

© CC 0 Коллектив авторов, 2020  
УДК 616.831-089:616.833.24]:616.8  
DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-3-13-18

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОАЛГОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И РЕЗУЛЬТАТОВ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСКАГЕННЫМИ РАДИКУЛОПАТИЯМИ

В. И. Леонов<sup>1, 2\*</sup>, И. О. Крицкая<sup>2</sup>, Д. В. Свистов<sup>1</sup>, Е. В. Литвиненко<sup>1</sup>,  
Т. В. Сергеева<sup>2</sup>, В. В. Флуд<sup>2</sup>, М. Н. Кравцов<sup>1</sup>, С. Д. Мирзаметов<sup>1</sup>,  
Н. П. Алексеева<sup>2, 3</sup>, А. Ю. Щербук<sup>2</sup>, Ю. А. Щербук<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 05.12.19 г.; принята к печати 27.05.20 г.

**ЦЕЛЬ.** Улучшить результаты хирургического лечения больных с дискогенными радикулопатиями путем предоперационного нейропсихологического обследования пациентов, имеющих повышенный риск неудовлетворительного исхода операции. **МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Изучено нейропсихологическое состояние 77 пациентов с дискогенными радикулопатиями в предоперационном периоде. Для этого оценивали интенсивность боли, уровни личной и ситуационной тревожности, наличие и выраженность депрессии. Полученные данные сопоставляли с послеоперационными результатами оценки качества жизни по основным параметрам – уровень боли и адаптация к повседневной деятельности.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Выявлены показатели нейропсихологических тестов, наличие которых у больных с дискогенным болевым синдромом позволяет предположить риск неудовлетворительной оценки пациентом проведенной операции. По отдаленным результатам нейрохирургического лечения сформированы три группы пациентов: 1-я – с хорошим результатом; 2-я – пациенты с рядом сохранившихся жалоб, оценившие результат операции как удовлетворительный; 3-я – неудовлетворительный исход. У пациентов с неудовлетворительными результатами хирургического лечения дискогенных радикулопатий с болевым синдромом были обнаружены паттерны психологических индексов, значимо связанных с исходом лечения.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Проведение нейропсихологического обследования до операции с выявлением предикторов хронизации дискогенной боли и неудовлетворенности пациентом результатами лечения может влиять на хирургическую тактику и оптимизировать процесс дальнейшего лечения.

**Ключевые слова:** дискогенный радикулит, хроническая боль, тревога, депрессия, качество жизни, синдром оперированного позвоночника

**Для цитирования:** Леонов В. И., Крицкая И. О., Свистов Д. В., Литвиненко Е. В., Сергеева Т. В., Флуд В. В., Кравцов М. Н., Мирзаметов С. Д., Алексеева Н. П., Щербук А. Ю., Щербук Ю. А. Взаимосвязь психоалгологического статуса и результатов нейрохирургического лечения пациентов с дискогенными радикулопатиями. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2020;179(3):13–18. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-3-13-18.

\* **Автор для связи:** Валентин Игоревич Леонов, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: leon-valent@mail.ru.

## RELATIONSHIP OF PSYCHOALGOLOGICAL STATUS AND RESULTS OF NEUROSURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH DISCOGENIC RADICULOPATHY

Valentin I. Leonov<sup>1, 2\*</sup>, Irina O. Kritskaya<sup>2</sup>, Dmitriy V. Svistov<sup>1</sup>, Elena V. Litvinenko<sup>1</sup>,  
Tatyana V. Sergeeva<sup>2</sup>, Viktor V. Flud<sup>2</sup>, Maxim N. Kravtsov<sup>1</sup>, Saidmirze D. Mirzametov<sup>1</sup>,  
Nina P. Alexeyeva<sup>2, 3</sup>, Alexandr Yu. Shcherbuk<sup>2</sup>, Yuriy A. Shcherbuk<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg University, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 05.12.19; accepted 27.05.20

The OBJECTIVE was to improve the results of surgical treatment of patients with discogenic radiculopathy by preoperative neuropsychological examination of patients with an increased risk of unsatisfactory outcome of the operation.

