

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методическая разработка по теме:
«Вибрационная болезнь. Шумовая болезнь.»
Часть 1.

Волгоград 2018 г.

Тема: Шумовая болезнь.

Практическое занятие: 2 академических часа.

Цель: ознакомиться с понятием «шумовая болезнь». Разобрать особенности клинической картины, диагностики, профилактики и лечения.

Рассматриваемые вопросы:

1. Определение шумовой болезни.
2. Этиология и патогенез.
3. Классификация.
4. Диагностика.
5. Лечение.
6. Методы профилактики.

Формируемые компетенции - ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОК-8; ОК-12; ПК 17.

Определение

Потеря слуха, вызванная шумом (с англ.: noiseinducedhearingloss, NIHL; или профессиональная потеря слуха) - медленно развивающееся нарушение слуха, причиной которого является воздействие производственного шума, уровень которого превышает предельно допустимый, представляющее собой поражение звуковоспринимающего отдела слухового анализатора (нейроэпителиальных структур внутреннего уха), и проявляющееся клинически в виде хронической двусторонней сенсоневральной (нейросенсорной) тугоухости (СНТ).

В Российской Федерации предельно допустимый эквивалентный уровень шума (ПДУ) производственных помещений нормируется в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» (зарег. В Минюсте России 08.08.2016 г. №43153) и составляет 80 дБА. Кроме того, в зависимости от напряженности и тяжести трудового процесса регламентируются ПДУ эквивалентного уровня за рабочую смену более низких уровней (50 - 75 дБА).

Этиология и патогенез

Причиной развития профессиональной потери слуха является воздействие на работников любых видов экономической деятельности производственного шума, уровень которого превышает утвержденный гигиенический норматив, разработанный с целью защиты слуха. Экспозиция производственного шума, равная 80 дБА, является уровнем воздействия, при котором риск развития потери слуха можно принять как приемлемый .

Потеря слуха, вызванная шумом, связана с повреждением и гибелью сенсорных наружных волосковых клеток улитки внутреннего уха, обуславливающей развитие стойкого повышения порогов слуха. Повреждение чувствительных структур улитки является основным морфофункциональным условием развития потери слуха от шума и ее прогрессирования. Первоначальным патоморфологическим субстратом в улитке является дистрофический процесс в волосковых клетках улитки. Формированию постоянного (стойкого) повышения порогов слуха (ПСПС) предшествует временное (кратковременное) повышение порогов слуха (ВСПС), развивающееся после рабочей смены и продолжающееся до 48 часов, часто (но не всегда) сопровождающееся ощущением шума в ушах. Временное повышение порогов слуха развивается при контакте с шумом, уровень которого превышает 80 дБА .Наличие у работника феномена ВСПС после смены является индикатором риска негативного действия шума на орган слуха, но не свидетельствует о начале формирования профессиональной патологии.

При работе с шумом, уровни которого нормируются величиной 90 дБА, удельный вес случаев формирования ВСПС у работников выше, а изменения со временем могут прогрессировать вплоть до ПСПС. Величины ВСПС существенно ниже при контакте с шумом, уровень которого составляет 85 дБА и менее .

Высокие уровни шума (115-128 дБ) приводят к развитию СНТ уже в первые тригода стажа. При уровнях шума 90 - 95 дБ в течение первых 10 лет изменения со стороны органа слуха у 50% подвергавшихся шуму может достигать 11 - 20 дБ на частоте 4000 Гц и до 2-5 на средне речевых частотах, при более низких уровнях (85дБ) повышение порогов звуковосприятия на частоте 4000 Гц может достигать 5 дБ и до 1 дБ на среднеречевых частотах. Потери слуха от шума у 5% подвергавшихся шуму экспозицией 80 дБА

оцениваются до $2 \pm 0,5$ дБ для стажа 10 - 40 лет. Общие закономерности формирования потери слуха, вызванной шумом, сохраняются для представителей всех профессий. Действие вибрации и наличие вибрационной болезни у работника являются факторами риска формирования потери слуха, вызванной производственным шумом.

