

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Тихоокеанский государственный медицинский университет

В.А. Петров, А.Г. Черток

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебное пособие

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому
и фармацевтическому образованию вузов России в качестве
учебного пособия для обучающихся по основным профессиональным
образовательным программам высшего образования – программам
специалитета по специальностям Лечебное дело, Педиатрия*



Владивосток
Медицина ДВ
2014

УДК 613.644
ББК 51.201.1:51.244.31
П305

*Издано по рекомендации редакционно-издательского совета
Тихоокеанского государственного медицинского университета*

Рецензенты:

Лемешевская Е.П. – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой гигиены труда и гигиены питания ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ухабов В.М. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии человека ГБОУ ВПО «Пермская медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Петров, В.А.

П305 Гигиеническая оценка виброакустических факторов среды обитания человека: учебное пособие / В.А. Петров, А.Г. Черток. – Владивосток : Медицина ДВ, 2014. – 120 с.

Учебное пособие представляет дидактический материал для освоения студентами важного блока Федерального государственного образовательного стандарта 3-го поколения по специальностям Лечебное дело, Педиатрия с учетом соответствующих компетенций для овладения будущими специалистами. Этот материал раскрывает методические подходы к оценке и контролю уровней шума, вибрации, ультразвука, инфразвука, – факторов, характерных, в частности, для лечебно-профилактических организаций.

В качестве базиса в учебном пособии использованы современные информационные ресурсы, в том числе нормативные и методические документы Роспотребнадзора и Госстандарта России. При подготовке представляемого методического издания использован многолетний опыт его составителей в преподавании соответствующего раздела учебных программ для студентов указанной выше специальности.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по программе высшего профессионального образования по специальностям Лечебное дело, Педиатрия.

УДК 613.644
ББК 51.201.1:51.244.31

© В.А. Петров, А.Г. Черток, 2014
© «Медицина ДВ», 2014

Принятые в учебном пособии аббревиатуры

ИЛЦ	– испытательный лабораторный центр;
ЛПО	– лечебно-профилактическая организация;
ОК	– общекультурная компетенция;
ООН	– Организация объединенных наций;
ПДУ	– предельно допустимый уровень;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПЭВМ	– персональная электронно-вычислительная машина;
Р	– руководство;
Роспотребнадзор	– Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
СанПиН	– санитарно-эпидемиологические правила и нормативы;
СЗЗ	– санитарно-защитные зоны;
СИЗ	– средства индивидуальной защиты;
СН	– санитарные нормы;
ФБУЗ	– Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения;
ФГОС	– Федеральный государственный образовательный стандарт.

Введение

Актуальность темы учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 060101 Лечебное дело, должна обеспечить высокий уровень мотивации к ее усвоению, обусловлена следующими основными формальными и неформальными позициями:

1) изучение гигиенических аспектов виброакустических факторов среды обитания человека предусмотрено рядом компетенций ФГОС 3-го поколения, которыми должен овладеть будущий специалист лечебного профиля;

2) учет профессиональной занятости пациентов, в частности, занятых в так называемых «шумных» профессиях в значительной степени обеспечивают постановку точного диагноза и рациональный подход к проведению лечебных мероприятий;

3) контроль параметров виброакустических факторов является весьма актуальным для ЛПО, так как ряд из них используется для диагностики и лечения заболеваний, а значит, выступает в роли факторов риска нарушения здоровья персонала и пациентов;

4) при большинстве заболеваний соматической и психической сферы виброакустические факторы при их сверхнормативных уровнях являются факторами риска развития патологии;

5) для пациентов уровни виброакустических факторов представляют собой слагаемые щадящего режима, который должен предусматриваться в связи с повышенной чувствительностью больных людей к воздействию обсуждаемых факторов;

6) каждый специалист лечебного профиля – потенциальный участник процесса производственного контроля санитарно-эпидемиологического режима в ЛПО, в программу которого обязательно должен входить контроль за виброакустическими факторами больничной среды, исходя из особой их роли в обеспечении щадящего режима для пациентов и потенциальной возможности профессиональных поражений у персонала.

