

Левша, Е.Е. Гигиенические требования к параметрам микроклимата ожогового отделения / Е.Е. Левша, М.И. Римжа, Н.Л. Бацукова [и др.] // Сборник «Достижения медицинской науки Беларуси. Минск, 2016, вып. 21.

УДК 614.2.:616-001.17

№ госрегистрации 20130990

Гигиенические требования к параметрам микроклимата ожогового отделения

ГРНТИ: 76.33.29

АВТОРЫ: Римжа М.И., Левша Е.Е., Бацукова Н.Л., Дорошевич В.И., Павлов А.В., Фролов Н.А.

Достижение получено в результате выполнения научно-исследовательской работы «Разработать гигиенические требования к содержанию реанимационных и послеоперационных палат ожоговых отделений» в рамках ОНТП «Современные условия жизнедеятельности и здоровьесбережения»

Сроки выполнения 2013-2016 гг.

Научный руководитель Римжа М.И.

Организация-исполнитель задания «Белорусский государственный медицинский университет»

Источник финансирования - государственный бюджет

Одним из условий успешного лечения пациентов с ожогами является создание надлежащих санитарно-гигиенических условий в профильных палатах лечебно-профилактической организации, в частности, поддержание концентрации углекислого газа (диоксид углерода, CO_2) на уровне максимально приближенном к содержанию его в атмосферном воздухе ($400 \text{ см}^3/\text{м}^3$), а также связанных с концентрацией газа физических факторов микроклимата (температура, влажность, температура точки росы) и количества микроорганизмов.

Цель работы состояла в разработке гигиенических требований к содержанию реанимационных и послеоперационных палат ожоговых отделений по результатам оценки концентраций углекислого газа и связанных с их значениями микроклиматических факторов и обсемененности микроорганизмами воздушной среды.

Исследования выполнялись в период с 2013 по 2015 гг. на базе учреждения здравоохранения «Минская городская клиническая больница скорой медицинской помощи» в двух функциональных подразделениях ожогового отделения: в палатах отделения интенсивной терапии и реанимации (ОИТР), оснащенных системой вентиляции с механическим побуждением с преобладанием объема удаляемого воздуха над объемом подаваемого, и в послеоперационных палатах с системой механической подачи и удаления воздуха в равных объемах. С помощью переносного

комбинированного прибора измерялись концентрация CO_2 , температура и влажность воздуха, а также температура точки росы. Для определения микробной обсемененности воздушной среды, воздух отбирался аспирационным методом на питательные среды (мясо-пептонный агар, желточно-солевой агар, среда Сабуро), с последующим подсчетом выросших колоний и идентификацией микроорганизмов до вида.

Полученные цифровые показатели структурированы по каждой палате с учетом даты проведения исследований и накоплены в специально разработанной электронной базе данных. Для статистического анализа использованы приёмы параметрической статистики, адекватные объемам выборочных совокупностей и поставленным задачам.

По результатам 1838 измерений концентраций углекислого газа (диоксид углерода, CO_2) и соответствующих им физических факторов микроклимата (температура воздуха, точка росы, относительная влажность воздуха), 288 микробиологических исследований впервые определены их фактические значения в функционирующих палатах в отдельные временные периоды года (по месяцам, в теплое время года и в период отопительного сезона), установлена причинно-следственная зависимость между насыщенностью воздуха диоксидом углерода и микроклиматическими факторами, предложены единые подходы к организации и проведению необходимых лабораторных исследований и критерии гигиенической оценки качества воздушной среды, изложенные в подготовленных и утвержденных Минздравом Республики Беларусь инструкции по применению и в

дополнениях в санитарные нормы и правила. Основой для их разработки послужили следующие результаты исследований и выводы:

1. Содержание углекислого газа в воздухе ожогового отделения колебалась от $543 \text{ см}^3/\text{м}^3$ до $2351 \text{ см}^3/\text{м}^3$, при этом концентрация до $1000 \text{ см}^3/\text{м}^3$ (предельно допустимый уровень для закрытых помещений) отмечена в $63,9 \pm 1,1\%$ исследований. Функционирующая система вентиляции помещений позволяет поддерживать концентрацию углекислого газа и на более низких уровнях (от $500 \text{ см}^3/\text{м}^3$ до $700 \text{ см}^3/\text{м}^3$) в палатах ОИТР в $64,7 \pm 2,1\%$ случаев, а от $500 \text{ см}^3/\text{м}^3$ до $800 \text{ см}^3/\text{м}^3$ – в $85,3 \pm 1,6\%$ случаев. В послеоперационных палатах частота аналогичных концентраций встречается реже и составляет $9,5 \pm 0,8\%$ и $25,4 \pm 1,2\%$ соответственно.

