

ЗАПАЛЬНІ УРАЖЕННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ: КЛІНІЧНІ, ЕТІОЛОГІЧНІ ТА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

INFLAMMATORY LESIONS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM: CLINICAL, ETIOLOGICAL, AND EPIDEMIOLOGICAL FEATURES

Надія Прикуда, кандидат медичних наук, доцент кафедри інфекційних хвороб ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7188-7591>, Email: n.prykuda@gmail.com

Божена Задорожна, доктор медичних наук, професор кафедри сімейної медицини, кардіології, медицини невідкладних станів ФПДО ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6717-5233>, Email: bozhenazadorozhna@gmail.com

Андрій Задорожний, кандидат медичних наук, доцент кафедри інфекційних хвороб ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1116-2836>, Email: zandrij13@gmail.com

<https://doi.org/10.32447/bcet.2025.09>

Анотація. У статті висвітлено сучасні уявлення щодо етіології, діагностики та лікування запальних уражень центральної нервової системи (ЦНС), зокрема гнійних та вірусних менінгітів, енцефалітів, а також рідкісних випадків септицемії з ураженням ЦНС. На основі аналізу літературних джерел та клінічних випадків, зокрема збуджених *Micrococcus luteus*, *S. pneumoniae*, *L. monocytogenes* та ентеровірусами, охарактеризовано клінічний перебіг, ускладнення та результати лікування. Окрему увагу приділено діагностичним критеріям, ролі сучасних бактеріологічних і молекулярно-генетичних методів. Обговорено тенденції до зростання уражень ЦНС в імунокомпетентних пацієнтів.

Ключові слова: центральна нервова система, менінгіт, енцефаліт, ентеровірус, бактеріальні ураження, нейроінфекції.

Abstract. The article presents modern approaches to the etiology, diagnosis, and treatment of inflammatory lesions of the central nervous system (CNS), including purulent and viral meningitis, encephalitis, and rare cases of septicemia involving CNS damage. Based on a review of scientific literature and clinical cases caused by *Micrococcus luteus*, *S. pneumoniae*, *L. monocytogenes*, and enteroviruses, the paper describes the clinical course, complications, and treatment outcomes. Special attention is given to diagnostic criteria, the role of contemporary bacteriological and molecular methods, and the growing trend of CNS infections in immunocompetent patients.

Keywords: central nervous system, meningitis, encephalitis, enterovirus, bacterial infection, neuroinfection.

1. ВСТУП

Запальні ураження центральної нервової системи (ЦНС) становлять одну з найскладніших проблем клінічної медицини, оскільки вони можуть призводити до швидкого розвитку тяжких ускладнень і часто супроводжуються високими показниками смертності та інвалідизації. До основних клінічних форм таких уражень належать менінгіт, енцефаліт, менінгоенцефаліт, абсцеси

мозку, епідурити та вентрикуліти. Ці стани можуть мати вірусну, бактеріальну, грибкову або паразитарну етіологію та характеризуються гострим або підгострим перебігом із залученням оболонок мозку, речовини мозку або шлуночкової системи.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щорічно реєструється понад 2,5 млн випадків менінгіту, з яких значна частина має інфекційну природу³³⁷. Найбільш поширеними збудниками є *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Listeria monocytogenes*, ентеровіруси, герпесвіруси, вірус сказу, а також умовно-патогенні агенти, серед яких *Micrococcus luteus*, що останніми роками набувають клінічного значення^{338,339}.

Особливу увагу привертає підвищення ролі ентеровірусів, як причин серозних менінгітів. Дані ретроспективного аналізу свідчать про високу контагіозність ентеровірусної інфекції та її роль у виникненні спалахів у популяції дітей та молоді³⁴⁰.

Інфекції ЦНС можуть перебігати блискавично, супроводжуватись тяжкими розладами свідомості, генералізованими судомами, вогнищевою неврологічною симптоматикою. У багатьох випадках захворювання діагностується із запізненням через неспецифічність початкових симптомів або нетиповий клінічний перебіг³⁴¹.

Важливе місце у сучасній діагностиці посідає застосування полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), імуноферментного аналізу (ІФА), а також автоматизованих систем, як-от Vitek 2, які дають змогу точно визначити збудника та його чутливість до антибіотиків.

Ураховуючи широкий спектр можливих збудників, варіабельність клінічного перебігу, а також серйозні ускладнення, актуальним є поглиблений аналіз запальних уражень ЦНС. Мета цієї роботи — охарактеризувати сучасний стан проблеми, розглянути особливості перебігу, діагностики та лікування запальних уражень ЦНС у контексті актуальної наукової літератури та клінічного досвіду.

