

© CC 0 В. А. Белобородов, И. А. Степанов, 2021
УДК 616.721.1-002.16-089 : 615.849.19
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-4-57-64

ЧРЕСКОЖНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ДЕКОМПРЕССИЯ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ И МИКРОДИСКЭКТОМИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНОМ ЗАБОЛЕВАНИИ ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ РАНДОМИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛИРУЕМОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В. А. Белобородов¹, И. А. Степанов^{1, 2*}

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Иркутск, Россия

² Общество с ограниченной ответственностью «Харлампиевская клиника», г. Иркутск, Россия

Поступила в редакцию 06.04.2021 г.; принята к печати 20.10.2021 г.

ВВЕДЕНИЕ. Чрескожная лазерная декомпрессия межпозвонковых дисков (ЧЛДД) представляет собой современный минимально инвазивный метод хирургического лечения пациентов с дегенеративным заболеванием межпозвонковых дисков.

ЦЕЛЬ. Изучить и сравнить клиническую эффективность методик чрескожной лазерной декомпрессии дисков и микродискэктомии у пациентов с дегенеративным заболеванием поясничных межпозвонковых дисков.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Согласно критериям соответствия, в исследование включены 324 пациента, данные о которых рандомизированы. Среди всех пациентов, включенных в настоящее рандомизированное контролируемое исследование, у 218 респондентов выполнена ЧЛДД поясничного отдела позвоночного столба и у 106 пациентов выполнена поясничная микродискэктомия. Пациенты случайным образом распределены на группы с применением методики блоковой рандомизации в соотношении 2:1.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Сравнение параметров комбинированной первичной конечной точки исследования продемонстрировало достоверное преимущество клинико-инструментальных показателей в группе пациентов, которым выполнена операция ЧЛДД поясничного отдела позвоночника ($p < 0,02$). Спустя 36-месячный период послеоперационного наблюдения в группе респондентов, которым выполнена процедура ЧЛДД, отмечено достоверное снижение выраженности болевого синдрома в поясничном отделе позвоночного столба на 74 % (с $7,9 \pm 1,5$ до $2,1 \pm 2,5$ см), и в группе пациентов, перенесших операцию микродискэктомии, верифицировано снижение выраженности болевого синдрома на 68 % (с $7,9 \pm 1,5$ до $2,6 \pm 3,0$ см). Улучшение качества жизни пациентов по Oswestry Disability Index после ЧЛДД и поясничной микродискэктомии было сопоставимо и составило 67 % (с 57 ± 14 до 19 ± 18 %) и 61 % (с 59 ± 14 до 24 ± 20 %) соответственно. Частота встречаемости нежелательных явлений в течение всего периода послеоперационного наблюдения в группе респондентов, которым выполнена ЧЛДД, составила 30 %, а в группе пациентов, перенесших поясничную микродискэктомию, – 43 % ($p = 0,02$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Исследование наглядно продемонстрировало наличие схожих клинических исходов у пациентов, перенесших ЧЛДД поясничного отдела позвоночника и поясничную микродискэктомию.

Ключевые слова: пояснично-крестцовый отдел позвоночника, межпозвонковые диски, дегенеративное заболевание, чрескожная лазерная декомпрессия межпозвонковых дисков, микродискэктомия, клиническая эффективность

Для цитирования: Белобородов В. А., Степанов И. А. Чрескожная лазерная декомпрессия межпозвонковых дисков и микродискэктомия при дегенеративном заболевании поясничных межпозвонковых дисков: результаты рандомизированного контролируемого исследования. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021;180(4):57–64. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-4-57-64.

* **Автор для связи:** Иван Андреевич Степанов, ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, 664003, Россия, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, д. 1. E-mail: stepanovivanneuro@gmail.com.

PERCUTANEOUS LASER DISC DECOMPRESSION AND MICRODISCECTOMY IN PATIENTS WITH LUMBAR DEGENERATIVE DISC DISEASE: RESULTS OF A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Vladimir A. Beloborodov¹, Ivan A. Stepanov^{1, 2*}

¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

² Kharlampiev Clinic, Irkutsk, Russia

Received 06.04.2021; accepted 20.10.2021

INTRODUCTION. Percutaneous laser disc decompression (PLDD) is a modern, minimally invasive method of surgical treatment of patients with degenerative intervertebral disc disease.

The **OBJECTIVE** of this study was to compare the clinical efficacy of percutaneous laser disc decompression and microdiscectomy techniques in patients with lumbar degenerative disc disease.

METHODS AND MATERIALS. According to the eligibility criteria, 324 patients were included in the study, the data on which were randomized. Among all patients included in the present randomized controlled trial, 218 respondents underwent PLDD of the lumbar spine and 106 patients underwent lumbar microdiscectomy. Patients were randomly assigned to groups using a block randomization technique in a 2:1 ratio.

