

# ПРОТЕКЦИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

## PROTECTION OF COGNITIVE FUNCTIONS OF PATIENTS DURING HIP REPLACEMENT

**Кочеткова М.В. Kochetkova M.V.**  
**Смагин А.А. Smagin A.A.**  
**Сюткина И.П. Syutkina I.P.**  
**Демура А.Ю. Demura A.Yu.**  
**Миронов Д.В. Mironov D.V.**  
**Хабаров Д.В. Khabarov D.V.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии – филиал института цитологии и генетики»,

Институт медицины и психологии Зельмана Новосибирского государственного университета, г. Новосибирск, Россия

Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences,

I V. Zelman Institute for Medicine and Psychology of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

**Цель исследования** – определить уровень протекции когнитивных функций на фоне интраоперационной седации дексметомидином у пациентов при проведении эндопротезирования тазобедренного сустава.

**Материалы и методы.** В проспективное контролируемое рандомизированное исследование были включены 70 пациентов травматологического профиля с разделением на две группы: в 1-ю (n = 35) вошли больные без седации, во 2-ю (n = 35) – с седацией дексметомидином. Всем пациентам выполнялась операция – эндопротезирование тазобедренного сустава. Оценка глубины седации осуществлялась по шкале Ramsey на фоне BIS-мониторирования, оценка когнитивного статуса – при помощи теста «Батарея лобной дисфункции» и шкалы депрессии Гамильтона.

**Результаты.** По данным теста «Батарея лобной дисфункции» в первые сутки после операции в группе с использованием седации произошло снижение на 1 балл показателя теста, но статистической значимости различий зарегистрировано не было (p > 0,05). На вторые сутки после операции было выявлено увеличение балльной оценки практически до исходных значений, без статистически значимых различий между группами исследования (p > 0,05). Через 48 часов после операции во 2-й группе отмечалось значимое уменьшение баллов по шкале Гамильтона: от исходных  $9,9 \pm 1,2$  до  $7,9 \pm 1,1$  (p < 0,05), а также выявлены статистически значимые различия с 1-й группой, в которой данный показатель через 48 часов составил  $9,1 \pm 1,2$  (p < 0,05).

**Заключение.** Глубина седации дексметомидином по шкале Ramsey 3-4 балла на фоне BIS-мониторинга на уровне 82-87 % у пациентов при эндопротезировании тазобедренного сустава показала меньший риск развития когнитивных нарушений по данным шкалы депрессии Гамильтона в сравнении с группой без седации.

**Ключевые слова:** когнитивные функции; дексметомидин; эндопротезирование тазобедренного сустава

**Objective** – to determine the level of protection of cognitive functions against the background of intraoperative sedation with dexmetomidine in patients undergoing hip replacement.

**Materials and methods.** A prospective controlled randomized study included 70 trauma patients divided into 2 groups: group 1 (n = 35) included patients without sedation, group 2 (n = 35) – with dexmetomidine sedation. All patients underwent surgery – hip arthroplasty. The depth of sedation was assessed using the Ramsey scale against the background of BIS monitoring, and cognitive status was assessed using the Frontal Dysfunction Battery test and the Hamilton Depression Scale.

**Results.** According to the Frontal Dysfunction Battery test, on the first day after surgery in the group using sedation, the test score decreased by 1 point, but no statistical significance was recorded (p > 0.05). On the second day after surgery, an increase in the score was detected almost to the initial values, without statistically significant differences between the study groups (p > 0.05). 48 hours after surgery in group 2, there was a significant decrease in Hamilton scale scores: from initial  $9.9 \pm 1.2$  to  $7.9 \pm 1.1$  (p < 0.05), and statistically significant differences were also found with group 1, in which this indicator after 48 hours was  $9.1 \pm 1.2$  (p < 0.05).

**Conclusion.** The depth of sedation with dexmetomidine on the Ramsey scale of 3-4 points against the background of BIS monitoring at the level of 82-87 % showed a lower risk of developing cognitive impairment according to the Hamilton Depression Scale in patients undergoing hip replacement compared to the group without sedation.

