

циентов. Неблагоприятные эффекты от проводимой «InterX 5000»-терапии отсутствовали.

Подготовлены «Методические рекомендации по использованию прибора интерактивного стимулирующего «InterX5000» при послеоперационной реабилитации больных с переломами голеностопного сустава».

Литература

1. Бабовников А.В., Сковран Я.Р., Цыпурский КБ. // *Материалы Международного конгресса: Травматология и ортопедия: современность и будущее.* — М., 2003. — С. 289—290.

2. Гиришин С. Г. *Клинические лекции по неотложной травматологии.* — М.: Издательский дом «Азбука». — 2004. — 544 с.

3. *Сборники статей «СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза» № 1, 2, 4, 7.* — Таганрог: ОКБ «Ритм».

4. Egol KA, Tejwani NC, Walsh MG, Capla ET, Koval KJ // *Predictors of Short-Term Functional Outcome Following Ankle Fracture.* - *J. Bone Joint Surg. Am.* 2006. - 88: P. 974-979.

5. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M.: *Clinical rating systems for the ankle/hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes.* *Foot and Ankle Internat.*, 1994. 15: P. 349-353.

6. Michelson JD. *Fractures about the ankle.* *J Bone Joint Surg Am.* 1995. 77: P. 142-152.

7. Pankovich AM. *Trauma to the ankle.* In: Jahss MH, editor. *Disorders of the foot and ankle: medical and surgical management.* 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1991. P. 2361—2414.

8. Phillips WA, Schwartz HS, Keller CS, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG, Taros GS. *A prospective, randomized study of the management of severe fractures.* *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 67: P. 67-78.

9. VanderGriend R, Michelson JD, Bone LB. *Fractures of the Ankle and the Distal Part of the Tibia.* *J. Bone Joint Surg. Am.* 1996. 78: P. 1772-1783.

Влияние производственного стресса и расстройств сна на здоровье трудоспособного населения и эффективность реабилитационных мероприятий

А.И. Романов, Д.Ю. Каллистов, С.А. Гришанов, Е.А. Романова
ФГУ «Центр реабилитации» Управления делами Президента РФ

Совершенствование системы профилактики социально-значимых заболеваний у трудоспособного населения является актуальной задачей современной медицины [4, 7]. Реабилитация, как один из компонентов системы вторичной профилактики, призвана обеспечить восстановление здоровья после перенесенных заболеваний и предотвращение перехода болезней в хронические формы. Важным требованием, предъявляемым к программам реабилитации, является их комплексность, учет всего многообразия факторов, способных оказать влияние на течение восстановительного процесса. Существенное место в системе этих факторов, в соответствии с современными представлениями, занимают расстройства сна, и в первую очередь связанные со сном нарушения дыхания и хронические варианты бессонницы [2, 8].

Результаты исследований, проведенных за последние годы, дают основание прийти к выводу, что нарушения засыпания и поддержания сна могут быть связаны с условиями труда, среды обитания и образа жизни работников [5]. Особого внимания заслуживают вопросы охраны здоровья людей, вынужденных работать в условиях профессионального и производственно обусловленного стресса [1, 3, 6]. Установление причинно - следственных связей и механизмов, связывающих рабочий стресс, нарушения сна и соматическое здоровье, является важной теоретической и практической задачей, решение которой позволит разработать эффективную систему профилактики расстройств сна и связанных с ними соматических заболеваний.

В рамках настоящего исследования в 2004—2008 годах нами проведено обследование более 1600 работников, трудовая деятельность которых характеризовалась сочетанием различных факторов, потенциально способных оказать

влияние на формирование расстройств сна, и в первую очередь хронической бессонницы (инсомнии). Изучение особенностей формирования расстройств сна и оценка их негативного влияния на состояние здоровья работников проведено в группах государственных служащих, медицинских работников и инженерно-технических работников предприятия экспериментального машиностроения.

Оценка производственного микроклимата, освещенности, шума в рабочих помещениях проведена на основании данных аттестации рабочих мест. Изучение тяжести и напряженности труда поведилось в соответствие с критериями «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Р 2.2.2006-05». Оценка выраженности связанного с работой стресса предусматривала оценку психофизиологических характеристик труда с использованием двух основных моделей: модели рабочего напряжения «требование—контроль» [9, 10] и модели дисбаланса «усилия—вознаграждения» [11]. Психосоциальные характеристики трудового процесса оценивались с использованием модулей «Опросного листа по содержанию работы». Сбор информации об особенностях образа жизни, наличии хронических заболеваний и их отдельных симптомов осуществлялся при помощи специально разработанной анкеты. Выявление симптомов расстройств сна проводилось при клиническом осмотре и методом анкетного опроса, рассчитывался индекс тяжести бессонницы. В работе применен также комплекс современных клинических, лабораторных, инструментальных и статистических методов исследования.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что трудовая деятельность работников основных подгрупп

связана с легкой физической нагрузкой, тяжесть труда соответствует допустимым и оптимальным значениям (класс 2).

