

Abstract

Liudmyla F. Horzov,
Ivan Yu. Hanhur,
Ihor V. Sorokopud,
Anzhelika S. Slobodyanyuk,
*Department of Therapeutic
Dentistry, Uzhhorod National
University, Uzhhorod, Ukraine*

HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN DENTISTRY

Introduction. The oral cavity is an ecological niche that is a constant source of opportunistic and pathogenic microorganisms, which in turn pose a risk of cross-contamination and can cause systemic infections. The purpose of the study was to analyze the literature on the occurrence of various infectious diseases associated with the provision of dental care, and to assess the risks of their cross-transmission on the basis of data available in the modern literature.

Materials and methods. Extensive collection and analysis of literature data was conducted. In addition, a survey was conducted involving 14 doctors of University Dental Clinic, LLC on the basis of the dental faculty of Uzhhorod National University, 4 doctors of the Transcarpathian Regional Dental Clinic after signing informed consent for personal data processing using a self-developed questionnaire.

Research results and their discussion. It has been established that dentists, like all healthcare professionals, face an identified risk of occupational exposure to pathogenic microorganisms such as HIV, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), various types of bacteria, so they must ensure proper procedure technique to combat cross-infections. However, despite the high level of awareness, it has been found that practical steps to prevent them are still insufficient.

Conclusions. All viruses and bacteria, including hepatitis B virus that poses the greatest risk of infection, can be transmitted to a patient or dental staff. Dentists must be fully aware of the risk of the spread of infectious agents and ensure effective procedure technique to control cross-infections.

Key words: cross infection, dentistry, viruses, bacteria, survey.

Corresponding author: Liudmyla F. Horzov, Department of Therapeutic Dentistry, Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine
e-mail: liudmyla.horzov@uzhnu.edu.ua

Резюме

Людмила Ф. Горзов,
Іван Ю. Гангур,
Ігор В. Сорокопуд,
Анжеліка С. Слободянюк,
кафедра терапевтичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

ІНФЕКЦІЇ АСОЦІЙОВАНІ З МЕДИЧНОЮ ДОПОМОГОЮ В СТОМАТОЛОГІЇ

Актуальність. Ротова порожнина – це екологічна ніша, що є постійним джерелом умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів, які своєю чергою становлять небезпеку перехресного зараження та можуть спричинити системні інфекції.

Мета дослідження. Проаналізувати літературні джерела, щодо питання виникнення різних інфекційних захворювань, асоційованих з наданням медичної допомоги стоматологічного профілю та оціни-

ти ризику їх перехресної передачі на основі даних, наявних у сучасній літературі.

Матеріали та методи. Було проведено широкий збір та аналіз літературних даних досліджень, окрім цього, для дослідження було проведено опитування 14 лікарів ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка» на базі стоматологічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 4 лікарів Закарпатської обласної стоматологічної поліклініки після добровільної інформаційної згоди на обробку персональних даних за допомогою самостійно розробленої анкети.

Результати дослідження та їх обговорення. Установлено, що стоматологи, як і всі медичні працівники, стикаються з виявленим ризиком професійного впливу патогенних мікроорганізмів, таких як ВІЛ (HIV), вірус гепатиту В (HBV), вірус гепатиту С (HCV), різноманітні види бактерії, тому вони повинні забезпечувати належне проведення процедур боротьби з перехресними інфекціями. Проте, незважаючи на високий рівень обізнаності, виявлено, що практичні кроки для їх запобігання все ще недостатні.

Висновки. Усі віруси та бактерії, серед яких вірус гепатиту В представляє найбільший ризик виникнення інфекції, можуть передаватися пацієнту або персоналу в стоматологічній практиці. Стоматологи повинні повністю усвідомлювати ризик розповсюдження інфекційних агентів та забезпечувати належне проведення ефективних процедур боротьби з перехресними інфекціями.

Ключові слова: перехресна інфекція, стоматологія, віруси, бактерії, опитування.