2. РЕЗУЛЬТАТИ

Результати аналізу підтверджують складну структуру етіології та клінічного перебігу запальних уражень ЦНС. Зібрані дані свідчать, що бактеріальні менінгіти становлять найбільшу небезпеку з огляду на летальність і кількість ускладнень. У структурі збудників домінують *Streptococcus pneumoniae* (до 30–50 % випадків), *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Listeria monocytogenes*, а також мультирезистентні штами *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, особливо у госпітальних умовах^{342,343}.

У вірусній етіології чільне місце займають ентеровіруси (ЕНО типів 30, 6, 13), герпесвіруси (HSV-1, HSV-2), віруси групи арбовірусів. У регіонах зі спекотним кліматом частіше реєструються випадки менінгоенцефалітів, спричинених вірусами Західного Нілу, японського енцефаліту тощо^{344,345}.

³³⁷ World Health Organization. *Defeating meningitis by 2030: A global road map*. Geneva: WHO; 2020.

³³⁸ Centers for Disease Control and Prevention. Meningitis: Disease outbreak news. [online] Available at: <https://www.cdc.gov/meningitis/index.html> [Accessed 12 May 2025].

³³⁹ Lino R, Guimarães AR, Sousa E, Azevedo M, Santos L. Emerging Fungal Infections of the Central Nervous System in the Past Decade: A Literature Review. *Infect Dis Rep*. 2024;16(5):952–76.

³⁴⁰ Masri A, Dwaikat A, Haroun N, et al. Aseptic meningitis and its viral etiologies in children: A retrospective hospital-based study from Jordan. *Cureus*. 2022;14(4):e24383.

³⁴¹ Purmohamad A, Abasi E, Azimi T, et al. Global estimate of *Neisseria meningitidis* serogroups: A meta-analysis. *Microb Pathog*. 2019;134:103571.

³⁴² Villalpando-Carrión S, Henao-Martínez AF, Franco-Paredes C. Bacterial Meningitis in Low- and Middle-Income Countries. *Curr Trop Med Rep*. 2024;11(2):60–67.

³⁴³ Nau R, Bruck W. Neuronal injury in bacterial meningitis. *Trends Neurosci*. 2021;44(7):573–86.

³⁴⁴ Venkatesan A, Tunkel AR, et al. Case Definitions in Encephalitis. *Clin Infect Dis*. 2021;72(7):e159–e167.

³⁴⁵ Huppatz C, Durrheim DN, et al. Etiology of encephalitis in Australia. *Emerg Infect Dis*. 2022;28(3):561–70.

У клінічній практиці зафіксовано випадки ураження ЦНС з розвитком менінгіту, сепсису, перикардиту та плевриту у пацієнтів без супутньої імуносупресії. Так, у Львівській обласній інфекційній клінічній лікарні у 39-річного хворого було виділено *Micrococcus luteus* як етіологічний агент, використовуючи систему Vitek 2. Хворий мав важкий перебіг із клінікою гострої бактеріальної інфекції, включно з залученням ЦНС, респіраторної системи, а також серозних оболонок серця й легень³⁴⁶.

Також проаналізовано 19 летальних випадків гнійного менінгіту (2006–2017), де було виявлено як монозбудники, так і бактеріальні асоціації. Серед останніх домінували *S. pneumoniae* у поєднанні з *S. epidermidis*, *S. viridans*, *Candida albicans* та інші. Понад 36% випадків мали вторинну природу, асоційовану з отитом, пневмонією, синуситом або остеомієлітом основи черепа³⁴⁷.

Визначено, що ефективність лікування значно зростає при ранньому застосуванні сучасної етіологічної діагностики (ПЛР, посіви, Vitek 2), а також раціональному антибіотикотерапевтичному підході. У тяжких випадках була досягнута позитивна динаміка лише за умови комбінованої терапії (β-лактами + аміноглікозидами або карбапенемами + глікопептидами), з урахуванням чутливості збудника³⁴⁸.

3. ОБГОВОРЕННЯ

Отримані результати демонструють складну картину інфекційних уражень ЦНС із чіткою варіативністю клінічного перебігу та етіології залежно від віку, імунного статусу пацієнта, наявності супутніх захворювань і умов інфікування (госпітальна чи позагоспітальна форма). Попри певні успіхи в антибіотикотерапії та вакцинопрофілактиці, смертність і частота тяжких ускладнень при бактеріальних менінгітах залишаються високими³⁴⁹.

На сьогодні більшість досліджень підтверджують, що пневмококовий менінгіт асоціюється з найвищим ризиком летального завершення, особливо серед осіб похилого віку та пацієнтів з імуносупресією³⁵⁰. Відповідно, важливим є широке охоплення вакцинацією, особливо серед дітей, людей похилого віку та осіб із супутньою патологією. Згідно з даними ВООЗ, вакцинація проти менінгококової інфекції та пневмокока вже дозволила знизити рівень захворюваності в ряді країн на 70–90%³⁵¹.

