

Трихліб В.І.¹, Майданюк В.П.², Невмержицький С.О.¹

¹ Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

² Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

Інфекційні захворювання, пов'язані із землетрусами

For cite: Aktual'naâ Infektologiâ. 2018;6(4):168-171. doi: 10.22141/2312-413x.6.3.2018.142467

Резюме. Проведено огляд літератури стосовно інфекційних захворювань, підвищення рівня захворюваності на які було пов'язане із землетрусами.

Ключові слова: інфекційні захворювання; землетруси; огляд

Очікується, що внаслідок глобального потепління, кліматичних змін буде зростати кількість надзвичайних подій [1].

Серед надзвичайних подій важливе місце посідають землетруси. Землетруси відповідальні за $\approx 1,87$ млн смертей у ХХ сторіччі із середньою кількістю 2052 смертельних випадки під час події за період із 1990 по 2010 р. За період 1980–2009 рр. зареєстровані 953 землетруси. У середньому за даний період відбувалось 24,6 (13–43) землетрусу на рік. З початку 1980-х років спостерігається збільшення як кількості землетрусів, так і числа постраждалих, що, ймовірно, пов'язано зі збільшенням кількості населення і покращанням реєстрації. Близько 81 % найбільших землетрусів у світі відбулось у Тихоокеанському регіоні. Часті землетруси реєструвались у Північній і Південній Америці, Південно-Східній Азії, Східному Середземномор'ї. Але найбільший вплив землетрусів відзначався в західній частині Тихого океану, на їх частку припадає близько 44 % смертей і 60 % постраждалих. За даний період від землетрусів постраждало близько 61,5 млн осіб, у тому числі 16 млн стали безхатченками.

Але реальна кількість постраждалих і безхатченків значно більша. У середньому під час землетрусів реєструвалось 200 783 постраждалі (Me = 3,7215, діапазон 1–46 000 000) та 46 594 безхатченки (Me = 0, діапазон 0–4 000 000). За даними аналізу смертельних випадків, інформація про них зареєстрована в 93,1 %, а кількість загиблих зафіксована приблизно в 71 % випадків. На одну подію реєструвалось близько 604 випадків

смерті (Me = 3, діапазон 0–87 652). Летальні випадки зареєструвались переважно в країнах західної частини Тихого океану (190 955 смертей, 44,6 %), у Північній і Південній Америці (103 679 осіб, 24,2 %). Більше за все загинуло людей в Китаї (n = 90 106; 21,0 %), Пакистані (n = 88 314; 20,6 %), Ірані (n = 86 254; 20,1 %). На два найсильніших землетруси — у провінції Сичуань в Китаї (2008) і в Кашмірі в Пакистані (2005) припадає близько 40 % всіх смертей від землетрусів. Також під час землетрусу із магнітудою в 7,0 бала на Гаїті в січні 2010 р. було зареєстровано близько 222 500 смертельних випадків.

Було проведено ретроспективне дослідження різних аспектів і наслідків 5 великих землетрусів 2000–2010 років: у м. Бамі в Ірані, Сичуані в Китаї, Пакистані, Перу й на Гаїті. В Ірані під час землетрусу в Бамі 26 грудня 2003 р. загинула 26 271 особа, зруйновано 90 % медичної й соціальної інфраструктури, 60 000 осіб залишились без домівок, 51 500 були поранені, близько 12 000 постраждалих були госпіталізовані в лікарні. У південно-західному районі Гаїті загинуло 212 000 осіб, 512 000 було поранено, близько 1 млн залишилось без даху. У Перу під час землетрусу загинуло 514 осіб (1,4 летального випадку на 1000 населення), 1090 було поранено (29 травмованих на 1000 населення). Частка смертельних випадків становила близько 32 % від кількості постраждалих. У Китаї під час землетрусу 69 170 осіб загинули, 17 426 пропали безвісти, 374 159 осіб постраждали. У Пакистані загинуло 73 276 осіб, понад 80 000 отримали серйозні поранення [2, 3].

