

© 2024 by the author(s).

This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



How to cite / Як цитувати статтю: Slynko Ie, Potapov O, Derkach Yu, Derkach V. Evaluation of clinical results of surgical treatment of patients with metastatic tumors of the spine. *East Ukr Med J.* 2024;12(3):515-521

DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12\(3\):515-521](https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12(3):515-521)

ABSTRACT

Ievgenii Slynko

<https://orcid.org/0000-0002-4831-2711>

*Department of Spinal Neurosurgery,
Romodanov Neurosurgery Institute,
Kyiv, Ukraine*

Olexander Potapov

<https://orcid.org/0000-0002-0913-3024>

*Department of Neurosurgery and
Neurology, Medical Institute, Sumy
State University, Sumy, Ukraine*

Yuriy Derkach

<https://orcid.org/0000-0003-0830-1169>

*Department of Spinal Neurosurgery,
Romodanov Neurosurgery Institute,
Kyiv, Ukraine*

Volodymyr Derkach

<https://orcid.org/0009-0002-5327-6089>

*Department of Neurosurgery, Shupyk
National Healthcare University, Kiev,
Ukraine*

EVALUATION OF CLINICAL RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH METASTATIC TUMORS OF THE SPINE

Introduction: Metastatic involvement of the spine is common in cancer patients, occurring in 60-70% of cases. However, only 10% present with symptomatic spinal metastases. In 5-20% of patients with spinal metastases, there is an increased risk of epidural spinal cord compression, which can lead to decreased quality of life due to pain, focal neurological deficits.

Methods: A review was conducted of 269 patients with metastatic spinal tumors treated at the Romodanov National Institute of Neurosurgery of Ukraine from 2010 to 2022. Patients were assessed for histology, symptoms, neurological status using the McCormick scale, general status using ECOG, and type of surgical intervention.

Results: The most common primary cancers were renal cell carcinoma (41%) and breast cancer (20%). Pre-operative pain was present in 96% and decreased post-operatively in 73.2%. Neurological deficits as assessed by the McCormick scale improved in 76% after surgery in the early post-operative period. If pathological neurological symptoms are evaluated according to the McCormick scale, patients with a more pronounced pathological neurological deficit reduce the chances of a patient's full recovery and the ability to walk and take care of themselves, which is important for the quality of life. In our study, we determined that the most frequent increase in neurological symptoms in the early postoperative period was in patients who had the III group according to the McCormick scale. According to our data, there was no regression of neurological symptoms in patients who were in the IV and V groups according to the McCormick scale in the early postoperative period.

Conclusion: Surgical intervention combined with multidisciplinary approaches can effectively reduce pain and neurological deficits in patients with metastatic spinal tumors in both early and late post-operative periods, thereby improving patient quality of life.

Keywords: removal of vertebral tumors; features of surgical vertebral tumors; secondary damage to the vertebrae.

Corresponding author: Yuriy V. Derkach, Department of Spinal Neurosurgery, Romodanov Neurosurgery Institute, 32 Platona Maiborody st., Kyiv, Ukraine, 04050, e-mail: 290986@ukr.net

РЕЗЮМЕ

Слинько Євгеній Ігорович
<https://orcid.org/0000-0002-4831-2711>
Відділення патології спинного мозку,
Інститут нейрохірургії ім. акад.
А. П. Ромоданова НАМН України,
м. Київ, Україна

Потапов Олександр Олександрович
<https://orcid.org/0000-0002-0913-3024>
Кафедра нейрохірургії та неврології
медичного інституту Сумського
державного університету, м. Суми,
Україна

Деркач Юрій Володимирович
<https://orcid.org/0000-0003-0830-1169>
Відділення патології спинного мозку,
Інститут нейрохірургії ім. акад.
А. П. Ромоданова НАМН України,
м. Київ, Україна

Деркач Володимир Миколайович
<https://orcid.org/0009-0002-5327-6089>
Кафедра нейрохірургії Національного
університету охорони здоров'я
ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

ОЦІНКА КЛІНІЧНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З МЕТАСТАТИЧНИМИ ПУХЛИНАМИ ХРЕБТА

Матеріали та методи. Наше дослідження ґрунтувалося на аналізі 269 хворих з метастатичними пухлинами хребта, які проходили лікування в ДУ «Інституту нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України» з 2010 р. по 2022 р.