Высокая напряженность труда государственных служащих обусловлена в первую очередь уровнем интеллектуальных и эмоциональных нагрузок и соответствовала классу 3.3 для сотрудников, занимавших главные и ведущие должности, классу 3.1 для работников, занимавших старшие и младшие должности. В соответствии с моделью «требование-контроль» высокие уровни рабочего стресса выявлены у 25% работников, моделью «усилие-вознаграждение» — почти у 48% работников.

Гигиеническая оценка условий труда медицинских работников показала, что напряженности труда врачей хирургических специальностей и отделений интенсивной терапии соответствовали классу 3.3, врачей терапевтического профиля — классу 3.2. Более 62% медицинских работников были вынуждены трудиться в ночное время, среднее количество ночных смен — $5,6 \pm 3,2$ за месяц. 43% врачей указали, что не менее 6 раз в течение месяца вынуждены находиться на работе непрерывно на протяжении 30 часов.

В группу работников предприятия экспериментального машиностроения вошли инженерно-технические работники, напряженность труда которых соответствовала классам 3.1 и 3.2.

Изучение распространенности и особенностей клинических проявлений расстройств сна в обследованных группах населения позволило уточнить территориальные, возрастные и профессиональные особенности формирования хронических нарушений сна. Среди обследованных лиц трудоспособного возраста — жителей г. Москвы клинические проявления бессонницы выявлялись у 50,5% женщин и 49% мужчин. При этом проблемы с отходом ко сну отмечены более чем у 28% опрошенных, частые ночные пробуждения — у 35% работников. У обследованных работников — жителей Московской области бессонница выявлена у 37,4% женщин и 32,4% мужчин. На продолжительность сна менее 5 часов указали 19% женщин и 17,6% мужчин. Наличие потребности в дневном сне выявлено у 49,2% женщин и 36,7% мужчин.

Анализ распространенности хронической бессонницы по профессиональным группам (табл. 1) свидетельствует о том, что с наибольшей частотой нарушения сна выявлялись у работников аппарата государственных учреждений и медицинских работников, напряженность труда которых соответствовала классам 3.2 и 3.3.

Высокая распространенность нарушений сна у работников обусловила необходимость определения приоритетных факторов риска хронической бессонницы. Полученные данные свидетельствуют о том, что существенные различия в распространенности расстройств сна отмечались между подгруппами работников, существенно различав-

шихся по показателю напряженности труда (от 33,3% для работников со 2 классом напряженности до 64,1% с напряженностью класса 3.3). Корреляционный анализ позволил выявить наличие положительной статистической связи между интегральным показателем напряженности труда ЛНТ И индексом тяжести бессонницы ($r = 0,38, p < 0,05$).

Внутри профессиональных групп работников с одинаковыми условиями труда различия в распространенности нарушений сна были статистически связаны с различиями в выраженности рабочего стресса, рассчитываемых индивидуально в соответствии с психосоциальными моделями. Изучение распространенности бессонницы в подгруппах, сформированных с учетом величин показателей по осям «требование—контроль», показало, что наибольшая частота выявления нарушений сна выявлялась в подгруппе работников, у которых отмечено сочетание высоких психологических требований работы и низкого контроля за производственным процессом — 70,4%. Анализ, осуществленный методом логистической регрессии, зависимой переменной в котором являлось наличие нарушений сна продолжительностью не менее 1 месяца, а в качестве независимых переменных включались различные комбинации показателей, характеризующих условия труда, выраженность рабочего стресса, факторы образа жизни, среды обитания, а также симптомы соматических заболеваний, показал, что на первое место выходят факторы, связанные с выраженностью рабочего стресса (ОШ = 6,1).

