

П.М. Шешегов<sup>1</sup>, В.Н. Зинкин<sup>1</sup>,  
В.В. Дворянчиков<sup>2</sup>, В.Г. Миронов<sup>2</sup>

## Нейросенсорная тугоухость шумовой этиологии у военнослужащих: диагностика, лечение и профилактика

<sup>1</sup>Центральный научно-исследовательский институт Военно-воздушных сил, Москва

<sup>2</sup>Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** В настоящее время в здравоохранении Российской Федерации создана система мероприятий по борьбе с вредным влиянием производственного шума на работников. Однако уровень специфической и неспецифической заболеваемости при действии производственного шума не уменьшается, а частота встречаемости нейросенсорной тугоухости даже имеет тенденцию к росту. Это обусловлено рядом причин, в том числе, недостаточно высоким качеством медицинских осмотров, отсутствием и низкой эффективностью применяемых средств индивидуальной защиты от шума и другие. В Вооруженных силах шум занимает ведущее место среди вредных физических факторов, а его воздействие приводит к увеличению заболеваемости и снижению военно-профессиональной работоспособности. В нормативных документах военно-медицинской службы шум не выделен как производственный фактор, ведущий к развитию профессиональной патологии, в полном объеме не разработаны вопросы профессионального отбора и врачебной экспертизы шумовой патологии. С целью совершенствования существующей системы профилактики нейросенсорной тугоухости шумовой этиологии при профотборе целесообразно использовать дополнительные методики для своевременного выявления лиц, имеющих повышенную индивидуальную чувствительность к шуму и позволяющих выявлять нарушение слуха на ранних этапах. Это позволяет при появлении начальных признаков патологии применять комплексную медикаментозную терапию. В процессе выполнения военно-профессиональной деятельности необходимо усилить контроль за использованием организационно-технических мероприятий по борьбе с шумом и технических средств защиты от шума (индивидуальных и коллективных). Установлено, что существующая в Вооруженных силах система мероприятий по борьбе с вредным влиянием шума на военнослужащих требует пересмотра в соответствии с имеющейся государственной законодательно-правовой базой система профотбора, диспансеризации и врачебной экспертизы работников, подвергающихся воздействию высокоинтенсивного шума.

**Ключевые слова:** нейросенсорная тугоухость, шум, военнослужащие, методики, профилактика, диагностика, лечение, защита, врачебная экспертиза.

**Введение.** Общая численность работающих во вредных и опасных условиях труда, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, в России достигает 23,4% от общей численности работающих в промышленности, на транспорте – 16,7%. В структуре нозологических форм и профессиональных заболеваний преобладают болезни, связанные с воздействием физических факторов – 36,8%, при этом наиболее часто встречается нейросенсорная тугоухость (НСТ) – в 54,4% и вибрационная болезнь в 20,4%. Это обусловлено тем, что в Российской Федерации (РФ) среди производственных физических факторов шум занимает ведущее место. В структуре профессиональных заболеваний НСТ занимает одно из первых мест и составляет в целом по России 16–17%, но в некоторых отраслях промышленности она достигает 35–40% [17]. Несмотря на проводимые профилактические мероприятия, частота встречаемости профессиональной НСТ не снижается, а даже имеет тенденцию к росту. Так, НСТ в структуре заболеваемости в гражданской авиации составляет более 20%, причем НСТ шумовой этиологии занимает ведущее место в дисквалификации летного состава (68%) [4, 18].

Шум занимает ведущее место среди неблаго-

приятных факторов в Вооруженных силах (ВС), его воздействие приводит к развитию стресса, нарушению слуха, снижению военно-профессиональной работоспособности и увеличению заболеваемости воинских контингентов. Этому способствуют высокая механизация и энерговооруженность объектов вооружения и военной техники, недостаточное количество табельных средств защиты от шума (коллективных и индивидуальных), которые в большинстве случаев обладают низкой акустической эффективностью [1, 2].

Особенно это актуально для специалистов Военно-воздушных сил (ВВС), которые в процессе своей повседневной деятельности подвергается воздействию высокоинтенсивного шума, существенно превышающего предельно допустимые уровни. Класс условий труда по шуму у них соответствует вредному и опасному, что обуславливает риск развития профессиональной НСТ и профессионально-обусловленных заболеваний. Целенаправленными исследованиями установлено повышение порогов слуха у 71% летного состава и 80% инженерно-технического состава и наличие НСТ первой и второй степени у 65 и у 64% соответственно [5, 6, 20, 26].