Необходимость подготовки учебного пособия продиктована следующими причинами:

1) новые требования к содержанию и задачам подготовки специалистов по указанной выше специальности, предъявляемые со-

ответствующим ФГОС 3-го поколения, в частности, определяемые компетенциями, которыми должен овладеть будущий врач лечебного профиля;

2) отсутствие в методическом обеспечении подготовки студентов по специальности 060101 Лечебное дело полноценного, кратко представленного дидактического материала, который бы способствовал усвоению проблем, ассоциируемых с виброакустическими факторами среды обитания человека.

Ниже приводятся основные компетенции, которыми должен овладеть студент при изучении темы учебного пособия. В приложении к этой теме в каждой компетенции полужирным шрифтом выделена та ее часть, которая ассоциируется с гигиенической оценкой виброакустических факторов. По каждой компетенции дан соответствующий комментарий.

1. Способность и готовность анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-1).

В связи с распространенностью нарушений и заболеваний, в том числе профессиональных, связанных с виброакустическими факторами среды обитания человека, профилактика этих нарушений и заболеваний представляет собой социально значимую проблему и процесс. Для решения данной проблемы необходимо привлечение знаний основ самых разных научных дисциплин, в частности, тех, которые указаны в обсуждаемой компетенции.

2. Способность и готовность использовать методы оценки природных и медико-социальных факторов среды в развитии болезней у взрослого населения и подростков, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней, проводить санитарно-просветительную работу по гигиеническим вопросам (ПК-11).

Связь темы учебного пособия с данной компетенцией очевидна, так как, во-первых, виброакустические факторы относятся к важным медико-социальным факторам среды, способствующим развитию заболеваний у взрослого населения и подростков. Во-вторых, врач лечебного профиля с учетом принципа единства лечебных и профилактических мероприятий, должен участвовать в профилактике заболеваний. В-третьих, коль скоро виброакустические факторы как

детерминанты нарушения здоровья населения играют существенную роль, профилактика соответствующих поражений и заболеваний должна входить в систему гигиенического образования и воспитания населения (санитарно-просветительной работы).

3. Способность и готовность проводить с прикрепленным населением профилактические мероприятия по предупреждению возникновения наиболее часто встречающихся заболеваний, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового образа жизни с учетом возрастно-половых групп и состояния здоровья, давать рекомендации по здоровому питанию, по двигательным режимам и занятиям физической культурой, оценить эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-12).

Как указывалось выше, нарушения и заболевания, обусловленные воздействием виброакустических факторов, относятся к наиболее распространенным в связи с вездесущим их характером. То есть профилактические мероприятия с прикрепленным населением по предупреждению этих нарушений и заболеваний – важная задача специалиста лечебного профиля.

4. Способность и готовность к обучению среднего и младшего медицинского персонала правилам санитарно-гигиенического режима пребывания пациентов и членов их семей в медицинских организациях и проведения среди пациентов основных манипуляций и процедур, элементам здорового образа жизни (ПК-25).

Роль наставника среднего и младшего медицинского персонала, в частности, по проблемам санитарно-гигиенического режима пребывания пациентов и членов их семей в медицинских организациях хорошо известна и регламентируется соответствующими распорядительными документами. Причем средний медицинский персонал весьма часто привлекается для выполнения манипуляций и процедур с использованием тех или иных виброакустических факторов, для обеспечения безопасности которых необходима соответствующая подготовка.

5. Способность и готовность использовать нормативную документацию, принятую в здравоохранении (законы Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, приказы, рекомендации, терминологию, международные системы единиц (СИ), действующие международные классификации), а также документацию для оценки качества и эффективности работы медицинских организаций (ПК-27).

Гигиеническая оценка виброакустических факторов, профилактика их вредного воздействия основана на применении перечисленных в компетенции нормативных документов. Подчеркнута важность использования терминологии, единиц измерения факторов, классификаций. Данные стороны обсуждаемой компетенции в полной мере учтены при подготовке настоящего учебного пособия.