RESULTS. Comparison of the parameters of the combined primary endpoint of the study also demonstrated a significant advantage of the clinical and instrumental parameters in the group of patients who underwent surgery for PLDD of the lumbar spine ($p < 0.02$). After a 36-month period of postoperative observation, in the group of respondents who underwent the PLDD, there was a significant decrease in the severity of pain in the lumbar spine by 74 % (from (7.9 ± 1.5) cm to (2.1 ± 2.5) cm) and in the group of patients who underwent microdiscectomy, a decrease in the severity of pain syndrome by 68 % (from (7.9 ± 1.5) cm to (2.6 ± 3.0) cm) was verified. The improvement in the quality of life of patients according to Oswestry Disability Index in both study groups was comparable and amounted to 67 % (from (57 ± 14) % to (19 ± 18) %) for patients who underwent PLDD and 61 % (from (59 ± 14) % to (24 ± 20) %) in patients undergoing lumbar microdiscectomy. The incidence of adverse events during the entire period of postoperative follow-up in the group of respondents who underwent the PLDD was 30 % and in the group of patients who underwent lumbar microdiscectomy was 43 % ($p = 0.02$).

CONCLUSION. The study clearly demonstrated the presence of similar clinical outcomes in patients who underwent PLDD of the lumbar spine and lumbar microdiscectomy.

Keywords: lumbar spine, intervertebral discs, degenerative disease, percutaneous laser disc decompression, microdiscectomy, clinical efficacy

For citation: Beloborodov V. A., Stepanov I. A. Percutaneous laser disc decompression and microdiscectomy in patients with lumbar degenerative disc disease: results of a randomized controlled trial. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(4):57–64. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-4-57-64.

* **Corresponding author:** Ivan A. Stepanov, Irkutsk State Medical University, 1, Krasnogo Vosstaniia str., Irkutsk, 664003, Russia. E-mail: stepanovivanneuro@gmail.com.

Введение. Боль в нижней части спины и (или) нижних конечностях, обусловленная дегенеративным заболеванием межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, является ведущей причиной временной утраты трудоспособности пациентов молодого и среднего возраста в индустриально развитых странах мира [1, 2]. Как известно, при отсутствии клинического эффекта от консервативного лечения пациентов с дегенеративным заболеванием поясничных межпозвонковых дисков в течение 4–6 недель показано выполнение планового оперативного вмешательства [3]. Открытые методики хирургического лечения пациентов позволяют эффективно нивелировать клинко-неврологическую симптоматику, характеризуются высокой степенью субъективной удовлетворенности, однако не лишены недостатков [4]. Так, выполнение поясничной микродискектомии сопряжено с высокой вероятностью рецидива грыж поясничных межпозвонковых дисков (12,5 %) и болевого синдрома в нижней части

спины и (или) нижних конечностях (37,5 %) [5]. Кроме того, открытые методики хирургического лечения сопряжены с продолжительной госпитализацией и длительным периодом послеоперационной реабилитации пациентов [6]. По этой причине одним из наиболее актуальных и перспективных направлений современной спинальной хирургии является поиск минимально инвазивных методов хирургического лечения пациентов с дегенеративным заболеванием межпозвонковых дисков.

Чрескожная лазерная декомпрессия межпозвонковых дисков (ЧЛДД) представляет собой современный минимально инвазивный метод хирургического лечения пациентов с дегенеративным заболеванием межпозвонковых дисков [7, 8]. ЧЛДД выполняется пункционным способом, не требует специального анестезиологического обеспечения, длительной госпитализации и послеоперационной реабилитации пациентов, являясь относительно недорогим и эффективным методом лечения [9, 10]. Все вышеуказанное представляет ЧЛДД как