Изучение влияния хронической бессонницы на показатели соматического здоровья работников предусматривало изучение статистической взаимосвязи клинических проявлений расстройств сна, соматических заболеваний и индикаторов рабочего стресса. Сравнительный анализ распространенности симптомов ряда заболеваний внутренних органов и нервной системы показал, что с достоверно большей частотой у работников, страдавших от нарушений засыпания или поддержания сна, отмечались такие симптомы, как головная боль (80,5% и 65,6%), головокружение (30,7% и 10%), ощущение сердцебиения (52,2% и 18,3%), боли в шее и спине (70,8% и 38,5%), нарушение чувствительности в конечностях (12,9% и 3,8%), нарушение концентрации внимания (48,4% и 17,9%), ухудшение памяти (35,4% и 9%). Работники, продолжительность сна которых составляла от 5 до 8 часов в полтора раза чаще предъявляли жалобы на угнетенное состояние (депрессию) по сравнению с людьми, сон которых длился 8 и более часов.

Анализ взаимосвязи наиболее распространенных кардиоваскулярных заболеваний с их традиционными факторами риска, психосоциальными характеристиками труда и клиническими проявлениями расстройств сна свидетельствует о том, что дисбаланс «усилие-вознаграждение» (ОШ = 6,52) и не восстанавливающий характер сна (ОШ = 6,61) были статистически связаны с вероятностью наличия гипертонической болезни в большей степени, чем такие факторы, как индекс массы тела (ОШ = 1,3) и возраст (ОШ = 1,2). Не восстанавливающий характер сна и дисбаланс «усилие-вознаграждение» имели значимую статистическую связь и с вероятностью наличия ишемической болезни сердца (ОШ = 2,32 и 5,36, соответственно).

Результаты проспективного наблюдения свидетельствуют о том, что выявление при исходном исследовании индикаторов рабочего стресса и нарушений засыпания/поддержания сна увеличивало вероятность появления новых случаев гипертонической болезни через 3–4 года наблюде-

Таблица 1. Распространенность хронической бессонницы в основных профессиональных группах, %

Госслужащие, г. Москва		Медработники, г. Москва		Инженерно-технические работники, Московская область	
м	ж	м	ж	м	ж
61,9%	59,4%	43,1%	39,1%	32,4%	37,4%

Таблица 2. Сравнительный анализ параметров полисомнограммы в подгруппах работников с различным уровнем напряженности труда и рабочего стресса

Параметр	Напряженность труда		Рабочий стресс	
	3,1	3,3	БУВ<1	БУВ>1
Общее время сна, мин.	411,5+50,1	390,2+63,1*	405,4+61,2	395,2+50,3*
Эффективность сна, %	92,5+6,1	87,9+5,6	93,6+3,1	85,5+9,4*
Индекс реакций активации, событий/час	12,1+6,3	17,3+7,0	11,3+7,2	18,6+7,1*
% 3 и 4 стадий сна	8,2+4,2	5,1+3,3	9,1+4,9	4,6+3,2*
% REM-стадии	19,2+3,1	18,7+4,2	19,5+4,1	19,1+3,9

*p<0,05.

ния (для дисбаланса «усилие-вознаграждение» ОШ = 1,34; для наличия бессонницы ОШ = 1,52).

Электрофизиологические исследования показали, что высокая напряженность труда и рабочий стресс работников были связаны со снижением эффективности и общего времени сна, уменьшением медленноволнового сна в его структуре, повышенной фрагментацией сна вследствие увеличения реакций ЭЭГ-активации (табл. 2).

Положительная корреляционная связь была установлена между интегральным показателем напряженности труда и количеством реакций ЭЭГ-активации ($r=0,35$), отрицательная - между эффективностью сна и дисбалансом «усилие-вознаграждение» ($r= - 0,37$).

Оценка результатов исследований сердечно-сосудистой системы свидетельствует о том, что у работников с нарушениями сна по сравнению с лицами с нормальным сном с большей частотой выявлялись нарушения функционального состояния и вегетативной регуляции деятельности сердца. По результатам электрокардиографии у пациентов с нарушениями сна чаще выявлялась суправентрикулярная экстрасистолия (11,5% и 7,6%).

Изучение показателей углеводного, липидного и белкового обмена у работников с нарушениями сна свидетельствует о большей частоте выявления гиперхолестеринемии, гипертриглицеридемии у лиц с хронической бессонницей по сравнению с сопоставимыми по основным характеристикам работниками без нарушений сна. Регрессионный анализ, зависимыми переменными в котором являлись наличие гипергликемии (глюкоза >6,1 ммоль/л) и гиперхолестеринемии (о. холестерин >5,1 ммоль/л), а независимыми — антропометрические параметры, показатели образа жизни, тяжести и напряженности труда и характеристики сна, показал, что наличие бессонницы приблизительно в полтора раза увеличивало вероятность наличия гипергликемии (ОШ=1,45) и на 20% — гиперхолестеринемии (ОШ=1,19).

