

ШУМ, КАК АКУСТИЧЕСКИЙ СТРЕССОР, И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Некипелова О.О.¹, Некипелов М.И.²,

Маслова Е.С.³, Урдаева Т.Н.³

¹Московский государственный
технический университет гражданской авиации

²Иркутский государственный
медицинский университет;

³Иркутский государственный
технический университет

Шум сегодня представляет собой вредность универсальную в том смысле, что может проникать во все сферы быта и области нашей производственной, учебной и общественной деятельности. Уровни природных и технических шумов колеблются в довольно широких пределах от 10-30дБ (шелест листьев, шепот человека) до 120-130дБ (грозовые разряды небесной сферы, старт реактивного самолета на расстоянии 50-100метров). Наличие такого широкого диапазона изменений уровней звукового давления свидетельствуют о том, что адаптация к нему, согласно современным представлением, может происходить как с благоприятным, так и неблагоприятным исходом.

При воздействии факторов окружающей среды на человека главным уровнем постоянства его внутренней среды является гомеостаз, который означает поддержание относительного динамического постоянства всего организма. Тайна мудрости нашего тела достигается именно гомеостазом, т.е. совершенной адаптационной деятельностью.

Шум может оказывать как специфическое действие на орган слуха, так и неспецифическое (опосредованное через центральную нервную систему) на весь организм. В первом случае может, наблюдается временное снижение порогов слуха, потом происходит постоянное снижение, затем следует тугоухость и полная глухота. Во втором случае при воздействии слабых шумов формируется реакция тренировки с ее фазами ориентировки, перестройки и тренированности; при воздействии шумов средней силы развивается реакция активации с ее фазами первичной и стойкой активации; при воздействии сильных шумов формируется стресс-реакция с ее фазами тревоги, устойчивости и истощения. Если первые две реакции (тренировки и активации) свидетельствуют о нормальной адаптации человеческого организма к шуму, то третья реакция, являясь стрессовой, характеризует патологическую адаптацию к звуковому раздражителю последствиями для здоровья людей.

Из краткого рассмотрения последствий неблагоприятного воздействия шума на организм человека явствует, что с этим вредным фактором необходимо бороться и бороться серьезно, используя для этого все возможные способы снижения его уровней до допустимых величин.

Немецкий микробиолог Роберт Кох, открывший возбудителя туберкулеза (палочку, названную его именем) по поводу снижения уровней шума писал следующее: «Когда-нибудь человечество будет вынуждено расправляться с шумом столь же решительно, как оно расправляется с холерой и чумой».

К настоящему времени, как в РФ, так и за рубежом разработано множество подходов к снижению шумности внутри и снаружи жилищ, учебных и лечебных помещений, общественных зданий, а так же к уменьшению уровней звукового дискомфорта на улицах и открытых пространствах, прилегающих к жилым постройкам. Все эти мероприятия делятся на группы мер, с помощью которых можно снизить уровни шумов, как в источниках их образования, так и на пути их распространения. Борьба с шумом в источнике производится инженерно-техническими и организационно-административными методами, а на пути распространения шума в городской среде от источника до защищаемого объекта – градостроительными и строительно-акустическими методами. В самом объекте шумозащиты снижение уровней звука обеспечивается конструктивно-строительными методами, повышающими звукоизолирующие качества ограждающих конструкций здания и сооружений и планировочными методами.

Рассмотрим некоторые из них более подробно.

Организационно-административные мероприятия

Значительное снижение уровней транспортного шума может быть достигнуто за счет снижения интенсивности и шумности транспортных потоков. Например, при организации грузовых перевозок определяют категорию грузов (промышленные, строительные, потребительские, топливные, по очистке города) и используют для их проезда специальные дороги, минуя общегородские центры. Менеджмент транспортного потока предусматривает также обеспечение комфорта населения в дневное и ночное время, прогнозирование уровней транспортного шума в строящихся микрорайонах, уменьшение шума на более опасных участках и прочее другое.

