

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2025;31(2):65-68
doi: 10.25305/unj.324776

Пункційна лазерна мікродискектомія в лікуванні багаторівневих протрузій і гриж поперекових міжхребцевих дисків

М.О. Зорін ^{1,2}, М.М. Зорін ^{2,3}

¹ Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії Факультету післядипломної освіти, Дніпровський державний медичний університет, Дніпро, Україна
² МЦ «Ендоскопічна нейрохірургія», Дніпро, Україна

³ Відділення спінальної нейрохірургії, Дніпропетровська обласна лікарня імені І.І. Мечнікова, Дніпро, Україна

Надійшла до редакції 14.03.2025
Прийнята до публікації 07.04.2025

Адреса для листування:

Зорін Микола Олександрович,
Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії, Дніпровський державний медичний університет, Соборна площа, 14, Дніпро, 49005, Україна, e-mail: nzorin@i.ua

Мета: розробити чітку тактику лікування багаторівневих протрузій і гриж поперекового відділу хребта методом пункційної лазерної мікродискектомії (ПЛМД).

Матеріали і методи. У дослідженні взяли участь 620 хворих із багаторівневими протрузіями та грижами міжхребцевих дисків (МХД) поперекового відділу хребта, в яких застосовували ПЛМД. Вік пацієнтів – від 20 до 50 років. Чоловіків було 360, жінок – 260. Попередньо всі хворі були обстежені на магнітно-резонансному томографі. Крім цього, 62% хворих проведена комп'ютерна томографія. Хворих розподілили на чотири групи: група I – 78 хворих, яким ПЛМД виконували лише на тих МХД, у яких були грижі на одному рівні. Грижі були лише задньосерединної та парамедіанної локалізації, їх сагітальний розмір не перевищував 7 мм; група II – 24 хворих, яким ПЛМД виконували на МХД із грижами, аналогічними грижам у групі I, але вони поєднувалися з протрузією на інших рівнях (сагітальний розмір – 4–6 мм); група III – 380 хворих, яким ПЛМД виконували в одну сесію на МХД із протрузіями на двох рівнях (сагітальний розмір – 4–6 мм); група IV – 138 хворих, яким ПЛМД виконували в одну сесію на трьох МХД із протрузіями на трьох рівнях (сагітальний розмір – 4–6 мм). Операцію проводили з використанням флюороскопа C-арка («Phillips», Нідерланди). Інтенсивність больового синдрому визначали до операції та протягом 2 тиж за візуальною аналоговою шкалою. Ефективність операції через 1 міс оцінювали за шкалою McNab. У віддалений період якості життя хворих визначали за опитувальником Освестрі.

Результати. У групі I початковий радикальний синдром за візуальною аналоговою шкалою був виразнішим, але зменшувався через 1 тиж після операції, тоді як люмбалгія залишалася помірною впродовж 2 тиж. У групі II виразність радикального синдрому змінювалася так само, як і в групі I, ефект лікування був найвищим ($d=0,7$, $p<0,05$), але люмбалгія зменшувалася лише через 2 тиж ($p>0,05$). У пацієнтів груп III та IV зниження радикального болю нагадувало таке в групі II, але в групі IV інтенсивність люмбалгії була значно вищою і через 2 тиж перевищувала початковий рівень ($p>0,05$). Через 1 міс після ПЛМД найбільша частота відмінного результату зареєстрована в групі I, найменша – у групі IV, але без достовірної різниці між групами ($p>0,05$). Можна припустити, що виразність больового синдрому після ПЛМД значною мірою пов'язана з люмбалгією, а не з радикальним болем.

Висновки. Пункційна лазерна мікродискектомія – ефективний метод лікування протрузій і несеквестрованих малих гриж поперекового відділу хребта. Метод є ефективним та доцільним при проведенні в одну сесію за двох симптомних протрузій МХД поперекового відділу хребта, тоді як при виконанні в одну сесію за трьох симптомних протрузій хоча й можливий, але недоцільний.