Необходимо отметить, что гигиеническая оценка виброакустических факторов среды обитания построена на сопоставлении фактических уровней их параметров с нормативными требованиями, что нашло воплощение в содержании основных разделов представляемого методического документа.

Следует указать также, что для гигиенической оценки виброакустических факторов система Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации содержит полноценные, проверенные временем нормативные правовые акты. Эти акты датируются в основном 90-ми годами прошлого столетия, являются «долгожителями» среди других нормативных правовых актов, что объясняется, в частности, доступным характером представления гигиенических регламентов (основные нормативные акты можно передавать студентам в электронном варианте).

При изложении материалов основных разделов учебного пособия использовался принцип так называемой «гигиенической триады». Согласно этому принципу гигиеническая оценка какого-либо фактора среды обитания человека должна предусматривать 3 этапа:

1-й этап: знакомство с природой и основными характеристиками изучаемого фактора, определяющими особенности воздействия его на организм человека;

2-й этап: изучение характера и особенностей воздействия изучаемого фактора на организм человека;

3-й этап: профилактика вредного действия изучаемого фактора.

Демонстрируемый принцип обеспечивает рациональный, логически построенный алгоритм при гигиенической оценке любого фактора среды обитания человека. То есть, он носит универсальный характер.

В приложении к теме учебного пособия на первом этапе важно усвоить основные физические характеристики виброакустических факторов, например, частоту колебаний, их разновидности по классификации, основные источники и др. Именно эти характеристики определяют особенности вредного воздействия данных факторов.

Не менее важен и 2-й этап, так как изучение симптомокомплекса, характеризующего последствия вредного воздействия какого-либо ви-

броакустического фактора диктует направления первичной, вторичной и третичной профилактики. Следует отметить, что данный этап «гигиенической триады» студенты осваивают при изучении клинических дисциплин, в частности, профессиональных болезней. Однако по учебному плану профессиональные болезни изучаются студентами значительно позже. В то же время полное исключение 2-го этапа из демонстрируемого алгоритма привело бы к его бессмысленности. Поэтому обсуждаемый этап представлен в разделах учебного пособия по основным позициям, схематично, с учетом дальнейшего углубленного освоения его сущности на клинических кафедрах.

Без 3-го этапа «гигиенической триады» теряют смысл два первых, так как профилактика вредного воздействия какого-либо виброакустического фактора – основная, конечная задача его гигиенической оценки.

При подготовке учебного пособия авторы стремились к тому, чтобы информацию, имеющуюся по гигиеническим проблемам виброакустических факторов, представить как можно более кратко, без детализирования, так как многолетний опыт показывает, что перегрузка дидактического материала информацией, как правило, приводит к снижению уровня усвоения этого материала студентами. К сожалению, многие учебники, учебные пособия, практикумы перенасыщены второстепенной информацией, в том числе цифровой.

Учитывался также тот факт, что понятийный аппарат или базис является основой основ изучения любого раздела гигиенической науки и практики. Речь идет, прежде всего, о терминологии, знание которой представляет собой основу для усвоения дидактического материала. Гигиенические аспекты виброакустических факторов в данном плане – не исключение. Многие элементы терминологии студенты осваивают в общеобразовательной школе, при изучении физики в вузе. Однако, как свидетельствует опыт, студенты в полной мере используют замечательное свойство памяти – забывать то, что некоторое время не востребовано. В связи с указанным, в приложении 1 приводится словарь понятий и терминов, с изучения которого необходимо начинать работу по освоению важного раздела учебной дисциплины, представляемого настоящим учебным пособием.

В заключение данного раздела необходимо указать, что представляемое учебное пособие лишь дополняет дидактический арсенал подготовки студентов, но ни в коем случае не подменяет его. То есть основными информационными источниками для освоения темы являются те, которые представлены в рубрике «Рекомендуемая литература».

Глава I.