Результати. Нейрокомпресійний синдром за рахунок стиснення дурального мішка та нервових сегментарних корінців оцінювався за шкалою McCormick. Порушення у вигляді парезу чи плегії кінцівок до хірургічного втручання були у 214 хворих (79,5%) та повністю регресували чи зменшились у 76% хворих після хірургічного втручання в ранньому післяопераційному періоді. Наростання парезу чи поява плегії кінцівок після хірургічного втручання спостерігалось у 3 (1,2%) пацієнтів в ранньому післяопераційному періоді. У віддаленому післяопераційному періоді неврологічний дефіцит зменшився або повністю регресував у 83% спостережень в порівнянні з раннім післяопераційним періодом. Стійкий неврологічний дефіцит у вигляді V ступеня за шкалою McCormick зберігався у 2 хворих.

Обговорення. Больовий синдром значно зменшується після хірургічного втручання в ранньому та віддаленому післяопераційному періоді завдяки усуненню пухлинної компресії сегментарних корінців. Це дає змогу значно підвищити якість життя.

Якщо оцінювати неврологічний дефіцит за шкалою McCormick, у хворих з більш вираженим парезом чи наявністю плегії значно зменшуються шанси на повне відновлення та спроможність самостійно ходити та обслуговувати себе, що є важливим для якості життя. В нашому дослідженні ми визначили, що найчастіше наростання неврологічної симптоматики в ранньому післяопераційному періоді спостерігалось у хворих, які мали III групу за шкалою McCormick до хірургічного втручання. За нашими даними регрес неврологічної симптоматики був відсутній у хворих, які входили в IV та V групу за шкалою McCormick в ранньому післяопераційному періоді.

Висновки. Хірургічне втручання разом із мультидисциплінарним підходом (усунення болю, променева терапія, хіміотерапія та реабілітація) відіграє важливу роль у лікуванні хворих з пухлинами хребців і може допомогти у зменшенні або усуненні больового синдрому, неврологічного дефіциту в ранньому та віддаленому післяопераційному періоді.

Ключові слова: видалення пухлин хребців; особливості хірургічного пухлин хребців; вторинне ураження хребців.

Автор, відповідальний за листування: Деркач Юрій Володимирович, Відділення патології спинного мозку, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, Україна, 04050, e-mail: 290986@ukr.net

INTRODUCTION / ВСТУП

У 5–20% пацієнтів з метастазами в хребці збільшується ризик розвитку епідуральної компресії спинного мозку. Це є фактором ризику і може призвести до погіршення якості життя (біль, вогнищевий неврологічний дефіцит) [1, 2]. Найбільш часто за даними окремих авторів вражається грудний відділ, рідше – поперековий і шийний відділи хребта [3]. Хірургічні втручання з приводу видалення пухлин тіл хребців є складною патологією. Складність включає в себе необхідність застосування різноманітних доступів, наявність ризиків значної крововтрати, потреби в подальшій фіксації хребта. Доступність методів сучасної діагностики, розвиток протипухлинної терапії дало змогу на ранніх етапах виявляти захворювання та значно збільшити виживання та якість життя хворих з онкологічними захворюваннями [1, 4].

Дана робота виконана з метою аналізу та оцінки результатів лікування хворих з метастатичними пухлинами хребта.

Матеріали та методи

Наше дослідження було основане на аналізі 269 хворих з метастатичними пухлинами хребта, які проходили лікування в ДУ «Інституту нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України» з 2010 р. по 2022 р.

Розподіл хворих за нозологічними формами представлений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл спостережень за гістологічною ознакою

Первинна пухлина	Всього (n) (%)
Молочна залоза	54 (20%)
Нирки	110 (41%)
Простата	43 (16%)
Легені	23 (8.5%)
Пряма кишка	10 (3.7%)
Кишківник	15 (5.5%)
Щитовидна залоза	10 (3.7%)
Невідомі первинні пухлини	4 (1.5%)

В 205 випадках хворі мали в анамнезі онкологічне захворювання. В 64 випадках пухлина була виявлена первинно. Термін між появою перших клінічних проявів та хірургічним втручанням значно відрізнявся в окремих випадках та залежав від первинного вогнища захворювання.

За локалізацією ураження хребта пацієнти розподілялись: шийний відділ хребта – 54 (20%),

грудний відділ хребта – 95 (35.3%), поперековий відділ хребта – 120 (44.6%).

