

DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2025-31-10>
УДК: УДК 616.832-002-031.11-079.4-085-036



Актуальні проблеми диференційної діагностики мієлітів (на клінічному прикладі)

Соловійова Є.Т.¹, <https://orcid.org/0000-0002-6909-6835>, email: yt.soloviova@knmu.edu.ua

Некрасова Н.О.¹, <https://orcid.org/0000-0002-0900-4441>, email: no.nekrasova@knmu.edu.ua

Стромило А.В.¹, <https://orcid.org/0009-0006-0690-3704>, email: avstromylo.1m20@knmu.edu.ua

Мілітовська А.Г.², <https://orcid.org/0009-0006-9333-2427>, email: militovska@gmail.com

Каук О.І.¹, <https://orcid.org/0000-0002-5645-7603>, email: oi.kauk@knmu.edu.ua

¹Харківський національний медичний університет

Міністерства охорони здоров'я України, Харків, Україна

²Комунальне некомерційне підприємство Іванківської селищної ради
«Іванківська центральна районна лікарня», Іванків, Україна

Relevant problems of differential diagnostics of myelitis (by a clinical example)

Solovyova Ye.T.¹, <https://orcid.org/0000-0002-6909-6835>, email: yt.soloviova@knmu.edu.ua

Nekrasova N.O.¹, <https://orcid.org/0000-0002-0900-4441>, email: no.nekrasova@knmu.edu.ua

Stromylo A.V.¹, <https://orcid.org/0009-0006-0690-3704>, email: avstromylo.1m20@knmu.edu.ua

Militovska A.H.², <https://orcid.org/0009-0006-9333-2427>, email: militovska@gmail.com

Kauk O.I.¹, <https://orcid.org/0000-0002-5645-7603>, email: oi.kauk@knmu.edu.ua

¹Kharkiv National Medical University
of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

²Municipal Non-Commercial Enterprise of Ivankiv Settlement Council
«Ivankiv Central District Hospital», Ivankiv, Ukraine

Ключові слова:

поперечний мієліт, мієлопатія, нейро-запальні захворювання.

Для кореспонденції:

Соловійова Євгенія Тарасівна
Харківський національний медичний університет Міністерства охорони здоров'я України;
просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: yt.soloviova@knmu.edu.ua

© Соловійова Є.Т., Некрасова Н.О.,
Стромило А.В., Мілітовська А.Г.,
Каук О.І., 2025

РЕЗЮМЕ

Актуальність. Серед різних груп неврологічних захворювань особливе значення відводиться запаленню центральної нервової системи (ЦНС). Одним із його варіантів є мієліт. Останній становить особливий інтерес для наукових досліджень. По-перше, як ізольована в топічному плані форма ураження ЦНС, мієліт зустрічається вкрай рідко, чим зумовлені труднощі в систематизації літературних даних щодо його етіології, патогенезу, класифікації, клінічних особливостей тощо. По-друге, діагностичний пошук причин цього стану може бути вкрай утруднений, що пояснюється значним різноманіттям системних аутоімунних, демієлінізуючих, інфекційних та інших хвороб, які потенційно можуть призводити до запалення спинного мозку. Більше того, залишається відкритим питання раціонального обстеження таких пацієнтів: чи є реалістичним з'ясування провокуючого чинника для кожного випадку мієліту, або ж можна допустити констатування «ідіопатичних» форм? Отже, зважаючи на велику кількість неоднозначних та дискусійних моментів, тематика запалення спинного мозку є актуальною для неврологічної практики, тому доцільним буде зробити огляд накопичених літературних даних з цього приводу та представити клінічний випадок поперечного мієліту.

Мета роботи – надати актуальну інформацію стосовно поперечного мієліту як ізольованої топічної форми запального ураження ЦНС та проілюструвати її клінічним випадком.

Матеріали і методи. Аналізувалися літературні джерела, присвячені тематиці мієліту, а також було опрацьовано медичні дані пацієнта (лабораторні та інструментальні обстеження), хворого на поперечний мієліт.

Результати. Дані анамнезу хворого, результати його лабораторних та інструментальних обстежень свідчили на користь розвитку в пацієнта поперечного мієліту, який супроводжувався нижньою параплегією, провідниковою гіпестезією з рівня Th8-9 та тазовими порушеннями за центральним типом. Проведена протизапальна терапія глюкокортикостероїдами та імуноглобуліном мала позитивний результат: спостерігалось часткове відновлення рухових функцій у нижніх кінцівках (до 2–3 балів за шкалою MRC), зменшення вираженості гіпестезії та часткове відновлення контролю над функцією сечового міхура.

Висновки. Поперечний мієліт, як самостійна форма ураження нервової системи, становить значні труднощі для неврологічної практики. Основні труднощі

пов'язані із потребою проводити діагностичний пошук «методом виключення». Це потребує призначення великої кількості лабораторних та інструментальних обстежень, які, на жаль, далеко не завжди виправдовують витрачені ресурси. Так само невизначеним залишається прогноз щодо таких хворих, з приводу якого література надає суперечливі дані. Згідно з найбільш песимістичними оцінками, приблизно ніж у двох третинах випадків поперечного мієліту, етіологія запалення спинного мозку з тих чи інших причин так і залишається невизначеною, і приблизно в одній третині хворих захворювання залишає тяжкі резидуальні явища, які призводять до інвалідизації пацієнта. У представленому випадку відзначалася позитивна динаміка: часткове відновлення рухових функцій, зниження сенсорного дефіциту, покращення урологічного статусу.

Для цитування:

Соловійова Є.Т., Некрасова Н.О., Строміло А.В., Мілітовська А.Г., Каук О.І. Актуальні проблеми диференційної діагностики мієлітів (на клінічному прикладі). *Психіатрія, неврологія та медична психологія*. 2025. Т. 12, № 5 (31). С. 700–709. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2025-31-10>

Key words:

transverse myelitis, myelopathy, neuro-inflammatory diseases.

