

Т.В. Булацкая<sup>1</sup>, Е.П. Меркулова<sup>2</sup>

## СОСТОЯНИЕ ОРГАНА СЛУХА У РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ГУЗ «Центральная поликлиника» БЖД<sup>1</sup>,  
Белорусский государственный медицинский университет<sup>2</sup>

*В статье рассмотрены вопросы состояния органа слуха у работников локомотивных бригад. Выявлена взаимосвязь поражения органа слуха с патологией сердечно-сосудистой системы. Проведен анализ возникновения сенсоневральной тугоухости в зависимости от возраста и стажа работы.*

В связи с бурным развитием механизации, автоматизации и техническим прогрессом в различных отраслях народного хозяйства профессиональная тугоухость является одной из самых распространенных форм патологии слуха. На железнодорожном транспорте развитию профессиональной тугоухости подвержены лица, связанные, прежде всего, с движением поездов. На орган слуха оказывает влияние целый комплекс неблагоприятных факторов.

Исследованиями А.И. Перекрест, А.З. Цфасмана [10, 16] установлено, что профессиональные заболевания на железнодорожном транспорте обусловлены как шумом различной интенсивности и частоты, так и инфра-, ультразвуком, вибрацией. Источником шума и вибрации в локомотивах, на подвижном составе является работа двигателей и взаимодействие колес с полотном железной дороги. Уровни шума и вибрации на рабочих местах работников локомотивных бригад зависят от вида локомотива, их серии и номера. Неблагоприятное воздействие обусловлено так же электромагнитным излучением, эмоциональным напряжением, вынужденной рабочей позой, метеорологическими условиями, воздействиями токсических веществ, сменным графиком работы. Доказано, что симптомы шумового воздействия особенно выражены у лиц при недостаточном сне, чередовании дневных и ночных смен. В тепловозах есть опасность загазованности в случае разрежения воздуха в кабине при больших скоростях и подсоса загрязненного воздуха из машинного отделения. В кабинах электровозов и тепловозов неустойчивость микроклимата наряду с шумом и вибрацией пагубно влияют на орган слуха и в целом на организм человека [3].

Сохранение здоровья работающих — основная цель медицинской службы железнодорожной отрасли. Нейросенсорная тугоухость с различной степенью снижения слуха развивается у рабочих шумовых профессий в самом трудоспособном возрасте, что ставит эту проблему в ряд социально важных. Поэтому раннее выявление нарушения слуха и своевременное проведение реабилитационных мероприятий при нейросенсорной тугоухости направлены, прежде всего, на сохранение профессиональной пригодности работника и качества его жизни.

Медицинское обеспечение безопасности движения поездов, сохранение здоровья и трудоспособности работников регламентировано в соответствии со статьей 38 Закона Республики Беларусь «О железнодорожном транспорте» и приказом № 119-Н Начальника Белорусской Железной Дороги (БЖД) от 28.09.2000г. «О порядке проведения медицинских осмотров на железнодорожном транспорте». Все лица, поступающие на курсы и в школы профессиональной подготовки, абитуриенты высших и средних специальных учебных заведений железнодорожного транспорта, лица, поступающие на работу, работники организаций и учащи-

еся учебных заведений железнодорожного транспорта проходят обязательные медицинские обследования. Последние включают осмотр терапевтом, хирургом, окулистом, оториноларингологом, неврологом, дерматологом, наркологом, психиатром, эндокринологом и ряд дополнительных методов обследования (велозргометрия, ЭКГ, ФГДС, УЗИ сердца, щитовидной железы и внутренних органов, функция внешнего дыхания, биохимическое исследование крови, кровь на сахар, общий анализ крови и мочи). По показаниям проводится холтеровское мониторирование, ЭЭГ, РЭГ сосудов головного мозга и др. Таким образом, поступающие на работу и учебу в профессиональные учреждения железнодорожного транспорта приступают к труду и учебе здоровыми. Приказ № 119-Н Начальника БЖД регламентирует возможность продолжения работы по состоянию здоровья [8].

Целью нашего исследования явилось изучение функционального состояния органа слуха у работников Белорусской Железной Дороги (БЖД), связанных с безопасностью движения поездов.