Під час нашого дослідження ми виділяли доопераційний період (період до хірургічного втручання), ранній післяопераційний період (період від 7 до 21 дня після хірургічного втручання), віддалений післяопераційний період (період від 6 до 8 місяців). В доопераційному та ранньому післяопераційному періоду ми зафіксували 269 спостережень. В віддаленому післяопераційному періоді було проаналізовано 93 хворих.

У всіх спостереженнях був проаналізований анамнез захворювання. Особливу увагу приділяли часу від початку перших проявів захворювання до проведення хірургічного втручання.

Клініко-неврологічна симптоматика оцінювалися за аналоговою шкалою больового синдрому, шкалою McCormick, шкалою ECOG до та після хірургічного втручання.

Всі хворі були обстежені за онкологічним протоколом, що включає інструментальні методи дослідження (СКТ онкоскринінг, МРТ, сцинтиграфія, рентгенографія), загальноклінічні та біохімічні аналізи крові.

Всі хворі, які були залучені до дослідження, були оперовані. Методи хірургічного втручання залежали від локалізації пухлини, об'єму пухлини, напрямку росту пухлини, особливості та ступені компресії спинного мозку.

Статистичну обробку отриманих під час дослідження даних виконували із використанням ліцензованих пакетів статистичного аналізу Microsoft Excel 2016, де матеріали групувались за контингентом вивчення (розрахунок відносних та середніх величин, їхніх похибок, t-тесту). Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

Результати

Вік хворих: від 27 до 72 років (в середньому 54.2±3,7 років). Серед спостережених чоловіків було 45%, жінок – 55%.

Найпоширенішим рівнем локалізації пухлини був поперековий відділ хребта: 44.6% від усіх спостережень.

Найчастіше відмічали кісткові метастази нирково-клітинного раку – 41% від усіх спостережень. В 4 (1.5%) спостереженнях не вдалося визначити первинної пухлини.

Перед операцією больовий синдром на рівні враження спостерігався у 252 (96%) пацієнтів; однак 17 (4%) пацієнтів не скаржились на локальний больовий синдром, незважаючи на наявність нейрокомпресійного синдрому у вигляді

радикулярних, провідникових порушень. Зменшення болю спостерігалось у 197 пацієнтів (73.2%), хоча 72 (26,8%) пацієнтів мали локальний больовий синдром після проведення хірургічного втручання в ранньому післяопераційному періоді. Локальний больовий синдром зберігався у 4 хворих (4.3%).

Нейрокомпресійний синдром за рахунок стиснення дурального мішка та нервових сегментарних корінців оцінювався за шкалою McCormick. Порушення у вигляді парезу чи плегії кінцівок до хірургічного втручання (табл. 2) були у 214 хворих (79.5%) та повністю регресували чи зменшились у 76% хворих після хірургічного втручання в ранньому післяопераційному періоді. Наростання парезу чи поява плегії кінцівок після хірургічного втручання спостерігалось у 3 (1,2%) пацієнтів в ранньому післяопераційному періоді.

Таблиця 3 – Дані за розподілом хворих по модифікованій шкалі McCormick з метастатичним ураженням хребта в ранньому та пізньому післяопераційному періоді

Ступінь	Кількість хворих в ранньому післяопераційному періоді (n) (%)	Кількість хворих в пізньому післяопераційному періоді (n) (%)
I	149 (55.3%)	69 (74.1%)
II	73 (27.1%)	15 (16.1%)
III	32 (11.8)	4 (4.3%)
IV	11 (4.08)	3 (3.2%)
V	4 (1.5%)	2 (2.1%)

Всі хірургічні втручання ми розподіляли на паліативні декомпресійні операції (19 спостережень), тотальне (156 спостережень) та субтотальне (94 спостережень) видалення пухлини (таблиця 4). Об'єм хірургічного втручання визначався в залежності від багатьох факторів. При множинних вторинних ураженнях ми обирали паліативні декомпресійні операції. При залучення пухлини магістральних судин проводилась субтотальне видалення пухлини. Радикальність видалення пухлин також залежала від обсягу інтраопераційної кровотечі.

Обговорення. Виходячи з аналізу даних літератури та отриманих результатів, метастази в хребет є поширеною проблемою онкологічних хворих, що приводить до зменшення якості життя та грубої інвалідизації даної групи пацієнтів. В світі і в Україні ця проблема залишається невирішеною [5].

