



Інформаційний лист щодо забезпечення безпеки при роботі з патогенами: інфекційний агент – вірус Західного Нілу (ВЗН)

Інформаційний лист щодо забезпечення безпеки при роботі з патогенами: інфекційний агент

РОЗДІЛ I – ІНФЕКЦІЙНИЙ АГЕНТ

НАЗВА: West Nile virus (WNV) – вірус Західного Нілу (ВЗН)

СИНОНІМИ АБО ПЕРЕХРЕСНІ ПОСИЛАННЯ: ВЛЗН – (вірус лихоманки Західного Нілу)^(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13), гарячка Західного Нілу (ГЗН)⁽⁶⁾, енцефаліт Західного Нілу, гарячка (лихоманка) Західного Нілу^(1,10), хвороба Західного Нілу⁽¹²⁾, нейроінвазивне захворювання Західного Нілу⁽¹⁰⁾.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: Представник роду Flavivirus, родини Flaviviridae^(1,3,4,6). Вірус Західного Нілу це ікосаедричний, оболонковий вірус діаметром 40-50 нм^(1,5,10) та має позитивну одностричкову РНК (рибонуклеїнова кислота), позитивно-полюсний РНК геном^(1,5,6,12). ВЗН належить до антигенного комплексу Японського енцефаліту⁽¹⁴⁾.

РОЗДІЛ II – ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ

ПАТОГЕННІСТЬ/ТОКСИЧНІСТЬ: У більшості осіб, інфікованих ВЛЗН відсутні симптоми захворювання^(4,10,12). Гарячка Західного Нілу зазвичай має легкий перебіг, триває від 3 до 6 днів^(1,4,12). Основними симптомами є раптова поява лихоманки з остудою, висипи, нездужання, головний біль, біль у спині, артралгія, міалгія і біль в очах^(1,4,10). Інші неспецифічні маніфестації включають нудоту, блювоту, анорексію, діарею, нежить, біль в горлі та кашель^(1,10). У деяких пацієнтів з'являється генералізована лімфаденопатія, а також еритематозний макулярний, папулярний або короподібний висип по всьому тілу^(1,4,10).

Менінгіти, енцефаліти та/або гострі мляві паралічі розвиваються у менше ніж 1 % інфікованих ВЛЗН осіб^(2,10,14). У пацієнтів з неврологічними захворюваннями зазвичай виникають гарячкові продромальні прояви тривалістю від 1 до 7 днів, які можуть бути двофазними, перед початком розвитку неврологічних симптомів⁽¹⁾. Як правило, у пацієнтів з неврологічними захворюваннями проявляються гарячка, ригідність шиї, головний біль, слабкість в м'язах, розлади шлунково-кишкового тракту, дезорієнтацію, тремор, конвульсії та параліч^(1,4,10).

Серологічний нагляд, проведений у Нью-Йорку показав, що серед інфікованих, приблизно у 20% розвинулася лихоманка Західного Нілу⁽¹⁴⁾. Загальний показник смертності коливався від 4 % до 14 % серед осіб, у яких проявилися нейроінвазивні захворювання, з більш високою частотою важких проявів та більш високою летальністю у людей похилого віку.

ЕПІДЕМІОЛОГІЯ: ВЛЗН вперше був виявлений в 1937 р. зі зразка крові гарячкової хворої в регіоні Західного Нілу Уганди^(5,9,10). В даний час відомо, що ВЗН є ензоотичним для більшості країн Африки, південної Європи, Індії, Середньої Азії, західної та східної Азії, Австралії (відомий як вірус Kunjin) та Південної Америки^(1,8,9,15). ВЛЗН був вперше виявлений у Південній Америці в 1999 р., під час спалаху в м. Нью Йорк. Вірус поширився на захід через територію США, на південь до Центральної Америки та Карибського басейну, а на північ - до Канади^(8,10,11), що призвело до найбільшої епідемії нейроінвазивної гарячки Західного Нілу серед усіх відомих за весь час існування^(8,10). У помірних та

Інформаційний лист щодо забезпечення безпеки при роботі з патогенами: інфекційний агент – вірус Західного Нілу (ВЗН) - Canada.ca

субтропічних регіонах більшість випадків інфікування людей спостерігається влітку або ранньою осінню, в той час як інфікування в тропічних регіонах, як правило, збігаються з дощовим сезоном, коли популяції комарів найбільш поширені ⁽¹⁶⁾.

