

УДК: 612.821.7+618.17+612.621.591.495+616-055.2

**ОСОБЕННОСТИ СОМНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА В СУТОЧНОМ ЦИКЛЕ «СОН – БОДРСТВОВАНИЕ» В ПРЕКЛИМАКТЕРИЧЕСКОМ И КЛИМАКТЕРИЧЕСКОМ ПЕРИОДАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХРОНОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И СТЕРЕОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА**

**Закружная М.А., Боташева Т.Л., Авруцкая В.В., Заводнов О.П., Калмыкова З.Л.**

*ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии»  
Минздрава России, (344012, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, 43), [secretary@rniiap.ru](mailto:secretary@rniiap.ru)*

---

Проведен анализ результатов субъективных и объективных исследований сомнологического статуса женщин в пременопаузальном и климактерическом периодах в зависимости от хронотипа и латерального поведенческого фенотипа. С использованием «Анкеты балльной оценки субъективных характеристик сна» (модификация анкеты Шпигеля), Шкалы сонливости (Epworth), «Анкеты для скрининга синдрома апноэ во сне», а также полисомнографического исследования выявлены определенные особенности сомнологического статуса у женщин с различным хронотипом и латеральным поведенческим фенотипом.

---

Ключевые слова: климакс, хронофизиологические и стереофункциональные особенности женского организма, климактерический синдром, хронотип, латеральный поведенческий фенотип, сомнологический статус.

**PECULIARITIES OF SOMNOLOGICAL STATUS IN DAILY CYCLE “SLEEP-WAKE” IN PRECLIMACTERIC AND CLIMACTERIC PERIODS IN DEPENDENCE ON CHRONOPHYSIOLOGICAL AND STEREOFUNCTIONAL ORGANIZATION OF FEMALE ORGANISM.**

Zakruzhnaya M.A., Botasheva T.L., Avrutskaya V.V., Zavodnov O.P., Kalmikova Z.L.

*Federal State Budget Establishment “Rostov-on-Don Research Institute of Obstetrics and Pediatrics” of Ministry of Health and Social Development, Rostov-on-Don*

*(344012, Rostov-on-Don, Mechnikova str., 43), [secretary@rniiap.ru](mailto:secretary@rniiap.ru)*

**We analyzed the results of subjective and objective research of women’ somnological status in premenopausal and climacteric period in dependence on chronotype and lateral behavioral phenotype. We revealed some peculiarities of somnological status in women with different chronotype and different lateral behavioral phenotype with the help of questionnaire of scores of subjective characteristics of sleep (modification of Shpigel questionnaire), Scale of sleepiness (Epworth), questionnaire for screening of apnea syndrome and with the help of polysomnography studies.**

Key words: climax, chronophysiological and stereofunctional peculiarities of woman’ organism, climacteric syndrome, chronotype, lateral behavioral phenotype, somnological status.

Согласно данным литературы, в последние годы репродуктивные процессы наиболее интенсивно изучаются на репродуктивном этапе, тогда как в пременопаузальном (ПРКП) и климактерическом (КП) периодах онтогенеза научные данные о специфике адаптивных процессов в женском организме крайне ограничены.

В последние годы все чаще отмечается патологическое течение климакса (до 50% женщин в популяции); у 65–70% патологический климактерий протекает в виде климактерического синдрома (В.П. Сметник, 1998) [7]. На сегодняшний день принято считать, что ПРКП и КП определяются инволюционными процессами в яичниках и ослаблением их гормональной функции, что сопровождается нейровегетативными, метаболическими и психоэмоциональными нарушениями (Е.В. Уварова, 1983; Я.З. Зайдиева, 1997) [3]. Одним из наиболее характерных проявлений климактерического периода являются диссомнические расстройства, при которых значительно чаще, чем в репродуктивном периоде, возникают нарушения дыхания, двигательные расстройства во сне, появляются трудности засыпания, частые пробуждения, неудовлетворенность качеством сна (Т.В. Кветная, 2005; М.А. Пальцев, 2006; И.А. Виноградова, 2008) [4]. Однако в литературе крайне ограничены данные о влиянии индивидуальных отличий, к числу которых относятся хронофизиологическая и стереофункциональная организация женского организма (Порошенко А.Б., 1985–2003, Орлов В.И., Боташева Т.Л., Черноситов А.В. 1999–2005) [5; 6].

