лиц с СПКЯ, не до конца изучены. В то же время наиболее вероятным считается влияние повышенного уровня андрогенов на качество сна у девочек с СПКЯ. Помимо этого снижение уровня прогестерона, который является главным стимулятором дыхательной функции, при СПКЯ также вносит определенный вклад в развитие СОАС [23].

Клинические исследования показывают, что степень выраженности нарушений сна при овариальной дисфункции различна – от минимальных до чрезмерно выраженных клинических проявлений. В ряде случаев постановка диагноза вызывает определенные затруднения и требует привлечения других специалистов для дифференцировки с иными психическими расстройствами.



G. Suau и соавт. (2016), наблюдавшие 18-летнюю девушку, у которой ежемесячно повторялись эпизоды гиперсомнии, направили ее к психиатру и неврологу для уточнения диагноза. Пациентке была диагностирована гиперсомния, связанная с менструацией, – редкое заболевание, характеризующееся повторяющейся гиперсомнией, которая временно связана с менструациями. На фоне приема назначенных оральных контрацептивов нарушения сна были полностью купированы, что подтвердило роль женских половых гормонов в процессе организации циркадного ритма «сон – бодрствование» [26].

Принципы лечения девочек с нерегулярным МЦ заключаются в устранении этиологического фактора (гиперандрогении, гиперпролактинемии, гипотиреоза, гипоэстрогении и др.), ставшего причиной менструальной дисфункции, и восстановлении гормонального баланса [15, 18]. Как правило, после компенсации гормональных сдвигов успешно регрессируют как сами овариальные дисфункции, так и зачастую ассоциированные с ними нарушения сна. Вместе с тем на сегодняшний день существует достаточно широкий спектр различных нефармакологических и фармакологических методов, направленных непосредственно на лечение расстройств сна у пациенток с менструальной дисфункцией. Их главная цель заключается в увеличении функциональной активности в течение дня за счет уменьшения фрагментации сна и увеличения общей продолжительности сна [14].

Одним из методов лечения нарушений МЦ является гормональная терапия. Возможно назначение гестагенов в циклическом режиме для регуляции МЦ [27]. Доказано, что прогестерон и его метаболиты оказывают индусирующее воздействие на сон. Прогестерон уменьшает время бодрствования и сокращает латенцию к медленноволновому сну. Снижение уровня прогестерона во время поздней лютеиновой и предменструальной фаз приводит к нарушению сна. Объективно это проявляется более длительным процессом засыпания и более частыми кратковременными пробуждениями у девочек и женщин [28]. Прогестерон – основной регулятор суточной частоты импульсов ГнРГ, соответственно ЛГ и ФСГ [14].

В исследовании С. Лу и соавт. (2018) показано, что действие прогестерона усиливает положительную взаимосвязь между периодом бодрствования и инициацией импульса ГнРГ, отрицательную взаимосвязь между фазой быстрого сна и инициацией импульса ГнРГ и отрицательную взаимосвязь между медленноволновым сном и инициацией импульса ГнРГ [21]. Стероидные гормоны оказывают эффект на функционирование не только репродуктивной, но и центральной нервной системы. Эффекты прогестерона реализуются посредством активации ядерных и мембранных рецепторов стероидных гормонов, а его метаболитов – при взаимодействии с нейротрансмиттерными рецепторами, рецепторами гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), а также с помощью мембранного компонента прогестеронового

рецептора [29]. Прогестерон и его производные оказывают анксиолитическое и седативное действие. Кроме того, посредством стимуляции активности моноаминоксидазы и катехолметилтрансферазы он снижает продолжительность действия норадреналина и дофамина, влияет на метаболизм серотонина, изменяя когнитивно-поведенческий статус. Прогестерон также выступает в роли мощного стимулятора дыхания. Все эти эффекты, несомненно, положительно влияют на качество сна [14, 30].