**METHODS AND MATERIALS.** Neuropsychological status of 77 patients with discogenic radiculopathy in the preoperative period was studied. For this purpose, we assessed the intensity of pain, levels of personal and situational anxiety and the presence and severity of depression. The obtained data were compared with postoperative results of quality of life assessment for the main parameters, which include the level of pain and adaptation to daily activities.

**RESULTS.** Data from neuropsychological tests were revealed, the presence of which in patients with discogenic pain syndrome suggests the risk of an unsatisfactory assessment of the operation performed by the patient. According to the long-term results of neurosurgical treatment, patients were divided into three groups: 1 – with a good result; 2 – patients with a number of preserved complaints, who rated the result of the operation as satisfactory; 3 – unsatisfactory outcome. In patients with unsatisfactory results of surgical treatment of discogenic radiculopathies with pain syndrome, patterns of psychological indices were found that were significantly associated with the outcome of treatment.

**CONCLUSION.** Conducting a neuropsychological examination prior to surgery with the identification of predictors of chronic discogenic pain and patient dissatisfaction with the results of treatment can influence the surgical tactics and optimize the process of further treatment.

**Keywords:** *discogenic sciatica, chronic pain, anxiety, depression, quality of life, failed back surgery syndrome*

**For citation:** Leonov V. I., Kritskaya I. O., Svistov D. V., Litvinenko E. V., Sergeeva T. V., Flud V. V., Kravtsov M. N., Mirzametov S. D., Alexeyeva N. P., Shcherbuk A. Yu., Shcherbuk Yu. A. Relationship of psychoalgotological status and results of neurosurgical treatment of patients with discogenic radiculopathy. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020; 179(3):13–18. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-3-13-18.

\* **Corresponding author:** Valentin I. Leonov, Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: leon-valent@mail.ru.

**Введение.** По данным Европейского эпидемиологического исследования, частота встречаемости хронических неонкологических болевых синдромов в странах Западной Европы составляет 20 %. У 40 % пациентов противоболевая терапия не приносила эффекта, а каждый 3-й считал, что врач не знает, как лечить его боль [1, 2]. Выраженность боли не всегда связана с интенсивностью афферентного болевого потока и может зависеть от множества факторов, сопутствующих ноцицепции [3]. До сих пор основным методом оценки выраженности боли является субъективная оценка при помощи различных шкал [2].

У ряда индивидуумов изначально существует предрасположенность к развитию устойчивых патологических состояний с развитием хронической боли. Функциональный полиморфизм в гене, кодирующем синтез фермента catechol-O-methyltransferase, может изменять метаболизм катехоламинов и значительно влиять на характер болевой чувствительности [4, 5].

Существуют гаплотипы людей, характеризующиеся особой совокупностью наследственных данных (аллелей на локусах одной хромосомы), связанных с низкой болевой чувствительностью, и наличие даже одного такого гаплоидного генотипа в 2,5 раза уменьшает риск развития хронической боли [2, 4, 5].

Для возникновения хронической боли необходимо драматическое соединение двух основных событий – повреждения структур соматосенсорной системы и дисфункции в корково-подкорковых отношениях головного мозга [1, 4, 5].

Дисфункция стволовых структур во многом определяет реакцию мозга на повреждение, способствует гипервозбудимости ноцицептивной системы и персистенции болевой симптоматики. Существуют данные, что анатомические изменения не соотносятся с выраженностью болевого синдрома [1, 4, 6]. Поэтому наличие дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника не должно

определять ни лечебную, ни экспертную тактику в отношении болевого синдрома.

Проблема вертеброгенной боли крайне актуальна, прежде всего, своей массовой встречаемостью и частыми негативными результатами лечения различными, в том числе малоинвазивными, хирургическими методами [1, 2, 4, 5, 7]. Значительную часть пациентов с хроническим болевым синдромом составляют пациенты, перенесшие дискэктомию. Только в США ежегодно более чем 1 млн пациентов проводится операция на позвоночнике [5, 6]. В настоящее время большое значение придается изучению центральных механизмов боли и преморбидных особенностей личности пациентов. У 40 % из них не удается достичь желаемого результата, а после операции такие больные продолжают испытывать хроническую боль. В связи с этим все чаще ставится диагноз «Синдром оперированного позвоночника» (FBSS – Failed Back Surgery Syndrome) [2, 5, 7].

