



Ускоренное восстановление при эндопротезировании коленного и тазобедренного суставов: необходимость национальных рекомендаций

А. А. МАНЕВСКИЙ^{1,2}, С. В. СВИРИДОВ², А. В. МЕЛЕХОВ^{1,2}, Г. В. БАРМОТИН¹, А. К. ДЕМИН^{1,3}, И. Г. НИКИТИН^{1,2}

¹Национальный медицинский исследовательский центр «Лечебно-реабилитационный центр», Москва, РФ

²Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва, РФ

³Институт лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

Эффективность ускоренного восстановления при эндопротезировании коленного и тазобедренного суставов неоднократно обозначена в отечественных и зарубежных исследованиях. Отмечается значительный медицинский, социальный и экономический эффект в виде снижения частоты послеоперационных осложнений, летальности и сокращения пребывания пациента в стационаре. Ключевыми аспектами программы ускоренного восстановления являются предоперационная подготовка, анестезиологическое пособие, послеоперационное обезболивание, в частности мультимодальное обезболивание и регионарная анальгезия, ранняя реабилитация. Внедрение программы ускоренного восстановления при эндопротезировании коленного и тазобедренного суставов в медучреждения Российской Федерации, основанной на клинических исследованиях и метаанализах высокого уровня доказательности, позволит улучшить качество оказания медицинской помощи и удовлетворенность пациентов. Важно отметить необходимость создания российских рекомендаций с учетом опыта применения различных методик ускоренного восстановления в отечественных медучреждениях, а также особенностей организации системы здравоохранения России. Это послужит базой для дальнейшего повсеместного внедрения протоколов ускоренного восстановления после оперативных вмешательств в нашей стране.

Ключевые слова: эндопротезирование коленного сустава, эндопротезирование тазобедренного сустава, ускоренное восстановление после операции, фаст трак, послеоперационное обезболивание, регионарная анальгезия, мультимодальное обезболивание, ранняя реабилитация

Для цитирования: Маневский А. А., Свиридов С. В., Мелехов А. В., Бармотин Г. В., Демин А. К., Никитин И. Г. Ускоренное восстановление при эндопротезировании коленного и тазобедренного суставов: необходимость национальных рекомендаций // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2022. – Т. 19, № 6. – С. 86-96. DOI: 10.21292/2078-5658-2022-19-6-86-96

Enhanced Recovery in Total Knee and Hip Arthroplasty: the Need for National Recommendations

А. А. MANEVSKIY^{1,2}, S. V. SVIRIDOV², A. V. MELEKHOV^{1,4}, G. V. BARMOTIN¹, A. K. DEMIN^{1,3}, I. G. NIKITIN^{1,4}

¹National Medical Research Center, Medical and Rehabilitation Center, Moscow, Russia

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³Institute for Leadership and Health Management, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

The effectiveness of enhanced recovery in knee and hip arthroplasty has been repeatedly confirmed in domestic and foreign studies.

There are significant medical, social and economic effects, such as decrease in the frequency of postoperative complications, mortality and reduction of hospital stay. The key aspects of the enhanced recovery program are preoperative preparation, anesthesia, postoperative analgesia, in particular multimodal analgesia and regional analgesia, and early rehabilitation. The implementation of the enhanced recovery program for knee and hip replacement in medical institutions of the Russian Federation based on clinical studies and meta-analyses of a high level of evidence, will improve the quality of medical care and patient satisfaction. It is important to note the need to develop the Russian recommendations taking into account experience of using various methods of enhanced recovery in domestic medical institutions, as well as the specific organization features of the Russian healthcare system. This will serve as a basis for further widespread implementation of protocols for enhanced recovery after surgery in this country.