Таблица 1

Общая характеристика пациентов изучаемых групп респондентов

Table 1

General characteristics of patients of the studied groups of respondents

Параметр	ЧЛДД (n=218)	МДЭ (n=106)
Мужской пол, n (%)	116 (53)	53 (50)
Возраст, лет	(52±11)	(46±8)
Значение индекса массы тела, кг/м ²	(27±4)	(27±4)
Наличие коморбидных состояний, n (%):		
ежедневное применение обезболивающих лекарственных средств	184 (84)	96 (91)
заболевания мышечной/соединительной ткани	93 (43)	41 (39)
курение	84 (39)	43 (41)
заболевания желудочно-кишечного тракта	67 (31)	34 (32)
заболевания сердечно-сосудистой системы	67 (31)	31 (29)
заболевания нервной системы	55 (25)	31 (29)
наличие оперативных вмешательств на пояснично-крестцовом отделе позвоночника	52 (24)	30 (28)
в анамнезе		
болевого синдрома в шейном отделе позвоночника	42 (19)	26 (25)
заболевания легких	37 (17)	17 (16)
заболевания эндокринной системы/метаболические расстройства	22 (10)	15 (14)
заболевания почек	20 (9)	17 (16)
заболевания печени/желчевыводящих путей	14/6	13/12
Клинико-неврологические проявления:		
выраженность болевого синдрома в нижней части спины по ВАШ, мм	(79±15)	(79±15)
значение уровня качества жизни по ODI, %	(57±14)	(57±14)
значение уровня качества жизни по шкале SF-36, %	(49±14)	(47±15)
Инструментальные характеристики, n (%):		
снижение высоты межпозвонкового диска (более 50 %)	159 (73)	71 (67)
степень дегенерации межпозвонкового диска по С. Pfirrmann et al. (3/4)	152 (70)	83 (78)
степень дегенерации дугоотростчатых суставов по А. Fujiwara et al. (2/3)	52 (24)	30 (28)
степень изменения костного мозга тел позвонков по М. Modic et al. (2/3)	139 (63)	64 (60)
наличие дискоостеофитных комплексов	44 (20)	17 (16)
гипертрофия желтой связки	40 (18)	18 (17)
нестабильность позвоночно-двигательного сегмента	16 (7)	10 (9)
вакуум-феномен	13 (6)	12 (11)

перспективную альтернативу открытым методикам хирургического лечения пациентов с дегенеративным заболеванием межпозвонковых дисков, в том числе и поясничного отдела позвоночного столба.

Цель исследования – изучить и сравнить клиническую эффективность чрескожной лазерной декомпрессии дисков и микродискэктомии (МДЭ) у пациентов с дегенеративным заболеванием поясничных межпозвонковых дисков.

Методы и материалы. Дизайн исследования. Выполнено одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое клиническое исследование в соответствии с единым стандартом представления результатов рандомизированного исследования («Consolidated Standards of Reporting Trials», CONSORT) [11].

Критерии соответствия. Критерии включения в исследование: 1) возраст от 18 до 70 лет; 2) дегенеративное заболевание поясничных межпозвонковых дисков; 3) болевой синдром в нижней части спины и (или) нижних конечностях, обусловленный дегенерацией поясничных межпозвонковых дисков; 4) устойчивость болевого синдрома к консервативному лечению в течение 4–6 недель. Критерии исключения из исследования: 1) ранее перенесенные оперативные вмешательства на позвоночнике; 2) выраженный неврологический дефицит; 3) спондилолизный или дегенеративный спондилолистез; 4) центральный стеноз позвоночного канала; 5) беременность; 6) отсутствие полного спектра клинико-инструментальных данных обследования респондентов; 7) утрата связи с респондентами в послеоперационном периоде.

Анализируемые параметры. У исследуемой группы респондентов оценивали следующие клинико-инструментальные параметры: пол, возраст, социально-экономическое положение, образование, продолжительность временной нетрудоспособности, курение, наличие оперативных вмешательств на позвоночнике в анамнезе, уровень оперированного позвоночно-двигательного сегмента, наличие коморбидных состояний, значение индекса массы тела, выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, уровень качества жизни пациентов по «Oswestry Disability Index» (ODI), уровень качества жизни пациентов по шкале «The Short Form-36» (SF-36), продолжительность заболевания, ежедневное применение обезболивающих лекарственных средств, степень дегенерации межпозвонкового диска по С. Pfirrmann et al. [12], степень дегенерации дугоотростчатых суставов по А. Fujiwara et al. [13], снижение высоты межпозвонкового диска (более 50 %) на уровне оперированного сегмента, а также степень изменения костного мозга тел позвонков по М. Modic et al. [14].

К нежелательным явлениям после лечебной коррекции у пациентов относились обострение болевого синдрома в нижней части спины и (или) нижних конечностях, снижение уровня качества жизни пациентов, развитие неврологического дефицита, необходимость выполнения повторных оперативных вмешательств на пояснично-крестцовом отделе позвоночника.

Условия и период проведения исследования. Исследование выполнено на базе Центра малоинвазивной хирургии ООО «Харлампиевская клиника» (г. Иркутск, Россия) в период с марта 2018 г. по январь 2021 г.

