

УДК. 616.577

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

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ОБРАБОТКИ ВЕРБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ У
СТУДЕНТОВ С БЕССОННИЦЕЙ*ГОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия, г. Чита*

Обнаружены колебания активности познавательных функций в течение дня. У лиц со стрессовой бессонницей установлено ухудшение эффективности обработки информации в рабочей памяти, при научении и классификации вербального материала утром и после полудня.

Ключевые слова: бессонница, научение, память

*Kolodyi V.L., Belozertsev F.Yu., Belozertsev Yu.A.***LEVELS OF PROCESSING VERBAL INFORMATION IN THE STUDENTS
WITH INSOMNIA**

Presently reported findings of this study allow to conclude that students with physiological sleep and psychological insomnia demonstrate differences in memory actions. Stress-induced insomnia impaired functioning working memory, the learning and the classification of verbal information in morning and after day.

Key words: Insomnia, learning, memory

Известно, что у студентов вуза, имеющих когнитивный профиль деятельности, в процесс обработки вербальной информации вовлекаются различные механизмы рабочей памяти и научения. Успешность приобретения знаний и умений у студентов зависит от внутренних и внешних факторов, вовлеченных в процесс обработки информации. Среди внутренних факторов основными считают состояние сна и бодрствования, уровень мотивации и стрессовые состояния [1, 2, 4]. Высказано предположение, что физиологический сон оказывает позитивное влияние на консолидацию следов памяти и упрочения ассоциативных связей в мозге [13]. С другой стороны, при бессоннице с частыми ночными пробуждениями у пациентов отмечают снижение работоспособности и нарушение концентрации внимания, которая, во многом, определяет эффективность рабочей памяти [6, 12, 13].

В условиях учебной деятельности студенты подвержены воздействию разнообразных факторов, способствующих развитию информационного стресса. Одной из его форм

является стрессовая бессонница, источником которой служат внешние негативные сообщения, информация о возможных неблагоприятных для студента событиях, воспоминания о травмирующих ситуациях и их последствиях. Ее основным проявлением являются нарушения процесса засыпания [4, 6].

Цель настоящей работы заключалась в анализе изменений успешности процессов научения и семантической памяти в течение учебного дня у студентов с физиологическим сном и стрессовой бессонницей.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено на 76 добровольцах, давших согласие на участие в психологическом обследовании. С помощью опросника Д. Харриса [10] у них выявлен средний уровень состояния повседневной памяти. По данным опросника качества сна [3] испытуемые были разделены на группы: с физиологическим сном (1 - 2 группы) и стрессовой психологической бессонницей (3 - 4 группы). Испытуемых 1 и 3 групп обследовали в 9-11 часов, а 2 и 4 групп - в 15-17 часов.

Для оценки состояния когнитивных

функций использована батарея тестов: "воспроизведение списка из 30 односложных слов, без и с обратным арифметическим счетом", характеризующий состояние рабочей и долговременной памяти; "заучивание 30 односложных слов и 30 ассоциаций", используемый для оценки эффективности процессов научения с использованием системы семантической памяти; "классификация 40 слов", характеризующий уровень сложности обработки информации в системах семантической и автобиографической памяти. Показатели когнитивных функций оценены в 9-11 часов и 15-17 часов.

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета программ БИОСТАТ. Оценку статистической значимости различий (контроль-опыт) проводили по критерию (t) Стьюдента и (U) Манна - Уитни с учетом соответствия полученных данных критерию Фишера.

Полученные результаты и их обсуждение

Первоначально у студентов с помощью теста воспроизведения списка односложных слов и анализа эффективности воспроизведения односложных слов в зависимости от места в списке были определены показатели рабочей, долговременной и кратковременной семантической памяти утром и после полудня.

Таблица 1

Влияние стрессовой бессонницы на состояние рабочей и долговременной памяти в процессе переработки информации

Группа и время исследования	Индекс рабочей памяти (%)	Индекс долговременной памяти (%)
<i>Физиологический сон</i>		
Группа 1 9-11 час.	36.6±1.53	26.7±1.2
Группа 2 15-17 часов	44.64±1.66*	33.97±1.89 *
<i>Бессонница</i>		
Группа 3 9-11 час.	38.59±1.36	32.38 ±2.23
Группа 4 15-17 часов	30.9±1.26* ↓	25.82±1.33 * ↓

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

Из данных таблицы 1 видно, что в группе студентов с физиологическим сном отмечено увеличение индекса рабочей памяти во второй половине учебного дня примерно на 8% ($P < 0,05$). Параллельно выявлено повышение индекса долговременной памяти.

По вертикали - % воспроизведенных слов, по горизонтали - показатели припоминания у лиц с физиологическим сном - светлые столбики, с бессонницей - столбики со штриховкой.