КОЛО ГОСПОДАРІВ: Люди ^(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17), комарі ^(1,3,4,5,6,7,8,9,10,12), кліщі ^(7,8), птахи (особливо види гороб'ячих) ^(1,3,5,6,8,9,17), коні ^(1,6), алігатори (*Alligator mississippiensis*) ⁽⁶⁾, деревні білки (*Sciurus spp.*) ⁽³⁾, східні бурундуки (*Tamias striatus*), флоридські кролики (*Sylvilagus floridanus*), озерні жабки (*Rana ridibunda*); а також широкий спектр загальних для Південної Америки диких та домашніх ссавців, таких як собаки, олені, дикі свині, койоти, лисиці, опосуми, еноти, скунси, кажани, дрібні гризуни та інші.

ІНФЕКЦІЙНА ДОЗА: одна вірусна одиниця (внутрішньом'язево) ⁽¹⁸⁾.

ШЛЯХИ ПЕРЕДАЧІ: Основний шлях передачі через укуси комара, зараженого під час годування на інфікованих ВЛЗН птахів ^(1,3,6,9). Люди та більшість інших видів ссавців вважаються тупиковими господарями, адже вони не володіють достатньою віремією, необхідною для зараження комарів та відповідно не вносять значний вклад в цикл передачі ^(10,12). Інші можливі шляхи включають переливання крові, вертикальну передачу, грудне молоко, трансплантацію органів ⁽¹¹⁾, контакт кон'юктиви з контамінованими виділеннями (секретами) інфікованих птахів ⁽¹⁷⁾, а також з нещасними випадками в лабораторії, пов'язаними з травмуванням гострими предметами ⁽¹³⁾.

ІНКУБАЦІЙНИЙ ПЕРІОД: варіює від 2 до 6 днів, але може продовжуватися до 14 днів, або до 21 дня у пацієнтів після трансплантації органів ^(1,14).

КОНТАГІОЗНІСТЬ: Передача від людини до людини може відбуватися через грудне молоко, трансплантацію органів, переливання крові та при вертикальній передачі (від матері до дитини під час вагітності) ⁽¹¹⁾.

РОЗДІЛ III - ПОШИРЕННЯ

РЕЗЕРВУАР: птахи, особливо види горобиних (сойки, зяблики, шпаки, горобці та ворони) ^(3,6,11).

ЗООНОЗИ: Так. Люди можуть інфікуватися ВЛЗН при потраплянні на оболонки кон'юктиви ⁽¹⁷⁾ та / або при попаданні через травмовану шкіру рідини тіла або тканин інфікованих ВЗН птахів ⁽¹³⁾, а також безпосередньо при укусі зараженим комаром ^(4,15,16).

ВЕКТОРИ: Основними векторами є комарі роду *Culex* ^(1,3,4,9,10).

В Південній Америці: *C. pipiens*, *C. restuans*, *C. salinarius*, *C. quinquefasciatus*, та *C. tarsalis* ^(3,9,10).

В Африці та Середній Азії: *C. univittatus* ^(5,9).

В Азії: *C. vishnui* ⁽⁵⁾.

В Європі: *C. pipiens*, *C. modestus* та *Coquillettidia richiardii* ⁽⁹⁾.

Інші види комарів, такі як *Culex nigripalpus*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans* та *Ochlerotatus triseriatus*, також можуть мати значення при трансмісії ВЗН.

РОЗДІЛ IV – СТАБІЛЬНІСТЬ ТА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ

ЧУТЛИВІСТЬ ДО ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: Рибавірін та інтерферон можуть інгібувати ВЗН in vitro ^(10,11).

ЧУТЛИВІСТЬ ДО ДІЇ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ: Чутливі до таких дезінфектантів, як 3 - 8% формальдегід, 2% глутаральдегід, 2 - 3% перекис водню, 500-5,000 одиниць на мільйон вмісту хлору, спирту; 1% розчин йоду та фенол йодофору ⁽¹⁹⁾.