Система организационно-административных мероприятий предусматриваем:

1. улучшение содержания дорог и применение менее шумных типов улично-дорожных покрытий;
2. обеспечение на магистралях рациональной скорости движения;
3. исключение движения автомобильного, особенно грузового транспорта в центральных районах города и на улицах жилой застройки. При этом предусматривается устройство пешеходных зон, вывод транзитного транспорта на объездные дороги, установление одностороннего движения, ограничения ночного движения и т.д.
4. улучшение условий движения на перегонах и пересечениях.
5. максимальное развитие общественного транспорта в городе и повышение его конкурентоспособности с индивидуальными транспортными средствами по скорости и комфорту, а также развитию велосипедного транспорта с устройством для них велосипедных дорожек

Следует подчеркнуть, что снижение шума наземного транспорта путем использования шумопоглощающих дорожных покрытий является одним из весьма перспективных методов. При этом на характеристики шума существенным образом влияет состав и состояние дорожного покрытия. Так, бетонное покрытие на 2-3дБ (А) шумнее, чем асфальтовое, в

дождь шум потока может возрасти на 5-6 дБ (А), а в снегопад снизиться на 3-5дБ (А).

Градостроительные и строительно-акустические мероприятия

Основная доля затрат по шумоподавлению в развитых странах связана с установкой шумозащитных сооружений, наиболее распространенных из которых в городах и на дорогах являются акустические экраны, а основным звукоизолирующим ограждением – двойные или тройные акустические защитные окна. Например, в Германии за последние десятилетия расходы на установку акустических экранов и защитных окон составляет более 90% всех расходов на защиту от шума.

Звукоизоляция – это самая дешевая из всех видов шумозащита и при этом достигается акустическая эффективность (15-20дБ (А)), особенно в высоко – и среднечастотном диапазоне. Однако для снижения низкочастотного шума использование только звукозащитных сооружений зачастую недостаточно.

В настоящее время применяют десятки самых разных конструкций акустических экранов, которые могут быть разделены на 5 основных классов:

1. широкие акустические экраны;
2. акустические экраны – стенки;
3. комбинированные акустические экраны;
4. гибридные акустические экраны;
5. экранные комплексы.

В качестве широких акустических экранов, обеспечивающих снижение шума в жилой застройке, как за счет высоты, так и существенного дополнительного затухания на широком свободном ребре этих экранов, могут рассматриваться жилые высотные дома, выемки, насыпи, а так же нежилые здания различного назначения. Весьма эффективным мероприятием является использование тоннелей, построенных открытым способом или щитовой проходкой. Помимо снижения уличного шума использование подземного пространства для прокладки магистралей улучшает условия передвижения населения, способствует формированию здоровой, удобной и эстетически привлекательной среды.

Наибольшее распространение получили акустические стенки – экраны, которые имеют самое разнообразное конструктивное исполнение и изготавливаются из различных материалов. Так, простые стенки можно делать из бетона, дерева и других материалов. Основной недостаток таких конструкций – наличие звукоотражающего эффекта, который усиливается, если подобные сооружения устанавливаются параллельно друг другу. Эффективность экранов такого типа не превышает 5-12дБ (А).

Указанных недостатков лишены акустические экраны со звукопоглощающим материалом. Они бывают сборно-разборными, как правило, из металла. Основным элементом таких экранов является акустическая панель, заполненная звукопоглощающим материалом. Эта панель имеет щелевую перфорацию со стороны источника звука. Наличие сорбционного материала увеличивает эффективность таких панелей не менее чем на 3-5дБ (А). Необходимая эффективность экранов данного типа обеспечивается за счет варьи-

рования их высоты, длины, расстояния между источниками шума и экраном.

Перспективным является использование комбинированных акустических экранов, в которых сочетаются преимущества акустических экранов – стенок и насыпи или выемок. Их эффективность чрезвычайно высока без дополнительных затрат, связанных с увеличением глубины выемки или высоты насыпи.

Там, где необходимо достичь снижения шума по всему частотному диапазону (в больницах, школах), целесообразно использовать гибридные акустические экраны, сочетающее заглушающее свойства акустических экранов со звукопоглощающим материалом и активных глушителей шума, излучающих звук в противофазе заглушаемому шуму.