Ключові слова: багаторівневі протрузії; багаторівневі грижі; пункційна лазерна мікродискектомія

Вступ

Протрузії та кили поперекових міжхребцевих дисків (МХД) є однією з основних причин болю в спині. За даними комп'ютерної і магнітно-резонансної томографії, у хворих із болями в спині протрузії та грижі на двох рівнях і більше виявляють у близько 50% випадків [1, 2]. Незважаючи на те, що більшість протрузій МХД є безсимптомними, існують протрузії, що спричиняють у хворих не лише локальний

больовий синдром у попереку (люмбалгії), а й часто корінцевий больовий синдром. Для гриж поперекових МХД характернішим є радикальний больовий синдром і меншою мірою – люмбалгія. Відомо, що більшість протрузій успішно лікуються консервативними методами [3]. Це також стосується гриж невеликого розміру (<6 мм) без ознак секвестрації. У невеликої частини хворих консервативне лікування неефективне, але абсолютних показань для відкритого



хірургічного втручання вони не мають. З'ясувалося, що їм можуть допомогти пункційні методи, з яких найбільше використовують лазерні методики [4, 5]. Запропонована ще в 80-х роках минулого століття ця методика набула поширення у світі та застосовується в багатьох нейрохірургічних і ортопедичних клініках [6–9]. Методика має різні назви: нуклеопластика, внутрішньодискова декомпресія, вапоризація тощо [10, 11]. За пропозицією Є.Г. Педаченка цей метод назвали «пункційна лазерна мікродискектомія» (ПЛМД) [12]. Експериментальними й клінічними дослідженнями встановлено, що в результаті ефекту абляції та вапоризації лазерний промінь зменшує об'єм МХД на 15–25% [13].

Відсутня чітка тактика щодо багаторівневих протрузій і гриж поперекового відділу хребта [14]. Остаточо не з'ясовано: чи потрібно оперувати в одну сесію два уражені диски або більше? Якщо потрібно, то скільки дисків можна оперувати в одну сесію? Якщо можна оперувати декілька дисків, то яке променеве навантаження дозволено застосовувати? Ці запитання потребують чіткої відповіді.

Мета: розробити чітку тактику лікування багаторівневих протрузій і гриж поперекового відділу хребта методом пункційної лазерної мікродискектомії.

Матеріали і методи

Роботу виконано в МЦ «Ендоскопічна нейрохірургія» (м. Дніпро), в якому ПЛМД виконують із 1997 р.

Учасники дослідження

У дослідження взяли участь 620 хворих віком від 20 до 50 років. Чоловіків було 360, жінок – 260.

Усі хворі дали письмову згоду на участь у дослідженні.

Проведення дослідження схвалене комісією з етики і біоетики Дніпровського державного медичного університету (протокол № 25 від 19.02.2025 р.).

Характеристики групи

Хворих розподілили на чотири групи. У групі I 78 хворим провели ПЛМД лише МХД. Грижі були задньосерединної та парамедіанної локалізації, їхній сагітальний розмір не перевищував 7 мм. У групі II ПЛМД виконали 24 хворим, в яких грижі МХД були аналогічні грижам групи I (сагітальний розмір – 4–6 мм) та поєднувалися з протрузією на інших рівнях. У групі III 380 хворим провели ПЛМД в одну сесію на двох МХД із протрузіями (сагітальний розмір – 4–6 мм). У групі IV 138 хворим ПЛМД виконали в одну сесію на трьох МХД із протрузіями (сагітальний розмір – 4–6 мм).

Критерії залучення

У групу залучали хворих, які відповідали вимогам, визначеним більшістю дослідників [15]: вік хворих не перевищував 50 років, уражені диски зберігали гідрофільність і достатню висоту (не менш ніж 2/3 від норми), розмір грижі не перевищував 6 мм, відсутність лігаментозу, що осифіціює, дегенеративного стенозу хребтового каналу та спондилолістезу. Ураховували протрузії не менше ніж 3 мм.

Дизайн дослідження

Для участі в дослідженні відбирали лише хворих за останні 10 років, в яких застосовували діодний

лазер Surgilas (Німеччина) і Lika-Surgeon (м. Черкаси). Довжина хвилі лазера – 980 нм. Навантаження на один диск не перевищувало 800 Дж. Тривалість одного імпульсу – 1 с із навантаженням 15 Дж.

