

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАСОК И РЕСПИРАТОРОВ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ВРАЧЕЙ БОЛЬНИЦ

Разыкова Л.Т., Очилова Ф.Б.

Самаркандский государственный медицинский институт,
кафедра педагогики и психологии, г. Самарканд

Ключевые слова: респираторы и медицинские маски N95, работники здравоохранения, Больницы, бактериальная колонизация.

Resume: медицинские работники (МР) подвергаются значительно повышенному профессиональному риску ряда инфекций. К ним относятся инфекции, которые вызывают серьезные заболевания и случайную смерть или связанные с инфекциями, связанными со здравоохранением (большинство из которых вызываются бактериями). Различные инфекционные агенты могут передаваться от пациентов к медработникам и наоборот ветряная оспа и грипп воздушно-капельным путем менее ценно, что воздушно-капельным путем и другими путями передачи может произойти передача определенных бактериальных патогенов). Поскольку капельная передача является основным способом передачи некоторых патогенов, стандартных мер инфекционного контроля, таких как мытье рук, может быть недостаточно для предотвращения передачи или вспышек инфекции.

Resume: health care workers (MR) are at a significantly increased occupational risk of a number of infections. These include infections that cause serious illness and accidental death, or those associated with health-related infections (most of which are caused by bacteria). Various infectious agents can be transmitted from patients to health workers, and vice versa, chickenpox and influenza by airborne droplets are less valuable, that transmission of certain bacterial pathogens can occur by airborne droplets and other routes of transmission). Because droplet transmission is the main mode of transmission for some pathogens, standard infection control measures such as hand washing may not be sufficient to prevent transmission or outbreaks of infection.

Актуальность. Медицинские работники могут передавать инфекции, такие как: низкая осведомленность о бактериальных инфекциях как о профессиональном риске для здоровья медицинских работников. Кроме того, бактерии, устойчивые к антибиотикам, представляют собой очень серьезную проблему, с которой сталкиваются больницы, и медработники играют определенную роль в их передаче. Бактериальные инфекции дыхательных путей обычно не считаются серьезной профессиональной проблемой для медработников. Растущее количество данных свидетельствует о том, что риск бактериальных респираторных инфекций увеличивается из-за сочетанного инфицирования вирусами и наоборот, и это было изучено в основном вокруг взаимосвязи между гриппом и пневмококком. Бактериальная нагрузка в носоглотке также считается связанной с риском инвазивного заболевания или сочетанной бактериально-вирусной инфекции. Мета-анализ показал, частые бактериальные сопутствующие инфекции во время вспышек гриппа. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus spp.* и другие *Streptococcus spp.* являются наиболее частыми причинами вторичной бактериальной инфекции после гриппоподобного заболевания (ГПЗ).

Тематические исследования, подтверждающие роль медработников в передаче *S. pneumoniae*, отсутствуют, возможно, потому, что это обычно не связано со

вспышкой заболевания, а также потому, что патогенез инвазивного заболевания сложен (включая связь с предыдущей колонизацией). Кроме того, медработники с инвазивным пневмококковым заболеванием могут не регистрироваться в профессиональном контексте.

В последнее время проявился интерес к роли медицинских масок и респираторов в предотвращении респираторных инфекций у медработников и населения в целом. Медицинские маски (ММ) - это неприспособленные устройства, которые носят инфицированный человек, медработник или обычный человек, чтобы уменьшить передачу потенциально инфекционных жидкостей организма между людьми. Изначально они были разработаны для хирургов, чтобы уменьшить загрязнение раны, но не было продемонстрировано их предполагаемой эффективности. Следует отметить, что ММ не продемонстрировали однозначной защиты органов дыхания в сообществе или в медицинских учреждениях. Это может быть связано с более низкой эффективностью фильтрации и худшей посадкой по сравнению с респираторами, которые, напротив, специально разработаны для обеспечения защиты органов дыхания. Ранее мы показали, что респиратор N95 обеспечивает значительно лучшую защиту от клинических респираторных инфекций, чем медицинские маски, у медработников. Хотя в нашей предыдущей работе проверялась клиническая эффективность в предотвращении инфекции, относительная важность различных путей передачи (воздушно-капельный, аэрозольный и прямой контакт из рук в рот) для клинической эффективности защиты органов дыхания неизвестна. То есть маска может обеспечивать защиту от более чем одного режима передачи. Единственная бактериальная инфекция, от которой респираторы рассматриваются и рекомендуются для медработников, - это туберкулез. В этом исследовании нашей целью было определить эффективность респираторной защиты в предотвращении бактериальной колонизации и сопутствующих инфекций или совместной колонизации у медработников.