**Key words:** cognitive functions; dexmedetomidine; hip replacement

**Для цитирования:** Кочеткова М.В., Смагин А.А., Сюткина И.П., Демура А.Ю., Миронов Д.В., Хабаров Д.В. ПРОТЕКЦИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2024. № 2. С. 11-15.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/527>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2024-2-11-15

При эндопротезировании тазобедренного сустава важным является активное послеоперационное восстановление [1]. Ускоренная реабилитация основывается на инновационных методах оперативного лечения, комфортном выходе из анестезии без явлений постнаркозной депрессии, минимизации проявления психопатологических реакций [2, 3]. Быстрому пути восстановления способствуют адекватное обезболивание в раннем послеоперационном периоде и отсутствие когнитивных нарушений у пациента [4]. Современные анкеты и опросные листы оценки психического статуса и нарушений когнитивных функций позволяют получить точную картину психической функциональности пациента [5].

Психоэмоциональное состояние больного на протяжении всей операции и в раннем послеоперационном периоде оказывает влияние на его реабилитацию и, соответственно, на конечный результат лечения [6]. Выбор метода анестезиологического пособия, наличие или отсутствие премедикации и способа интраоперационной седации – факторы, влияющие на риски развития когнитивных нарушений [7].

Наше исследование посвящено обоснованию выбора дексметомидина как препарата, обеспечивающего седацию при эндопротезировании тазобедренного сустава, с целью протекции когнитивных функций пациентов и минимизации дистимических нарушений в периоперационном периоде.

**Цель исследования** – определить уровень протекции когнитивных функций на фоне интраоперационной седации дексметомидином у пациентов при проведении эндопротезирования тазобедренного сустава.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проспективное контролируемое рандомизированное исследование проводилось в течение 2 лет (в 2022-2023 гг.) на базе клиники НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН и было одобрено локальным этическим комитетом (протокол № 173 от 10.06.2022 г.).

В исследование вошли 70 пациентов с диагнозом артроз тазобедренного сустава II-III стадии (по классификации Н.С. Косинской). Критерии включения в исследование:

- пациенты с коксартрозом II-III стадии, которым показано эндопротезирование тазобедренного сустава;
  - пациенты пожилого возраста (60-74 лет) согласно классификации ВОЗ;
  - эндопротезирование тазобедренного сустава, анестезиологическое пособие – регионарная анестезия, анестезиологический риск II-III по ASA (American Society of Anesthesiologists).
- Критерии исключения:
- деменция, психические заболевания;
  - операция в условиях общей анестезии;
  - болезни центральной нервной системы с неврологическими нарушениями;
  - невозможность заполнения пациентом оценочных шкал.

Рандомизация пациентов проводилась методом конвертов на 2 группы: в 1-й группе ( $n = 35$ ) использовалась комбинированная спинально-эпидуральная анестезия, бупивакаин для спинальной анестезии интратекально 20 мг, седация не применялась; во 2-й группе ( $n = 35$ ) применялась комбинированная спинально-эпидуральная анестезия, бупивакаин для спинальной анестезии интратекально 20 мг, периоперационный период проводился с седацией дексметомидином со скоростью 1,5-3 мкг/кг/ч в течение 20 мин (нагрузочная доза), скорость после инфузии в нагрузочной дозе составляла 0,4 мкг/кг/ч.

Оценка уровня седации проводилась по шкале седации Ramsey, контроль глубины седации осуществлялся с использованием аппарата биспектрального индекса BIS-мониторинг.

Для исключения попадания пациентов с деменцией в наше исследование все участники проходили тестирование «Батарея лобной дисфункции», согласно результатам которого 16-18 баллов соответствуют нормальной лобной функции,

12-15 баллов – умеренной, 11 баллов и меньше свидетельствуют о признаках лобной деменции.

При госпитализации и на 1-е и 2-е сутки после оперативного вмешательства осуществлялась оценка когнитивного статуса пациентов с помощью шкалы депрессии Гамильтона, которая имеет следующие критерии: 0-8 баллов – нет депрессии; 9-14 баллов – легкая депрессия; 15-19 баллов – депрессия средней степени тяжести; 20-23 баллов – депрессия тяжелой степени тяжести; более 24 баллов – депрессия крайне тяжелой степени тяжести.