Попередньо всі хворі були обстежені на магнітно-резонансних томографах різних виробників (1,5 Тл). Крім цього, 62% хворих проведено комп'ютерну томографію (16-зрізовий томограф фірми Toshiba (Японія)).

Операцію виконували з використанням флюороскопа С-арка («Phillips», Нідерланди).

Інтенсивність больового синдрому визначали до операції та протягом 2 тиж за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ). Ефективність операції через 1 міс оцінювали за шкалою McNab. У віддалений період якості життя хворих визначали за опитувальником Освестрі.

Статистичний аналіз

Аналіз отриманих даних проводили за допомогою методів описової та аналітичної біостатистики. Кількісні показники представлені у вигляді середньої арифметичної величини та її стандартної похибки ($M \pm m$). Величину лікувального ефекту розраховували за методом Cohen (d), а його достовірність – за допомогою критерію Ст'юдента для зв'язаних вибірок. Значення $p < 0,05$ ($< 5\%$) вважали критично значущим для всіх проведених видів аналізу [16].

Результати

Неврологічний стан хворих був неоднорідним. У хворих груп I та II частіше переважав радикальний синдром (76,4%), а в групах III і IV – люмбалгія. У хворих груп I та II у середньому виразність радикального больового синдрому становила ($7,3 \pm 1,6$) і ($7,50 \pm 1,46$) бала відповідно, а больового синдрому при люмбалгії – ($6,40 \pm 0,78$) та ($5,30 \pm 0,91$) бала. У хворих груп III і IV – ($6,70 \pm 0,85$) та ($6,20 \pm 1,47$) бала і ($6,10 \pm 1,34$) та ($6,30 \pm 1,54$) бала відповідно.

У групі I використали лазерне навантаження на диски від L2 до L5 близько 880 Дж, на грижі МХД L5-S1 – близько 700 Дж, бо об'єм цього диска менше, ніж інших дисків. У хворих цієї групи обмежилися ПЛМД лише диска з грижею (76,4%), тоді як у групі II ПЛМД диска з грижею доповнили ПЛМД диска з протрузією (25,6%). Це спричинене тим, що за наявності грижі та однієї протрузії біль був переважно радикальний, тому оперували лише диск із грижею. У хворих, в яких радикальний біль поєднувався з виразною люмбалгією, виконували ПЛМД обох дисків. Щодо багаторівневих протрузій МХД у групі III, то за наявності радикального синдрому насамперед оперували той диск, який відповідав болю корінця, а потім диск, в якому була виразніша протрузія (4–6 мм). Найскладніше було визначити причину люмбалгії у хворих групи IV з трьома або більше протрузіями МХД. Інколи (у 16% хворих) можна було визначити біль у відділі попереку, розташованому вище або нижче. У цих випадках оперували МХД L1-L2, L2-L3 і L3-L4 або L3-L4, L4-L5 і L5-S1. В інших випадках нам не вдавалося з'ясувати, які з уражених дисків більшою мірою спричиняють люмбалгію. Тому в одну сесію виконували ПЛМД трьох МХД, в яких протрузії були найбільшими за розміром.

У групі I інтенсивність початкового радикулярного синдрому за ВАШ була значно більшою, але він зменшувався вже через тиждень та впродовж двох тижнів залишався на низькому рівні. При цьому виразність люмбалгії зберігалася на помірному рівні протягом двох тижнів (**Табл. 1**).

У групі II, в якій ПЛМД виконували як при МХД із наявністю грижі, так і при МХД із протрузією, радикулярний синдром змінювався так само, як і в групі I. Ефект лікування щодо радикулярного болю був найбільшим саме в цій групі ($d=0,7$, $p<0,05$). Водночас інтенсивність люмбалгії протягом першого тижня навіть збільшувалась і лише через два тижні починала дещо знижуватися, але цей ефект не був достовірним ($p>0,05$).