У 1967 р. 250 тис. осіб стали жертвами дуже сильно-го Тянь-Шанського землетрусу в Китаї, співвідношення загиблих і поранених при землетрусі силою від 6,5 до 7,4 бала становило 1 : 3; під час землетрусу в Нікарагуа в 1976 р. загинули 22 778 осіб із 76 504 поранених; у 1980 р. 3 тис. людей загинули під час землетрусу в Італії; 2,5 тис. осіб — у 1981 р. в Іраку; у Вірменії в 1988 р. загинуло понад 25 тис. осіб, рівень смертності становив 80,9 % у місті Спітак, що було повністю зруйноване; у Кобі в 1995 р. загинуло 527 осіб із 6107 поранених; понад 2 тис. осіб загинуло в 1995 р. на Сахаліні (РФ), понад 14 тис. в 1999 р. — в Афганістані [2].

У Перу в 1970 р. під час землетрусу загинуло 47 000 осіб, в Ель-Нінйо в 1997–1998 рр. економічні втрати становили близько 3,5 млрд дол. США [1].

Травми реєструвались лише в 56,9 % випадків, усього їх було близько 995 219 (діапазон: 845 345–1 145 093). Щодо 687 землетрусів із смертельними наслідками тільки в 61 % випадків була інформація про травми. Орієнтовно під час 267 землетрусів зареєстровані травми в кількості від 29 392 до 1 267 864, окрім того, у цей час були й землетруси, про які не сповіщалося. Більше за все смертей відбулось у будинках. Ступінь руйнування будинків був предиктором коефіцієнту смертності. Також на частоту травм впливають інші фактори: під час землетрусів уночі, у вихідні дні, свята (коли люди знаходяться у приміщеннях) реєструється більше травмованих, ніж коли подія реєструється вдень та в будні.

На виживання під час землетрусів і розвиток ниркової недостатності також впливає тривалість знаходження під завалами. Під час землетрусу на Філіппінах у 1990 р. 99 % постраждалих вижили при наданні їм медичної допомоги протягом 48 годин. М.Н.К. Motamedi із співавт. з посиланням на Schultz et al. вказують, що під час землетрусів у 1976 р. у Китаї, у 1980 р. — в Італії, у 1988 р. — у Вірменії 85–95 % осіб, які вижили, були витягнуті з-під уламків протягом 24 годин. Під час землетрусів у Туреччині й Китаї серед постраждалих, які перебували під завалами 2–6 діб, рівень виживання був близько 50 %. За даними інших дослідників, 25–50 % із всіх загиблих могли б бути врятовані, якби їм була терміново надана медична допомога [2].

Серед травм переважали ураження м'яких тканин і переломи, переважно кінцівок. Реєструвалась й значна кількість випадків синдрому розтрошення [4]. В Ірані переломи кінцівок зареєстровані в 19 %, переломи хребта — у 4 %. На Гаїті переважали травми колін, гомілок, щиколоток, стоп (36 %), травми голови були у 18 % постраждалих. У дітей частіше реєструвались травми колін, гомілок, щиколоток, стоп — у 19 %, травми черевної порожнини, нижньої частини спини, поперекового відділу хребта, таза, стегон — у 15 %. У Перу поширеними були переломи кінцівок. У Китаї — тупі травми, травми внаслідок падіння, найбільш часто уражались нижні кінцівки (у 39 % осіб), переважали переломи нижніх кінцівок, тазу, хребта. У Пакистані переважали травми нижніх кінцівок (у 66 % осіб),

переломи зареєстровані в 52 % поранених, також були травми верхніх кінцівок, комбіновані травми [2].

Мета дослідження: встановити характер інфекційних захворювань, що були пов'язані із землетрусами.

Матеріали та методи

Проведено огляд літератури стосовно землетрусів і пов'язаних із ними інфекційних захворювань.

Результати та обговорення

Надзвичайні події (землетруси, цунамі, повені, циклони) пов'язані зі збільшенням кількості інфекційних захворювань і викликають епідемії. Після землетрусів унаслідок великомасштабних робіт, значної міграції населення і спеціалістів виникають умови для поширення захворювань.

