

УДК 616-711, 616-073.7:616-036.86
DOI <https://doi.org/10.32782/health-2023.3.8>

**ОЦІНКА НАСЛІДКІВ ХРЕБЕТНИХ ТА СПИННОМОЗКОВИХ ТРАВМ
У ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОМЕНЕВИХ
І НЕЙРОВІЗУАЛІЗУЮЧИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ
У ПРАКТИЦІ МЕДИКО-СОЦІАЛЬНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

Тарасенко Олег Миколайович,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри медицини
Херсонського державного університету
ORCID: 0000-0001-9152-179X

Тарасенко Тетяна Миколаївна,
кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри медицини
Херсонського державного університету
ORCID: 0000-0002-9142-3492

Мирончук Людмила Володимирівна,
кандидат медичних наук,
керівник рентген-служби
ДУ «Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем
інвалідності Міністерства охорони здоров'я України»
ORCID: 0009-0007-7855-9516

Метою нашої роботи була оцінка наслідків травм хребта та спинного мозку в поперековому відділі за допомогою методів променевої візуалізації та МРТ з огляду на їхню чутливість у віддаленому періоді. Загальна кількість спостережень складала 134 випадки, які було розділено на три окремі групи. До I групи увійшли пацієнти з інвалідністю, яким проводилась спондилографія поперекового відділу хребта із функціональними пробами (n=64); у II групі – пацієнти з інвалідністю, для обстеження яких додатково застосовувалась комп'ютерна томографія (n=40); III групу склали пацієнти з інвалідністю, додатково обстежені за допомогою МРТ (n=30). Середній вік хворих склав 48±3,6 років. Чоловіків було 114 (85%), жінок – 20 (15%). Усі пацієнти були розділені на вікові групи відповідно до рекомендацій ВООЗ: 25-44 років – молодий вік (34 пацієнти), 44-60 – середній вік (95 пацієнтів), 60-75 років – похилий вік (5 пацієнтів). Різні попередні хірургічні втручання були виконані у 100 пацієнтів (75%). За допомогою обчислень отримали середні планіметричні показники індексів висоти та ширини міжхребцевого отвору на рівні ушкодженого хребця. СКТ дозволила виявити додаткові ушкодження, які не були встановлені шляхом звичайної рентгенографії, – вторинні зміщення відламків у напрямку спинномозкового каналу. По МР томограмах оцінювали вторинні зміни хребтового каналу, ступінь нейрокомпресійного синдрому. Пацієнти з інвалідністю III групи, які були обстежені інтегрально за допомогою променевиx методів дослідження та МРТ, мали найбільш точні результати морфологічних змін, що корелювали з клінічними проявами. Враховуючи отримані дані, ми вважаємо за необхідне розрахувати точні планіметричні показники, які дозволятимуть об'єктивізувати винесення експертного рішення щодо наявних морфологічних посттравматичних змін.

Ключові слова: хреботно-спинномозкова травма, медико-соціальна експертиза, інтегральна оцінка, методи обстеження.

Tarasenko Oleh, Tarasenko Tetiana, Myronchuk Lydmyla. Evaluation of the consequences of vertebral and spinal cord injuries of the lumbar spine with the of radiological methods in the practice of medical and social expertise

The aim of our work was to investigate to assess the consequences of spine and spinal cord injuries with the radiological methods of radial imaging and MRI, taking into account their sensitivity in the long-term period. The total number of observations in the work was 134 cases, which were divided into three separate groups. The group I included patients with disability, who underwent spondylography of the lumbar spine with functional tests (n=64). In group II to patients with disability were additionally used computer tomography (n = 40). The group III consisted of patients with disability who were additionally examined by magnetic resonance imaging (n = 30). The average age of the patients was 48±3.6 years. There were 114 (85%) men, 20 (15%) women. All patients were divided into age groups according to WHO recommendations: 25-44 years – young age (34 patients), 44-60 – middle age (95 patients), 60-75 years – old age (5 patients). Various

