

УДК 616-082 : 616.98 : 613.6 (571.51-201)

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ИНФЕКЦИОННЫХ ОТДЕЛЕНИЙ ЛЕЧЕБНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

© 2011 И.Ю. Шевченко, И.М. Телешун

Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого

Поступила в редакцию 03.10.2011

В статье приведены результаты гигиенической оценки физических факторов производственной среды трех организаций инфекционного профиля, осуществляющих медицинскую деятельность в г. Красноярске. Определены средние показатели параметров микроклимата помещений и систем естественного и искусственного освещения, которые были сопоставлены с действующими гигиеническими нормативами. Рассчитан процент рабочих мест медицинских работников, не соответствующих установленным санитарным нормам. Сделаны выводы об актуальности оптимизации условий труда для медицинских работников инфекционного профиля.

Ключевые слова: условия труда, медицинские работники, производственная среда, вредные факторы

Одной из важнейших составляющих охраны труда медицинских работников является защита от производственных вредностей – факторов, которые негативно влияют на состояние здоровья медицинского персонала. Отклонения от допустимых условий деятельности, вызывающие эти негативные факторы, отрицательно влияют на производительность труда, ухудшают самочувствие, приводят к травмам, различным заболеваниям [3]. Труд медицинских работников инфекционного профиля относится к наиболее сложным и ответственным видам деятельности человека. Для него характерны значительные интеллектуальные нагрузки, а в отдельных случаях и большие физические усилия. Труд медицинских работников инфекционного профиля требует повышенного внимания, выносливости и высокой трудоспособности, зачастую в экстремальных условиях. В результате постоянного контакта с инфекционными больными, лекарственными средствами и дезинфектантами происходит подавление иммунной защиты и аллергияция организма медицинских работников. Вследствие этого возрастает чувствительность организма к инфицированию другими возбудителями на фоне снижения резистентности организма к воздействию других неблагоприятных факторов производственной среды [2].

Следствием недостаточного набора помещений, несоответствия их размеров установленным гигиеническим нормативам являются скученность людей, загроможденность оборудованием и рабочей мебелью; при этом уменьшается «воздушный куб» на человека, ухудшается микроклимат помещений. Температура и влажность воздуха в помещениях повышаются в связи с наличием в них источников теплообразования и влаговыведения, например, аппаратуры, а также отсутствием или недостаточной эффективностью искусственной вентиляции. Все это может привести к перегреванию организма, а частое проветривание помещений в зимний период года — к простудным заболеваниям. Недостаток искусственной освещенности рабочих мест в учреждениях, оказывающих медицинскую деятельность, неправильный выбор источников искусственной освещенности и нерациональное их размещение со временем могут привести к нарушениям зрения. Так как очень мелкие объекты различения (0,3-1,0 мм) в работе инфекционистов требуют значительного напряжения зрения на всех этапах обследования и лечения больного и, соответственно, высокого уровня освещения этих объектов.

Цель исследования: изучение основных показателей физических факторов производственной среды в условиях инфекционных стационаров и разработка медико-профилактических мероприятий для сохранения и укрепления здоровья медицинских работников.

Шевченко Ирина Юрьевна, доктор медицинских наук, доцент кафедры гигиены. E-mail: 24gigiena@mail.ru
Телешун Иван Михайлович, аспирант. E-mail: teleshun@mail.ru

Материалы и методы. Разграничение видов трудовой деятельности медицинских работников по категориям осуществлялось на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт) по СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». Категории зрительных работ оценивались по СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». Изучение микроклиматических условий труда и систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах проведено по протоколам лабораторных испытаний Госсанэпиднадзора по Красноярскому краю за период 2008-2010 гг. Измерения температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости движения воздуха, уровней естественной и искусственной освещенности, коэффициента пульсации в помещениях проводились в инфекционных отделениях организаций, осуществляющих медицинскую деятельность в г. Красноярске, приборами марки «ТКА-ПКМ». Измерения проводились в соответствии нормативной документацией (СанПиН 2.2.4.548-96; МУ по санитарно-техническому контролю систем вентиляции производственных помещений

№ 4425-87; ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности»). Полученные результаты сопоставлялись с гигиеническими нормативами (ГН), изложенными в СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Учитывая характер работ медицинских работников инфекционного профиля, интенсивность энергозатрат, физические нагрузки, связанные с ходьбой и сопровождающиеся физическим напряжением, врачи-инфекционисты нами отнесены к категории работ Ia, средний медицинский персонал – к категории Ib. Разграничение работ по категориям позволило определить нормативы параметров микроклимата на рабочих местах медицинских работников.