Нагревающий микроклимат на рабочем месте может быть фактором риска потери слуха, вызванной шумом.

Наличие связи между действием токсических веществ и формированием потери слуха является спорным.

Длительное воздействие уровня шума >85 дБ может повысить уровень систолического и диастолического артериального давления, развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы, изменения со стороны эндокринной системы.

В настоящее время недостаточно доказательств влияния шума на развитие ишемической болезни сердца.

Эпидемиология

В Российской Федерации около 4 миллионов работников, работающих в условиях наличия повышенных уровней шума, подвергаются риску его негативного воздействия. Потеря слуха, вызванная шумом, до сих пор является одним из самых распространенных профессиональных заболеваний в нашей стране (удельный вес в структуре профзаболеваемости России -30%), а также одной из наиболее частых причин потери слуха.

Высокие уровни шума традиционно регистрируются в горнодобывающей промышленности, металлургии, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, в строительстве, на транспорте и в других видах экономической деятельности.

Однако распространенность потери слуха, вызванной производственным шумом, снижается во всем мире, в том числе, в странах ЕС. В настоящее время наблюдается статистически значимый тренд к снижению уровня заболеваемости профессиональной тугоухостью. Факторами, способствующими снижению, могут быть как уменьшение

уровня шума, так и повышение эффективности профилактики заболеваний внутреннего уха, снижение распространенности курения, еще одного доказанного фактора риска потери слуха. В индустриальных странах уровни потерей слуха от воздействия шума существенно колеблются вследствие различий систем регистрации и учета профессиональных заболеваний, качества и уровня диагностики .

Кодирование по МКБ-10

H83.3 - Потеря слуха, вызванная шумом,

Z57.0 - Неблагоприятное воздействие производственного шума.

Кодом H83.3 кодируются все случаи профессиональной СНТ. Примеры формулировки клинических диагнозов представлены ниже (см. раздел «Экспертиза связи заболевания с профессией» настоящих рекомендаций).

Кодом Z57.0 кодируются все случаи признаков воздействия шума на орган слуха (Приложение 3 настоящих рекомендаций).

В настоящих клинических рекомендациях не рассматриваются вопросы диагностики и лечения акустической травмы - другого состояния, вызванного неблагоприятным воздействием производственного шума, которое также кодируется кодом H83.3, но должно квалифицироваться как последствие несчастного случая на производстве.

Классификация

Документы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Международной организации труда (МОТ), Международной организации по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO, ИСО) и Европейского союза (ЕС), касающиеся классификаций потери слуха в процессе трудовой деятельности, концептуально очень близки.

Отечественные нормативные документы регламентируют использование нескольких методик расчета показателей степени потери слуха, вызванной шумом. Однако, несмотря на это, принятые в них критериальные величины очень близки или совпадают как между собой, так и с зарубежными аналогами.

Исходя из этого, рабочая группа рекомендует проводить оценку степени потери слуха, вызванной шумом, в соответствии с предлагаемой классификацией, которая разработана с учётом требованиями охраны труда и безопасности на рабочем месте, приемлемой клинической практикой сурдологов-оториноларингологов (классификация ВОЗ, 1997г.).

Таблица 1.

Классификация потери слуха, вызванной шумом, по степени выраженности

Степень тугоухости	Среднее значение порогов слышимости по воздуху на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц (дБ)
Признаки воздействия шума на орган слуха	11-25
I	26-40
II	41-55
III	56-70
IV	71-90
Глухота	>91

Процедура «коррекции на возраст» при оценке аудиометрической кривой не применяется. Данная рекомендация связана с тем, что у пациентов старшего возраста с потерей слуха на высокие частоты более 45-50 дБ не представляется возможным разграничить эффекты шума и старения. Величину пресбиакузиса (возрастных изменений слуха) следует учитывать только на стадии донозологических изменений слуха (Z57.0). При величине порогов слуха, превышающих параметры пресбиакузиса, степень нарушения слуха оценивается от аудиометрического нуля (приемлемая клиническая практика).