Несмотря на постоянное совершенствование методов диагностики, обилие малоинвазивных эндоскопических, лазерных и других хирургических методик, применение новейших технических достижений и использование передовых технологий, примерно в 10 % случаев развивается послеоперационный болевой синдром, причем на протяжении последних 20–30 лет число рецидивов боли не снижается [4, 5, 7]. В настоящее время частота FBSS составляет от 4 до 20 % случаев [5], поэтому накапливаются многочисленные данные о влиянии, в первую очередь, различных психологических факторов, определяющих исход операции [1–2, 4–5, 8].

**Цели исследования:** 1) выявить особенности психологического статуса пациентов, страдающих вертеброгенным болевым синдромом, и установить его возможную взаимосвязь с выраженностью болевого синдрома в послеоперационном периоде; 2) оценить информативность отдельных шкал, предлагаемых для оценки факторов, влия-

## Показатели психоалгологического статуса пациентов с дискогенной радикулопатией в предоперационном периоде

## Data on the psychoallogological status of patients with discogenic radiculopathy in the preoperative period

Шкала	Средний арифметический балл	
	мужчины	женщины
Визуально-аналоговая шкала	4,54	4,99
Словесно-рейтинговая шкала по шкале 1	8,07	8,30
Словесно-рейтинговая шкала по шкале 2	5,89	5,57
Словесно-рейтинговая шкала по шкале 3	8,47	8,83
Шкала Цунга по самооценке тревоги	0,44	0,47
Тревога как состояние (по Спилбергеру)	47,94*	47,87 *
Тревога как черта личности (по Спилбергеру)	39,15	40,42
Личностная шкала проявлений тревожности (по Тейлору)	14,00	15,50
Госпитальная шкала тревоги	8,81**	8,95**
Госпитальная шкала депрессии	6,95	6,14
Опросник Роланда – Морриса	4,99	6,23
Освестровский опросник	0,43	0,44
Индекс мобильности (по Ривермид)	12,40	12,23

\* – высокая тревожность; \*\* – субклиническая тревога.

ющих на хронизацию болевого синдрома, у данной категории больных.

**Методы и материалы.** Проведено обследование 77 больных, из них 36 мужчин и 41 женщина. В предоперационном периоде пациенты подвергались нейропсихологическому обследованию. В ходе тестирования оценивали выраженность боли, уровни личной и ситуационной тревожности, наличие и выраженность депрессии в дооперационном периоде. Для этого применяли 4-составную визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) [9]; словесно-рейтинговую шкалу (СРШ) [10]; шкалу Цунга по самооценке тревоги [11]; шкалу тревоги (по Спилбергеру) [12]; личностную шкалу проявлений тревожности (по Тейлору) [13]; госпитальную шкалу тревоги и депрессии [14]; опросник Роланда – Морриса «Боль в нижней части спины и нарушение жизнедеятельности» [15]; Освестровский опросник нарушения жизнедеятельности при боли в нижней части спины [16]; индекс мобильности (по Ривермид) [17].

Данный набор шкал комплексной оценки психологического статуса пациента позволил оценить количественные и качественные характеристики боли, уровни депрессии и тревожности; мобильность и степень нарушения жизнедеятельности пациента, гендерные различия восприятия боли.

В послеоперационном периоде проводили повторное анкетирование пациентов с анализом результативности операции путем самооценки основных показателей по уровню и влиянию боли, а также нарушению функций.

**Результаты.** Значения показателей психоалгологического статуса пациентов, установленные в ходе комплексного предоперационного обследования, приведены в *таблице*.

У изучаемой группы пациентов болевой синдром вертеброгенной природы обычно носил умеренно выраженный характер (4–5 баллов по ВАШ). Перцептивный компонент, по результатам психологического обследования, был более выражен у женщин, а негативная эмоциональная окраска боли – у мужчин. Половина пациентов обоих полов испытывали высокий уровень ситуационной тревоги в предоперационном периоде (мужчины –

47,94, женщины – 47,87 балла); у женщин отмечена более высокая личностная тревожность. У всех пациентов была выявлена субклиническая тревога по Госпитальной шкале, более выраженная у женщин (8,95 и 8,81 балла). При этом показатели депрессии по той же шкале соответствовали нормальным значениям.