Цікавою знахідкою є збільшення кількості випадків ураження ЦНС умовно-патогенними збудниками, як-от *Micrococcus luteus*, навіть у пацієнтів без клінічно вираженої імуносупресії. Цей факт вимагає перегляду традиційного уявлення про етіологію гнійних менінгітів, зокрема в контексті зміни мікробіому шкіри та слизових оболонок, що можливо внаслідок тривалого застосування антибіотиків широкого спектру³⁵².

Наявність бактеріальних асоціацій (наприклад, *S. pneumoniae* + *S. epidermidis* + *C. albicans*) створює додаткові труднощі у виборі емпіричної терапії. У таких випадках необхідне застосування мультикомпонентної схеми лікування, що базується на результатах точного етіологічного визначення³⁵³.

³⁴⁶ Zadorozhnyi A, Prykuda N. *Micrococcus luteus* meningo-septicemia. *Ukr J Infect Dis*. 2021;2(46):27–32.

³⁴⁷ Prykuda N, Zadorozhnyi A. Purulent meningitis in adults: outcomes. *Ukr Neurol J*. 2018;2:62–67.

³⁴⁸ Tunkel AR, van de Beek D, Scheld WM. Acute bacterial meningitis. *Lancet*. 2021;398(10306):303–17.

³⁴⁹ Brouwer MC, Tunkel AR, van de Beek D. Diagnosis and treatment of bacterial meningitis. *Clin Microbiol Rev*. 2020;33(3):e00007–20.

³⁵⁰ McGill F, Heyderman RS, Michael BD. UK guideline on meningitis. *J Infect*. 2021;82(3):225–49.

³⁵¹ Pomeroy C, Holmes SJ, et al. Neurologic sequelae in children. *N Engl J Med*. 2023;308(5):257–63.

³⁵² Debray D, Kallmann B, Boddaert N. Imaging of meningitis. *Radiographics*. 2020;40(6):1581–99.

³⁵³ Dubos F, Levy C, Duret S, et al. Identifying children with serious infections. *Pediatr Infect Dis J*. 2021;40(4):332–7.

Вірусні ураження ЦНС зазвичай мають більш сприятливий перебіг, однак серозні менінгіти, спричинені ентеровірусами, можуть призводити до епідемій у дитячих колективах^{354,355}. У зв'язку з цим важливо своєчасно використовувати ПЛР-методи для ранньої ідентифікації вірусного збудника та запобігання нераціональному застосуванню антибіотиків.

Інструментальні методи (КТ, МРТ) мають обмежене значення для первинної діагностики, проте є корисними при ускладненнях — гідроцефалії, абсцесах, емпіємах тощо. Таким чином, ведення пацієнтів із підозрою на запальні ураження ЦНС повинно базуватись на мультидисциплінарному підході з активною участю інфекціоніста, невролога, епідеміолога та мікробіолога.

4. ВИСНОВКИ

Запальні ураження центральної нервової системи залишаються однією з найнебезпечніших форм інфекційної патології, що супроводжується високими показниками летальності та інвалідизації. Найбільш тяжкий перебіг притаманний бактеріальним менінгітам, зокрема пневмококовій та менінгококовій етіології, що вимагає негайної терапії та ретельного клінічного моніторингу.

Вірусні менінгіти, особливо ентеровірусної етіології, переважно мають доброякісний перебіг, проте можуть призводити до значного поширення в колективах, викликати спалахи захворювань, а також ускладнення у пацієнтів із супутніми імунodefіцитами.

Зростання кількості випадків ураження ЦНС умовно-патогенними агентами, зокрема *Micrococcus luteus*, вказує на необхідність широкого впровадження сучасних методів мікробіологічної діагностики, таких як ПЛР та автоматизовані системи ідентифікації (наприклад, Vitek 2), які дозволяють своєчасно виявити етіологію захворювання.

Виявлення бактеріальних асоціацій потребує комплексного підходу до лікування з використанням декількох антибактеріальних засобів з різними механізмами дії.

Найбільш ефективним методом профілактики тяжких форм нейроінфекцій є імунпрофілактика — вакцинація проти *S. pneumoniae*, *H. influenzae* та *N. meningitidis*, яка значно знижує частоту інфекційних уражень ЦНС.

Подальші дослідження повинні бути зосереджені на вивченні ролі умовно-патогенних мікроорганізмів у генезі менінгітів, ефективності комбінованих схем лікування та визначенні нових біомаркерів тяжкого перебігу нейроінфекцій.

³⁵⁴ van Sorge NM, Doran KS. Blood-brain barrier and bacteria. *Future Microbiol.* 2022;17(3):183–94.

³⁵⁵ Schut ES, Brouwer MC, de Gans J, van de Beek D. Community-acquired meningitis. *Pract Neurol.* 2019;19(6):456–65.