Диагностика

Жалобы и анамнез

В начале заболевания жалоб на снижение слуха нет, так как пороги слуха полностью сохранены в речевом диапазоне частот. По мере повышения порогов слуха в речевой зоне (500-2000 Гц) могут появляться жалобы, среди которых на первом месте стоит нарушение слуха, в сочетании с шумом в ухе или в голове, чаще всего постоянного характера, преимущественно смешанной тональности.

Анамнез жизни необходимо собрать прицельно, уточнив наличие сопутствующей патологии, которая может повлиять на сроки развития и тяжесть течения заболевания (гипертензивных реакций, артериальной гипертензии, сахарного диабета, нарушений липидного обмена и др.). Врач должен задать вопросы о характере работы и уточнить наличие шума на рабочем месте и длительность работы в условиях его воздействия.

Во всех случаях необходимо тщательно расспросить работника о

профессиях, в которых он ранее работал, и длительности воздействия на него вредных производственных факторов, которые могли бы вызвать, своевременно не диагностированное, профессиональное нарушение слуха.

Физикальное обследование

Осмотр ЛОР-органов проводится в обычной последовательности (риноскопия, фаринго- и ларингоскопия). Особое внимание следует обратить на состояние барабанной перепонки (для исключения воспалительных и склеротических изменений структур среднего уха) и сопутствующую патологию полости носа и носоглотки. Отоскопическая картина у лиц с нарушениями слуха, которая могла сформироваться вследствие воздействия шума, чаще всего, не изменена, барабанная перепонка имеет обычный цвет и опознавательные контуры. В отдельных случаях можно наблюдать инъекцию кровеносных сосудов по рукоятке молоточка и укорочение светового конуса барабанной перепонки.

Лабораторная диагностика

1.3.1 Клинический анализ крови

1.3.2 Биохимический анализ крови

Методы исследования слуховой функции

Основными методами изучения клинических закономерностей течения и патогенетических механизмов формирования потери слуха, вызванной шумом, являются аудиологические.

2.4.1. Психоакустические (субъективные) методы.

- Акуметрия (исследование слуха шепотной и разговорной речью, проведение камертональных проб Вебера и Ринне).

- Тональная пороговая аудиометрия с оценкой воздушного и костного звукопроводения в стандартном диапазоне частот.

- Метод надпороговой аудиометрии.

- Речевая аудиометрия в тишине (оценка речевой разборчивости при комфортном уровне громкости) и на фоне помехи.

Объективные методы аудиометрического исследования.

- Импедансометрия (тимпанометрия и акустическая рефлексометрия).

- Исследование слуха в расширенном диапазоне частот.

- Регистрация вызванной отоакустической эмиссии (ОАЭ).

- Регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов

(КСВП).

- Объективная аудиометрия путем регистрации стационарных ответов мозга на модулированный тон (ASSR).

Ранняя диагностика потери слуха, вызванной шумом

Профессиональная потеря слуха является проявлением непрерывного или периодического воздействия производственного шума, превышающего предельно допустимый уровень. Заболевание развивается медленно, в течение нескольких лет (обычно не менее 10-15 лет), но первые донозологические изменения на аудиограмме могут появиться при стаже 5-7 лет в шумоопасных условиях труда. Эти донозологические изменения являются основанием для включения работника в группу риска и проведения мероприятий по профилактике прогрессирования изменений со стороны органа слуха.

Пороги слуха как костного, так и воздушного звукопроведения при хронической потере слуха, вызванной шумом, нарушаются в одинаковой степени по всему диапазону звуковых частот, т.е. наблюдается отсутствие костно-воздушной диссоциации порогов слуха.

При аудиометрическом исследовании начальные стадии потери слуха, вызванной шумом, характеризуются наличием характерного зубца (рис. 1) на высоких частотах 4000 Гц (реже 3000-6000 Гц) с восстановлением на 8000 Гц. Такой зубец обычно развивается на одной из вышеназванных частот и, при продолжающемся воздействии шума, распространяется на соседние частоты, меняя форму аудиометрической кривой. Точное место расположения зубца на аудиограмме зависит от частотной характеристики производственного шума, а также от длины, диаметра и формы наружного слухового прохода работника.