В РФ создана система мероприятий по борьбе с неблагоприятным влиянием производственного шума. Шум включен в перечень вредных и опасных производственных факторов (приказ Минздравсоцразвития РФ от 16 августа 2004 г. № 83), установлены предельно допустимые уровни для шума в соответствии с условиями труда (СН 2.2.4/2.1.8.562-96), определен порядок аттестации рабочих мест (приказ Минздравсоцразвития РФ от 26 апреля 2011 г. № 342н и Федеральный закон РФ от 23.12.2013 г.) и порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров лиц, допущенных к работе в условиях воздействия шума (приказ Минздравсоцразвития РФ № 302н от 12.04.2011 г.). НСТ включена в список профессиональных заболеваний (приказ Минздравсоцразвития РФ от 27.04.2012 г. № 417н).

В ВС РФ шум не выделен как вредный фактор, ведущий к развитию профессиональной патологии, в полном объеме не разработаны вопросы профессионального отбора и экспертизы шумовой патологии (в частности для ВВС). Военнослужащие, прослужившие в шумной обстановке длительный период времени и имеющие при увольнении из рядов ВС РФ заболевания органа слуха, сердечно-сосудистой и нервной системы шумового генеза, не считаются лицами, получившими профессиональное заболевание. Поэтому они не защищены в социальном плане, так как причинная связь выявленной у них патологии имеет формулировку «заболевание получено в период военной службы» [7, 8].

Несмотря на созданную систему профилактики, уровень специфической и неспецифической заболеваемости при воздействии производственного шума не уменьшается. Это обусловлено рядом причин: высокой изношенностью оборудования, низким качеством и недостаточным объемом медицинских осмотров, отсутствием и низкой эффективностью применяемых средств индивидуальной защиты (СИЗ) от шума.

В настоящее время для оценки функционального состояния органа слуха в практической медицине используется тональная аудиометрия, которая позволяет дать количественную характеристику слуха. Однако данная методика имеет существенный недостаток в виде присутствия субъективной оценки восприятия тонального сигнала. Результат такого исследования зависит от пациента, который сам осуществляет регистрацию порогов восприятия звуков, что снижает качество полученных данных. Этому недостатку лишены такие методики исследования слуха как аудиометрия по слуховым вызванным потенциалам и регистрация отоакустической эмиссии. Обе методики дорогостоящие, требуют использования специального оборудования и подготовленного специалиста, поэтому проводятся только в специализированных отделениях. Существенным недостатком является то, что аудиометрия начинается проводиться только при наличии признаков ухудшения слуха, что не даёт возможности своевременно установить диагноз НСТ у лиц «шумовых» профессий.

**Цель работы.** Оптимизировать систему профилактики НСТ шумовой этиологии в ВС РФ.

**Методы и методы.** Для оценки Заболеваемость военнослужащих оценивалась ретроспективно по документации эпидемиологического исследования за 2009–2012 гг. В основную группу были включены военные летчики, инженеры и техники в количестве 1092 человек, подвергающиеся воздействию высокоинтенсивного шума при эксплуатации военной техники. Контрольная группа состояла из военнослужащих в количестве 353 человек, которые при выполнении повседневной работы находились вне зоны действия интенсивного шума. Состояние здоровья военнослужащих летно-подъемного состава оценивалось по материалам врачебно-летней экспертизы за период 2009–2012 гг. Всего проанализировано состояние здоровья 330 человек.

Углубленное обследование военных специалистов проводилось на базе гарнизонного госпиталя с участием врачей специалистов (терапевта, офтальмолога, невролога, оториноларинголога и клинического физиолога), с обязательным инструментальным исследованием функции внешнего дыхания и регистрацией электрокардиограммы, механокардиограммы, реоэнцефалограммы.

Обследование ушей, носа и горла (ЛОР-органов) включало изучение жалоб и анамнеза, особое внимание обращалось на специальные вопросы, касающиеся слухового анализатора. Наружный осмотр, эндоскопия и проверка остроты слуха проводились по общепринятой методике. Пороги слышимости определяли с помощью тональной аудиометрии в диапазоне частот со среднегеометрической частотой в октавной полосе 125–8000 Гц и в расширенном диапазоне частот (до 9–20 кГц) по воздуху [19, 25].