Помимо терапевтического применения прогестерона при нарушениях МЦ его широко используют в диагностических целях для оценки первичной и вторичной аменореи. Его введение в контрольный тест позволяет судить об адекватной эстрогенизации эндометрия и целостности выводящих путей, а также о функционировании гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси. Тест считается положительным, если кровотечение начинается в течение семи дней после прекращения приема прогестерона или прогестагена [14].

В качестве эстрогенного компонента заместительной гормонотерапии при нарушениях МЦ возможно назначение трансдермальных или пероральных форм эстрогенов [26, 31]. Уровень эндогенных эстрогенов также колеблется на протяжении МЦ и преобладает в фолликулярной фазе. Эстрогены удлиняют фазу быстрого сна, уменьшают латентность сна и спонтанные пробуждения, увеличивая общую продолжительность сна. Одним из эффектов эстрогенов считается снижение температуры тела, что можно рассматривать как защитный механизм против нарушения сна [32]. Кроме того, характерные для гипоэстрогении нарушения сна и когнитивно-эмоциональные расстройства могут быть обусловлены снижением воздействия эстрогенов на специфические рецепторы в головном мозге, а также на серотонинергическую систему головного мозга, которые участвуют в формировании настроения, полового поведения, когнитивных функций, регуляции цикла «сон – бодрствование». Предполагается, что модуляция эстрогенами серотонинергического и адренергического тонуса определяет положительное влияние терапии эстрогенами на настроение и поведение женщин. Совместное использование с прогестероном усиливает терапевтический эффект эстрогенов [33, 34].

Несмотря на то что гормональная терапия широко используется при лечении гинекологических заболеваний во всем мире, результаты проведенных ранее исследований влияния оральных контрацептивов на качество сна оказались противоречивыми. В ряде случаев показано, что на фоне приема оральных контрацептивов качество сна улучшается, количество пробуждений, равно как и индекс апноэ-гипопноэ, снижается, продолжительность сна увеличивается [28, 35].

Другие исследования, напротив, выявили большее количество нарушений сна и повышенной чрезмерной дневной сонливости на фоне гормональной терапии [1, 31]. Противоречивость результатов



исследований обуславливает необходимость дальнейшего детального изучения данной проблемы.

В терапевтической практике нарушений менструальной функции и ассоциированных с ней нарушений сна можно использовать препараты мелатонина [36]. Мелатонин в организме вырабатывается в ночное время, исключительно в темноте, а воздействие света блокирует этот процесс. Мелатонин синтезируется из незаменимой аминокислоты триптофана путем преобразования последней в серотонин, который в свою очередь превращается в мелатонин.

Появляется все больше доказательств того, что мелатонин обладает множеством важнейших эффектов для организма человека, участвует в функционировании практически всех органов и систем [32]. Мелатонин прежде всего является основным регулятором циркадных ритмов человека. Хронобиотический эффект мелатонина зависит от его действия на нескольких уровнях системы циркадного ритма, включая супрахиазмное ядро и часовые гены, расположенные в периферических тканях, в том числе репродуктивной системы [37]. Этим обусловлено его участие в регуляции МЦ, продемонстрированное в многочисленных исследованиях [38].

Как известно, мелатонин вырабатывается не только в шишковидной железе, но и в тканях яичника. При этом его концентрация в фолликулярной жидкости выше, чем в сыворотке крови, и коррелирует с содержанием женских половых гормонов [36].

Доказано, что мелатонин регулирует уровень эстрогена и прогестерона за счет воздействия на активность ферментов, участвующих в синтезе половых гормонов [39].

В исследованиях на животных установлено, что под влиянием мелатонина блокируется выработка эстрогена и стимулируется синтез прогестерона. Помимо этого мелатонин может служить модулятором рецепторов к яичниковым стероидам [40]. Мелатонин также снижает функциональную активность гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси, что способствует уменьшению секреции ЛГ и, как следствие, уровня эстрогена [6]. Сдвиг синтеза мелатонина, наблюдаемый при различных патологических состояниях женской половой системы, способен приводить к дезорганизации цикла «сон – бодрствование» и возникновению нарушений сна [41].