По отдаленным результатам нейрохирургического лечения (катамнез – более 3 лет) сформировано три группы пациентов: 1-я группа (n=34, 44,2 %) – пациенты с хорошим результатом, в целом довольные оперативным лечением; 2-я группа (n=20, 25,9 %) – пациенты с рядом сохранившихся жалоб, оценившие результат операции как удовлетворительный; 3-я группа (n=23, 29,9 %) – пациенты, посчитавшие, что операция не принесла им желаемого облегчения.

Статистический анализ продемонстрировал значимые ( $p < 0,00001$ ) различия между тремя группами

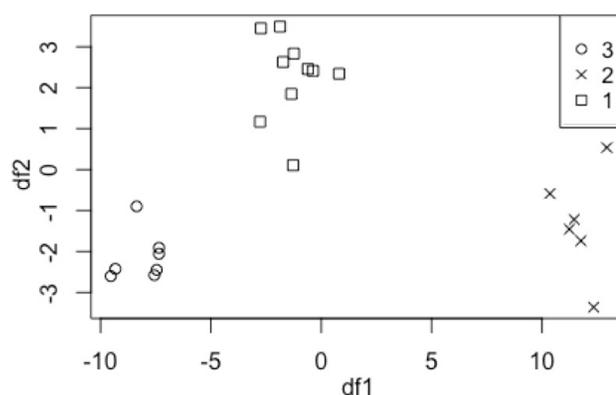


Рис. 1. Двухмерная диаграмма дискриминантных функций по всем оцененным признакам: 1, 2, 3 – группы исследования  
Fig. 1. Two-dimensional diagram of discriminant functions for all evaluated characters: 1, 2, 3 – study groups

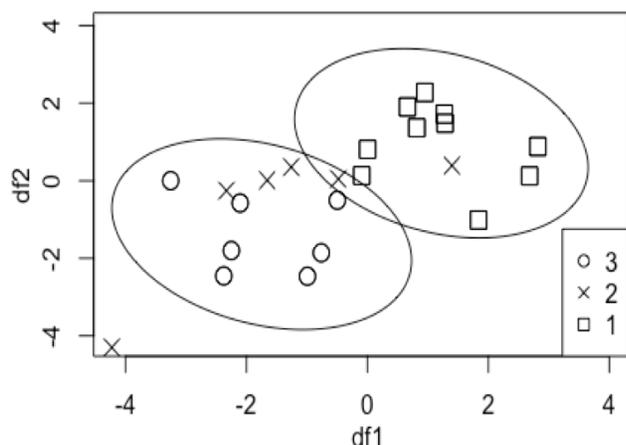


Рис. 2. Двухмерная диаграмма дискриминантных функций  $df1$  и  $df2$  (1, 2, 3 – группы исследования): основное отличие наблюдается между пациентами групп 1 и 3, пациенты группы 2 занимают промежуточное положение – часть больных тяготеют к исходам в группе 1, часть – в группе 3  
 Fig. 2. Two-dimensional diagram of discriminant functions  $df1$  and  $df2$  (1, 2, 3 – study groups): the main difference is observed between groups 1 and 3, group 2 occupies an intermediate position – some patients suffer from outcomes in group 1, some – in group 3

по дискриминантным функциям, построенным на основе всех оцененных факторов (рис. 1).

У пациентов с неудовлетворительными результатами хирургического лечения дискогенных радикулопатий с болевым синдромом были обнаружены паттерны психологических индексов, значимо связанных с исходом лечения. Пациенты, удовлетворенные результатом хирургического лечения, демонстрировали другие значения этих индексов, также значимо связанные с долгосрочными результатами лечения.

Дискриминантный анализ позволил выявить наиболее устойчивые комбинации факторов оценки психологического статуса больных в предоперационном периоде, посредством которых оказалось возможным разделить исходы лечения на хорошие и неудовлетворительные (рис. 2).