Оценка медикаментозной терапии при НСТ проведена по результатам лечения военнослужащих в ЛОР-отделении гарнизонного госпиталя и данным литературы [14, 15].

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что основными направлениями для улучшения существующей системы профилактики НСТ в Вооруженных силах РФ являются:

- своевременное выявление лиц, имеющих повышенную индивидуальную чувствительность (ПИЧ) к шуму;
- использование методик, позволяющих выявлять нарушение слуха на ранних этапах;
- применение медикаментозной терапии при появлении признаки развития НСТ;
- правильное использование СИЗ от шума;
- совершенствование системы мероприятий по борьбе с неблагоприятным влиянием шума на военнослужащих. Рассмотрим их по порядку.

1. Своевременное выявление лиц, имеющих ПИЧ к шуму. Известно, что имеются группа лиц с ПИЧ к шуму. Это особо важно при приеме на работу и поступлении в общеобразовательные учреждения, где в процессе

дальнейшей профессиональной деятельности эти люди будут подвергаться воздействию высокоинтенсивного шума (свыше 100 дБ), а эффективность и надежность профессиональной деятельности зависит и от функционального состояния органа слуха. В настоящее время существуют методики, предназначенные для выявления ПИЧ к шуму. В большинстве случаев их суть направлена на оценку слуховой адаптации, то есть приспособление органа слуха к изменениям интенсивности силы звука. Непосредственно после начала звукового раздражения слуховая чувствительность понижается и после прекращения звука восстанавливается до исходного уровня. Восстановление чувствительности наблюдается после определенного периода воздействия непрерывного звука средней интенсивности. При адаптации к тишине слуховая чувствительность несколько повышается [3].

В механизме слуховой адаптации играют роль изменения возбудимости как периферического, так и коркового отдела слухового анализатора. При действии звука уменьшается частота разрядов в волокнах преддверно-улиткового нерва; при действии звуков высокой частоты и большой интенсивности слуховая адаптация обуславливается, видимо, изменениями как в спиральном (кортиево) органе, так и в коре головного мозга. Выраженные нарушения слуховой адаптации часто бывают при поражении волосковых клеток спирального органа, при болезни Меньера, реже при неврите слухового нерва. При заболеваниях среднего уха и отосклерозе слуховая адаптация обычно не нарушается.

Для исследования слуховой адаптации в настоящее время предложено много методик, такие как исчезновения порогового тона, надпороговой и пороговой адаптации, дифференциального порога восприятия интенсивности звука и другие [23, 25]. Анализ этих методик показывает, что для выявления слуховой адаптации используются общие принципы в виде определения слуховых порогов после дозированной звуковой нагрузки и определение времени, в течение которого слуховой порог после звуковой нагрузки возвращается к исходному уровню (время обратной адаптации). Однако каждая из них имеет отличия в виде уровня подаваемого внешнего акустического сигнала, спектрального состава (шум или тон), временем подачи сигнала и длительностью исследования в период последствия.

Наиболее широко, особенно за рубежом, для исследования нарушений слуховой адаптации используется методика для определения временного смещения порога (ВСП) слышимости или *temporary threshold shift*. При многократном кратковременном или однократном длительном воздействии шумом большой интенсивности возможно повреждение внутреннего уха и потеря слуха, которая, в свою очередь, может быть временной (длиться минуты, часы или дни), постоянной (необратимой) или хронической и возникать при повторных озвучиваниях, однако полностью или частично восстанавливается после

прекращения воздействия. Суть методики состоит в том, что дается акустическая нагрузка широкополосным шумом при уровне 115 дБ в течение 20 мин и прослеживается время полного восстановления слуха с помощью тональной аудиометрии. Регистрация аудиограммы проводится через 30 с, 15 мин, 3, 6 и 24 ч [25]. Существуют модификации данной методики исследования. Предлагается подавать широкополосный шум 100 дБ в течение 10 мин. В норме восстановление слуха должно произойти в течение 30 мин [13, 22]. Другие авторы рекомендуют воздействие белым шумом интенсивностью 110 дБ на одно ухо в течение 5–10 мин, другое ухо тщательно заглушается. Аудиометрия выполняется до озвучивания и после через 1 и 30 мин, 2 и 24 ч [24].