Автор, відповідальний за листування: Людмила Ф. Горзов, кафедра терапевтичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна
e-mail: liudmyla.horzov@uzhnu.edu.ua

How to cite/ Як цитувати статтю: Horzov LF, Hanhur IYu, Sorokopud IV, Slobodyanyuk AS. [Healthcare-associated infections in dentistry]. *EUMJ*. 2021;9(3):202-208
DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2021;9\(3\):202-208](https://doi.org/10.21272/eumj.2021;9(3):202-208)

Introduction/Вступ

Ротова порожнина – це екологічна ніша, що є постійним джерелом умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів, які своєю чергою становлять небезпеку перехресного зараження та можуть спричинити системні інфекції. Особливо це стосується стоматологічного профілю, оскільки ризик через відкритий та інвазивний характер процедур значно зростає. Інфекційні збудники можуть передаватися від пацієнта до персоналу та навпаки, наприклад: непрямим шляхом під час контакту з поверхнями, через обладнання та інструменти у разі недостатньої їх дезінфекції та стерилізації або безпосередньо контактуванням із джерелом інфекції через рукостискання між пацієнтами [1]. Також існує припущення про ймовірність поширення патогенів з гідроблока через аерозолі за допомогою

стоматологічних наконечників. Відомо ряд біологічних рідин, через які можлива передача вірусних та бактеріальних збудників, зокрема, слина та кров пацієнта вважаються основними векторами поширення. Контамінація через кров відбувається парентерально через ураження шкіри та слизової оболонки внаслідок випадкових проколів забрудненими голками чи травмування гострим інструментарієм. Інфекції, що передаються повітрям, можуть також певною мірою виникати через неефективну вентиляційну систему в стоматологічному кабінеті. Загалом, ризик передачі залежить від дози збудника, його вірулентності, а також частоти впливу інфекційного матеріалу та стану імунної системи [2].

За останні роки в Україні констатується суттєве зростання захворюваності на СНІД, туберкульоз, вірусні гепатити. Ці інфекції несуть за-

грозу не тільки населенню, але й медичним працівникам, що працюють з хворими. Стоматологічна галузь унікальна тим, що персонал щодня безпосередньо або опосередковано контактує з травмованими тканинами, слиною та кров'ю. Всі учасники маніпуляцій ризикують заразитися такими серйозними інфекційними захворюван-

нями як вірус гепатиту В (HBV), А (HAV), С (HCV), ВІЛ-інфекція (HIV) і т.д. Так, до прикладу, у Великобританії, ймовірність передачі вірусу гепатиту В у загальній популяції становить 0,5 %, тоді як у стоматологів цей рівень становить приблизно 1,6 % [3].

Таблиця 1 – Інфекційні агенти, що становлять загрозу здоров'ю [2, 3, 5, 8-11, 13, 14, 16, 18]

Категорія	Інфекційний агент	Шляхи передачі до людини	Спричинені патології
Віруси (Coronaviridae)	<i>Coronaviridae</i>	Повітряно-крапельний	I – легкі захворювання верхніх дихальних шляхів
Віруси (Flaviviridae)	<i>Вірус гепатиту С (HCV)</i>	Контактний (через порізи), парентеральний, трансмісивний (через кров)	I – гепатит С, цироз печінки; К - карцинома печінки
Віруси (Flaviviridae)	<i>Вірус гепатиту G (HGV)</i>	Контактний (через порізи), парентеральний (через кров, плазму крові)	I – гепатит G
Віруси (Hepadnaviridae)	<i>Вірус гепатиту В (HBV)</i>	Контактний (через порізи), статевий, парентеральний (через кров, вагінальний секрет), вертикальний	I – гепатит В, цироз печінки; К - карцинома печінки
Віруси (Hepadnaviridae)	<i>Вірус гепатиту D (HDV)</i>	Контактний (через порізи), парентеральний (через кров, плазму крові)	I – гепатит G, який часто зустрічається у вигляді хронічного цирозу печінки
Віруси (Herpesviridae)	<i>Простий вірус герпесу (типи HSV-1, HSV-2)</i>	Контактний (порізи, рукопостикання, поцілунки (HSV-1)), статевий (HSV-2)	I – везикулярне висипання ротової порожнини та статевих органів, кератит, енцефаліт
Віруси (Retroviridae)	<i>Вірус імунодефіциту людини (типи HIV-1, HIV-2)</i>	Контактний, парентеральний (через кров), статевий, вертикальний	I – СНІД з летальним результатом; К – виникнення новоутворень
Віруси (Retroviridae)	<i>T-лімфотропний вірус людини (типи HTLV-1, HTLV-2, HTLV-5)</i>	Аліментарний, парентеральний (через кров), статевий	I, К – лейкемія, енцефаліт
Бактерії (Грам-негативні анаероби)	<i>Bacteroides fragilis</i>	Контактний (через порізи) через операції та укуси	I – пневмонія, пародонтит, дерматит, запалення жіночих статевих органів
Бактерії (Грам-негативні аеробні коки)	<i>Neisseria meningitidis</i>	Повітряно-крапельний	I – менингіт
Гриби (Deuteromycetes)	<i>Candida albicans</i> та <i>Candida tropicalis</i>	Фекально-оральний, статевий	I – кандидоз шкіри, нігтів, ротової порожнини, піхви, рідко кандидоз внутрішніх органів
Вактерія (Грам-негативні аеробні бактерії)	<i>Fusobacterium necrophorum</i>	Контактний, аліментарний	I – інфекції порожнини рота, шкіри, сполучної тканини, кісток
Пріони	<i>Прогресуюча підкіркова дегенеративна енцефалопатія</i>	Аліментарний, контактний, вертикальний	I – Хвороба Кройцфельда-Якоба