Якщо оцінювати патологічну неврологічну симптоматику за шкалою McCormick, у хворих з більш вираженим патологічним неврологічним дефіцитом зменшуються шанси на повне

Таблиця 2 – Дані за розподілом хворих по модифікованій шкалі McCormick з метастатичним ураженням хребта до операції

Ступінь	Кількість хворих (n) (%)
I	45 (16.7%)
II	76 (28.2%)
III	103 (38.2%)
IV	33 (12.2%)
V	12 (4.4%)

У віддаленому післяопераційному періоді неврологічний дефіцит зменшився або повністю регресував на 83% в порівнянні з раннім післяопераційним періодом. Стійкий неврологічний дефіцит у вигляді V ступеня за шкалою McCormick зберігався у 2 хворих, дані представлені в таблиці 3.

відновлення та спроможність самостійно ходити та обслуговувати себе, що є важливим для якості життя. В нашому дослідженні ми визначили, що найчастіше наростання неврологічної симптоматики в ранньому післяопераційному періоді спостерігається у хворих, які мали III групу за шкалою McCormick. За нашими даними регрес неврологічної симптоматики був відсутній у хворих, які входили в IV та V групу за шкалою McCormick в ранньому післяопераційному періоді.

Таблиця 4 – Дані за розподілом хірургічних втручань

Вид хірургічного втручання	Кількість хворих (n) (%)
Видалення пухлини	189 (70.2%)
Біопсія пухлини	15 (5.6%)
Декомпресія дурального мішка та сегментарних корінців з видаленням епідурального компоненту пухлини	60 (22.3%)

В залежності від гістологічного типу пухлини, анамнезу, неврологічного та загальноклінічного статусу, інструментальних методів дослідження визначався об'єм хірургічного втручання (рис. 1, рис. 2).

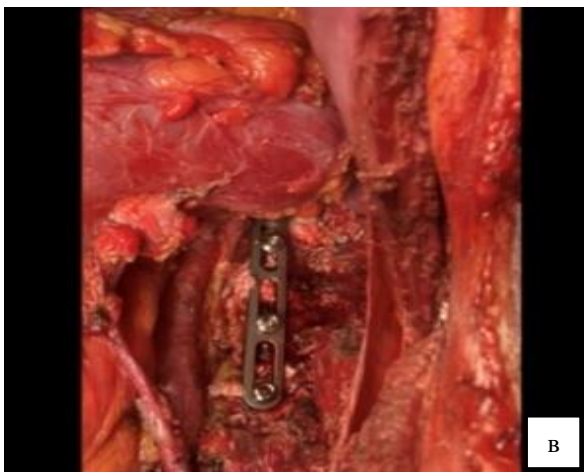
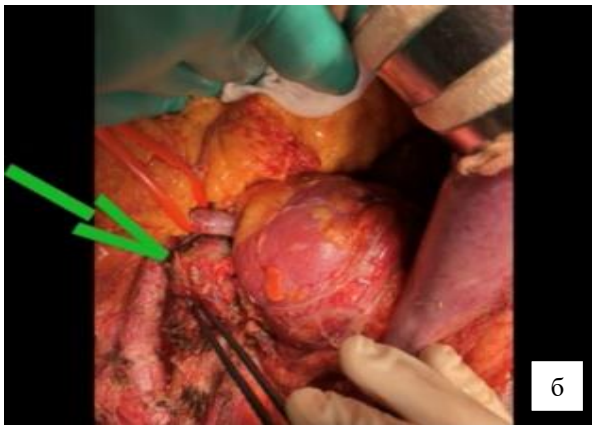


Рисунок 1 – Видалення пухлини тіла L3 хребця з переднього доступу.

- а) МРТ фронтальне зображення на якому червоною стрілкою вказано локалізацію пухлини;
- б) інтраопераційне фото під час видалення пухлини;
- в) інтраопераційне фото після видалення пухлини та стабілізації хребта