У регіонах землетрусів в ураженого населення під час обстеження відзначалося зниження резистентності до інфекційних захворювань, що сприяло зростанню рівня захворюваності. Навіть за умови відносно сприятливої епідеміологічної обстановки до початку землетрусу у 2003 році на відповідній території спостерігалось зростання захворюваності з повітряно-крапельним механізмом передачі порівняно з аналогічним періодом 2002 року: на паротитну інфекцію — в 4,5 раза, на вітряну віспу — на 10 %, на краснуху й скарлатину — в 4 рази, на гострі респіраторні вірусні інфекції та грип — на 31,5 %. Усе це було обумовлено впливом факторів ризику: зовнішнього (перебування людей на вулиці) і внутрішнього (сприйнятливості до зараження у зв'язку зі стресом).

При землетрусах обстановка додатково обтяжується за рахунок приєднання вторинних факторів ризику (повені, аварії на хімічно небезпечних об'єктах тощо). Наприклад, у результаті землетрусу потужністю 6,5 бала 25 травня 2003 року в Рискуловському районі Жамбильської області Казахстану були зруйновані понад 60 % приватних будівель, пошкоджені водопроводи, лікувальні установи, об'єкти харчування й торгівлі. Дослідженнями встановлено, що в регіоні землетрусу 9,3 % проб питної води за бактеріологічними показниками не відповідали гігієнічним вимогам.

Також яскравим прикладом впливу на рівень інфекційної захворюваності був землетрус 1948 р. в районі Ашгабату (Туркменістан). Населення втратило житло, були зруйновані електростанції, водопровід, каналізація, банно-пральні установи. Склалася надзвичайно важка та складна обстановка. Для тимчасового проживання людей, які залишилися без житла, були створені наметові містечка, організовано харчування, водопостачання й медичне забезпечення. У результаті вжитих заходів вдалося уникнути розвитку великих епідемій інфекційних хвороб, проте значне погіршення санітарно-епідеміологічної обстановки в місті в результаті зруйнування епідеміологічно значущих об'єктів істотно загострило епідеміологічну ситуацію з ряду інфекцій. У 1949 р. порівняно з 1948 р. захворюваність на черевний тиф в Ашгабаті зросла на 36 %, на дизентерію — на 22 %, на дифтерію — на 30 %, на скарлатину — на 15 %, на кір — на 43 %.

М.Н.К. Motamedi із співавт. (2012) вказують на підвищення захворюваності (розвиток епідемій) на такі інфекційні захворювання, пов'язані із землетрусами: в Ірані (у Бамі) — на гострі респіраторні захворювання (ГРЗ); на Гаїті — на гострі респіраторні захворювання (16,3 %), гарячку невідомої етіології (10 %), зросла підозра на малярію (10,3 %); у Перу зросла захворюваність на гострий бронхіт, пневмонію, гострі респіраторні захворювання; у Китаї пізніше від сьомої доби — на гострі захворювання верхніх дихальних шляхів; у Пакистані — на гострі діарейні інфекції, гострі захворювання верхніх дихальних шляхів (реєструвались у більшості постраждалих), інфекційні ускладнення ран, інші захворювання [2].

Основними загрозами для стану здоров'я населення в Перу після вулканічної діяльності, землетрусів, повеней були гострі респіраторні захворювання, хвороби органів дихання, кон'юнктивіт, психічні розлади. Найбільша кількість звернень по медичну допомогу була під час виверження вулкану й землетрусу, повені, які відбулися після виверження. Найбільше звертались по допомогу в центрах (таборах) для біженців (евакуйованих). У структурі звернень гострі респіраторні захворювання становили від 41 до 57 %, психічні розлади — від 8 до 14 %, далі йшли травми, кон'юнктивіт, діарея. З приводу гострих респіраторних захворювань органів дихання, кон'юнктивіту звертались через 4 доби після події (унаслідок інгаляцій токсичного газу, золи). Перший спалах діарейних захворювань спостерігали в центрі евакуації через 12 діб після затоплення. Інший спалах у подальшому був обумовлений, вірогідно, вживанням консервів.

Після повені внаслідок вулканічної діяльності кількість звернень поступово збільшувалась протягом перших тижнів із максимумом на третьому тижні. Після виверження вулкану, землетрусу, повені зменшення рівня захворюваності і числа звернень реєструвалось на 6-му тижні. При вивченні кількості звернень дослідники звернули увагу на те, що кількість звернень зростала після виверження й землетрусу, а зменшувалась — після повені.