Данный подход целесообразно использовать при профотборе лиц, профессиональная деятельность которых будет протекать в условиях высокой шумовой нагрузки. Определенным недостатком этой методики при использовании в профотборе является длительность исследования. Для проведения скрининговых исследований можно рекомендовать другую методику. В начале определяют слуховой порог для звука частотой в 1000 Гц. Затем к тому же уху в течение трех минут подают звук той же частоты, но с интенсивностью в 50 дБ над слуховым порогом. После этого вновь измеряют слуховой порог к тому же звуку (обычно он повышается) и отмечают время, в течение которого слуховой порог вернется к исходному уровню. За величину сдвига порога в дБ принимается разница между первым порогом сразу после звуковой нагрузки и исходным порогом. В норме время обратной адаптации не превышает 30 с, а слуховой порог после звуковой нагрузки повышается на 5–10 дБ. При выявлении признаков нарушения слуховой адаптации необходимо проводить исследование по расширенной методике – определения ВСП слышимости.

В настоящее время метод определения ВСП слышимости положен в основу сравнения действия различных шумов как критерий для определения чувствительности к шуму и как физиологический критерий риска глухоты. Этот показатель используется для прогнозирования потери слуха на основании соотношения между постоянными потерями слуха от воздействия шума в течение всего времени работы и ВСП слуха за время дневной экспозиции шума такой же интенсивности [12].

Таким образом, при проведении профотбора с целью выявления лиц с ПИЧ к шуму необходимо в обязательном порядке использовать тональную аудиометрию и определение дифференциального порога восприятия силы звука, а также проводить функциональные пробы для определения кратковременной слуховой адаптации (определение ВСП слышимости или её разновидности). Действующими руководящими документами эти методики не предусмотрены, поэтому их необходимо включить как обязательные исследования при профотборе для всех специалистов, работа которых связана с шумом высокого уровня. В

первую очередь, это относится к специалистам ВВС, бронетанковых и ракетно-артиллерийских войск.

2. Использование методик, позволяющих выявлять нарушение слуха на ранних этапах. Действующий на орган слуха шум довольно длительное время не вызывает патологических изменений, так как ухо обладает большой степенью адаптации. Поражение органа слуха в результате воздействия шума проявляется вначале повышением порога слуха на частотах 12, 14, 16 кГц. Эти изменения в начальной стадии заболевания практически не отражаются на слуховом восприятии речи, поэтому человек практически не замечает имеющегося понижения слуха, и их нельзя выявить при проведении тональной аудиометрии, которая позволяет оценить нарушение слуха в диапазоне частот со среднегеометрической частотой в октавной полосе 125–8000 Гц. Наибольшую диагностическую значимость раннего (доклинического) выявления снижения слуха различного генеза, имеет методика исследования тональных порогов слышимости по воздуху в расширенном диапазоне частот, так как при возрастной инволюции слуха и при развитии НСТ в первую очередь страдает высокочастотный диапазон (8–20 кГц). Сдвиги слуховой чувствительности на высоких частотах происходят намного раньше, чем на частотах обычного диапазона. Методика данного исследования подробно освещена во всех руководствах Н.Ф. Измерова [13] и Б.М. Сагаловича [19].

В ранний период могут отмечаться некоторые экстракохлеарные эффекты, проявляющиеся в том, что нарушается сон, появляется повышенная раздражительность, головные боли. Субъективные ощущения понижения слуха наступают по мере прогрессирующего снижения слуха в области восприятия звуковых частот – 500, 1000, 2000 Гц, которые обычно развиваются медленно, вначале проявляясь нарушением разборчивости речи, особенно в шумной обстановке, затем – шумом в ушах высокочастотного характера. Симптоматика нарастает с увеличением стажа работы с шумом.

Таким образом, ранние изменения слуховой функции можно выявить с помощью исследования тональных порогов слышимости по воздуху в расширенном диапазоне частот. Данное исследование необходимо рекомендовать к обязательному использованию у лиц, работающих в условиях воздействия шума высокой интенсивности. Для дифференциальной диагностики слуховых нарушений помимо тональной аудиометрии необходимо использовать надпороговую аудиометрию, импедансометрию, компьютерную объективную аудиометрию, вызванную отоакустическую эмиссию, исследование вестибулярной функции, а также исследование сердечно-сосудистой и нервной систем.