Проведен анализ состояния здоровья 19000 работников различных служб БЖД, 906 обследованных машинисты и их помощники.

Оториноларингологическое обследование проведено по стандартной схеме, состоящей из исследования аудиологических тестов, включающих проверку остроты слуха шепотной и разговорной речью, проведение камертоналичных исследований в виде проб Федериче, Вебера, Ринне с использованием камертонов С 128 и С 512. Тональную пороговую аудиометрию (ТПА) проводили в стандартном диапазоне частот (125-8 000 Гц) на аудиометре GSI-67 (США) с предварительной стандартизацией нулевого уровня воздушного и костного звукопроводения по международному стандарту ISO-64. При разности порогов слышимости ушей равной или большей 40 дБ использовали широкополосный белый шум для маскировки лучше слышащего уха на 40-50 дБ выше его порога слышимости. В план обследования включено также исследование вестибулярного аппарата врачебной пробой.

Проведенный нами анализ результатов обследования установил, что наиболее часто поражение звукового анализатора отмечено у работников локомотивных бригад. Из 906 обследованных работников локомотивных бригад у 124 человек выявлена нейросенсорная тугоухость легкой степени (13,7 %). В соответствии с приказом № 119-Н, лица, имеющие среднеарифметическое снижение остроты слуха на речевых частотах более 20 дБ, по данным тональной пороговой аудиограммы, не допускаются к поездной работе, то есть теряют профессию. Нами установлено, что встречаемость патологии органа слуха среди сотрудников других служб железной дороги значительно меньше и составляет 0,8%. Учитывая специфику работы членов локомотивных

бригад, лица с диагностированной тугоухостью легкой степени для проведения ранних реабилитационных мероприятий и продления профессионального долголетия взяты нами на диспансерный учет.

При проведении исследования проанализирована зависимость частоты встречаемости нейросенсорной тугоухости в зависимости от возраста и стажа работы машинистов и их помощников.

Возрастная характеристика пациентов с нейросенсорной тугоухостью представлена на рисунке 1. Как видно из рисунка, наивысшая встречаемость поражения органа слуха отмечается в возрасте 51-55 лет. Рисунке 2 демонстрирует частоту встречаемости нейросенсорной тугоухости в зависимости от стажа работы. У каждого третьего сотрудника (N= 35/124) после 26-30 лет поездной работы отмечается снижение остроты слуха, что является фактором риска потери профессии. Пикообразный характер обеих диаграмм объясняется тем, что работники более старшего возраста, как правило, из-за сопутствующей патологии не смогли продолжить труд, связанный с безопасностью дорожного движения.

Для уточнения причин полученной зависимости нами проведен анализ структуры общесоматической патологии у лиц, страдающих нарушением слуха.

Установлено, что у 76,6% пациентов (N=95) с нейросенсорной тугоухостью имеются заболевания, по поводу чего они состоят на диспансерном учете у других специалистов. Частота встречаемости патологии по нозологическим формам следующая: заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) диагностированы у 63,7% (N=79), шейный остеохондроз – 53,2% (N=66), язвенная болезнь – 10,4% (N=13), варикозное расширение вен ног – 1,6% (N=2). На долю других заболеваний приходится 3,2% (N=5). У 11,2% (N=14) работников отмечено несколько заболеваний.

Проведенный нами анализ выявил четкую зависимость наличия заболеваний сердечно-сосудистой системы от возраста. У 92% членов локомотивных бригад старше 45-летнего возраста (N= 73/79) диагностированы различные заболевания ССС. У лиц в возрасте 35-45 лет частота встречаемости составляет 37,5% (N=6/16), старше 25 лет – 33,3% (N=2/6).

Таким образом, проведенное нами комплексное обследование состояния здоровья работников железнодорожного транспорта установило, что работники локомотивных бригад чаще других сотрудников БЖД состоят на диспансерном учете у кардиолога. У машинистов и их помощников выявлена высокая встречаемость сенсоневральной тугоухости на фоне патологии сердечно-сосудистой системы.

Установленный факт свидетельствует о высоком уровне вредных воздействий на организм машиниста и его помощника и диктует необходимость полноценной аудиологической диагностики и реабилитации органа слуха. Решение этой проблемы является делом государственной важности: затрачиваются средства на обучение, переквалификацию, так как лица трудоспособного возраста теряют профессию, выходят на инвалидность, встает вопрос их трудоустройства.

