

# Послеоперационная реабилитация нейрохирургических пациентов, перенесших операцию на спинном мозге

Д. Фанталис✉, С.П. Бордовский, И.С. Преображенская

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

## Аннотация

**Цель.** Оценить, в какой степени когнитивные и эмоциональные нарушения у пациентов, которым предстоит операция на спинном мозге, оказывают влияние на качество реабилитации, и определить эффективность когнитивно-моторного тренинга.

**Материалы и методы.** В исследование включены 60 пациентов (30 мужчин и 30 женщин), которые имели показание для операции на спинном мозге. Всем пациентам выполнены оценка соматического и неврологического статуса, а также количественное нейропсихологическое тестирование. Оценивалось влияние когнитивных и эмоциональных расстройств до и после операции на выраженность болевого синдрома и двигательных нарушений. При включении в исследование пациенты рандомизированы в основную (30 человек) и контрольную (30 человек) группы. Пациенты основной группы проходили когнитивно-моторный тренинг, который выполнялся с помощью оригинального методического пособия. Когнитивные, эмоциональные, двигательные нарушения, выраженность болевого синдрома, а также качество жизни и приверженность пациентов когнитивно-моторному тренингу оценивались через 3 и 6 мес после выполненного оперативного вмешательства. Выраженность когнитивных и эмоциональных нарушений у пациентов основной и контрольной групп до операции не различалась.

**Результаты.** После операции выраженность когнитивных нарушений достоверно больше у пациентов контрольной группы ( $p=0,03$ ). Пациенты контрольной группы достоверно хуже, чем пациенты основной группы, выполняли задания на память ( $p=0,00$ ), у них также достоверно ниже скорость психических процессов ( $p=0,00$ ). Указанные различия сохранялись через 3 мес после операции ( $p=0,00$ ). Через неделю после выполненного оперативного вмешательства выраженность тревоги и депрессии достоверно выше у пациентов контрольной группы ( $p=0,01$ ). Положительный эффект операции в виде уменьшения боли достигнут у всех пациентов, но в контрольной группе отмечено нарастание выраженности болевого синдрома через 6 мес наблюдения по сравнению с таковым через 3 мес. Нарастание выраженности болевого синдрома взаимосвязано с увеличением депрессии, тревоги и когнитивных расстройств. Пациенты основной группы с высокой приверженностью когнитивному тренингу показали достоверно большую положительную динамику как в отношении когнитивных функций, так и в отношении тревоги и депрессии ( $p<0,05$ ). Опрос пациентов после включения в исследование с предоставлением им предполагаемых рекомендаций оказания клинической помощи показал следующее: 58 (96,7%) пациентов отметили, что предлагаемые рекомендации клинической помощи, с их точки зрения, существенно улучшили бы их послеоперационные прогнозы. Важные моменты, которые должны быть отражены в клинических рекомендациях по ведению пациентов с операциями на спинном мозге, с точки зрения пациентов: обсуждение с врачом картины своей болезни, длительности госпитализации, предполагаемого исхода, прогноза (60 пациентов, 100%), обучение медицинского персонала навыкам реабилитации (51 пациент, 85% пациентов), общение с пациентами, которые уже перенесли подобную операцию ранее в этом хирургическом отделении (49 пациентов, 81,7%), обеспечение преемственности и обсуждение всего маршрута реабилитации до операции (60 пациентов, 100%).

**Заключение.** Когнитивные и эмоционально-эффективные нарушения определяют качество жизни и реабилитации пациентов, перенесших оперативное вмешательство на спинном мозге. Целесообразно включение когнитивно-моторного тренинга в программу реабилитации пациентов после спинальных нейрохирургических операций.

**Ключевые слова:** послеоперационная когнитивная дисфункция, когнитивные нарушения, эмоциональные расстройства, когнитивно-моторный тренинг, лечение, реабилитация, послеоперационный болевой синдром, двигательные нарушения, спинальная операция

**Для цитирования:** Фанталис Д., Бордовский С.П., Преображенская И.С. Послеоперационная реабилитация нейрохирургических пациентов, перенесших операцию на спинном мозге. Consilium Medicum. 2022;24(2):110–117. DOI: 10.26442/20751753.2022.2.201409

Послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД), тревога, депрессия, болевой синдром – частые следствия нейрохирургического вмешательства на спинном мозге. Риск развития ПОКД у пациентов в пожилом возрасте варьирует от исследования к исследованию и составляет от 25 до 40% [1]. Так, в международном исследовании ПОКД (ISPOCD) [2] частота ПОКД у гериатрической популяции (>60 лет) составляла примерно 25,8% в течение 7 дней после операции и 10% в течение 3 мес после операции [3]. В другом исследовании частота ПОКД через 3 мес и 1 год после операции составила 29 и 33,6% соответственно, при этом частота развития ПОКД сопоставима у пациентов при выполнении кардиохирургических и внесердечных операций [4].

Тяжесть и длительность ПОКД, согласно результатам выполненных исследований, чрезвычайно вариабельна: когнитивные нарушения могут несколько дней, месяцев

или лет спонтанно регрессировать, либо их выраженность может увеличиться с течением времени [5]. ПОКД может оказать отрицательное влияние не только на качество жизни, но и на выживаемость пациентов: в частности, проведенные исследования показали достоверное влияние наличия и выраженности ПОКД через 3 мес после внесердечного хирургического вмешательства на риск смерти пациентов, равно как и на снижение времени трудоспособности (потеря работы, досрочный выход на пенсию) [6].

Факторы, тесно связанные с ПОКД, включают предоперационные, такие как возраст [7] и физическое состояние; периоперационные, такие как время операции, метод анестезии и интраоперационная гипотензия; и послеоперационные, такие как инфекция [8, 9]. Среди этих факторов возраст является единственным фактором риска долгосрочного ПОКД (>3 мес после операции) [3, 8, 9].

## Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Фанталис Давид** – аспирант каф. нервных болезней и нейрохирургии института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: doctor.fant@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9193-1219

**Бордовский Сергей Петрович** – аспирант каф. нервных болезней и нейрохирургии института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: sbordoche@gmail.com; ORCID: 0000-0002-6928-2355

**Преображенская Ирина Сергеевна** – д-р мед. наук, проф. каф. нервных болезней и нейрохирургии института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: irinasp2@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9097-898X

✉ **David Fantalis** – Graduate Student, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: doctor.fant@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9193-1219

**Sergey P. Bordovsky** – Graduate Student, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: sbordoche@gmail.com; ORCID: 0000-0002-6928-2355

**Irina S. Preobrazhenskaya** – D. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: irinasp2@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9097-898X

# Postoperative rehabilitation of neurosurgical patients after spinal cord surgery – results of our own study

David Fantalis<sup>✉</sup>, Sergey P. Bordovsky, Irina S. Preobrazhenskaya

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

## Abstract

**Aim.** To assess the extent to which cognitive and emotional disorders in patients undergoing spinal cord surgery affect the quality of rehabilitation and, based on the data obtained, to suggest optimization of rehabilitation measures.

**Materials and methods.** The study included 60 patients (30 men and 30 women) whose condition required spinal cord surgery. All patients underwent assessment of somatic and neurological status, as well as quantitative neuropsychological testing. The influence of cognitive and emotional disorders before and after surgery on the severity of pain syndrome and movement disorders was assessed. When included in the study, patients were randomized into the main (30 people) and control (30 people) group. The patients of the main group received cognitive-motor training, which was carried out using the methodological manual "Cognitive Training for Patients with Moderate Cognitive Impairment", developed by the staff of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Cognitive, emotional, motor disorders, severity of pain syndrome, as well as the quality of life and adherence of patients to cognitive-motor training were assessed 3 and 6 months after the surgical intervention. The severity of cognitive and emotional disorders in patients of the main and control groups did not differ before the operation.

**Results.** After the operation, the severity of cognitive impairments was significantly higher in patients of the control group ( $p=0.03$ ). Patients in the control group were significantly worse than patients in the main group in performing memory tasks ( $p=0.00$ ), they also had a significantly lower rate of mental processes ( $p=0.00$ ). These differences persisted 3 months after surgery ( $p=0.00$ ). A week after the surgical intervention, the severity of anxiety and depression was significantly higher in patients in the control group ( $p=0.01$ ). The positive effect of the operation in the form of pain reduction was achieved in all patients, but in the control group there was an increase in the severity of the pain syndrome after six months of observation compared with that after three months. An increase in the severity of the pain syndrome was associated with an increase in depression, anxiety, and cognitive impairment. The analysis showed that patients of the main group with high adherence to cognitive training showed significantly greater positive dynamics both in terms of cognitive functions and in terms of anxiety and depression ( $p<0.05$ ). A survey of patients after inclusion in the study with the provision of prospective recommendations for clinical care showed the following: 58 patients (96.7% of patients) noted that the proposed recommendations for clinical care, from their point of view, would significantly improve their postoperative prognosis. Important points that should be reflected in the clinical guidelines for the management of patients with spinal cord surgery, from the point of view of patients, were: discussion with the doctor of the picture of their illness, duration of hospitalization, expected outcome, prognosis (60 patients, 100%), medical education rehabilitation skills (51 patients, 85% of patients), communicating with patients who have already undergone a similar operation earlier in this surgical department (49 patients, 81.7%), ensuring continuity and discussing the entire rehabilitation route before surgery (60 patients, 100%).

**Conclusion.** Cognitive and emotionally disorders determine the quality of life and rehabilitation of patients who have undergone surgery on the spinal cord. Our results allow us to recommend the inclusion of cognitive-motor training in the rehabilitation program for patients after spinal neurosurgical operations.

**Keywords:** postoperative cognitive dysfunction, cognitive impairment, emotional disorders, cognitive-motor training, treatment, rehabilitation, postoperative pain syndrome, movement disorders, spinal surgery

**For citation:** Fantalis D, Bordovsky SP, Preobrazhenskaya IS. Postoperative rehabilitation of neurosurgical patients after spinal cord surgery – results of our own study. *Consilium Medicum*. 2022;24(2):110–117. DOI: 10.26442/20751753.2022.2.201409

Предоперационная тревога – частая находка у пациентов, которым запланировано хирургическое вмешательство [10–12]. Подсчитано, что среди пациентов, поступивших на операцию, от 25 до 80% испытывают предоперационную тревогу [11]. Предоперационный период считается этапом, на котором человек становится более уязвимым для своих нужд, особенно психологических, более уязвимым к эмоциональному дисбалансу, тревоге, страху, часто переходящему в беспокойство и депрессию [13, 14]. Предоперационный период представляет собой не только возможность излечения, но и возможность худшего исхода операции. Незнание вместе с возможностью неудачи операции усугубляют страдания, которые испытывают пациенты, и, как следствие, у них повышается уровень тревоги и депрессии [13, 15]. Степень тревожности у разных пациентов сильно различается и обычно связана со следующими факторами: социально-демографическими – такими, как пол, возраст и уровень образования; психосоциальными – как, например, исходный уровень тревожности или сопутствующие психические заболевания, личностные черты и социальная поддержка; факторами, касающимися конкретной патологии, при которой требуется хирургическое вмешательство, возможных осложнений операции, метода анестезии и предоперационной информации [16].

Предоперационная тревога начинается, как только планируется процедура, и достигает пика в день операции [17]; это дополнительно подтверждается соответствующими физическими изменениями [18, 19], такими как повышение уровня гормонов и высвобождение белка в острой фазе, эпизоды тахикардии, гипертонии, повышение температуры тела, дисбаланс жидкости и электролитов,

снижение иммунных реакций и более длительное заживление ран, что может повлиять на исход операции, послеоперационное восстановление [20] и привести к увеличению дозировки анестетиков и седативных средств, вводимых в день операции [11, 21], с последующим повышенным риском побочных эффектов и взаимодействий. Пациенты с тревогой, как правило, дольше остаются в больнице, меньше получают послеоперационное удовлетворение и менее склонны к реабилитации и трудотерапии [22].