Key words: knee replacement, hip replacement, enhanced recovery after surgery, fast track, postoperative analgesia, regional analgesia, multimodal analgesia, early rehabilitation

For citations: Manevskiy A. A., Sviridov S. V., Melekhov A. V., Barmotin G. V., Demin A. K., Nikitin I. G. Enhanced recovery in total knee and hip arthroplasty: the need for national recommendations. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2022, Vol. 19, no. 6, P. 86-96. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2022-19-6-86-96

Для корреспонденции:

Маневский Андрей Александрович
E-mail: a_manevskiy@mail.ru

Correspondence:

Andrey A. Manevskiy
Email: a_manevskiy@mail.ru

Рост продолжительности жизни населения сопровождается увеличением числа пациентов с дегенеративными поражениями суставов, нуждающихся в хирургических вмешательствах, прежде всего в тотальном эндопротезировании коленных и тазобедренных суставов (ТЭКС/ТЭТС) [28]. Это приводит к значительному увеличению затрат в

здравоохранении и повышает актуальность исследований, направленных на рациональное использование ограниченных ресурсов.

В октябре 2019 г. опубликовано консенсусное заявление по периоперационному ведению больных при ТЭКС и ТЭТС – рекомендации Общества ускоренного восстановления после хирургических

операций (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) [49]. В рекомендациях рассматриваются 17 мероприятий Программы ускоренного восстановления при ТЭКС и ТЭТС (табл.).

В названном мультидисциплинарном документе использованы публикации, основанные на мета-анализах, рандомизированных контролируемых исследованиях и проспективных когортных иссле-

Таблица. Резюме рекомендуемых ERAS периоперационных мероприятий Программы ускоренного восстановления при ТЭКС и ТЭТС [49]

Table. Summary of ERAS-recommended perioperative interventions for the enhanced recovery program for total knee and hip arthroplasty [49]

№	Рекомендация		Уровень научной обоснованности	Степень рекомендации
1	Информирование перед операцией	Всем пациентам необходимо обеспечить информирование и консультирование до операции	Низкий	Сильная
2	Предоперационная оптимизация	Не менее чем за месяц до операции рекомендован отказ от курения	Высокий	Сильная
		Для лиц, злоупотребляющих алкоголем, рекомендована программа прекращения употребления алкоголя	Низкий	Сильная
		До операции необходимы активное выявление, уточнение и коррекция анемии	Высокий	
3	Предоперационное голодание	Прием прозрачных жидкостей может быть разрешен до двух часов до введения анестезии, твердой пищи – до шести часов	Умеренный	Сильная
4	Стандартный протокол анестезии	Могут быть использованы общая анестезия и нейроаксиальные методы как часть мультимодальных режимов анестезии	Общая анестезия: умеренный. Нейроаксиальные методы: умеренный	Сильная
5	Использование местных анестетиков для инфильтрационной анальгезии и нервных блокад	В рамках опиоид-сберегающего мультимодального обезболивающего режима рутинное использование местной инфильтрационной анестезии (МИА) рекомендуется при ТЭКС, но не при ТЭТС	МИА при ТЭКС: высокий	Сильная
		Методы блокады нервов не продемонстрировали клинического превосходства над МИА		
6	Послеоперационная тошнота и рвота (ПОТР)	Пациенты должны пройти скрининг и получить мультимодальную профилактику и лечение ПОТР	Умеренный	Сильная
7	Профилактика периоперационной потери крови	Транексамовая кислота рекомендуется для уменьшения периоперационной кровопотери и потребности в послеоперационном переливании аллогенной крови	Высокий	Сильная
8	Периоперационная пероральная анальгезия	Должен быть принят мультимодальный опиоид-сберегающий подход к обезболиванию	Парацетамол: умеренный	Сильная
		Рутинное применение парацетамола и НПВП рекомендуется пациентам, не имеющим противопоказаний	НПВП: высокий	Сильная
9	Поддержание нормотермии	Нормальная температура тела должна поддерживаться в пери- и послеоперационном периоде	Высокий	Сильная
10	Антимикробная профилактика	Пациенты должны получать системную антимикробную профилактику	Умеренный	Сильная
11	Антитромботическое профилактическое лечение	Пациенты, подверженные повышенному риску венозной тромбоэмболии, должны пройти фармакологическую и механическую профилактику в соответствии с местными правилами	Умеренный	Сильная
12	Периоперационные хирургические факторы	Нет убедительных доказательств того, что выбор хирургического доступа ускоряет достижение критериев выписки	Высокий	Сильная
		поэтому рекомендации дать нельзя		
13	Периоперационная инфузионная терапия	Следует поддерживать баланс жидкости, чтобы избежать чрезмерной и недостаточной гидратации	Умеренный	Сильная
14	Послеоперационное питание	Следует способствовать скорейшему возвращению к обычному питанию	Низкий	Сильная
15	Ранняя мобилизация	Пациентов следует мобилизовать как можно раньше, чтобы способствовать скорейшему достижению критериев выписки	Умеренный	Сильная
16	Выписка на базе критериев	Следует использовать групповые функциональные критерии выписки, чтобы облегчить выписку пациента домой	Низкий	Сильная
17	Непрерывное совершенствование и аудит	Рекомендуется регулярный внутренний и/или внешний аудит технологических показателей, клинических результатов, экономической эффективности, удовлетворенности / опыта пациентов и изменений маршрутизации	Низкий	Сильная