ІНАКТИВАЦІЯ ФІЗИЧНИМИ ЧИННИКАМИ: інактивується при нагріванні (від 50 до 60 °C протягом 30 хв.), ультрафіолетом та гамма-випромінюванням⁽¹⁹⁾.

ВИЖИВАННЯ ПОЗА ГОСПОДАРЯ: Здатність до інфікування зберігається при низьких температурах, при цьому максимальної стійкості досягають при температурі нижче (-60) °C⁽¹⁹⁾. При додаванні під час проведення ІФА (імуноферментного аналізу з використанням ферменту) буферу для промивки відбувається 10-кратне зниження титру протягом 24 годин при 28 °C⁽²⁰⁾.

РОЗДІЛ V – ПЕРША ДОПОМОГА / ЛІКУВАННЯ

НАГЛЯД: Моніторинг симптомів захворювання. Підтвердження шляхом ізоляції вірусу з крові^(1,2,4,11) або цереброспінальної рідини^(1,2,10,11) протягом фази віремії. Інші методи детекції включають ПЛР (полімеразну ланцюгову реакцію)^(2,3,4,13,18), інгібування гемаглютиніну^(1,12,17), реакції нейтралізації бляшок^(1,12), зв'язування компліменту, непрямой імунофлуоресценції⁽¹²⁾ та зв'язування IgM (імуноглобуліну М) в ІФА^(1,2,3,10,12,17).

Примітка: Не всі діагностичні методи завжди доступні для усіх країн.

ПЕРША ДОПОМОГА/ЛІКУВАННЯ: На даний час відсутнє специфічне лікування лихоманки Західного Нілу^(10,11). Підтримуюча терапія у випадку енцефаліту включає внутрішньовенні ін'єкції рідини; підтримання балансу електролітів; за необхідності, підтримання дихання; протисудомні препарати; лікування церебрального набряку та профілактику вторинних бактерійних інфекцій^(1,2). При дослідженнях щодо лікування лихоманки ЗН оцінювали дію рибавіріну, інтерферону, осмотичних агентів, гама-глобулінів у відкритих системах, але для визначення їх ефективності необхідні більш переконливі докази^(1,2,4).

ІМУНІЗАЦІЯ: На даний час відсутня. Розроблена інактивована вакцина для коней, але вакцини для людей навряд чи будуть доступні в найближчі кілька років^(4,12), хоча проводяться клінічні дослідження на ряді кандидатів^(10,12).

ПРОФІЛАКТИКА: На даний час відсутня. Найбільш ефективні превентивні міри спрямовані на уникнення укусів комарами^(2,3,4,8,10). Відсутні заходи хіміопрофілактики для осіб, що можливо мали контакт з ВЗН. Для попередження трансмісії ВЗН при переливанні крові або трансплантації органів, продукти крові в США проходять скринінг на наявність ВЗН⁽¹¹⁾.

РОЗДІЛ VI – ЛАБОРАТОРНА НЕБЕЗПЕКА

ІНФІКУВАННЯ В ЛАБОРАТОРІЇ: До 1980 року⁽²¹⁾ було повідомлено про 18 випадків без летальних наслідків. Останнім часом було зареєстровано ще два випадки, коли працівники, які інфікувалися шляхом внутрішньо шкірної інокуляції ВЗН під час обробки рідини та тканини, інфікованих вірусом Західного Нілу⁽¹³⁾.

ДЖЕРЕЛА / ЗРАЗКИ: кров^(2,3,10,12), цереброспінальна рідина^(1,2,3,10,11,12), тканини^(2,3,11,12,17), заражені артроподи^(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13), оральні або мазки з клоаки та пір'я⁽³⁾.

ОСНОВНІ НЕБЕЗПЕКИ: травмування ін'єкційними голками, краплі, аерозолі^(6,13,17).

СПЕЦИФІЧНІ НЕБЕЗПЕКИ: Екскременти інфікованих птахів можуть представляти небезпеку для людей^(4,17).

РОЗДІЛ VII - ЕКСПОЗИЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ / ОСОБИСТИЙ ЗАХИСТ

КЛАСИФІКАЦІЯ ГРУП РИЗИКУ: Група ризику 3 (22).