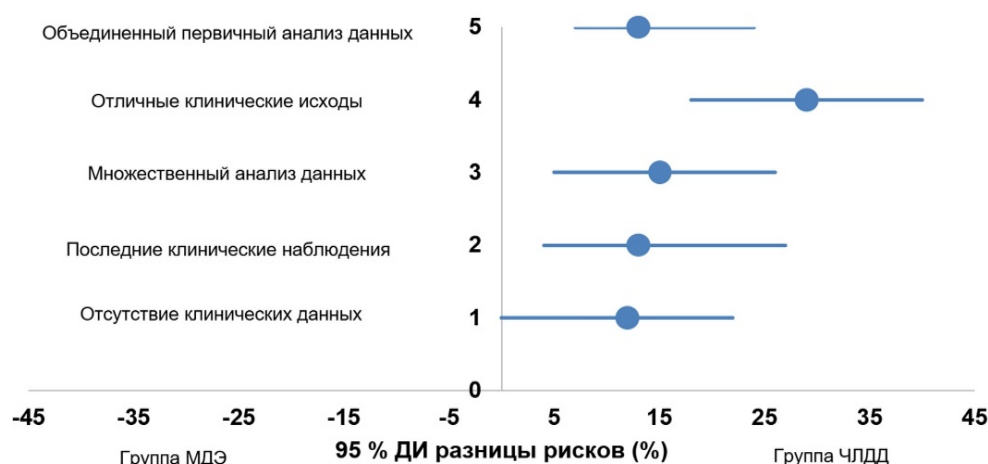
Таблица 2

Хирургические параметры пациентов, включенных в исследование

Table 2

Surgical parameters of patients included in the study

Параметр	ЧЛДД (n=218)	МДЭ (n=106)	p
Уровень оперированного сегмента, n (%):			
L _I –L _{II}	1 (1)	2 (1)	0,52
L _I –L _{III}	7 (3)	4 (3)	
L _{III} –L _{IV}	23 (10)	10 (9)	
L _{IV} –L _V	68 (31)	16 (15)	
L _V –S _I	119 (54)	74 (69)	
Продолжительность оперативного вмешательства, мин	(15±8)	(47±12)	0,01
Объем кровопотери, мл	(12±3)	(69±46)	0,23
Длительность госпитализации, сутки	(3±2)	(7±3)	0,95



Сравнение показателей параметров комбинированной первичной конечной точки исследования в изучаемых группах: отмечено достоверное превосходство основных исследуемых параметров в группе пациентов, которым выполнена процедура ЧЛДД поясничного отдела позвоночника ($p < 0,02$)

Comparison of the parameters of the combined primary endpoint of the study in the studied groups: there was a significant superiority of the main studied parameters in the group of patients who underwent the lumbar PLDD ($p < 0,02$)

Статистический анализ данных. Определение статистически значимых различий между исследуемыми группами респондентов выполнено с помощью программного обеспечения «SPSS 22.0» (IBM Corp. Armonk, Нью-Йорк, США) и «Microsoft Office Excel 2016» (Microsoft Corp., Redmond, Вашингтон, США). Размер выборки в исследовании осуществлен с помощью программного обеспечения «EAST 5.0» (Aptiv Solutions, Рестон, США). Пациенты случайным образом распределены на группы с применением методики блоковой рандомизации в соотношении 2:1. Полученные данные представлены в виде средних значений, их стандартных отклонений и 95 %-х доверительных интервалов. При сравнении категориальных переменных использованы критерий χ^2 или точный критерий Фишера. Сравнение непрерывных переменных в указанных группах респондентов выполнено с помощью t-теста или дисперсионного анализа. Достоверными считались различия $p < 0,05$.

Результаты. В период проведения исследования в общей сложности рандомизированы данные 324 пациентов ($n=218$ – выполнена ЧЛДД поясничного отдела позвоночного столба, $n=106$ – выполнена поясничная микродискэктомия), которые перенесли оперативные вмешательства по

поводу дегенеративного заболевания поясничных межпозвоночных дисков. В течение всего периода послеоперационного наблюдения 83 % пациентов, перенесших ЧЛДД поясничного отдела позвоночника, и 80 % пациентов, которым выполнена поясничная микродискэктомия, завершили клиническое исследование.

Общая характеристика пациентов обеих групп приведена в табл. 1. Данные пациентов сравниваемых групп являлись сопоставимыми.

Хирургические параметры. Продолжительность оперативного вмешательства, объем кровопотери, и длительность госпитализации пациентов приведены в табл. 2.

Первичная конечная точка исследования. Изучение эффективности проводимого хирургического вмешательства в исследуемых группах пациентов продемонстрировало преимущественно хорошие и отличные результаты (эффективность 15 и 10 % соответственно, $p < 0,001$). Сравнение параметров комбинированной первичной конечной точки

Таблица 3

Сравнение параметров комбинированной первичной конечной точки исследования, %

Table 3

Comparison of the parameters of the combined primary study endpoint, %

Параметр	ЧЛДД (n=218)	МДЭ (n=106)	p
Значительное улучшение качества жизни по ODI (более 15 %)	75,2	66,0	0,09
Значительное улучшение клинико-неврологического статуса	80,3	76,4	0,47
Улучшение инструментальных параметров	58,7	42,5	<0,01
Нежелательные явления	16,6	10,8	0,12