В литературе нет единого мнения о патогенезе развития профессиональных заболеваний у работников железнодорожного транспорта. Считают, что на формирование нарушения здоровья машинистов и их помощников существенное влияние оказывает фактор напряженности и высокая психоэмоциональная нагрузка. Работники локомо-

тивных бригад заняты управляющей и операторской деятельностью с решением задач от простых до сложных, восприятием и оценкой световых и звуковых сигналов с последующей коррекцией своих действий. Кроме того, труд машиниста связан со значительным напряжением всех сенсорных систем: необходимо длительное сосредоточенное наблюдение, распределение внимания (высокая плотность поступающих сигналов и сообщений), слежение за работой приборов. Машинист должен быстро и точно оценивать внезапно меняющуюся ситуацию, реагировать на команды диспетчеров и принимать решение. Отрицательно сказывается на состоянии здоровья монотонность пути, мелькание шпал, контактных опор. Особая нагрузка принадлежит звуковому анализатору: определение на слух состояния колёсной системы, пробуксовки, технического состояния двигателя [4, 9]. Особенностью психоэмоционального напряжения, помимо ответственности за безопасное движение транспорта, является порой невольная причастность машинистов и их помощников к несчастным случаям на железнодорожном полотне. Это, безусловно, приводит к состоянию стресса и преждевременному утомлению, нарушению внимания, снижению производительности труда. Высокое психоэмоциональное напряжение, снижение физической нагрузки приводит к более частому развитию сосудистой патологии, которая оказывает неблагоприятное воздействие на орган слуха. Многие авторы отмечают, что у пациентов с нейросенсорной тугоухостью преобладает высокий уровень ситуационной и личной тревожности, что свидетельствует о нарушении психической адаптации [5, 7, 9, 10, 17]. Таким образом, заболевание слухового нерва с первых же дней своего возникновения может превращаться в самоподдерживающийся процесс, нарушающий психоэмоциональный статус больного. Установленная нами связь сосудистой патологии и поражения органа слуха свидетельствует, что в патогенезе нейросенсорной тугоухости у работников железнодорожного транспорта может играть роль психотравмирующий фактор, усугубляющий течение сосудистых заболеваний [13]. Эмоциональные нагрузки в связи с высокой степенью ответственности, значимостью ошибки, степенью риска за свою собственную жизнь и жизнь пассажиров усиливают перенапряжение центральной нервной системы. Режим труда и отдыха локомотивных бригад имеет особенности, характеризуется чередованием смен – ночных и дневных. Производственная работа в ночное время вызывает нарушение биологических ритмов организма и приводит к нарушению фазности сна, затруднению засыпания, снижает функцию всех сенсорных систем. Таким образом, развивается также патология центральной нервной и эндокринной систем, пищеварительного тракта. По мнению Ромма С.Э., перенапряжение нервной системы вызывает истощение клеточных элементов, участвующих в процессе звукового восприятия [12]. Работы Куприенко С.И. показывают, что нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы и слуха развиваются параллельно [6].

Анализ литературных данных подтверждает, что в развитии профессиональных заболеваний наряду с психоэмоциональным напряжением отрицательное влияние на поражение звукового анализатора оказывает шум (как постоянный, так и импульсный). Он является общебиологическим раздражителем, отрицательно влияет на многие органы и системы человека, вызывая разнообразные функциональные, а потом и органические изменения в систе-

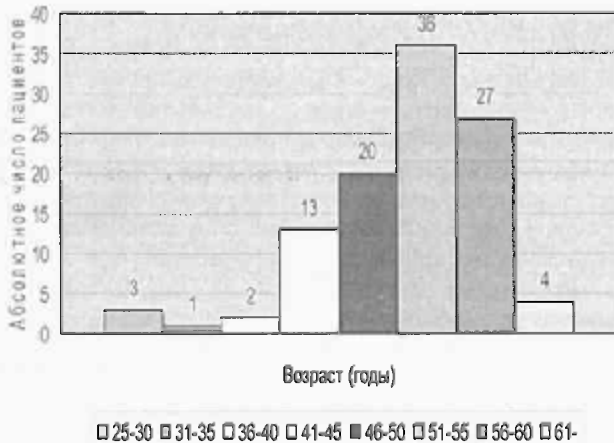


Рис. 1. Возрастная характеристика работников локомотивных бригад, состоящих на диспансерном учете с нейросенсорной тугоухостью