Материал и методы. Перспективное кластерное рандомизированное испытание респираторов N95 (проверено на соответствие и не проверено) и медицинских масок по сравнению друг с другом и с контрольной группой, которая обычно не носила маски, было проведено на передовых медработниках во время пандемии (2020 г. с марта по декабрь) в Узбекистане. Методология и диаграмма, использованные в исследовании, а также первичные клинические и вирусные исходы инфекции были описаны ранее. Мы также измерили бактериальную колонизацию / инфекцию и сопутствующие инфекции у испытуемых с симптомами, о которых ранее не сообщалось. В этом исследовании описывается эффективность вмешательств (респираторы N95 и медицинские маски) в предотвращении бактериальной колонизации и коинфекции у медработников.

Набор начался 1 апреля 2020 г., а окончательное наблюдение завершилось 15 декабря 2020 г. 250 медработников в 15 больницах были рандомизированы в одну из трех групп вмешательства: (1) медицинские маски (медицинская маска 3M™, каталожный номер 1820); (2) Маска N95, прошедшая испытания на соответствие (складывающийся респиратор 3M™ N95, каталожный номер 9132); (3) Маска N95, прошедшая испытания на непригодность (складывающийся респиратор 3M™ N95, каталожный номер 9132). Для рандомизации больниц по каждому вмешательству использовалась безопасная компьютеризированная программа рандомизации. Была отобрана

удобная контрольная группа из 200 медработника, которые обычно не носили маски, и их преспективно наблюдали так же, как и участников испытания, на предмет развития симптомов. Первичной конечной точкой исследования было наличие лабораторно подтвержденной бактериальной колонизации дыхательных путей у субъектов, у которых были симптомы. Об этих микроорганизмах сообщалось в медицинских учреждениях. Мы также рассмотрели совместную колонизацию более чем одной бактерией, коинфекцию лабораторно подтвержденной вирусной инфекцией и бактериальную колонизацию. Лабораторно подтвержденная вирусная респираторная инфекция определяется как обнаружение аденовирусов, метапневмовируса человека, коронавирусов 229E / NL63 и OC43 / HKU1, вирусов парагриппа 1, 2 и 3, вирусов гриппа А и В, респираторно-синцитиальных вирусов А и В или риновируса А / В с помощью тестирования нуклеиновых кислот.

Медсестры или врачи, которые работали полный рабочий день в отделениях неотложной помощи или респираторных отделениях участвующих больниц, имели право на участие. Медицинские работники исключались, если они: (1) не могли или отказались дать согласие; (2) имел бороду, длинные усы или длинную щетину на лице; (3) имел текущее респираторное заболевание, ринит и / или аллергию; и (4) работали неполный рабочий день или не работали в выбранных палатах / отделениях.

Субъекты были рандомизированы по маскам или респираторам, и они носили маску или респиратор каждую смену (8–12 ч) в течение четырех недель подряд, и им показали, как их носить и правильно подбирать. Участникам ежедневно выдавали три маски для группы медицинских масок или два респиратора N95. Их просили хранить маску в бумажном пакете каждый раз, когда они снимали ее (во время перерывов на туалет, перерыв на чай / обед и в конце каждой смены), и помещали маску в мешке или респиратор в их шкафчик. Все участники были проинструктированы о важности гигиены рук до / после снятия медицинских масок и респираторов, как описано. Участники с подогнанной рукой N95 прошли процедуру тестирования прилегания с использованием 3М™ FT-30 Vitrex.

За всеми участниками наблюдали в течение четырех недель на предмет развития респираторных симптомов и в течение дополнительной недели после прекращения ношения масок (для учета инкубации инфекций, приобретенных на 4 неделе). Были предоставлены проверенные дневниковые карточки на четырехнедельный период для ежедневного учета (1) количества отработанных часов; (2) использование маски / респиратора; и (3) признанный СRI. Исследовательская группа ежедневно связывалась с участниками по телефону или лично для активного выявления случаев вирусной респираторной инфекции. СRI определялась как минимум как два респираторных симптома (кашель, чихание, насморк, одышка, боль в горле) или один респираторный симптом и один системный симптом (включая лихорадку, головную боль и летаргию). Если присутствовал какой-либо респираторный симптом, после взятия мазка из носа и горла испытуемых проверяли на наличие бактериальных и вирусных патогенов.

