

УДК 616.577

Белозерцев Ю.А., Белозерцев Ф.Ю., Колодий В.Л.

**КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ,
ВЫЗВАННЫХ СТРЕССОВОЙ БЕССОННИЦЕЙ***ГБОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия*

У лиц с физиологическим сном сеанс 10- и 15-минутной дремоты увеличивает объем долговременной памяти, а при бессоннице - кратко- и долговременной памяти. У лиц с физиологическим сном и бессонницей сеанс 10-минутной дремоты улучшает функцию субвокального повторения и классификации вербального материала.

Ключевые слова: бессонница, сеанс дремоты, память.

Yu.A. Belozertsev, F.Yu. Belozertsev, V.L. Kolodyi
**CORRECTION OF COGNITIVE IMPAIRMENT CAUSED
BY STRESS INSOMNIA**

In subjects with insomnia 10-and 15-minutes of sleep increases the volume of short-term and long-term memory, and only long-term memory - in subjects with normal sleep. 10-minutes of sleep in patients with normal sleep and insomnia improves the function of subvocal repetition and the effectiveness of the classification of the verbal material.

Keywords: *Insomnia, sleep, memory.*

Известно, что инсомния встречается у 28-45% популяции и в половине случаев она является важной проблемой, требующей лечения. Психологические факторы играют ведущую роль в возникновении инсомнии, за исключением приема психоактивных веществ, где они могут выступать причиной не инсомнии, а самого употребления [4]. Считается, что физиологический сон оказывает позитивное влияние на консолидацию следов памяти и упрочение ассоциативных связей в мозге [10]. С другой стороны, у студентов вуза с психологической бессонницей утром и после полудня снижается успешность рабочей памяти, заучивания и классификации вербального материала [5, 16].

Дефекты познавательных процессов при инсомнии могут быть связаны с изменениями функционирования механизмов системы сон-бодрствование и нарушением психологической саморегуляции [8, 14]. Применение психолого-педагогических технологий может повышать успешность учебной деятельности у студентов [1]. **Цель работы** - определить возможности коррекции когнитивной дея-

тельности при бессоннице с помощью сеансов кратковременной дремоты.

Материал и методы исследования.

Исследование выполнено на 127 добровольцах со средним уровнем состояния повседневной памяти, давших согласие на участие в психологическом исследовании. По данным опросника качества сна [2] испытуемые были разделены на группы: с физиологическим сном и стрессовой бессонницей. Испытуемых обследовали в 9-11 часов. Для оценки состояния когнитивных функций использована батарея тестов: "воспроизведение списка из 30 односложных слов без и с обратным арифметическим счетом" (состояние рабочей и долговременной памяти); "заучивание 30 односложных слов с повторением каждого слова трижды" (оценка эффективности процесса повторения); "классификация 40 слов" (успешность обработки вербального материала с использованием структурного, фонематического, смыслового и автобиографического кода) [2, 9]. С целью коррекции когнитивных функций при бессоннице применяли сеансы дремоты продолжительностью 5, 10 и 15

минут перед тестированием. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета программ БИОСТАТ. Оценку статистической значимости различий (контроль-опыт) проводили с использованием Стьюдента, поскольку распределение вариационных рядов подчинялось критериям нормальности. Статистически значимыми считались различия контроль - опыт при $P < 0,05$.

Полученные результаты и их обсуждение.

Первоначально у лиц с физиологическим сном определено влияние сеанса дремоты различной продолжительности на состояние рабочей, долговременной и кратковременной семантической памяти. Из данных таблицы 1 следует, что в группе лиц с физиологическим сном не отмечено существенного роста индекса рабочей памяти и воспроизведения слов в конце списка, что связывают с функционированием кратковременной памяти [9]. В утренние часы после назначения 5-, 10-, и 15-минутного сеанса дремоты наблюдалось улучшение функционирования долговременной памяти. Об этом свидетельствовало увеличение на 6,5-13% количества односложных слов, воспроизведенных в середине списка в тесте с "обратным арифметическим счетом".