дованиях, с целью оценки эффективности отдельных компонентов периоперационного лечения для достижения желаемых критериев выписки пациента. В рекомендациях ERAS предлагается провести дальнейшую оценку единого протокола для его уточнения и подтверждения силы рекомендаций. Таким образом, сохраняется обширное поле для дальнейшей практической и научной работы над совершенствованием этого протокола.

В рекомендациях ERAS указывается, что сокращение периода нахождения пациента, перенесшего ТЭКС/ТЭТС в стационаре, ограничивает период оценки раннего послеоперационного прогноза, что требует организации структурированного наблюдения за такими больными в амбулаторных условиях в течение длительного времени. Это позволит более точно оценить жесткие конечные точки (выживаемость, хирургические осложнения, осложнения антикоагулянтной профилактики), функциональный результат проведенной операции и ее влияние на качество жизни пациентов. Только оценка долгосрочного прогноза позволит подтвердить, что при уменьшении продолжительности госпитализации не только сокращаются расходы, но и соблюдается ключевой принцип ускоренного восстановления – сохранение качества медицинской помощи.

Научно обоснованные данные, приведенные в рекомендациях, показывают, что при применении подхода ERAS пациенты, не проходившие специального отбора, могут быть выписаны из больницы через 0–3 дня после операции, без повышения заболеваемости или смертности [33].

Следует отметить и ряд обстоятельств, ограничивающих имплементацию некоторых положений рекомендаций ERAS в отечественной клинической практике.

Данные, на которые опираются рекомендации, получены в исследованиях, проведенных в условиях зарубежного здравоохранения, имеющего существенные организационные отличия от российского. Отечественные публикации, посвященные различным аспектам ускоренного восстановления после ТЭКС/ТЭТС, а также предоперационной подготовки пациентов, немногочисленны и разнородны в методологическом плане, хотя в целом согласуются с подходами ERAS [2, 7, 11, 12, 16, 18, 20, 22]. Публикуются обзоры литературы, посвященной этому вопросу, что отражает актуальность проблемы [1, 24].

Одним из важных отличий от отечественного здравоохранения является наличие за рубежом хорошо организованной работы среднего и младшего медицинского персонала, прошедшего специальную подготовку, что позволяет существенно перераспределить нагрузку между врачами и медицинскими сестрами [50]. В России пока не развита организованная система медицинского патронажа и социальной поддержки, позволяющая осуществлять должный контроль за пациентами, перенесшими ТЭКС/ТЭТС, после ранней выписки и проводить мероприятия по реабилитации амбулаторно.

Значительное внимание уделяется вопросам борьбы с болью в периоперационном периоде, особенностям анестезиологического пособия при ТЭКС/ТЭТС, позволяющим ускорить восстановление пациентов. Российскими специалистами проведено большое количество исследований, сопоставляющих эффективность и безопасность различных методик анестезии при ортопедических операциях [3, 6, 8, 13–15, 17, 19, 25–27].