Сбор образцов и лабораторные исследования

У субъектов с респираторными симптомами были взяты два мазка из глотки обученной медсестрой или врачом. Двойные тампоны с вязкозным наконечником и пластиковым стержнем использовались для царапин обеих миндалин и задней стенки

глотки. Их перевозили сразу после сбора в лабораторию или при 4 ° С, если транспортировка задерживалась в течение 48 часов. Мазки из глотки были протестированы в лабораториях центров по контролю и профилактике заболеваний.

Результаты и их обсуждение. В общей сложности 250 медсестра и врач из 15 больниц были набраны в группы вмешательства, а 200 медсестра и врач из 9 больниц были набраны в контрольную группу. Как сообщалось ранее, распределение социально-демографических переменных в разных группах было одинаковым.

Показатели обнаружения бактерий были ниже для респираторов N95 по сравнению с ММ (2,8% и 5,3% соответственно) и были самыми высокими (7,5%) среди контрольных. По намерению лечить анализ Респираторы N95 были значительно более эффективными, чем ММ, против лабораторно подтвержденного присутствия бактерий, с эффективностью 46% против медицинских масок и 62% против контроля. ММ не имели значительной эффективности в отношении любого исхода по сравнению с контролем (таблица 1).

Намерение лечить анализ на бактериальные, вирусные и бактериально-вирусные сочетанные инфекции. Жирным шрифтом выделено «важное значение р».

А) Эффективность и р-значения рассчитывались с использованием медицинской группы в качестве референтной категории.

Б) Эффективность и р-значения рассчитывались с использованием контрольной группы в качестве референтной категории.

с) Эффективность не удалось рассчитать, так как в контрольной группе ноль событий.

д) Точный критерий Фишера использовался для расчета р-значения из-за малой ожидаемой частоты ячеек.

Таблица 1 - Многопараметрическая кластерная лог-биномиальная модель бактериальной инфекции по сравнению с контрольной группой

Переменные в модели	Относительный риск (95% ДИ)
N95	0,34 (0,21–0,56) a , †
Медицинская маска	0,67 (0,38–1,18)
Больничный уровень	1,48 (0,91–2,42)
Процедура высокого риска	1,34 (0,84–2,13)
Вакцина против гриппа	1,03 (0,58–1,83)
Мытье рук	0,82 (0,47–1,43)
Респираторное отделение по сравнению с другими	2,15 (1,39–3,31) †

Эффективность 66%.

Значимые значения р (р < 0,01).

Ранее мы показали, что респираторы N95 защищают от клинических респираторных заболеваний. Респираторы N95, но не медицинские маски, значительно защищали от бактериальной колонизации, совместная колонизация, вирусно-бактериальная коинфекция и двойная вирусная инфекция у медработников. Мы также показали статистически значимое снижение показателей бактериальной респираторной колонизации с увеличением уровня респираторной защиты. Самые низкие показатели были в группе N95, за которой следовала группа с медицинской маской, а самые высокие показатели были у медработников, которые не носили маски. Хотя клиническое значение этого открытия неизвестно с точки зрения последствий для медработников, мы показали, что такую колонизацию можно предотвратить с помощью респираторов N95.

Таким образом, наблюдаемое снижение бактериальной колонизации может привести к клинической защите от инфекции.

Мы продемонстрировали 59% эффективность против контроля респираторов N95 против любой коинфекции и 67% против бактериальной / вирусной коинфекции. Медицинские маски не обладали защитными свойствами и на самом деле могли увеличивать риск сопутствующих вирусных инфекций (5/492 по сравнению с 0/481 в контроле и 2/949 в N95). Этот результат, хотя и не достигает статистической значимости, может быть случайным, но вызывает беспокойство и, безусловно, требует дальнейшего изучения. Возможно, что физическое состояние медицинской маски может увеличить влажность или другие параметры, что повысит риск коинфекции.

Выводы: таким образом, мы описали новые данные о бактериальных инфекциях и сопутствующих инфекциях у медработников, которые ранее не были широко задокументированы или приняты, и показали, что респираторы N95 последовательно обеспечивают защиту от бактериальной колонизации и сопутствующих инфекций дыхательных путей в больнице. Медработники. Риск такой колонизации выше в палатах, где ожидается больше респираторных инфекций (например, в палатах респираторных заболеваний).

Литература

1. Маски для лица, гигиена рук и грипп среди молодых людей: рандомизированное интервенционное исследование PLoS ONE, 7 (2012), стр. 744.
2. DJ Weber, WA Rutala, W. Schaffner. Извлеченные уроки: защита медицинских работников от рисков инфекционных заболеваний. Care Med., 38 (2010), стр. S306 - S314.