Наличие тревоги или депрессии у пациентов указывает на повышенную и устойчивую вероятность снижения когнитивных функций, и, наоборот, когнитивные [23] нарушения до операции повышают риск развития депрессивных симптомов. Проведенные исследования показывают, что депрессия превалирует у пациентов до серьезного хирургического вмешательства. Без облегчения она может прогнозировать повышение заболеваемости и смертности после операции. При депрессии отмечена большая частота таких осложнений, как послеоперационная боль, послеоперационные инфекции, прогрессирование злокачественных опухолей, и в целом – худшее качество жизни, связанное со здоровьем. Точное прогнозирование периоперационного риска позволяет пациентам обсудить и подписать информированное согласие перед операцией, понять необходимые моменты лечения и согласиться с ними и затем оценивать их результат вместе с врачом [24]. Для оценки наличия и выраженности депрессии создано значительное количество шкал, но, к сожалению, в большинстве случаев оценка наличия и выраженности депрессии не входит в дооперационный протокол исследования пациентов.

Стоит отдельно обсудить взаимосвязь депрессии и боли. Боль рассматривается как многомерное переживание с сенсорными, мотивационными и аффективными компонентами [25]. Восприятие боли включает оценку местоположения, качества и интенсивности вредного стимула, а также эмоциональную оценку, согласно которой мы распознаем аффективную значимость или неприятность стимула. Когда боль и депрессия возникают вместе, они приводят к ухудшению обоих состояний [26].

В силу своей природы, предполагающей обширное расщепление мышц, связок и костей, операции на позвоночнике производят высокую степень тяжести послеоперационной боли. Ярко выраженный воспалительный ответ на повреждение тканей является основным механизмом образования боли после операции на позвоночнике. Дополнительно пациенты, подвергшиеся спинномозговой хирургии, возможно, перенесли высокую степень ранее существовавшей хронической боли, принимали значительные дозы анальгетиков и требуют таких же доз в послеоперационном периоде. Более высокий базовый уровень потребности в опиоидах, высокий уровень тревожности осложняют как лечение боли после операции на позвоночнике, так и подбор анестезии анестезиологами. Часто таким пациентам требуется мультимодальная анальгезия. Характер дооперационной боли у пациентов, готовящихся к операции на позвоночнике, чаще всего нейропатический: механорецепторы, ноцицепторы и свободные нервные окончания, присутствующие в различных тканях (позвонки, диски, связки и нервные корешки), сигнализируют другим нейронам в центральной нервной системе, которая связана с оценкой болевого ощущения. Болевые ощущения переносятся задними ветвями спинномозговых корешков и, в свою очередь, связаны с симпатическими, парасимпатическими, моторными и соматическими нервами [27]. Это увеличивает возможность формирования отраженной боли, которая превосходит местную и диффузную боль после операции [28]. Следует отметить, что, как правило, локализация хирургического вмешательства (шейная, грудная или поясничная) не имеет никакого отношения к выраженности послеоперационной боли [29], в то время как психологический профиль, социальный профиль и тяжесть боли до операции непосредственно влияют на ее выраженность. Степень боли может быть связана с уменьшением удовлетворенности пациентов, задержкой послеоперационного передвижения, увеличением частоты легочных и сердечных осложнений, а также повышением заболеваемости и смертности [30, 31].

Относительно немного исследований посвящено взаимосвязи между острой послеоперационной болью и психическим здоровьем. Обнаружено, что депрессия до операции в значительной степени коррелировала с измерениями послеоперационной боли и потребностями в анальгетиках [32]. Также обнаружено, что пациенты с предоперационной тревогой и депрессией имели более высокую интенсивность боли после операции и больше потребляли анальгетики [33].

Существуют значительные различия в использовании, типах и интенсивности реабилитации после операций на позвоночнике [34]. Такие различия, скорее всего, являются следствием небольшой доказательной базы, следствием чего являются отсутствие клинических рекомендаций и неуверенность врачей. Например, до сих пор остается неясным (хотя и выполнено несколько клинических исследований, посвященных этой теме), какие именно компоненты должна включать программа послеоперационной реабилитации [35]. Несомненно, исследования должны быть продолжены, поскольку определение конкретной программы послеоперационной реабилитации позволит повысить качество жизни пациентов, так и экономическую эффективность реабилитации.

## Материалы и методы

Включение пациентов в исследование проходило с сентября 2018 по декабрь 2020 г. В исследовании приняли участие 60 пациентов в возрасте от 30 до 74 лет, находившихся на стационарном лечении в нейрохирургическом отделении Клиники нервных болезней им. А.Я. Кожевникова ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет) в связи с планируемой спинальной операцией, включающей использование общей анестезии.

В исследование включались пациенты без выраженных когнитивных нарушений и признаков поражения головного мозга до операции. Критериями исключения стали тяжелые, нестабильные или декомпенсированные соматические заболевания, неврологические расстройства, проявляющиеся снижением познавательных функций, выраженные некомпенсированные психические расстройства, наличие алкогольной, наркотической, лекарственной зависимости на время включения в исследование или в анамнезе. В исследование не включались пациенты, у которых терапия эмоциональных и тревожных расстройств менялась в течение 3 мес, предшествующих включению в исследование.

Средний возраст включенных в исследование пациентов составил  $54,98 \pm 7,2$  года, средний уровень образования –  $9,2 \pm 4,1$  года. Мужчины и женщины достоверно не различались по возрасту и уровню образования (женщины: средний возраст –  $51,6 \pm 10,5$  года, средний уровень образования –  $12,1 \pm 5,2$  года; мужчины: средний возраст –  $53,2 \pm 7,3$  года, средний уровень образования –  $10,7 \pm 5,3$  года).