previous surgical interventions were performed in 100 patients (75%). By means of a functional X-ray analysis counted average values of the index of height and width of an intervertebral foramina at the level of the injured vertebra. Spiral computer tomography allowed to detect additional damage that was not established with conventional X-ray – secondary displacement of the chips in the direction of the spinal canal. On magnetic resonance tomograms estimated: extent of bone post-traumatic deformation, secondary changes of the vertebral channel, degree of a neurocompression syndrome. As a result, it was found that in patients of group III (patients with disability) who were examined integral with methods of radial imaging and MRI, morphological changes correlated with clinical manifestations were most accurately evaluated. Taking into account the obtained data, we consider it necessary to calculate accurate planimetric indicators that will allow us to objectively make an expert decision regarding the existing morphological post-traumatic changes.

Key words: vertebral and spinal trauma, medical and social expertise, integral estimation, survey methods.

Вступ. Хребетно-спинномозкова травма (ХСМТ) – одна з найскладніших проблем сучасної медицини. В Україні кожен рік реєструється близько 3 тисяч нових випадків хребетно-спинномозкових травм [1]. Експертиза наслідків хребетно-спинномозкових травм – актуальна проблема сучасної медицини. Наслідки ХСМТ відрізняються стійкістю та складно піддаються реабілітації. Приймаючи експертне рішення стосовно таких пацієнтів, часто керуються суб'єктивними даними, бо об'єктивних специфічних показників розроблено недостатньо [2]. Нерідко виявляються випадки клініко-морфологічної невідповідності, що полягає у наявності клінічної симптоматики за відсутності верифікації деформації хребтового каналу методами променевої діагностики. Одною з причин такої невідповідності вважають неадекватний алгоритм обстеження хворого без урахування неоднакової чутливості окремих діагностичних методів у визначенні стану різних структурних елементів хребта. Вважається, що травма поперекового відділу хребта та спинного мозку – найчастіша з-поміж ускладнених хребетно-спинномозкових травм [3].

Мета та завдання нашої роботи – оцінка наслідків травм поперекового відділу хребта та спинного мозку за допомогою променевих та нейровізуалізуючих методів дослідження в практиці медико-соціальної експертизи з огляду на їхню чутливість у віддаленому періоді.

Методи дослідження. Робота базується на результатах спостережень за 134 хворими, які були визнані особами з інвалідністю внаслідок травм поперекового відділу хребта та спинного мозку та перебували на обстеженні у нейрохірургічному центрі на базі травматологічного відділення ДУ «Український державний НДІ медико-соціальних проблем інвалідності МОЗ України» з 2012 по 2020 рр. Усіх пацієнтів було розділено на три окремі групи: до I групи увійшли пацієнти з інвалідністю, яким проводилась спондилографія поперекового відділу хребта (n=64); у II групу відібрано пацієнтів з інвалідністю, до

яких, окрім стандартної спондилографії, застосовувалась комп'ютерна томографія (n=40); III групу склали пацієнти з інвалідністю, що додатково були обстежені за допомогою магнітно-резонансної томографії (n=30). Середній вік хворих склав 48±3,6 років. Чоловіків було 114 (8%), жінок – 20 (15%). Усі пацієнти були розділені на вікові групи відповідно до рекомендацій ВООЗ: 25-44 років – молодий вік (34 пацієнти), 44-60 – середній вік (95 пацієнтів), 60-75 років – похилий вік (5 пацієнтів). Різні попередні хірургічні втручання були виконані у 100 пацієнтів (75%).

Променеве обстеження виконували згідно з клінічними протоколами. При цьому основним методом динамічного спостереження для проведення оцінки функціонального стану були сучасні рентгенівські цифрові технології:

а) спондилографія з функціональними пробами (максимальне згинання та розгинання в бічній проекції), фронтальна проекція стоячи, передня коса (45°) проекція у вертикальному положенні пацієнта [2,3]; б) рентгенівська спіральна комп'ютерна томографія (СКТ); в) магнітно-резонансна томографія (МРТ).