Установлено, что мелатонин влияет на нарушения цикла «сон – бодрствование» у пациенток с менструальной дисфункцией посредством воздействия на ГАМК-систему. ГАМК является основным тормозным нейромедиатором, участвующим в регуляции сна, настроения и синаптической пластичности. Мелатонин повышает уровень ГАМК в дневное время. Одновременно с этим изменение уровня ГАМК обусловлено колебанием уровней эстрадиола и прогестерона, обладающих нейроактивным эффектом [42]. Таким образом, терапия, направленная на систему ГАМК, может оказать положительный эффект при лечении расстройств сна у лиц с менструальной дисфункцией [32].

Среди нефармакологических методов лечения нарушений сна у девочек-подростков с нарушением МЦ первостепенную роль играет соблюдение принципов здорового образа жизни, гигиены сна, умеренные физические нагрузки, сбалансированное питание с адекватной калорийностью рациона, адаптация к психологическому стрессу [5]. Значение организации гигиены сна для улучшения качества сна во всех фазах МЦ переоценить сложно. Организация гигиены сна предполагает наличие постоянного графика сна (отхождение ко сну и пробуждение приблизительно в одно и то же время), обеспечение комфортных условий для сна (полная темнота, комфортная температура в помещении для сна), снижение умственной и физической активности за час до сна, отказ от использования за два часа до сна средств со световым излучением (гаджетов), оказывающих стимулирующее влияние на структуры головного мозга, соблюдение режима питания и исключение употребления стимулирующих напитков [43, 44].

Пациенткам с менструальной дисфункцией присущ повышенный уровень невротизации и тревожности, что, несомненно, неблагоприятно влияет на качество сна. Поэтому некоторым пациенткам с расстройствами МЦ рекомендована когнитивно-поведенческая терапия для коррекции данных состояний и модификации образа жизни [13, 44, 45]. При наличии избыточного веса или его недостаточности, что также вносит вклад в возникновение менструальных расстройств и снижение качества сна, следует провести коррекцию рациона питания с целью снижения или восстановления массы тела [13]. При неэффективности проводимых в течение шести месяцев мероприятий по коррекции психопатологических расстройств и нормализации рациона питания целесообразно назначение заместительной гормональной терапии эстрадиолом в сочетании с гестагенами в циклическом режиме [8, 46, 47].

Клинические исследования показали, что медитация, физические упражнения, направленные на расслабление, занятия йогой эффективно снижают уровень стресса, способствуют улучшению качества сна у пациенток с менструальной дисфункцией и могут быть использованы при лечении [48, 49].

Получение новых данных о взаимосвязи между женскими репродуктивными гормонами и нарушениями сна крайне актуально, поскольку расстройства сна становятся все более серьезной проблемой у пациенток с менструальной дисфункцией. Важно понимать потенциальное влияние гормонального фона на эти процессы. По нашему мнению, специалисты, работающие с девочками-подростками, имеющими расстройства репродуктивной функции, должны владеть информацией о возможных проблемах со сном и их взаимосвязи с половыми гормонами у данной категории пациентов, своевременно выявлять эти проблемы и назначать необходимое лечение. Это позволит восстановить здоровье девочек и повысить их репродуктивный потенциал. *