Таблица 1

Влияние сеанса кратковременной дремоты на состояние рабочей памяти у лиц с физиологическим сном ($M \pm sd$)

Группа	Индекс рабочей памяти (%)	Индекс кратковременной памяти (%)	Индекс долговременной памяти (%)
Утро			
Контрольная Физиол. сон (n=31)	36,6±8,65	63,2±15,85	26,7±6,49
Опытная 1 (n=7) Дремота 5 мин.	35,1 ± 9,37	63,3 ± 15,06	34,98 ± 2,81**
Опытная 2 (n=20) Дремота 10 мин.	38,2 ± 9,52	66 ± 21,62	39,1 ± 8,87**
Опытная 3 (n=14) Дремота 15 мин.	40,1 ± 8,58	60,1 ± 15,69	33,1 ± 6,72*

Примечание: статистическая значимость различий контроль - опыт: * - $P < 0,05$ и ** - $P < 0,01$

Сопоставление функционирования рабочей, кратковременной и долговременной памяти у лиц с физиологическим сном и психологической бессонницей указало на отчетливое снижение обработки вербального материала в конце списка слов (физиологический сон - $63,2 \pm 15,85$, бессонница - $42,3 \pm 13,28$, $P < 0,05$). Из данных таблицы 2 видно, что в группе студентов с психологической бессонницей назначение сеансов 10 и 15-минутной дремоты приводит к улучшению процессов обработки информации в долговременной и кратковременной памяти. В утренние часы 10-минутный сеанс увеличивает на 16% воспроизведение медицинских терминов в конце списка и на 7% односложных слов в тесте с "обратным счетом". Влияние 15-минутного сеанса дремоты на процессы обработки вербального материала в кратковременной памяти приводит к более выраженным сдвигам. Так, индекс кратковременной памяти становится выше примерно на 22%, а долговременной на 8,5%.

Таким образом, 10- и 15-минутная дремота оказывает выраженное психотонизирующее влияние на процессы обработки семантической информации в условиях психологической бессонницы. Вместе с тем, 5-минутный сеанс дремоты не вызывает изменений показателей рабочей, кратковременной и долговременной памяти.

Таблица 2

Влияние кратковременного сна на состояние рабочей памяти у лиц с психологической бессонницей ($M \pm sd$)

Группа	Индекс рабочей памяти (%)	Индекс кратковременной памяти (%)	Индекс долговременной памяти (%)
9-11 часов			
Контрольная Бессонница (n=31)	34,7±7,75	42,3±13,28	28,3±8,971
Опытная 1 (n=7) Дремота 5 мин.	36,2 ± 5,89	51,6 ± 10,69	28,6 ± 6,32
Опытная 2 (n=24) Дремота 10 мин.	33,3 ± 13,7	58,3 ± 17,36*	35,3 ± 12,7*
Опытная 3 (12) Дремота 15 мин.	37,2 ± 6,1	80,1 ± 19,07*	36,9 ± 6,89*

Примечание: статистическая значимость различий контроль - опыт: * - $P < 0,05$ и ** - $P < 0,01$

В серии экспериментов у лиц с физиологическим сном проведен анализ изменений успешности отдельных когнитивных функций, которые участвуют в обработке семантической информации.

По данным таблицы 3, в утренние часы эффективность 5-, 10- и 15-минутного сеанса дремоты была неодинакова. Наиболее выраженное улучшение процессов обработки вербального материала отмечены после 10-минутного сеанса. Запоминание медицинских терминов после их трехкратного повторения улучшилось на 20%, классификация слов по структурным и смысловым характеристикам - на 12-18% ($P < 0,01$). С другой стороны, 5-и 15-минутные сеансы

дремоты не сопровождаются изменениями показателей когнитивных функций.

Следовательно, у испытуемых с физиологическим сном проведение сеанса 10-минутной дремоты стабильно активизирует процесс запоминания слов и классификацию вербального материала с участием простых и сложных уровней обработки семантической информации в рабочей памяти.

В отличие от группы с физиологическим сном испытуемые с психологической бессонницей проявляют большую чувствительность к воздействию коротких сеансов дремоты. У них в утренние часы улучшение когнитивных функций вызывают 10-и 15-минутные сеансы дремоты (таблица 4).

