

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ДЕЛИРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

© Сергей Викторович Соколов

СПбГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн». 193079, Санкт-Петербург, Народная ул., 21, к. 2

Контактная информация: Сергей Викторович Соколов — врач анестезиолог-реаниматолог Центра анестезиологии-реаниматологии СПбГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн». E-mail: medical-waste@rambler.ru

Резюме: Обзор посвящен когнитивным расстройствам в послеоперационном периоде у пациентов отделений травматологии и ортопедии. Рассматриваются эпидемиология, причины, патогенез и возможные способы профилактики развития послеоперационного делирия, как у пожилых пациентов, так и в педиатрической практике.

Ключевые слова: послеоперационный делирий, регионарное обезболивание, морфин.

COGNITIVE DYSFUNCTIONS IN ORTHOPEDIC PATIENTS

© Sergey V. Sokolov

SPb GBUZ "Hospital for veterans of wars". 193079, St. Petersburg, Narodnaya str., 21, k. 2

Contact Information: Sergey V. Sokolov — anesthesiologist of the St. Petersburg state budgetary institution of health "Hospital for veterans of wars". E-mail: medical-waste@rambler.ru

Summary. The review is devoted to cognitive disorders in the postoperative period in patients of the departments of traumatology and orthopedics. The epidemiology, causes, pathogenesis and possible ways to prevent the development of postoperative delirium are considered both in elderly patients and in pediatric practice. The use of long-acting opiates as a component of prolonged epidural analgesia and close monitoring of systemic hemodynamics is suggested.

Key words: cognitive disorders, postoperative delirium, regional anesthesia, morphine.

По данным Всемирной организации здравоохранения, количество хирургических вмешательств на крупных суставах у пациентов ортопедического профиля увеличивается с каждым годом [4, 8, 12]. Неадекватное периоперационное обезболивание оказывает существенное влияние на увеличение частоты послеоперационных осложнений, в том числе послеоперационных психозов, рост материальных затрат клиники и снижение выживаемости пациентов [3, 10]. Частота развития послеоперационного делирия в ОРИТ сегодня встречается у 20–80% больных [22]. В ортопедо-травматологической практике делирий развивается после эндопротезирования коленного сустава в 13% случаев, тазобедренного сустава — в 26%, после двухстороннего эндопротезирования коленного сустава — в 41%, при оперативных вмешательствах по поводу перелома шейки бедра — в 26–61% случаев [19].

В результате ретроспективного анализа более трех тысяч историй болезней пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, установлено, что когнитивные нарушения в послеоперационном периоде развились у 12,6% пациентов. Послеоперационный делирий регистрировался у 53,9% пациентов, имевших когнитивные дисфункции до операции и у 7,9% пациентов, у которых исходных когнитивных нарушений во время предоперационного тестирования выявлено не было. Делирий чаще возникал у пациентов после оперативного лечения перелома проксимального отдела бедренной кости (24,3%), чем у больных, оперированных в связи с коксартрозом (11,7%) [6].

Среди факторов риска развития послеоперационного делирия выделяют разрегулированную гипергликемию, исходное наличие когнитивной дисфункции, сопутствующую сомати-

ческую патологию, возраст пациентов [18]. Кроме того, на развитие послеоперационного делирия влияет низкий социальный статус пациентов [11]. Существуют работы, демонстрирующие влияние как высоких, так и низких значений среднего артериального давления интраоперационно на риск развития когнитивных дисфункций в раннем послеоперационном периоде [21]. Выраженный болевой синдром в раннем послеоперационном периоде и обоснованное назначение широкого спектра фармакологических средств также являются факторами риска развития делирия [16].

Наибольшая частота развития когнитивных дисфункций характерна для возрастных пациентов, однако делирий может возникнуть в любом возрасте, в том числе у детей [1]. Также выявлена генетическая предрасположенность к развитию послеоперационного делирия, не зависящая от возраста пациента и его соматического статуса [17].

Основными звеньями биохимических процессов развития когнитивных дисфункций принято считать следующие: в результате нарушения синтеза, выделения и инактивации нейротрансмиттеров, в частности повышения уровня дофамина и снижения уровня ацетилхолина, увеличивается возбудимость нейронов коры головного мозга, что приводит к развитию делирия. В настоящее время значимая роль таких нейромедиаторов, как ГАМК, эндорфины, глутамат и гистамин, не доказана. Триптофан, являясь аминокислотой, которая активно транспортируется через гематоэнцефалический барьер, в результате метаболических превращений трансформируется в серотонин и мелатонин. Пониженная концентрация триптофана способствует развитию делирия гиперактивного типа. Высокий уровень триптофана способствует развитию гипоактивного типа делирия. Обусловлены ли эти эффекты непосредственно серотонином и мелатонином или же они являются проявлением нейротоксического эффекта промежуточных метаболитов триптофана в настоящее время не установлено. Фенилаланин проникает через гематоэнцефалический барьер также, как и триптофан, являясь его антагонистом. Высокое содержание фенилаланина в ткани головного мозга приводит к снижению концентраций серотонина и мелатонина. В цитоплазме нейрона фенилаланин трансформируется в L-тирозин, который гидроксилируется тирозингидроксилазой с образованием L-ДОФА, который является предшественником дофамина, норадреналина и адреналина. Принято считать, что высокий уровень