В наших условиях сложные практические вопросы возникают при взаимодействии лечебно-профилактических учреждений с территориальными органами обязательного медицинского страхования, поскольку реализация программы ускоренного восстановления приводит к уменьшению сроков госпитализации, сокращению затрат и выставленному счету за страховой случай, что может повлечь за собой уменьшение госпитальных тарифов [20].

Распространение передовых методик ускоренного восстановления в российских центрах эндопротезирования суставов требует стандартизации алгоритмов ведения пациентов с учетом отечественного контекста. Рекомендации ERAS могут быть взяты за основу при обсуждении подобного документа отечественными специалистами под руководством секции ускоренной реабилитации (Fast Track) Российского общества хирургов / Междисциплинарного научного хирургического общества «Фаст трак» [9, 10].

Несмотря на отсутствие отечественных клинических рекомендаций в рамках подхода ERAS и единого протокола ускоренного восстановления в стационарах России, отдельные аспекты представляются крайне важными с точки зрения улучшения качества оказания медицинской помощи пациентам при ТЭКС и ТЭТС. По нашему мнению, при обсуждении данных вопросов необходимо уделить особое внимание таким базовым компонентам, как предоперационная подготовка, анестезиологическое пособие, послеоперационное обезболивание и ранняя реабилитация, которые подробно рассмотрены ниже.

Предоперационная подготовка пациентов при ТЭКС и ТЭТС

Предоперационная подготовка включает комплекс мероприятий, направленных на выявление и снижение операционных рисков, определение тактики анестезии и оперативного вмешательства, а также психологическую подготовку пациента и его обучение, что является немаловажным и часто упускается анестезиологами и хирургами. Несмотря на низкий уровень научной обоснованности рекомендации в отношении необходимости информирования и поддержки пациента перед операцией, исследования подтверждают высокую степень силы данной рекомендации [40, 46].

Наша работа во ФГАУ «НМИЦ ЛРЦ» Минздрава России на протяжении последних 10 лет включает в программу предоперационной подготовки «школу пациента», в рамках которой команда, состоящая из

врача физической и реабилитационной медицины и психолога, проводит занятие со всеми поступившими пациентами накануне операции. Это позволяет снизить тревожность пациентов перед операцией, исключить страх перед вертикализацией и опорой на ногу в ранний послеоперационный период и тем самым упростить и ускорить восстановление пациента после ТЭКС и ТЭТС.

Безусловно, курение табака, а также чрезмерное употребление алкоголя являются дополнительными факторами риска развития послеоперационных осложнений, что затрудняет раннюю реабилитацию. Научная обоснованность рекомендации в отношении необходимости отказа от курения не менее чем за месяц до операции высокая, данная рекомендация сильная. В отношении рекомендации участия в программе прекращения употребления алкоголя для лиц, злоупотребляющих алкоголем, пока имеющей низкий уровень научной обоснованности, рекомендация также сильная.

Согласно международным данным, анемия является у 15–39% пациентов перед плановым ТЭКС/ТЭТС [45], что связано с увеличением продолжительности госпитализации, повышенным риском инфекции, необходимости гемотрансфузии и повторной госпитализации [36]. Наш опыт подтверждает актуальность выявления анемии на этапе предоперационной подготовки, а также определения причины и дальнейшей тактики лечения. Следует учитывать, что пациент теряет кровь не только непосредственно во время операции, а также в течение 2 сут после вмешательства, что требует увеличения порога исходного уровня гемоглобина и ежедневного мониторинга. Основной вид анемии – железодефицитная анемия, в связи с этим представляется целесообразным рутинное назначение препаратов железа пациентам с низким уровнем гемоглобина накануне операции, с продолжением в послеоперационном периоде.

Зарубежные коллеги обозначают в своих работах, что применение технологий аппаратной реинфузии крови статистически и клинически значительно снижает частоту аллогенного переливания крови [47]. Однако, на наш взгляд, применение данной технологии при ТЭКС и ТЭТС не представляется клинически и экономически целесообразным ввиду небольшой продолжительности оперативного вмешательства (менее 40–50 мин) и малой видимой кровопотери (200–300 мл). Уменьшение кровопотери и потребности в интраоперационном переливании крови может быть достигнуто при использовании транексамовой кислоты (системно и местно в рану), поскольку эта мера останавливает разрушение фибринового сгустка за счет ингибирования активации пламиногена, пламина и тканевого активатора пламиногена. Исследования показали эффективность и безопасность такого подхода [34, 35].