Анализ полученных данных показал, что средний показатель температуры воздуха ($M \pm m$) в исследуемых лечебных учреждениях на рабочих местах врачей составляет $25,0 \pm 0,24^{\circ}\text{C}$; на рабочих местах среднего медперсонала – $24,7 \pm 0,15^{\circ}\text{C}$, что превышает установленные ГН для данных категорий работ на 119% и 123% соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Измеренные показатели физических факторов в медицинских организациях инфекционного профиля

Показатели, ед. измерения	Врачи		Медсестры	
	$M \pm m$	удельный вес рабочих мест, не соответствующих, ГН, %	$M \pm m$	удельный вес рабочих мест, не соответствующих ГН, %
температура воздуха, град. С	$25,0 \pm 0,2$	41,7	$24,7 \pm 0,2$	21,1
относительная влажность воздуха, %	$31,5 \pm 4,6$	41,6	$36,7 \pm 2,5$	20,7
КЕО, %	$2,5 \pm 0,4$	0,0	$2,6 \pm 0,4$	0,0
искусственная освещенность, лк	$414,8 \pm 39,1$	11,0	$392,7 \pm 26,4$	0,0
коэффициент пульсации, %	$8,0 \pm 0,4$	0,0	$9,0 \pm 0,4$	0,0

В целом 41,7% рабочих мест врачей и 21,1% рабочих мест средних медицинских работников не соответствуют ГН из-за высоких уровней температуры воздуха. Многолетнее пребывание в условиях повышенных температур может привести к снижению иммунологической активности и повышению общей заболеваемости в коллективе. Повышение температуры воздуха неуклонно приводит к понижению относительной влажности воздуха в помещениях. Средний показатель относительной влажности воздуха ($M \pm m$) на рабочих местах врачей составляет $31,5 \pm 4,63\%$, на рабочих

местах средних медработников – $36,7 \pm 2,54\%$, что менее установленных ГН для данных категорий работ. Процент показателей относительной влажности воздуха от предельно допустимых уровней составляют для врачей 79%, для среднего медперсонала – 92%. Минимальные измеренные уровни относительной влажности воздуха составляют 9-12%, что в 4,5-3,3 раза ниже ГН.

Удельный вес рабочих мест врачебного персонала, не соответствующих ГН из-за пониженной влажности воздуха, составляет 41,6%, среднего медицинского персонала –

20,7%. Воздух пониженной влажности обуславливает благоприятное повышение теплоотдачи при высокой температуре за счет испарения и способствует снижению теплопотерь при низкой температуре. Но длительное пребывание в условиях низкой влажности приводит к сухости кожи, слизистых оболочек, конъюнктив, которые могут осложняться заболеваниями кожи, конъюнктивитом. Анализ расчетных показателей воздухообмена показал, что частота полного обмена воздуха в течение часа во всех помещениях для врачей и средних медработников соответствует установленным ГН, а в 60% помещений превышает их в 2,5-3,8 раза.

В отличие от других производственных вредностей факторы недостаточной освещенности могут в течение всей рабочей смены негативно воздействовать на здоровье медицинских работников, выполняющих соматоскопические наблюдения и манипуляции. При этом недостаточная освещенность приводит к преждевременному утомлению зрительного аппарата, отрицательно влияет на психику, эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы [4]. Зрительные работы медицинских работников инфекционного профиля соответствуют категориям средней и высокой точности, так как объекты различения составляют от 0,3 до 1,0 мм в диаметре; в том числе диапазон наружного диаметра иглы – 0,4-2 мм; воспаленные капилляры – 0,3-1,0 мм. Естественная освещенность в инфекционных отделениях обеспечивается за счет оконных проемов, расположенных на всех фасадах здания. Среднее значение ($M \pm m$) коэффициента естественной освещенности (КЕО,%) на рабочих местах врачей составляет $2,5 \pm 0,4\%$, средних медицинских работников – $2,6 \pm 0,4\%$ (табл. 1). Измеренные уровни КЕО на рабочих местах врачей составляют 170%, для средних медработников – 260% относительно установленных ГН, что свидетельствует о хорошей организации системы естественного освещения в изученных больницах. Анализ данных показал, что уровни естественной освещенности рабочих мест средних медицинских работников значительно в большей степени превышают ГН, что является благоприятным фактором для зрительных работ медсестер и лаборантов.

