

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Химические технологии»

РЕФЕРАТ

по дисциплине

“Безопасность Жизнедеятельности”

На тему: «Шум и его влияние на организм.

*Предупреждение вредного действия шума
на производстве»*

ВЫПОЛНИЛ: студент гр. 58-03 ЭМЭ
Юсупов Д.

ПРИНЯЛ: Домуладжанов И.

Фергана – 2007 г.

План реферата:

1. Физическая характеристика шума, его частотная характеристика.
2. Предельно допустимые уровни шума.
3. Патогенез шумовой болезни.
4. Клинические проявления шумовой болезни.
5. Меры по предупреждению вредного воздействия шума.
6. Список использованной литературы

Шум – беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков; способен оказывать неблагоприятное воздействие на организм. Источником шума является любой процесс, вызывающий местное изменение давления или механические колебания в твердых, жидких или газообразных средах. Действие его на организм человека связано главным образом с применением нового, высокопроизводительного оборудования, с механизацией и автоматизацией трудовых процессов: переходом на большие скорости при эксплуатации различных станков и агрегатов. Источниками шума могут быть двигатели, насосы, компрессоры, турбины, пневматические и электрические инструменты, молоты, дробилки, станки, центрифуги, бункеры и прочие установки, имеющие движущиеся детали. Кроме того, за последние годы в связи со значительным развитием городского транспорта возросла интенсивность шума и в быту, поэтому как неблагоприятный фактор он приобрел большое социальное значение.

Шум имеет определенную частоту, или спектр, выражаемый в герцах, и интенсивность – уровень звукового давления, измеряемый в децибелах. Для человека область слышимых звуков определяется в интервале от 16 до 20 000 Гц. Наиболее чувствителен слуховой анализатор к восприятию звуков частотой 1000—3000 Гц (речевая зона).

Измерение, анализ и регистрация спектра шума производятся специальными приборами — шумомерами и вспомогательными приборами (самописцы уровней шума, магнитофон, осциллограф, анализаторы статистического распределения, дозиметры и др.). Поскольку ухо менее чувствительно к низким и более чувствительно к высоким частотам, для получения показаний, соответствующих восприятию человека, в шумомерах используют систему скорректированных частотных характеристик — шкалы А, В, С, D и линейную шкалу, которые отличаются по восприятию. В практике применяется в основном шкала А.

Нормируемыми параметрами шума являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц и эквивалентный (по энергии) уровень звука в децибелах (шкала А). Допустимые уровни шума на рабочих местах не превышают соответственно 110, 94, 87, 81, 78, 75, 73 дБ, а по шкале А — 80 дБ.

Шум—один из наиболее распространенных неблагоприятных физических факторов окружающей среды, приобретающих важное социально-гигиеническое значение, в связи с урбанизацией, а также механизацией и автоматизацией технологических процессов, дальнейшим развитием дизелестроения, реактивной авиации, транспорта. Например, при запуске реактивных двигателей самолетов уровень шума колеблется от 120 до 140 дБ при клепке и рубке листовой стали — от 118 до 130 дБ, работе деревообрабатывающих станков—от 100 до 120 дБ, ткацких станков—до 105 дБ; бытовой шум, связанный с жизнедеятельностью людей, составляет 45—60 дБ.

Для гигиенической оценки шум подразделяют: по характеру спектра — на широкополосный с непрерывным спектром шириной более одной октавы и тональный, в спектре которого имеются дискретные тона; по спектральному

составу — на низкочастотный (максимум звуковой энергии приходится на частоты ниже 400 гЦ), средне-частотный (максимум звуковой энергии на частотах от 400 до 1000 гЦ) и высокочастотный (максимум звуковой энергии на частотах выше 1000 гЦ); по временным характеристикам — на постоянный (уровень звука изменяется во времени но более чем на 5 Дб — по шкале А) и непостоянный. К непостоянному шуму относятся колеблющийся шум, при котором уровень звука непрерывно изменяется во времени; прерывистый шум (уровень звука остается постоянным в течение интервала длительностью 1 сек. и более); импульсный шум, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов длительностью менее 1 сек.

Патогенез. Механизм действия шума на организм сложен и недостаточно изучен. Когда речь идет о влиянии шума, то обычно основное внимание уделяют состоянию органа слуха, так как слуховой анализатор в первую очередь воспринимает звуковые колебания и поражение его является адекватным действием шума на организм. Наряду с органом слуха восприятие звуковых колебаний частично может осуществляться и через кожный покров рецепторами вибрационной чувствительности. Имеются наблюдения, что люди, лишенные слуха, при прикосновении к источникам, генерирующим звуки, не только ощущают последние, но и могут оценивать звуковые сигналы определенного характера.