Для статистического анализа использовался пакет Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США). Принадлежность выборки к нормальному закону распределения проводилась с использованием критерия Шапиро – Уилка. При нормально распределенных выборках применялись средняя арифметическая величина ( $M$ ) и стандартная ошибка средней арифметической ( $m$ ), данные представлялись в виде  $M \pm m$ . Парный критерий Стьюдента применялся при нормальном распределении, для сравнения с исходным уровнем, при отсутствии комплементарности с нормальным законом – критерий Вилкоксона. Различия признавались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст пациентов 1-й группы составил  $64,4 \pm 2,4$  года, во 2-й –  $66,5 \pm 2,5$  лет, объем кровопотери был  $183,2 \pm 8,9$  мл и  $190,5 \pm 9,7$  мл, длительность оперативного вмешательства –  $90 \pm 8$  мин и  $96 \pm 7$  мин соответственно. За счет применения комбинированной спинально-эпидуральной анестезии, которая позволяет проводить эпидуральную анальгезию в послеоперационном периоде, болевой синдром на 2-е сутки после операции в группах исследования был минимальным и не мог оказать значимого влияния на заполнения шкал данного исследования. По вышеуказанным критериям группы были определены как сопоставимые. Результаты оценки теста «Батарея лобной дисфункции» до операции эндопротезирования у

пациентов с сохраненным сознанием составили  $17,5 \pm 1,3$  баллов, а у больных группы с использованием седации –  $17,0 \pm 1,4$  баллов, разница была статистически незначима ( $p > 0,05$ ).

В послеоперационном периоде тест «Батарея лобной дисфункции» в 1-е сутки в группе с использованием седации показал снижение на 1 балл, но статистической значимости при этом не было зарегистрировано ( $p > 0,05$ ). На 2-е сутки после операции было выявлено увеличение балльной оценки практически до исходных значений, без значимых различий между группами исследования ( $p > 0,05$ ) (табл. 1). Таким образом, предложенная седация дексметомидином под контролем BIS-мониторинга достоверно не повлияла на ухудшение когнитивных функций пациентов в данном исследовании.

Оценка по шкале депрессии Гамильтона в исследуемых группах до операции не имела значимых различий ( $p > 0,05$ ) (табл. 2). Полученные результаты показали, что

большинство больных (более 50 %) обеих групп исследования находились в состоянии легкой дистимии. Совокупность симптомов дистимии формировалась преимущественно за счет следующих пунктов шкалы депрессии Гамильтона: соматическая тревога – у 48 (69 %) пациентов, психическая тревога – у 51 (72 %), ранняя бессонница – у 57 (81 %), поздняя бессонница – у 41 (59 %), генитальные симптомы – у 43 (62 %), ипохондрия – у 30 (43 %), утрата работоспособности и активности – у 34 (49 %). Это свидетельствует о страхе больных перед операцией, раннюю и позднюю бессонницу пациенты связывали с наличием болевого синдрома в тазобедренном суставе, снижение работоспособности и активности было обусловлено ограничением подвижности пациентов и присутствием хронического болевого синдрома при коксартрозе.

Через 48 часов после операции по шкале депрессии Гамильтона в группе без седации не было выявлено различий с показателями

до операции ( $p > 0,05$ ), в группе с применением дексметомидина интраоперационно отмечалось статистически значимое уменьшение баллов ( $p < 0,05$ ). При анализе результатов структуры дистимии у пациентов 2-й группы выявлено снижение балльной оценки за счет следующих пунктов: соматическая тревога – у 15 (42 %) человек, ипохондрия – у 14 (40 %), ранняя бессонница – у 16 (45 %). По 8 пунктам шкалы Гамильтона балльная оценка не изменялась, по четырем (средняя бессонница, работоспособность и активность, депрессивное настроение) различие было выявлено у 4 пациентов, то есть случаи являлись единичными. Во время седации дексметомидином «присутствие пациента на операции» было исключено, так как поддерживался уровень седации по шкале Ramsey 3-4 балла, который достигался благодаря BIS-мониторингованию на плато 82-87 %.