ВИМОГИ ЩОДО ПОЛІТИКИ СТРИМАННЯ: дотримання рівня біобезпеки – 3, обладнання та операційна практика для роботи з інфекційним або потенційно інфікованим матеріалом, тваринами або культурами.

ЗАХИСНИЙ ОДЯГ: Персонал, який входить до лабораторії має зняти вуличний одяг і прикраси та замінити його на лабораторний одяг та взуття або одягнути повний комплект захисного одягу. Додатковий захисний одяг необхідно одягати на лабораторний одяг при безпосередній роботі з інфікованим матеріалом, наприклад, халат з ущільненою передньою частиною (або використання щільного нетканинного фартуха) та щільні, що підібрані за розміром гумовими (латексними, нітриловими) рукавичками та респіраторами для захисту органів дихання. Захист для очей має використовуватися на етапах роботи, де існує відома або потенційна небезпека утворення бризок (23).

ІНШІ ВИДИ ПРОФІЛАКТИКИ: Будь-які маніпуляції з інфекційним матеріалом мають проводитись в боксі біологічної безпеки (БББ) або в іншому відповідному пристрої для стримання в комбінації з засобами індивідуального захисту. Центрифугування інфікованого матеріалу необхідно проводити в щільно закритих контейнерах, що розміщують в герметичні захисні стакани або в роторі, які вивантажують в БББ. Використання голків, шприців та інших гострих предметів має бути суворо обмеженим. Відкриті рани, порізи, подряпини та садни необхідно покривати водонепроникними пов'язками (пластирами)(23).

РОЗДІЛ VIII – ПОВОДЖЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

РОЗЛИВИ: Дозвольте аерозолям осісти; надягніть захисний одяг; обережно вкрийте розлив паперовими рушниками та нанесіть відповідний дезінфектант, починаючи з периметру та просуваючись до центру розливу. Витримайте достатній час експозиції (30 хв.) перед очищенням.

УТИЛІЗАЦІЯ: Деконтамінують матеріали перед утилізацією шляхом парової стерилізації, хімічною дезінфекцією та/або інсенецією(23).

ЗБЕРІГАННЯ: В запечатаних, герметичних контейнерах, які відповідно промарковані та замкнені в лабораторії рівня стримання – 3 (23).

РОЗДІЛ IX – НОРМАТИВНА ТА ІНША ІНФОРМАЦІЯ

НОРМАТИВНА ІНФОРМАЦІЯ: Ввезення, транспортування та використання збудників в Канаді регулюється багатьма регулюючими органами, включаючи Агенцію охорони здоров'я Канади, Здорова Канада, Канадську агенцію з контролю за харчовими продуктами, Екологія Канади і Транспорт Канади. Користувачі несуть відповідальність за те, щоб вказана вище діяльність відповідала усім відповідним актам, правилам, рекомендаціям та стандартам.

ОНОВЛЕНО: Вересень 2010.

ПІДГОТОВЛЕНО: Pathogen Regulation Directorate, Public Health Agency of Canada.

Незважаючи на те, що інформація, відгуки і рекомендації, які містяться в даному інформаційному листі з безпеки ґрунтуються на джерелах, які вважаються надійними, ми не несемо відповідальності за точність, достатність, надійність або за будь-які збитки чи шкоду, що виникли в результаті використання інформації. Часто виникають нові небезпеки, і дана інформація не може бути для них актуальною.

Copyright © Public Health Agency of Canada, 2010 Canada

REFERENCES:

