

Р.Г. Бережной

ДЕПРИВАЦИЯ СНА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И УМЕНЬШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ

Научные руководители: д-р мед. наук, проф. Н.Л. Цапаева, ассист. Э.А. Калилец

Кафедра кардиологии и внутренних болезней

Кафедра военно-полевой терапии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

R.G. Bereznoi

SLEEP DEPRIVATION IN MILITARY PERSONNEL AS A FACTOR IN REDUCING EFFICIENCY AND REDUCING THE EFFECTIVENESS OF PERFORMING TASKS FOR THEIR INTENDED PURPOSE

Tutors: professor N.L. Tsapaeva, assistant E.A. Kalilets

Department of Cardiology and Internal Diseases

Department of Military Field Therapy

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Данная статья представляет собой анализ изменений работоспособности военнослужащих как результат негативного влияния нарушений длительности сна, связанных с выполнением профессиональных обязанностей.

Ключевые слова: военнослужащие, депривация, работоспособность, хронотип, реакциометрия.

Resume. This article is an analysis of changes in the working capacity of military personnel as a result of the negative impact of sleep duration disorders associated with the performance of professional duties.

Keywords: military personnel, deprivation, performance, chronotype, reactionometry.

Актуальность. Среди военнослужащих, проходящих действительную службу, недостаточный сон является скорее правилом, чем исключением. В целом, количество лиц, спящих менее семи часов в сутки в армии, примерно в два раза выше, чем среди гражданского населения. Недостаточный сон отрицательно влияет на боеготовность, о чем свидетельствует снижение способности выполнять сложные когнитивные задачи, эффективно общаться, скорости принятия соответствующих решений, сохранения бдительности и поддержания необходимого ее уровня для выполнения служебных обязанностей.

Цель: изучить влияние нарушений сна на степень снижения производительности военного труда.

Задачи:

1. Оценить показатели психофизиологических методов диагностики у военнослужащих после неполноценного сна.

2. Проанализировать самооценку психофизического состояния и оценку умственной работоспособности испытуемых на фоне депривации сна.

Материалы и методы. В окончательном этапе исследования приняли участие 14 мужчин в возрасте от 24 до 42 лет, по состоянию здоровья годных к службе в вооруженных силах. На предварительном этапе обследования участвовало 26 человек: все участники на протяжении недели вели дневник сна и заполняли опросник Хорна-Остберга для определения хронотипа. Из исследования были исключены лица с нарушениями сна в течение предшествующих 2 недель и крайние варианты хронотипа «чисто вечерний» и «чисто утренний» хронотип (12 человек). Исследования по влиянию депривацию сна были выполнены в режиме пилотного исследования, протокол которого предполагал двухкратное обследование каждого из испытуемых: 1 – исходное обследование (утром, после полноценного отдыха), 2 – повторное обследование (утром, после ночного дежурства без фармакологической поддержки). Обследование включало методы психофизиологической диагностики: определение времени и характеристик простой зрительно-моторной реакции, определение скорости принятия решения, внимания, исследование ситуативной и личностной тревожности.

Результаты и их обсуждение. Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) – это элементарная произвольная двигательная реакция человека на зрительный стимул: рецепторы сетчатки глаза воспринимают зрительный стимул и передают сигнальную информацию нервным клеткам зрительного анализатора, которая перерабатывается в клетках зрительной коры головного мозга, откуда информация по эфферентным путям достигает рабочего органа, приводя к сокращению соответствующих мышц, т.е. к собственно движению (ВР – время реакции). Основные критерии:

Первый критерий – функциональный уровень системы (ФУС) – определяется абсолютными значениями времени простой зрительно-моторной реакции. Формула вычисления этого критерия сглаживает резко отличающиеся по величине показатели. Высокие значения ФУС свидетельствуют о хорошем общем функциональном состоянии обследуемого.

Второй критерий – устойчивость реакции (УР) – связан с рассеиванием показателей времени реакции. Если величина УР высокая, то диагностируется устойчивость функционального состояния нервной системы; если величина УР низкая, это говорит о неустойчивости текущего состояния.

Третий критерий – уровень функциональных возможностей (УФВ) – считается наиболее полным и связан с успешностью следования человека инструкции нажимать на кнопку при предъявлении сигнала как можно быстрее. Если показатель УФВ высокий, это свидетельствует о высокой успешности выполнения инструкции, т.е. о высоких функциональных возможностях нервной системы обследуемого. Если же показатель низкий, это значит, что задание выполнялось с невысокой успешностью, и функциональные возможности нервной системы обследуемого в текущий момент времени считаются низкими.

Сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР) сложнее простой сенсомоторной реакции и поэтому характеризуется большими значениями времени.

Усложнение реакции связано, прежде всего, с логическим компонентом – принятием решения (ВР – время реакции).

Многие обследования по данной методике, особенно обследования с большим количеством предъявлений стимула, проходят с ошибками. Ошибками считаются пропуск сигнала (после предъявления стимула не последовало нажатия на кнопку) и преждевременные нажатия, или ошибки цвета и опережения (нажатие на кнопку было произведено до предъявления стимула).