Після землетрусу кількість звернень збільшувалась з першого тижня і сягала максимуму на другому тижні. Звернення, як правило, стосувались ГРЗ, травм, психічних розладів. Частка ГРЗ становила 24–40 % від щоденних звернень протягом першого тижня і збільшувалась до 49–75 % на шостому тижні. Загалом рівень консультацій після надзвичайних подій був більше на 59 % порівняно із ситуацією до надзвичайної події.

Згідно з різноманітними дослідженнями, при вулканічній активності спостерігається нижча летальність, ніж при ураганах, землетрусах, штормах, повенях.

З приводу кон'юнктивіту по допомогу звертались переважно під час виверження (23 % у загальній структурі), з приводу травм — після землетрусу (14 %). Це вказує на різний епідеміологічний профіль під час надзвичайних подій. Ризик спалахів залежить від виду надзвичайної події, його розміру, характеристики на-

селення, еколого-епідеміологічних характеристик постраждалого району. Спалахи виникають при покращанні умов передачі збудників захворювань, переносників [1].

Після надзвичайної події можуть активізуватись і інші захворювання, які притаманні для цієї місцевості. Так, шкірний лейшманіоз поширений у країнах Африки, на Індійському субконтиненті, у Північному й Південному Середземномор'ї, країнах Близького Сходу, у тому числі в Ірані. Захворювання поширюється в містах. М.Р. Aflatoonian (2016) із посиланням на ряд авторів (Ashford, 2000; Daszak et al., 2001; Patz et al., 2000; Fazaeli et al., 2009; Fakoorziba et al., 2010) відмічає, що внаслідок землетрусу виникають умови для розмноження переносників і передачі інфекційних захворювань. Інші фактори також сприяли виникненню нових спалахів і поширенню шкірного лейшманіозу в різних країнах.

У провінції Керман, м. Бамі, після землетрусу 26 грудня 2003 р. за період до 2012 р. зафіксоване зростання кількості хворих на шкірну форму лейшманіозу. До землетрусу шкірний лейшманіоз найбільше реєструвався в жінок (53,4 %), а після нього — переважно в чоловіків (56,3 %) і більш старших осіб: середній вік становив 25 років (до події — 17 років). До землетрусу переважно вражалась шкіра обличчя (60 %), а після події в 59 % випадків ураження локалізувалось на руках. Зростала й кількість уражених місць. Зменшувалась і тривалість терміну, в якій можна було захворіти: після землетрусу — до 6,1 місяця.

Після землетрусу зросла захворюваність на лейшманіоз і в сусідніх із постраждалими районами. У хворих із сільської місцевості в більшості випадків ураження були поодинокими й локалізувались на обличчі (47 %), руках та ногах (39 % хворих). В іншій місцевості ураження локалізувались на обличчі також у 47 % осіб, вони були поодинокими у 77,9 %. Захворюваність швидко зросла у 2006–2008 рр. [5].

Інші дослідники також вказували на особливості ураження шкірним лейшманіозом під час землетрусів. Після землетрусу під впливом різноманітних факторів, що діяли після нього, виникало декілька спалахів шкірного лейшманіозу в південно-східних районах провінції Керман із переходом в епідемію, на що вказують І. Sharifi зі співавт. (2015) із посиланням на інших дослідників (Aflatoonian et al., 2013; Noazin et al., 2013; Sharifi et al., 2011). З іншого боку, тяжкість захворювання значно знизилась після події. Переважно були інфіковані особи, старші від 50 років, частіше хворіли жінки, мешканці міста, ніж передмістя (47,7 % проти 20,9 % відповідно). Після землетрусу більшість уражень було на руках (60,1 %), до події — на обличчі (58,1 %) [3].

І. Sharifi із співавт. (2011) вказують, що Іран схильний до землетрусів. До землетрусу в країні за п'ять років (1999–2003 рр.) було зареєстровано 2102 випадки шкірної форми лейшманіозу, після нього — вже 9346 випадків (2004–2008 рр.). До землетрусу захворювання реєструвались переважно в осіб віком до 20 років,

у жінок (53,4 %), із локалізацією на обличчі (60 %), на руках — у 29 %, на ногах — у 9 %; а після події — переважно в осіб віком понад 20 років, у чоловіків (56,3 %), робітників, із локалізацією на руках (59 %), на обличчі — у 28 %, на ногах — у 11 %, в інших місцях — у 2 % [6].