3. Применение медикаментозной терапии при появлении признаков развития НСТ. При выявлении ранних признаков НСТ необходимо проведение динамических лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, воздействующих на все звенья патологического процесса. Немаловажное значение

в этом случае отводится комплексной медикаментозной терапии, которая включает использование седативных, сосудистых, метаболических и стимулирующих препаратов.

С целью шумовой отопротекции для лечения НСТ рекомендуют гистаминоподобный препарат, обладающий специфическим воздействием на микроциркуляцию внутреннего уха, – бетагистина гидрохлорид. Являясь слабым агонистом Н1-гистаминовых рецепторов и довольно мощным блоком Н3-гистаминовых рецепторов он имеет 3 уровня действия: на кохлеарный кровоток, на центральный вестибулярный аппарат и на периферический вестибулярный аппарат. Действие бетагистина включает: вазодилатацию во внутреннем ухе, которая реализуется опосредованно через Н1- и Н3-гистаминовые рецепторы, ингибирующие эффекты в отношении вестибулярных ядер, которые реализуются непосредственно через Н3-гистаминовые рецепторы, ингибирующие эффекты в отношении импульсной активности ампулярных рецепторов. Путем прямого агонистического воздействия на Н1-гистаминовые рецепторы сосудов внутреннего уха, расположенных в сосудистой полоске (*stria vascularis*) и прекапиллярных сфинктерах микроциркуляторного русла этой области, а также опосредованно через воздействие на Н3-гистаминовые рецепторы улучшает микроциркуляцию и проницаемость капилляров, нормализует давление эндолимфы в лабиринте и улитке, увеличивает кровоток в базилярных артериях. Бетагистина гидрохлорид обладает выраженным центральным эффектом, являясь антагонистом Н3-гистаминовых рецепторов ядер вестибулярного нерва, а также нормализует нейрональную трансмиссию в полисинаптических нейронах вестибулярных ядер на уровне ствола головного мозга. Данный препарат, опосредованно воздействуя на Н3-гистаминовые рецепторы, повышает в стволе мозга содержание нейромедиатора серотонина, снижающего активность вестибулярных ядер. Он способствует устранению нарушений как со стороны вестибулярного, так и кохлеарного аппарата: снижает частоту и интенсивность головокружений, уменьшает шум в ушах, способствует улучшению слуха в случаях его снижения. Препарат стимулирует Н1-гистаминовые рецепторы, а не блокирует их, поэтому не оказывает седативного эффекта и не вызывает сонливости. Экспериментально подтвержден отопротективный эффект бетагистина гидрохлорида при приеме его внутрь в дозе 32 мг за 30 мин до воздействия шума. Данный препарат широко применяется в клинической практике в комплексном лечении кохлеовестибулярных нарушений и при ушном шуме [16].

Кроме вазоактивных и антигипоксантных средств, улучшающих кровоснабжение внутреннего уха, для улучшения обменных процессов в нервной ткани при НСТ любого происхождения показаны препараты, улучшающие обменные и репаративные процессы в нейроэпителии. С этой целью широко применяется витаминотерапия и прежде всего витамины группы В (В1,

В6, В12), которые в больших дозах оказывают комплексное корригирующее воздействие на воспалительные и дегенеративные заболевания нервов и двигательного аппарата, способствуют улучшению микроциркуляции и в целом улучшают работу нервной системы. В настоящее время эффективным считается их комплексное применение в виде препарата мильгамма фирмы «Верваг Фарма» (Германия). Появились публикации об эффективности данного препарата при лечении НСТ в связи с тем, что жирорастворимые витамины группы В хорошо проникают через гематолабиринтный барьер [14, 15]. На основании клинических данных, было показано, что применение мильгаммы композитум три раза в день в течение 4–6 недель [15] или десять внутримышечных инъекций мильгаммы [14] у больных с НСТ приводит к положительным изменениям слуха. Такой курс необходимо проводить 2 раза в году.

При бесспорной эффективности использования водорастворимых витаминов группы В для лечения они имеют и свои ограничения. Это в первую очередь касается тиамин, который разрушается тиаминазой кишечника, а при увеличении дозы не поступает в кровь. Значительно большей биодоступностью и отсутствием эффекта «насыщения» обладает один из жирорастворимых аналогов тиамин – бенфотиамин, который устойчив в кислой среде и не разрушается тиаминазой кишечника, что позволяет достичь максимального эффекта при его применении. Бенфотиамин хорошо проникает через гематоэнцефалический барьер, а также через липофильную оболочку нервных клеток, обладая лучшей фармакокинетикой по сравнению с тиамином [27].