Включенным в исследование пациентам проводились соматическое и неврологическое обследования, а также количественное нейропсихологическое тестирование. Исследования выполнялись по единому протоколу до операции, через 1 нед, 3 и 6 мес после выполненной операции. Количественное нейропсихологическое тестирование включало краткую шкалу оценки психического статуса (КШОПС), тест рисования часов, методику «12 слов», тест слезения (Trail making test, parts A, B – TMT-A, TMT-B), тест Digit Span, батарею для оценки тестов лобной дисфункции (Frontal Lobe Assessment, FAB), Монреальский когнитивный тест (MoCA-тест). Исследование эмоционального состояния пациентов проводилось с помощью госпитальной шкалы тревожности и депрессии (HADS), шкалы реактивной (ситуативной) и личностной тревожности, визуальной аналоговой шкалы боли (ВАШ), оценки качества жизни (при помощи опросника SF-36).

При включении в исследование пациенты рандомизированы в основную и контрольную группы. Основную группу составили 30 пациентов (14 мужчин и 16 женщин), средний возраст –  $54,1 \pm 7,8$  года, средний уровень образования –  $11,9 \pm 8,7$  года. Контрольную группу составили 30 пациентов (16 мужчин и 14 женщин), средний возраст –  $55,3 \pm 6,7$  года, средний уровень образования –  $11,4 \pm 6,9$  года. Проведенный статистический анализ показал, что пациенты основной и контрольной групп достоверно не различались по полу, возрасту и уровню образования.

Пациенты основной группы помимо лекарственной терапии проходили когнитивно-моторный тренинг, разработанный для пациентов с умеренными когнитивными нарушениями на базе кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет) [36].

Когнитивный тренинг состоял из периода обучения (1 нед), когда пациенты выполняли задания вместе с исследователем, и самостоятельной работы пациента (20 блоков, каждый блок рассчитан на 2 дня, общая продолжительность курса – 40 дней). Обучение проводилось в клинике и состояло из 2 занятий по 1 ч каждое. В ходе обучения исследователь обсуждал с пациентом, как часто, в течение какого времени следует выполнять когнитивный тренинг

**Таблица 1. Динамика когнитивных функций по КШОПС (баллы, M ± среднее квадратичное отклонение, длительность наблюдения – 6 мес)**

Показатели		1-я группа	2-я группа	U эмп.	p-value
КШОПС	До операции	28,70±1,93	28,87±1,48	424	0,69
	Через 1 нед	28,47±1,94	28,83±1,15*	312	0,03
	Через 3 мес	29,20±1,75	28,80±1,16*	197	0,00
	Через 6 мес	29,43±1,70	28,50±1,20	372	0,25

Здесь и далее в табл. 2: \* $p \leq 0,05$ , сравнение 1 и 2-й групп.

и как заносить в личный дневник результаты наблюдения. Личный дневник вместе с методическими рекомендациями выдавался пациенту. После каждого законченного блока пациенту предлагали отметить, какие из заданий было выполнять легче, какие оказались тяжелее и с какими пациент не смог справиться. Каждый блок включал задания на скорость психических процессов, внимание, навигацию (лабиринт), память, зрительно-пространственные функции.

Вместе с методическими рекомендациями по когнитивному тренингу пациенту выдавались примеры упражнений на тонкую моторику рук, которые следовало выполнять 1 раз в день, и рекомендации по поддержанию физической активности, выполнению аэробной физической нагрузки. Рекомендации включали соблюдение режима сна и отдыха: ложиться и вставать в одно и то же время, исключить дневной сон, не принимать напитков, содержащих кофеин (кофе, чай) во 2-й половине дня, не ложиться спать с чувством голода или передания, ограничивать физическую и умственную активность за 1 ч до сна, записывать продолжительность сна; прогулки на свежем воздухе не менее получаса в день (6 тыс. шагов в день с ежедневной отметкой о пройденных шагах).

Оценка приверженности когнитивному тренингу проводилась исходя из соотношения общего количества заданий к количеству заданий, которые пациент выполнил. При выполнении более 75% всех заданий приверженность когнитивному тренингу считалась высокой; при выполнении 50–75% всех заданий – умеренной, при выполнении 25–50% – низкой, при выполнении менее 25% – крайне низкой.

### Статистический анализ

Исследование проводилось как проспективное в параллельных группах [37]. Результаты исследования заносились в индивидуальную регистрационную карту больного и затем в базу данных Microsoft Excel 2016. Распределение данных на нормальность для непрерывных переменных изучали с помощью критерия Колмогорова–Смирнова [38] с поправкой значимости Лиллиефорса и критерия Шапиро–Уилка [39]. Учитывая отличие распределения данных от нормального, применялись непараметрические методы сравнения выборок. Описательную статистику приводили в виде медианы (Me) и 25 и 75% квартилей или межквартильного размаха. В случае сравнения независимых групп для порядковых и непрерывных данных использовали U-критерий Манна–Уитни (U) [40], критерий ранговых сумм Уилкоксона [41] или критерий Краскела–Уоллиса [42]. Для сравнения частот (номинальных данных) использовали критерий  $\chi^2$  [43] с поправкой на непрерывность, учитывая небольшое число объектов в группе (до 30–40), при малой частоте объектов в ячейке (менее 5) – точный критерий Фишера [44]. Для определения различий у пациентов при оценке по ВАШ использовался однофакторный дисперсионный анализ. Парный t-критерий использовался для определения улучшения каждого балла по ВАШ после операции. Боль оценивалась в трех положениях – стоя, в движении и сидя. За уровень статистической значимости принимался показатель  $p < 0,05$  (двусторонний критерий). Обработку и графическое представление данных проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics 27, а также с помощью программы Microsoft Excel 2016.

**Таблица 2. Динамика эмоционального состояния (оценка по HADS – баллы, M ± среднее квадратичное отклонение, длительность наблюдения – 6 мес)**

Показатели		1-я группа	2-я группа	U эмп.	p-value
HADS	До операции	5,90±3,04	5,93±3,26	284	0,01
	Через 1 нед	7,87±1,81	6,67±1,79	263	0,01
	Через 3 мес	5,10±2,84	7,00±2,21*	99	0,00
	Через 6 мес	3,30±2,77	7,67±2,14*	351	0,14

### Результаты

На момент включения в исследование пациенты не имели выраженных когнитивных нарушений. Пациенты основной и контрольной групп достоверно не различались по результатам нейропсихологического тестирования, в том числе по суммарному значению количественных нейропсихологических шкал (КШОПС, MoCA).