Аналогічним чином на зв'язок шкірного лейшманіозу із землетрусом вказують і M.R. Aflatoonian із співавт. (2013). У більшості хворих було одне ураження (у 88 %), у 6 % — 2 або ≥ 3 ураження [7].

Висновки

Під час землетрусів зростає кількість різноманітних інфекційних захворювань, які притаманні постраждалій території та сусіднім з нею районам, що обумовлено впливом різних факторів ризику: зовнішнього (перебування людей на вулиці), внутрішнього (сприйнятливості до зараження в зв'язку зі стресом). Переважають гострі респіраторні та діарейні захворювання.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

References

- Loayza-Alarico MJ, Lescano AG, Suarez-Ognio LA, Ramirez-Prada GM, Blazes DL. Epidemic activity after natural disasters without high mortality in developing settings. *Disaster Health*. 2013 Apr 1;1(2):102-109. doi: 10.4161/dish.27283.
- Kalantar Motamedi MH, Sagafinia M, Ebrahimi A, Shams E, Kalantar Motamedi M. Major Earthquakes of the Past Decade (2000-2010): A Comparative Review of Various Aspects of Management. *Trauma Mon*. 2012 Spring;17(1):219-29. doi: 10.5812/traumatmon.4519.
- Sharifi I, Aflatoonian MR, Aflatoonian B, Keramanizadeh A. The severity of cutaneous leishmaniasis before and after the earthquake in Bam, southeastern Iran. *J Parasit Dis*. 2015 Dec;39(4):741-4. doi: 10.1007/s12639-014-0435-5.
- Doocy S, Daniels A, Packer C, Dick A, Kirsch TD. The Human Impact of Earthquakes: a Historical Review of Events 1980-2009 and Systematic Literature Review. *PLoS Curr*. 2013 Apr 16;1. doi: 10.1371/currents.dis.67bd14fe457f1db0b5433a8ee20fb833.
- Aflatoonian MR, Sharifi I, Aflatoonian B, Shirzadi MR, Gouya MM, Keramanizadeh A. A Review of Impact of Bam Earthquake on Cutaneous Leishmaniasis and Status: Epidemic of Old Foci, Emergence of New Foci and Changes in Features of the Disease. *J Arthropod Borne Dis*. 2016 Jan 6;10(3):271-80.
- Sharifi I, Nakhaei N, Aflatoonian M, et al. Cutaneous Leishmaniasis in Bam: A Comparative Evaluation of Pre- and Post-Earthquake Years (1999–2008). *Iran J Public Health*. 2011;40(2):49-56.
- Aflatoonian MR, Sharifi I, Poursmaelian S, Hakimi-Parizi M, Ziaali N. The Emergence of Anthroponotic Cutaneous Leishmaniasis Following the Earthquake in Southern Villages of Bam District, Southeastern Iran, 2010. *J Arthropod Borne Dis*. 2013 Jun 10;7(1):8-14.

Отримано 17.06.2018 ■

Трихлеб В.И.¹, Майданюк В.П.², Невмержицкий С.А.¹

¹ Украинская военно-медицинская академия,
г. Киев, Украина

² Одесский национальный медицинский университет,
г. Одесса, Украина

Инфекционные заболевания, связанные с землетрясениями

Резюме. Проведен обзор литературы по инфекционным заболеваниям, повышение уровня заболеваемости которыми было связано с землетрясениями.

Ключевые слова: инфекционные заболевания; землетрясения; обзор

V.I. Trykhlіb¹, V.P. Maidaniuk², S.O. Nevmerzhytskyi¹

¹ Ukrainian Military Medical Academy,
Kyiv, Ukraine

² Odessa National Medical University,
Odessa, Ukraine

Infectious diseases related to earthquakes

Abstract. The article deals with a review of literature on infectious diseases, increased incidence of which was associated with earthquakes.

Keywords: infectious diseases, earthquakes; review