В настоящее время активно разрабатывается концепция пререабилитации, включающая, поми-

мо физических упражнений в предоперационном периоде, проведение нутритивной поддержки и психологической подготовки [30]. По некоторым данным, эти программы позволяют ускорить восстановление пациентов общехирургического профиля [31]. В качестве нутритивной поддержки часто обсуждается использование углеводной нагрузки в виде сиппингов перед операцией, однако данные об эффективности такого подхода противоречивы, что не позволяет рекомендовать рутинное применение сиппингов. В то же время пациенты могут принимать пищу за 6 ч до операции и пить воду за 2 ч до операции без увеличения риска аспирации.

Вопрос премедикации требует индивидуального подхода. Ряд пациентов испытывают сильный страх и тревожность перед операцией, что требует применения седативных или анксиолитических препаратов. В то же время данные препараты вызывают остаточную седацию после оперативного вмешательства, препятствуя ранней мобилизации и реабилитации. По возможности рекомендовано воздержаться от рутинного применения премедикации, особенно препаратами пролонгированного действия, как, например, широко применяемый препарат диазепам.

Анестезиологическое обеспечение операции

Важно отметить, что основным компонентом программ ранней реабилитации и концепции ERAS является анестезиологическое обеспечение оперативного вмешательства и послеоперационное обезболивание. Принципиальный выбор существует между общей анестезией и центральной нейроаксиальной анестезией, и в разных медицинских учреждениях используются различные подходы и методы анестезии. Согласно большим многоцентровым исследованиям, предпочтение отдается нейроаксиальным блокам при ТЭКС и ТЭТС; проведение центральной нейроаксиальной анестезии независимо ассоциировано с лучшими исходами в сравнении с общей анестезией [41]. В частности, спинномозговая анестезия минимальными дозами 0,5%-ного раствора гипербарического бупивакаина предположительно является оптимальным вариантом с точки зрения ранней активизации пациента и меньшего количества осложнений.

Послеоперационное обезболивание

Эпидуральная продленная аналгезия

Наиболее распространенным методом послеоперационного обезболивания при ТЭКС и ТЭТС является эпидуральная аналгезия. Вместе с тем эпидуральная аналгезия обладает рядом потенциальных побочных эффектов, которые могут замедлять восстановление после операции, среди которых гипотензия, задержка мочеиспускания, зуд и моторная блокада. Тяжелые осложнения, такие как необратимое повреждение нервов, встречаются редко, но их риск должен учитываться [43]. Исходя из нашего опыта, пациенты с эпидуральной аналгезией чаще жалуются на онемение и слабость в ногах, головокружение и невозможность активи-

зации и реабилитации. Также частота падений на следующие сутки после операции выше у пациентов с эпидуральной анестезией, чем без нее. Данные факты позволяют предположить, что эпидуральная анальгезия более не является рекомендованным методом послеоперационного обезболивания при ТЭКС и ТЭТС, поскольку риски и осложнения ее применения превышают ожидаемую эффективность обезболивания.

Местная инфильтрационная анальгезия

Одной из альтернатив эпидуральной анальгезии является местная инфильтрационная анальгезия (МИА). Данная методика имеет преимущество, поскольку она не вызывает моторной блокады, гипотонии и задержки мочеиспускания. Это может обеспечить более раннюю реабилитацию и безопасный переход пациента на амбулаторный этап оказания помощи за счет уменьшения побочных эффектов, характерных для блокады нервов и эпидуральной анальгезии [39].