Таким образом, комплексное применение вышеуказанных препаратов способствует шумовой ототекции и их можно рекомендовать для лечения ранних форм шумовой НСТ.

4. Правильное использование СИЗ от шума. В настоящее время принято считать, что наиболее эффективным способом снижения риска развития НСТ является использование СИЗ от шума. При выборе СИЗ от шума надо руководствоваться спектром и уровнем шума на рабочем месте. Так, при воздействии средне- и (или) высокочастотного шума уровнем до 100 дБА достаточно использовать СИЗ органа слуха – наушники и вкладыши; при уровнях 100–110 дБА необходимо применять комбинацию СИЗ органов слуха; при уровнях 110–125 дБА – комбинацию СИЗ органа слуха и головы (противошумные шлемы); свыше 125 дБА – комбинацию СИЗ органа слуха, головы и тела (противошумные жилеты). При действии шума, в спектре которого инфразвуковые частоты превышает УЗД 100 дБ, рекомендуется использовать комбинацию противошумов для органа слуха, головы и тела. Наряду с использованием СИЗ от шума, необходимо проводить организационно-технические мероприятия: сокращение времени пребывания в неблагоприятных условиях; чередование труда в условиях воздействия шума, уровни которого превышают допустимые, с отдыхом в малошумном помещении [9, 21].

Таким образом, использование СИЗ от шума и комплекса организационно-технических мероприятий, правильный выбор и контроль за соблюдением их применения позволит снизить риск развития нарушения слуха у лиц, подвергающихся воздействию высокоинтенсивного шума на рабочих местах.

5. Совершенствование системы мероприятий по борьбе с неблагоприятным влиянием шума на военнослужащих. Система профотбора военнослужащих и порядок медицинского освидетельствования при работе с источниками высокоинтенсивного шума, существующие в ВС РФ, требует пересмотра. Необходимо внести изменения и дополнения в «Расписание болезней» и «Таблиц дополнительных требований к состоянию здоровья граждан» Положения о военно-врачебной экспертизе. На этапе профотбора необходимо предусмотреть требования для порогов слышимости и перечень болезней, обусловленных воздействием высокоинтенсивного шума (артериальные гипертензии, вегетососудистые дистонии, болезни органов дыхания), проведение функциональных проб для выявления лиц, имеющих ПИЧ к шуму, особенно для таких категорий военнослужащих ВВС как летчики, штурманы, инженеры и др.

Считаем целесообразным при определении объема и частоты медицинских осмотров ввести количественную градацию уровней шума на рабочих местах. При стаже работы авиационных специалистов с шумом не менее двух лет предусмотреть обследование в военном лечебно-профилактическом учреждении с участием оториноларинголога, терапевта, невролога и проведением тональной аудиометрии. Определение последующих сроков возложить на врачей-специалистов с учетом выявленной патологии и уровня шума на рабочем месте, но оно должно быть не реже одного раза в течение 1–3 лет. Работа с источниками высокоинтенсивного акустического шума должна быть включена в перечень вредных факторов, при которых военно-врачебная комиссия выносит заключение о причинной связи увечья, заболеваний с формулировкой «военная травма» [7, 8].

Итак, внесение указанных изменений в Положение о военно-врачебной экспертизе будет способствовать совершенствованию системы мероприятий по борьбе с неблагоприятным влиянием шума на военнослужащих, приведет ее в соответствие с имеющейся государственной законодательно-правовой базой по борьбе с неблагоприятным влиянием производственного шума на работников.

**Заключение.** Работа в условиях воздействия шума, превышающего допустимые значения, и отсутствие эффективных средств защиты повышает риск развития профессиональных (НСТ) и производственно обусловленных заболеваний (астено-вегетативные нарушения, артериальные гипертензии, дисциркуляторная энцефалопатия и др.). Это, в свою очередь, может привести к негативным социально-экономическим последствиям в виде

экономических потерь за счет повышения заболеваемости и вероятности совершения ошибочных действий, снижения качества выполнения работы и продолжительности активной профессиональной деятельности и, как следствие, повышения текучести кадров.

В здравоохранении РФ создана система мероприятий по борьбе с неблагоприятным влиянием производственного шума на работников. В Вооруженных силах РФ шум не выделен как вредный фактор, ведущий к развитию профессиональной патологии, в полном объеме не разработаны вопросы профессионального отбора и экспертизы шумовой патологии.