Через 1 нед после операции когнитивные нарушения оказались достоверно более выражены у пациентов контрольной группы (общий балл КШОПС,  $p=0,03$ ). Указанные различия сохранялись через 3 мес после операции ( $p=0,00$ ). Через полгода уровень когнитивных функций у пациентов основной и контрольной групп достоверно не различался (табл. 1).

Анализ отдельных когнитивных функций показал, что после операции пациенты контрольной группы достоверно хуже, чем пациенты основной группы, выполняли задания на память, при этом трудности отмечались как при непосредственном, так и при отсроченном восприятии. Различия показателей между основной и контрольной группами достигали статистической достоверности ( $p=0,00$ ). Повторное исследование через 3 мес, а также исследование, выполненное через 6 мес, показали, что пациенты основной группы достоверно лучше, чем пациенты контрольной группы, справлялись с заданиями на память ( $p=0,00$ ). Пациенты основной группы называли достоверно большее число слов как при непосредственном ( $p=0,00$ ), так и при отсроченном ( $p=0,00$ ) воспроизведении. Количество подказок, повторов, случайных вpletений через 3 и 6 мес достоверно не различались у пациентов основной и контрольной групп.

Анализ скорости психических процессов, уровня внимания и качества исполнительных функций согласно результатам выполнения тестов ТМТ-А, ТМТ-В показал, что у пациентов основной группы после операции достоверно выше уровень нарушений внимания и контроля выполняемых операций (тест ТМТ-В,  $p=0,00$ ). Однако через 3 и 6 мес после операции пациенты основной группы достоверно ( $p=0,00$ ) быстрее справлялись с тестом, чем в контрольной группе. Ни в одной из групп не зафиксировано превышение порога дефицита теста.

Анализ эмоционального состояния у включенных в исследование пациентов показал, что наиболее частыми эмоциональными нарушениями у исследуемых пациентов оказались повышенная тревожность и депрессия.

Динамика показателей депрессии согласно данным HADS у пациентов исследуемых групп представлена в табл. 2.

По данным HADS, выраженная тревога и депрессия не характерны для включенных в исследование пациентов. У большинства пациентов снижение настроения являлось субклиническим (27% пациентов основной группы, 27% контрольной группы), клинически выраженные тревога и депрессия отмечались у 3% основной и у 6% пациентов контрольной группы.

Сравнительная оценка динамики показателей тревоги и депрессии показала, что пациенты основной и контрольной групп сопоставимы по выраженности и представленности эмоциональных нарушений в дооперационном периоде, однако уже через 1 нед после выполненного оперативного вмешательства выраженность тревоги и депрессии была достоверно выше у пациентов контрольной группы ( $p=0,01$ ).

Указанные различия сохранялись через 3 мес после операции ( $p=0,00$ ) и сглаживались через 6 мес после выполненного оперативного вмешательства. Выраженной тревоги или депрессии не отмечено ни у одного пациента как основной, так и контрольной группы на протяжении всего периода наблюдения.

Результаты анализа чувствительной сферы и болевых ощущений у пациентов исследуемых групп представлены в табл. 3. Значения  $p$  предназначены для теста  $\chi^2$  связи между чувствительностью обнаружения и особенностями, умноженные на 100.

Результаты исследования боли по ВАШ у включенных в исследование пациентов показали, что боль максимально выражена в положении стоя и минимально выражена в положении сидя (средние показатели по ВАШ в движении – 51,5±32,4 балла, стоя – 63,0±30,1 балла, сидя – 37,8±31,8; различия носили характер достоверности;  $p<0,01$ ). После операции отмечено достоверное уменьшение выраженности болевого синдрома в положении стоя, равно как и уменьшение болевых ощущений при движении ( $p<0,05$ ), в то время как достоверной положительной динамики боли в положении сидя не достигнуто. Фактически уровень боли достоверно снизился и стал примерно одинаков при стоянии, ходьбе и сидении. Достоверное облегчение боли сохранялось у пациентов в течение всего периода наблюдения.

Анализ болевых ощущений у пациентов исследуемых групп показал, что, несмотря на то что положительный эффект в виде уменьшения выраженности боли достигнут как в основной, так и в контрольной группе, у пациентов контрольной группы отмечено нарастание выраженности болевого синдрома через 6 мес наблюдения по сравнению с таковым через 3 мес. Данное ухудшение взаимосвязано с нарастанием выраженности депрессии, тревоги и когнитивных нарушений, притом что периоперационные характеристики, выраженность депрессии и тревоги до операции, а также выраженность и частота нейрохирургических и неврологических осложнений не различались у пациентов основной и контрольной групп.

Анализ качества жизни у пациентов исследуемых групп показал, что нейрохирургическое вмешательство достоверно ухудшило качество жизни пациентов. В контрольной группе пациентов отмечалась взаимосвязь когнитивных нарушений и качества жизни: так, выявлена сильная достоверная взаимосвязь между уровнем внимания, динамического праксиса и исполнительных функций с качеством жизни пациентов. Согласно полученным данным выраженность снижения качества жизни у включенных в исследование пациентов статистически достоверно взаимосвязана с выраженностью эмоциональных расстройств – так, у пациентов с депрессией отмечено снижение показателей всех субшкал опросника SF-36.

Оценка приверженности когнитивно-моторному тренингу у включенных в исследование пациентов показала, что пациенты основной группы в среднем демонстрировали высокую приверженность занятиям – в общей сложности пациенты выполнили 91% всех занятий, что можно расценить как высокую приверженность.

Проведенный анализ показал, что пациенты основной группы с высокой приверженностью когнитивному тренингу показали достоверно большую положительную динамику как в отношении когнитивных функций, так и в отношении тревоги и депрессии ( $p<0,05$  для показателей HADS, теста «12 слов» в зависимости от приверженности терапии).