Искусственное освещение служит единственным источником света в темное время суток, и поэтому требования к искусственному освещению в лечебных учреждениях должны быть максимально высоки. Полученные результаты показали, что средние значения

уровней искусственной освещенности ($M \pm m$) на рабочих местах врачей и средних медработников составляют соответственно $414,8 \pm 39,1$ лк и $392,7 \pm 26,4$ лк. Средние измеренные уровни искусственной освещенности на рабочих местах медработников в инфекционных отделениях превышают установленные ГН на 140-150%, что в целом положительно характеризует организованные системы искусственной освещенности в больницах. Однако средние показатели нивелируют истинное состояние искусственной освещенности рабочих мест медработников, особенно в ночное время, так как уровни искусственной освещенности на каждом втором рабочем месте (44% рабочих мест врачей и 50% рабочих мест среднего медицинского персонала) находятся на нижней границе нормы, а искусственная освещенность на каждом десятом врачебном рабочем месте (11%) ниже установленных ГН. Следствием работы в условиях недостаточной освещенности рабочих поверхностей, а также в результате утомления из-за прилагаемых усилий для опознания недостаточно четких или сомнительных объектов может развиваться зрительная усталость, снижение работоспособности органа зрения. В свою очередь выполнение зрительной работы, особенно длительной и напряженной, при не соответствующих ГН количественных и качественных характеристиках источников света и параметрах освещенности может вести к утомлению зрительного анализатора и развитию многих заболеваний органов зрения. Для каждого рода занятий, с точки зрения гигиенического обеспечения зрительных работ и эффективного использования энергетических ресурсов, должен быть индивидуальный, регулируемый по основным параметрам источник искусственного освещения [1].

В общей структуре источников искусственного освещения 37% составляют лампы накаливания (преимущественно ординаторские, боксы) и 61% – люминесцентные лампы (процедурные кабинеты, лаборантские, посты, манипуляционные). Анализируя измеренные показатели пульсации источников искусственного света, установлено, что средние значения коэффициентов пульсации в помещениях для врачей составляют $8,0 \pm 0,4\%$, для средних медработников – $9,0 \pm 0,4\%$, что соответствует ГН. Светильников с повышенной пульсацией в рабочих помещениях не выявлено. Свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, а также влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и

устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [1]. В связи с чем, контроль над достаточностью освещенности является неперенным исследованием при любых мероприятиях по государственному и производственному контролю в лечебных учреждениях.

Выводы:

1. Более 40% рабочих мест врачей и 20% рабочих мест средних медицинских работников инфекционного профиля находятся в условиях нагревающего микроклимата, что может привести к снижению иммунобиологической активности и повышению заболеваемости медицинских работников. Расчетная кратность воздухообмена соответствует ГН и в большинстве помещений значительно превышает их, что свидетельствует об эффективности работы вентиляционных систем лечебных организаций. Наличие рабочих мест с нагревающим микроклиматом при нормальной работе вентиляционных систем может свидетельствовать об отсутствии регулирующих устройств в отопительных системах больниц.

2. Естественная освещенность на рабочих местах медицинского персонала обеспечивает благоприятные условия для зрительных работ. Показатели искусственной освещенности 40-50% рабочих мест находятся на нижней границе ГН, а на каждом десятом рабочем месте искусственная освещенность занижена относительно ГН, что может привести к заболеваниям органов зрения медицинских работников. На современном этапе проблемы оптимизации условий для зрительных работ медработников остаются по-прежнему актуальными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бакаева, Т.Н. Безопасность жизнедеятельности. Часть II: Безопасность в условиях производства: Учебное пособие / Т.Н. Бакаева. – Таганрог: ТРТУ, 1997. 365 с.
2. Брико, Н.И. Контроль внутрибольничных инфекций // Русский врач. 2002. 96 с.
3. Михнюк, Т.Ф. Охрана труда и основы экологии / Т.Ф. Михнюк. – Минск: Высшая школа, 2007. 356 с.
4. Федина, Н.В. Проблема профессионального риска и качества жизни врачей // Здравоохранение в Российской Федерации. 2008. №6. С. 28.

**HYGIENIC ESTIMATION OF INDUSTRIAL ENVIRONMENT
PHYSICAL FACTORS OF INFECTIOUS BRANCHES OF THE
MEDICAL ORGANIZATIONS IN KRASNOYARSK CITY**

© 2011 I.Yu. Shevchenko, I.M. Teleshun

Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetskiy

In article results of hygienic estimation of industrial environment physical factors at three organizations of infectious profile which is carrying out medical activity in Krasnoyarsk city are resulted. Average indexes of parameters of rooms microclimate and systems of natural and artificial illumination which have been compared with operating hygienic specifications are defined. The percent of workplaces of physicians who are not corresponding to the established sanitary code is calculated. Conclusions are drawn on the urgency of optimization the working conditions for physicians of infectious profile.

Key words: *working conditions, physicians, industrial environment, harmful factors*

Шевченко Ирина Юрьевна, доктор медицинских наук, доцент кафедры гигиены. E-mail: 24gigiena@mail.ru
Телещун Иван Михайлович, аспирант. E-mail: teleshun@mail.ru