Таблица 4

Сравнение параметров вторичной конечной точки исследования, %

Table 4

Comparison of the parameters of the secondary study endpoint, %

Параметр	ЧЛДД (n=218)	МДЭ (n=106)	p
Значительное снижение выраженности болевого синдрома в нижней части спины (более 2 см)	90,0	82,8	0,11
Значительное улучшение качества жизни по ODI (более 15 %)	87,7	80,5	0,14
Улучшение качества жизни по шкале SF-36 (ФК – физический компонент)	86,7	80,2	0,20
Улучшение качества жизни по шкале SF-36 (МК – ментальный компонент)	56,1	55,8	1,0
Субъективная удовлетворенность выполненным оперативным вмешательством («хорошо»/«отлично»)	94,1	93,1	0,79
Определенно/вероятнее всего, согласны на проведение повторной операции при необходимости	91,4	94,3	0,48
Достижение значимого регресса клинико-неврологической симптоматики	84,0	79,3	0,39

исследования продемонстрировало достоверное преимущество клинических показателей в группе пациентов, которым выполнена ЧЛДД поясничного отдела позвоночника ($p < 0,02$) (рисунки). Параметры первичной конечной точки исследования отражены в табл. 3.

Вторичная конечная точка исследования. К исследуемым параметрам вторичной конечной точки относились выраженность болевого синдрома в нижней части спины по ВАШ, уровень качества жизни пациентов по ODI и SF-36 (включая физический и ментальный компоненты). В табл. 4 отражены параметры вторичной конечной точки исследования.

Спустя 36 месяцев послеоперационного наблюдения за пациентами в группе респондентов, которым выполнена ЧЛДД, отмечено достоверное снижение выраженности болевого синдрома в поясничном отделе позвоночного столба на 74 % (с $(7,9 \pm 1,5)$ см до $(2,1 \pm 2,5)$ см); в группе пациентов, перенесших поясничную микродискэктомию, таковой показатель снизился на 68 % (с $(7,9 \pm 1,5)$ см до $(2,6 \pm 3,0)$ см) (рисунки). Улучшение уровня качества жизни пациентов по ODI в обеих исследуемых группах являлось сопоставимым и составило 67 % (с (57 ± 14) до (19 ± 18) %) для пациентов, которым выполнена ЧЛДД, и 61 % (с (59 ± 14) до (24 ± 20) %) у пациентов, перенесших микродискэктомию.

Сравнение показателей уровня качества жизни респондентов по шкале SF-36 (включая физиче-

ский и ментальный компоненты) также продемонстрировало схожие результаты. Число пациентов, отмечающих клинически значимое снижение выраженности боли по ВАШ в пояснично-крестцовом отделе позвоночника (более 2 см), в группе пациентов, перенесших ЧЛДД, и группе респондентов, которым выполнена операция микродискэктомии, составило 90 и 83 % соответственно, значительное улучшение качества жизни по ODI (более 15 %) – 88 и 81 % соответственно и по шкале SF-36 (более 15 %) – 88 и 81 % соответственно. Субъективная удовлетворенность (преимущественно «хорошо» и «отлично») проведенным оперативным вмешательством через 36 месяцев составила 90 % в обеих группах респондентов (табл. 4).

Трудоспособность удалось восстановить спустя 36 месяцев после ЧЛДД в 57 % случаев, а после поясничной микродискэктомии – в 49 % ($p = 0,39$) наблюдений. Длительность восстановления трудоспособности у пациентов, перенесших процедуру ЧЛДД поясничного отдела позвоночника, равнялась 68 суткам, а в группе респондентов, перенесших операцию поясничной микродискэктомии, – 97 суток ($p = 0,08$). Процент ежедневного использования обезболивающих лекарственных средств после выполнения оперативного вмешательства значительно снизился (с 65 до 31 % в группе пациентов после выполнения ЧЛДД и с 61 до 33 % в группе респондентов после выполнения микродискэктомии, $p = 0,68$).

Таблица 5

Частота и виды нежелательных явлений в изучаемых группах респондентов, %

Table 5

Frequency and types of adverse events in the studied groups of respondents, %

Параметр	ЧЛДД (n=218)	МДЭ (n=106)	p
Обострение болевого синдрома в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и (или) нижних конечностях	6,9	15,1	0,03
Интраоперационное кровотечение	0,5	0	1,0
Повреждение дурального мешка/невральных структур	1,4	0	0,55
Дегенерация смежного позвоночно-двигательного сегмента	0,5	0,4	0,17
Дегенерация дугоотростчатых суставов на оперированном уровне	0,5	0	1,0
Стенозирование позвоночного канала	0,5	0	1,0
Неврологический дефицит, персистирующий	0,5	0	1,0
Неврологический дефицит, стойкий	0	0,5	1,0
Венозные тромбозомболические осложнения	0	1,9	0,11
Формирование эпидуральной гематомы	0	1,9	0,11
Повторные оперативные вмешательства на пояснично-крестцовом отделе позвоночника	2,3	1,9	1,0

Нежелательные явления. Частота нежелательных явлений в течение всего периода послеоперационного наблюдения в группе респондентов, которым выполнена ЧЛДД, составила 30 % и в группе пациентов, перенесших поясничную микродискэктомию, – 43 % ($p=0,02$). Распространенность выполнения повторных оперативных вмешательств являлась сопоставимой (2,3 и 1,9 % соответственно, $p=1,0$). Частота и виды нежелательных явлений приведены в табл. 5.