Опрос пациентов после включения в исследование с предоставлением им предполагаемых рекомендаций оказания клинической помощи показал следующее: 58 (96,7%) пациентов отметили, что предлагаемые рекомендации клинической помощи, с их точки зрения, существенно улучшили бы их послеоперационные прогнозы. Важными моментами, которые должны быть отражены в клинических реко-

Таблица 3. Динамика показателей чувствительной сферы и болевых ощущений (баллы)

Переменные	Чувствительность	Специфичность	Отношение правдоподобия	Уровень значимости – $p$
<i>Анамнез</i>				
Боль под ягодицами	88	34	1,3	<0,017
Боль ниже колен	56	63	1,5	0,116
Сильная боль в нижних конечностях	65	67	2,0	0,014
Нет боли в сидячем положении	46	93	6,6	0,001
Симптомы улучшаются сидя	52	83	3,1	0,002
Хуже при ходьбе	71	33	1,0	0,90
Онемение	63	59	1,5	0,074
Плохой баланс	70	53	1,5	0,045
<i>Физические находки</i>				
Широкая походка	43	97	14,3	<0,001
Аномальный результат Ромберга	39	91	4,3	0,004
Без боли при сгибании	79	44	1,4	0,034
Боль при сгибании в бедре с углом более 30 градусов в сочетании с разгибанием в пояснице	51	69	1,6	0,085
Дефицит точечного укола	47	81	2,5	0,012
Слабость	47	78	2,1	0,028
Дефицит вибрации	53	81	2,8	0,002
Отсутствие ахиллова рефлекса	46	78	2,1	0,028

мендациях по ведению пациентов с операциями на спинном мозге, с точки зрения пациентов, стали обсуждение с врачом картины своей болезни, длительности госпитализации, предполагаемого исхода, прогноза (60 пациентов, 100%), обучение медицинского персонала навыкам реабилитации (51 пациент, 85% пациентов), общение с пациентами, которые уже перенесли подобную операцию ранее в этом хирургическом отделении (49 пациентов, 81,7%), обеспечение преемственности и обсуждение всего маршрута реабилитации до операции (60 пациентов, 100%).

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что пациенты, ожидающие плановой операции на позвоночнике, оценивают важность бесед с лечащим врачом, ясность в моментах лечения и в дальнейшей реабилитации, равно как и непосредственно саму реабилитацию, как крайне высокую.

## Обсуждение

Проведенное нами исследование показало, что степень когнитивной дисфункции, выраженность пред- и послеоперационной тревоги и депрессии, равно как и низкая осведомленность о том, как будет проходить операция, какие возможные плюсы и минусы следует ожидать, как будет выстроена реабилитация и так далее, оказывают непосредственное влияние на послеоперационный прогноз. В целом полученные нами данные согласуются с результатами исследований, посвященных концепции быстрого восстановления после операции [10, 15, 30, 34].

Концепция улучшенного восстановления после операции (ERAS), также называемая ускоренным, или быстрым, восстановлением, впервые предложена Хенриком Кехлетом [45]. Он представил доказательный подход к лечению,

разработанный для подготовки пациентов к хирургическому вмешательству и включающий уменьшение его последствий. Обнаружено, что у пациентов, перенесших колоректальную операцию, дисфункция органов вследствие хирургического стресса, проявляющаяся такими симптомами, как боль, тошнота, рвота, кишечная непроходимость, иммобилизация, когнитивная дисфункция, усталость, потребность в дренаже, – все это способствовало замедлению послеоперационного восстановления [46, 47]. Исследователи пришли к выводу, что, хотя ни один метод или схема приема лекарств не сможет устранить эти послеоперационные осложнения, лучшее выздоровление может быть достигнуто с помощью мультимодального подхода, направленного на регулирование реакции организма на хирургический стресс. Это привело к внедрению улучшенных программ восстановления после колоректальной хирургии с помощью качественного стандартизированного подхода к реабилитации таких пациентов [48].

Протокол ERAS для ортопедических пациентов подразумевает, что пациент еще до выполнения операции должен быть максимально готов к выполнению хирургического вмешательства, а сотрудники первичной медико-санитарной помощи должны быть хорошо осведомлены о методах лечения боли и других особенностях послеоперационного периода после выписки пациента из больницы. Дооперационное обучение как пациентов, так и участвующего в реабилитации медицинского персонала считается в настоящее время неотъемлемой частью клинической практики [49]. В этот протокол в обязательном порядке должно быть включено информирование пациентов о том, как долго они могут находиться в больнице, как будет проходить операция, какие исходы следует ждать и что нужно предпринять для максимально благоприятного результата, согласование критериев выписки, дооперационное и послеоперационное ведение и снижение тревожности пациентов [50].

Одна из основополагающих концепций ускоренного восстановления заключается в том, что пациенты могут быстрее восстанавливаться за счет минимизации стрессовой реакции на операцию и таким образом иметь более короткую продолжительность пребывания в больнице [51].

Нам представляется, что есть веские теоретические аргументы в пользу внедрения принципов ERAS в спинальную хирургию. Количество операций на позвоночнике растет, и существуют большие различия в продолжительности пребывания, частоте осложнений, послеоперационной боли и функциональном восстановлении пациентов. Также следует отметить, что спинальные процедуры часто связаны с особенно высоким уровнем боли в первые послеоперационные сутки, что неизбежно будет оказывать влияние на дальнейшее послеоперационное восстановление [52].

Проведенное нами исследование также продемонстрировало, что в концепцию ERAS при спинальной хирургии следует включать и когнитивно-моторный тренинг. ПОКД, возможная после таких операций, в сочетании с тревогой и депрессией оказывает негативное влияние на качество жизни пациентов, а также на скорость их восстановления. При этом степень, скорость и стойкость регресса болевого синдрома также зависят от выраженности когнитивных и эмоциональных расстройств.