**Обсуждение.** Таким образом, в результате полученных данных отмечено, что высокие значения дискриминантной функции ( $df1$ ), характерные для пациентов 1-й группы, определялись низкой тревожностью по шкале Цунга и Госпитальной шкале тревоги, несмотря на высокую интенсивность боли по опроснику Роланда – Морриса (вероятность правильной классификации – 100 %). Высокие значения дискриминантной функции ( $df2$ ), характерные для пациентов 1-й группы, определялись сочетанием низкой тревожности по шкалам Цунга и Спилбергера, с преобладанием тревоги как состояния над личностной тревогой (вероятность правильной классификации – 88 %).

Удовлетворенность пациентов исходом нейрохирургического лечения по поводу дискогенных

радикулопатий может быть спрогнозирована по сочетанию следующих факторов:

**вариант № 1:** 1) низкий индекс тревожности по шкале Цунга; 2) низкие значения по госпитальной шкале тревоги; 3) высокий уровень боли по опроснику Роланда – Морриса.

**вариант № 2:** 1) низкий индекс тревожности по шкале Цунга; 2) низкие индексы тревоги по шкале Спилбергера (с преобладанием тревоги как состояния над личностной тревогой).

Противоположные значения по перечисленным шкалам будут свидетельствовать о повышенном риске неудовлетворенности пациентов от проведенной операции на позвоночнике.

**Выводы.** 1. Адекватное хирургическое лечение больных с дискогенными радикулопатиями не всегда обеспечивает купирование болевого синдрома, так как на момент выполнения оперативного вмешательства у пациента возможно наличие сформировавшейся патологической алгической системы, тесно связанной с его конституциональными и психологическими особенностями.

2. Учет предоперационных данных должен включать в себя не только морфологические, но и психоалгологические показатели, отражающие предикторы возникновения хронического болевого синдрома и влияющие на тактику лечения.

3. Наиболее информативными и валидными методами тестирования являются опросник Роланда – Морриса, шкала Цунга по самооценке тревоги, Госпитальная шкала тревоги и шкала тревоги (по Спилбергеру).

4. Полученные данные подтверждают многокомпонентный характер вертеброгенного болевого синдрома и важную роль предоперационного нейропсихологического обследования пациентов с целью коррекции их индивидуальных психоалгологических показателей, способствующих сохранению или рецидивированию болевого синдрома в послеоперационном периоде.

**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.

**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.

## ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В. В., Баринов А. Н., Кукушкин М. Л. и др. Боль : рук. для врачей и студентов / под ред. Н. Н. Яхно. М. : МедПресс, 2009. 302 с.
- Балашова Т. В., Андреева Н. А., Мнацаканян Л. А. и др. Современные представления о патогенезе боли // Тихоокеан. мед. журн. 2012. № 3. С. 13–16.
- Дзяк Л. А., Шульга А. А. Концепция комплексного лечения в восстановительном лечении дискогенных пояснично-крестцовых радикулопатий // Медицинские перспективы. 2020. Т. 25, № 1. С. 32–44. Doi: 10.26641/2307-0404.2020.1.200396.
- Данилов А. Б., Жаркова Т. Р. Хроническая радикулопатия : новые возможности терапии // Рус. мед. журн. – спец. вып. «Болевой синдром». 2010. № 0. С. 15–19.
- Европейские рекомендации по лечению неспецифической боли в пояснично-крестцовой области в условиях первичной медицинской помощи / под ред. Н. Н. Яхно. М. : Практ. медицина, 2010. 24 с.
- Ким Д. Х., Ваккаро А. З., Дикман К. А. и др. Позвоночник. Хирургическая анатомия и оперативная техника / пер. с англ. под ред. Ю. А. Щербука. М. : Изд-во Панфилова, 2016. 848 с.
- Мтуи Э., Грюнер Г., Докери П. Клиническая нейроанатомия и неврология по Фицджеральду / пер. с англ. под ред. Ю. А. Щербука и А. Ю. Щербука. М. : Изд-во Панфилова, 2018. 400 с.
- Bekeris J., Wilson L. A., Fiasconaro M. et al. New onset depression and anxiety after spinal fusion surgery : incidence and risk factors // Spine. 2020. March 06. Doi: 10.1097/BRS.0000000000003467.
- Scott J., Huskisson E. C. Graphic representation of pain // Pain. 1976. Vol. 2, № 2. P. 175–184. Doi: 10.1016/0304-3959(76)90113-5.
- Downie W. W., Leatham P. A., Rhind V. M. et al. Studies with pain rating scales // Annals of the Rheumatic Diseases. 1978. Vol. 37, № 4. P. 378–381. Doi: 10.1136/ard.37.4.378.
- Zung W. W. K., Zung E. M. Use of the Zung Self-Rating Depression Scale in the Elderly // Clinical Gerontologist. 1986. Vol. 5, № 1–2. P. 137–148. Doi: 10.1300/J018v05n01\_07.
- Spielberger C. D. Development of the Spanish edition of the State-Trait Anxiety Inventory // Interamerican Journal of Psychology. 1971. Vol. 5, № 3–4. P. 145–158.
- Taylor J. A. A personality scale of manifest anxiety // The Journal of abnormal and social psychology. 1953. Vol. 48, № 2. P. 285. Doi: 10.1037/h0056264.
- Zigmond A. S., Smith R. P. The hospital anxiety and depression scale // Acta psychiatrica scandinavica. 1983. Vol. 67, № 6. P. 361–370. Doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
- Roland M. O., Morris R. W. A study of the natural history of back pain. Part 1 : Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain // Spine. 1983. Vol. 8. P. 141–144.
- The Oswestry low back pain disability questionnaire / J. C. Fairbank, J. Couper, J. B. Davies, J. P. O'brien // Physiotherapy. 1980. Vol. 66, № 8. P. 271–273.
- The Rivermead mobility index: a further development of the Rivermead motor assessment / F. M. Collen, D. T. Wade, G. F. Robb, C. M. Bradshaw // International disability studies. 1991. Vol. 13, № 2. P. 50–54. Doi: 10.3109/03790799109166684.