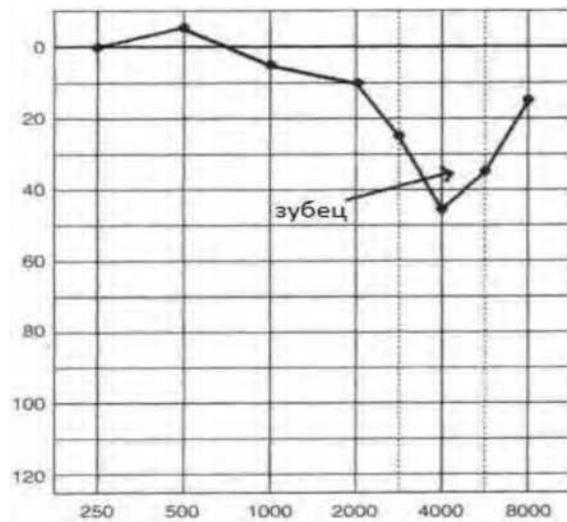


Рисунок 1

Высокочастотный характерный зубец на аудиограмме, типичный для потери слуха, вызванной шумом

При потере слуха, вызванной шумом, среднее арифметическое значение порогов слуха, на речевых частотах (500, 1000 и 2000 Гц) всегда меньше, чем на высоких частотах (3000, 4000 и 6000 Гц), причем разница между средними показателями порогов слуха на речевых и высоких частотах составляет не менее 15 дБ. Пороги слуха на частотах 3000, 4000 и 6000 Гц всегда выше, чем на частоте 8000 Гц, в отличие от пресбиакузиса, при котором наблюдается пологая нисходящая кривая. При прогрессировании потери слуха повышение слуховых порогов может распространяться и на речевые частоты, что субъективно проявляется ухудшением восприятия речи. Однако воздействие шума на орган слуха, как правило, не приводит к потере слуха более чем на 75 дБ на высоких частотах и более чем 40 дБ на речевых частотах.

При формировании СНТ, вызванной не только воздействием шума, но и возрастной потерей слуха либо другими причинами, на аудиограмме формируется не характерный зубец, а впадина (рис. 2).

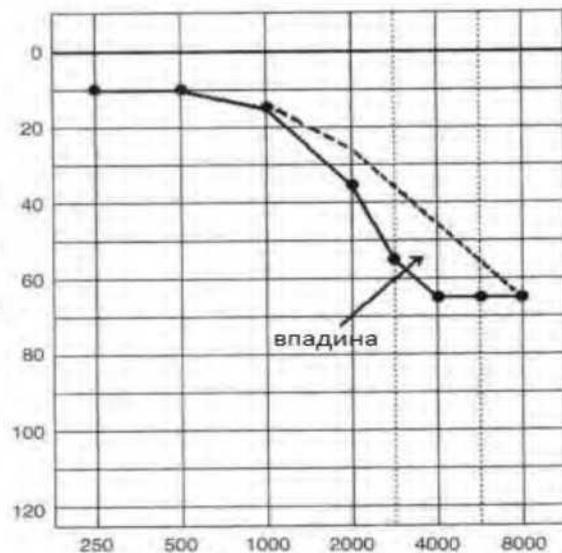


Рисунок 2

Впадина на аудиограмме, типичная при потере слуха, вызванной шумом, в сочетании с возрастной потерей слуха

При развитии потери слуха, вызванной шумом, у возрастной категории работников (старше 50-55 лет) выраженность зубцов может быть меньше. Поэтому у пожилых людей начальные признаки воздействия шума на орган слуха трудно отличить от возрастного снижения слуха (пресбиакузис) без анализа их предыдущих аудиограмм. Действие производственного шума вызывает высокочастотную потерю слуха, в отличие от потери слуха, обусловленной воздействием сердечно-сосудистых факторов риска, а также потери слуха, вызванной курением или каким-либо системным заболеванием (диабетом, сифилисом и др.), которые вызывают формирование как низко-, так и высокочастотной потери слуха.