Примітка: I - інфекційна або інвазивна активність; К - канцерогенна активність

Мета дослідження. Проаналізувати літературні джерела щодо питання виникнення різних інфекційних захворювань, асоційованих з наданням медичної допомоги стоматологічного профілю, та оцінити ризики їх перехресної передачі на основі даних, наявних у сучасній літературі, а також провести опитування у формі анкетування серед стоматологів щодо обізнаності з професійними ризиками та застосування запобіжних заходів щодо поширення інфекційних хвороб.

Матеріали та методи. Було проведено широкий збір та аналіз літературних даних досліджень, що стосуються теми інфекційних захворювань асоційованих зі стоматологічною допомогою за методикою систематичного огляду у базах PubMed та Google Scholar з використанням ключових слів: інфекція, віруси, бактерії, стоматологія, перехресна інфекція, infections, dentistry, dental practice, viruses, bacteria, cross-infection. Окрім цього, для дослідження було проведено опитування 14 лікарів ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка» на базі стоматологічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 4 лікарів Закарпатської обласної стоматологічної поліклініки після добровільної інформаційної згоди на обробку персональних даних за допомогою самостійно розробленої анкети, яка містила питання щодо обізнаності персоналу з професійними ризиками, відвідування відповідних тематичних семінарів, застосування запобіжних заходів з безпеки та досвіду виникнення ризиків у особистій практиці, тощо. Дані аналізувались за допомогою частотних таблиць для відображення відповідей стоматологічного персоналу.

Результати дослідження. Провівши опитування серед лікарів-стоматологів м. Ужгород за допомогою самостійно розробленої анкети ми отримали наступні результати. Весь стоматологічний персонал (18 осіб або 100 %) знав про можливі інфекційні захворювання, асоційовані з наданням стоматологічної допомоги, тому можна стверджувати про надзвичайно високий рівень обізнаності. Однак цей рівень не відобразився на кількості працівників, яка відвідувала тематичні семінари, згідно з табл. 2, третина працівників (6 осіб або 33,3 %) не брала участі у відповідних семінарах, незважаючи на те, що безперервна освіта є однією з найважливіших стратегій запобігання виробничим травмам та професійним захворюванням. П'ятнадцять лікарів (83,3%) були вакциновані

проти гепатиту В, оскільки важливо, щоб всі працівники були належним чином щеплені, що підтверджується майже третиною випадків травмування від гострого інструменту за останні шість місяців (27,8 %).

Таблиця 2 – Відповіді лікарів-стоматологів

Запитання	Кількість відповідей	Відсоткове співвідношення (%)
Попереднє відвідування семінарів на тему професійних шкідливих факторів		
Так	27	71,1
Ні	11	28,9
Випадкові травми за останні 6 місяців		
Так	14	36,8
Ні	24	63,2
Попереднє вакцинування від гепатиту В		
Так	26	68,4
Ні	12	31,6

Контроль за поширенням перехресних інфекцій серед лікарів можна оцінити вище середнього. Виявилось, що дуже мало працівників використовують захисні окуляри чи щиток під час прийому пацієнтів (рис. 1). Використання захисних окулярів є важливим засобом запобігання виробничим травмам та зараженням, пов'язаними із використанням високошвидкісних обертових інструментів. Механізм боротьби з перехресними інфекціями, що застосовуються більшістю лікарів включає забезпечення стерилізації всіх інструментів перед використанням, зміну рукавичок перед кожним пацієнтом, використання масок для обличчя та миття рук до і після вдягання рукавичок. Результати опитування вказують на те, що рівень застосування всіх необхідних механізмів боротьби з інфекціями не досягає оптимального рівня, тому необхідно заохочувати лікарів до його вдосконалення.

Обговорення. Стоматологи, як і всі медичні працівники, стикаються з виявленим ризиком професійного впливу патогенних мікроорганізмів, таких як ВІЛ (HIV), вірус гепатиту В (HBV), вірус гепатиту С (HCV), різноманітні види бактерії, гриби та пріони, що можуть передаватися під час стоматологічних процедур (табл. 1) та спричиняють значні зміни в мікробіологічному середовищі на робочому місці лікаря [4]. Ці інфекційні агенти можуть бути присутніми в слині, крові та повітрі навколо інфікованих осіб [5].