Гормональные исследования выявили у работников с хронической бессонницей по сравнению с лицами без нарушений сна более высокие уровни гормонов гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (кортизол 621,4+121,2 и 531,8+130,5 нмоль/л, АКТГ - 44,1+7,2 пг/мл и 32,5+8,1 пг/мл соответственно).

В целом, анализ клинико-инструментальных показателей свидетельствует о том, что у пациентов с нарушениями

сна выявлялись изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, свидетельствующие о преобладании симпатических влияний на регуляцию сердечного ритма, измененный суточный профиль артериального давления с отсутствием физиологического снижения АД во время сна, снижение толерантности к физическим нагрузкам и гипертонический тип реакции гемодинамики во время теста. Указанные нарушения в сочетании с изменениями липидного и углеводного обмена могут создавать предпосылки для ускоренного развития кардиоваскулярных, цереброваскулярных и метаболических расстройств и оказывать влияние на непосредственные и отсроченные результаты реабилитации. Опыт работы Центра реабилитации свидетельствует о необходимости применения набора целенаправленных мероприятий по коррекции нарушений сна и снижению выраженности психологического стресса у пациентов — работников умственного труда с высокими значениями его напряженности.

Результаты проведенного исследования позволяют осуществить комплексный анализ выявленных закономерностей, обуславливающих взаимосвязь неблагоприятных факторов среды обитания, условий труда, производственного стресса, расстройств сна и соматического здоровья. Полученные данные позволяют рассматривать нарушения сна не только в качестве одного из проявлений хронического стресса, но и самостоятельного фактора, потенцирующего негативные эффекты стресса на здоровье и психологический статус работников.

Вышеизложенное обусловило необходимость разработки эффективной системы управления рисками формирования расстройств сна, включающей в себя комплекс санитарно-гигиенических, профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий.

Предложенная модель оптимизации здоровья трудоспособного населения, включающая комплекс мероприятий по снижению распространенности и выраженности нарушений сна, являющихся фактором, стимулирующим формирование соматической патологии предусматривает:

- поиск и снижение негативного воздействия факторов риска окружающей, производственной среды, образа жизни для нарушений сна;
- формирование групп риска лиц с нарушениями сна;
- проведение целевых лечебно-реабилитационных мероприятий для коррекции ранних проявлений нарушений сна и соматической патологии.

Литература

- Арутюнов А. Т., Белоусова Т.Е., Решетняк В.К., Турзин П.С. Инновационная медицинская технология профилактики и коррекции психоэмоционального стресса. // *Кремлевская медицина*. — 2004. — № 4. — С. 64—68.
- Вейн А.М. Проблемы сомнологии и медицины сна. // *Тезисы докладов Всероссийской конференции «Актуальные проблемы сомнологии»*. — М., 1998. — С. 4—10.
- Денисов Э.И., Молодкина Н.Н. Методология оценки профессионального риска // *Социально-гигиенические проблемы оценки состояния здоровья и медицинского обслуживания работающих в современных условиях: Материалы международной научно-производственной конференции*. — М., 2001. — С. 75.
- Измеров Н.Ф. Здоровье трудоспособного населения России. // *Медицина труда и промышленная экология*. — 2005. — № 11. — С. 3-9.

5. Каллистов Д.Ю. Факторы риска расстройств сна у работников с различным уровнем напряженности трудового процесса // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И.Мечникова. — 2004. — №3.
6. Миронов С.П., Арутюнов А.Т., Турзин П.С. Государственный служащий: профессиональное здоровье и долголетие. - М., 2006. - 352 с.
7. Потапов А.И., Винокур И.Л., Гильденскиольд Р.С. Здоровье населения и проблемы гигиенической безопасности. - М.: «Инфра-М», 2006. - 304с.
8. Романов А.М., Решетняк В.К. Сон и его нарушения. / Под ред. академика РАН и РАМН СП. Миронова. - М.: 000 Фирма «Слово», 2003. — 272с.
9. Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. // J Occup Health Psychol. — 1998. — Vol. 3. — P. 322-355.
10. Karasek R. Job strain and the prevalence and outcome of coronary artery disease. // Circulation. — 1996. — Vol. 94. — P. 1140-1141.
11. Siegrist J., Starke D., Chandola T., Godin L, Marmot M., Niedhammer I., Peter R. The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. // Soc. Sci. Med. — 2004. - Vol. 58. - P. 1483-1499.