Для улучшения профилактики НСТ в Вооруженных силах РФ считаем целесообразным:

- использовать дополнительные методики при профотборе для своевременного выявления лиц, имеющих ПИЧ к шуму, и при динамическом наблюдении для выявления нарушения слуха на ранних этапах;

- начинать комплексную медикаментозную терапию при появлении начальных признаков нарушения слуха;

- усилить контроль за применением организационно-технических мероприятий и средств защиты от шума (индивидуальных и коллективных);

- внести изменения в Положение о военно-врачебной экспертизе;

- ввести более жесткие требования при проведении профотбора военнослужащих и динамического наблюдения в процессе их военно-профессиональной деятельности. В первую очередь, это необходимо для ряда категорий, по отношению к которым предъявляются повышенные требования к функционированию слухового анализатора на оптимальном уровне в условиях воздействия высокоинтенсивного шума.

Проблема профилактики НСТ в Вооруженных силах усугубляется тем, что в спектре большинства источников шума объектов вооружения и военной техники преобладают акустические частоты низкочастотного звукового и инфразвукового диапазонов. Установлено, что сочетание шума и инфразвука усугубляет риск развития НСТ [10, 11, 20].

## Литература

1. Ахметзянов, И.М. Гигиеническая оценка воздействия шума и инфразвука на организм военнослужащих / И.М. Ахметзянов и др. // Воен.-мед. журн. – 2011. – № 11. – С. 44–50.
2. Ахметзянов, И.М. Импульсный шум при стрельбе из стрелкового оружия и средств ближнего боя как вредный фактор военного труда / И.М. Ахметзянов [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2012. – № 6. – С. 52–57.
3. Большая медицинская энциклопедия / Главный редактор академик Б.В. Петровский. – М.: Советская энциклопедия, 1974. – Т. 1. – 576 с.
4. Зинкин, В.Н. Особенности патологического действия авиационного шума на орган слуха инженерно-технического состава авиации / В.Н. Зинкин, С.К. Солдатов, П.М. Шешегов // Вестн. оториноларингологии. – 2007. – № 6. – С. 25–29.
5. Зинкин, В.Н. Особенности патологического действия авиационного шума на орган слуха инженерно-технического состава авиации / В.Н. Зинкин [и др.] // Росс. оториноларингология. – 2007. – № 6. – С. 69–74.
6. Зинкин, В.Н. Действие авиационного шума на орган слуха специалистов Военно-воздушных сил / В.Н. Зинкин, С.К. Солдатов, П.М. Шешегов // Воен.-мед. журн. – 2009. – № 3. – С. 54–58.
7. Зинкин, В.Н. Проблемы экспертизы воздействия высокоинтенсивного шума на специалистов Военно-воздушных сил / В.Н. Зинкин, П.М. Шешегов // Воен.-мед. журн. – 2012. – № 1. – С. 51–54.
8. Зинкин, В.Н. Методические аспекты врачебной экспертизы воздействия высокоинтенсивного шума на авиационных специалистов / В.Н. Зинкин, П.М. Шешегов // Проблемы безопасности полетов. – 2013. – № 9. – С. 30–37.
9. Зинкин, В.Н. Медико-биологическая оценка эффективности средств индивидуальной защиты от шума / В.Н. Зинкин [и др.] // Медицина труда и пром. экология. – 2011. – № 4. – С. 33–34.
10. Зинкин, В.Н. Кумулятивные медико-экологические эффекты сочетанного действия шума и инфразвука / В.Н. Зинкин [и др.] // Экология и промышленность России. – 2012. – № 3. – С. 46–49.
11. Зинкин, В.Н. Особенности сочетанного действия шума и инфразвука на организм / В.Н. Зинкин и др. // Безопасность жизнедеятельности. – 2011. – № 9. – С. 2–10.
12. Исследование слуха в лечебных учреждениях Вооруженных сил Российской Федерации: учебное пособие. – СПб.: ВМА, 1999. – 128 с.
13. Измеров, Н.Ф. Человек и шум / Н.Ф. Измеров, Г.А. Суворов, Л.В. Прокопенко. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 384 с.
14. Корниенко, А.М. Нейросенсорная тугоухость: новые возможности терапии / А.М. Корниенко, Р.А. Корниенко // Вестн. оториноларингологии. – 2011. – № 2. – С. 46–48.
15. Мануйлов, О.Б. Применение препарата мильгамма при лечении пациентов с хронической нейросенсорной тугоухостью / О.Б. Мануйлов, Л.А. Беззубенко // Вестн. оториноларингологии. – 2004. – № 5. – С. 47–48.
16. Манцев, Э.И. Перспектива использования гистаминергических препаратов в целях шумовой отолпротекции / Э.И. Манцев, Е.Э. Сигалева // Вестн. оториноларингологии. – 2011. – № 3. – С. 59–64.
17. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2004 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005. – 269 с.
18. Панкова, В.Б. Актуальные проблемы профпатологии ЛОР-органов / В.Б. Панкова // Вестн. оториноларингологии. – 2009. – № 3. – С. 5–9.
19. Сагалович, Б.М. Методы исследования слуха в клинической аудиологии / Б.М. Сагалович // Тугоухость. – М.: Медицина, 1978. – С. 9–155.
20. Свидовый, В.И. Особенности условий труда и заболеваемости инженерно-технического состава авиации / В.И. Свидовый и др. // Профилакт. и клин. медицина. – 2006. – № 2. – С. 46–48.
21. Свидовый, В.И. Методы оценки эффективности средств индивидуальной защиты от шума и предложения по их совершенствованию / В.И. Свидовый, В.Н. Зинкин, И.М., Ахметзянов // Профилакт. и клин. медицина. – 2012. – № 1. – С. 18–21.
22. Тейлор, Р. Шум / Р. Тейлор: пер. с англ. Д.И. Арнольда. – М., Мир, 1978. – 308 с.
23. Темкина, И.Я. Слуховая адаптация при поражении слуха / И.Я. Темкина // Вестн. оториноларингологии. – 1965. – № 5. – С. 21–24.
24. Токарев, О.П. Возможности редуцирования шумового временного сдвига порогов слуха / О.П. Токарев, Б.В. Красильников // Вестн. оториноларингологии. – 1998. – № 1. – С. 26–28.
25. Ундриц, В.Ф. Руководство по клинической аудиологии / В.Ф. Ундриц, Я.С. Темкин, Л.В. Нейман. – М., 1962. – 324 с.

