

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора медицинских наук профессора Гребенькова Сергея Васильевича на диссертационную работу Белозеровой Натальи Валерьевны на тему: «Профессиональные аспекты дыхательных нарушений во время сна у работников, связанных с обеспечением безопасности движения (на примере работников железнодорожного транспорта)», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.4. Медицина труда

Актуальность темы диссертационного исследования. Сохранение здоровья работающего населения является важным направлением политики в области здравоохранения, закрепленным в российских и международных документах. При этом современная концепция предполагает риск-ориентированный подход, направленный на выявление состояний, снижающих производительность труда, а также профилактику заболеваний, обуславливающих уменьшение трудового долголетия, прежде всего, профессиональных заболеваний.

В современной медицине труда особое внимание уделяется проблеме сохранения профессионального здоровья работников, чья деятельность связана с обеспечением сложных технологических процессов, в том числе транспортных потоков. В первую очередь следует обеспечить высокую эффективность тех специалистов, от которых зависит безопасность. Применительно к рассматриваемой теме это работники операторских специальностей на железнодорожном транспорте.

Усложнение производственного процесса, интенсификация работы усиливает влияние негативных производственных факторов, таких как напряженность труда, стрессовые ситуации и ряд других, что создает риск значимых ошибок особенно при принятии решений в экстренных ситуациях. Это обуславливает необходимость всестороннего изучения условий труда специалистов, оценки их состояния здоровья, формирование групп профессионального риска.

В свете этого весьма актуальным является изучение дыхательных расстройств во время сна, синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС), поскольку многочисленными исследованиями доказана связь подобных дыхательных нарушений с повышенной дневной сонливостью, которая, в свою очередь, может лежать в основе транспортных происшествий, профессиональных ошибок при управлении транспортными средствами, осуществлении операторской деятельности. При этом есть серьезные основания полагать, что СОАС ассоциирован с целым рядом соматических заболеваний: ожирением, сахарным диабетом, артериальной гипертензией и др.

В ряде стран мира разработаны регламентирующие документы, определяющие пригодность к управлению железнодорожным транспортом работников с дыхательными

нарушениями во время сна. Однако, в России данное состояние не учитывается при проведении предварительных и периодических медицинских осмотрах. В тоже время, по подсчетам, в том числе в зарубежных странах, до 80% случаев СОАС остается не диагностированными. Среди железнодорожников это приобретает особую актуальность с учетом тенденции сокрытия симптомов заболеваний из-за опасения потерять работу. В настоящее время отсутствуют единые методологические подходы к выявлению дыхательных нарушений во время сна у работников данной группы, равно как и персонализированный подход (в частности, на основе фенотипирования) в решении этой проблемы.

Таким образом, с учётом масштабности и социально-экономической значимости исследуемой отрасли (железнодорожный транспорт), большой численности занятых в ней специалистов, а также тем фактом, что до настоящего времени профессиональные аспекты этой патологии остаются малоизученными, актуальность темы диссертационного исследования Белозеровой Н.В. не вызывает сомнений.

Новизна диссертационного исследования. Впервые представлена гигиеническая характеристика условий труда специалистов операторского профиля с точки зрения оценки факторов, взаимосвязанных с нарушениями сна и дыхания во время сна у работников железнодорожного транспорта. Установлены взаимосвязи операторской работы и СОАС, определен вклад важнейших факторов риска в развитие этого синдрома.

Показана высокая встречаемость СОАС у работников с такими заболеваниями как сахарный диабет 2 типа, ожирение, артериальная гипертония, которые во многом определяют допуск специалистов к профессиональной деятельности. Охарактеризована тяжесть СОАС.

Впервые оценена и проанализирована структура сна у железнодорожников операторских и неоператорских профессий. Выявлены особенности показателей эффективности сна, ассоциированные с дневной сонливостью, позволяющие персонализировано корректировать подобные состояния и, таким образом, повышать безопасность операторской деятельности.

На основе применения современных математических методов (кластерного анализа) впервые выделены фенотипы СОАС, которые могут быть положены в основу персонализированного подхода к ведению пациентов, страдающих СОАС.