Литература

1. Baker F.C., Lee K.A. Menstrual cycle effects on sleep. *Sleep Med. Clin.* 2022; 17 (2): 283–294.
2. Jeong D., Lee H., Kim J. Effects of sleep pattern, duration, and quality on premenstrual syndrome and primary dysmenorrhea in Korean high school girls. *BMC Womens Health.* 2023; 28 (1): 456.
3. He H., Yu X., Chen T., et al. Sleep status and menstrual problems among Chinese young females. *Biomed Res. Int.* 2021; 2021: 1549712.
4. Kocabey H.A., Oden Akman A., Kasim İ. The impact of menstrual disorders on sleep quality in adolescents: an observational study. *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.* 2024; 21: 1083–3188.
5. Pogodina A., Dolgikh O., Astakhova T., et al. Health-related quality of life and menstrual problems in adolescents. *J. Paediatr. Child Health.* 2022; 58 (6): 1028–1032.
6. Большакова С.Е., Мадаева И.М., Бердина О.Н. и др. Особенности режима и качества сна девочек-подростков города Иркутска. *Acta Biomedica Scientifica.* 2023; 8 (6): 186–193.
7. Егорова И.Ю., Лазарева Л.М., Сутурина Л.В. Эволюция диагностических подходов и распространенность синдрома поликистозных яичников у девушек-подростков (обзор литературы). *Репродуктивное здоровье детей и подростков.* 2023; 19 (4): 53–67.
8. Klein D.A., Paradise S.L., Reeder R.M. Amenorrhea: a systematic approach to diagnosis and management. *Am. Fam. Physician.* 2019; 100 (1): 39–48.
9. Munro M.G., Balen A.H., Cho S., et al. The FIGO Ovulatory Disorders Classification System; FIGO Committee on Menstrual Disorders and Related Health Impacts, and FIGO Committee on Reproductive Medicine, Endocrinology, and Infertility. *Fertil. Steril.* 2022; 118 (4): 768–786.
10. Munro M.G., Critchley H.O.D., Fraser I.S.; FIGO Menstrual Disorders Committee. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2018; 143 (3): 393–408.
11. Лазарева Л.М., Беленькая Л.В., Сутурина Л.В. Овуляторная дисфункция в репродуктивном возрасте: распространенность, критерии диагностики, клинические формы. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2022; 21 (4): 116–125.
12. Rugvedh P., Gundreddy P., Wandile B. The menstrual cycle's influence on sleep duration and cardiovascular health: a comprehensive review. *Cureus.* 2023; 15 (10): e47292.
13. Gordon C.M., Ackerman K.E., Berga S.L., et al. Functional hypothalamic amenorrhea: an endocrine society clinical practice guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2017; 102 (5): 1413–1439.
14. Memi E., Pavli P., Papagianni M., et al. Diagnostic and therapeutic use of oral micronized progesterone in endocrinology. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2024; 25 (4): 751–772.
15. Мельниченко Г.А., Дзеранова Л.К., Пигарова Е.А. и др. Федеральные клинические рекомендации по клинике, диагностике, дифференциальной диагностике и методам лечения гиперпролактинемии. *Проблемы эндокринологии.* 2013; 59 (6): 19–26.
16. Abdulateef D.S. Correlation of serum prolactin with sleep duration, wake-up hour, and phases of the menstrual cycle in healthy adult subjects. *Sleep Biol. Rhythms.* 2023; 21 (3): 319–327.
17. Machado R.B., Rocha M.R., Suchecki D. Brain prolactin is involved in stress-induced REM sleep rebound. *Horm. Behav.* 2017; 89: 38–47.
18. Адамян Л.В., Андреева Е.Н., Абсагарова Ю.С. и др. Клинические рекомендации «Синдром поликистозных яичников». *Проблемы эндокринологии.* 2022; 68 (2): 112–127.
19. Fernandez R.C., Moore V.M., Van Ryswyk E.M., et al. Sleep disturbances in women with polycystic ovary syndrome: prevalence, pathophysiology, impact and management strategies. *Nat. Sci. Sleep.* 2018; 10: 45–64.
20. Benetti-Pinto C.L., Menezes C., Yela D.A., Cardoso T.M. Sleep quality and fatigue in women with premature ovarian insufficiency receiving hormone therapy: a comparative study. *Menopause (NY).* 2019; 26 (10): 1141–1145.
21. Lu C., Hutchens E.G., Farhy L.S., et al. Influence of sleep stage on LH pulse initiation in the normal late follicular phase and in polycystic ovary syndrome. *Neuroendocrinology.* 2018; 107 (1): 60–72.
22. Moran L.J., March W.A., Whitrow M.J., et al. Sleep disturbances in a community-based sample of women with polycystic ovary syndrome. *Hum. Reprod. (Oxford, England).* 2015; 30 (2): 466–472.
23. Helvacı N., Karabulut E., Demir A.U., Yildiz B.O. Polycystic ovary syndrome and the risk of obstructive sleep apnea: a meta-analysis and review of the literature. *Endoc. Connect.* 2017; 6 (7): 437–445.
24. De Sousa G., Schlüter B., Buschatz D., et al. A comparison of polysomnographic variables between obese adolescents with polycystic ovarian syndrome and healthy, normal-weight and obese adolescents. *Sleep Breath.* 2010; 4 (1): 33–38.
25. Nandalike K., Agarwal C., Strauss T., et al. Sleep and cardiometabolic function in obese adolescent girls with polycystic ovary syndrome. *Sleep Med.* 2012; 3 (10): 1307–1312.
26. Suau G.M., Cabrera V., Romaguera J. Menstruation-related hypersomnia treated with hormonal contraception: case report and review of literature. *PR Health Sci. J.* 2016; 35 (1): 40–42.
27. Helena J. Teede recommendations from the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2023; 108 (10): 2447–2469.
28. Haufe A., Leeners B. Sleep disturbances across a woman's lifespan: what is the role of reproductive hormones? *J. Endocr. Soc.* 2023; 7 (5): bvad036.