Динаміка больового синдрому у хворих груп III та IV практично не відрізнялася від такої у групі II щодо радикулярного болю: поступове зниження його інтенсивності спостерігалось вже через тиждень і тривало через два тижні. Однак у пацієнтів групи IV, яким виконували ПЛМД в одну сесію трьох МХД із протрузіями, інтенсивність люмбалгії була значно вищою, ніж в інших групах. Через 2 тижні цей показник був навіть вищим, ніж до початку лікування ($p>0,05$),

що свідчить про тяжче перенесення процедури цими пацієнтами.

Через місяць після ПЛМД оцінили стан хворих за шкалою McNab (**Рис. 1**). Найбільшу частоту відмінного результату зареєстрували у хворих групи I, а найменшу – у хворих групи IV, але без статистично значущої різниці між групами ($p>0,05$). Можна припустити, що виразність больового синдрому після ПЛМД пов'язана значною мірою з люмбалгією, а не з радикулярним боєм. Водночас спостерігалася тенденція: зі збільшенням кількості МХД, на яких виконували ПЛМД під час однієї сесії, люмбалгія переносилась тяжче.

Віддалені результати оцінювали за опитувальником Освестрі до операції та в різні терміни після неї. Вдалося відстежити 312 пацієнтів, від яких одержали відповіді. У середньому термін спостереження становив ($2,40\pm0,38$) року.

Результати використання опитувальника Освестрі (**Табл. 2**) свідчили про те, що в усіх групах у віддалений період стан статистично значущо поліпшився ($p<0,001$ для кожної групи окремо). Найбільший розмір ефекту зареєстровано в II ($d= -2,02$, $p<0,001$) та I ($d= -1,18$, $p<0,001$) групах. Це свідчить про те,

Таблиця 1. Інтенсивності болю за ВАШ після пункційної лазерної мікродискектомії

Характер болю	Група	Кількість пацієнтів	Інтенсивність болю за ВАШ, бал			Cohen's d*
			Початкова	Через 1 тиж	Через 2 тиж	
Радикулярний	I	78	7,30 $\pm$ 1,62	3,60 $\pm$ 1,44	2,70 $\pm$ 0,83	-0,40**
	II	24	7,50 $\pm$ 1,46	3,5 $\pm$ 1,27	2,20 $\pm$ 1,62	-0,70**
	III	380	6,70 $\pm$ 0,85	2,90 $\pm$ 1,34	1,90 $\pm$ 0,78	-0,46**
	IV	138	6,20 $\pm$ 1,47	2,60 $\pm$ 1,15	1,80 $\pm$ 1,52	-0,45**
Люмбалгія	I	78	6,40 $\pm$ 0,78	4,50 $\pm$ 1,36	3,80 $\pm$ 1,65	-0,22
	II	24	5,30 $\pm$ 0,91	5,90 $\pm$ 1,83	4,10 $\pm$ 1,75	-0,17
	III	380	6,10 $\pm$ 1,34	6,20 $\pm$ 1,46	4,10 $\pm$ 0,97	-0,11
	IV	138	6,30 $\pm$ 1,54	7,90 $\pm$ 1,73	7,20 $\pm$ 1,47	0,06

Примітки:

* величина ефекту при порівнянні початкової інтенсивності болю з показниками через 2 тиж;

