

УДК 619:616-07

## ВОЗДУХ – «ПАСТБИЩЕ ЖИЗНИ»

*Митрофанова М.Н., Смирнова Л.И., Фурман Ю.Н., студенты 2 курса специальности «Акушерское дело», rushaniya61@mail.ru  
Научный руководитель - Айнулина Р.Ф., Почетный работник СПО РФ, преподаватель высшей категории  
ОГБПОУ «Ульяновский медицинский колледж»*

**Ключевые слова:** ацидоз, концентрация углекислого газа, микроорганизмы, микробное число, санитарно-гигиенические условия.

Работа посвящена определению содержания микроорганизмов и концентрации углекислого газа в воздухе учебных помещений колледжа. При проведении химико-микробиологических исследований авторами установлено, что вследствие скопления большого количества людей и отсутствия проветривания ухудшаются санитарно-гигиенические условия учебного кабинета, которые приводят к увеличению заболеваемости и ухудшению самочувствия студентов.

Каждый день мы находимся в помещении около 21 часа в сутки, или 90% нашего времени. За этот период делаем приблизительно 26 тысяч вдохов-выдохов, потребляя 20 тысяч литров воздуха. Из воздуха человек получает кислород, который является основой его жизнедеятельности.

На сегодняшний день в образовательных организациях остро стоит проблема сохранения здоровья обучающихся, которое становится важным фактором в оценке степени и качества обученности. Исследования, проведенные в рамках ЕЭС в 2004 году, подтвердили гипотезу о том, что основной причиной увеличения заболеваний является негативное воздействие загрязненного воздуха и повышенного уровня углекислого газа во внутренних помещениях [1].

Даже в низких концентрациях углекислый газ в помещении становится токсичным, поскольку воздействует на клеточную мембрану и в крови человека происходят биохимические изменения, такие, как ацидоз, который, в свою очередь, приводит к заболеванию сердечно-сосудистой системы, прибавлению в весе, снижению иммунитета, заболеванию почек, появлению суставных и головных болей, к общей слабости. Высокое содержание углекислого газа в помещении может являться причиной

воспаления глаз, проблем с носоглоткой, негативно влияя на респираторную систему и вызывая общее чувство усталости [4].

Известно, что из воздушной среды микроорганизмы - возбудители различных заболеваний попадают в организм человека и животных и вызывают различные заболевания [3]. Поэтому количество микроорганизмов в воздухе является важным санитарным показателем, характеризующим его чистоту. Мы заметили, что с началом учебного студенты чаще болеют инфекционными заболеваниями. Так как в закрытых учебных помещениях во время учебного процесса скапливается большое количество людей, мы решили посмотреть, не приводит ли скопление людей к увеличению содержания в воздухе микроорганизмов и концентрации углекислого газа.

**Гипотеза.** Ухудшение санитарно-гигиенических условий учебного кабинета вследствие скопления большого количества людей и отсутствия проветривания приводит к увеличению содержания микроорганизмов и концентрации углекислого газа в воздухе.

**Цель:** Оценка санитарно-гигиенического состояния воздуха учебных кабинета до и после занятий методом подсчета колоний микроорганизмов и экспресс - методом определения концентрации углекислого газа.

**Объект исследования:** атмосферный воздух в учебных кабинетах колледжа.

**Предмет исследования:** определение микрофлоры и содержания углекислого газа в воздухе учебных кабинетов.

**Задачи:** изучить источники литературы по теме исследования; углубить свои знания о микроорганизмах, о влиянии углекислого газа на общее самочувствие и состояние здоровья человека; разработать анкету для проведения исследования, организовать и провести анкетирование; экспериментально выявить наличие микроорганизмов в воздухе учебных помещений колледжа, проанализировать его качественный состав и определить общее микробное число; экспериментально определить и содержание углекислого газа во время занятий в помещениях колледжа, сравнить с допустимыми значениями; оценить эффективность влажной уборки и проветривания помещений; проанализировать, обсудить и описать результаты исследования, оформить письменное и устное сообщения, а также разработать рекомендации согласно полученным результатам исследования.