For correspondence:

Solovyova Yevgenia Tarasivna
Kharkiv National Medical University of
the Ministry of Health of Ukraine;
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;
e-mail: yt.solovyova@knmu.edu.ua

© Solovyova Ye.T., Nekrasova N.O.,
Stromylo A.V., Militovska A.H.,
Kauk O.I., 2025

ABSTRACT

Background. Inflammation of the central nervous system (CNS) takes a special place among all the neurological diseases. Myelitis serves an example of such an inflammation, remaining in the spotlight of scientific research. First, as locally isolated form of lesion, it occurs fairly rarely, therefore the obstacles in systematizing the data about its etiology, pathogenesis, classification, clinical features, etc. Second, making the final diagnosis may be challenging, since there are many autoimmune, demyelinating, and other diseases, which could result into the spinal cord inflammation. Moreover, the rational way of examining such patients is also unclear – the question is whether it's realistic to find out the exact reason of myelitis in every single case, or it's acceptable to postulate «idiopathic» forms. Altogether, after taking into consideration the presence of controversial information, it would be reasonable to perform a literature review and to present a clinical case in this article.

Purpose – the purpose of this work is to compile the relevant data about transverse myelitis and illustrate it with a clinical example.

Materials and Methods. The literature resources dedicated to transverse myelitis and the patient's medical documentation were analyzed.

Results. The patient's anamnesis and the results of his laboratory and instrumental tests indicated the presence of transverse myelitis, accompanied with paraplegia, hypoesthesia beneath the Th8-9 level, and the central type of pelvic organ dysfunction. Anti-inflammatory and immunoglobulin therapy resulted in a positive outcome: partial recovery of motor function in the lower limbs (up to 2–3 points on the MRC scale), decreased sensory deficit, and partial restoration of bladder control.

Conclusions. Transverse myelitis as an isolated form of the CNS lesion is a challenge for neurological practice. The main difficulties are associated with the necessity of making the diagnosis by method of exclusion, implying performing numerous high-priced tests which may not justify the means wasted on diagnostics. The future of such patients is also indefinite. According to the most pessimistic assessments, up to two third of cases remain without an identified reason of myelitis, and up to one third of the examinees have severe neurological deficit after this disease, resulting into permanent disability. In this case the outcome was a favorable recovery trend was observed: partial motor improvement, reduced sensory impairment, and better bladder control.

For citation:

Solovyova YeT, Nekrasova NO, Stromylo AV, Militovska AH, Kauk OI. Relevant problems of differential diagnostics of myelitis (by a clinical example). *Psychiatry, Neurology and Medical Psychology*. 2025;12(5(31)):700–709. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2025-31-10>

ВСТУП

Випадки ізольованого поперечного мієліту активно вивчаються науковцями вже не перше десятиліття. Тим не менш, зважаючи на рідкісність патології та труднощі в розумінні її патогенезу, існують значні розбіжності в оцінках поширеності даного стану. Таким чином, показник інцидентності поперечного

INTRODUCTION

Cases of isolated transverse myelitis have been studied for many years. However, there are noticeable discrepancies in assessments of the disease prevalence because of its rarity and the difficulties in understanding pathogenesis. Thus, according to different resources, the incidence of transverse myelitis varies from 0,18

мієліту, за даними різних джерел, варіює від 0,18 до 7,9 на 100 тис. населення. При цьому неоднозначними є також статистичні дані щодо його провокуючих факторів. Наприклад, при аналізі епідеміології хвороби в Південній Фінляндії було зроблено висновок, що в абсолютній більшості (94%) випадків мієліту при подальшому спостереженні вдається встановити якийсь конкретний етіологічний чинник або ж прив'язати синдром запалення спинного мозку до певної нозологічної одиниці (наприклад, до демієлінізуючого або системного аутоімунного захворювання). На противагу до цього, в публікації Levent Öcek et al. наводиться інформація, що до 34,6% поперечних мієлітів так і залишаються «ідіопатичними», а за іншими даними – аж до 64% [1–4]. Так само багато питань виникає стосовно раціонального діагностичного пошуку. Наприклад, навіть в офіційній клінічній настанові Міністерства охорони здоров'я України зазначено, що попри рекомендацію включати в обстеження хворих на ідіопатичний поперечний мієліт антитіла до аквапорину-4, реалізувати це на практиці буває вкрай складно [5]. Дослідження є вартісним, далеко не завжди технічно можливим, а також потребує досить багато часу. Отже, на сьогодні вся наявна інформація є досить суперечливою та передбачає більш детального вивчення.

Мета роботи – висвітлення актуальних питань диференційної діагностики мієлітів, спираючись на дані літературних джерел та наявний клінічний випадок.

to 7,9 per 100,000 of people. The data regarding the typical provoking factors remains also ambiguous. As for example, the study of transverse myelitis epidemiology within South Finland concluded, that the absolutely predominant part of myelitides (94%) could be connected to the exact reason or classified as a manifestation of some more «general» disease (like autoimmune or demyelinating). On the contrary, the publication by Levent Öcek et al. reported 34,6% of cases to be «idiopathic», and the other resource evaluates this number even up to 64% [1–4]. Similarly, many questions about the rational diagnostic algorithm are unsolved. Even the guidelines of Ministry of Health of Ukraine mention the fact that in spite of the recommendation to check such patients for aquaporin-4 antibodies, practically it's far not so easy to implement [5]. The tests are expensive, not always technically available, and require the time to wait. Overall, the present information is controversial and needs further investigations.

Objective – describing the relevant key moments of differential diagnostics of myelitis, based on the literature resources and the clinical case.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

MATERIALS AND METHODS

Пацієнт 1961 року народження був ургентно госпіталізований до неврологічного відділення через наростаючу слабкість в нижніх кінцівках та порушенням сечовипускання.

Скарги: повна втрата рухової функції в нижніх кінцівках, порушення в них чутливості, неможливість спорожнення сечового міхура.

Анамнез хвороби. Захворювання розпочалося раптово із слабкості в ногах, яке стрімко прогресувало протягом доби до рівня плегії, через що наступного дня пацієнт був вимушений звернутися по медичну допомогу. При детальному зборі анамнезу встановити вірогідний провокуючий чинник цього стану не вдалося: хворий припустив роль переохолодження та фізичного навантаження, однак об'єктивні дані щодо інфекційної чи ортопедичної патології відсутні. Так само не було інформації про наявність у пацієнта хронічної аутоімунної патології, яка могла б ускладнитися мієлітом.