2. Установлена прямая корреляционная зависимость между значениями влажности и температурой точки росы и обратная между концентрацией углекислого газа и температурой воздуха. Следовательно, для гигиенической оценки воздушной среды необходимо определение следующих показателей микроклимата: а) концентрации углекислого газа; б) температуры воздуха; в) влажности воздуха.

3. Концентрация углекислого газа и физические параметры микроклимата претерпевают изменения в отдельные месяцы и сезоны года (май-сентябрь и октябрь-апрель). В период отопительного сезона насыщенность воздуха углекислым газом выше, чем в тёплое время года, а также уменьшается влажность воздуха, причем в палатах ОИТР в 21%

случаев она становится ниже минимально допустимого гигиенического параметра (30%).

4. В воздухе палат ожогового отделения циркулируют 53 вида гноеродных бактерий и грибов с преобладанием *Staphylococcus* ($63,4 \pm 2,7\%$) из которых $39,3 \pm 3,4\%$ приходится на вид *Staphylococcus haemolyticus*. Количество микроорганизмов увеличивается при повышении концентрации углекислого газа и влажности, что подтвердилось рассчитанными коэффициентами корреляции, равные + 0,67 и +0,57 при пороговом значении коэффициента 0,37 для объема анализируемой выборочной совокупности.

На основании полученных данных оптимальной концентрацией углекислого газа в палатах ОИТР является уровень до $740 \text{ см}^3/\text{м}^3$, в послеоперационных палатах – до $880 \text{ см}^3/\text{м}^3$. Относительная влажность воздуха оценивается как оптимальная при уровне 31-45% (отмечается в 57% измерений), как неудовлетворительная – при уровне менее 30% (отмечается в 21% случаев) и как допустимая при максимальном значении 60% (отмечается в 22% случаев). При влажности воздуха ниже 30% рекомендуется его увлажнение с помощью бытовых увлажнителей до уровня 35-45%.

Количество микроорганизмов в воздухе палат ожогового отделения не нормируется.

Использование предложенных показателей для гигиенической оценки воздушной среды позволит специалистам организаций здравоохранения и органов государственного санитарного надзора корректировать фактические показатели до оптимальных значений с целью снижения неблагоприятного

воздействия факторов воздушной среды на состояние здоровья пациентов и персонала.

Область применения – государственный санитарный надзор и ведомственный контроль за санитарно-гигиеническим состоянием ожоговых отделений организаций здравоохранения. Внедрение в практическую деятельность органов государственного санитарного надзора разработанных нормативных актов позволит установить единые подходы к гигиенической оценке воздушной среды во всех ожоговых отделениях лечебных организаций нашей страны как при осуществлении государственного санитарного надзора, так и при осуществлении госпитальными эпидемиологами контроля за санитарно-гигиеническим состоянием организаций здравоохранения.

М.И. Римжа

Е.Е. Левша

Н.Л. Бацукова

В.И. Дорошевич

А.В. Павлов

Н.А. Фролов

Левша Елена Евгеньевна

elevsha@gmail.com

"Hygienic requirements to microclimate factors of the Burn Units"

M.I. Rimzha, E.E. Levsha, N.L. Batsukova, V.I. Darashevich,

A.V. Paulay, N.A. Fraloy

The purpose of this study was to develop hygienic requirements for the maintenance of intensive therapy and recovery rooms of the burns units by the assessment of carbon dioxide concentrations and the associated values of microclimatic factors and contamination of air by microorganisms.

By results of 1838 measurements of carbon dioxide (carbon dioxide, CO₂) concentrations and its corresponding physical climate factors (air temperature, dew point, relative humidity), 288 microbiological tests for the first time was identified its actual values in the functioning chambers in several time periods of the year (by months, in the warm period, and during the heating season), a causal relationship between the saturation of the air with carbon dioxide and microclimatic factors was identified. Proposed common approaches to organizing and conducting the necessary laboratory tests and criteria of hygienic assessment of air quality which are laid down in prepared and approved by the Ministry of Health Republic of Belarus, the instructions for use and additions to the sanitary norms and rules.

Application area - the state sanitary inspection and departmental control over sanitary condition of burn units treatment and prevention organizations.