**Методы исследования:** информационно-поисковый; экспериментальный; анкетирование; аналитический.

Экспресс-анализ содержания углекислого газа в воздухе[4].

Для выполнения работы выбраны контрольные и экспериментальные кабинеты. При определении углекислого газа в шприц набирают 20 мл рабочего раствора карбоната натрия с фенолфталеином, оттягивают поршень и засасывают исследуемый воздух. *Ход реакции:*  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{NaHCO}_3$ ; Экспресс-анализ содержания углекислого газа производился в тех помещениях, которые за день посещает большое количество студентов.

Экспресс-метод показал, что концентрация углекислого газа в спортивном зале и экспериментальных помещениях составляет 0,32 %, что превышает норму в 3 раза. Это сказывается на самочувствии студентов. По результатам анкетирования 71% студентов в конце учебного дня чувствуют усталость, головные боли.

Для микробиологической оценки состояния воздушной среды в рабочих помещениях нашего колледжа мы проводили посев воздуха на универсальные питательные среды – кровяной и мясопептонный Агар. Инкубирование проводилось в микробиологической лаборатории в течение 24 часов.

Определили общее микробное число. Оптимальное содержание микроорганизмов в воздухе помещений – до 1000. По таблице можно сделать вывод, что в спортзале количество микроорганизмов превышено.

**Таблица 1 - Общее микробное число**

Помещение	Общее микробное число	Стафилококк
1	96	48
2	432	144
3	96	48
4	массивно	массивно
Спортзал	1537	672
Помещение	Общее микробное число до проветривания	Общее микробное число после проветривания
Спортзал	7688	3360
Экспериментальный кабинет	240	192
Контрольный кабинет	незначительно	незначительно

В сезон эпидемии в нашем колледже вводился карантин у студентов большинства групп 1 и 2 курса. Это подтверждают и результаты анкетирования: 63% студентов этих курсов переболели инфекционными заболеваниями, передающимися воздушно-капельным путем.

В ходе проведенного исследования мы выяснили, что в воздухе закрытых помещений содержится большое количество микроорганизмов, а при большом скоплении людей увеличивается концентрация углекислого газа, также насколько качество воздуха влияет на самочувствие и здоровье человека. Гипотеза подтвердилась. Мы считаем, что для профилактики заболеваний каждому человеку важно проводить контроль воздуха помещений. С этой целью мы предлагаем проветривать помещения в соответствии с графиками, так как оно является наиболее эффективным методом улучшения качества воздуха помещений, проводить дезинфекцию и влажную уборку помещений, а также протирать столы учебных помещений перед каждым занятием;

По результатам исследования для просветительской профилактической работы нами разработаны санбюллетень, буклеты и социальный видеоролик, которые демонстрировались студентам. Нами обнаружено, что количество учебных помещений, в которых улучшились санитарно-гигиенические условия, увеличилось, количество заболевших студентов уменьшилось.

#### *Библиографический список*

1. Правильное проветривание помещений. (Электронный ресурс)
2. Режим доступа: <http://www.svoylekar.ru/raznoe/127-interesnoe-o-zdorove/1903-pravilnoe-provetrivanie-kvartiry>
3. Васильева З.В., Кириллова Г.А. Лабораторные работы по микробиологии, Москва «Просвещение», 2010
4. Методические рекомендации. Методы бактериологического исследования условно-патогенных микроорганизмов в клинической микробиологии (утв. Минздравом РСФСР 19.12.2011)
5. Экспресс оценка содержания углекислого газа в воздухе. (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://infourok.ru/material.html?mid=108235>.

## **AIR – “PASTURE LIFE”**

*Mitrofanova M.N., Smirnova L.I., Furman, Yu.N.*

**Key words:** acidosis, the concentration of carbon dioxide, microorganisms, microbial population, sanitary conditions.

The work is devoted to the definition of the content of microorganisms and of concentration of carbon dioxide in the air of classrooms of the College. When conducting chemical-microbiological research, the authors found that due to accumulation of a large number of people and lack of ventilation is deteriorating sanitary conditions in the classroom that lead to increased morbidity and deterioration of health of students.