Анамнез життя без особливостей. Родинний анамнез не обтяжений. На момент огляду обстежуваний має супутнє захворювання – гіпертонічну хворобу та флеботромбоз правої нижньої кінцівки. Отримує адекватну регулярну гіпотензивну та антикоагулянтну терапію.

Неврологічний статус. Алопсихічне та аутопсихічне орієнтування збережено, контакту доступний. Ознак порушень з боку аналізаторів (зорового, слухового, нюхового, смакового) не виявлено. Рух очних яблук у повному обсязі. Тригемінальні точки безболісні. Обличчя симетричне. Ковтання не порушене. Язик по середній лінії. М'язова сила верхніх кінцівок – 5 балів, нижніх – 0 балів. Рефлекси з верхніх кінцівок

A patient (b. 1961) was emergently hospitalized to the neurology department because of the progressing weakness in his lower limbs and urination impairment.

Complaints: total inability to move with the lower limbs, loss of sensation in legs, urination inability.

Medical history. The disease began suddenly with an acute onset. The lower limb weakness was rapidly progressing up to the condition of paraplegia during one day. Therefore, the patient had to get medical assistance. After taking his medical history, no exact trigger of this condition was identified. The man presumed the impact of cold or physical activity could result into the symptoms, however no signs of infection or orthopedic abnormalities were present. Similarly, the data about autoimmune diseases which are likely to end up with myelitis was also absent.

No chronic diseases running in his family were known. The examinee had concomitant diseases – hypertension and phlebotrombosis of the right lower limb. He gets an adequate regular hypotensive and anticoagulant therapy.

Objective neurological examination. Allopsychic and autopsychic orientation was normal, the contact with the examinee was available. There were no signs of analyzers (visual, auditory, olfactory, gustatory) impairment. Eyeballs movements were free in all the directions. Trigeminal points were pain-free. The face was symmetrical. Swallowing was not impaired. The tongue position was at the middle line without deviations. Muscle force in the upper limbs was 5 points, and in the lower limbs – 0 points. Reflexes from the upper limbs were vivid and symmetrical; abdominal reflexes were reduced; reflexes from the lower limbs – torpid. Muscle tone

жваві, симетричні; черевні рефлексії – знижені; рефлексії з нижніх кінцівок – торпідні. М'язова гіпотонія в нижніх кінцівках. Поверхневі та глибокі види чутливості знижені нижче рівня Th8. Пальце-носову пробу виконує без промахування, п'ято-колінну пробу (з урахуванням стану хворого) виконати не може. Менінгеальні ознаки негативні.

Хворому було виконано низку додаткових обстежень.

У клінічному аналізі крові виявлено неспецифічні ознаки запального процесу: лейкоцитоз ($16,5 \times 10^9/\text{л}$) та нейтрофіліоз (84,8% нейтрофілів) із зсувом лейкоцитарної формули вліво (6% паличкоядерних форм), а також прискорення ШОЕ (24 мм/год). Інші показники були без особливостей.

На запалення так само вказували й результати біохімічного обстеження: визначалося підвищення С-реактивного пептиду (21,3 мг/л). При цьому прокальцитонін знаходився в межах норми (0,047 нг/мл). Враховуючи, що останній показник має тенденцію до значного підвищення у тих випадках, коли збудником захворювання є бактерії, бактеріальна нейроінфекція є малоімовірною.

Під час магнітно-резонансної томографії візуалізувалась неоднорідність структури та набряк спинного мозку на рівні Th5-7 із вогнищевим накопиченням контрастної речовини. Також визначались помірні дегенеративні зміни грудного та поперекового відділів хребта. У головному мозку виявлено вогнища гліозу, що можна пояснити наявністю в пацієнта гіпертонічної хвороби. За даними нейровізуалізації було зроблено висновок про наявність ознак мієліту грудного відділу спинного мозку на рівні Th5-7.

Для з'ясування генезу цього запалення проводилося дослідження цереброспінальної рідини. Його результат виявився таким: цитоз 10/3, нейтрофіли 7/3, лімфоцити 3/3, глюкоза 3,54 ммоль/л, білок 4,2 г/л. Зважаючи на мінімальне підвищення клітинних елементів у лікворі, вірогідність нейроінфекції є незначною. Більше того, нетрепонемний скринінговий тест та квантифероновий тест надали негативні результати, що виключає латентний перебіг сифілісу чи туберкульозу.

of the lower extremities was reduced. Deep and superficial types of sensitivity were decreased beneath the level of Th8. The finger-nose test was done smoothly, and the heel-knee test can't be performed by the patient according to his condition. Meningeal signs were negative.

The man underwent some laboratory and instrumental tests.

Clinical blood test demonstrated non-specific signs of inflammation: increased leukocytes ($16,5 \times 10^9/\text{l}$) and neutrophils (84,8%) with the left shift in the leukocyte formula (band neutrophils – 6%). An erythrocyte sedimentation rate was also increased (24 mm/h). All the other indicators were without any significant changes.

An inflammatory process was also submitted by a biochemical test. An increased C-reactive protein was noticed (21,3 mg/l). However, procalcitonin level was normal (0,047 ng/ml). Since procalcitonin has a tendency to increase under the circumstances of bacteria-caused diseases, bacterial neuroinfection is unlikely to be present in this case.

An MRI-visualization demonstrated structural heterogeneity and edema of the spinal cord at the level of Th5-7 with focal accumulation of contrast. Additionally, the signs of disk degeneration process were also detected in thoracic and lumbar regions. There were also some areas of gliosis in the brain parenchyma, what can be explained by hypertension. Altogether, the CNS imaging indicated the signs of myelitis at the level of Th5-7.

A spinal cerebral fluid test was needed to find out the reason of myelitis. The results were as follows: cytos 10/3, neutrophils 7/3, lymphocytes 3/3, glucose 3,54 mmol/l, protein 4,2 g/l. According to the minimal level of cytos, neuroinfection is unlikely. Moreover, non-treponemal screening test and quantiferon test were negative, excluding the latent course of syphilis or tuberculosis.