Таблица 3

Влияние кратковременной дремоты на функцию механизмов рабочей памяти у лиц с физиологическим сном ($M \pm sd$)

Группа	Индекс кодирования (%)	Индекс успешности повторения (%)	Индекс скорости мышления операц./мин.	Индекс классификации по размеру %	Индекс классификации по смыслу %
Утро					
Контрольная Физиол. сон	38.1±3.03	62.2±11.47	24.6±4.72	20.26±11.74	31.6±5.11
Опытная 1 Дремота 5 мин.	31.7±4.46	67.8±18.8	25.6±2.9	27.1±10.9	41.1±20.12
Опытная 2 Дремота 10 мин.	27.4±5.23	82.8±16.1**	23.8±5.6	32.1±14.6*	50.1±16.1**
Опытная 3 Дремота 15 мин.	29.1±29.1	69.3±19.6	29.1±3.9	19.1±7.83	38.3±13.5

Примечание: статистическая значимость различий контроль - опыт: * - $P < 0,05$ и ** - $P < 0,01$

Таблица 4

Влияние кратковременной дремоты на функцию механизмов рабочей памяти у лиц с психологической бессонницей ($M \pm sd$)

Группа	Индекс кодирования (%)	Индекс успешности повторения (%)	Индекс скорости мышления операц./мин.	Индекс классификации по размеру %	Индекс классификации по смыслу %
Утро					
Контрольная Физиол. сон	25.1 ±6.2	47,9±13.1	22,6±7.3	21.9±11.7	31.5±11.6
Опытная 1 Дремота 5 мин.	32.6± 5.8*	57.1±20.4	24.8±3.3	28.1±13.1	36.1±17.1
Опытная 2 Дремота 10 мин.	29.1±5.7	71.4±20.4**	21.3±4.1	29.3±10.1*	41.4±17.1*
Опытная 3 Дремота 15 мин.	26.3±4.152	53.8±17.9	29.7±5.8*	18.6±8.5	48.6±10.6 **

Примечание: статистическая значимость различий контроль - опыт: * - $P < 0,05$ и ** - $P < 0,01$

10-минутный сеанс активизирует процесс классификации вербального материала по структурным и смысловым характеристикам (на 8-10%) и воспроизведение медицинских терминов после их 3-кратного повторения (на 23%). После 15-минутной дремоты испытуемые более успешно классифицируют вербальный материал по смыслу и с большей скоростью выполняют элементарные операции арифметического мышления.

Ранее установлено, что у студентов с когнитивным профилем учебной деятельности стрессовая бессонница вызывает нарушение успешности функционирования механизмов рабочей памяти, процессов заучивания и классификации вербального материала в течение учебного дня [5]. Важно, что первичная инсомния и связанные с нею когнитивные нарушения сопровождаются повышенным метаболизмом в снотворных мозговых центрах и характерными сдвигами ЭЭГ ритмов [7, 14]. Попытку улучшить работоспособность у здоровых испытуемых в период ночных дежурств с помощью 15-минутного сна предприняли П. Лаврова с соавт. [6]. Ими обнаружено улучшение психомоторного теста после первого сеанса кратковременного сна. В нашем исследовании при психологической бессоннице проведен анализ эффективности сеансов 5-, 10- и 15-минутной дремоты у студентов в утренние часы. Согласно полученным данным, выраженное тонизирующее влияние на когнитивную деятельность оказывает 10-минутный сеанс дремоты и, в меньшей степени, 15-минутный сеанс. У лиц с бессонницей нормализуется и даже стимулируется обработка семантической информации с участием кратковременной и долговременной памяти.