Более ранние признаки шумового воздействия определяются при проведении аудиометрии в расширенном диапазоне частот (9-16) кГц, когда выявляются повышения порогов слуха в области восприятия частот 14 и 16 кГц, при сохранении порогов в конвенциональном (0, 125-8) кГц диапазоне.

Для ранних выявлений шумового воздействия на слуховой анализатор предлагается использовать регистрацию различных классов отоакустической эмиссии, при которой отмечается подавление регистрации эмиссии на некоторых частотах (3000-4000 Гц).

Таким образом, у работников шумовых производств наблюдается ухудшение аудиологической картины в расширенном диапазоне частот и в

области восприятия высоких частот.

1. Лечение

В настоящее время отсутствуют лекарственные препараты и методы лечения, обеспечивающие излечение хронической СНТ. Регулярное, индивидуально подобранное лечение должно быть направлено на патогенетические механизмы и отдельные клинические симптомы тугоухости, сопутствующей патологии, а также предупреждение осложнений.

Для усиления эффекта фармакотерапии рекомендуется применение немедикаментозных методов лечения, улучшающих лабиринтный кровоток, процессы тканевого и клеточного метаболизма, процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга.

Комментарии:

Поскольку лекарственных препаратов, предотвращающих развитие и прогрессирование повышения порогов слуха при профессиональной тугоухости, практически, не существует, основными лечебными стратегиями при лечении, в соответствии с заявленными задачами, являются:

- как можно более ранняя диагностика неблагоприятного воздействия шума на орган слуха.
- рациональное трудоустройство вне контакта с шумом, при наличии показаний (начиная со II степени тугоухости);
- снижение влияния устранимых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и лекарственная терапия болезней системы кровообращения;
- курсы поддерживающей терапии 1-2 раза в год с использованием препаратов, улучшающих мозговую и лабиринтный кровоток, а также процессы тканевого и клеточного метаболизма, синхронизация процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга;
- немедикаментозные методы лечения и медицинской реабилитации (гипербарическая оксигенация, массаж, санаторно-курортное лечение и др.).

Хирургическое лечение

Не показано

Реабилитация и диспансерное наблюдение

- Отнесение к группе диспансерного наблюдения с последующей разработкой индивидуальной программы реабилитации;
- направление на МСЭ (при установлении заключительного диагноза)

профессиональной СНТ) для определения дальнейшей профпригодности и программы медицинской и социальной реабилитации пациента.

Комментарии:

Лечебно-реабилитационные мероприятия целесообразно проводить в период отпуска (обязательное условие - отсутствие контакта с шумом).

Профилактика

Потеря слуха, вызванная шумом, является необратимым заболеванием, поэтому основой длительного сохранения слуха является полноценная первичная и вторичная профилактика .

Первичная профилактика

Первичная профилактика - технологические и гигиенические мероприятия по шумоподавлению, консультирование работников по вопросам охраны здоровья, безопасности и гигиены труда; обеспечение работников информацией о возможных последствиях длительного контакта с шумом (видеофильмы, буклеты); информирование о видах, преимуществах и эффективности СИЗ от шума; санитарное просвещение и обучение правильному использованию СИЗ и поддержанию их в исправном состоянии; обеспечение должным количеством СИЗ необходимого качества; контроль использования СИЗ в период работы; ограничение времени контакта с производственным шумом путём рационализации режимов труда и отдыха; мониторинг уровней шума на рабочем месте (специальная оценка условий труда, производственный контроль) и др.;

Вторичная профилактика

Вторичная профилактика - соблюдение регламентов периодических медицинских осмотров, ежегодное аудиометрическое обследование (определение исходных порогов слуха, оценка наличия отрицательной динамики слуха (изменения степени тугоухости)).

Индивидуальные программы сохранения слуха должны формироваться в зависимости от уровня профессионального риска нарушения органа слуха вследствие воздействия производственного шума различной интенсивности; вероятности и тяжести нарушений органа слуха от воздействия производственного шума различных уровней и длительности; исходного уровня общего состояния здоровья; от наличия, либо отсутствия

противопоказаний для продолжения работы в условиях воздействия шума.