РЕЗУЛЬТАТИ

RESULTS

Результати об'єктивного неврологічного огляду, лабораторних та візуалізаційних досліджень свідчили на користь запального генезу спінального ураження (мієліту), критерії діагностики якого були такі: наявність двобічної рухової та сенсорної симптоматики ураження спинного мозку, наявність рівня порушення чутливості, яке відповідає ураженням сегментам, відсутність МРТ-ознак наявності розсіяного склерозу, відсутність ознак ураження зорового нерва, прогресування симптоматики у часовому проміжку від 4-х годин та 21-ї доби.

Враховуючі отримані дані препаратом вибору при лікуванні пацієнта став метилпреднізолон в дозі 1000 мг, внутрішньовенно, протягом 5 діб, із подальшим призначенням преднізолону в дозі 10 мг, перорально, протягом місяця. Після закінчення курсу стероїдів пацієнту був призначений імуноглобулін (препарат Біовен 10%) в дозі 0,4 г/кг внутрішньовенно, курсом 5 діб (загальна доза всього курсу 2 г/кг, що становило 140 г).

The results of an objective neurological examination, laboratory tests and neurovisualization allowed us to confirm the patient's transverse myelitis.

The criteria for establishing the diagnosis were: the presence of bilateral motor and sensory symptoms of spinal cord damage, the presence of a level of sensitivity impairment corresponding to the affected segments, the absence of MRI signs of multiple sclerosis, the absence of signs of optic nerve damage, and the progression of symptoms in the time interval from 4 hours to 21 days.

Taking into account the data obtained, the drug of choice in the treatment of the patient was methylprednisolone at a dose of 1000 mg, intravenously, for 5 days, followed by the appointment of prednisolone at a dose of 10 mg, orally, for a month. After the end of the steroid course, the patient was prescribed immunoglobulin (Bioven 10%) at a dose of 0.4 g/kg intravenously, for a course of 5 days (the total dose of the entire course was 2 g/kg, which was 140 g).

У процесі лікування вже на 5-ту добу спостерігалося поступове відновлення рухів у проксимальних відділах нижніх кінцівок, на 10-й день – зменшення сенсорного дефіциту та стабілізація вегетативних функцій. До кінця 3-го тижня відзначалася виражена позитивна динаміка у вигляді збільшення сили в ногах до 3 балів за шкалою MRC.

During the treatment, gradual motor recovery was observed: by the 5th day, some movements appeared in proximal parts of the lower limbs, by the 10th day sensory deficit decreased, and autonomic functions stabilized. By the end of the 3rd week, the muscle strength improved up to 3 points on the MRC scale.

ОБГОВОРЕННЯ

Поперечний мієліт – гетерогенне за своєю етіологією запальне ураження поперечника спинного мозку, обмежене одним або кількома його сегментами. Це призводить до пошкодження висхідних та низхідних провідних шляхів, порушуючи проходження ними нервових імпульсів. Із цього випливають типові клінічні прояви, які зазвичай представлені руховими (за центральним або периферичним типом – залежно від рівня патологічного процесу), провідниковими чутливими та тазовими порушеннями. Вираженість симптомів та їх співвідношення може дещо варіювати в залежності від об'єму, локалізації та еволюції вогнища в кожному конкретному випадку. При цьому оцінка неврологічного дефіциту під час первинного огляду дозволяє встановити попередній топічний діагноз, вказавши локалізацію ураження, тоді як термін «мієліт» має на увазі підтверджений запальний генез цього самого ураження. Таким чином, мієліти – лише окрема підгрупа мієлопатій. Останні включають також незапальні ушкодження спинного мозку, що слід враховувати при проведенні диференційної діагностики. Схематично різноманітність спінальних патологій подана в таблиці 1.

Окрім наведеної в таблиці 1 класифікації, мієлопатії можна поділити за швидкістю розвитку на надгострі, гострі, підгострі та хронічні [6].

Розглянемо особливості диференційної діагностики спінальних уражень в аспекті описаного вище клінічного випадку.

Теоретично, до розвитку мієліту міг би призвести досить широкий перелік захворювань ревматологічного профілю. Втім, першочерговими в їхній діагностиці є саме клінічні прояви, оскільки абсолютна більшість лабораторних маркерів не є чітко специфічними або ж мають варіабельну чутливість. Наприклад, до 16% здорового населення може бути носіями антинуклеарних антитіл, які містяться в крові у концентрації, яка дозволяє їх виявляти під час обстежень [7]. Не можна нехтувати й вірогідністю хибнопозитивних реакцій як відповіді організму на активний запальний процес. Таким чином, навіть відхилення в результатах скринінгу на ревматологічні патології не гарантували б причинно-наслідкового зв'язку із мієлітом та не надали б підстав впевнено стверджувати про наявність системного захворювання на етапі первинного звернення пацієнта. До того ж, за відсутності будь-яких патогномічних ознак, бракувало інформації, щоб визначитися із пріоритетними напрямками пошуку, уникавши надмірних економічних витрат. Так само і маніфестація симптомів у пацієнта чоловічої статі віком понад 60 років далеко не є класичною для ревматологічної патології.

Альтернативною групою нозологій, які розглядалися при проведенні диференційної діагностики,

DISCUSSION

Transverse myelitis is heterogeneous by etiology inflammatory damage of spinal cord diameter, localized within one or a few segments. It results into disruption of ascending and descending pathways, interfering with nervous impulses conduction. Consequently, the clinical signs arise, characterized by motor (central or peripheral type – depending on myelitis localization) and sensor impairments beneath the damaged level as well as pelvic organ dysfunction. The significance of these symptoms may slightly vary according to the volume of the exact lesion, its region and evolution. At the same time an objective examination helps to point out the impaired level of the spinal cord, whereas the term «myelitis» implies verified inflammatory genesis of this lesion. Thus, myelitis is only one representative of myelopathies group which includes also non-inflammatory spinal cord damages. This information should be taken into consideration when performing differential diagnosis. Schematically the diversity of spinal cord abnormalities is compiled in the table «Etiological classification of myelopathies» (table 1).

Besides that, myelopathies can be classified as hyperacute, acute, subacute and chronic [6].

Let's consider the differential diagnosis of myelopathies by the clinical example mentioned above.