**Целью работы** явилось изучение особенностей сомнологического статуса в суточном цикле «сон – бодрствование» в пременопаузальном и климактерическом периодах в зависимости от хронофизиологических и стереофункциональных особенностей женского организма.

**Материалы и методы исследования:** было обследовано 234 женщины в возрасте 41–51 год. В I группу вошли 80 женщин позднего репродуктивного возраста, во II группу – 75 женщин в периоде пременопаузы и в III – 79 женщин в периоде менопаузы. В рамках основных клинических групп были выделены подгруппы пациенток с проявлениями климактерического синдрома (КС) и его отсутствием. Определение степени тяжести течения КС проводилось при помощи менопаузального индекса Купермана в модификации Е.В. Уваровой (ММИ), включающего 34 симптома, субъективно отражающих общее состояние женщины. Кроме того, в каждой клинической группе в зависимости от показателей латерального поведенческого фенотипа были сформированы подгруппы: с «правым», «левым», «смешанным» латеральным поведенческим фенотипом (ЛПФ) (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова, 1981) [1]. В зависимости от характера хронотипа (авторы) были сформированы подгруппы: «жаворонки», «аритмики» и «совы». Сомнологический статус обследуемых оценивался на основании субъективной оценки ночного сна и цикла «сон – бодрствование», а также «Анкетой балльной оценки субъективных характеристик сна» (модификация анкеты Шпигеля) и Шкалы сонливости (Epworth). С целью выявления нарушений дыхания во сне проводилось анкетирование с

использованием «Анкеты для скрининга синдрома апноэ во сне». Полисомнографические обследования женщин клинических групп проводилось с 22:00 до естественного пробуждения. Исследования выполнялись на полисомнографе-электроэнцефалографе «Энцефалан – ЭЭГР-19/26» с регистрацией: электрокардиограммы (ЭКГ), частоты дыхания (ЧД), ороназального потока, пульсоксиметрии, актиграфии, электромиограммы (ЭМГ) подъязычной мышцы, электроокулограммы (ЭОГ). Оценивалась общая длительность сна – время, в течение которого регистрировались стадии сна с вычетом времени периода бодрствования (пробуждения), количество пробуждений, время бодрствования внутри сна на всем его протяжении на 1–5 его циклах. Эффективность сна оценивалась по формуле:  $IЭС = (ОДС+ДД)/(ЛПС+ВБ)$  (А.М. Вейн, К. Хехт, 1989), где: ОДС – общая длительность сна (в мин.), ДД – длительность дельта-сна (в мин.), ЛПС – латентный период наступления сна (в мин.), ВБ – время бодрствования внутри ночи (в мин.). Значения ИЭС (10–1) тем меньше, чем более физиологически оптимальным является сон.

Обработка данных осуществлялась с использованием пакетов STATISTICA версии 6.0, EXCEL 2003 с надстройкой AtteStat, MedCalc и пакетом Deductor Studio Pro версии 5.2. Для анализа многомерных нелинейных зависимостей использовали пакет PolyAnalist 3.5 Pro.

Обработка результатов полисомнографии осуществлялась посредством программного обеспечения полисомнографа-энцефалографа «Энцефалан – ЭЭГР-19/26», а также с помощью программ статистической обработки информации из пакетов Windows XP (Microsoft Excel и др.).

Для оценки уровня функционирования системы кровообращения и определения ее адаптационного потенциала А.П. Берсеновой (1991) был предложен индекс функциональных изменений (ИФИ), который определяется в условных единицах – баллах. Для вычисления ИФИ требуются лишь данные о частоте пульса (ЧП), артериального давления (САД – систолическое, ДАД – диастолическое), росте (Р), массе тела (МТ) и возрасте (В):

$$ИФИ=0,011ЧП+0,014САД+0,008ДАД+0,014В+0,009МТ-0,009Р-0,27.$$

Для оценки вегетативного обеспечения использовали ортоклиностатическую пробу (А.М. Вейн, 1998) [2].