Известно, что количество удерживаемой в памяти семантической информации зависит от глубины обработки вербального материала, в частности по смыслу [9]. При этом наблюдается повышение мощности ЭЭГ тэта-ритмов в префронтальной коре [13]. В период дремоты запускаются функционально-метаболические изменения в ЦНС, которые сопровождаются увеличением мощности ЭЭГ тэта-ритмов и снижением ЭЭГ альфа-мощности [12]. При пробуж-

дении неокортикально-гиппокампальное взаимодействие на основе тэта-ритмов потенцируется и сопровождается повышением мощности альфа-ритмов [3]. Считается, что мощность ЭЭГ тэта-ритма позитивно коррелирует с кодированием новой информации, а верхняя альфа-мощность - с эффективностью процессов поиска и извлечения энграмм в рабочей (семантической) памяти [11]. Вероятно, психотонизирующий эффект сеанса дремоты связан с усилением мощности ЭЭГ тэта частот при пробуждении, ассоциируемых с индукцией синаптической пластичности и процессами в рабочей памяти [15].

Выводы:

1. У лиц с физиологическим сном сеанс 10- и 15-минутной дремоты увеличивает объем долговременной памяти, а при бессоннице - кратковременной и долговременной памяти.
2. У лиц с физиологическим сном и психологической бессонницей сеанс 10-минутной дремоты улучшает функцию субвокального повторения и классификацию вербального материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева А.А. Стрессоустойчивость как фактор развития позитивного отношения к учебной деятельности у студентов /Автореф. дис.... канд. мед. наук: Тамбов, 2009.- 24 с.
2. Белозерцев Ф.Ю. Анализ состояния когнитивных способностей у здоровых испытуемых в разное время дня /Ф.Ю.Белозерцев, С.В.Юнцев, Ю.А. Белозерцев // Забайкальский медицинский вестник . - 2003.-№ 4.- С.38-42.
3. Калашникова Е.О. Сон и оптимизация функционального состояния //Сб. "Актуальные проблемы сомнологии". - 2006. - С. 45-46.
4. Ковров Г.В. Стресс и сон /Г.В. Ковров, А.М. Вейн. - Москва: Нейромедиа, 2004.- 98 с.
5. Колодий В.Л. Исследование уровня обработки информации у студентов с бессонницей /В.Л. Колодий, Ф.Ю.Белозерцев, Ю.А. Белозерцев //ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. - 2011. -№ 2 . - С.12-16.

6. Лаврова Т.П. Индивидуальные особенности кратковременного сна при непрерывной ночной работе / Т.П. Лаврова, А.Н.Пучкова, В.В. Дементенко // Сб. "Актуальные проблемы сомнологии". - Москва. - 2010. -С. 9.
7. Левин Я.И. Клиническая сомнология: Проблемы и решения //Неврологический ж. - 2004. - №4. - С. 4-12.
8. Рассказова Е.И. Нарушения психологической саморегуляции при невротической инсомнии/Автореф. дисс.... канд. мед. наук: Москва, 2008.- 22с.
9. Солсо Р. Когнитивная психология. - СПб.:Питер,2006. - 587 с.
10. Kalia M. Neurobiology of sleep Metabolism, 2006.-55.- №10 (Suppl. 2).- P. 2-6.
11. Kawasaki M., Dynamic Links between theta executive functions and alpha storage buffers in auditory and visual working memory / M. Kawasaki., K.Kitayo, Y.Yamaguchi//Eur. J. neurosci., 2010 v.31.- № 9.- P.1683-1689
12. Klimesch W. EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: review and analysis // Brain Res. Rev., 1999.- v. 29.-№2-3.-P. 169-195.
13. Marshall L., Born J. The contribution of sleep to hippocampus-dependent memory consolidation / L.Marshall, J. Born //Trends Cogn. Sci., 2007.- №11.-P.442-450.
14. Riemann D., Kloepfer C., Berger M. Functional and structural brain alterations in insomnia: implications for pathophysiology / D.Riemann, C.Kloepfer, M.Berger // Eur. J. Neurosci., 2009. - v.29.- №9.-p. 1754-1760.
15. Rutishauser U. Human memory strength is predicted by theta-frequency phase-locking of single neurons /U.Rutishauser, I.B.Ross, A.N.Mamelak//Nature, 2010.- v.464.- P. 903-907.
16. Shekleton J.A. Searching for the daytime impairments of primary insomnia / J.A.Shekleton, N.L.Rogers, S.M.Rajaratnam //Sleepmed. Rev., 2010. - №14.- P. 47-60.