** достовірність ефекту лікування ($p<0,05$) за критерієм Стюдента для парних вибірок.

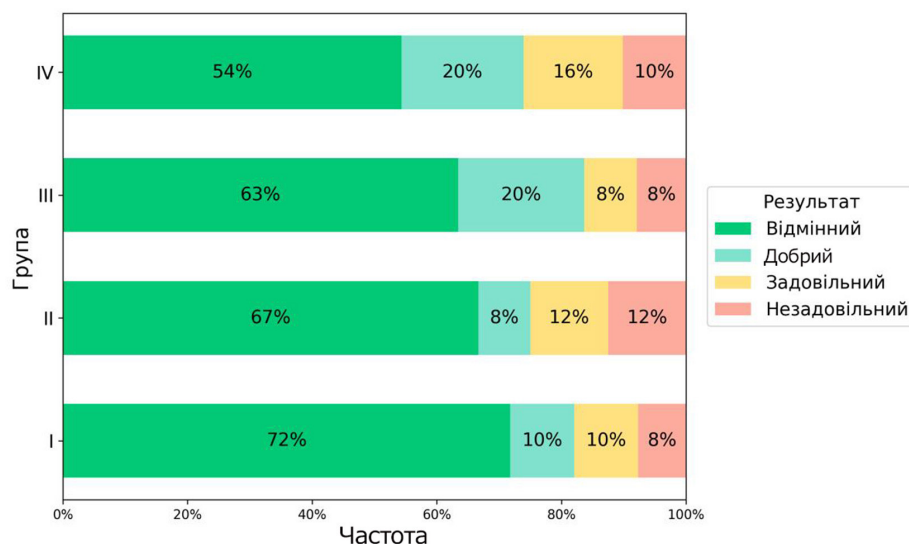


Рис. 1. Оцінка стану хворих після пункційної лазерної мікродискектомії за шкалою McNab

Таблиця 2. Оцінка якості життя у віддалений період після пункційної лазерної мікродиссектомії за опитувальником Освестрі

Група	Кількість відповідей пацієнтів	До операції, %	У віддалений період, %	Cohen's d	p
I	46	78,3±6,72	21,5±7,45	-1,18	<0,001
II	20	79,8±7,22	20,3±5,87	-2,02	<0,001
III	167	75,8±6,89	18,6±6,64	-0,65	<0,001
IV	79	73,7±5,97	27,7±7,87	-0,74	<0,001

що ПЛМД – ефективний метод лікування протрузій і малих гриж поперекового відділу хребта. Операції, виконані в одну сесію на двох рівнях, призводять до незначного погіршення стану хворих в перші два тижні після операції, особливо в групі IV. Однак через місяць після операції стан усіх хворих значно поліпшився. За шкалою McNab у хворих, яким в одну сесію виконували ПЛМД на трьох рівнях, результати були гіршими. У віддалений період результати були схожі. Таким чином, ПЛМД на двох поперекових МХД в одну сесію є достатньо ефективною. Незначне погіршення стану в ранній післяопераційний період такі хворі переносили задовільно, а через місяць їхній стан не відрізнявся від такого в групі I, в якій ПЛМД виконували лише на одному МХД. У хворих групи IV у ранній післяопераційний період значно підсилювався больовий синдром за типом люмбалгії, що суттєво погіршувало їхній стан. Через місяць після ПЛМД стан хоча й поліпшився, але не досягав рівня стану в інших групах.

У віддалений період якості життя пацієнтів групи IV за опитувальником Освестрі була гіршою. Це свідчить про те, що ПЛМД трьох МХД в одну сесію призводить до підвищеного променевого навантаження на МХД поперекового відділу хребта, що негативно впливає на стан пацієнтів. Тому, на нашу думку, ПЛМД в одну сесію на трьох МХД хоча й можлива, але недоцільна.

Висновки

1. Пункційна лазерна мікродиссектомія – ефективний метод лікування протрузій і несеквестрованих малих гриж поперекового відділу хребта.

2. Пункційна лазерна мікродиссектомія в одну сесію при двох симптомних протрузіях міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ефективна та доцільна.

3. Пункційна лазерна мікродиссектомія в одну сесію при трьох симптомних протрузіях міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта хоча й можлива, але недоцільна.

Розкриття інформації

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Етичні норми

Усі процедури, виконані пацієнтам під час дослідження, відповідають етичним стандартам інституційного та національного комітетів з етики і Гельсінської декларації 1964 року та її пізнішим поправкам або аналогічним етичним стандартам.

Інформована згода

Від кожного з пацієнтів отримано інформовану згоду.

Фінансування

Дослідження не мало спонсорської підтримки.