Возможность восприятия и оценки звуковых колебаний рецепторами вибрационной чувствительности кожи объясняется тем, что на ранних этапах развития организма они осуществляли функцию органа слуха. В дальнейшем, в процессе эволюционного развития, из кожного покрова сформировался более дифференцированный орган слуха, который постепенно совершенствовался в реагировании на акустическое воздействие.

Изменения, возникающие в органе слуха, некоторые исследователи объясняют травмирующим действием шума на периферический отдел слухового анализатора — внутреннее ухо. Этим же обычно объясняют первичную локализацию поражения в клетках внутренней спиральной борозды и спирального (кортиева) органа. Имеется мнение, что в механизме действия шума на орган слуха существенную роль играет перенапряжение тормозного процесса, которое при отсутствии достаточного отдыха приводит к истощению звуковоспринимающего аппарата и перерождению клеток, входящих в его состав. Некоторые авторы склонны считать, что длительное воздействие шума вызывает стойкие нарушения в системе кровоснабжения внутреннего уха, которые являются непосредственной причиной последующих изменений в лабиринтной жидкости и дегенеративных процессов в чувствительных элементах спирального органа.

В патогенезе профессионального поражения органа слуха нельзя исключить роль ЦНС. Патологические изменения, развивающиеся в нервном аппарате улитки при длительном воздействии интенсивного шума, в значительной мере обусловлены переутомлением корковых слуховых центров.

Механизм профессионального снижения слуха обусловлен изменениями некоторых биохимических процессов. Так, гистохимические исследования

спирального органа у подопытных животных, содержащихся в условиях воздействия шума, позволили обнаружить изменения в содержании гликогена, нуклеиновых кислот, щелочной и кислой фосфатаз, янтарной дегидрогеназы и холинэстеразы. Приведенные сведения полностью не раскрывают механизм действия шума на орган слуха. По-видимому, каждый из указанных моментов имеет определенное значение на каком-то из этапов поражения слуха в результате воздействия шума.

Возникновение неадекватных изменений и ответ на воздействие шума обусловлено обширными анатомо-физиологическими связями слухового анализатора с различными отделами нервной системы. Акустический раздражитель, действуя через рецепторный аппарат слухового анализатора, вызывает рефлекторные сдвиги в функциях не только его коркового отдела, но и других органов.

Клиника. Основным признаком воздействия шума является снижение слуха по типу кохлеарного неврита. Профессиональное снижение слуха бывает обычно двусторонним.

Стойкие изменения слуха вследствие воздействия шума, как правило, развиваются медленно. Нередко им предшествует адаптация к шуму, которая характеризуется нестойким снижением слуха, возникающим непосредственно после его воздействия и исчезающим вскоре после прекращения его действия. Начальные проявления профессиональной тугоухости чаще всего встречаются у лиц со стажем работы в условиях шума около 5 лет. Риск потери слуха у работающих при десятилетней продолжительности воздействия шума составляет 10% при уровне 90 дБ (шкала А), 29% — при 100 дБ (шкала А) и 55% — при 110 дБ (шкала А).

Адаптация к шуму рассматривается как защитная реакция слухового анализатора на акустический раздражитель, а утомление является предпатологическим состоянием, которое при отсутствии длительного отдыха может привести к стойкому снижению слуха. Развитию начальных стадий профессионального снижения слуха могут предшествовать ощущение звона или шума в ушах, головокружение, головная боль. Восприятие разговорной и шепотной речи в этот период не нарушается.

Важным диагностическим методом выявления снижения слуха считают исследование функции слухового анализатора с помощью тональной аудиометрии. Последнюю следует проводить спустя несколько часов после прекращения действия шума.

Характерным для начальных стадий поражения слухового анализатора, обусловленного воздействием шума, является повышение порога восприятия высоких звуковых частот (4000—8000 Гц). По мере прогрессирования патологического процесса повышается порог восприятия средних, а затем и низких частот. Восприятие шепотной речи понижается в основном при более выраженных стадиях профессионального снижения слуха, переходящего в тугоухость.

Для оценки состояния слуха у лиц, работающих в условиях воздействия шума различают четыре степени потери слуха (табл. 1).

Таблица 1. Критерии оценки слуховой функции, разработанные В.Е.Остапович и Н.И.Пономаревой для лиц, работающих в условиях шума и вибрации.