Оценка полученных результатов показала, что отсутствие седации в интраоперационном периоде под-

Таблица 1  
Показатели в группах исследования согласно тесту «Батарея лобной дисфункции», баллы ( $M \pm m$ )  
Table 1  
Indicators in the study groups according to the "Frontal Dysfunction Battery" test, points ( $M \pm m$ )

Группы исследования Study groups	До операции Before surgery	Через 24 часа после операции 24 hours after surgery	Через 48 часов после операции 48 hours after surgery
1-я группа group 1	$17,5 \pm 1,3$	$17,1 \pm 2,5$	$17,4 \pm 2,3$
2-я группа group 2	$17,0 \pm 1,4$	$16,0 \pm 2,4$	$17,6 \pm 2,2$

Примечание: статистически значимые различия между показателями отсутствуют ( $p > 0,05$ ).

Note: there are no statistically significant differences between the indicators ( $p > 0.05$ ).

Таблица 2  
Показатели в группах исследования согласно шкале депрессии Гамильтона, баллы ( $M \pm m$ )  
Table 2  
Indicators in the study groups according to the Hamilton Depression Scale, points ( $M \pm m$ )

Группы исследования Study groups	До операции Before surgery	Через 48 часов после операции 48 hours after surgery
1-я группа group 1	$9,7 \pm 1,1$	$9,1 \pm 1,2$
2-я группа group 2	$9,9 \pm 1,2$	$7,9 \pm 1,1^{*/**}$

Примечание: \* – различия статистически значимы между показателями 2-й группы ( $p < 0,05$ ); \*\* – различия статистически значимы между показателями 1-й и 2-й групп ( $p < 0,05$ ).

Note: \* – the differences are statistically significant between the indicators of the 2nd group ( $p < 0.05$ ); \*\* – differences are statistically significant between the indicators of the 1st and 2nd groups ( $p < 0.05$ ).

держивает имевшиеся дистимические расстройства в сравнении с группой, в которой интраоперационно применялся дексметомидин.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Глубина седации дексметомидином по шкале Ramsey 3-4 балла на

фоне BIS-мониторинга на уровне 82-87 % у пациентов при эндопротезировании тазобедренного сустава показала меньший риск развития когнитивных нарушений по данным шкалы депрессии Гамильтона в сравнении с группой больных без седации.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтных интересов, связанных с публикацией данной статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Lim EJ, Koh WU, Kim H, Kim HJ, Shon HC, Kim JW. Regional nerve block decreases the incidence of postoperative delirium in elderly hip fracture. *J Clin Med*. 2021; 10(16): 3586. doi: 10.3390/jcm10163586
2. ChugunovaYuV, Chumakova GA, Demenko TN. Dynamics and relationship of anxiety-depressive, cognitive disorders and quality of life of patients who underwent coronary artery bypass surgery. *Cardio-Somatics*. 2015; 6(3): 15-21. Russian (Чугунова Ю.В., Чумакова Г.А., Деменко Т.Н. Динамика и взаимосвязь тревожно-депрессивных, когнитивных расстройств и качества жизни пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование //КардиоСоматика. 2015. Т. 6, № 3. С. 15-21.)
3. Neuman MD, Feng R, Carson JL, Gaskins LJ, Dillane D, Sessler DI, et al. Spinal anesthesia or general anesthesia for hip surgery in older adults. *N Engl J Med*. 2021; 385(22): 2025-2035. doi: 10.1056/NEJMoa2113514
4. Khabarov DV, Demura AYU, Kochetkova MV, Smagin AA, Syutkina IP, Bulychev PV. Optimization of medical preparation of elderly and senile patients under the control of cognitive status in large joint arthroplasty. *Polytrauma*. 2022; (3): 16-20. Russian (Хабаров Д.В., Демур А.Ю., Кочеткова М.В., Смагин А.А., Сюткина И.П., Булычев П.В. Оптимизация медикаментозной подготовки пациентов пожилого и старческого возраста под контролем когнитивного статуса при эндопротезировании крупных суставов //Политравма. 2022. № 3. С. 16-20.)
5. Parra VM, Sadurní M, Doñate M, Rovira I, Roux C, Ríos J, et al. Neuropsychological dysfunction after cardiac surgery: Cerebral saturation and bispectral index: a longitudinal study. *Rev Med Chil*. 2011; 139(12): 1553-1561.
6. Schwartz BJ. New APA survey on public anxiety over COVID 19. High Anxiety in America Over COVID-19. *Meds cape*. 2020; Mar 28.
7. Eremenko AA, Chernova EV. Comparison of dexmedetomidine and propofol for intravenous sedation in the early postoperative period in cardiac surgery patients. *Anesthesiology and intensive care*. 2014; (2): 37-41. Russian (Еременко А.А., Чернова Е.В. Сравнение дексмететомидина и пропофола при внутривенной седации в раннем послеоперационном периоде у кардиохирургических пациентов //Анестезиология и реаниматология. 2014. № 2. С. 37-41.)