Theoretically, a vast number of rheumatic diseases could lead to myelitis. However, assessment of clinical features has a superior role in diagnostics within this profile of illnesses, because laboratory markers are usually not strictly specific to one exact disease only, or they may have variable sensitivity. As for example, up to 16% of population have antinuclear antibodies in detectable concentration in blood, although they're healthy [7]. On the other hand, false positive results are also likely to happen as a body response to an active inflammation. For those reasons even noticing any abnormalities in immunological tests wouldn't guarantee a cause-effect relationship with myelitis to state the presence of autoimmune disease. Furthermore, because of the absence of any other specific symptoms it was questionable how to prioritize particular tests, avoiding unjustified expenses. Finally, manifestation of symptoms in a male patient above sixty is far not typical for rheumatic diseases.

An alternative group of illnesses, considered while making differential diagnosis, was demyelinating disorders. But there were also some obstacles. First of all, a clinical picture of isolated myelitis doesn't go align with any of classic demyelinating diseases. For example, the diagnosis of multiple sclerosis requires corresponding with McDonald criteria – this condition isn't met in our case. Another relatively spread disease from the same category – Devic's opticomyelitis – is characterized with predominantly longitudinal myelitis and the tendency to involve the optic nerves into patholo-

Таблиця 1. Етіологічна класифікація мієлопатій
Table 1. Etiological classification of myelopathies

Причини мієлопатій Causes of myelopathies		Приклади / Examples
Запальні ураження спинного мозку (власне мієліти) Inflammatory damages of spinal cord (myelitides)	Інфекційне ураження спинного мозку Infection-associated damages of spinal cord	ВІЛ-асоційований мієліт; мієліти, спричинені ентеровірусами, герпесвірусами, туберкульозною інфекцією, нейросифілісом, нейробореліозом, мікоплазмою, Т-лімфотропним вірусом людини 1 типу, вірусом Зіка, вірусом Західного Нілу та ін. HIV-associated myelitis; myelitides caused by enteroviruses, herpesviruses, tuberculosis infection, neurosyphilis, neuroborreliosis, mycoplasma, human T-lymphotropic virus type 1, Zika virus, West Nile virus, etc.
	Постінфекційні мієлопатії Postinfectious myelopathy	Мієліти, що виникають у віддалений термін після перенесеної інфекції за рахунок аутоімунізації Myelitides, occurring in a while after some infections because of autoimmunization.
	Демієлінізуючі захворювання ЦНС Demyelinating diseases of CNS	Розсіяний склероз, спектр оптикомієліт-асоційованих розладів та розладів, пов'язаних з антитілами до мієлінового олигодендроцитарного глікопротеїну тощо. Multiple sclerosis, aquaporin-4 antibodies and myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies associated spectra.
	Системні аутоімунні захворювання Systemic autoimmune diseases	Системний червоний вовчак, ревматоїдний артрит, системні васкуліти, саркоїдоз і т.ін. Systemic lupus erythematosus, rheumatoid arthritis, systemic vasculitis, sarcoidosis, etc.
	Гострий млявий мієліт / Acute flaccid myelitis	
	Паранеопластичний мієліт / Paraneoplastic myelitis	
	Мієліт при антифосфоліпідному синдромі / Antiphospholipid syndrome-associated myelitis	
Незапальні мієлопатії Non-inflammatory myelopathies	Судинні мієлопатії Vascular myelopathies	Мієлошемія (при спінальних інсультах, транзиторних порушеннях спінального кровотоку), гематомієлія. Myeloidemia (caused by spinal strokes, transient circulation impairment), hematomyelia
	Метаболічні мієлопатії Metabolic myelopathies	Діабетична мієлопатія, фунікулярний мієлоз при дефіциті В12 тощо. Diabetes mellitus associated myelopathies, funicular myelosis because of B12-deficiency, etc.
	Токсичні мієлопатії Toxic myelopathies	Медикаментозно-індуковані мієлопатії; мієлопатії при інтоксикаціях (напр., важкими металами). Drug-induced myelopathies; intoxication-associated myelopathies (e.g. with heavy metals).
	Генетично детерміновані мієлопатії Hereditary myelopathies	Лейкодистрофії, спіноцеребелярні атаксії, спадкова спастична спінальна параплегія, нейрофіброматоз 2-го типу тощо. Leukodystrophies, spinocerebellar ataxias, hereditary spastic spinal paraplegia, neurofibromatosis type 2, and others.
	Структурні мієлопатії Structural myelopathies	Посттравматичні, спондилітичні мієлопатії, механічне ушкодження спинного мозку новоутворенням і т. ін. Posttraumatic, spondylitic myelopathies, damaging of spinal cord by neoplasm, etc.

були демієлінізуючі захворювання. Однак тут так само довелося зіштовхнутися із певними обмеженнями. Перш за все, розвиток ізольованого мієліту не вкладається у типову клінічну картину найпоширеніших демієлінізуючих патологій. Наприклад, для встановлення діагнозу розсіяного склерозу необхідна відповідність критеріям McDonald, чого не спостерігалося в нашому клінічному випадку. Інша патологія – оптикомієліт Девіка – характеризується переважно позовжнім мієлітом, а також схильністю уражати зорові нерви, що так само не відповідає наявній клініці. Більше того, при відсутності даних щодо антитіл до аквапорину-4, для констатування хвороби спектра оптикомієліт-асоційованих розладів необхідна наявність щонайменше двох із шести ознак під час одного нападу: неврит зорового нерва, мієліт, синдром ураження стовбура мозку, синдром *area postrema*, симптоматична нарколепсія або ознаки ураження дієнцэфального відділу мозку із появою у ньому патологічних вогнищ при МРТ-візуалізації,

gical process. These signs are also not observed. Moreover, when the data about aquaporin-4 antibodies isn't present, postulating neuromyelitis optica spectrum disorder needs at least two of six criteria during one exacerbation: optic nerve neuritis, myelitis, brain stem syndrome, area postrema syndrome, symptomatic narcolepsy or the symptoms of diencephalon lesion accompanied with respective MRI findings, and acute cerebral syndrome [8]. These standards are also absent. Finally, by analogue with rheumatic diseases, the onset in an older-aged male patient is not typical for demyelination. The solution of the problem could be making tests for aquaporin-4 antibodies and myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies – it could give a chance to verify NMOSD or anti-MOG spectrum. Unfortunately, the term of getting the results would take up to 2 weeks, whereas the patient's neurological deficit required starting the treatment. Besides time limitations, the test is fairly expensive and requires high-tech equipment.