Степень потери слуха	Тотальная пороговая аудиометрия		Восприятие шепотной речи, м
	потери слуха на звуковые частоты 500, 1000 и 2000 Гц, дБ (среднее арифметическое)	потеря слуха на 4000 Гц и пределы возможного колебания, дБ	
I. Признаки воздействия шума на орган слуха	До 10	50±20	5±1
II. Кохлеарный неврит с легкой степенью снижения слуха	11-12	60±20	4±1
III. Кохлеарный неврит с умеренной степенью снижения слуха	21±30	65±20	2±1
IV. Кохлеарный неврит со значительной степенью снижения слуха	31±45	70±20	1±0,5

Особое место в патологии органа слуха занимают поражения, обусловленные воздействием сверхинтенсивных шумов и звуков. Их кратковременное действие может вызвать полную гибель спирального органа и разрыв барабанной перепонки, сопровождающиеся чувством заложенности и резкой болью в ушах. Исходом баротравмы нередко бывает полная потеря слуха. В производственных условиях такие случаи встречаются чрезвычайно редко, в основном при аварийных ситуациях или взрывах.

Функциональные нарушения деятельности нервной и сердечнососудистой системы развиваются при систематическом воздействии интенсивного шума, развиваются преимущественно по типу астенических реакций и астеновегетативного синдрома с явлениями сосудистой гипертензии. Указанные изменения нередко возникают при отсутствии выраженных признаков поражения слуха. Характер и степень изменений нервной и сердечно-сосудистой системы в значительной мере зависят от интенсивности шума. При воздействии интенсивного шума чаще отмечается инертность вегетативных и сосудистых реакций, а при менее интенсивном шуме преобладает повышенная реактивность нервной системы.

В неврологической картине воздействия шума основными жалобами являются головная боль тупого характера, чувство тяжести и шума в голове, возникающие к концу рабочей смены или после работы, головокружение при перемене положения тела, повышенная раздражительность, быстрая утомляемость, снижение трудоспособности, внимания, повышенная потливость, особенно при волнениях, нарушение ритма сна (сонливость днем,

тревожный сон в ночное время). При обследовании таких больных нередко обнаруживают снижение возбудимости вестибулярного аппарата, мышечную слабость, тремор век, мелкий тремор пальцев вытянутых рук, снижение сухожильных рефлексов, угнетение глоточного, небного и брюшных рефлексов. Отмечается легкое нарушение болевой чувствительности. Выявляются некоторые функциональные вегетативно-сосудистые и эндокринные расстройства: гипергидроз, стойкий красный дермографизм, похолодание кистей и стоп, угнетение и извращение глазосердечного рефлекса, повышение или угнетение ортоклиностатического рефлекса, усиление функциональной активности щитовидной железы. У лиц, работающих в условиях более интенсивного шума, наблюдается снижение кожно-сосудистой реактивности: угнетаются реакция дермографизма, пиломоторный рефлекс, кожная реакция на гистамин.

Изменения сердечно-сосудистой системы в начальных стадиях воздействия шума носят функциональный характер. Больные жалуются на неприятные ощущения в области сердца в виде покалываний, сердцебиения, возникающие при нервно-эмоциональном напряжении. Отмечается выраженная неустойчивость пульса и артериального давления, особенно в период пребывания в условиях шума. К концу рабочей смены обычно замедляется пульс, повышается систолическое и снижается диастолическое давление, появляются функциональные шумы в сердце. На электрокардиограмме выявляются изменения, свидетельствующие об экстракардиальных нарушениях: синусовая брадикардия, брадиаритмия, тенденция к замедлению внутрижелудочковой или предсердно-желудочковой проводимости. Иногда наблюдается склонность к спазму капилляров конечностей и сосудов глазного дна, а также к повышению периферического сопротивления. Функциональные сдвиги, возникающие в системе кровообращения под влиянием интенсивного шума, со временем могут привести к стойким изменениям сосудистого тонуса, способствующим развитию гипертонической болезни.

Изменения нервной и сердечно-сосудистой систем у лиц, работающих в условиях шума, являются неспецифической реакцией организма на воздействие многих раздражителей, в том числе шума. Частота и выраженность их в значительной мере зависят от наличия других сопутствующих факторов производственной среды. Например, при сочетании интенсивного шума с нервно-эмоциональным напряжением часто отмечается тенденция к сосудистой гипертензии. При сочетании шума с вибрацией нарушения периферического кровообращения более выражены, чем при воздействии только шума.

Доказано, что шум и напряженность труда биологически эквивалентны по своему воздействию на нервную систему. На примере изучения разных профессий установлена величина физиолого-гигиенического эквивалента шума и напряженности нервно-эмоционального труда, которая находится в пределах 7—13 дБ (шкала А) на одну категорию напряженности.

Защита. Эффективная защита работающих от неблагоприятного влияния шума требует осуществления комплекса организационных, технических и медицинских мер на этапах проектирования, строительства и эксплуатации производственных предприятий, машин и оборудования. В целях повышения эффективности борьбы с шумом введены обязательный гигиенический контроль объектов, генерирующих шум, регистрация физических факторов,

оказывающих вредное воздействие на окружающую среду и отрицательно влияющих на здоровье людей.