Обов'язковий багатокомпонентний аналіз рентгенархівної документації (рентгенограм, КТ, МРТ) включав оцінку: а) висоти тіл хребців (ступінь компресії); міжхребцевих проміжків; розмірів міжхребцевих отворів та їх кількісні ознаки; нестабільності сегментів; кут патологічного кіфозу; б) величини патологічної ротації (інтрадурального простору, за основу взяли стандартні, розроблені морфометричні показники хребців та хребетного каналу); показник індексу міжхребцевого отвору, індексу клиноподібності тіла хребця; в) стану нервових структур та паравертебральних м'язових тканин.

Результати дослідження. Планіметричні рентгенологічні показники ми розраховували згідно з розмірами: 1 – тіла хребця (Рис. 1-а); 2 – міжхребцевого диску (Рис. 1-б); 3 – міжхребцевого отвору (Рис. 1-в). За основу брали класичну методику – цифрову функціональну рентгенографію, виходячи зі стандартних планіметричних

показників, які дозволяють оцінити абсолютні розміри травмованого хребта. Горизонтальний розмір визначали від нижнього краю тіла хребця до нижнього суглобового відростка; в обстежених пацієнтів ми порівнювали з розмірами міжхребцевого отвору на рівні неушкоджених хребців (за норму приймали 12-14 мм). Вертикальний розмір міжхребцевого отвору визначали між коренями

дужок в сагітальній площині (за норму приймали величину 8-10 мм).

Згідно з КТ ми обчислювали планіметричні показники КТ-візуалізації: поперечний розмір тіла (1а), передньозадній (2а); поперечний розмір хребтового каналу (3б) та передньозадній (4б), ширина ніжки хребця (5б), косий розмір тіла хребця (6в-7в) (рис. 2).

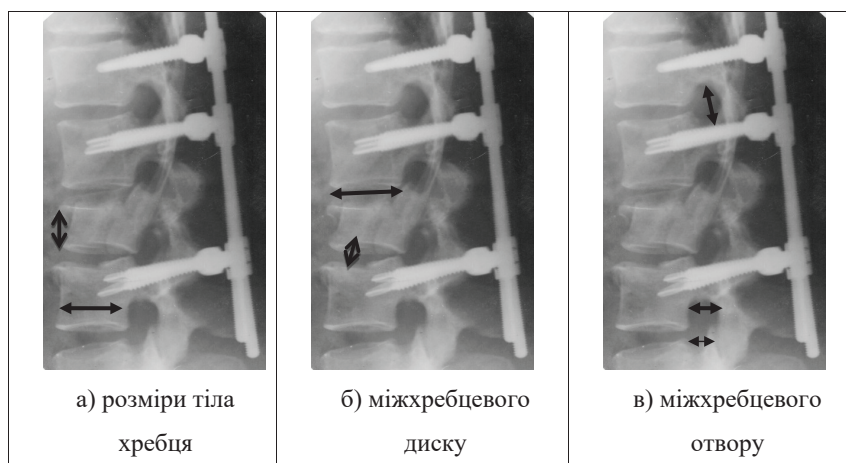


Рисунок 1. Стандарти рентгенологічні планіметричні показники у поперековому відділі хребта

