

Зависимость между содержанием микроорганизмов и концентрацией углекислого газа в палатах ожогового отделения

Левша Елена Евгеньевна

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Научный(-е) руководитель(-и) – Доктор медицинских наук Профессор Римжа Михаил Иванович, Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Введение

Количество микроорганизмов в воздухе палат лечебно-профилактических организаций, наряду с концентрацией диоксида углерода (углекислый газ, CO₂), температуры, влажности, температура точки росы играют существенную роль в обеспечении комфортных параметров микроклимата в помещениях. Особенно это актуально для пациентов с термической травмой, у которых гноеродные бактерии попадают в рану в процессе травмирования с кожных покровов пациента, из воздуха, с объектов внешней среды, в связи с чем микробиологический мониторинг является одной из важных составляющих санитарно-гигиенического надзора за ожоговыми отделениями.

Цель исследования

Цель исследования состояла в определении зависимости между количеством микроорганизмов и концентрацией углекислого газа и температурой воздуха.

Материалы и методы

Воздух для микробиологических исследований отбирали в объеме 100 л аспирационным методом с помощью пробоотборника ПУ-1Б в палатах ожогового отделения. Для седиментации и выращивания микроорганизмов использовали пластмассовые чашки Петри диаметром 90 мм с мясо-пептонным агаром, желточно-солевым агаром (ЖСА), средой Левина и со средой Сабуро. Вид микроорганизмов определяли на автоматическом бактериологическом анализаторе VITEK-2 (BioMerieux, Франция) с использованием карт для идентификации грамотрицательных палочек (Vitek 2GN), грамположительных кокков (Vitek 2GP), дрожжей (Vitek 2YST). Микробиологические исследования выполнены в лаборатории ВБИ НИЧ УО «Белорусский государственный медицинский университет». Параллельно с отбором проб воздуха для микробиологических исследований с помощью комбинированного прибора Wall-Mount CO₂ monitor определяли концентрацию углекислого газа (см³/м³) и соответствующей температуры. Полученные цифровые данные подвергнуты статистической обработке.

Результаты

Из 353 проведенных исследований микроорганизмы выделены в 326 (92,4 ± 1,4%), которые принадлежали к 21 роду. На долю положительных высевов одновременно на ЖСА и среде Левина пришлось 41,1 ± 2,7% (134 исследования из 326); только на ЖСА – 19,6 ± 2,2%; на среде Сабуро – в 14,1 ± 1,9% и с такой же частотой (14,7 ± 1,9%; P более 0,05) одновременно на трёх питательных средах (ЖСА, Левина и Сабуро). Среди выделенных и идентифицированных 333 штаммов микроорганизмов преобладали бактерии рода Staphylococcus, на долю которых приходилось 63,4 ± 2,7%. На втором месте по частоте обнаружения находились ацинетобактерии (9,9 ± 1,6%) и микрококки (8,4 ± 1,5%). Грибы рода Candida выделены в 6,0 ± 1,3 % случаев. Доля бактерий рода Enterobacteriaceae составила 2,1 ± 0,8%. Другие микроорганизмы (Streptococcus, Neisseria, Moraxella, Klebsiella, Bordetella, Serratia, Proteus) обнаруживались в единичных случаях, не превышая 1%. Концентрация углекислого газа колебалась от 548 см³/м³ до 1754 см³/м³ при среднем значении 994 ± 16 см³/м³; температура находилась в интервале 17-29°C при среднем значении 24,7 ± 0,6°C. Для оценки возможной зависимости между количеством микроорганизмов и концентрацией углекислого газа, а также фактическими значениями температуры были рассчитаны коэффициенты линейной корреляции. Установлено, что между насыщенностью воздуха углекислым газом и общим количеством бактерий отмечена прямая корреляционная связь ($r_{xy} = + 0,85$ при критическом значении 0,11 для уровня значимости P менее 0,05 и парного числа исследований более 300). Столь же высокий коэффициент получен между концентрацией углекислого газа и количеством бактерий на среде ЖСА ($r_{xy} = +0,83$), а также на среде Сабуро ($r_{xy} = +0,73$). Полученные данные свидетельствуют о прямой зависимости между количеством в воздухе стафилококков и грибов рода Candida и концентрацией углекислого газа. В то же время, выраженной зависимости между количеством гноеродных бактерий и температурой воздуха не отмечено ($r_{xy} = - 0,01$).

Выводы

1. Родовой и видовой состав микроорганизмов, циркулирующих в воздухе палат ожогового отделения, представлен 21 родом с преобладанием Staphylococcus (63,4%). 2. Общее количество микроорганизмов в воздухе колебалось от 1 до 98 в 1 м³ при среднем значении 13,8. 3. Между количеством бактерий в воздухе и концентрацией углекислого газа отмечается прямая корреляционная зависимость высокой степени (+0,85).