



БЪЛГАРСКА АГЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА

✉ Гр. София, 1606, бул. "Пенчо Славейков" № 15А
☎ +359 (0) 2 915 98 20, ☎ +359 (0) 2 954 95 93, www.babh.government.bg

Заболявания, предавани по въздуха при пътуване в обществен наземен транспорт – литературен преглед

Mohr O, Askar M, Schink S, Eckmanns T, Krause G, Poggensee G. Evidence for airborne infectious disease transmission in public ground transport – a literature review. Euro Surveill. 2012; 17(35):pii=20255. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20255>

Съществуват голям брой ръководства относно проследяемостта на контакта (ПК¹) след излагане на действието на конкретен инфекциозен патоген по време на пътуване с въздушен транспорт. Липсват обаче такива ръководства при пътуване с наземен транспорт. В проучването са разгледани общо 32 статии (15 научни и 17 други), описващи пренос на патогени, които могат да се предават при пътуване с наземен транспорт чрез аерозоли, както и фактори, влияещи върху този пренос. Повечето статии описват преноса на туберкулозния агент. Проблем се оказва фактът, че съотношението между честотата на пътуване, близостта до първоизточника на инфекцията (човекът, от когото е започнало разпространението на заболяването в конкретното огнище) и факторите на околната среда (вентилация) са недостатъчно известни в конкретните случаи на пренос на заболяванията в рамките на наземните транспортни средства. Като се имат предвид трудностите и ограничената ефективност на ПК при наземния транспорт, се предполага, че ПК би могла да бъде осъществена само в изключителни случаи.

Резултати

Научна литература

От общо 21 764 намерени резултати при търсене на научни публикации, са избрани едва 15 статии, като във всички тях с изключение на една, се описва предаване на заболяване при пътуване в автобуси. Изключението е описано при комбинирано пътуване с автобус и влак. Не е описан нито един случай на инфекциозно заболяване, предаващо се по аерогенен път, което да е пренесено от един човек на друг при

¹ Проследяемост на контакта – определяне на хора, които е възможно да са били изложени на инфекциозно заболяване от страна на заразен човек и за които е сигурно, че са запознати с него

пътуване във влак или метро. Проучването включва 14 случая в периода 1961-2008г., като 11 от тях са на заразяване с туберкулоза, два с менингококова инфекция и един с дребна шарка. Три от случаите са на инцидентно пътували заразени, а другите 11 случая са на често пътуващи хора.

Инцидентно пътували заразени

Два от случаите са на хора, заразени с туберкулоза, като единият е при единично пътуване с влак, а другият – с автобус. Първият случай е през януари 1996 г. в САЩ, като първоизточникът на инфекцията е 22 годишен мъж с двустранни каверни в белия дроб, кашлица и отхрачване на кръв. По време на пътуването мъжът е имал пряк контакт с 479 човека. Учените провели изследването, са влезли в контакт с 240 човека, от които 15 са серопозитивни, а двама от тях развиват активна форма на туберкулоза. Възможно е обаче заболяването да е засегнало по-голям брой контактни лица.

Вторият случай е през март 1998г. в Испания, като първоизточникът на инфекцията е 18 годишно момче с активна форма на туберкулоза без каверни в белия дроб. В автобуса са пътували още 53 човека, след което заболяват двама или трима, а 19 студента са серопозитивни. От тях 5 развиват активна форма на заболяването.

Третият случай е на взрив от дребна шарка през май 1996г. в САЩ при пътуване на 94 човека при тридневна екскурзия с 2 автобус. Сред пътуващите е имало момче с дребна шарка. Направено е проучване на 45 от пътниците. Нито един от тях не проявява класическите симптоми на заболяването, но 10 човека се оказват положителни за наличие на IgM на дребната шарка.

Често пътували заразени

Регистриран е случай на взрив от туберкулоза сред студенти през 1992г. в Северна Италия. Учащите са пътували ежедневно с автобуси. Първоизточникът на инфекцията е 18 годишно момче с активна форма на заболяването и каверни. От 212 негови състуденти, които са изследвани за болестта, серопозитивни се оказват 70 от тях (33 %). Счита се, че за преноса на инфекцията допринася главно ежедневният контакт на учащите в едно и също учебно помещение, както и срещите помежду им, имайки предвид жителството им в малък по големина град.

През 1998г. в САЩ като първоизточник на взрив на туберкулоза е считано 9 годишно дете с двустранна кавитация. Детето е пътувало с училищен автобус в продължение на 90 минути всяка сутрин. Счита се, че пътуващите ежедневно с него 32 деца (потенциално контактни лица) са били изложени на контакт с болното дете за около 35 до 75 минути/ден. От тях 10 се оказват серопозитивни, а 2 развиват активна форма на заболяването.