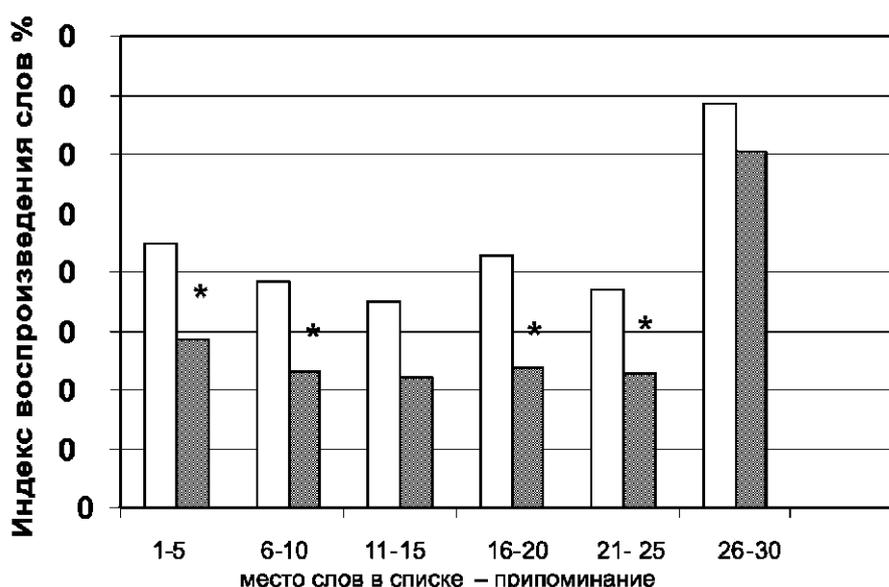


Рис. 1. Характеристика припоминания односложных слов после полудня у лиц с физиологическим сном и бессонницей.

Напротив, у лиц со стрессовой бессонницей после полудня отмечается отчетливое ухудшение переработки информации в рабочей и долговременной памяти соответственно на 13,7% и 8,1% ($P < 0,05$).

Как видно на рис. 1, наблюдается достоверное ухудшение воспроизведения слов из середины списка, что принято рассматривать показателем эффективности узнавания и воспроизведения односложных слов из хранилища долговременной семантической памяти [8]. Вместе с тем, не отмечается сдвигов припоминания в конце списка, которое, как известно, характеризует припоминание из кратковременной памяти [4]. Вместе с тем, снижается количество односложных слов, воспроизведенных в середине списка, что связывают с функцией долговременной памяти.

Следовательно, снижение эффективности рабочей памяти после полудня и ухудшение функции семантической долговременной памяти кардинально отличает группу студентов со стрессовой бессонницей от группы с физиологическим сном.

Как показали дальнейшие эксперименты, у студентов с физиологическим сном после 4 сеансов вербального научения наблюдаются одинаковые показатели объема заученных односложных слов в первую и вторую

половину учебного дня. В сходных условиях не обнаружено изменений и объема заученных ассоциаций (таблица 2).

В группе лиц со стрессовой бессонницей в утреннее время и после полудня обнаружено уменьшение показателей объема запоминаемых односложных слов в 4 сеансах обучения (соответственно на 9,1% и 7,3%). С другой стороны, после полудня установлено достоверное снижение количества заученных ассоциаций после 4 сеансов обучения у лиц с бессонницей примерно на 9% ($P < 0,05$).

Обращает на себя внимание, что припоминание заученных слов и ассоциаций через 7 суток было одинаковым во всех группах и не зависело от времени заучивания и качества сна.

В следующей серии опытов определена глубина обработки семантической информации в трех сеансах классификации вербального материала. Различение слов по структурным, фонематическим, смысловым и автобиографическим характеристикам неодинаково эффективно в течение учебного дня у лиц с физиологическим сном. В утренние часы в 3-м сеансе наблюдается прирост показателя классификации слов по внешнему виду (размер слов), звуковому представлению слов (звучание) и семантическому анализу

Таблица 2

Характеристика состояния семантической памяти при заучивании односложных слов и ассоциаций у студентов с бессонницей

Группа и время обследования	Индекс заучивания семантической информации в 4 сеансе обучения (%)		Индекс воспроизведения ассоциаций через 7 суток (%)
	Односложные слова	Ассоциации	
<i>Физиологический сон</i>			
Группа 1 9-11 час.	61,8 ± 1,51	59,3 ± 2,12	24,8 ± 2,5
Группа 2 15-17 часов	59,1 ± 1,94	59,1 ± 3,11	27,6 ± 2,1
<i>Бессонница</i>			
Группа 3 9-11 час.	52,7 ± 2,61* ↓	56,2 ± 3,69	25,9 ± 2,9
Группа 4 15-17 часов	51,8 ± 2,38* ↓	49,8 ± 2,83* ↓	28,9 ± 2,2

Примечание: достоверность различий контроль - опыт; * - $P < 0,05$ и ** - $P < 0,0$

**Влияние стрессовой бессонницы на функцию классификации
вербальной информации**

Группа и время обследования	Индекс классификации информации по характеристикам %					
	Структурным		Фонематическим		Смысловым	
	1 сеанс	3 сеанс	1 сеанс	3 сеанс	1 сеанс	3 сеанс
<i>Физиологический сон</i>						
Группа 1 утро	21.1±1.42	31.6±2.52*	26.6±1.98	39.6±2.52*	37.6±2.35	52.5±2.15*
Группа 2 после полудня	23.2±2.61	30.9±3.16	31.5±3.73	38.2±3.12	39.7±3.36	41.2±3.61
<i>Бессонница</i>						
Группа 3 бессонница утро	24.2±1.73	28.9±2.34	26.9±2.17	34.7±2.29	31.3±1.92	42,8±2.18*
Группа 4 бессонница после полудня	21.2±2.41	32.1±2.81*	31.4±3.2	35.2±3.13	37.9±3.64	44.8±2.22

Примечание: * - $P < 0,05$ и ** - $P < 0,01$ при сравнении показателей контроль (1 сеанс) - опыт (3 сеанс).

