**Acta Neurologica Scandinavica**



2006: vol. 113(3): pp. 199–202

doi: 10.1111/j.1600-0404.2005.00560.x PMID: 16441251 PMCID: PMC7159726

**Головная боль у медицинских работников из-за использования респираторов**

*Headaches and the N95 face-mask amongst healthcare providers*

E.C H. Lim1, R.C.S. Seet1, K.-H. Lee1, E.P.V. Wilder-Smith1, B.Y.S. Chuah2, B. K. C. Ong1

1 Department of Medicine and

2 Department of Hematology-Oncology, National University Hospital, Singapore

***История вопроса:*** Во время эпидемии тяжёлого острого респираторного синдрома в 2003 году медицинские работники постоянно использовали респираторы, фильтрующие полумаски класса N95 (примерно соответствуют FFP2 – прим.). ***Метод:*** Мы провели исследование для определения факторов риска, относящихся к головной боль (частота, тип головной боли, длительность использования респиратора) и влияние головной боли на работника (количество дней на больничном, как часто болела голова, использование анальгетиков). ***Результаты:*** В этом исследовании участвовало 212 медицинских работников (47 мужчин, 165 женщин); средний возраст 31 год (от 21 до 58 лет). 79 участников сообщили о головных болях, вызванных использованием масок (37,3% участников). Из них, 26 (32,9%) сообщили, что испытывали головные боли не менее 6 раз в месяц. 6 участников (7,6%), за период с марта 2003 по июнь 2004 г., временно утрачивали трудоспособность, в среднем на 2 дня (от 1 до 4 дней). 47 участников (59,5%) вынужденно использовали анальгетики – из-за головной боли. 4 участника (2,1%) в течение упомянутого периода принимала медикаменты для профилактики головных болей. Статистический анализ (многомерная логистическая регрессия) показал, что ранее существовавшие головные боли [P = 0,041, OR = 1,97 (95% CI 1,03–3,77)], и использование масок более 4 часов [P = 0,053, OR = 1,85 (95% CI 0,99–3,43)], были связаны с появлением головной боли. ***Вывод****:* Использование масок медицинскими работниками может приводить к развитию головной боли. Уменьшение длительности использования масок может снизить частоту возникновения и интенсивность головной боли.

**Введение**

Осенью 2002 г. в Гуандуне (КНР) стали появляться много сообщений о случаях заболевания атипичной пневмонией, особенно среди медицинских работников и членов их семей. В марте 2003 г. уровень заболеваемости тяжёлым острым респираторным синдромом (ТОРС) достиг уровня эпидемии, которая распространилась на Гонконг, Юго-Восточную Азию (Сингапур, Вьетнам) и Канаду из-за поездок заболевших людей [1,2]. ТОРС вызывается короновирусами, и распространяется воздушно-капельным путём [3].

По мере роста заболеваемости (*в Сингапуре – прим.*) от медицинских работников стали требовать обязательно использовать маски при контакте с больными, или с людьми, которые могут быть больны ТОРС. В результате (медицинские работники) стали использовать респираторы тип N95, защитные очки, халаты, хирургические перчатки; а также фильтрующие респираторы с принудительной подачей воздуха (PAPR) при проведении процедур, связанных с риском интенсивного образования инфекционного аэрозоля [3,4]. На практике медики использовали средства индивидуальной защиты длительное время (более 4 часов) при контакте с пациентами, в том числе с такими, у которых нет симптомов респираторных заболеваний или лихорадки.

Респираторы тип N95 защищают от инфекционно-опасных аэрозолей. Число «95» означает, что фильтр респиратора улавливает не менее 95% частиц размером >0,3 мкм; а буква «N» означает, что при воздействии аэрозоля масла фильтр утрачивает свойства [4]. Использование респираторов N95 вызывает умеренный дискомфорт [4,5], но о случаях головной боли ранее не сообщали. Мы столкнулись с жалобами медицинских работников на головные боли из-за использования респираторов, и решили изучить это.