Регистрирано е предаване на туберкулоза в училищен автобус през април 2007г. във Великобритания, като е изчислено, че контактът на първоизточника на инфекцията

(46 годишния шофьор) с 33 деца възлиза на общо 24 часа. При 18 от децата резултатите от IGRA-тестовете са положителни, а 4 от тях са развили активна форма на заболяването.

През 2001г. в САЩ при ежедневно пътуване с училищен автобус 18 от общо 33 деца, изложени на контакт с първоизточника на инфекцията (15 годишен ученик с кавитация), се разболяват от туберкулоза. От тях 1 ученик развива активна форма на заболяването. Не е известна продължителността на ежедневния контакт между пътуващите.

През 1985г. в САЩ от общо 29 ученика 17 стават серопозитивни след контакт с 13 годишен ученик, болен от туберкулоза с кавитация. Отчита се фактът, че 8 от децата са били изложени на контакт с първоизточника на инфекцията само в училищния автобус. Останалите серопозитивни деца са влезли в контакт с него в училищния хор, а така също и в училищната сграда като цяло.

Намерена е публикация за случай на взрив на туберкулоза през 1999г. в Япония при многократно пътуване на хора до работното място с обществен автобус. От 49 пътуващи едновременно с първоизточника на инфекцията (22 годишна жена без кавитация) 5 стават серопозитивни.

Две публикации от 1962г. описват един и същ случай на взрив на туберкулоза в САЩ. Първоизточникът на инфекцията е шофьор на училищен автобус. Изложени на контакт са 266 ученика, от които 85 (32 %) в следствие се оказват серопозитивни. От 37 деца, пътуващи с автобуса ежедневно за по-малко от 10 минути, 8 се оказват серопозитивни. От 14 деца, пътуващи за по 40-49 минути, серопозитивните са 7. От 16 деца, пътуващи за повече от 50 минути, 10 са серопозитивни.

Между ноември 1994г. и април 1995 г. ученици от два квартала на Ню Йорк са били в контакт с 5 шофьора на училищни автобуси. Петимата са били с белодробна форма на туберкулоза. В контакт с третия шофьор са били 101 ученика, от които 17 са били в близък контакт с него, а 11 от тях са придобили серопозитивност. Няма конкретни доказателства за предаване на *Mycobacterium tuberculosis* на учениците от останалите четирима шофьори, но има доказателства, че шофьор номер 3 е предал заболяването не само на учениците, но и на шофьор 4, който развил активната форма на туберкулоза. Учениците не са били в контакт с повече от един шофьор.

През 1969г. в Алабама, САЩ, възниква взрив на туберкулоза със засегнати 379 човека. От 27 ученика, пътували в един училищен автобус с първоизточника на инфекцията (17 годишно момче) серопозитивни са 22 ученика.

Намерени са и 2 научни публикации за възникнала менингококова инфекция при пътуване с автобус. Първият случай описва заразяването с *Neisseria meningitidis* на двама човека от 132 пътували в препълнен автобус в Австралия през 2005г. Вторият случай е през 1986г. в САЩ. За разпространение на менингококовата инфекция, от

която били засегнати 5 от общо 72 ученика, е допринесло и наличието на грипен вирус (т.е. е имало смесена инфекция). Всички заболели ученици са пътували в автобуса средно за около 8 часа, като всеки от тях е седял на едно и също място. Грипоподобните симптоми са били налични при всяко едно от децата от 5 до 15 дни преди развитие на менингококовата инфекция.

Друга литература

Намерени са 8 други публикации, описващи 3 случая на огнищна туберкулоза сред пътуващи с автобус, като предаването на заболяването е от шофьора (първоизточника) към учениците.

Две публикации съобщават за взрив на синдрома SARS при пътуващи във влак в Канада през 2003г.

Девет публикации описват менингококова инфекция при пътуване с влак.

Една публикация отразява взрив на рубеола при пътуване с автобус през 2008г.

Заключение:

Фактори на околната среда, влияещи върху предаването на инфекциите при пътуване с наземен транспорт:

- **Недобра вентилация на въздуха в транспортното средство;**
- **Близост до първоизточника на инфекцията;**
- **Продължителност на пътуването в превозното средство;**
- **Препълване на транспортното средство с пътуващи;**
- **Използването на малки транспортни средства с ограничен капацитет на пътниците.**

13. 08. 2013 г.

Изготвил:

д-р Сибила Попова

мл. експерт в Дирекция „НСМОРПР“