### Сведения об авторах:

**Кочеткова М.В.**, к.м.н., научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач – анестезиолог-реаниматолог НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Смагин А.А.**, д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач – анестезиолог-реаниматолог НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Сюткина И.П.**, к.м.н., научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач – анестезиолог-реаниматолог НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Демур А.Ю.**, младший научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач – анестезиолог-реаниматолог НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Миронов Д.В.**, младший научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач – анестезиолог-реаниматолог НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Хабаров Д.В.**, д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, заведующий отделением анестезиологии и реанимации НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СОРАН; профессор зеркальной кафедры анестезиологии и реаниматологии Института медицины и психологии В. Зельмана Новосибирского государственного университета, г. Новосибирск, Россия.

### Information about authors:

**Kochetkova M.V.**, candidate of medical sciences, researcher of laboratory of operative surgery and lymphodetoxification, anesthesiologist-intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics of Siberian Department of RAS, Novosibirsk, Russia.

**Smagin A.A.**, MD, PhD, professor, senior researcher of laboratory of operative surgery and lymphodetoxification, anesthesiologist-intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics of Siberian Department of RAS, Novosibirsk, Russia.

**Syutkina I.P.**, candidate of medical sciences, researcher of laboratory of operative surgery and lymphodetoxification, anesthesiologist-intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics of Siberian Department of RAS, Novosibirsk, Russia.

**Demura A.Yu.**, junior researcher of laboratory of operative surgery and lymphodetoxification, anesthesiologist-intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics of Siberian Department of RAS, Novosibirsk, Russia.

**Mironov D.V.**, junior researcher of laboratory of operative surgery and lymphodetoxification, anesthesiologist-intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics of Siberian Department of RAS, Novosibirsk, Russia.

**Khabarov D.V.**, MD, PhD, senior researcher of laboratory of operative surgery and lymphodetoxification, head of department of anesthesiology and reanimation, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics of Siberian Department of RAS; professor of mirror department of anesthesiology and reanimatology, Novosibirsk State University, V. Zelman Institute of Medicine and Psychology, Novosibirsk, Russia.

**Адрес для переписки:**

Кочеткова Мария Витальевна, ул. Тимакова, 2, г. Новосибирск,  
Россия, 30017  
Тел: +7 (913) 904-81-90  
E-mail: masha0112@mail.ru

**Address for correspondence:**

Kochetkova Maria Vitalievna, Timakova St., 2, Novosibirsk, Russia,  
30017  
Tel: +7 (913) 904-81-90  
E-mail: masha0112@mail.ru

**Статья поступила в редакцию:** 01.04.2024

**Рецензирование пройдено:** 08.05.2024

**Подписано в печать:** 01.06.2024

**Received:** 01.04.2024

**Review completed:** 08.05.2024

**Passed for printing:** 01.06.2024