Цель этого исследования – определить, как часто медицинские работники в нашей организации страдают от головной боли из-за использования респираторов. Также мы старались определить тип головной боли, факторы риска (влияющие на развитие головной боли); и определить, как головная боль влияет на заболеваемость с временной утратой трудоспособности, частоту проявления головной боли, и использование лекарств для лечения или профилактики головной боли.

**Методы и участники**

Это исследование проводилось в многопрофильном госпитале в Сингапуре, где медицинские работники во время распространения ТОРС, с марта 2003 г. по март 2004 г., были обязаны использовать респираторы N95 в местах с повышенным риском: отделениях интенсивной терапии, изоляторах, отделениях неотложной помощи, в операционных и других помещениях. Те медицинские работники, которые не работали в местах с повышенным риском, и не использовали маски, не участвовали в этом исследовании. После первого сообщения о случае заболевания ТОРС мы случайным образом распространили 250 опросников среди респондентов, работавших в местах с повышенным риском в марте 2004 г. Проведение этого исследования было одобрено комитетом по этике нашего госпиталя.

Медицинские работники самостоятельно заполняли вопросники. Мы старались определить, как часто они испытывали головную боль (новый случай, или обострение ранее имевшейся), вид головной боли, факторов риска (способствующих развитию и усугубляющих течение головной боли). Учитывали демографические показатели (возраст, пол, национальность, выполняемую работу). Участников исследования спрашивали о том, испытывали ли они головную боль ранее; характер головной боли (если была, то есть – односторонняя или двусторонняя; пульсирующая; полосообразная (*bandlike*); сопровождающаяся тошнотой, рвотой, светобоязнью, фонофобией, заложенностью носа (глаз); или потовыделением на лице). Мы спрашивали – приводило ли использование масок к появлению новых случаев головной боли, или к усилению ранее имевшейся. На основе собранных данных мы классифицировали ответы на основе рекомендаций Международного общества головной боли (*International Headache Society*) [6].

Диагноз «головная боль» ставили при выполнении хотя бы двух условий из перечисленных: (i) одностороннее расположение; (ii) степень пульсации; (iii) умеренная или сильная интенсивность боль; (iv) усиление из-за физической активности или побуждением к ней, а также (v) присутствие хотя бы одного из: тошнота/рвота, и светобоязнь/фонофобия. «Напряжённая головная боль» (*tension-type headache*) диагностировалась при наличии не менее чем 2 признаков из: (i) двусторонняя локализация головной боли; (ii) «полосообразность» (*bandlike quality*); (iii) легкая или умеренная интенсивность; (iv) не усугубляется обычной физической активностью, например ходьбой или подъемом по лестнице; а также (v) отсутствие тошноты, рвоты, светобоязни или фонофобии. Головную боль считали кластерной, если имелся хотя бы один из признаков: (i) коньюнктивит (*ipsilateral conjunctival injection*) или слезотечение, (ii) заложенность носа, (iii) отёк век, и (iv) потовыделение на лице. Если характер головной боли у участника опроса не соответствовал ни одному из перечисленных, её относили в категорию «другие».

Также при проведении опроса определяли то, как часто люди испытывали головную боль (число случаев за месяц), длительность непрерывного использования респиратора (более 4 часов или менее), приём анальгетиков или профилактических медикаментов, длительность нахождения на больничном из-за головной боли.

**Результаты**

Из 212 участников этого исследования,47 (22,2%) были мужчины и 165 (77,8) женщины. Средний возраст участника – 31 год, стандартное отклонение 7 лет, диапазон от 21 до 58 лет. Этнический состав: 123 китайца (58%), 26 малайцев (12,3%), 22 индуса (10,4%), 30 филиппинцев (14,2%). Из числа участников, 56 (26,4%) были врачами; 140 (66%) медсёстрами, и 16 (7,6%) средним медицинским персоналом (таблица 1). Доля случаев, когда мы получили заполненные вопросники (от числа розданных) была 84,8%.