## **Результаты**

Результаты специального анкетирования женщин клинических групп позволили обнаружить, что в обследуемой выборке преобладали женщины с хронотипом «аритмики» (38%), тогда как хронотип «совы» отмечался в наименьшем числе случаев (28%). Хронотип «жаворонки» был зарегистрирован у 34% пациенток. В зависимости от периода онтогенеза данные распределились следующим образом: у женщин РП в 38,75% случаев встречался хронотип «жаворонки», в то время как у женщин в ПМ и М наиболее часто – «аритмики» (34,7% и 38% соответственно). В I клинической группе правый ЛПФ был зарегистрирован у 47,5% женщин, левый ЛПФ у 13,75% и смешанный – у 38,75%; во II клинической группе правый ЛПФ отмечался у 45,3% женщин, левый – у 25,3%, смешанный – у 29,3%; в III клинической группе правый ЛПФ имели 37,9% женщин, левый – 18,9%, смешанный – 39,2%. При исследовании сомнологического статуса женщин обследуемой выборки было выявлено, что нарушения сна встречались у 51,1% (n=23) женщин с КС. Средняя продолжительность ночного сна у всех обследованных женщин находилась в диапазоне 6,7–7,5 часа. В результате опроса было определено, что пациентки с проявлениями КС в своих ответах в 2,5 раза чаще указывали на снижение эффективности и качества сна ( $p<0,05$ ). В результате тестирования по шкале сонливости Ерworth утомляемость и сильная сонливость в бодрствовании были выявлены у женщин с проявлениями КС ( $p<0,05$ ). Достоверного влияния хронофизиологической и стереофункциональной специфики женского организма на вероятность возникновения сонливости и утомляемости у женщин без КС обнаружено не было ( $p>0,005$ ), тогда как у женщин с КС выявлено статистически достоверное снижение качества сна в подгруппах «жаворонки» с левым ЛПФ и «совы» с правым ЛПФ ( $p<0,05$ ). При общем увеличении риска возникновения апноэ во сне максимальные его значения были обнаружены в подгруппе «жаворонки» с левым ЛПФ. По шкале сонливости (Ерworth) максимально выраженная дневная сонливость была зарегистрирована в подгруппе «совы» с правым ЛПФ ( $p<0,05$ ) (таблица 1).

**Таблица 1 – Результаты анкетного опроса женщин с наличием КС в зависимости от хронофизиологических и стереофункциональных особенностей организации организма**

Тесты	Группы	Фенотип	«Наличие КС» n=94		
			Совы	Жаворонки	Аритмики

Анкета качества сна	П	18,4±1,2	21,2±1,2*	19,1±1,1
	Л	20,9±1,1	17,9±1,2*	21,3±1,3**
	А	21,1±1,2	22,1±2,3	21,2±2,1
Анкета синдрома «аноз/гипопноэ сна»	П	6,1±1,1	4,4±1,6	5,8 ±2,2
	Л	3,8±1,1	6,3±1,2*	5,3±2,6
	А	4,4±1,2	4,8±1,6	4,8±1,5
Шкала сонливости (Epworth)	П	6,6 ±1,5	3,4±1,3*	4,9±2,2
	Л	3,8±1,7	5,9±2,0	5,1±1,5
	А	3,7±1,4	4,2±1,1	5,3±1,7

$p < 0,05$ .

\* Статистически обоснованные различия между подгруппами «совы» и «жаворонки».

\*\* Статистически обоснованные различия между подгруппами «жаворонки» и «аритмики».

П – правши, Л – левши, А – амбидекстры, КС – климактерический синдром.

Для объективизации нарушений сна у женщин в обследуемой выборке на следующем этапе было проведено полисомнографическое исследование.