Существенным недостатком МИА является потенциальный риск инфицирования раны, особенно при трудностях в изготовлении заводских растворов в стерильно закрытых шприцах. На сегодняшний день данный вид официального раствора отсутствует, а самостоятельное разведение местных анестетиков в условиях операционной или в аптеке стационара несет высокие риски инфицирования раны. Еще одной проблемой МИА является отсутствие единого состава и концентраций раствора. В представленных в литературе «коктейлях» значатся ропивакаин или бупивакаин, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), дексаметазон и адреналин. Несмотря на то что данная методика является относительно простой в исполнении, необходимо правильное техническое исполнение ее хирургом.

Регионарные блокады

Другой перспективный вариант послеоперационного обезболивания – регионарные блокады. С повсеместным внедрением УЗ-навигации и нейростимуляции вероятность успеха регионарных блокад возросла. При ТЭКС применяется несколько комбинаций блокад нижних конечностей. Это блокада бедренного нерва в комбинации с блокадой седалищного нерва и блокада бедренного нерва с инфильтрацией промежутка между подколенной артерией и капсулой заднего колена (IPACK), а также блокада приводящего канала (канала Хантера) с блокадой седалищного нерва. При ТЭТС возможно применение илеофасциальной блокады. В целом, блокады периферических нервов позволяют избежать нежелательных эффектов и осложнений нейроаксиальных блокад, таких как гипотензия, моторная блокада и серьезные неврологические осложнения, хотя изолированно уступают по мощности обезболивающего эффекта эпидуральной анальгезии. Тем не менее применение блокады бедренного нерва в комбинации с IPACK видится наиболее эффективным и простым в исполнении

методом, обеспечивает адекватный уровень обезболивания, не приводит к слабости или моторной блокаде и способствует ранней реабилитации [32].

Мультимодальная анальгезия

Неотъемлемым компонентом послеоперационного обезболивания является мультимодальная анальгезия [29]. Основой этого вида анальгезии являются парацетамол и НПВП, а также ряд препаратов с непрямым обезболивающим эффектом, такие как дексаметазон, магния, габапентиноиды, периферические миорелаксанты. Рекомендация применения НПВП при ТЭКС/ТЭТС из-за их обезболивающего и опиоидсберегающего действия имеет первый (наивысший) уровень доказательности. НПВП вместе с парацетамолом являются центральным компонентом мультимодальной анальгезии при ТЭКС/ТЭТС, обеспечивающей быстрое восстановление. Доказаны эффективность и безопасность добавления низких доз глюкокортикоидов к мультимодальным режимам обезболивания при ТЭКС/ТЭТС [37, 48]. Рутинное применение габапентиноидов не рекомендуется, так как их обезболивающий эффект не доказан, однако некоторым группам пациентов, особенно пациентам с хронической болью, назначение данных препаратов обосновано.

Опиоиды

Достаточно остро стоит вопрос использования опиоидов. Как и эпидуральная анальгезия, они обладают мощным обезболивающим действием и рядом специфических побочных эффектов, таких как тошнота, рвота, головокружение, зуд, нарушение моторики кишечника, и могут привести к фатальным осложнениям, таким как остановка дыхания. Поэтому основная цель – минимизировать применение опиоидных препаратов. Достаточно хорошо себя зарекомендовал в послеоперационном периоде после ТЭКС и ТЭТС опиоидный анальгетик смешанного механизма действия трамадол. Данный препарат обладает достаточной анальгетической мощностью в качестве дополнения у пациентов, у которых сохраняется болевой синдром, несмотря на регионарную блокаду и мультимодальное обезболивание. При этом частота побочных эффектов значительно ниже, чем у классических опиоидов, таких как морфин, и есть возможность приема в пероральной форме, что тоже является преимуществом для пациента и его комфорта.

Подводя итог, на сегодняшний день применение спинномозговой анестезии, мультимодальной анальгезии в комбинации с регионарными блокадами кажется оптимальным выбором в рамках концепции ускоренного восстановления после операции и уменьшения количества послеоперационных осложнений.