Из 212 участников, 79 (37,3%) испытывали головную боль из-за носки респиратора. Из этих 79, 27 (37,3%) испытывали головные боли и ранее; 52 (62,7%) ранее головные боли не испытывали; у 25 (31,6%) были мигрени; у 43 (54,4%) были головные боли напряжения; у 11 (13,9%) были головные боли другого типа. Кластерных головных болей никто не испытывал. Случаи головных болей до начала использования респираторов (P = 0,041; OR = 1,97; 95% доверительные интервалы 1,03–3,77), и длительное использование масок (P = 0,053; OR = 1,85; 95% доверительные интервалы 0,99–3,43) были статистически значимо связаны с появлением головной боли. Ни один из видов головной боли, которую испытывали до начала применения СИЗОД, не предрасполагала к появлению головной боли из-за носки респиратора. Между медиками, испытывавшими и не испытывавшими головную боль при носке респиратора, не было статистически значимых отличий по полу, возрасту, национальности, и профессии (таблица 2).

Из 79 участников, у которых респираторы вызвали головную боль, у 26 (32,9%) боли наблюдались более 6 раз в месяц; у 6 (7,6%) уходили на больничный из-за головной боли в течение периода с марта 2003 по июнь 2004, в среднем на 2 дня (диапазон от 1 до 4 дней). 47 (59,5%) из-за головной боли принимали анальгетики. Из этих 47 участников, 41 (87,2%) принимали анальгетики не менее двух раз в месяц. А четверо из этих медработников принимали профилактические медикаменты из-за головной боли в указанный период.

**Таблица 1**. Демографические характеристики 212 медицинских работников, использовавших респираторы N95 во время вспышки ТОРС.

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика** | **Участники, n = 212 (%)** |
| Возраст (лет), средний ± SD | 31 ± 7 |
| Пол |  |
| Мужчины | 47 (22,2) |
| Женщины | 165 (77,8) |
| Национальность |  |
| Китайцы | 123 (58,0) |
| Малайцы | 26 (12,3) |
| Индусы | 22 (10,4) |
| Кавказская (европейцы) | 1 (0,5) |
| Филиппинцы | 30 (14,2) |
| Другие | 10 (5) |
| Профессия |  |
| Врач | 56 (26,4) |
| Медсестра | 140 (66,0) |
| Средний медицинский персонал | 16 (7,6) |
| Длительность использования респираторов >4 часа | 102 (48,1) |
| Головная боль бывала и ранее | 55 (25,9) |
| Сильная головная боль из-за использования респиратора | 79 (37,3) |

**Таблица 2**. Сравнение демографических показателей, длительности использования респираторов, наличия головных болей ранее – среди тех медиков, у которых респиратор вызывал головную боль, и тех, у кого не вызывал.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Испытывавшие головную боль**  **n = 79 (%)** | **Не испытывавшие головную боль**  **n = 132 (%)** | **Параметр**  **P-value** | **Отношение шансов (95% доверительный интервал)** |
| Пол |  |  |  |  |
| Мужчины | 14 (17,7) | 33 (25,0) | 0,249 | 0,568 (0,216-1,488) |
| Женщины | 65 (82,3) | 99 (75,0) |  | 1,0 |
| Возраст (лет), средний ± SD | 30 ± 6 | 32 ± 8 | 0,153 | 0,966 (0,920-1,013) |
| Национальность |  |  |  |  |
| Китайцы | 44 (55,7) | 79 (59,8) | 0,818 | 1 |
| Малайцы | 9 (11,4) | 17 (12,9) |  | 0,807 (0,313-2,081) |
| Индусы | 9 (11,4) | 13 (9,8) |  | 1,204 (0,460-3,148) |
| Кавказская (европейцы) | 0 (0) | 1 (0,8) |  | 1,647 (0,665-4,075) |
| Филиппинцы | 13 (16,5) | 17 (12,9) |  | 1,795 (0,438-7,357) |
| Другие | 4 (5,1) | 6 (3,8) |  | 1,895 (0,318-4,537) |
| Выполняемая работа |  |  |  |  |
| Врач | 21 (26,6) | 35 (26,5) | 0,394 | 1,805 (0,732-4,450) |
| Медсестра | 52 (65,8) | 87 (65,9) |  | 1,0 |
| Средний медицинский персонал | 6 (7,6) | 10 (7,6) |  | 1,568 (0,484-5,084) |
| Длительность использования респираторов >4 часа | 44 (55,7) | 58 (43,9) | 0,053 | 1,85 (0,99-3,43) |
| Головная боль бывала и ранее | 27 (37,3) | 28 (21,2) | 0,041\*\* | 1,97 (1,03-3,77) |