Когнитивно-моторный тренинг, включенный в программу реабилитации спинальных пациентов, достоверно уменьшал выраженность когнитивных нарушений, тревоги и депрессии, повышал качество жизни пациентов и приводил к наилучшим послеоперационным результатам. О возможной взаимосвязи когнитивных нарушений, в частности ПОКД и качества послеоперационной реабилитации, свидетельствуют и другие исследователи [53–55]. Так, L. Rasmussen и соавт. [56] высказывали предположение, что нейропсихологическое тестирование должно быть включено в рутинное дооперационное обследование паци-

ентов, которым предстоят операции под общей анестезией, однако затруднились в выборе конкретных методик, равно как и в том, какие именно результаты стоит считать клинически значимыми. Впоследствии Н. O'Brien и соавт. [57] предложили считать отправной точкой развития ПОКД снижение когнитивных показателей более чем на одно стандартное отклонение от показателей в дооперационном периоде. Этими же исследователями предложено выполнять пациентам когнитивный тренинг в дооперационном периоде, что, возможно, и дает определенные результаты, но довольно неудобно в плане увеличения срока ожидания операции пациентом.

Наиболее вероятно, что снижение тревоги и депрессии у пациентов, которым проводился когнитивно-моторный тренинг, стало результатом детально расписанной на длительное время программы реабилитации, которая создала пациентам необходимую занятость и вовлечение в процесс лечения. О том, что депрессия создает множество негативных предпосылок для снижения качества послеоперационной реабилитации пациентов, свидетельствуют многие исследователи. Так, M. Ghoneim и соавт. [58] в обзоре данных о представленности послеоперационной депрессии на основании значительного числа публикаций свидетельствуют, что депрессия является самостоятельным фактором, оказывающим негативное влияние как на качество реабилитации пациентов, так и на их выживаемость.

Положительная динамика когнитивных и эмоциональных нарушений у пациентов основной группы прямо взаимосвязана с их приверженностью когнитивному тренингу, что является дополнительным доказательством несомненной эффективности этого метода у пациентов, перенесших оперативное вмешательство на позвоночнике. Напротив, дополнительное нарастание выраженности тревоги и депрессии у пациентов контрольной группы, по нашему мнению, может быть основанием для нарастания выраженности у пациентов этой группы когнитивных и болевых расстройств.

Таким образом, проведенное нами исследование позволяет рекомендовать когнитивно-моторный тренинг, разработанный на базе Клиники нервных болезней им. А.Я. Кожевникова, для использования в послеоперационном и восстановительном периодах у пациентов после нейрохирургических спинальных операций. Полученные нами данные позволили успешно внедрить когнитивно-моторный тренинг в рамках данной методической программы в работу нейрохирургического отделения Клиники нервных болезней им. А.Я. Кожевникова ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет) на постоянной основе.