Антикоагулянтная и антиагрегантная терапия при ТЭКС и ТЭТС

ТЭКС и ТЭТС могут быть связаны с тромбозом глубоких вен и тромбоэмболией легочной артерии, которые могут привести к посттромботическому

синдрому или смерти. Существуют различные режимы антитромботической профилактики, основанные на европейских, американских и других национальных руководствах. В России, согласно существующим клиническим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений у больных ортопедического профиля, при плановом протезировании тазобедренного или коленного суставов могут использоваться практически все антикоагулянты, за исключением варфарина, который для тромбопрофилактики после эндопротезирования крупных суставов не рекомендуется [21, 23].

Оптимальным выбором являются новые оральные антикоагулянты, в частности ривароксабан и апиксабан. Схема применения после выписки устанавливается в индивидуальном порядке, но должна быть не менее 10–14 дней (до 5 нед.). Крупное обсервационное исследование, включающее 17 582 пациентов, подтвердило безопасность применения антитромботических препаратов у пациентов только во время госпитализации, находящихся в стационаре менее 5 дней, и подчеркнуло необходимость дальнейших исследований для определения оптимальной стратегии тромбопрофилактики для пациентов высокого риска и пребывающих в стационаре более 5 дней [35]. Важными аспектами тромбопрофилактики являются немедикаментозные методы (компрессионный трикотаж), ранняя активизация, реабилитация и ранняя выписка на амбулаторный этап.

Инфузионная терапия при ТЭКС и ТЭТС

Оптимальная инфузионная терапия является важным компонентом быстрого восстановления после хирургических операций. В отличие от преимуществ рестриктивной тактики инфузионной терапии во время абдоминальных операций, особенно при наличии анастомозов, наибольший риск при ТЭКС и ТЭТС представляет гиповолемия с дальнейшим повреждением почек, что смещает акцент в пользу либеральной инфузионной терапии у пациентов данной группы. В одном из исследований оптимальной была признана скорость инфузионной терапии $6\text{--}7 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{ч}^{-1}$, позволяющая предотвратить риски недостаточности волемической нагрузки и почечной недостаточности, не приводя к гиперволемии [44]. Однако данные цифры весьма условны, и правильным подходом является индивидуализированная, целенаправленная инфузионная терапия, позволяющая значительно уменьшить количество послеоперационных осложнений, связанных с инфузией жидкости [42]. Дополнительно рекомендовано как можно раньше отменять внутривенное введение жидкости и переходить на прием жидкости *per os*, обычно это возможно через 2 ч после оперативного вмешательства.

В данном обзоре мы не будем детально останавливаться на хирургических факторах, влияющих на раннюю реабилитацию и внесенных в ERAS

протокол, но отметим некоторые принципиальные позиции.

Хирургические и иные аспекты ведения пациентов при ТЭКС и ТЭТС

Наложение жгута при ТЭКС используется с целью уменьшения кровопотери. Однако исследования показывают, что это не уменьшает общую кровопотерю, а применение жгута может вызвать отек и ухудшить раннее восстановление функций [38]. В свою очередь наложение жгута увеличивает риск тромбоза. В связи с этим рутинное применение жгута при данных операциях не рекомендуется.

Также не рекомендуется применение дренажей в рамках программ ускоренного восстановления после ТЭКС и ТЭТС. Использование дренажей может только увеличить болевой синдром, кровопотерю и частоту гемотрансфузий, в то время как доказательств положительного эффекта нет.

Рутинное использование мочевых катетеров не рекомендуется. Катетеризация мочевого пузыря является постоянным источником уретральной инфекции. В случае использования катетеров, их следует удалять, как только пациент сможет самостоятельно мочиться, в идеале – в течение 24 ч после завершения операции. Для уменьшения потребности в послеоперационной катетеризации мочевого пузыря следует использовать порог его наполнения в 800 мл.

Ранняя реабилитация при ТЭКС и ТЭТС

Важным компонентом, позволяющим пациентам избежать послеоперационных осложнений и выписаться раньше из стационара, является ранняя реабилитация. Это препятствует развитию хорошо известных неблагоприятных физиологических последствий длительного постельного режима: повышения резистентности к инсулину, атрофии мышц, снижения функции легких, нарушения тканевой оксигенации и повышения риска тромбоэмболии.