Эффективным путем решения проблемы борьбы с шумом является снижение его уровня в самом источнике за счет изменения технологии и конструкции машин. К мерам этого типа относятся замена шумных процессов бесшумными, ударных — безударными, например замена клепки — пайкой,ковки и штамповки обработкой давлением; замена металла в некоторых деталях незвучными материалами, применение виброизоляции, глушителей, демпфирования, звукоизолирующих кожухов и др. При невозможности снижения шума оборудование, являющееся источником повышенного шума, устанавливают в специальные помещения, а пульт дистанционного управления размещают в малозвучном помещении. В некоторых случаях снижение уровня шума достигается применением звукопоглощающих пористых материалов, покрытых перфорированными листами алюминия, пластмасс. При необходимости повышения коэффициента звукопоглощения в области высоких частот звукоизолирующие слои покрывают защитной оболочкой с мелкой и частой перфорацией, применяют также штучные звукопоглотители в виде конусов, кубов, закрепленных над оборудованием, являющимся источником повышенного шума. Большое значение в борьбе с шумом имеют архитектурно-планировочные и строительные мероприятия. В тех случаях, когда технические способы не обеспечивают достижения требований действующих нормативов, необходимо ограничение длительности воздействия шума и применение противошумов.

Противошумы — средства индивидуальной защиты органа слуха и предупреждения различных расстройств организма, вызываемых чрезмерным шумом. Их используют в основном тогда, когда технические средства борьбы с шумом не обеспечивают снижения его до безопасных пределов. Противошумы подразделяют на три типа: вкладыши, наушники и шлемы.

Противошумные вкладыши вводят в наружный слуховой проход. Вкладыши бывают многократного и однократного пользования. К вкладышам многократного пользования относятся многочисленные варианты заглушек в виде колпачков различной конструкции и формы из резины, каучука и других пластичных полимерных материалов, в некоторых случаях надетых на железные стержни. Противошумные вкладыши многократного использования выпускают нескольких типов и размеров; вес их не регламентируется и колеблется в пределах до 10 г. «Беруши» — коммерческое название отечественных противошумных вкладышей однократного пользования из органического перхлорвинилового фильтрующего шумопоглощающего материала.

Противошумные наушники представляют собой чаши, по форме близкие к полусфере, из легких металлов или пластмасс, наполненные волокнистыми или пористыми звукопоглотителями, удерживаемые с помощью оголовья. Для удобного и плотного прилегания к околоушной области они снабжаются уплотняющими валиками из синтетических тонких пленок, часто заполненных воздухом или жидкими веществами с большим внутренним трением (глицерин,

вазелиновое масло и др.). Уплотняющий валик одновременно демпфирует колебания самого корпуса наушника, что существенно при низкочастотных звуковых колебаниях.

Противошумные шлемы – самые громоздкие и дорогостоящие из индивидуальных средств противошумной защиты. Они используются при высоких уровнях шумов, часто применяются в комбинации с наушниками или вкладышами. Расположенный по краю шлема уплотняющий валик обеспечивает плотное прилегание его к голове. Имеются конструкции шлемов с поддутием валика воздухом для надежного облегания головы.

Важное значение в предупреждении развития шумовой патологии имеют предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры. Таким осмотрам подлежат лица, работающие на производствах, где шум превышает предельно допустимый уровень (ПДУ) в любой октавной полосе.

Медицинскими противопоказаниями к допуску на работу, связанную с воздействием интенсивного шума, являются следующие заболевания:

1. Стойкое понижение слуха, хотя бы на одно ухо, любой этиологии
2. Отосклероз и другие хронические заболевания уха с заведомо неблагоприятным прогнозом
3. Нарушение функции вестибулярного аппарата любой этиологии, в том числе болезнь Меньера
4. Наркомании, токсикомании, в том числе хронический алкоголизм
5. Выраженная вегетативная дисфункция
6. Гипертоническая болезнь (все формы)

Сроки периодических медицинских осмотров устанавливаются в зависимости от интенсивности шума. При интенсивности шума от 81 до 99 дБА — 1 раз в 24 мес, 100 дБА и выше — 1 раз в 12 мес. Первый осмотр отоларинголог проводит через 6 мес после предварительного медицинского осмотра при поступлении на работу, связанную с воздействием интенсивного шума. Медицинские осмотры должны проводиться с участием отоларинголога, невропатолога и терапевта.

Список использованной литературы

1. В.Г.Артамонова, Н.Н.Шаталов “Профессиональные болезни”, Медицина, 1996
2. Е.Ц.Андреева-Галанина и др. “Шум и шумовая болезнь”, Ленинград, 1972
3. Г.А.Суворов, А.М.Лихницкий “Импульсный шум и его влияние на организм человека”, Ленинград, 1975