При анализе деятельности кардиореспираторной системы в ночное время обнаружено, что у женщин с КС отмечалось статистически достоверное увеличение показателей средней ЧСС в бодрствовании, максимальной ЧСС во сне и средней ЧСС в поверхностном сне по сравнению с женщинами без признаков КС (табл. 1). В структуре сна во время медленноволновой фазы отмечалось снижение ЧСС и частоты дыхательных движений (с минимумом данных показателей в III и IV стадиях медленного сна) с увеличением их в парадоксальную фазу (максимальные значения ЧСС и ЧДД за ночь), что соответствует общим тенденциям изменения этих параметров во время сна в популяции. Со стороны вегетативной реактивности отмечалась высокая вариабельность сердечного ритма в подгруппе женщин с наличием КС, максимально представленная в I стадии медленноволнового сна и в быстром сне. Были выявлены изменения со стороны дыхания у женщин с наличием КС по сравнению с подгруппой без признаков КС, проявлявшиеся в статистически достоверном увеличении количества эпизодов храпа, индексов апноэ и апноэ/гипопноэ, сопровождавшиеся увеличением количества десатураций в течение сна ( $p < 0,05$ ) (табл. 2), что являлось признаком нарушений дыхания во сне у женщин данной подгруппы. В зависимости от хронофизиологической и стереофункциональной организации у женщин без КС статистически достоверных отличий в показателях кардиореспираторной системы обнаружено не было ( $p > 0,05$ ). При КС в подгруппе «совы» с правым ЛПФ зарегистрировано статистически достоверное ( $p = 0,023$ ) увеличение максимальной ЧСС во сне с ухудшением показателей дыхания, заключающихся в

увеличении количества эпизодов храпа, индексов апноэ, апноэ/гипопноэ; «жаворонки» и «аритмики» с левым ЛПФ характеризовались достоверно ( $p=0,026$ ) более высокими индексами апноэ, апноэ/гипопноэ, показателями десатурации, увеличением количества эпизодов храпа (таблица 2).

**Таблица 2 – Показатели деятельности кардиореспираторной системы женщин с проявлениями КС во время сна**

Показатели	Группы	Фенотип	«Наличие КС» n=94		
			Совы	Жаворонки	Аритмики
Средняя ЧСС в бодрствовании, уд./мин.		П	84,5±3,4	80,9±5,3	88,3±4,0
		Л	83,2±4,5	85,7±6,1	87,1±3,7
		А	82,1±3,9	81,7±5,7	86,4±4,2
Средняя ЧСС во сне, уд./мин.		П	68,4±2,6	62,1±4,9	68,5±3,7
		Л	65,2±3,5	69,9±5,5	71,1±3,3
		А	63,7±2,2	64,3±6,6	72,6±3,1
Минимальная ЧСС, уд./мин.		П	51,6±2,1	48,5±5,4	53,6±3,5
		Л	50,8±2,6	51,8±6,4	54,4±4,0
		А	49,6±2,4	50,1±5,1	52,5±3,8
Максимальная ЧСС, уд./мин.		П	119,3±2,2	111,5±5,4*	117,5±3,7
		Л	113,8±3,8	120,4±5,8	124,9±2,9
		А	110,8±3,4	113,2±6,1	120,9±3,7
Средняя ЧСС в поверх. сне (1 <sup>st</sup> +2 <sup>st</sup> ), уд./мин.		П	76,9±2,5	73,1±4,2	79,4±3,1
		Л	73,4±2,1	77,7±5,3	80,2±2,9
		А	74,3±1,7	71,3±5,1	75,9±3,0
Средняя ЧСС в дельта-сне (3 <sup>st</sup> +4 <sup>st</sup> ), уд./мин.		П	58,9±2,3	54,2±5,5	58,5±2,5
		Л	53,6±2,6	59,2±4,8	60,8±2,4
		А	51,1±2,2	52,1±4,5	62,3±2,7
Средняя ЧСС в ПФС, уд./мин.		П	83,4±1,9	73,7±5,6	81,2±2,3
		Л	74,2±1,2	82,9±5,1	85,6±1,7
		А	76,6±2,1	78,2±4,9	80,9±2,5
Индекс апноэ		П	3,5±0,1	2,9±0,3*	3,4±0,1**
		Л	2,5±0,4	3,6±0,2*	3,7±0,2**
		А	2,8±0,2	2,6±0,1	3,1±0,3**
Индекс апноэ/гипопноэ		П	10,7±1,2	7,3±2,1*	10,2±1,2**
		Л	8,2±1,2	10,9±0,4*	10,9±1,3**
		А	9,8±2,9	8,2±1,2	10,6±1,1**
Минимальное насыщение крови кислородом, %		П	82,5±1,5	86,2±1,6	82,9±1,4
		Л	86,3±1,7	81,1±1,6	83,7±1,3
		А	85,5±1,6	87,4±1,7	84,6±1,4
Длительность десатураций, сек.		П	149,2±53,2	120,5±21,3	168,3±23,9**
		Л	114,9±18,6	156,8±16,9*	170,3±24,5**
		А	116,3±54,9	134,4±26,1	175,9±22,8**