## REFERENCES

- Alexeev V. V., Barinov A. N., Kukushkin M. L., Podchufarova E. V., Stokrov I. A., Yahno N. N. Pain: a guide for physicians and students. Edited by N. N. Yakhno. Moscow, Medpress, 2009:302. (In Russ.).
- Balashova T. V., Andreeva N. A., Mnatsakanyan L. A., Kotelnikova A. G., Dolgunov A. M. Present-day ideas on pathogenesis of pain. Pacific Medical Journal. 2012;3:13–16. (In Russ.).
- Dzyak L. A., Shulga A. A. Concept of complex treatment in restorative treatment of discogenic lumbosacral radiculopathy. Medical perspectives. 2020;25(1):32–44. Doi: 10.26641/2307-0404.2020.1.200396. (In Russ.).
- Danilov A. B., Zharkova T. R. Chronic radiculopathy: new treatment options. Russian Medical Journal – special issue “Pain syndrome”. 2010;0:15–19. (In Russ.).
- European recommendations for the treatment of non-specific pain in the lumbosacral region in primary care. Edited by N. N. Yakhno. Moscow, Practical medicine, 2010:24. (In Russ.).
- Kim D. H., Vaccaro A. R., Dickman C. A., Cho D., Lee S. K., Kim I. Surgical Anatomy & Techniques to the Spine. Transl. from engl. edited by Y. A. Shcherbuk. Moscow, Panfilov Publishing House, 2016:848. (In Russ.).
- Mtui E., Gruner G., Dockery P. Fitzgerald's Clinical Neuroanatomy and Neurology. Transl. from engl. edited by Y. A. Shcherbuk and A. Y. Shcherbuk. Moscow, Publishing House Panfilova, 2018:400. (In Russ.).
- Bekeris J., Wilson L. A., Fiasconaro M., Poeran J., Liu J., Girardi F., Memtsoudis S. G. New onset depression and anxiety after spinal fusion surgery: incidence and risk factors. Spine. 2020;March 06. Doi: 10.1097/BRS.0000000000003467.
- Scott J., Huskisson E. C. Graphic representation of pain. Pain. 1976; 2(2):175–184. Doi: 10.1016/0304-3959(76)90113-5.
- Downie W. W., Leatham P. A., Rhind V. M., Wright V., Branco J. A., Anderson J. A. Studies with pain rating scales. Annals of the Rheumatic Diseases. 1978;37(4):378–381. Doi: 10.1136/ard.37.4.378.
- Zung W. W. K., Zung E. M. Use of the Zung Self-Rating Depression Scale in the Elderly. Clinical Gerontologist. 1986;5(1–2):137–148. Doi: 10.1300/J018v05n01\_07.
- Spielberger C. D. Development of the Spanish edition of the State-Trait Anxiety Inventory. Interamerican Journal of Psychology. 1971;5(3–4):145–158.
- Taylor J. A. A personality scale of manifest anxiety. The Journal of abnormal and social psychology. 1953;48(2):285. Doi: 10.1037/h0056264.
- Zigmond A. S., Smith R. P. The hospital anxiety and depression scale. Acta psychiatrica scandinavica. 1983;67(6):361–370. Doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
- Roland M. O., Morris R. W. A study of the natural history of back pain. Part 1: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain. Spine. 1983;8:141–144.
- Fairbank J. C., Couper J., Davies J. B., O'brien J. P. The Oswestry low back pain disability questionnaire. Physiotherapy. 1980;66(8):271–273.
- Collen F. M., Wade D. T., Robb G. F., Bradshaw C. M. The Rivermead mobility index: a further development of the Rivermead motor assessment. International disability studies. 1991;13(2):50–54. Doi: 10.3109/03790799109166684.