фенилаланина в ткани головного мозга обуславливает развитие делирия. Окончательного ответа на вопрос, связано ли развитие делирия с повышением уровня норадреналина и дофамина, снижением серотонина и мелатонина или является реализацией обоих механизмов, на сегодняшний день нет. Выброс значительного количества цитокинов (IL1, IL2, TNF) у пациентов, находящихся в тяжелом состоянии, приводит к увеличению свертываемости крови с образованием микроэмболов, которые, попадая в церебральные сосуды, значимо снижают мозговой кровоток, что способствует развитию послеоперационного делирия. Кроме того, установлена связь между пониженным уровнем ацетилхолина и развитием послеоперационных когнитивных расстройств [20].

Последние несколько лет доказана роль регионарной анестезии в снижении стрессорного ответа на операционную травму и обеспечении баланса нейромедиаторов центральной нервной системы [2]. Благодаря внедрению в рутинную практику анестезиолога ультразвуковой навигации и современного инструментария регионарная анестезия сегодня широко используется как у взрослых так и у детей [5]. Перспективной методикой улучшения качества послеоперационного обезболивания является применение раствора морфина как компонента регионарной анальгезии. В основе эпидуральной анальгезии морфином лежит его эффект связывания с опиатными рецепторами задних рогов спинного мозга. При эпидуральном способе введения лишь 2,0–3,6% от введенной дозы морфина достигают субарахноидального пространства, что обусловлено депонированием морфина в жировой клетчатке эпидурального пространства и его абсорбцией венозными сплетениями [9]. Таким образом, анальгетическая доза примерно в 10 раз больше, чем при интратекальном введении. Положительным моментом эпидурального введения морфина является как раз медленная диффузия его через твердую мозговую оболочку, что позволяет снизить вероятность наступления центральной анальгезии в отличие от интратекального введения морфина. Опубликованные работы по применению раствора морфина для эпидуральной послеоперационной анальгезии таких тяжелых вмешательств, как ампутация верхней конечности по поводу остеосаркомы плеча у детей и эндопротезирование крупных суставов нижних конечностей у взрослых доказывают эффективность метода [7, 13]. Эпидуральное введение морфина способствует значительному повышению качества послеоперационного

обезболивания и достоверно снижает частоту развития послеоперационных делириев, что приводит к сокращению сроков нахождения пациентов в отделении реанимации [14, 15].

Таким образом, по данным литературы, проблема развития когнитивных расстройств в раннем послеоперационном периоде актуальна, имеет многофакторную этиологию и на настоящий момент универсального решения этой проблемы не найдено. Мы не можем повлиять на исходный когнитивный и социальный статус пациентов, это задачи иных государственных структур. Однако, учитывая доказанную зависимость частоты развития послеоперационного делирия от выраженности болевого синдрома и интраоперационных гемодинамических нарушений, следует обращать внимание на мониторинг и тщательную коррекцию интраоперационной гемодинамики, а также по показаниям расширять применение методов регионарного обезболивания, в том числе с применением длительно действующих опиатов, таких, как морфин в составе продленной эпидуральной анальгезии.