**Раскрытие интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

## Литература/References

- Wei P, Yang F, Zheng Q, et al. The potential role of the NLRP3 Inflammasome activation as a link between mitochondria ROS generation and Neuroinflammation in postoperative cognitive dysfunction. *Front Cell Neurosci*. 2019;13:73.
- Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Lancet*. 1998;351(9117):1742.
- Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. International study of post-operative cognitive dysfunction *Lancet*. 1998;351:857-61.
- VanDijk D, Jansen E.W, Hijman R, et al. Cognitive outcome after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery: a randomized trial. *JAMA*. 2002;287:1405-12.
- Fodale V, Santamaria LB, Schifilliti D, Mandal PK. Anaesthetics and postoperative cognitive dysfunction: a pathological mechanism mimicking Alzheimer's disease. *Anaesthesia*. 2010;65:388-95.
- Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, et al. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology*. 2009;110:548-55.
- Захаров В.В., Яхно Н.Н. Когнитивные расстройства в пожилом и старческом возрасте: методическое руководство для врачей. М. 2005 [Zakharov VV, Iakhno NN. Kognitivnye rasstroistva v pozhilom i starcheskom vozraste: metodicheskoe rukovodstvo dlia vrachei. Moscow. 2005 (in Russian)].
- Le Y, Liu S, Peng M, et al. Aging differentially affects the loss of neuronal dendritic spine, neuroinflammation and memory impairment at rats after surgery. *PLoS One*. 2014;9:e106837.
- Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2008;108:18-30.
- Ayyadhah Alanazi A. Reducing anxiety in preoperative patients: a systematic review. *Br J Nurs*. 2014;23(7):387-93.
- Stamenkovic DM, Rancic NK, Latas MB, et al. Preoperative anxiety and implications on postoperative recovery: what can we do to change our history. *Minerva Anestesiol*. 2018;84:1307-17.
- Wilson CJ, Mitchelson AJ, Tzeng TH, et al. Caring for the surgically anxious patient: a review of the interventions and a guide to optimizing surgical outcomes. *Am J Surg*. 2016;212:151-9.
- Gomes ET, Melo RL, Vasconcelos EMR, Alencar EN. Use of nursing diagnoses anxiety and fear in the medical and surgical clinics of a university hospital. *Revista de Pesquisa : Cuidado é Fundamental Online*. 2012;4(2):2419-26.
- Costa VASF, Silva SCR, Lima VCP. The pre-surgery anxiety of the patient: the alliance between the nurse and psychologist. *Rev SBPH*. 2010;13(2):282-98.
- Camponogara S, Soares SGA, Silveira M, et al. Percepção de pacientes sobre o período pré-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Min Enferm*. 2012;16(3):382-90.
- Berth H, Petrowski K, Balck F. The Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (APAIS) – the first trial of a German version. *Psychosoc Med*. 2007;4:Doc01.
- McCleane GJ, Cooper R. The nature of pre-operative anxiety. *Anaesthesia*. 1990;45:153-5.
- Christian LM, Graham JE, Padgett DA, et al. Stress and wound healing. *Neuroimmunomodulation*. 2006;13(5-6):337-46.
- Pritchard MJ. Identifying and assessing anxiety in pre-operative patients. *Nurs Stand*. 2009;23:35-40.
- Pritchard MJ. Managing anxiety in the elective surgical patient. *Br J Nurs*. 2009;18(7):416-9.
- Perks A, Chakravarti S, Manninen P. Preoperative anxiety in neurosurgical patients. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2009;21:127-30.
- Scott A. Managing anxiety in ICU patients: the role of pre-operative information provision. *Nurs Crit Care*. 2004;9(2):72-9.
- Преображенская И.С., Яхно Н.Н. Сосудистые когнитивные расстройства – клинические проявления, диагностика, лечение. *Неврологический журнал*. 2007;12(5):45-51 [Preobrazhenskaya IS, Yakhno NN. Vascular cognitive impairment – clinical manifestations, diagnostic approaches and treatment. *Neurologicheskii zhurnal*. 2007;12(5):45-51 (in Russian)].
- Pearse RM, Holt PJE, Grocott MPW. Managing perioperative risk in patients undergoing elective non-cardiac surgery. *BMJ*. 2011;343:d5759.
- Melzack R. Psychological aspects of pain. Implications for neural blockade. In: Eds MJ Cousins, PO Bridenbaugh. *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998.
- Gureje O. Treating chronic pain in the context of comorbid depression. *Pain*. 2008;134(1-2):3-4.
- Ortiz-Cardona J, Bendo A. Perioperative Pain Management in the Neurosurgical Patient. *Anesthesiology Clin*. 2007;25:655-74.
- Klimek M, Ubben J, Ammann J, et al. Pain in neurosurgically treated patients: a prospective observational study. *J Neurosurg*. 2006;104:350-9.
- Jaffe RA, Samuels SI. *Anesthesiologist's manual of surgical procedures*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2004.
- Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijk AJ, et al. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology*. 2013;118:934-44.
- Joshi GP, Kehlet H. Procedure-specific pain management. The road to improve postsurgical pain management? (editorial). *Anesthesiology*. 2013;118:780-2.
- Taenzer P, Melzack R, Jeans ME. Influence of psychological factors on postoperative pain, mood and analgesic requirements. *Pain*. 1986;24:331-42.
- De Cosmo G, Congedo E, Lai C, et al. Preoperative psychologic and demographic predictors of pain perception and tramadol consumption using intravenous patient-controlled analgesia. *Clin J Pain*. 2008;24:399-405.
- McGregor AH, Dicken B, Jamrozik K. National audit of post-operative management in spinal surgery. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2006;7:47.
- Ostelo RW, Costa LO, Maher CG, et al. Rehabilitation after lumbar disc surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;8(4):CD003007.
- Преображенская И.С., Фанталис Д., Абдышова С.А., Киндарова А.А. Нелекарственные методы терапии когнитивных нарушений. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2019;11(35):68-77 [Preobrazhenskaya IS, Fantalis D, Abdysheva SA, Kindarova AA. Non-drug therapies for cognitive impairment. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2019;11(35):68-77 (in Russian)]. DOI:10.14412/2074-2711-2019-35-68-77
- La Morte W. *Prospective and Retrospective Cohort Studies*. Boston University College of Public Health, 2013.
- Daniel WW. *Kolmogorov-Smirnov one-sample test*. Applied Nonparametric Statistics (2nd ed.). Boston: PWS-Kent, 1990; p. 319-30.
- Shapiro SS, Wilk MB. An analysis of variance test for normality. *Biometrika*. 1965;52(3):591-611.
- Mann HB, Whitney DR. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Annals of Mathematical Statistics*. 1947;18:50-60.
- Wilcoxon F. Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics*. 1945;1:80-3.
- Kruskal WH, Wallis WA. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*. 1952;47(260):583-621.
- Nikulin MS. Chi-squared test for normality. Proceedings of the International Vilnius Conference on Probability Theory and Mathematical Statistics. 1973;2:119-22.
- Fisher RA. On the interpretation of  $\chi^2$  from contingency tables, and the calculation of P. *Journal of the Royal Statistical Society*. 1922;85(1):87-94.
- Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth*. 1997;78:606-17.
- Kehlet H. Fast-track colorectal surgery. *Lancet*. 2008;371:791-3.
- Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg*. 2008;248:189-98.
- Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, et al. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery*. 2011;149:830-40.
- McDonald S, Page MJ, et al. Preoperative education for hip and knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;5:CD003526.
- Husted H. Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta Orthop Suppl*. 2012;83(346):1-39.
- Fearon KCH. Overview: Key elements and the impact of enhanced recovery care. Eds. K Francis, RH Kennedy, O Ljungqvist, MG Mython. *Manual of fast-track recovery for colorectal surgery*. Springer, 2012; p. 1-13.
- Devin CJ, McGirt MJ. Best evidence in multimodal pain management in spine surgery and means of assessing postoperative pain and functional outcomes. *J Clin Neurosci*. 2015;22:930-8.
- Urits I, Orhurhu V, Jones M, et al. Current Perspectives on Postoperative Cognitive Dysfunction in the Ageing Population. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2019;47(6):439-47. DOI:10.5152/TJAR.2019.75299
- Tang Y, Wang X, Zhang S, et al. Pre-existing weakness is critical for the occurrence of postoperative cognitive dysfunction in mice of the same age. *PLoS One*. 2017;12:1-17. DOI:10.1371/journal.pone.0182471
- Evered L, Silbert B, Scott DA. Pre-existing cognitive impairment and post-operative cognitive dysfunction: Should we be talking the same language? *Int Psychogeriatrics*. 2016; 28:1053-5. DOI:10.1017/S1041610216000661
- Rasmussen LS, Larsen K, Houx P, et al. The International Study of Postoperative Cognitive Dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;45(3):275-89.
- O'Brien H, Mohan H, Hare CO, et al. Mind Over Matter? The Hidden Epidemic of Cognitive Dysfunction in the Older Surgical Patient. *Ann Surg*. 2017;265(4):677-91.
- Ghoneim MM, O'Hara MW. Depression and postoperative complications: an overview. *BMC Surg*. 2016;16:5. DOI:10.1186/s12893-016-0120-y

Статья поступила в редакцию / The article received: 16.02.2022

Статья принята к печати / The article approved for publication: 25.04.2022



OMNIDOCTOR.RU