- 1 Watts, D. M. (2006). Japanese Encephalitis and West Nile and Other Flavivirus Infections. In R. Guerrant, D. Walker & P. Weller (Eds.), *Tropical Infectious Diseases: Principles, Pathogens, and Practice* (2nd ed., pp. 823-830). Philadelphia, PA: Elsevier Churchill Livingstone.
- 2 Watson, J. T., & Gerber, S. I. (2004). West Nile Virus: A brief review. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 23 (4), 357-358.
- 3 Trevejo, R. T., & Eidson, M. (2008). West Nile virus. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232 (9), 1302-1309.
- 4 Petersen, L. R., Marfin, A. A., & Gubler, D. J. (2003). West Nile Virus. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 290 (4), 524-528. doi:10.1001/jama.290.4.524
- 5 Van Der Meulen, K. M., Pensaert, M. B., & Nauwynck, H. J. (2005). West Nile virus in the vertebrate world. *Archives of Virology*, 150 (4), 637-657.
- 6 Briese, T., & Bernard, K. A. (2005). West Nile virus - An old virus learning new tricks? *Journal of Neurovirology*, 11 (5), 469-475.
- 7 Glaser, A. (2004). West Nile virus and North America: An unfolding story. *OIE Revue Scientifique Et Technique*, 23 (2), 557-568.
- 8 Hayes, E. B., Komar, N., Nasci, R. S., Montgomery, S. P., O'Leary, D. R., & Campbell, G. L. (2005). Epidemiology and transmission dynamics of West Nile virus disease. *Emerging Infectious Diseases*, 11 (8), 1167-1173.
- 9 Mackenzie, J. S., Gubler, D. J., & Petersen, L. R. (2004). Emerging flaviviruses: The spread and resurgence of Japanese encephalitis, West Nile and dengue viruses. *Nature Medicine*, 10 (12 SUPPL.), S98-S109.
- 10 Davis, L. E., DeBiasi, R., Goads, D. E., Haaland, K. Y., Harrington, J. A., Harnar, J. B., Pergam, S. A., King, M. K., DeMasters, B. K., & Tyler, K. L. (2006). West Nile virus neuroinvasive disease. *Annals of Neurology*, 60 (3), 286-300.
- 11 Hayes, E. B., & O'Leary, D. R. (2004). West Nile Virus Infection: A Pediatric Perspective. *Pediatrics*, 113 (5 I), 1375-1381.
- 12 Dauphin, G., & Zientara, S. (2007). West Nile virus: Recent trends in diagnosis and vaccine development. *Vaccine*, 25 (30 SPEC. ISS.), 5563-5576.
- 13 From the Centers for Disease Control and Prevention. Laboratory-acquired West Nile virus infections--United States, 2002. (2003). *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 289 (4), 414-415.
- 14 Peterson, L. R., & Marfin, A. A. (2002). West Nile Virus: A Primer for the Clinician. *Annals of Internal Medicine*, 137 (3), E-173-E-179.
- 15 Heymann, D. L. (2008). *Control of Communicable Diseases Manual* (19th Edition ed.). Washington, D.C.: American Public Health Association.
- 16 Campbell, G. L., Marfin, A. A., Lanciotti, R. S., & Gubler, D. J. (2002). West Nile virus. *The Lancet Infectious Diseases*, 2 (9), 519-529.
- 17 Fonseca, K., Prince, G. D., Bratvold, J., Fox, J. D., Pybus, M., Preksaitis, J. K., & Tilley, P. (2005). West Nile virus infection and conjunctival exposure [8]. *Emerging Infectious Diseases*, 11 (10), 1648-1649.
- 18 Collins, C. H., & Kennedy, D. A. (1999). Exposure, sources and routes of infection. *Laboratory-Acquired Infections: History, incidence, causes and prevention* (4th ed., pp. 52). Oxford U.K.: Butterworth Heinemann.
- 19 Burke, D. S., & Monath, T. P. (2001). Flaviviruses . In D. M. Knipe, & P. A. Howley (Eds.), (4th ed., pp. 1043-1125). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Інформаційний лист щодо забезпечення безпеки при роботі з патогенами: інфекційний агент – вірус Західного Нілу (ВЗН) - Canada.ca

20. Mayo, D. R., & Beckwith III, W. H. (2002). Inactivation of West Nile virus during serologic testing and transport. *Journal of Clinical Microbiology*, 40 (8), 3044-3046.
21. Scherer, W. F., Eddy, G. A., & Monath, T. P. (1980). Laboratory safety for arboviruses and certain other viruses of vertebrates. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 29 (6), 1359-1381.
22. Human pathogens and toxins act. S.C. 2009, c. 24, Second Session, Fortieth Parliament, 57- 58 Elizabeth II, 2009. (2009).
23. Public Health Agency of Canada. (2004). In Best M., Graham M. L., Leitner R., Ouellette M. and Ugwu K. (Eds.), *Laboratory Biosafety Guidelines* (3rd ed.). Canada: Public Health Agency of Canada.

Date modified:

2017-09-22