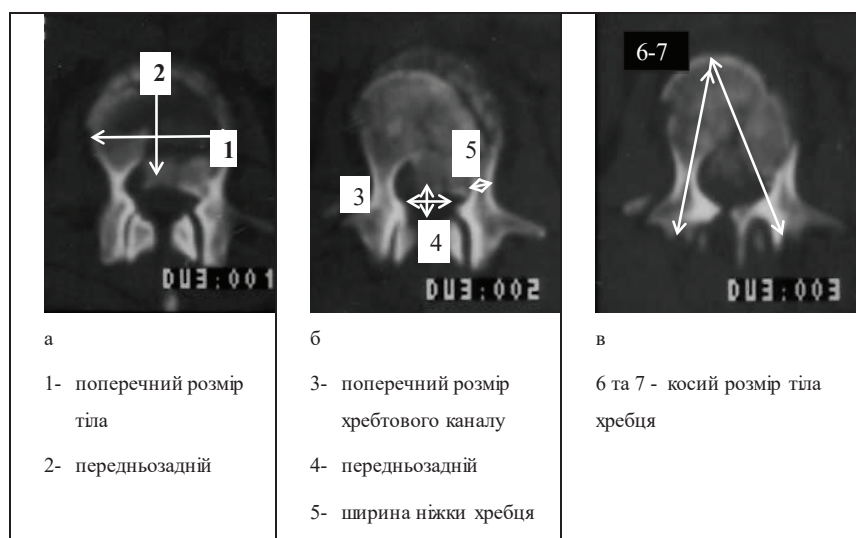


Рисунок 2. Стандарти планіметричні показники КТ у поперековому відділі хребта

Індекс ширини міжхребцевого отвору отримали співвідношенням горизонтального розміру міжхребцевого отвору на рівні нижнього краю тіла вище розташованого хребця до горизонтального розміру отвору на рівні верхнього краю тіла нижче розташованого хребця [3,4] (за норму приймали $0,7 \pm 0,05$ неушкоджених хребців);

індекс висоти міжхребцевого отвору отримали співвідношенням вертикального розміру міжхребцевого отвору до відстані від кореня дуги до відрізка горизонтального розміру міжхребцевого отвору [3] (за норму приймали $0,32 \pm 0,02$ неушкоджених хребців), результати відображені в табл. 1.

Таблиця 1

Рентгенпланіметричні показники поперекового відділу хребта

Планіметричні показники поперекового відділу хребта	Обчислена норма	На рівні ушкодженого хребця
Індекс ширини міжхребцевого отвору	0,7±0,05	0,56±0,02
Індекс висоти міжхребцевого отвору	0,32±0,02	0,26±0,02

На основі КТ-візуалізації ми обчислювали індекс площини диску [2,3,5], що відображені в табл. 2, приймаючи за норму розміри вище та нижче розташованих неушкоджених хребців; поперечний та сагітальний розміри хребетного каналу; поперечний та передньозадній розміри тіла хребця.

Але, також маючи результати спондилографії, КТ-дані, у 18% хворих II групи виявлялась клініко-морфологічна невідповідність, яка полягала у наявності клінічної симптоматики за відсутності верифікації деформації хребтового каналу, що зумовлювало подальший діагнос-

тичний пошук для можливості оцінювання ураження м'якотканинних структур хребта.

Згідно з МРТ ми обчислили планіметричні показники МРТ-візуалізації [2, 3, 6]: а) інтрадурального простору (індекс відношень сагітального розмірів інтрадурального простору і спинного мозку: $Ic=Cd/Cm$ (рис. 3);

б) спинного мозку (індекс відношень фронтальних розмірів спинного мозку: $Id=Fd/Fm$ (рис. 4);

в) площа резервного простору (коефіцієнт відповідності площі резервного простору до площі спинного мозку: $kSs=Ss/Sm$ (рис. 5).

Таблиця 2

КТ-планіметричні показники поперекового відділу хребта

Планіметричні показники поперекового відділу хребта	Обчислена норма	На рівні ушкодженого хребця
Індекс площини диску	0,35±0,03	0,28±0,02