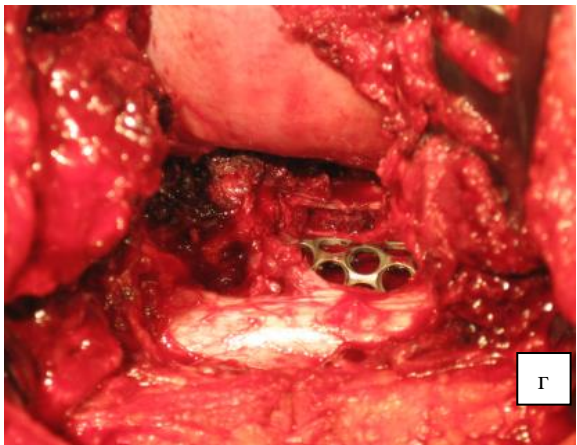
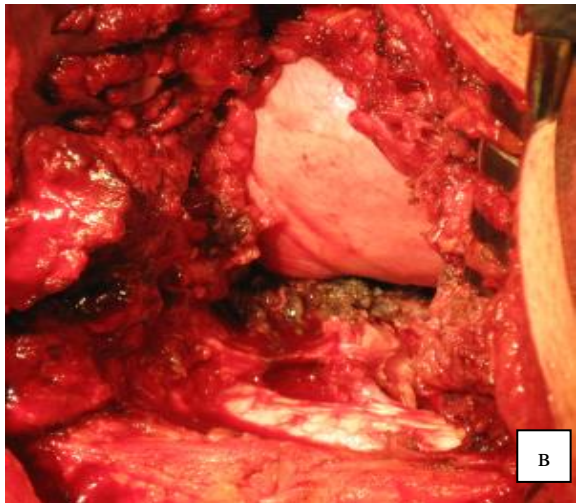
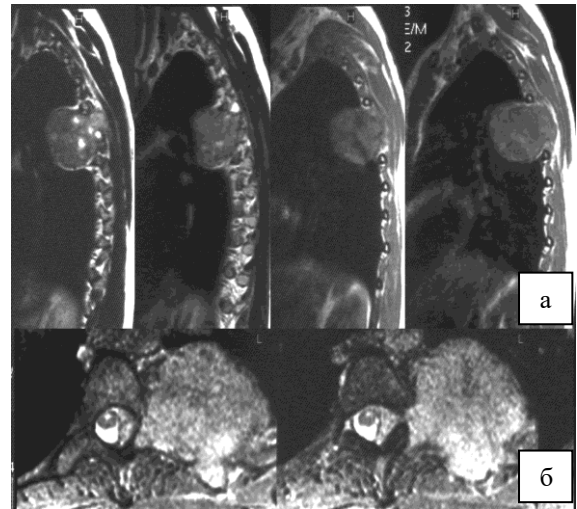


Рисунок 2 – Видалення пухлини тіл T5–T7 хребців з передньо-бокового трансторакального доступу.

- а) МРТ сагітальне зображення хворого з пухлиною тіл T5–T7 хребців;
- б) МРТ аксіальне зображення хворого з пухлиною тіл T5–T7 хребців;
- в) інтраопераційне фото під час видалення пухлини;
- г) інтраопераційне фото після видалення пухлини та стабілізації хребта

Основною метою хірургічного втручання була декомпресія дурального мішка та сегментарних корінців, при відсутності гістологічного діагнозу визначення первинної пухлини та при можливості тотальне видалення пухлини.

CONCLUSIONS / ВИСНОВКИ

Больовий синдром значно зменшується після хірургічного втручання завдяки усуненню пухлинної компресії сегментарних корінців. Це дає змогу значно підвищити якість життя.

У хворих з більш вираженим патологічним неврологічним дефіцитом зменшуються шанси на

При одиночних метастазах в хребет ми намагалися тотально видалити пухлину.

При множинних ураженнях хребта проводилось хірургічне втручання направлене на декомпресію нервових структур.

повне відновлення та спроможність самостійно ходити та обслуговувати себе, що є важливо для якості життя.

Хірургічне втручання при появі перших симптомів нейрокомпресійного синдрому дає змогу значно підвищити результати лікування, зберегти високу якість життя.

AUTHOR CONTRIBUTIONS / ВКЛАД АВТОРІВ

Усі автори зробили істотний внесок у розробку початкової та доопрацьованої версії цієї статті. Вони несуть повну відповідальність за всі аспекти роботи і вирішення питань, пов'язаних з точністю або цілісністю наведеної інформації.

FUNDING / ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ

Відсутні.