мах. Импульсные шумы приводят к развитию тугоухости быстрее, чем стабильные [12]. Повреждающее действие шума усиливается в сочетании с вибрацией, ионизирующим излучением, интоксикацией, психоэмоциональным напряжением, запыленностью и загазованностью воздуха. Интенсивный шум действует как изолированно, так и в комплексе с другими факторами. Он вызывает нарушения со стороны органа слуха (ауральные эффекты шума), а также влияет на целостный организм, нарушая различные органы и системы (экстрауральные эффекты шума). Как постоянный, так и прерывистый шум вызывают сдвиги в пульсовом давлении, что даёт основание рассматривать шум как потенциальный фактор возникновения гипертонической болезни [9, 14, 15]. Кроме того, шум способствует развитию преждевременного утомления, нарушает отдых и сон, приводит к снижению производительности труда и надежности операторских функций [7]. В настоящее время многие авторы считают, что шум, сопровождающийся вибрацией, более вреден для организма, чем изолированный. Передача шума – через воздух и через кость – при определенных условиях являются вредными для органа слуха, а наличие сотрясающих факторов оказывает синергическое действие на этот орган и приводит к более резким изменениям в улитке [10, 11, 12, 16].

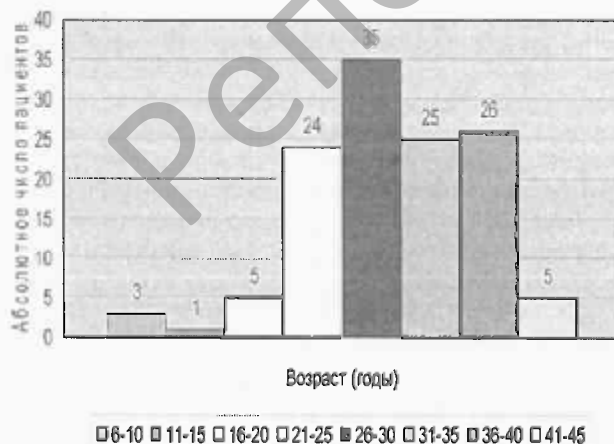


Рис. 2. Встречаемость поражения органа слуха у работников локомотивных бригад в зависимости от стажа работы

В патогенезе профессиональной тугоухости подкорковым центрам отводят особую роль, так как они регулируют трофику звукового анализатора [1]. Эти влияния осуществляются по трофическим нервным волокнам, идущим к спиральному органу. Аничин В.Ф. доказал глубокие биохимические изменения в клетках рецепторного аппарата при действии акустических раздражителей [2].

Проведенный нами сравнительный анализ встречаемости нейросенсорной тугоухости и общесоматических заболеваний свидетельствует, что ведущим звеном в патогенезе развития нейросенсорной тугоухости у работников локомотивных бригад является патология сердечно-сосудистой системы, которая диагностирована у 63,7% машинистов и их помощников. Установлена зависимость встречаемости патологии от возраста. Почти все работники локомотивных бригад старше 45 лет (N= 92%) состоят на диспансерном учете у кардиолога. Шейно-плечевой остеохондроз является также частой патологией у машинистов и их помощников – 53,2%. Развитие сердечно-сосудистой патологии находится в прямой зависимости не только от возраста, но и стажа работы.

Анализируя результаты наших исследований, можно предположить, что все выше названные факторы, оказывая отрицательное влияние на организм, усиливают патологическое действие как на орган слуха, так и другие органы и системы, обуславливают развитие замкнутого круга патологических реакций. Учитывая высокую встречаемость профессиональной тугоухости у работников локомотивных бригад, возникает необходимость ранней аудиологической диагностики, а также своевременной реабилитации с разработкой адекватной схемы лечения.