Обсуждение. Основной гипотезой проведенного проспективного рандомизированного контролируемого клинического исследования являлась сопоставимость клинических результатов у пациентов, перенесших ЧЛДД или поясничную микродискэктомию, при отсутствии достоверных различий в распространенности нежелательных явлений. Статистический анализ данных, полученных в ходе исследования, позволяет подтвердить выдвинутую научную гипотезу. Так, изучение эффективности хирургического вмешательства в исследуемых группах пациентов продемонстрировало преимущественно хорошие и отличные результаты (клиническая эффективность составила 15 и 10 % соответственно для ЧЛДД и поясничной микродискэктомии). Сравнение параметров комбинированной первичной конечной точки исследования продемонстрировало достоверное преимущество клинических показателей в группе пациентов, перенесших ЧЛДД поясничного отдела позвоночного столба. Кроме того, число респондентов, отмечающих клинически значимое снижение выраженности болевого синдрома по ВАШ в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, в группе пациентов, которым выполнена ЧЛДД, и в группе респондентов, которым выполнена микродискэктомию, составило 90 и 83 % соответственно, значительное улучшение качества жизни по ODI – 88 и 81 % и по

шкале SF-36 (включая физический и ментальный компоненты) – 88 и 81 % соответственно. Субъективная удовлетворенность (преимущественно «хорошо» и «отлично») проведенным оперативным вмешательством через 36 месяцев составила 90 % в обеих группах пациентов.

Частота нежелательных явлений в группе респондентов, которым выполнена ЧЛДД, являлась статистически значимо меньшей в сравнении с группой пациентов, перенесших операцию поясничной микродискэктомии (30 и 43 % соответственно). Важно отметить, что распространенность выполнения повторных операций являлась сопоставимой (2,3 и 1,9 % соответственно).

Анализ данных литературы показал следующие результаты. В рандомизированном контролируемом исследовании P. Brouwer et al. [15] наглядно продемонстрировано, что клинические результаты процедуры ЧЛДД поясничного отдела позвоночного столба не уступают таковым при выполнении операции микродискэктомии. Однако частота нежелательных явлений в группе пациентов, перенесших ЧЛДД, достоверно превышала таковой показатель в группе респондентов, которым выполнена микродискэктомию (38 и 16 % соответственно). Позднее, в обновленном рандомизированном наблюдении P. Brouwer et al. [16] вновь подтвердили сопоставимость клинических исходов операций поясничной микродискэктомии и ЧЛДД при достоверном превышении нежелательных явлений в группе пациентов, которым выполнена ЧЛДД пояснично-крестцового отдела позвоночника (21 и 52 % соответственно). В ретроспективном исследовании P. Tassi et al. [17] показано, что результаты ЧЛДД поясничного отдела позвоночного столба и микродискэктомии являются сопоставимыми при преобладании осложнений в группе пациентов, перенесших поясничную микродискэктомию.

Полученные нами результаты проспективного рандомизированного контролируемого исследования во многом согласуются с данными вышеперечисленных исследований.

Заключение. Таким образом, результаты проспективного рандомизированного контролируемого исследования продемонстрировали наличие схожих клинических исходов у пациентов, перенесших ЧЛДД поясничного отдела позвоночника и поясничную микродискэктомию. При этом частота нежелательных явлений в течение всего периода послеоперационного наблюдения в группе респондентов, которым выполнена ЧЛДД, была достоверно меньше, чем в группе пациентов, перенесших поясничную микродискэктомию. Безусловно, для более объективной оценки клинической эффективности этих хирургических методик необходимо проведение крупных мультицентровых рандомизированных клинических исследований с последующим включением их результатов в систематические обзоры и метаанализы.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов. Протокол исследования одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information. The protocol of the study was approved by the Ethics Committee of the Irkutsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.