Список літератури

- He S, Sun Z, Wang Y, Ma D, Tan W, Lai J. Combining YESS and TESSYS techniques during percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for multilevel lumbar disc herniation. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Jul;97(28):e11240. doi: 10.1097/MD.00000000000011240
- Зорін МО, Овчаренко ДВ, Шульга ОМ, Зорін ММ. Хірургічна тактика при багаторівневих зміщеннях поперекових міжхребцевих дисків. *Ukrainian Neurosurgical Journal*. 2019;25(4):57-63. doi: 10.25305/unj.182500
- Gugliotta M, da Costa BR, Dabis E, Theiler R, Jüni P, Reichenbach S, Landolt H, Hasler P. Surgical versus conservative treatment for lumbar disc herniation: a prospective cohort study. *BMJ Open*. 2016 Dec 21;6(12):e012938. doi: 10.1136/bmjopen-2016-012938
- Hashemi M, Falsafi M, Razzaghi MR, Dadkhah P, Taheri M, Delshad MH, Zali A. The Long-term Effects of Percutaneous Laser Disc Decompression (PLDD) Treatment on Lumbar Disc Protrusion: A 2-Year Follow-up. *J Lasers Med Sci*. 2020 Fall;11(4):427-432. doi: 10.34172/jlms.2020.67
- Erbas YC, Pusat S, Erdogan E. Percutaneous Laser Disc Decompression: Retrospective Analysis of 197 Cases and Review of The Literature. *Turk Neurosurg*. 2015;25(5):766-70. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.14692-15.2
- Momenzadeh S, Koosha A, Kazempoor Monfared M, Bairami J, Zali A, Ommi D, Hosseini B, Hashemi M, Sayadi S, Aryan R, Nematollahi F, Nematollahi L, Barati M. The Effect of Percutaneous Laser Disc Decompression on Reducing Pain and Disability in Patients With Lumbar Disc Herniation. *J Lasers Med Sci*. 2019 Winter;10(1):29-32. doi: 10.15171/jlms.2019.04
- Choy DS. Percutaneous laser disc decompression: a 17-year experience. *Photomed Laser Surg*. 2004 Oct;22(5):407-10. doi: 10.1089/pho.2004.22.407
- Brouwer PA, Brand R, van den Akker-van Marle ME, Jacobs WC, Schenk B, van den Berg-Huijsmans AA, Koes BW, Arts MA, van Buchem MA, Peul WC. Percutaneous laser disc decompression versus conventional microdiscectomy for patients with sciatica: Two-year results of a randomised controlled trial. *Interv Neuroradiol*. 2017 Jun;23(3):313-324. doi: 10.1177/1591019917699981
- Hellinger J, Stern S, Hellinger S. Nonendoscopic Nd-YAG 1064 nm PLDN in the treatment of thoracic discogenic pain syndromes. *J Clin Laser Med Surg*. 2003 Apr;21(2):61-6. doi: 10.1089/104454703765035475
- Budrovac D, Radoš I, Tot OK, Haršanji Drenjančević I, Omrčen I. Percutaneous Laser Disc Decompression in the Treatment of Lumbar Radicular Pain. *Southeastern European Medical Journal: SEEMEDJ*. 2020 Nov 12;4(2):62-8.
- Gelalis I, Gkatas I, Spiliotis A, Papadopoulos D, Pakos E, Vekris M, Korompilias A. Current Concepts in Intradiscal Percutaneous Minimally Invasive Procedures for Chronic Low Back Pain. *Asian J Neurosurg*. 2019 Jul-Sep;14(3):657-669. doi: 10.4103/ajns.AJNS_119_17
- Педаченко ЄГ, ред. Діагностика та хірургічне лікування дискогенних нейрокомпрсійних синдромів хребта. Київ: ВІК-ПРИНТ, 2014.
- Зорін МО, Зоріна ТВ, Зорін ММ. Пункційна лазерна мікродиссектомія: 20-річний досвід. *Ukrainian Neurosurgical Journal*. 2018;(1):60-5. doi: 10.25305/unj.117768
- Malik K. Treatment of multilevel degenerative disc disease with intradiscal electrothermal therapy. *Anaesth Intensive Care*. 2007 Apr;35(2):289-93. doi: 10.1177/0310057X0703500223
- Maksymowicz W, Barczewska M, Sobieraj A. Percutaneous laser lumbar disc decompression - mechanism of action, indications and contraindications. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2004 Jun 30;6(3):314-8.
- Lang TA, Secic M. How to report statistics in medicine: annotated guidelines for authors, editors, and reviewers. ACP Press; 2006.