Впервые предложен алгоритм формирования групп риска работников по развитию нарушений дыхания во сне для углубленной диагностики и лечения СОАС.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов диссертационного исследования определяется продуманным дизайном, достаточным объемом наблюдений, репрезентативной выборкой, использованием комплекса современных и адекватных цели и задачам работы методов исследования (гигиенических, клинико-физиологических), широким и обоснованным применением современного математико-статистического аппарата, а также корректностью заключений и выводов, сделанных автором. Научные положения и выводы, представленные в работе, логично и последовательно вытекают из содержания работы, сформулированы в соответствии с целью и задачами, достаточно обоснованы.

Значимость результатов исследования для науки и практики. Важным аргументом в пользу теоретической значимости работы является установление закономерностей между условиями труда специалистов-операторов железнодорожного транспорта и СОАС, а также структурой сна и дневной сонливостью, выраженностью СОАС и частотой социально значимых заболеваний (артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа, ожирение), часто влекущих за собой ограничения профпригодности. Установлены достоверные взаимосвязи нарушений сна с возрастом и стажем работы.

Автором разработаны, научно обоснованы и апробированы на контингенте железнодорожников методика и алгоритм формирования групп риска работников по развитию нарушений дыхания во сне для углубленной диагностики и лечения СОАС. Выделены клинические фенотипы СОАС, имеющие наибольшее значение в профессиональной группе операторов, и показаны подходы к персонифицированной тактике ведения таких пациентов с целью для продления их профессионального долголетия. Доказана эффективность данного подхода для восстановления допуска работников к операторской деятельности.

Материалы диссертационной работы внедрены в практику работы кабинета сомнологии ЧУЗ «Центральная клиническая больница «РЖД-Медицина», применяются у железнодорожников, проходящих обследование в рамках экспертизы профпригодности; учтены в проекте приказа «Об утверждении Перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ, непосредственно связанных с движением поездов и маневровой работой» (на утверждении в МЗ РФ). Внедрены в программы ДПО врачей и используются в учебном процессе кафедры профпатологии и производственной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.

Оценка содержания диссертационной работы. Диссертация изложена на 161 странице, состоит введения, 4 глав, включающих обзор литературы, описание материалов и методов, результаты собственных исследований, их обсуждение, выводов и

практических рекомендаций, списка определений, списка сокращений, приложений. Работа содержит 28 таблиц, иллюстрирована 25 рисунками. Список использованной литературы включает 239 наименований источников, из которых 172 - иностранные.

Во **введении** автором обоснована актуальность исследования, определены его цель и задачи, положения, выносимые на защиту. Показаны степень разработанности выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследования.

В **первой главе** представлен анализ отечественной и зарубежной литературы по данной теме, степень разработанности проблемы. Показана значимость дыхательных нарушений во время сна с профессиональной точки зрения (ограничение профпригодности), имеющей большой социальный аспект.

Во **второй главе** представлен дизайн исследования, его объём, описаны материалы и методы, критерии формирования групп. Гигиеническая характеристика условий труда обследованных лиц проводилось с применением опроса, оценки карт СОУТ, а также в соответствии с «Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство р 2.2.2006-05».

Исследование выполнено на группе железнодорожников, проходящих обследование в условиях стационара с целью экспертизы профпригодности. Методы включали комплекс клинико-лабораторных и инструментальных исследований, в том числе специальные сомнологические методики, такие как, опросник сонливости Epworth, полисомнографию, кардиореспираторный мониторинг.

В **третьей главе** представлены результаты проведенного исследования. Автором проведена комплексная оценка условий труда железнодорожников, связанных с обеспечением безопасности движения, с разделением указанной категории работников на группу операторских профессий (преимущественно работники локомотивных бригад, а также диспетчеры-операторы) и неоператорских профессий (преимущественно монтажники пути).

Показано, что главными неблагоприятными факторами трудовой деятельности указанных категорий являются напряженность трудового процесса, шум и аэрозоли преимущественно фиброгенного действия. Установлено, что наиболее неблагоприятно влияют на сон, такие факторы, как напряженность труда, стрессовые ситуации, а также работа с ночными сменами. Определена зависимость нарушений сна от возраста и стажа работы. Обращено внимание на недооценку фактора напряженности труда по картам СОУТ.