а також гострий церебральний синдром [8]. Ці критерії так само не виконуються в даному випадку. Нарешті, за аналогією з ревматичними хворобами, початок симптомів у чоловіка старшого віку не є типовою ознакою демієлінізації. Виходом із ситуації могло б бути визначення антитіл до аквапорину-4 та антитіл до мієлінового олігодендроцитарного глікопротеїну – тоді був би шанс підтвердити наявність розладу спектра NMOSD або анти-MOG. Тим не менш, термін виконання даних аналізів займає до двох тижнів, у той час як у пацієнта вже на момент огляду розвинувся грубий неврологічний дефіцит, який вимагав терапевтичного втручання. Окрім обмеження в часі, іншою перешкодою була висока вартість тестів та потреба в спеціалізованій лабораторії.

Зважаючи на те, що ключовою точкою прикладання в терапії запальних мієлопатій (як на тлі системних хвороб, так і загострень демієлінізуючих захворювань) є імуносупресивна протизапальна терапія, з практичної точки зору доцільним було перейти до емпіричного лікування.

Одним із підходів до менеджменту гострих мієлітів є застосування пульс-терапії метилпреднізолоном, який було обрано і для даного хворого. Цей препарат зменшує прояви запалення за допомогою різних механізмів: пригнічення синтезу циклооксигенази-2; сприяння експресії генів, що кодують синтез антизапальних факторів, і навпаки, блокування промоторних ділянок прозапальних генів; інгібування клітинопосередкованих імунологічних реакцій; попередження адгезії лейкоцитів до ендотелію судин і подальшого виходу останніх із циркуляторного русла в тканини тощо. Окрім цього, метилпреднізолон здатен зменшувати проникність капілярів, запобігаючи розвитку набряку. Це є корисним для попередження ушкодження волокон спинного мозку ексудативними процесами. Препарат має мінімальну мінералокортикоїдну активність, що робить незначним ризик електrolітних порушень [9]. Більше того, за даними літературних джерел, короткострокова, навіть високодозова, пульс-терапія метилпреднізолоном (коли на добу вводилося до 1000 мг препарату) не асоціювалася із тяжкими побічними ефектами [10].

Додатковим засобом терапевтичного впливу при мієліті є внутрішньовенне введення людського імуноглобуліну, який здатен інгібувати аутоімунні реакції, сприяти регенерації нервових клітин та зменшувати вираженість запальних процесів [11].

Having considered the fact that anti-inflammatory immunosuppressive therapy was the main application point of myelitis treatment (under the conditions of systemic autoimmune diseases as well as demyelinating ones), from practical standpoint it was logical to initiate the therapy empirically.

An approach to acute myelitis management is using pulse-therapy with methylprednisolone, what was chosen for our patient. This drug reduces inflammation via different mechanisms: inhibition of cyclooxygenase-2 synthesis; facilitating gene expression controlling anti-inflammatory factors as well as mitigating the activity of proinflammatory genes; inhibition of cell-mediated immunological reactions; preventing leukocyte adhesion to endothelium and their draining out into the tissues, and so on. Additionally, methylprednisolone can decrease the capillaries permeability, reducing edema. That's useful to alleviate the nerve fibers damage by exudation. The drug has minimal mineralocorticoid activity, hence the lower risk of electrolyte imbalance [9]. Furthermore, according to the medical publications, short-term pulse-therapy with this medicine wasn't associated with severe side-effects, although the used dosages were significantly high (250 mg per day and more) [10].

Another therapeutic approach to myelitis management is administering human immunoglobulin IV, which is able to inhibit autoimmune reactions, promote nerve cell regeneration, and reduce the severity of inflammatory processes [11].

ВИСНОВКИ

Ізольований синдром поперечного мієліту, за відсутності будь-яких інших патогномонічних ознак, створює значні труднощі у верифікації етіологічного чинника цього стану, що пояснюється широким спектром можливих причин. Реалізувати діагностичний пошук шляхом послідовного виключення тих чи інших патологій на практиці є далеко не завжди реалістичним: більшість імунологічних досліджень доволі високовартісні та вимагають наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення. Окрім цього, не існує «ідеальних» лабораторних методик виявлення системних захворювань, які були б на 100% специфічними і чутливими. У зв'язку з цим нерідко доводиться спиратися саме на детальний

CONCLUSIONS

Isolated syndrome of transverse myelitis remains difficult to verify its etiology when accompanied with no other specific symptoms, since there's a great number of possible causes. Implementing the process of diagnostics by excluding all the alternative reasons of the spinal cord inflammation is slightly unrealistic – immunological tests are commonly expensive and require high-tech equipment. Moreover, there are no «ideal» laboratory tests for autoimmune diseases with 100% specificity and sensitivity. Therefore, evaluating the clinical picture and the patient's medical history as well as the results of neurovisualization play the crucial role in making the diagnosis. Under such circumstances, the treatment may be started empirically.

анамнез хвороби та клінічну картину, а також на дані нейровізуалізації, починаючи протизапальну терапію емпірично. Тим не менш, для ініціації лікування глюкокортикостероїдами ключовим моментом є виключення інфекційної етіології мієліту, оскільки імуносупресивні властивості цих препаратів можуть сприяти дисемінації збудника.

However, the main condition for initiation the therapy with glucocorticosteroids is the absence of any signs of infection – otherwise immunosuppressive properties of these drugs may facilitate dissemination of the pathogen.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