Число ошибок (СЗМР – ошибки) свидетельствует о степени устойчивости внимания обследуемого. Устойчивость внимания – временная характеристика внимания, определяющая длительность сосредоточения. Устойчивость внимания обусловлена силой и уравновешенностью нервных процессов. Однако абсолютный показатель числа ошибок не является диагностически значимым: например, 2 ошибки при 10 попытках (предъявлениях сигнала) – это достаточно высокое число ошибок, а те же 2 ошибки из 1000 попыток – это уже низкое количество ошибок.

Во втором фрагменте исследования в рамках описанного выше протокола проводили самооценку функционального состояния испытуемых с помощью методики САН (самочувствие, активность, настроение) и умственную работоспособность с помощью корректурной пробы Анфимова.

Табл. 1. Психофизиологические показатели обследуемых в условиях депривации сна

Показатель	Фоновые данные	Депривация сна	Р
К-во обследованных	n=7	n=7	
ПЗМР - ВР	217(202-225)	229(213-237)	P_{1,2}<0,018
ПЗМР - ФУС	5(4,6-5,1)	4,2(3,9-4,6)	P _{1,2} <0,075
ПЗМР - УР	2,5(2,3-2,7)	2(1,8-2,1)	P_{1,2}<0,028
ПЗМР - УФВ	4(3,8-4,3)	3,3(2,8-3,6)	P_{1,2}<0,018
СЗМР – ВР	306(283-318)	322(309-331)	P_{1,2}<0,018
СЗМР – Ошибки	1(0-1)	2(2-4)	P_{1,2}<0,028
РДО Точные- в %	88(83-93)	72,71(70-80)	P_{1,2}<0,018
РДО Опережающие в %	6,86(6-10)	16(13-17)	P_{1,2}<0,018
РДО Задержка в %	5,14(0-10)	11,43(7-17)	P _{1,2} <0,059

Табл. 2. Показатели теста САН

Показатель	Группа исследования, чел		P
	0 n=14	1 n=14	
Самочувствие	5,40 [5,10;5,50]	5,00 [4,80;5,10]	P 0,1 = 0,0014
Активность	4,90 [4,60;5,10]	4,70 [4,10;5,00]	P 0,1 = 0,020
Настроение	4,80 [4,60;50]	4,60 [4,50;4,80]	P1,2=0,002

0 – фоновое состояние
1 – после 24 часов депривации сна

Выводы:

1. Как следует из представленных данных, на фоне общей усталости после ночного дежурства отмечено снижение ряда психофизиологических показателей, характеризующих скорость реакции, увеличивается количество допускаемых ошибок при выполнении сложной задачи.

2. Анализ данных в тесте САН по основным шкалам, продемонстрировал самые низкие значения всех показателей у обследуемых после острой депривации сна.

3. Депривация сна оказала отрицательное влияние на показатели умственной работоспособности испытуемых. В первую очередь это сказалось на количестве ошибок при выполнении теста. Показатели точности выполнения задания и умственная продуктивность также оказались достоверно снижены.

Литература

1. Чарыкова И. А. Диагностическая программа нейрофизиологического и психофизиологического контроля для комплексного подхода к совершенствованию координационных способностей: практ. пособие / И. А. Чарыкова, Л. В. Филипович, А. Г. Рамза, Я. Л. Сороколит. – Минск : РНПЦ спорта, 2016 – 28 с.

2. Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике ООО «Нейрософт» (Россия, Иваново), 2007, 216с.

3. LoPresti, M. L., Anderson, J. A., Saboe, K. N., McGurk, D. L., Balkin, T. J., & Sipes, M. L. The impact of insufficient sleep on combat mission performance. *Military Behavioral Health*, 2016? 4(4), 356-363.

4. Miller, N. L., Shattuck, L. G., Matsangas, P., & Dyche, J. . Sleep and academic performance in U.S. military training and education programs. *Mind, Brain, and Education*, 2008, 2(1), 29-33.

5. Spencer J. The facts about military readiness. Executive summary. Washington, DC: The Heritage Foundation; 15 Sep 2000. Report No.: 1394.

6. Tirpak JA. The Force seeks a new baseline. *Air Force Magazine Online* 2003; 86:36–40.

7. Horne JA. A review of the biological effects of total sleep deprivation in man. *Biol Psychol* 1978; 7:55–102.

8. Bonnet MH, Arand DL. Clinical effects of sleep fragmentation versus sleep deprivation. *Sleep Med Rev* 2003; 7:297–310.

9. Drake CL, Roehrs TA, Burduvali E, et al. Effects of rapid versus slow accumulation of eight hours of sleep loss. *Psychophysiology* 2001; 38:979–87.

10. Krueger GP. Sustaining military performance in continuous operations: combatant fatigue, rest and sleep needs. In: Gal R, Mangelsdorff AD, eds. Handbook of military psychology. Chichester, New York: John Wiley and Sons; 1991:255–77.