1 – многомерная логистическая регрессия (статистически значимо при P < 0,05).

\*\* - статистически значимо.

**Обсуждение**

Использование фильтрующих полумасок обычно не создаёт значительного дискомфорта (из-за давления на лицо, затруднения дыхания) [4] и появления прыщей [7]. В этом исследовании описано появление головных болей из-за использования респираторов. Около трети медиков, участвовавших в исследовании, сообщили о появлении головных болей из-за носки респираторов, и мы установили, что эти случаи статистически взаимосвязаны с длительным применением масок, и случаями головных болей до начала использования респираторов. Большинство медиков, испытывавших головные боли, вынуждены были принимать анальгетики (n = 47, 60%), и лишь незначительная часть из них принимала профилактические лекарственные препараты (n = 4, 2%). Сообщали о том, что головная боль возникает из-за носки предметов с ремешками – шлемов [8,9], очков [10], бюстгальтеров [11]. Но сообщений о том, что использование фильтрующих полумасок вызывает головную боль – ранее не было.

Появление головных болей при использовании респираторов может объясняться гипоксемией (снижением концентрации кислорода в крови), гиперкапнией (чрезмерно высоким содержанием углекислого газа в крови), механическими факторами или стрессом при использовании респираторов. Случаи головной боли при гипоксемии и гиперкапнии описаны в литературе [6], и последнее встречается у подводных пловцов из-за «плохой вентиляции сжатых газов» (*inadequate ventilation of compressed gases*) [12]. Аналогично, гипоксемия наблюдается при использовании респираторов – это вызывает учащение дыхания при использовании фильтрующей полумаски в течение 4 часов [13]. К сожалению, парциальное давление углекислого газа в исследовании не проводилось.

Цервикогенные головные боли (вид головной боли, которая начинается с шеи, и которые вызываются движением шеи, или неудобным положением головы) [6,14] обычно описывают в связи с патологией шейки матки. Головная боль может возникнуть при носке шлема, очков, и респираторов – из-за давления ремней на голову или затылок, на находящиеся там нервы, и может усугубить напряжение шеи и усилить головные боли, связанные с использованием маски. То, что стресс вносит вклад в развитие головных болей, показывает то, что головная боль напряжения возникла у большой доли участников (n = 43, 54,5%) – по сравнению с другими видами головной боли. Известно, что стресс усиливает головные боли напряжения [15]; но также описывается при мигренях и кластерных головных болях [16].

У нашего исследования был ряд ограничений. Так как в нём участвовали те медработники, которые работали на участках с высоким риском, мы не охватили тех медиков, которые не работали в таких местах из-за головной боли. В исследовании не учитывали другие факторы, которые могли влиять на развитие головной боли, например – физиологический стресс, недосыпание. Хотя исследование было проведено спустя год после первого случая обнаружения ТОРС в Сингапуре, степень предвзятости участников была ограничена, поскольку в момент проведения исследования они всё ещё использовали маски. В дальнейшем, исследования головных болей, возникающих при использовании респираторов, должны быть спланированы проспективно, с контролем исследования, и с учётом физиологического стресса и нарушений сна.