ЛИТЕРАТУРА

1. Delitto A., George S. Z., Van Dillen L. et al. Low back pain // J. Orthop. Sports Phys. Ther. 2012. Vol. 42, № 4. P. A1–A57. Doi: 10.2519/jospt.2012.42.4.A1.
2. Urits I., Burshtein A., Sharma M. et al. Low Back Pain, a Comprehensive Review : Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment // Curr. Pain Headache Rep. 2019. Vol. 23, № 3. P. 23. Doi: 10.1007/s11916-019-0757-1.
3. Chen B. L., Guo J. B., Zhang H. W. et al. Surgical versus non-operative treatment for lumbar disc herniation : a systematic review and meta-analysis // Clin. Rehabil. 2018. Vol. 32, № 2. P. 146–160. Doi: 10.1177/0269215517719952.
4. Hu W., Tang J., Wu X. et al. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar fusion : a systematic review of complications // Int. Orthop. 2016. Vol. 4, № 9. P. 1883–1890. Doi: 10.1007/s00264-016-3153-z.
5. Barber S. M., Nakhla J., Konakondla S. et al. Outcomes of endoscopic discectomy compared with open microdiscectomy and tubular microdiscectomy for lumbar disc herniations : a meta-analysis // J. Neurosurg. Spine. 2019. P. 1–14. Doi: 10.3171/2019.6.SPINE19532.

6. Mo Z., Li D., Zhang R. et al. Comparative effectiveness and safety of posterior lumbar interbody fusion, Coflex, Wallis, and X-stop for lumbar degenerative diseases : A systematic review and network meta-analysis // Clin. Neurol. Neurosurg. 2018. № 172. P. 74–81. Doi: 10.1016/j.clineuro.2018.06.030.
7. Singh V., Manchikanti L., Calodney A. K. et al. Percutaneous lumbar laser disc decompression : an update of current evidence // Pain Physician. 2013. Vol. 16, № 2. P. SE229–SE260.
8. Asafu Adjaye Frimpong G., Aboagye E., Asafu-Adjaye Frimpong A. et al. CT-Guided Percutaneous Laser Disc Decompression for Lumbar Discogenic Radiculopathy-Performance of a Novel Combi-Therapy // Lasers Surg. Med. 2020. Vol. 52, № 5. P. 419–423. Doi: 10.1002/lsm.23149.
9. Momenzadeh S., Koosha A., Kazempoor Monfared M. et al. The Effect of Percutaneous Laser Disc Decompression on Reducing Pain and Disability in Patients With Lumbar Disc Herniation // J. Lasers Med. Sci. 2019. Vol. 10, № 1. P. 29–32. Doi: 10.15171/jlms.2019.04.
10. Comparison of percutaneous intradiscal ozone injection with laser disc decompression in discogenic low back pain / P. Rahimzadeh, F. Imani, M. Ghahremani, S. H. R. Faiz // J. Pain Res. 2018. № 11. P. 1405–1410. Doi: 10.2147/JPR.S164335.
11. Cuschieri S. The CONSORT statement // Saudi J. Anaesth. 2019. Vol. 13, № 1. P. S27–S30. Doi: 10.4103/sja.SJA_559_18.
12. Pfirrmann C. W., Metzger A., Zanetti M. et al. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration // Spine (Phila Pa 1976). 2001. Vol. 26, № 17. P. 1873–1878. Doi: 10.1097/00007632-200109010-00011.
13. Fujiwara A., Tamai K., Yamato M. et al. The relationship between facet joint osteoarthritis and disc degeneration of the lumbar spine : an MRI study // Eur. Spine J. 1999. Vol. 8, № 5. P. 396–401. Doi: 10.1007/s005860050193.
14. Modic M. T., Steinberg P. M., Ross J. S. et al. Degenerative disk disease : assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging // Radiology. 1988. Vol. 166, № 1. P. 193–199. Doi: 10.1148/radiology.166.1.3336678.
15. Brouwer P. A., Brand R., van den Akker-van Marle M. E. et al. Percutaneous laser disc decompression versus conventional microdiscectomy in sciatica : a randomized controlled trial // Spine J. 2015. Vol. 15, № 5. P. 857–865. Doi: 10.1016/j.spinee.2015.01.020.
16. Brouwer P. A., Brand R., van den Akker-van Marle M. E. et al. Percutaneous laser disc decompression versus conventional microdiscectomy for patients with sciatica : Two-year results of a randomised controlled trial // Interv. Neuroradiol. 2017. Vol. 23, № 3. P. 313–324. Doi: 10.1177/1591019917699981.
17. Tassi G. P. Comparison of results of 500 microdiscectomies and 500 percutaneous laser disc decompression procedures for lumbar disc herniation // Photomed Laser Surg. 2006. Vol. 24, № 6. P. 694–697. Doi: 10.1089/pho.2006.24.694.