Мероприятия по шумоглушению с использованием технических средств.

Традиционно наиболее эффективны для снижения внешнего шума автомобилей следующие методы:

1. установка глушителей шума на впуске и выпуске двигателя;
2. улучшения качества трансмиссии;
3. вибродемпфирование коробки передач;
4. улучшение качества дорожного покрытия;
5. предотвращения износа шин;
6. звукоизоляция и звукопоглощение внешних источников шума автомобиля.

Важное значение в шумозащите принадлежит зеленым насаждениям. Еще в Советском Союзе были проведены исследования шумопоглощающих свойств различных пород деревьев. Некоторые из них, преимущественно лиственные, такие как клен, тополь и липа, являются с этой точки зрения более выгодными, чем кирпичная или бетонная стена.

Создание в городах пояса из этих деревьев выгодно потому, что они не только задерживают пыль и вредные химические вещества, но и являются эффективным препятствием против распространения шума, который в результате этого снижается на 7-9дБ (А) в летние месяцы и на 3-4дБ (А) зимой.

Меры по уменьшению шума самолетов

Наиболее эффективные меры борьбы с авиационным шумом – это меры при проектировании и строительстве авиадвигателей. Современное состояние техники позволяет переоборудовать старые типы самолетов, добиваясь понижения шума их двигателей. Но переоборудование парка самолетов - мероприятие слишком дорогое. В ближайшем будущем также нельзя надеяться на создание новых конструкций, которые оказались бы много тише, чем допускают принятые сейчас международные нормы.

Можно применять особые приемы при взлете и посадке, позволяющие уменьшить шум: рациональное расположение взлетно-посадочных полос, уменьшение числа ночных полетов, а так же общие сокращения числа рейсов вследствие перехода на большегрузные современные модели лайнеров. Рациональным является создание у каждого аэродрома двух защитных зон. В первой защитной зоне уровень шума, усредненный за дневное время по эквивалентному уровню не должен превышать $L_{экв} = 65$ дБ А, а за ночное - не более $L_{экв} = 55$ дБ А.

Снижение уровня шума на территории жилой застройки до рекомендуемого допустимого и уменьшение зоны санитарного разрыва может быть достигнуто планировочными, технологическими, техническими и организационными технологиями.

**ФЕНОТИП ЛИМФОЦИТОВ
ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ
ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПЕЧЕНИ НЕВИРУСНОЙ
ЭТИОЛОГИИ**

Нурмагомаев М.С.,
Магомедова З.С., Нурмагомаева З.С.
*Дагестанская государственная
медицинская академия,
Махачкала*

Заболевания печени, такие как хронический алкогольный гепатит, хронический гепатит вирусной этиологии, цирроз печени, аутоиммунная патология печени, получили широкое распространение среди населения Российской Федерации. Это обусловлено низкой эффективностью современных методов лечения хронических гепатитов, а также малой изученностью молекулярных механизмов этих заболеваний, что затрудняет проведение патогномичной терапии.

Целью работы явилось проведение сравнительного исследования фенотипа и активности лимфоцитов, ассоциированных с печенью, при различных хронических воспалительных заболеваниях печени, а именно хронический алкогольный гепатит, жировая дистрофия печени, цирроз печени, и сравнили его с показателями здоровых доноров.

Для изучения функциональных особенностей клеток иммунной системы больных использовалась периферическая кровь 100 больных хроническими гепатитами невирусного генеза, 100 практически здоровых доноров и 57 пациентов в качестве группы сравнения, и материал биоптата печени. Для проведения дополнительного анализа результатов мы использовали данные морфологического исследования биоптатов печени, а также биохимического и инструментального исследования больных, которые были получены в лабораториях лечебных учреждений.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что изменение иммунного статуса при различной активности хронического алкогольного гепатита определяется, скорее всего, длительностью течения процесса. На более поздних стадиях, несмотря на выраженность морфологических изменений, наблюдается тенденция к истощению иммунной системы. При этом остается высокой экспрессия активационных антигенов, что косвенно указывает на нарушения в проведении сигналов в клетках иммунной системы.