Рисунок 1 – Механізми боротьби з перехресною інфекцією

Перкутанний спосіб передачі інфекцій між пацієнтами та медичними працівниками є найнебезпечнішим, причиною цього є проведення процедур у полі з обмеженим доступом та обмеженою видимістю, часто з використанням гострих інструментів, які є підставою повідомлень стоматологів про пошкодження рукавичок [6]. Нещодавнє дослідження в Квінсленді, Австралія, результат якого підтверджується іншими дослідженнями з Великобританії, показало, що 2 % латексних рукавичок і 5 % нітрилових рукавичок зазнали проколів після звичайних стоматологічних процедур, тому випадковий контакт зараженої крові зі шкірними покривами може становити небезпеку зараження для лікаря [7].

У період з червня 1995 р. по серпень 2001 р. Центром з контролю та профілактики захворювань (CDC) було зареєстровано 208 інцидентів з високим ризиком інфікування (199 випадків перкутанних ушкоджень, третина з яких була викликана голками шприців, 9 – попадання біоматеріалу на слизові оболонки та шкіру через інструменти). Двадцять сім пацієнтів (13 %) з

відомих джерел були ВІЛ-позитивними, з яких 14 осіб мали клінічні симптоми ВІЛ-інфекції або високе вірусне навантаження. В ході дослідження виявилось, що три з чотирьох стоматологів контактували з біоматеріалом ВІЛ-позитивного пацієнта, решта 49 лікарів (24 %) проводили маніпуляції в осіб, яких надалі визнали ВІЛ-негативними. Всі лікарі пройшли курс пост-експозиційної профілактики ВІЛ (PEP) на протязі 9–25 днів. Жоден випадок не призвів до зараження ВІЛ. Ризик передачі вірусу гепатиту В (HBV) становить 1,8 % і є найсерйознішою вірусною гепатитною інфекцією через здатність викликати хронічну інфекцію у 85 % заражених [8]. Рекомендації Служби охорони здоров'я США щодо профілактики HBV передбачають подальше планування заходів та направлення на відповідну лікувальну терапію у разі зараження. Таким чином, важливо, щоб стоматологи залишалися пильними щодо таких видів небезпеки, щоб запобігти інфікуванню пацієнтів [9,10].

Conclusions/Висновки

Усі віруси та бактерії, серед яких вірус гепатиту В представляє найбільший ризик виникнення інфекції, можуть передаватися пацієнту або персоналу в стоматологічній практиці. Деякі пацієнти не знають про свій інфекційний статус, оскільки передача збудників може призвести до тривалої безсимптомної інфекції, тому кожного пацієнта слід розглядати, як потенційно небезпечного. Стоматологи повинні повністю усвідомлювати ризик розповсюдження інфекційних агентів та забезпечувати належне проведення

ефективних процедур боротьби з перехресними інфекціями, наприклад: гігієна рук, особистий захисний бар'єр, протоколи дезінфекції та стерилізації інструментів, знезараження поверхні. Незважаючи на те, що існує високий рівень обізнаності серед стоматологів стосовно інфекцій, асоційованих з наданням медичної допомоги, практичні кроки для їх запобігання все ще недостатні. Тому рекомендується періодично проводити семінари з питань професійних ризиків для всього стоматологічного персоналу для оновлення знань та введення рекомендацій у практику.

Prospects for future research/Перспективи подальших досліджень

В час пандемії COVID-19 доцільно вивчати шляхи профілактики, щодо поширення коронавірусної хвороби серед лікарів-стоматологів та пацієнтів.

