

ЗАБОЛЕВАНИЯ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

**Бойко Иван Васильевич,
профессор кафедры
медицины труда**

Общая характеристика шума, ультра- и инфразвука

- **Шум** – беспорядочное сочетание различных по частоте и силе звуков. С физической точки зрения шум представляет собой хаотические колебания воздушной среды. *Человек воспринимает звуковые колебания с частотой от 16 до 20 000 Гц.*
- Звук с частотой ниже 16 Гц называется **инфразвуком**, с частотой выше 20 000 Гц – **ультразвуком**.

**Интенсивность звука, в т.ч.
и шума измеряется по
логарифмической шкале в
специальных единицах по—
децибелах**

**Сокращённо это
наименование записывается
как дБ**

Выдержки из нормативов:

- При выполнении всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на улице ПДУ для защиты слуха – 80 дБ.
- При работах, связанных с принятием административных решений, управлением производственными операциями, творческой и научной деятельностью, ПДУ шума может снижаться до 50 – 65 дБ.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ШУМА И ЕГО ИСТОЧНИКИ

Шум является одним из самых распространенных вредных производственных факторов, так как любое оборудование, колеблющиеся, вибрирующие или вращающиеся с акустической частотой может быть источником производственного шума.

На промышленных предприятиях источниками шума являются:

- стационарное оборудование (прокатные станы, конвейеры, клепальные и штамповочные машины, токарные и фрезерные станки и многое другое)
- ручной механизированный инструмент (пневматические молотки, шлифовальные и отрезные машинки, пневмотрамбовки, электрогайковерты).

Шум - актуальна проблема для транспорта:

- **В автомобильном транспорте** наиболее часто шум, превышающий допустимые уровни, отмечается на большегрузных автомобилях, таких как карьерные самосвалы, лесовозы.
- **На железнодорожном транспорте** шумоопасными являются некоторые старые модели тепловозов, встречались рефрижераторные вагоны, внутри которых при работе холодильников генерировался шум чрезмерной интенсивности.
- Проблема интенсивного шума существует и в метрополитене.

Транспорт:

- **На морских и речных судах** могут быть шумоопасные рабочие места около судовых двигателей.
- **В авиации** до сих пор встречаются как самолёты (ТУ-104 и ТУ-134), так и вертолётёты, при эксплуатации которых возникает шум, превышающий ПДУ.
- Возможна шумовая патология на **самоходных строительных и сельскохозяйственных машинах**, таких как бульдозеры, тракторы, экскаваторы, грейдеры, скреперы.

Всеобщая проблема

В любых крупных зданиях, не только в промышленных, но и офисных, жилых источниками весьма интенсивного шума могут быть мощные вентиляционные установки.

К истории проблемы: 1700 г. книга Бернардино Рамазинни



BERN. RAMAZZINI
In Patav. Archi-Lyceo Prof. Publ.
DE
MORBIS
ARTIFICUM
DIATRIBA.
ACCEDUNT
LUCÆ ANTONII PORTII
In Hippocratis ubrum
DE VETERI MEDICINA
PARAPHRASIS;
Nec non ejusdem
DISSERTATIO LOGICA.
EDITIO SECUNDA.



ULTRAJECTI,
Apud GUILIELMUM van de WATER,
Academiae Typographum 1703.

История проблемы

Бернардино Рамаццини в 1700 г. в книге «О болезнях ремесленников» указывал, что сильные стук и шум, возникающие при обработке руды, вызывают ушные болезни и головные боли. Рабочие становятся тугоухими, а затем совершенно глухнут. Подобные же заболевания возникают на мельницах, у кузнецов, при чеканке золота.

Влияние шума на орган слуха

- 1) В аварийных ситуациях (взрыв) - оглушение, а иногда и разрывы барабанных перепонки.
- 2) При непродолжительном воздействии шума достаточно большой интенсивности - временное повышение порога слышимости за счёт изменения тонуса мышц среднего уха, сужения кровеносных сосудов внутреннего уха, нарушения обмена веществ и появления усталости слуховых клеток (снижение чувствительности слуховых органов)
- 3) При длительном воздействии звука высокой интенсивности (более 80 дБ) развивается **стойкая нейросенсорная тугоухость (НТ) с необратимой потерей слуха**

Ещё один аспект проблемы

Длительное действие интенсивного шума может привести к формированию еще целого ряда негативных изменений в состоянии здоровья в виде нарушения вегетативной регуляции организма с возможными стойкими необратимыми изменениями (так называемая шумовая болезнь).

На что в первую очередь ориентирован профпатолог?

- Из всех этих вариантов действия шума как профессиональное заболевание расценивается только шумовая нейросенсорная тугоухость (кодируется как H90.6, термин ещё из МКБ-9, но сохраняется в нормативных документах отечественной профпатологии)

Механизм повреждающего действия шума:

Нарушение микроциркуляции в тканях внутреннего уха, развитие вследствие этого дегенеративных изменений тканей внутреннего уха, в первую очередь – волосковых клеток

СУБЪЕКТИВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РАБОТНИКОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ШУМА

- Субъективно уже в первые годы работы в условиях шума могут появиться такие ощущения, как слабость, утомляемость, периодические головные боли, ощущения шума в ушах после работы. Это следствие перераздражения ЦНС без прямой связи с патологией слуха.
- Самые начальные практически незаметные для больного явления тугоухости могут появиться при стаже от 5-7 лет, чаще же поражение слуха отмечается после 10-15 лет шумоопасного стажа.

СУБЪЕКТИВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ШУМОВОГО ПОРАЖЕНИЯ СЛУХА

- Начало поражения слуха медленное и постепенное. Для самого работника оно незаметно не только из-за постепенности, но и потому, что отмечается преимущественное снижение слуха на высокие частоты (4000 Гц и более), которые в разговорной речи не используются.
- Лишь при многолетнем прогрессировании НТ отмечается ощутимое снижение восприятия шепотной и разговорной речи.
- Кроме этого, у большинства больных с выраженными явлениями НТ отмечается ощущение фонового монотонного шума или звона в ушах, снижается разборчивость при восприятии даже громкой речи.

СОЦИАЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ШУМОВОЙ ТУГОУХОСТИ

- Практически в любом крупном шумоопасном производстве существует значительное количество больных с умеренно выраженной шумовой тугоухостью, которая сокрыта от официальной регистрации
- На практике больные с шумовой НТ добровольно приходят к профпатологу при стаже порядка 20-30 лет, когда их трудоспособность существенно ограничивают другие заболевания, профессиональные или общие

Ранняя адекватная диагностика шумовой НТ

- Проверка только восприятия шёпотной речи для раннего выявления заболевания недостаточна, так как в дебюте НТ тугоухости броского снижения в восприятии шёпотной речи нет.
- Для адекватного выявления НТ тугоухости обязательно проведение тональной аудиометрии. Для ее проведения используется специальный прибор – аудиометр, позволяющий подавать через наушники отдельно на правое и левого ухо звуковые сигналы, заданной частоты и интенсивности.
- В результате строится график восприятия звуков разной частоты как для правого, так и для левого уха.

Аудиометр



Проведение аудиометрии



Важные условия проведения аудиометрии при медицинских осмотрах работников шумоопасных специальностей:

- Проведение исследования в отдельном адекватно изолированном от фонового наружного шума кабинете.
- Аудиометрию надо проводить в идеале до того, как работник приступил к работе в шумоопасных условиях труда, чтобы зафиксировать истинное состояние слуха, а не явления шумовой адаптации

Сложность в диагностике шумовой НТ:

- Сам по себе факт выявления на аудиограмме относительно симметричного снижения слуха с преимущественным поражением в области высоких частот у работника со значительным шумоопасным стажем ещё недостаточен для автоматического установления диагноза профессиональной НТ.
- Практически такую же картину на аудиограмме в может дать и воздействие непрофессиональных факторов, например, черепно-мозговых травм, нейроинфекций, ототоксических антибиотиков.

ВАЖНО!

Поэтому необходимо проведение дифференциальной диагностики с анализом клинической картины и истории развития заболевания. При этом следует в первую очередь учитывать относительно характерные особенности развития профессиональной НТ.

Во-первых,

шумовая НТ развивается медленно и постепенно при достаточно большом стаже шумоопасных работ. Резкое внезапное развитие для шумовой тугоухости совершенно не характерно. Она не может развиться ПОСЛЕ прекращения шумоопасных работ.

Во-вторых,

при шумовом поражении снижение слуха на правое и левое ухо относительно симметрично (разница не более 15 дБ). Одностороннего или даже преимущественно одностороннего поражения от воздействия шума не бывает.

В-третьих,

при шумовой НТ отмечается преимущественное снижение слуха на высокие частоты. На типовой аудиограмме максимальное снижение слуха отмечается на частоту 4000 Гц. Если снижение слуха наиболее выражено на низких и средних частотах, то это исключает шумовую этиологию поражения.

Наконец, в-четвёртых

- При шумовой НТ отмечается относительная сохранность восприятия шёпотной и разговорной речи. Это значит, что разговорная речь больным воспринимается с расстояния хотя бы нескольких метров, а шёпотная – хотя бы у края ушной раковины.
- Крайне выраженное снижение слуха с почти полной или тем более полной потерей слуха от воздействия шума не развивается.

Источники информации для диф. диагностики:

- Расспрос пациента, не было ли у него менингита, энцефалита, черепно-мозговых травм, не лечили ли его стрептомицином и ему подобными антибиотиками
- Тщательное исследование имеющейся медицинской документации, в том числе и сохранившихся амбулаторных карт, выписных эпикризов стационаров для исключения подобных обстоятельств.

Печальное наблюдение из практики

Отсутствие медицинской документации, особенно у больного уже давно прекратившего работу в шумоопасных условиях, в реальной практике работы профпатологических учреждений обычно делает невозможным положительное решение вопроса о связи заболевания с профессией.