Комментарии:

Первые доклинические нарушения слуховой функции на частоте 4000 Гц (реже 3000 или 6000 Гц) формируются, как правило, через 5-6 лет контакта с шумом, уровень которого превышает 80 дБА . Работающие в условиях воздействия

производственного шума, независимо от состояния здоровья и наличия той или иной патологии, являются группой риска развития профессионального заболевания органа слуха, который возрастает с увеличением стажа работы и уровня шума на рабочем месте.

Для работников, подвергающихся воздействию шума более 80 дБА, необходимо разрабатывать и применять корпоративные и индивидуальные программы сохранения слуха .

Литература:

1. **Профессиональные болезни** [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Мухин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
2. **Труд и здоровье** [Электронный ресурс] / Н. Ф. Измеров, И. В. Бухтияров, Л. В. Прокопенко, Н. И. Измерова, Л. П. Кузьмина - М. : Литтерра, 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. **Профессиональные болезни** [Текст] : учебник для студентов медвузов / Н. Ф. Измеров [и др.] ; под ред. Н. Ф. Измерова. - М. : Академия, 2011. (Кол-во – 30 шт.)
4. Разумов В. В. **Клинические аспекты в экспертной работе профпатолога** [Текст] : [учеб. пособие]/ В. В. Разумов, В. А. Зинченко, Е. Б. Гуревич ; ГБОУ ДПО Новокузн. гос. ин-т усовершенствования врачей Минздрава России. – Новокузнецк : [Полиграфист], 2013. – 256, [2] с.
5. Косарев В. В. **Профессиональные болезни** [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Косарев, С. А. Бабанов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 368 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

6. Косарев В. В. Профессиональные болезни (диагностика, лечение, профилактика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Косарев В.В., Лотков В. С., Бабанов С.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 160 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
7. Дворецкий Л. И. **Междисциплинарные клинические задачи** /Л. И. Дворецкий. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
8. Марченко Д. В. **Охрана труда и профилактика профессиональных заболеваний** [Текст]: учеб. пособие / Д. В. Марченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2008.
9. **Профессиональная патология** [Электронный ресурс] : национальное руководство / под ред. И.Ф. Измерова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
10. **Патологическая анатомия** [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. Т. 2 : Частная патология / под ред. В.С. Паукова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. : ил. - <http://www.studentlibrary.ru>.
11. **Гигиена** [Электронный ресурс] : учебник /В. И. Архангельский [и др.] ; под ред. Мельниченко П. И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
12. **Архангельский В. И.** Гигиена и экология человека [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Архангельский, В. Ф. Кириллов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 176 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
13. Кирюшин В. А. **Гигиена труда** [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кирюшин В. А., Большаков А. М., Моталова Т. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
14. Кирюшин В. А. **Гигиена труда** [Текст] : рук. к практ. занятиям : учеб. пособие для обучающихся по спец. 060104.65 "Медико-профилактич. дело" по дисциплине "Гигиена труда" / В. А. Кирюшин, А. М. Большаков, Т. В. Моталова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011.

Электронные ресурсы:

- Ассоциация врачей и специалистов медицины труда <http://amt-oha.ru/fkr>
- Стандарты медицинской помощи (сайт МЗ РФ): <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/stranitsa-983>
- Сайт Московского отделения Общества специалистов доказательной медицины <http://www.osdm.msk.ru>

- Межрегиональное общество специалистов доказательной медицины
- Сайт Главного внештатного специалиста – терапевта Минздравсоцразвития России, директора ФГУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России Чучалина Александра Григорьевича - <http://www.institute.pulmonology.ru>
- Российское научное медицинское общество терапевтов - <http://www.rsmsim.ru/>
- Межрегиональное общество специалистов доказательной медицины. <http://www.osdm.org/index.php>
- «Pubmed» - бесплатный полнотекстовый архив биомедицинских и биологических наук журнал литературы американского Национального института Национальной библиотеки здравоохранения Медицины (NIH/ NLM). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>