Конфликт интересов: Конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю.С., Кулев А.Г., Гордеев В.И., Ульрих Г.Э., Заболотский Д.В. Динамика спектральных характеристик ритма сердца при операциях с использованием центральных блокад у детей. Клиническая анестезиология и реаниматология. 2006; Т. 3(5): 30–31.
2. Заболотский Д.В. Продленная местная анестезия у детей с ортопедической патологией. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.20. СПб., 2015.
3. Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Ребенок и регионарная анестезия — зачем? Куда? и как? Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2016; 10(4): 243–253.
4. Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Ульрих Г.Э. Послеоперационная анальгезия у детей. есть ли доступные методы сегодня? (современное состояние проблемы). Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2017; Т. 11(2): 64–72.
5. Заболотский Д.В., Ульрих Г.Э., Малащенко Н.С., Кулев А.Г. Ультразвук в руках анестезиолога — исключив или рутину? Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2012; Т. 6(1): 5–10.
6. Корячкин В.А. Послеоперационный делирий: факторы риска и профилактика в ортопедо-травматологической практике. Травматология и ортопедия России. 2013; 68(2): 128–135.
7. Корячкин В.А., Глущенко В.А., Страшнов В.И. Регионарное обезболивание: комбинированная спинально-эпидуральная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2007; № 5: 72–74.
8. Корячкин В.А., Заболотский Д.В., Кузьмин В.В., Анисимов О.Г., Ежевская А.А., Загреков В.И. Анестезиологическое обеспечение переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых и престарелых пациентов, клинические рекомендации. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2017; 11(2): 133–142.
9. Корячкин В.А., Страшнов В.И. Спинномозговая и эпидуральная анестезия. СПб.; 1998.
10. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Думпис Т.И. и соавт. Клинико-экономические аспекты анестезиологии. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2006; № 1: 86–91.
11. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Хряпа А.А., Шелухин Д.А., Думпис Т.И. Односторонняя спинальная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2008; № 4: 4–5.
12. Садовая М.А., Садовая Т.Н., Цыцорина И.А. Организация оказания специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника. Хирургия позвоночника. 2011; № 3: 99–105.
13. Салтанов А.И., Матинян Н.В., Буйденко Ю.В., Летягин И.А. Эпидуральная анестезия морфином при межлопаточно-грудной ампутации верхней конечности по поводу остеосаркомы у детей (клинические наблюдения). Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2011; №1.
14. Соколов С.В., Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Профилактика послеоперационного делирия у больных пожилого и старческого возраста в ортопедической практике. Регионарная анестезия и лечение острой боли; 2018; 12(1): 41–46.
15. Тихилов Р.М., Доколин С.Ю., Кузнецов И.А., Трчук А.П., Зайцев Р.В., Заболотский Д.В., Артюх В.А., Базаров И.С., Трухин К.С. Возможности артроскопии в лечении повреждений вращающей манжеты плеча. Травматология и ортопедия России. 2011; № 2 (60): 7–15.
16. Ульрих Г.Э., Заболотский Д.В. Послеоперационное обезболивание у детей. Какие стандарты нам использовать? Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2015; Т. 9(2): 40–45.
17. Abelha F.J., Fernandes V., Botelho M. et al. Apolipoprotein E e4 allele does not increase the risk of early postoperative delirium after major surgery. Journal of Anesthesia 2012; 26(3): 412–421.
18. Ansaloni L., Catena F., Chattat R. et al. Risk factors and incidence of postoperative delirium in elderly patients after elective and emergency surgery. British Journal of Surgery. 2010; (97): 273–280.