Экспертиза профпригодности больного с шумовой НТ

- При установлении факта шумового поражения слуха, как и при большинстве ПЗ, в первую очередь следует решать вопрос о дальнейшей профпригодности, и лишь затем – о лечении.
- У работника с профессиональной НТ **экспертные вопросы** следует решать в зависимости от степени выраженности ПЗ, которая определяется исходя из специальной классификации (В.Е. Остапкович, В.Б. Панкова, 1996).

Классификация профессиональной НТ

- 0 ст. – признаки воздействия шума на орган слуха
- 1 ст. - начальная
- II ст. - лёгкая
- III ст. – значительная степень потери слуха

0 ст.

- Потеря слуха в речевом диапазоне до 10 дБ
- Практически сохранное восприятие шёпотной и разговорной речи
- В РФ как профессиональное заболевание ещё не квалифицируется
- Трудоспособность сохранена

1 – III стадии НТ

Далее на каждые 10 дБ потери слуха в речевом диапазоне устанавливается более высокая стадия НТ:

- 11 – 20 дБ – I ст.
- 21 – 30 дБ – II ст.
- 31 – 45 дБ – III ст.

Экспертиза

- Шумовая НТ с 1 ст. и далее квалифицируется в РФ как профессиональное заболевание
- При 1 ст. профессиональная трудоспособность, как правило, сохранена
- При II ст. НТ и наличии выраженных сопутствующих заболеваний, а также при III ст. шумовой НТ продолжение работы при воздействии интенсивного шума противопоказано

NB:

При ощутимой потере слуха (обычно восприятие шепотной речи с расстояния менее 3 метров) устанавливаются противопоказания для выполнения работ, связанных с риском травматизма: на высоте, обслуживание электроустановок, во взрывоопасных условиях и т.д.

Медикаментозное лечение шумовой НТ

- Больным показаны антихолинэстеразные препараты, витамины, биостимуляторы, сосудистые средства.
- Но даже самое тщательное применения комплекса такого рода препаратов практически никак не улучшает звуковосприятие. Такой заведомо отрицательный прогноз медикаментозного лечения отличает шумовую НТ от других видом поражения слуха

Транскраниальная (чрезкраниальная) электростимуляция

- (ТЭС) — воздействие на структуры ствола головного мозга импульсными токами малой амплитуды (до 3мА) с прямоугольной биполярной асимметричной формой импульса.
- Данное воздействие приводит к активации альфа-ритмов мозга, нормализации других биоритмов мозга, увеличению концентрации серотонина, ацетилхолина, мет-энкефалина и бета-эндорфинов. Активация альфа-ритмов мозга (в диапазоне 8-12 Гц) приводит к состоянию релаксации, при котором снижается напряжение, стресс, нормализуется настроение, регулируется восприятие различных видов боли.

Транскраниальная электростимуляция

- Улучшение микроциркуляции во внутреннем ухе. При этом ряд волосковых клеток, не погибших, но и не функционирующих, могут снова включиться в работу.
- Улучшение функционального состояния преддверно-улиткового и слуховых нервов.
- Улучшение обработки информации в корковом отделе слухового анализатора.

Типичный аппарат



ТРАНСАИР-04

Транскраниальная электростимуляция

- В результате курсового лечения у больных с I и II степенью шумовой НТ возможно улучшение слуха в пределах одной степени (из первой степени к признакам воздействия шума на орган слуха, при второй – к первой степени).
- При третьей степени потери слуха добиться улучшения аудиограммы не удаётся. Но, возможно субъективное уменьшения ощущения фонового шума или звона в ушах, за счёт чего несколько улучшается разборчивость речи.

Стойкость эффекта электростимуляции

- При продолжении работы в шумоопасных условиях отмечается ухудшение слуха до того уровня, который был до лечения.
- Травмы, например, переломы костей конечностей, ОРЗ тяжёлого течения также могут вызывать быстрый «откат» к прежнему уровню звуковосприятия

Слухопротезирование

- При выраженном снижении слуха от воздействия производственного шума показано использование слухового аппарата.
- При определении необходимости в слухопротезировании, данный факт указывается в справке врачебной комиссии о нуждаемости в дополнительных методах лечения, которая представляется в бюро МСЭ

И это полезно помнить и использовать

- Больным с профессиональной НТ целесообразно рекомендовать санаторно-курортное лечение.
- Состояние слуха оно существенно не улучшит, но будет полезно для коррекции целого спектра психосоматических нарушений, которые вызываются длительным действием шума

Прогноз при шумовой НТ

- Изменения слуха необратимы
- У больных пожилого возраста даже после полного прекращения шумоопасных работ нередко отмечается дальнейшее медленное снижение слуха, что объясняется развитием сосудистых нарушений, усугубляющих патологические процессы в улитке

Профилактика шумовой НТ:

- Изменение технологии производства с целью снижения уровня шума до требований гигиенических нормативов
- Вынесение рабочих мест в шумоизолированные помещения
- Уменьшение времени пребывания в условиях шума
- СИЗ (антифоны, беруши)
- Предварительные и периодические медицинские осмотры