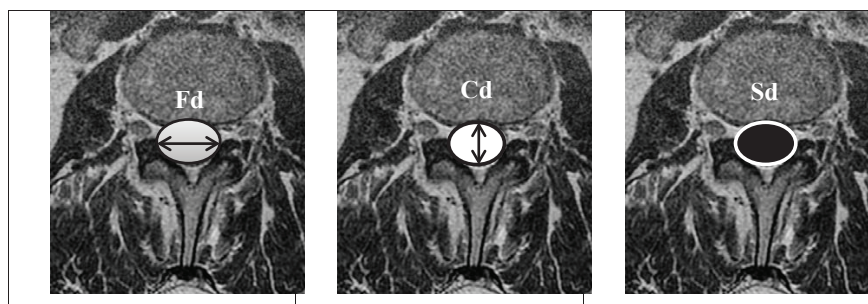


Рисунок 3. Планіметричні показники при МРТ-візуалізації інтрадурального простору

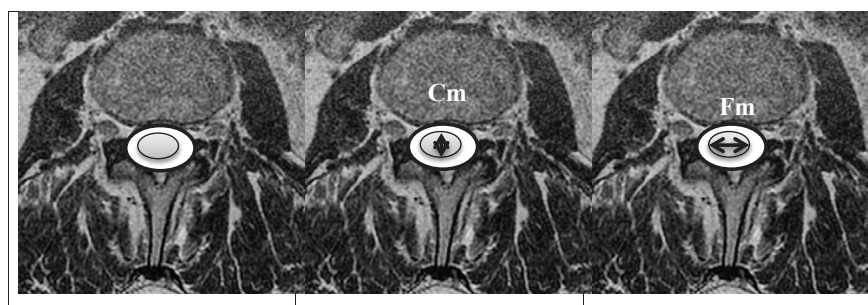


Рисунок 4. Планіметричні показники при МРТ-візуалізації спинного мозку

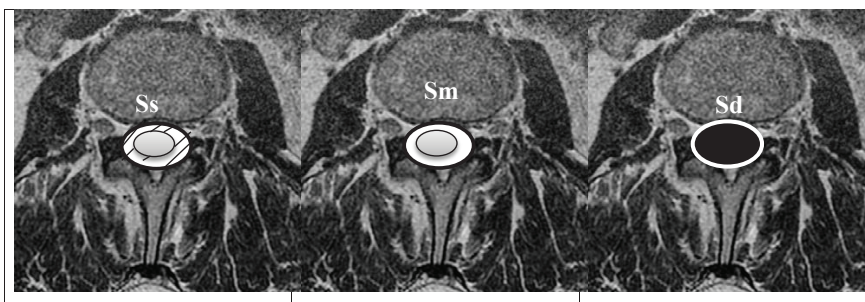


Рисунок 5. Планіметричні показники при МРТ-візуалізації площі резервного простору

Також, у пацієнтів третьої групи по МРТ-сканах оцінювали: топографію та реакцію нервових структур при стенозуванні хребтового каналу та корінцевого каналу (форамінальний стеноз) [2, 7]; ступінь компресії спинного мозку, посттравматичну деструкцію диску; локалізацію посттравматичної кили диску; посттравматичні зміни – епідуральний абсцес (1%), післяопераційний арахноїдит (5%), післяопераційний компресійний рубцево-спайковий епідурит різного ступеня (95%) [2, 7]. Ми порівняли наявні дані нормальних показників МРТ планіметрії з такими, що виявлені у пацієнтів з травмою хребта та

спинного мозку поперекового відділу, що відображені в табл. 3.

Отже, пацієнти III групи, обстежені за допомогою променевих та нейровізуалізуючих методів досліджень, мали майже 100% верифікацію вторинних змін хребтового каналу. Це дозволило нам об'єктивно сформулювати ступінь обмеження життєдіяльності постраждалих, визнаних особами з інвалідністю внаслідок ХСМТ. Враховуючи отримані дані, ми вважаємо за необхідне розрахувати точні планіметричні показники, які дозволятимуть об'єктивізувати винесення експертного рішення щодо наявних морфологічних посттравматичних змін.

Таблиця 3

МРТ-планіметричні показники поперекового відділу хребта

Планіметричні показники поперекового відділу хребта (МРТ)	Обчислена норма	На рівні ушкодженого хребця
Коефіцієнт (kSs) відповідності площі резервного простору до площі спинного мозку	5,89±0,03	4,68±0,02

Висновки:

1. Цифрова функціональна рентгенографія є «золотим стандартом» у рентгенграмметричній діагностиці віддаленого періоду хребетно-спинномозкової травми поперекового відділу хребта, результати якої допомагають у прийнятті експертного рішення.

2. Магнітно-резонансні та КТ діагностичні індекси, засновані на даних планіметричних показників, дозволяють з високою достовірністю об'єктивізувати морфологічні зміни, коли є

наслідки травм у поперековому відділі хребта та спинного мозку.