26. Ушаков, И.Б. Действие авиационного шума на орган слуха специалистов инженерно-технического состава Военно-воздушных сил / И.Б. Ушаков [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2006. – № 7. – С. 59–62.
27. Gibson, G.E. Interactions of oxidative stress with thiamine homeostasis promote neurodegeneration / G.E. Gibson, H. Zhang // Neurochem jnt. – 2002. – Vol. 40, № 6. – P. 493–504.

---

P.M. Sheshegov, V.N. Zinkin, V.V. Dvoryanchikov, V.G. Mironov

**Sensorineural hearing loss of noise etiology in military personnel: diagnosis, treatment and prevention**

***Abstract.** Currently in healthcare of the Russian Federation they established a system of measures to combat the harmful effects of industrial noise on workers. However, the level of specific and non-specific morbidity at action industrial noise is not reduced, and the incidence of sensorineural hearing loss even tends to increase. This is due to several reasons, including a lack of high quality medical examinations, absence and low efficiency of applied means of individual protection against noise and other. Noise is one of the leading nuisances in the Armed forces, and his exposure leads to increased morbidity and reduced military professional performance. In the regulations of the military medical service, the noise is not highlighted as a productive factor leading to the development of occupational diseases, in full, no questions designed professional selection and medical examination of the noise of pathology. With the aim of improving the existing system of prevention of sensorineural hearing loss of noise etiology when selection it is advisable to use additional techniques for the early identification of individuals with increased individual sensitivity to noise, and allows to identify hearing loss at an early stage. This allows for the appearance of the initial signs of pathology holistic medical therapy. In the process of implementation of military-professional activity it is necessary to strengthen control over the use of organizational and technical measures to combat noise and technical noise protection (individual and collective). It is established that existing in the Armed forces of the system of measures to combat the harmful effects of noise on military personnel require review in accordance with existing state legislative-legal base system selection, medical examination and medical examination of workers exposed to high-intensity noise.*

***Key words:** sensorineural hearing loss, noise, military personnel, methods, prevention, diagnosis, treatment, protection, medical examination.*

Контактный телефон: 8-911-180-22-18; e-mail: zinkin-vn@yandex.ru