19. Contín A.M., Perez-Jara J., Alonso-Contín A., Enguix A., Ramos F. Postoperative delirium after elective orthopedic surgery. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2005; 20(6): 507–607.
 20. Figueroa-Ramos M., Arroyo-Novoa C., Lee K., Padilla G., Puntillo K. Sleep and delirium in ICU patients: A review of mechanisms and manifestations. *Intensive Care Medicine*. 2009; (35): 781–795.
 21. Hirsch J., DePalma G., Tsai T.T., Sands L.P., Leung J.M., Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesiology*. 2015; 115(3): 418–426.
 22. Neto A.S., Nassar A.P., Cardoso S.O., Manetta J.A., Pereira V.G., Espósito D.C. Delirium screening in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*. 2012; 40(6): 1946–51.
- ## REFERENCES
1. Aleksandrovich YU.S., Kulev A.G., Gordeev V.I., Ul'rih G.EH., Zabolotskij D.V. Dinamika spektral'nyh harakteristik ritma serdca pri operacijah s ispol'zovaniem central'nyh blokad u detej. [Dynamics of the heart rhythm characteristics during operations with the use of Central blockages in children]. *Klinicheskaya anesteziologiya i reanimatologiya*. 2006; T. 3(5): 30–31. (in Russian).
 2. Zabolotskij D.V. Prodlennaya mestnaya anesteziya u detej s ortopedicheskoy patologiej. [Prolonged local anesthesia in children with orthopedic pathology]. *Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk*: 14.01.20. SPb., 2015. (in Russian).
 3. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A. Rebenok i regionarnaya anesteziya — zachem? Kuda? i kak? [Child and regional anesthesia-why? Where? how?] *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2016; 10(4): 243–253. (in Russian).
 4. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A., Ul'rih G.EH. Posleoperacionnaya anal'geziya u detej. est' li dostupnye metody segodnya? (sovremennoe sostoyanie problemy). [Postoperative analgesia in children. are there any methods available today? (current state of the problem).] *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2017; T. 11(2): 64–72. (in Russian).
 5. Zabolotskij D.V., Ul'rih G.EH., Malashenko N.S., Kulev A.G. Ul'trazvuk v rukah anesteziologa — ehksklyuziv ili rutina? [Ultrasound in the hands of an anesthesiologist — exclusive or routine?] *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2012; T. 6(1): 5–10. (in Russian).
 6. Koryachkin V.A. Posleoperacionnyj delirij: faktory riska i profilaktika v ortopedo-travmatologicheskoy praktike. [Postoperative delirium: risk factors and prevention in orthopedic and traumatological practice]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2013; 68(2): 128–135. (in Russian).
 7. Koryachkin V.A., Glushchenko V.A., Strashnov V.I. Regionarnoe obezbolivanie: kombinirovannaya spinal'no-ehpidural'naya anesteziya. [Regional anesthesia: combined spinal-epidural anesthesia]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2007; № 5: 72–74. (in Russian).
 8. Koryachkin V.A., Zabolotskij D.V., Kuz'min V.V., Anisimov O.G., Ezhevskaya A.A., Zagrekov V.I. Anesteziologicheskoe obespechenie perelomov proksimal'nogo otdela bedrennoj kosti u pozhilyh i prestarelyh pacientov, klinicheskie rekomendacii. [Anesthetic management of fractures of the proximal femur in elderly and elderly patients, clinical guidelines]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2017; 11(2): 133–142. (in Russian).
 9. Koryachkin V.A., Strashnov V.I. Spinnomozgovaya i ehpidural'naya anesteziya. [Spinal and epidural anesthesia]. SPb.; 1998. (in Russian).
 10. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Dumpis T.I. i soavt. Kliniko-ehkonomicheskie aspekty anesteziologii. [Clinical and economic aspects of anesthesiology. Journal of surgery]. *Vestnik hirurgii im. I. I. Grekova*. 2006; № 1: 86–91. (in Russian).
 11. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Hryapa A.A., Sheluhin D.A., Dumpis T.I. Odnostoronnyaya spinal'naya anesteziya. [The one-Sided spinal anesthesia]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2008; № 4: 4–5. (in Russian).
 12. Sadovoj M.A., Sadovaya T.N., Cycorina I.A. Organizaciya okazaniya specializirovannoj ortopedicheskoy pomoshchi detyam s deformacijami pozvonochnika. [Organization of delivering specialized orthopedic care to children with spine deformities]. *Hirurgiya pozvonochnika*. 2011; № 3: 99–105. (in Russian).
 13. Saltanov A.I., Matinyan N.V., Bujdenok YU.V., Letyagin I.A. EHpidural'naya anesteziya morfinom pri mezhlopatочно-grudnoj amputacii verhnjej konechnosti po povodu osteosarkomy u detej (klinicheskie nablyudeniya). [Epidural morphine in the interscapular-thoracic amputation of the upper limb about osteosarcoma in children (clinical observations)]. *Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2011; №1. (in Russian).
 14. Sokolov C.V., Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A. Profilaktika posleoperacionnogo deliriya u bol'nyh pozhilogo i starcheskogo vozrasta v ortopedicheskoy praktike. [Prevention of postoperative delirium in elderly and senile patients in orthopedic practice]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*; 2018; 12(1): 41–46. (in Russian).
 15. Tihilov R.M., Dokolin S.YU., Kuznecov I.A., Trachuk A.P., Zajcev R.V., Zabolotskij D.V., Artyuh V.A., Bazarov I.S., Truhin K.S. Vozmozhnosti artroskopii v lechenii povrezhdenij vrashchayushchej manzhety plecha. [Possibility of arthroscopy in the treatment of rotator cuff injuries]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2011; № 2 (60): 7–15. (in Russian).
 16. Ul'rih G.EH., Zabolotskij D.V. Posleoperacionnoe obezbolivanie u detej. Kokie standarty nam ispol'zovat'? Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. [Postoperative analgesia in children. What standards should we

- use? Regional anesthesia and treatment of acute pain]. 2015; T. 9(2): 40–45. (in Russian).
17. Abella F.J., Fernandes V., Botelho M. et al. Apolipoprotein E e4 allele does not increase the risk of early postoperative delirium after major surgery. *Journal of Anesthesia* 2012; 26(3): 412–421.
 18. Ansaloni L., Catena F., Chattat R. et al. Risk factors and incidence of postoperative delirium in elderly patients after elective and emergency surgery. *British Journal of Surgery*. 2010; (97): 273–280.
 19. Contín A.M., Perez-Jara J., Alonso-Contín A., Enguix A., Ramos F. Postoperative delirium after elective orthopedic surgery. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2005; 20(6): 507–607.
 20. Figueroa-Ramos M., Arroyo-Novoa C., Lee K., Padilla G., Puntillo K. Sleep and delirium in ICU patients: A review of mechanisms and manifestations. *Intensive Care Medicine*. 2009; (35): 781–795.
 21. Hirsch J., DePalma G., Tsai T.T., Sands L.P., Leung J.M., Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesiology*. 2015; 115(3): 418–426.
 22. Neto A.S., Nassar A.P., Cardoso S.O. Manetta J.A., Pereira V.G., Espósito D.C. Delirium screening in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*. 2012; 40(6): 1946–51.