## Информация об авторах:

**Леонов Валентин Игоревич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); невролог клиники нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5461-3759; **Крицкая Ирина Олеговна**, студентка VI курса, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7902-451X; **Свистов Дмитрий Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент, главный нейрохирург Минобороны России, начальник кафедры нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-3922-9887; **Литвиненко Елена Валентиновна**, кандидат медицинских наук, зав. кабинетом рефлексотерапии клиники нервных болезней, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2907-3129; **Сергеева Татьяна Васильевна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2949-6268; **Флуд Виктор Васильевич**, ассистент кафедры нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9441-0155; **Кравцов Максим Николаевич**, кандидат медицинских наук, докторант кафедры нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2486-6995; **Мирзаметов Саидмирзе Джамирзоевич**, врач-нейрохирург клиники нейрохирургии, преподаватель кафедры нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1890-7546; **Алексеева Нина Петровна**, кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела биомедицинской статистики, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия); доцент кафедры статистического моделирования, математико-механический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8837-6739; **Щербук Александр Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-3049-1552; **Щербук Юрий Александрович**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, зав. кафедрой нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1945-6959.

**Information about authors:**

**Leonov Valentin I.** – Cand. of Sci. (Med.), associate Professor of the Department of Neurosurgery and Neurology, Faculty of Medicine, Saint-Petersburg University; Neurologist of the Neurosurgery Clinic, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5461-3759; **Kritskaya Irina O.**, 6-year student, Saint-Petersburg University, (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7902-451X; **Svistov Dmitriy V.**, Cand. of Sci. (Med.), associate Professor, Head of the Department of Neurosurgery, Chief Neurosurgeon of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-3922-9887; **Litvinenko Elena V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Reflexotherapy department of the Clinic of Nervous Diseases, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2907-3129; **Sergeeva Tatyana V.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Neurosurgery and Neurology, Faculty of Medicine, Saint-Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2949-6268; **Flud Viktor V.**, Assistant of the Department of Neurosurgery and Neurology, Faculty of Medicine, Saint-Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9441-0155; **Kravtsov Maxim N.**, Cand. of Sci. (Med.), Teacher of the Department of General Surgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2486-6995; **Mirzametov Saidmirze D.**, Neurosurgeon of the Clinic of Neurosurgery, teacher of the Department of Neurosurgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1890-7546; **Alexeyeva Nina P.**, Cand. of Sci. (Phis. and Math), associate Professor, Leading Research Fellow of the Department of Biomedical Statistics, Pavlov University; associate Professor of Statistical Modeling Department, Faculty of Mathematics and Mechanics, Saint-Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8837-6739; **Shcherbuk Alexandr Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Neurosurgery and Neurology, Faculty of Medicine, Saint-Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1945-6959; **Shcherbuk Yuriy A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Neurosurgery and Neurology, Faculty of Medicine, Saint-Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1945-6959.