References/Список літератури

- Leggat PA, Smith DR. Prevalence of percutaneous exposure incidents among dentists in Queensland. *Aust Dent J*. 2006;51:158-61. doi: 10.1111/j.1834-7819.2006.tb00420
- Ibrahim NK, Alwafi HA, Sangoof SO, Turkistani AK & Alattas BM. (2017). Cross-infection and infection control in dentistry: Knowledge, attitude and practice of patients attended dental clinics in King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Infection and Public Health*, 10(4), 438-445. DOI: 10.1016/j.jiph.2016.06.002
- Fagan EA, Partridge M, Sowray JH, et. al. Review of hepatitis non-A, non-B: the potential hazards in dental care. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1988 Feb;65(2):167-71. Review. doi: 10.1016/0030-4220(88)90160-0
- Berheeva ZM, Garipova RV, Fazyilov VH, Gilmullina FS. *Professionalnyie zbolevaniya ot vozdeystviya biologicheskikh faktorov* [Occupational diseases due to the influence of biological factors]. Kazan: 2008. 75 p.
- Porter K, Scully C, Theyer Y, Porter S. Occupational injuries to dental personnel. *J Dent*. 1990;18:258-62. DOI: 10.1016/0300-5712(90)90025-a
- Mahasneh AM, Alakhras M, Khabour OF, Al-Sa'di AG, Al-Mousa DS. Practices of Infection Control Among Dental Care Providers: A Cross Sectional Study. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2020;12:281-289. Published 2020 Jul 14. doi:10.2147/CCIDE.S261171
- Emma Critchley, Michael N. Pemberton, Latex and synthetic rubber glove usage in UK general dental practice: changing trends, *Heliyon*, Volume 6, Issue 5, 2020, e03889, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03889>.
- Cleveland JL, Barker L, Gooch BF, Beltrami EM, Cardo D The National Surveillance System for Health Care Workers Group of the Centers for Disease Control and Prevention. Use of HIV post-exposure prophylaxis by dental health personnel: An overview and updated recommendations. *J Am Dent Assoc*. 2002;133:1619–26. doi: 10.14219/jada.archive.2002.0109.
- Akimova GM. [Prevention of occupational infection of medical workers with viral hepatitis and HIV infection] *Meditsina i zdravoohranenie: materialyi II Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii [Medicine and health care: materials of the II International scientific conference]* Ufa, 2014, pp.70-72. (In Russian).
- James C, Harfouche M, Welton NJ, et al. Herpes simplex virus: global infection prevalence and incidence estimates, 2016. *Bull World Health Organ*. 2020;98(5):315-329. doi:10.2471/BLT.19.237149
- Bake MCH. Faktoryi riska zdorovya meditsinskih rabotnikov [Health Risk Factors for Medical Workers] *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* 2012; 3: 28–33.
- [Global health sector strategy on viral hepatitis] 2016–2021. WHO / HIV / 2016.06 / WHO, 2016. – 56s.
- Graboviy S, Dyachenko AG, Butenko VM. Poperedzhennia VIL-infikovannia medychnykh pratsivnykiv vnaslidok profesiinoho kontaktu z patsientamy [Prevention of HIV infection of healthcare workers due to professional contact with patients]. *Zhurnal klinichnykh ta eksperymentalnykh medychnykh doslidzhen*. 2013;1,(2): 226-233.
- Rostamzadeh M, Afkhamzadeh A , Afrooz S. et al. Dentists' knowledge, attitudes and practices regarding Hepatitis B and C and HIV/AIDS in Sanandaj, Iran. *BMC Oral Health*. 18,220(2018). <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0685-1>
- Eggert FM, McLeod MH, Flowerdew G, McIntyre EW, Wasylyk J, Koschzeck L. Periodontitis-associated marker bacteria in an urban North American patient



- population: Application of a commercial immunoassay. *J Periodontol* 1998; 69:1382-91.
16. Dahiya P, Kamal R, Sharma V, Kaur S. "Hepatitis" - Prevention and management in dental practice. *J Educ Health Promot*. 2015;4:33. Published 2015 May 19. doi:10.4103/2277-9531.157188
17. Gambhir RS, Singh G, Sharma S, Brar R. Occupational health hazards in current dental profession—A review. *Open Occupational Health Safety J* 2011; 3:57-64. DOI: 10.2174/1876216601103010057
18. Balasubramaniam R, Kuperstein AS, Stoopler ET. Update on oral herpes virus infections. *Dent Clin North Am*. 2014 Apr;58(2):265-80. doi: 10.1016/j.cden.2013.12.001. PMID: 24655522.
- (received 05.06.2021, published online 29.09.2021)
(одержано 05.06.2021, опубліковано 29.09.2021)

Conflict of interest/Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Information about the authors/Відомості про авторів

Горзов Людмила Федорівна – кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри терапевтичної стоматології, ДВНЗ «УжНУ», e-mail: liudmyla.horzov@uzhnu.edu.ua, телефон: 050-76-26-129

Гангур Іван Юрійович – старший викладач, кафедра терапевтичної стоматології ДВНЗ «УжНУ», e-mail: navjbb@gmail.com, телефон: 099-02-16-165

Сорокопуд Ігор Володимирович – старший викладач, кафедра терапевтичної стоматології ДВНЗ «УжНУ», e-mail: so680ar@gmail.com, телефон: 0662346607

Слободянюк Анжеліка Сергіївна – лаборант кафедри терапевтичної стоматології, ДВНЗ «УжНУ», e-mail: slobodyanyuk2707@gmail.com, телефон: 0508343763