Количество эпизодов храпа	П	477,3±19,6	396,4±19,5*	491,8±32,3**
	Л	431,5±31,5	473,1±20,3	478,9±35,9
	А	422,4±34,3	390,5±21,8	486,3±37,3**

$p < 0,05$ .

\* Статистически обоснованные различия между подгруппами «совы» и «жаворонки».

\*\* Статистически обоснованные различия между подгруппами «жаворонки» и «аритмики».

П – правши, Л – левши, А – амбидекстры, КС – климактерический синдром.

Детальный анализ структуры ночного сна у женщин обследуемых подгрупп не выявил статистически достоверных различий в представленности медленноволнового и поверхностного сна ( $p > 0,05$ ) в зависимости от хроно- и стереоспецифики женского организма.

На фоне общего снижения эффективности сна у женщин с наличием КС отмечалось статистически достоверное увеличение продолжительности бодрствования во сне, количества пробуждений при неизменной общей продолжительности ночного сна ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, в результате проведенных исследований у женщин вне пре- и менопаузальных периодов обнаружено преобладание хронотипа «аритмики» и правого латерального фенотипа. При субъективной и объективной оценке сомнологического статуса женщин обнаружено, что нарушения сна отмечались у 51,1% женщин преимущественно с КС. В зависимости от хронофизиологической и стереоспецифики женского организма нарушения сна наиболее часто встречались в подгруппах «жаворонки» с левосторонним фенотипом и «совы» с правосторонним фенотипом. В результате полисомнографического исследования выявлено, что при неизменной общей продолжительности ночного сна отмечалось снижение качества сна, выраженная дневная сонливость, увеличение средней ЧСС в бодрствовании и поверхностном сне, высокая вариабельность сердечного ритма увеличении количества эпизодов храпа, индексов апноэ и апноэ/гипопноэ, сопровождавшихся увеличением количества десатураций в течение сна.

### Список литературы

1. Брагина И.И., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – М. : Медицина, 1988. – 288 с.
2. Вейн А.М. Сон человека. Физиология и патология / А.М. Вейн, К. Хехт. – М. : Медицина, 1989. – 270 с.
3. Зайдиева Я.З. Гормонопрофилактика и коррекция системных нарушений у женщин в перименопаузе : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1997. – 28 с.

4. Кветная Т.В., Князькин И.В., Кветной И.М. Мелатонин – нейроиммуноэндокринный маркер возрастной патологии. – СПб. : ДЕАН, 2005. – 144 с.
5. Орлов В.И., Черноситов А.В., Сагамонова К.Ю. Межполушарная асимметрия мозга в системной организации процессов женской репродукции. Функциональная межполушарная асимметрия // Глава хрестоматии. – М. : Научный мир, 2004. – С. 411–443.
6. Порошенко А.Б. Нейрофизиологический анализ природы и свойств асимметрии женской репродукции : дисс. ... канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 1985. – 285 с.
7. Сметник В.П., Балан В.Е. Диагностика и лечение климактерических расстройств // Методические рекомендации научного центра акушерства и гинекологии РАМН. – М., 1998. – 22 с.

**Рецензенты:**

Лебеденко Е.Ю., д.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии № 3ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет», г. Ростов-на-Дону.

Трохимчук Л.Ф., д.б.н., профессор кафедры анатомии и физиологии детей и подростков педагогического института ЮФУ, ФГАОУ ВПО «Педагогический институт Южного федерального университета», г. Ростов-на-Дону.