#### Выводы

1. Среди работников железнодорожного транспорта наиболее часто поражение органа слуха с развитием нейросенсорной тугоухости отмечено у машинистов и их помощников – 13,7%.
2. 76,6% работников локомотивных бригад с нейросенсорной тугоухостью страдают также общесоматической патологией.
3. Высокие требования, предъявляемые к состоянию здоровья машинистов и их помощников, возможность продолжать работу только с потерей слуха 1-й степени диктуют необходимость ранней реабилитации этой категории лиц.

#### Литература

1. Шум и шумовая болезнь / Е. Ц. Андреева-Галанина [и др.]; под ред. Е. Ц. Андреевой-Галаниной. Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1972. 303 с.
2. Аничин, В. Ф. К патогенезу действия звука на кортиев орган / И. Ф. Аничин // Материалы науч. сессии по пробл. "Современное состояние учения о производственном шуме и ультразвуке, их влияние на организм и профилактика вредного действия". Л., 1968. С. 19 – 21.
3. Волков, А. М. Гигиеническое нормирование шума и вибрации подвижного состава железнодорожного транспорта / А. М. Волков. М.: Медицина, 1970. 251 с.
4. Дроздова, Т. В. Патология слухового анализатора как профессиональный риск железнодорожников / Т. В. Дроздова // Рос. оториноларингология. 2006. № 1. С. 89 – 71.
5. Капцов, В. А. Производственно-профессиональный риск железнодорожников / В. А. Капцов, А. П. Мезенцев, В. Б. Паикова. М.: ООО фирма "Реинфор", 2002. 350 с.
6. Куприенко, С. И. Изменения центральной гемодинамики и слуха у рабочих при воздействии производственного

шума / С. И. Куприенко, Н. И. Перевозникова, Н. С. Козак / Журн. ушных, носовых и горловых болезней. 1986. № 6. С. 38 – 41.

7. Орехов, А. О. Психофизиологические показатели, обеспечивающие безопасную работу локомотивных бригад / А. О. Орехов // Пермский мед. журн. 2003. № 1. С. 106 – 109.

8. Сборник приказов Начальника Белорусской железной дороги, регламентирующих порядок проведения обязательных медицинских осмотров и медицинских противопоказаний к работам, непосредственно связанных с безопасностью движения поездов. Минск, 2001. 123 с.

9. Диагностика, экспертиза трудоспособности, реабилитация и профилактика нарушений слуха у работников «шумоопасных» профессий железнодорожного транспорта: метод. руководство / под ред. В. Б. Панкова. М.: ООО Фирма «РЕИНФОР», 2004. 88 с.

10. Перекрест, А. И. Профессиональная тугоухость / А. И. Перекрест // Железнодорожная медицина: руководство: в 3-х т. / под ред. В. М. Сибилева [и др.]. М., 1993. Т.3: Клинические вопросы железнодорожной медицины. С. 70 – 92.

11. Рахмилевич, А. Г. Шум и орган слуха / А. Г. Рахмилевич.

Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1964. 104 с.

12. Ромм, С. З. Профессиональная тугоухость / С. З. Ромм. Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1966. 156 с.

13. Железнодорожная медицина: руководство: в 3-х т. / под ред. В. М. Сибилева, Ю. Н. Коршунова, А. З. Цфасмана. М., 1993. Т. 3: Клинические вопросы железнодорожной медицины / Ю. А. Воробьев [и др.]. 269 с.

14. Солдатов, И. Б. Тугоухость обусловленная производственными факторами / И. Б. Солдатов // Тугоухость / под ред. Н. А. Преображенского. М., 1978. С. 297 – 320.

15. Цанева, Л. Оценка влияния некоторых показателей шума на человека / Л. Цанева, Ю. Балычев // Вестн. оториноларингологии. 1995. № 4. С. 55.

16. Цфасман, А. З. Клинические основы железнодорожной медицины / А. З. Цфасман, Г. Н. Журавлева. М.: Медицина, 1990. 326 с.

17. Шульгатая, Ю. Л. Объективный метод оценки регуляторно-адаптационных систем у больных сенсоневральной тугоухостью с различными типами темперамента / Ю. Л. Шульгатая, Ф. В. Семенов, Н. А. Байдина // Рос. оториноларингология. 2004. № 3. С. 120 – 122.

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