29. Иванова Г.П., Горобец Л.Н., Литвинов А.В. и др. Роль прогестерона и его метаболитов в регуляции функций головного мозга. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018; 118 (5): 129–137.
30. Иловайская И.А., Михайлова Д.С., Зекцер В.Ю. Влияние прогестерона и его аналогов на функциональное состояние центральной нервной системы. Доктор.ру. 2016; 7 (124): 73–77.
31. Bezerra A.G., Andersen M.L., Pires G.N., et al. Hormonal contraceptive use and subjective sleep reports in women: an online survey. J. Sleep Res. 2020; 29 (6): e12983.
32. Мадаева И.М., Семенова Н.В., Астафьев В.А. и др. Особенности сна у женщин в климактерическом периоде (обзор литературы). Acta Biomedica Scientifica. 2018; 3 (3): 75–81.
33. Сметник В.П., Ильина Э.М. Эстрогены и центральная нервная система. Фарматека. 2013; 3: 8–13.
34. Monroy J., Cortés O.D., Domínguez R., et al. The differential sensitivity of the hypothalamic-hypophysial-ovarian axis to 5-hydroxytryptophan alters the secretion of estradiol. Exp. Physiol. 2024; 109 (3): 365–379.
35. Nachul H., Andersen M.L., Bittencourt L., et al. A population-based survey on the influence of the menstrual cycle and the use of hormonal contraceptives on sleep patterns in São Paulo, Brazil. Int. J. Gynaecol. Obstet. 2013; 120 (2): 137–140.
36. Yin W., Zhang J., Guo Y., et al. Melatonin for premenstrual syndrome: a potential remedy but not ready. Front. Endocrinol. (Lausanne). 2023; 13: 1084249.
37. Семенова Н.В., Мадаева И.М., Колесникова Л.И. Ген Clock, мелатонин и цикл «сон – бодрствование». Генетика. 2021; 57 (3): 247–254.
38. Amaral F.G.D., Cipolla-Neto J. A brief review about melatonin, a pineal hormone. Arch. Endocrinol. Metab. 2018; 62 (4): 472–479.
39. Minguini I.P., Luquetti C.M., Baracat M.C.P., et al. Melatonin effects on ovarian follicular cells: a systematic review. Rev. Assoc. Med. Bras. (1992). 2019; 65 (8): 1122–1127.
40. Fang L., Li Y., Wang S., et al. Melatonin induces progesterone production in human granulosa-lutein cells through upregulation of StAR expression. Aging (Albany NY). 2019; 11 (20): 9013–9024.
41. Moderie C., Boudreau P., Shechter A., et al. Effects of exogenous melatonin on sleep and circadian rhythms in women with premenstrual dysphoric disorder. Sleep. 2021; 44 (12): zsab171.
42. Bixo M., Johansson M., Timby E., et al. Effects of GABA active steroids in the female brain with a focus on the premenstrual dysphoric disorder. J. Neuroendocrinol. 2018; 30 (2): 10.1111/jne.12553.
43. Baranwal N., Yu P.K., Siegel N.S. Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. Prog. Cardiovasc. Dis. 2023; 77: 59–69.
44. Кузьмин М.Ю., Марьянн А.Ю., Сутурина Л.В. Особенности динамики идентичности у женщин с синдромом поликистозных яичников и их социально-демографические детерминанты. Acta Biomedica Scientifica. 2022; 7 (3): 229–241.
45. Handy A.B., Greenfield S.F., Yonkers K.A., Payne L.A. Psychiatric symptoms across the menstrual cycle in adult women: a comprehensive review. Harv. Rev. Psychiatry. 2022; 30 (2): 100–117.
46. Resulaj M., Polineni S., Meenaghan E., et al. Transdermal estrogen in women with anorexia nervosa: an exploratory pilot study. JBMR Plus. 2020; 4 (1): e10251.
47. Бондаренко К.Р., Казанцева В.Д., Доброхотова Ю.Э. Функциональная гипоталамическая аменорея в практике клинициста: лечебно-диагностические особенности. Акушерство и гинекология. 2022; 5: 149–156.
48. Ghaffarilaleh G., Ghaffarilaleh V., Sanamno Z., et al. Effects of yoga on quality of sleep of women with premenstrual syndrome. Altern. Ther. Health Med. 2019; 25 (5): 40–47.
49. Leonidis A., Korozi M., Sykianaki E., et al. Improving stress management and sleep hygiene in intelligent homes. Sensors (Basel, Switzerland). 2021; 21 (7): 2398.