3. Планіметричні показники у пацієнтів III групи, які були обстежені інтегрально за допомогою променевих методів дослідження та МРТ, дозволили оцінити досить точно ступінь деформації кісткових структур хребта та візуалізувати морфологічні зміни, що корелювали з клінічними проявами нейрокомпресійного та посттравматичного больового синдрому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тарасенко О.М. Оцінка наслідків хребетно-спинномозкових травм з використанням Міжнародної класифікації функціонування в практиці медико-соціальної експертизи. *Український нейрохірургічний журнал*. 2016. № 4. С. 11-15.
2. Тарасенко О.М., Мирончук Л.В.. Рентгенпланіметрія при наслідках травм поперекового відділу хребта та спинного мозку в практиці медико-соціальної експертизи. *Травма* (Т.18). 2016. № 3. С. 73-77.
3. Коваль Г.Ю. Променева діагностика : у 2-х т. / Коваль Г.Ю., Мечев Д.С., Сиваченко Т.П. та ін. ; за ред. Г.Ю. Коваль. Київ : Медицина України, 2009. Т. II. 682 с. : іл.

4. Спужак М.І. Розширені лекції з рентгенодіагностики захворювань системи опори та руху. Харків : Атос, 2009. 296 с.
5. Tarasenko O.M., Zaborovskyi V.I. Application of Biological Glue in Orthopedics and Traumatology. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2021. Том 6. № 5 (33). С. 51–56.
6. Тарасенко О.М., Мирончук Л.В., Олефіренко О.В. Оцінка наслідків хребетних та спинномозкових травм в шийному відділі хребта за допомогою променевих та нейровізуалізуючих методів досліджень в практиці медико-соціальної експертизи. *Променева діагностика, променева терапія*. 2018. № 1-2. С. 48-53.
7. Spinal Stenosis: Pathophysiology, Clinical Diagnosis, Differential Diagnosis / Mroz T.E., Suen P.W., Payman K. [et al.]. *Spine* / Herkowitz H.N., Garfin S.R., Eismont E.J. [et al.] Saunders Inc, Philadelphia. 2006. Vol. II. P. 995–1009.

REFERENCES

1. Tarasenko OM. Otsinka naslidkiv khrebetno-spyynomozkovykh travm z vykorystannyam Mizhnarodnoi klasyfikatsii funktsionuvannia v praktytsi medyko-sotsialnoi ekspertyzy. *Ukrainskyi neurokhirurhichnyi zhurnal*. 2016; 4: 11-15. [in Ukrainian].
2. O.M. Tarasenko, L.V.Myronchuk. Rentgenplanimetriya pry naslidkah travm poperekovogo viddilu khrebtu ta spynogo v praktytsi medyko-sotsialnoi ekspertyzy // *Травма (Т.18)*. – №3. – 2016. – С.73-77.
3. Koval' G.Ju. Promeneva diagnostika: [V 2t] / Koval' G.Ju., Mechev D.S., Sivachenko T.P. ta in./ Za red. G.Ju. Koval' – K.: Medicina Ukraïni, 2009. – Т.ІІ. – 682s.: il.
4. Spuzjak M.I. Rozshireni lekciï z rentgenodiagnostiki zahvorjuvan' sistemi opori ta ruhu. – Harkiv: Vidavnictvo «Atos». 2009. – 296 s.
5. Tarasenko OM, Zaborovskyi VI. Application of Biological Glue in Orthopedics and Traumatology. *Ukrainskyi zhurnal*
6. Tarasenko O.M., Myronchuk L.V., Olifrenko O.V. Otsinka naslidkiv khrebetnuh ta spynomozkovykh travm v shyinomy viddili khrebtu za dopomogoyu promenevyh ta neurovizualizuyuchih metodiv doslidzhen v praktytsi medyko-sotsialnoi ekspertyzy // *Promeneva diagnostyka promeneva terapiya*. – №1-2. – 2018. – С.48-53.
7. Mroz T.E., Suen P.W., Payman K. [et al.] Spinal Stenosis: Pathophysiology, Clinical Diagnosis, Differential Diagnosis. // *Spine* / [ed. by] Herkowitz H.N., Garfin S.R., Eismont E.J. [et al.] Saunders Inc, Philadelphia. – 2006. – Vol. II, P. – 995–1009.