

1. Устройства, основанные на использовании для исследования внутренней структуры подозрительного объекта проникающих излучений, с последующим анализом полученного изображения оператором (рентгеновские установки, подповерхностные радары, микроволновые сканеры).

2. Устройства, основанные на обнаружении следов или паров опасных веществ (детекторы паров, биосенсоры).

3. Устройства, обнаруживающие признаки возможного присутствия ВВ (металлодетекторы).

4. Устройства, использующие методы непосредственного обнаружения ВВ (методы гамма-радиографии, ядерный квадрупольный резонанс, различные ядерно-физические методы).

Список литературы

1. Кузнецов А.В., В.П. Аверьянов и др. Развитие методов обнаружения и идентификации взрывчатых веществ // Труды Радиового института им. В.Г. Хлопина, т. X, 2003, 75 – 79.

2. Смирнов А.Т., М. А. Шахрамьян и др. Безопасность жизнедеятельности : учеб.пособие 3–е изд., переработанное..

УДК 355.351.42

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

С. В. Василевич

*Военный факультет Белорусского государственного
университета*

Изучения влияния экологических факторов на организм человека в последнее время привлекает внимание многих специалистов. Однако в целом проблема биологического действия шума на организм еще не решена. Решение клинко-физиологических вопросов и связанной с ними проблемы нормирования шума наталкивается на ряд трудностей, зависящих не только от спектрального состава шума, но и связанных с трудностями разграничения как патологических изменений в организме, так и физиологических сдвигов, возникающих под влиянием шума.

Целью наших исследований является изучение состояния сердечно-сосудистой системы, нервной системы и слухового анализатора у лиц, служащих в условиях воздействия разных шумов.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы нами были использованы методы, дающие возможность определить состояние биоэлектрической активности и сократительной функции сердечной мышцы.

Всего было обследовано 398 человек (112 летчиков и 286 техников) преимущественно молодого и среднего возраста (64% были в возрасте до 40 лет).

Стаж выслуги в условиях воздействия шума у 35,6% был до 10 лет и 64,3% свыше 10 лет. Поскольку параметры шума и длительность его действия были различными, то обследуемые были распределены на четыре группы. Первые две группы составляют летчики транспортной авиации и летчики истребителей (45 летчиков истребителей и 67 летчиков транспортной авиации), две последние техники истребителей и техники транспортной авиации (123 техников истребителей и 163 техников транспортной авиации).

При обследовании военнослужащих подвергшихся воздействию шума, был выявлен ряд отклонений в деятельности сердечно-сосудистой системы. Много жалоб поступало на боль в области сердца – большей частью колющие, кратковременные, обычно никуда не иррадиирующие. У половины обследуемых были жалобы на неприятные ощущения в области сердца, проявляющиеся, главным образом, при волнениях и различных нервно-психических напряжениях. У преобладающего большинства лиц они проходили самостоятельно, без применения медикаментозных средств. Нередко можно было отметить приглушенность и глухость тонов сердца, функциональный систолический шум у верхушки сердца, акцент II тона над аортой, имелось увеличение границ сердца влево.

Для изучения функционального состояния коры головного мозга был использован наиболее распространенный метод физиологического исследования - электроэнцефалография (ЭЭГ).

В неврологической картине воздействия шума основными жалобами военнослужащих являлись: головная боль тупого характера, чувство тяжести и шума в голове, 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).

Всего было обследовано 79 летчиков в возрасте от 30 до 45 лет мужского пола. Летчики были разделены на две группы: первую группу составляли летчики вертолетной авиации, подвергавшиеся низкочастотному шуму (3-20 Гц). В эту группу входили 34 человека, средний возраст которых составлял 31,2 года. Во вторую группу входили летчики истребителей, подвергавшиеся высокочастотному шуму (1000-1500 Гц). Вторая группа включали 45 человек, средний возраст составил 34,3 года.

По данным электроэнцефалографических исследований ЭЭГ с потенциалами низкой амплитуды (плоские или уплощенные кривые) чаще встречалась у летчиков вертолетной авиации. Это связано с преодолением процесса возбуждения в коре головного мозга. Реакция на шум по данным ЭЭГ у 23,8% летчиков вертолетной авиации проявлялась появлением медленных волн и уменьшение кривой по мере увеличения деятельности воздействия, у 14,7% - увеличением частоты волн и повышением вольтажа. Вероятней всего, это связано с индивидуальными особенностями летчиков.

В группе исследуемых летчиков истребителей, подвергавшихся высокочастотному шуму, десинхронный тип ЭЭГ наблюдался в 2 раза выше, чем у летчиков вертолетной авиации.

Установлено, что летчики, подвергшиеся действию шума, имеют функциональные расстройства нервной системы в зависимости от спектрального харак-

тера шума и особенно его интенсивности. Меньшие изменения вызывает низкочастотный шум. Нарушения со стороны центральной нервной системы протекает по типу, характерному для астено-вегетативного или астеноневрологического синдрома и сосудисто-вегетативной дисфункции.

Аудиометрические исследования военнослужащих разных родов войск, с разным стажем работы показало, что у них имеет место повышение порогов слуховой чувствительности на 7-20 дБ. Установлена прямая зависимость повышения порогов слуховой чувствительности от стажа работы.

Для нас важно рассмотреть воздействие прерывистого шума частотой 4000 Гц и непрерывного шума. Различия в характере потери слуха от прерывистого и непрерывного шума были изучены на артиллеристах и танкистах, подвергавшихся воздействию шума от оружейной стрельбы и шума идущих танков. В течение первых месяцев снижение слуха под влиянием обоих типов шума было одинаковым; в дальнейшем потеря оказалась более высокой у танкистов, подвергавшихся воздействию постоянного, стойкого шума. У техников, работающих с реактивными самолетами, потеря слуха развивается не столь быстро, как это можно было ожидать; видимо, перерывы в экспозиции отчасти являются защитным фактором.

Наблюдения за состоянием сердечно-сосудистой системы, нервной системы и слухового анализатора, несомненно, требуют изучения механизма, лежащего в основе патологических сдвигов в организме под влиянием шума. Полученные данные дают возможность сделать следующие выводы:

1. Годовая доля повреждения сердечно-сосудистыми заболеваниями при указанных экологических факторах загрязнения при существующих нормах эксплуатации вооружения и техники для летного состава составляет 5%, авиационно-технического состава – 10%.

2. Годовая доля поражения нервными заболеваниями (возбуждение коры головного мозга) при указанных экологических факторах загрязнения при существующих нормах эксплуатации вооружения и техники для летного состава составляет 1%, авиационно-технического состава – 5%.

3. Годовая доля поражения слухового анализатора при указанных экологических факторах загрязнения при существующих нормах эксплуатации вооружения и техники при прерывистом шуме для артиллеристов составляет 5%, при постоянном шуме для танкистов – 10%.

Список литературы

1. Андреева-Галанина Е.Ц. и др. Шум и шумовая болезнь. // Л.1972.-С.203-204.
2. Рокицкий Е.К. Биологическая статистика. // М. 1987. – С.23-45.
3. Андреева-Галанина Е.Ц., Алексеев С.В., Кадыкин А.В. Гиг. труда.// М. 1986, - С.10-11.