CONFLICT OF INTEREST / КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Manzano G, Green BA, Vanni S, Levi AD. Contemporary management of adult intramedullary spinal tumors-pathology and neurological outcomes related to surgical resection. *Spinal Cord*. 2008 Aug;46(8):540-6. <https://doi.org/10.1038/sc.2008.51> Epub 2008 Jun 10. PMID: 18542096.
- Spinal metastases and metastatic spinal cord compression. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2023 Sep 6. PMID: 37820020.3. Klimo P, Jr, Thompson CJ, Kestle JR, Schmidt MH. A meta-analysis of surgery versus conventional radiotherapy for the treatment of metastatic spinal epidural disease. *Neuro Oncol*. 2005;7:64-76.
- Van den Brande R, Cornips EM, Peeters M, Ost P, Billiet C, Van de Kelft E. Epidemiology of spinal metastases, metastatic epidural spinal cord compression and pathologic vertebral compression fractures in patients with solid tumors: A systematic review. *J Bone Oncol*. 2022 Jul 9;35:100446. <https://doi.org/10.1016/j.jbo.2022.100446> PMID: 35860387; PMCID: PMC9289863.5. Bartels RH, van der Linden YM, van der Graaf WT. Spinal extradural metastasis: Review of current treatment options. *CA Cancer J Clin*. 2008;58:245-59.
- Esperança-Martins M, Roque D, Barroso T, Abrunhosa-Branquinho A, Belo D, Simas N, Costa L. Multidisciplinary Approach to Spinal Metastases and Metastatic Spinal Cord Compression-A New Integrative Flowchart for Patient Management. *Cancers (Basel)*. 2023 Mar 16;15(6):1796. <https://doi.org/10.3390/cancers15061796>. PMID: 36980681; PMCID: PMC10046378.
- Nater A, Martin AR, Sahgal A, Choi D, Fehlings MG. Symptomatic spinal metastasis: A systematic literature review of the preoperative prognostic factors for survival, neurological, functional and quality of life in surgically treated patients and methodological recommendations for prognostic studies. *PLoS One*. 2017;12:e0171507.
- Rothrock R, Pennington Z, Ehresman J, Bilsky MH, Barzilai O, Szerlip NJ, Sciubba DM. Hybrid Therapy for Spinal Metastases. *Neurosurg Clin N Am*. 2020 Apr;31(2):191-200. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2019.11.001>. Epub 2020 Jan 24. PMID: 32147010.
- Sciubba DM, Pennington Z, Colman MW, Goodwin CR, Laufer I, Patt JC, Redmond KJ, Saylor P, Shin JH, Schwab JH, Schoenfeld AJ; NASS Spine Oncology Committee. Spinal metastases 2021: a review of the current state of the art and future directions. *Spine J*. 2021 Sep;21(9):1414-1429. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.04.012>. Epub 2021 Apr 19. PMID: 33887454.
- Patnaik S, Turner J, Inaparthi P, Kieffer WK. Metastatic spinal cord compression. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020 Apr 2;81(4):1-10.

- <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.0399>. PMID: 32339020.
9. Glicksman RM, Tjong MC, Neves-Junior WFP, Spratt DE, Chua KLM, Mansouri A, Chua MLK, Berlin A, Winter JD, Dahele M, Slotman BJ, Bilsky M, Shultz DB, Maldaun M, Szerlip N, Lo SS, Yamada Y, Vera-Badillo FE, Marta GN, Moraes FY. Stereotactic Ablative Radiotherapy for the Management of Spinal Metastases: A Review. *JAMA Oncol.* 2020 Apr 1;6(4):567-577. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2019.5351>. Erratum
- in: *JAMA Oncol.* 2020 Aug 1;6(8):1303. PMID: 31895403.
10. Soltys SG, Grimm J, Milano MT, Xue J, Sahgal A, Yorke E, Yamada Y, Ding GX, Li XA, Lovelock DM, Jackson A, Ma L, El Naqa I, Gibbs IC, Marks LB, Benedict S. Stereotactic Body Radiation Therapy for Spinal Metastases: Tumor Control Probability Analyses and Recommended Reporting Standards. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2021 May 1;110(1):112-123. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.11.021> Epub 2021 Jan 27. PMID: 33516580.

Received 10.04.2024

Accepted 25.07.2024

Одержано 10.04.2024

Затверджено до друку 25.07.2024

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Слинько Євгеній Ігорович¹, <https://orcid.org/0000-0002-4831-2711>

Потапов Олександр Олександрович², <https://orcid.org/0000-0002-0913-3024>

Деркач Юрій Володимирович³, <https://orcid.org/0000-0003-0830-1169>

Деркач Володимир Миколайович⁴, <https://orcid.org/0009-0002-5327-6089>

¹ Завідувач відділення патології спинного мозку, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

² Завідувач кафедри нейрохірургії та неврології медичного інституту Сумського державного університету, Суми, Україна

³ Лікар-нейрохірург відділення патології спинного мозку, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

⁴ Асистент кафедри нейрохірургії Національного університету охорони здоров'я ім. П.Л. Шупика, Київ, Україна