REFERENCES

1. Delitto A., George S. Z., Van Dillen L. et al. Low back pain // J Orthop Sports Phys Ther. 2012;42(4):A1–A57. Doi: 10.2519/jospt.2012.42.4.A1.
2. Urits I., Burshtein A., Sharma M. et al. Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment // Curr Pain Headache Rep. 2019;23(3):23. Doi: 10.1007/s11916-019-0757-1.
3. Chen B. L., Guo J. B., Zhang H. W. et al. Surgical versus non-operative treatment for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis // Clin Rehabil. 2018;32(2):146–160. Doi: 10.1177/0269215517719952.
4. Hu W., Tang J., Wu X., Zhang L., Ke B. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar fusion: a systematic review of complications // Int Orthop. 2016;40(9):1883–1890. Doi: 10.1007/s00264-016-3153-z.
5. Barber S. M., Nakhla J., Konakondla S. et al. Outcomes of endoscopic discectomy compared with open microdiscectomy and tubular microdiscectomy for lumbar disc herniations: a meta-analysis // J Neurosurg Spine. 2019;1–14. Doi: 10.3171/2019.6.SPINE19532.
6. Mo Z., Li D., Zhang R., Chang M., Yang B., Tang S. Comparative effectiveness and safety of posterior lumbar interbody fusion, Coflex, Wallis, and X-stop for lumbar degenerative diseases: A systematic review and network meta-analysis // Clin Neurol Neurosurg. 2018;(172):74–81. Doi: 10.1016/j.clineuro.2018.06.030.
7. Singh V., Manchikanti L., Calodney A. K. et al. Percutaneous lumbar laser disc decompression: an update of current evidence // Pain Physician. 2013;16(2):SE229–SE260.

8. Asafu Adjaye Frimpong G., Aboagye E., Asafu-Adjaye Frimpong A., Coleman N. E., Amankwah P., Quansah A. CT-Guided Percutaneous Laser Disc Decompression for Lumbar Discogenic Radiculopathy-Performance of a Novel Combi-Therapy // *Lasers Surg Med.* 2020;52(5):419–423. Doi: 10.1002/lsm.23149.
9. Momenzadeh S., Koosha A., Kazempoor Monfared M. et al. The Effect of Percutaneous Laser Disc Decompression on Reducing Pain and Disability in Patients With Lumbar Disc Herniation // *J Lasers Med Sci.* 2019;10(1):29–32. Doi: 10.15171/jlms.2019.04.
10. Rahimzadeh P., Imani F., Ghahremani M., Faiz S. H. R. Comparison of percutaneous intradiscal ozone injection with laser disc decompression in discogenic low back pain // *J Pain Res.* 2018;(11):1405–1410. Doi: 10.2147/JPR.S164335.
11. Cuschieri S. The CONSORT statement // *Saudi J Anaesth.* 2019; 13(1):S27–S30. Doi: 10.4103/sja.SJA_559_18.
12. Pfirrmann C. W., Metzdorf A., Zanetti M., Hodler J., Boos N. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration // *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(17):1873–1878. Doi: 10.1097/00007632-200109010-00011.
13. Fujiwara A., Tamai K., Yamato M. et al. The relationship between facet joint osteoarthritis and disc degeneration of the lumbar spine: an MRI study // *Eur Spine J.* 1999;8(5):396–401. Doi: 10.1007/s005860050193.
14. Modic M. T., Steinberg P. M., Ross J. S., Masaryk T. J., Carter J. R. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging // *Radiology.* 1988;166(1):193–199. Doi: 10.1148/radiology.166.1.3336678.
15. Brouwer P. A., Brand R., van den Akker-van Marle M. E. et al. Percutaneous laser disc decompression versus conventional microdiscectomy in sciatica: a randomized controlled trial // *Spine J.* 2015;15(5):857–865. Doi: 10.1016/j.spinee.2015.01.020.
16. Brouwer P. A., Brand R., van den Akker-van Marle M. E. et al. Percutaneous laser disc decompression versus conventional microdiscectomy for patients with sciatica: Two-year results of a randomised controlled trial // *Interv Neuroradiol.* 2017;23(3):313–324. Doi: 10.1177/1591019917699981.
17. Tassi G. P. Comparison of results of 500 microdiscectomies and 500 percutaneous laser disc decompression procedures for lumbar disc herniation // *Photomed Laser Surg.* 2006;24(6):694–697. Doi: 10.1089/pho.2006.24.694.

Информация об авторах:

Белобородов Владимир Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии и анестезиологии, Иркутский государственный медицинский университет (г. Иркутск, Россия), ORCID: 0000-0002-3299-1924; **Степанов Иван Андреевич**, ассистент кафедры общей хирургии и анестезиологии, Иркутский государственный медицинский университет (г. Иркутск, Россия), врач-нейрохирург, Харлампиевская клиника (г. Иркутск, Россия), ORCID: 0000-0001-9039-9147.

Information about authors:

Beloborodov Vladimir A., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of General Surgery and Anesthesiology, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia), ORCID: 0000-0002-3299-1924; **Stepanov Ivan A.**, Assistant of the Department of General Surgery and Anesthesiology, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia), Neurosurgeon, Kharlampiev Clinic (Irkutsk, Russia), ORCID: 0000-0001-9039-9147.