(смысл слов) соответственно на 10,5%, 13% и 15% ($P < 0,05$). Вместе с тем, после полудня не отмечается изменений показателей оценки и воспроизведения слов при классификации по структурным, фонематическим и семантическим характеристикам при сохранении тенденции к их повышению (табл. 3).

У лиц с бессонницей в утренние часы в 3-м сеансе отсутствует прирост успешности классификации слов по структурным и фонематическим признакам. В меньшей степени отмечается увеличение показателя более глубокого уровня обработки вербального материала - по смыслу. После полудня у студентов, страдающих стрессовой бессонницей выявлен рост успешности классификации слов по структурным характеристикам (табл. 3).

В наибольшей степени во всех группах испытуемых запоминаются и классифицируются слова, имеющие автобиографический характер. Однако, увеличение количества слов, которые классифицируются по признакам, имеющим отношение к личности испытуемых, отмечается в 9-11 часов и исключительно у лиц с физиологическим сном (в 1-ом сеансе классификации воспроизведено 50,2% слов, и в 3-м - 58,2% слов, $P < 0,05$).

Таким образом, у студентов с когнитивным профилем учебной деятельности стрессовая бессонница вызывает нарушение успешности функционирования механизмов рабочей памяти после полудня, а процессов заучивания и классификации вербального материала утром и после полудня.

Известно, что количество удерживаемой в долговременной памяти семантической информации зависит от полноты обработки слов по различным характеристикам. Более глубокая обработка слов, в частности по смыслу, требует большего времени принятия решения и опознания оцениваемых испытуемыми слов [8, 9]. Установлено, что эффективность памяти определяется способом кодирования исходной информации и сопровождается активизацией областей префронтальной коры [9, 11]. С учетом этих данных можно предполагать, что снижение эффективности глубины обработки семантического материала и объема запоминания слов у лиц с психологической бессонницей связано с нарушением нейрокогнитивных процессов, предположительно в префронтальной коре.

Полученные данные указывают на целесообразность поиска психотера-

певтических и/или лекарственных способов коррекции нарушений познавательной деятельности у лиц с нарушениями процесса засыпания.

Выводы:

1. У студентов с физиологическим сном после полудня улучшается функционирование рабочей памяти вследствие увеличения эффективности долговременной памяти.
2. У студентов с психологической бессонницей после полудня снижается объем рабочей памяти, а утром и после полудня - успешность научения и классификации вербальной информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белозерцев Ф.Ю. Анализ состояния когнитивных способностей у здоровых испытуемых в разное время дня / Белозерцев Ф.Ю., Юнцев С.В., Белозерцев Ю.А. и др. // Забайкальский медицинский вестник . - 2003.-№ 4.- с.38-42
2. Бодров В. А. Информационный стресс. М.: ПЕР СЭ, 2004. 382 с.
3. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. - СПб.: Питер, 2001
4. Бэддели А. Ваша память . - М.: ЭКСМО-Пресс, 2001.- 320 с.
5. Вейн А.М. Медицина сна //Кремлев. Мед. Сомнология. - 1998. - №5. - С. 3-8
6. Г.В. Ковров, А.М. Вейн Стресс и сон . - М.:Нейромедиа, 2004. - 98 с.
7. Левин Я.И. Клиническая сомнология: Проблемы и решения //Неврологический ж. - 2004. - №4. - С. 4-12
8. Солсо Р. Когнитивная психология М.;Питер,2006. - 587 с.
9. Craik F.I.M., Lockhart R.S. Levels of processing: a framework for memory research / Craik F.I.M., Lockhart R.S. //J. of verbal learning and verbal behavior/ - 1972/ -№11. - 671-684
10. Harris J.E. Memory aids people use: Two interview studies /Memory and Cognition. - 1980. - №8.- p. 31-36
11. Kapur D. /Kapur D., Craik F.I.M., Tulving E. Wilson B.A.,//Proceedings of the National Academy of Sciences, 1994. - v. 91. - p. 117-124
12. Shekleton J.A. Searching for the daytime impairments of primary insomnia /Shekleton J.A., Rogers N.L., Rajaratnam S.M. //Sleep med. Rev. - 2010/ - №14.- p. 47-60
13. Walker M.P., Stickgold R. Sleep-dependent learning and memory consolidation // Neuron. - 2004. - v.44. - p. 121-133