REFERENCES

- Holroyd K.B., Aziz F., Szolics M., Alsaadi T., Levy M., Schiess N. Prevalence and characteristics of transverse myelitis and neuromyelitis optica spectrum disorders in the United Arab Emirates: a multicenter, retrospective study. *Clinical and Experimental Neuroimmunology*. 2018. Vol. 9, No. 3. P. 155–161. DOI: <https://doi.org/10.1111/cen3.12458>
- Öcek L., Özen T.D., Güler T., Sariteke A., Şener U. Comprehensive evaluation of acute transverse myelitis spectrum disorders: a retrospective analysis of 52 patients. *Turkish Journal of Neurology*. 2023. Vol. 29, No. 4. P. 268–273. DOI: <https://doi.org/10.4274/tnd.2023.38585>
- Smith E., Jaakonmäki N., Nylund M., Kupila L., Matilainen M., Airas L. Frequency and etiology of acute transverse myelitis in Southern Finland. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2020. Vol. 46. P. 102562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msard.2020.102562>
- Simone C.G., Emmady P.D. Transverse Myelitis. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*, 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559302/>
- Міністерство охорони здоров'я України. Державне підприємство «Державний експертний центр МОЗ України». Клінічна настанова «Діагностика та лікування спектру оптикомієліт-асоційованих розладів». Київ: МОЗ України, 2023. 65 с. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/08/2023_kn_onm-ostat.pdf
- Pardo C.A. Clinical approach to myelopathy diagnosis. *Continuum* (Minneapolis, Minn.). 2024. Vol. 30, No. 1. P. 14–52. DOI: <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001390>
- Shani U., David P., Balassiano Strosberg I., Regev O., Yihia M., Ben-Shabat N., et al. Mortality in antinuclear antibody-positive patients with and without rheumatologic immune-related disorders: a large-scale population-based study. *Medicina*. 2025. Vol. 61, No. 1. P. 60. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina61010060>
- Wingerchuk D.M., Lucchinetti C.F. Neuromyelitis optica spectrum disorder. *The New England Journal of Medicine*. 2022. Vol. 387. P. 631–639. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1904655>
- Ocejo A., Correa R. Methylprednisolone. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*, 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544340>
- Edel Y., Avni T., Shepshelovich D., Reich S., Rozen-Zvi B., Elbaz M., et al. The safety of pulse corticosteroid therapy: systematic review and meta-analysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2020. Vol. 50, No. 3. P. 534–545. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2019.11.006>
- Гордійчук О.О., Загребельна А.І., Мартинюк Д.П., Федорович Ю.М. Внутрішньовенне застосування імуноглобулінів у лікуванні захворювань центральної та периферичної нервової системи. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2025. Т. 29, № 1. С. 146–150. DOI: [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29\(1\)-26](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29(1)-26)
- Holroyd KB, Aziz F, Szolics M, Alsaadi T, Levy M, Schiess N. Prevalence and characteristics of transverse myelitis and neuromyelitis optica spectrum disorders in the United Arab Emirates: a multicenter, retrospective study. *Clinical and Experimental Neuroimmunology*. 2018;9(3):155–61. DOI: <https://doi.org/10.1111/cen3.12458>
- Öcek L, Özen TD, Güler T, Sariteke A, Şener U. Comprehensive evaluation of acute transverse myelitis spectrum disorders: a retrospective analysis of 52 patients. *Turkish Journal of Neurology*. 2023;29(4):268–73. DOI: <https://doi.org/10.4274/tnd.2023.38585>
- Smith E, Jaakonmäki N, Nylund M, Kupila L, Matilainen M, Airas L. Frequency and etiology of acute transverse myelitis in Southern Finland. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2020;46:102562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msard.2020.102562>
- Simone CG, Emmady PD. Transverse myelitis. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559302/>
- Ministry of Health of Ukraine. State Enterprise «State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine». Clinical guideline «Diagnosis and treatment of neuromyelitis optica spectrum disorders». Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2023. 65 p. (in Ukrainian). URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/08/2023_kn_onm-ostat.pdf
- Pardo CA. Clinical approach to myelopathy diagnosis. *Continuum* (Minneapolis, Minn.). 2024;30(1):14–52. DOI: <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001390>
- Shani U, David P, Balassiano Strosberg I, Regev O, Yihia M, Ben-Shabat N, et al. Mortality in antinuclear antibody-positive patients with and without rheumatologic immune-related disorders: a large-scale population-based study. *Medicina*. 2025;61(1):60. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina61010060>
- Wingerchuk DM, Lucchinetti CF. Neuromyelitis optica spectrum disorder. *The New England Journal of Medicine*. 2022;387:631–9. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1904655>
- Ocejo A, Correa R. Methylprednisolone. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544340>
- Edel Y, Avni T, Shepshelovich D, Reich S, Rozen-Zvi B, Elbaz M, et al. The safety of pulse corticosteroid therapy: systematic review and meta-analysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2020;50(3):534–45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2019.11.006>
- Hordiichuk OO, Zahrebelna AI, Martyniuk DP, Fedorovych YuM. Intravenous administration of immunoglobulins in the treatment of central and peripheral nervous system diseases. *Bulletin of Vinnitsia National Medical University*. 2025;29(1):146–150. (in Ukrainian). DOI: [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29\(1\)-26](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29(1)-26)

Перспективи подальших досліджень

Prospects for further research

Перспективою подальших досліджень є вивчення специфічних імунологічних та нейробиологічних маркерів (антитіла до AQP4, MOG, інші потенційні молекули) для своєчасного відмежування ідіопатичних форм поперечного мієліту від системних аутоімунних та демієлінізуючих захворювань, що дозволить удосконалити діагностичні алгоритми з подальшою розробкою оптимізованих діагностичних протоколів для даного захворювання. Достатньо важливим є вивчення предикторів прогнозу на основі аналізу клінічних та параклінічних факторів, що визначають відновлення рухових функцій та ризик інвалідизації після перенесеного поперечного мієліту.

Prospects for further research is the study of specific immunological and neurobiological markers (antibodies to AQP4, MOG, other potential molecules) for timely separation of idiopathic forms Disease. It is important to study the predictors of the forecast based on the analysis of clinical and paraclinical factors that determine the restoration of motor functions and the risk of disability after the myelitis.

Конфлікт інтересів

Conflict of interest

Автори рукопису свідомо засвідчують відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи з фармацевтичними компаніями, виробниками

The authors of the manuscript knowingly declare that they have no actual or potential conflict of interest in relation to the results of this work with pharmaceutical companies, biome-

біомедичних пристроїв, іншими організаціями, чії продукти, послуги, фінансова підтримка можуть бути пов'язані з предметом наданих матеріалів.

dical device manufacturers or other organizations whose products, services or financial support may be related to the subject matter of the materials which was provided.

Дотримання етичних норм

Ethics statement

Автори рукопису свідомо засвідчують, що дослідження проводилось з використанням даних первинної медичної документації. Дослідження проведено відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини, директиви Європейського товариства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказу Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р. Дослідження схвалене Комісією з питань етики та біоетики Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України.