Поскольку одним из профессионально значимых и опасных факторов у работников операторских профессий железнодорожного транспорта является дневная сонливость, которая ассоциирована с СОАС, автором был проведён анализ общепринятых методов её выявления. В частности, в работе дана критическая оценка метода скрининга, рекомендуемого для определения сонливости – стандартизированного опросника (шкалы) Epworth. Анализ применения этого опросника показал, что у железнодорожников его результаты нельзя считать достоверными из-за недостаточной информативности. Он может быть использован только в комплексе с другими методами оценки состояния работника.

По данным сомнологического обследования выявлено, что нарушения сна у лиц операторских профессий проявляется в виде снижения полезного сна и увеличения количества пробуждений, что может приводить к выраженной дневной сонливости.

В этой же главе проведена оценка структуры факторов риска СОАС в изучаемых группах. Полученные данные говорят о примерно равном соотношении вклада соматических (ожирение и артериальная гипертензия) и профессиональных факторов (стаж работы, высокая напряженность труда, ночные смены). Тем не менее, автор подчеркивает значение факторов условий труда, в том числе необходимость регулирования графиков работы, разработки методов профилактики и коррекции нарушений сна в целевых группах работников.

Разработана методика формирования групп работников с риском СОАС, которая апробирована на 967 пациентах. Информативность прогностической модели методики была проверена на математической модели с применением нейронной сети – многослойного перцептрона, показавшую её высокую информативность.

Методом кластеризации выделены клинические фенотипы СОАС в изучаемой когорте с целью подбора персонализированного лечения. На примере пациентов с фенотипом ожирение + СОАС показано эффективное применение бариатрической хирургии в сочетании с СИПАП-терапией.

Положительные результаты комплексного подхода к лечению СОАС на основе фенотипирования проанализированы в ходе продолжительного (до 18 месяцев) наблюдения. Показано, что при фенотипе СОАС с ожирением возможно восстановление пациентов в профессии, что подтверждено протоколами центральной врачебной экспертной комиссии.

В четвертой главе подробно представлены результаты обсуждения материалов проведенного исследования.

Выводы аргументированы и отражают решение поставленных задач.

Результаты диссертационного исследования доложены на 13 конференциях и конгрессах, в том числе с международным участием, а также на 11th Conference of the European Study Group on Cardiovascular Oscillations (ESGCO) (Италия, Пиза, 2020).

Материалы научной работы отражены в 10 печатных изданиях, из них 3 статьи в журналах SCOPUS, 2 - в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Получено свидетельство Роспатента о регистрации базы данных № 2023621039 от 30.03.2023 г. «Показатели, влияющие на вероятность синдрома обструктивного апноэ сна у работников операторских профессий».

Содержание автореферата отражает результаты проведенного исследования. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями п. 25 «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Его положения базируются на материалах диссертационной работы.

Основные положения диссертации, выводы и рекомендации обоснованы, соответствуют поставленным задачам и положениям, выносимым на защиту, и подтверждены статистическими данными.

Диссертация изложена хорошим литературным языком. Принципиальных замечаний по работе нет. Тем не менее, по тексту диссертации встречаются опечатки, повторы, стилистические погрешности, некоторые разделы перегружены излишней информацией. Указанные замечания не снижают ценности представленной работы.

В целом, положительно оценивая диссертационную работу, отмечая ее актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость, в порядке обсуждения хотелось бы задать автору несколько вопросов:

1. Ведущей причиной сонливости в фенотипе СОАС + сонливость указывается циркадный десинхроноз. Насколько целесообразно выделять циркадный десинхроноз в отдельный фенотип СОАС?
2. Проводилось ли наблюдение за работниками после проведенного лечения с оценкой динамики дневной сонливости?

Заключение

Диссертационная работа Белозеровой Натальи Валерьевны на тему: «Профессиональные аспекты дыхательных нарушений во время сна у работников, связанных с обеспечением безопасности движения (на примере работников железнодорожного транспорта)», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.4. Медицина труда, является законченным научно-квалификационным трудом, в котором на основании выполненных автором