Шум как фактор среды обитания человека

Материалы данного раздела освещаются, главным образом, в приложении к производственному шуму. Данное обстоятельство обусловлено наибольшей актуальностью этого шума. Определения понятий в области данного фактора среды обитания приведены в приложении 1. Из представленной в этом приложении терминологии следует, что шум – это нежелательное явление, складывающееся из отдельных звуков, состоящее из звуков, отражающих субъективное восприятие звуковых колебаний.

При дифференциации понятий «шум» и «звук» часто возникают вопросы. Например, студенты нередко задают такой вопрос: «Если у меня неприятные ощущения от некоторых музыкальных форм, то эту музыку называть звуком или шумом?». Или другой вопрос: «Если для меня речь коллеги – нежелательное явление, то он издает звуки или шумит?». Интересные вопросы, свидетельствующие о стремлении студентов проникнуть в суть явлений окружающей действительности.

В приведенных вопросах заложен глубокий смысл. Во-первых, выделение обсуждаемых понятий имеет субъективный характер. Для одного какая-либо музыкальная форма – «ласкающая» ухо музыка, для другого – интенсивный нежелательный раздражитель. Во-вторых, несмотря на то, что речь коллеги субъективно может быть неприятна, то он все-таки издает звуки, то есть говорит, а как мы воспринимаем его речь, это относится к субъективным характеристикам человека.

Когда речь идет о значении обсуждаемого акустического фактора, то нередко забывают о том, что звуки, издаваемые человеком, эволюционно оформленные как речь, – играют огромную роль в самых различных сферах деятельности человека. Кроме того, речь человека в значительной степени характеризует его как объекта социума. Замечателен в этом смысле афоризм великого Сократа: «Заговори, чтобы я тебя увидел». При этом выдающийся мыслитель древности отнюдь не был слепым. В связи с обсуждаемой стороной акустических колебаний, оформленной в виде человеческой речи, каждый человек

должен стремиться к тому, чтобы он, общаясь, все-таки говорил, а не «шумел», то есть в полной мере владел культурой речи. В большой степени это качество должно присутствовать у практикующего врача с учетом деонтологического смысла характера общения с пациентами и коллегами.

Еще один интересный вопрос: «Коль скоро шум – вредный фактор, то нужно ли стремиться к тому, чтобы полностью устранить шум, свести его уровень к нулевой отметке?». В данном случае необходимо напомнить, что в физиологии есть понятие «сенсорная депривация» (определение понятия в приложении 1), обозначающее резкое снижение или полное устранение числа и уровня внешних сенсорных раздражителей, к которым относится и акустический раздражитель. Самые простые устройства для депривации, такие, как повязка на глаза или заглушки для ушей, уменьшают или устраняют воздействие на зрение и слух, в то время, как более сложные устройства могут «отключать» обоняние, осязание, вкус, температурные рецепторы и вестибулярный аппарат. Сенсорная депривация используется в нетрадиционной медицине, йоге, медитации, психологических экспериментах (например, с камерой сенсорной депривации), а также для пыток и наказаний.

Короткие периоды сенсорной депривации имеют расслабляющее воздействие на человека, запускают процессы внутреннего подсознательного анализа, структурирования и сортировки информации, процессы самонастройки и стабилизации психики, в то время как длительное лишение внешних раздражителей может привести к чрезвычайному беспокойству, галлюцинациям, депрессии и асоциальному поведению.

При этом наблюдается развитие признаков депрессии. То есть определенный уровень какого-либо раздражителя может быть не только безвредным, но и обеспечивающим оптимальный физиологический, в том числе, психический статус человека. К определенным уровням раздражителей человек адаптировался в процессе эволюции, и они стали необходимым условием его жизнедеятельности (нормальный шумовой фон составляет 30 дБ). Таким образом, сведение уровней шума до нулевой отметки – это и утопия, и создание дополнительно вредного фактора среды обитания человека. Недаром в ходу выражение: «Гробовая тишина», которая действительно может привести к серьезным расстройствам психического статуса человека, вплоть до суицида.

Следующий вопрос: «Можно ли привыкнуть к воздействию повышенных уровней шума, то есть, адаптироваться к нему?». В принци-