The authors of the manuscript consciously certify that the study was conducted using data from primary medical documentation. The study was conducted in accordance with the ethical standards of the Declaration of Helsinki of the World Medical Association on the ethical principles of conducting scientific medical research involving human subjects, the European Society Directive 86/609 on the participation of humans in biomedical research, as well as the Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 690 dated September 23, 2009. The study was approved by the Commission on Ethics and Bioethics of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine.

Використання штучного інтелекту

Use of generative artificial intelligence

Автори рукопису свідомо засвідчують, що у процесі проведення дослідження та підготовки цього рукопису не використовували жодних інструментів або сервісів генеративного штучного інтелекту для виконання будь-яких завдань, перелічених у Таксономії делегування завдань генеративному штучному інтелекту (GAIDeT, 2025 р.). Усі етапи роботи – від концептуалізації до фінального редагування – виконані без залучення генеративного штучного інтелекту, виключно авторами.

The authors of the manuscript hereby declare that no generative artificial intelligence tools or services were used in the research and preparation of this manuscript to perform any tasks listed in the Taxonomy of Generative Artificial Intelligence Delegation of Tasks (GAIDeT, 2025). All stages of the work – from conceptualization to final editing – were performed without the involvement of generative artificial intelligence, exclusively by the authors.

Первинні дані та матеріали

Data availability statement

Автори рукопису свідомо засвідчують, що у роботі використано результати власних клінічних досліджень, що були систематизовані та проаналізовані авторами. Первинні дані включають показники пацієнта, лабораторні результати, протоколи та отримані кількісні характеристики. Всі матеріали збережені в архіві дослідницької групи та можуть бути надані за обґрунтованим запитом до автора-кореспондента, з урахуванням вимог конфіденційності та етичних норм.

The authors of the manuscript consciously certify that the work uses the results of their own clinical studies, which were systematized and analyzed by the authors. Primary data include patient indicators, laboratory results, protocols and quantitative characteristics obtained. All materials are stored in the archive of the research group and can be provided upon reasonable request to the corresponding author, taking into account confidentiality requirements and ethical standards.

Інформація про фінансування

Funding information

Фінансування видатками Державного бюджету України. Стаття є фрагментом планової науково-дослідної роботи Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України «Динаміка когнитивних та психоемоціональних розладів у пацієнтів з демієлінізуючими захворюваннями в умовах хронічного стресу», номер державної реєстрації: 0123U104329, шифр теми: 39, прикладна, термін виконання: 2024–2027 рр., керівник – доктор медичних наук, професор О.Л. Товажнянська.

Financing by expenditures of the State Budget of Ukraine. The article is a fragment of the planned research work of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine «Dynamics of cognitive and psychoemotional disorders in patients with demyelinating diseases under chronic stress», state registration number of state registration: 0123U104329, theme code: 39, applied, term of execution: 2024–2027, head – Doctor of Medical Sciences, Professor O.L. Tovazhnyanska.

Подяка

Acknowledgments

Колектив авторів висловлює подяку колективу Іванківської центральної районної лікарні, неврологічного відділення, колективам біохімічної та нейрофізіологічної лабораторій.

The team of authors would like to thank the Ivankiv Central District Hospital, Neurology Department, the staffs of the biochemical and neurophysiological laboratories.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Соловійова Євгенія Тарасівна – кандидат медичних наук, асистент кафедри неврології з курсом нейрохірургії Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: yt.soloviova@knmu.edu.ua
моб.: +38 (067) 999-94-50

Внесок автора: формування мети наукової роботи, аналіз результатів дослідження.

Некрасова Наталія Олександрівна – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри неврології з курсом нейрохірургії Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: no.nekrasova@knmu.edu.ua
моб.: +38 (050) 615-45-80

Внесок автора: редагування статті та затвердження остаточного варіанту.

Стромило Артем Володимирович – студент 6-го курсу Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: avstromylo.1m20@knmu.edu.ua
моб.: +38 (099) 255-97-18

Внесок автора: написання та оформлення тексту статті, підбір літератури за темою дослідження.

Мілітовська Анна Григорівна – лікар-невролог Комунального некомерційного підприємства Іванківської селищної ради «Іванківська центральна районна лікарня»; вул. Поліська, буд. 65, смт. Іванків, Україна, 07201;

e-mail: militovska@gmail.com
моб.: +38 (096) 558-42-02

Внесок автора: надання клінічного матеріалу дослідження.

Кавк Оксана Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри неврології з курсом нейрохірургії Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: oi.kauk@knmu.edu.ua
моб.: +38 (067) 730-52-08

Внесок автора: розробка дизайну статті, рецензування.

Solovyova Yevgenia Tarasivna – Candidate of Medical Sciences, Assistant of Department of Neurology with a Course of Neurosurgery of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: yt.soloviova@knmu.edu.ua
tel.: +38 (067) 999-94-50

Author's contribution: formulating purposes of work, performing experimental researches and analysis of the results.

Nekrasova Nataliya Oleksandrivna – Doctor of Medical Sciences, Head of Department of Neurology with a Course of Neurosurgery of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: no.nekrasova@knmu.edu.ua
tel.: +38 (050) 615-45-80

Author's contribution: editing the article and approving the final version.

Stromylo Artem Volodymyrovych – the 6th year student of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: avstromylo.1m20@knmu.edu.ua
tel.: +38 (099) 255-97-18

Author's contribution: writing and forming text, elaborating bibliography list.

Militovska Anna Hrigoriievna – doctor-neurologist of the Municipal Non-Profit Enterprise of the Ivankiv Settlement Council «Ivankiv Central District Hospital»; 65 Poliska Str., Ivankiv, Ukraine, 07201;

e-mail: militovska@gmail.com
tel.: +38 (0 96) 558-42-02

Author's contribution: providing clinical research material.

Kauk Oksana Ivanivna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Neurology with a Course of Neurosurgery of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: oi.kauk@knmu.edu.ua
tel.: +38 (067) 730-52-08

Author's contribution: development of the article design, review.

Рукопис надійшов
Manuscript was received
04.09.2025

Отримано після рецензування
Received after review
10.10.2025

Прийнято до друку
Accepted for printing
27.10.2025

Опубліковано
Published
31.10.2025