Treatment Options for Sleep Disorders in Adolescent Girls with Irregular Menstrual Cycles

S.Ye. Bolshakova, PhD, I.M. Madaeva, PhD, O.N. Berdina, PhD, Ye.Ye. Khramova, PhD, O.V. Bugun, PhD, L.V. Rychkova, PhD, Corr. Mem. of RAS

Scientific Center of Family Health Problems and Human Reproduction, Irkutsk

Contact person: Svetlana Ye. Bolshakova, sebol@bk.ru

Sleep disorders are more common in women of any age and are associated with the influence of sex hormones on the 'sleep – wake' cycle. Particular attention should be paid to adolescent girls, since this is the age when intensive development and maturation of all body systems is observed, and quality sleep contributes to the favorable course of these processes. Menstrual dysfunction in girls is often accompanied by sleep disorders. The basis of treatment for girls with an irregular menstrual cycle is the elimination of the factor that caused the development of menstrual dysfunction and the restoration of the hormonal balance, which is the basis of menstrual disorders. As a rule, after compensation for hormonal shifts, both ovarian dysfunctions and sleep disorders successfully regress, which confirms the presence of a close relationship between the menstrual cycle and the 'sleep – wake' cycle. Specialists working with girls with menstrual dysfunction should focus on the need for timely detection and treatment of sleep disorders, which will restore the health of girls and increase their reproductive potential.

Keywords: *teenage, sleep disorders, menstrual disorders, sex hormones, reproductive health*