Хотя вспышка ТОРС пошла на убыль, а меры инфекционного контроля ослабляются, но угроза новых эпидемий (птичий грипп во Вьетнаме и Таиланде) напоминает о необходимости использовать средства индивидуальной защиты. Это исследование показало широкую распространённость головных болей при использовании фильтрующих полумасок врачами, работающих в зонах с повышенным риском. Уменьшение длительности использования масок может снизить частоту и тяжесть головных болей. необходимо провести дополнительные исследования для подтверждения этого, и для выявления того, как именно носка респиратора вызывает головную боль.

**Литература**

1. Tsang KW, Ho PL, Ooi GC et al. A cluster of cases of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. The New England Journal of Medicine. 2003; 348(20): 1977–1985. doi: 10.1056/NEJMoa030666

2. Poutanen SM, Low DE, Henry B et al. Identification of severe acute respiratory syndrome in Canada. The New England Journal of Medicine. 2003; 348(20): 1995–2005. doi: 10.1056/NEJMoa030634

3. Gamage B, Moore D, Copes R, Yassi A, Bryce E. The BC Interdisciplinary Respiratory Protection Study Group. Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: a review of the infection control literature. American Journal of Infection Control. 2005; 33(2): 114–121. doi: 10.1016/j.ajic.2004.12.002.

4. Khoo KL, Leng PH, Ibrahim IB, Lim TK. The changing face of healthcare worker perceptions on powered air-purifying respirators during the SARS outbreak. Respirology. 2005; 10(1): 107–110. doi: 10.1111/j.1440-1843.2005.00634.x.

5. Fennelly KP. Personal respiratory protection against Mycobacterium tuberculosis. Clinics in Chest Medicine. 1997; 18(1):1–17. doi: 10.1016/s0272-5231(05)70352-x

6. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classificationof Headache Disorders, 2nd edn. Cephalalgia 2004;24(Suppl. 1):1–160.

7. Tan KT, Greaves MW. N95 acne. International Journal of Dermatology. 2004; 43(7):522–523. doi: 10.1111/j.1365-4632.2004.02338.x.

8. Krymchantowski A, Barbosa JS, Cvaigman M, Lorenzatto W, Silva MT. Helmet-related, external compression headache among police officers in Rio de Janeiro. The Medscape Journal of Medicine. 2004; 6(2): 45. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1395783/

9. Baldi KA. et al. Headband headache. Military Medicine, 1994; 159(5): A3. doi: 10.1093/milmed/159.5.A3

10. Jacobson RI. More “goggle headache”: supraorbital neuralgia. The New England Journal of Medicine. 1983; 308(22): 1363. doi: 10.1056/NEJM198306023082219.

11. Alan Lane. Bra strap headache. The Medical journal of Australia. 1983; 1(4): 155. doi: 10.5694/j.1326-5377.1983.tb104341.x

12. Cheshire WP, Ott MC. Headache in divers. Headache. 2001; 41(3): 235–247. doi: 10.1046/j.1526-4610.2001.111006235.x

13. Kao TW, Huang KC, Huang YL, Tsai TJ, Hsieh BS, Wu MS. The physiological impact of wearing an N95 mask during hemodialysis as a precaution against SARS in patients with end-stage renal disease. Journal of the Formosan Medical Association. 2004; 103(8): 624–628. https://www.researchgate.net/publication/8371248\_The\_physiological\_impact\_of\_wearing\_an\_N95\_mask\_during\_hemodialysis\_as\_a\_precaution\_against\_SARS\_in\_patients\_with\_end-stage\_renal\_disease

14. Fishbain DA. Cervicogenic headache. Cephalalgia 2002; 22(10): 829. doi: 10.1046/j.1468-2982.2002.00456.x

15. Justin M Nash. Psychologic and behavioral management of tension-type headache: treatment procedures. Current Pain and Headache Reports. 2003; 7(6): 475–81. doi: 10.1007/s11916-003-0064-7.

16. Sjaastad O. Headache and the influence of stress. A personal view. Annals of Clinical Research. 1987; 19(2): 122–128.

17. Marilynn Larkin. Avian flu: sites seek to respond and reassure. The Lancet Infectious Diseases 2005; 5(3): 141–142. doi: 10.1016/S1473-3099(05)01304-6