Согласно федеральным клиническим рекомендациям, после операции реабилитационные мероприятия начинаются в течение 1-х сут в палате реанимации или хирургического стационара (первый этап реабилитации) и продолжаются после выписки из хирургического отделения в условиях реабилитационного отделения многопрофильных стационаров или реабилитационных центров (второй этап реабилитации) [4, 5].

Во ФГАУ «НМИЦ ЛРЦ» Минздрава России нам удалось определить минимальные сроки первой вертикализации после операции ТЭКС и ТЭТС, составляющие в среднем от 2 до 3 ч после оперативного вмешательства, в послеоперационной палате при участии мультидисциплинарной реабилитационной команды. На следующее утро после операции пациент имел возможность передвигаться при помощи дополнительной опоры с инструктором и с дальнейшей реабилитацией. Таким образом, пациент достигал критериев выписки на 3–4-е сут от момента операции.

Заключение

В данном обзоре мы осветили наиболее важные, на наш взгляд, аспекты концепции ускоренного восстановления (fast-track) с точки зрения ее применения в условиях российского здравоохранения.

На сегодняшний день внедрение программ ускоренного восстановления вполне реализуемо в нашей стране, что доказывают некоторые медицинские учреждения, которые успешно следуют методикам ускоренного восстановления. В основном имплементация концепции ускоренного восстановления и протоколов ERAS в России пока носит сугубо индивидуальный, сильно варьирующий, децентрализованный характер, основанный на энтузиазме и знаниях анестезиологов, хирургов, врачей физической и реабилитационной медицины, при поддержке администрации стационаров.

Предстоит прийти к единому пониманию пользы методик ускоренного восстановления, а также к необходимости ранней активизации пациентов после плановой ТЭКС/ТЭТС, к отказу от следования традиционным представлениям о необходимости длительного «постельного режима» или «bed rest» среди врачей и к созданию механизмов экономического обоснования ранней выписки со стороны органов управления здравоохранением.

Вышесказанное позволяет уверенно заявить об актуальности задачи разработки, утверждения в установленном порядке и реализации единых российских официальных клинических рекомендаций, алгоритмов действий, анестезиологических пособий, обезболивания и реабилитации пациента с доказательной базой клинической и экономической эффективности данной концепции, а также повсеместного внедрения протоколов ускоренного восстановления после оперативных вмешательств.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев А. М., Садовой М. А., Шелякина О. В. и др. Технология ускоренной реабилитации после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. – Т. 23, № 4. – С. 146–155. doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-4-146-155.
2. Березенко М. Н., Губайдуллин Р. Р., Онегин М. А. Влияние fast-track реабилитации после тотального эндопротезирования коленного сустава на длительность госпитализации, потребление анальгетиков и время восстановления функции сустава // Справочник врача общей практики. – 2015. – № 8. – С. 25–34.
3. Болобошко К. Б., Ходьков Е. К., Кубраков К. М. и др. Эффективность комплексного подхода к периоперационному обеспечению эндопротезирования коленного сустава // Новости хирургии. – 2020. – № 1. – С. 53–61. doi: 10.18484/2305-0047.2020.1.53.
4. Буйлова Т. В., Цыкунов М. Б. Реабилитация при эндопротезировании коленного сустава. Федеральные клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации. ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижегородский национальный исследовательский университет им. Н. И. Лобачевского. Союз реабилитологов России. – 2015 г. https://rehabrus.ru/Docs/kl_rek_endoproteze_kolen%20site_srr.doc
5. Буйлова Т. В., Цыкунов М. Б., Карева О. В. и др. Реабилитация при эндопротезировании тазобедренного сустава в специализированном отделении стационара. Федеральные клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Министерство образования и науки Российской Федерации. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский нижегородский университет им. Н. И. Лобачевского». ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Союз реабилитологов России. – 2014. <https://rehabrus.ru/Docs/2017/02/Endoprotezirovaniye.doc>
6. Волошин А. Г., Лядов К. В., Кирюшин Д. Н. и др. Клинические аспекты работы службы лечения острой послеоперационной боли // Анестезиология и реаниматология. – 2015. – Т. 60, № 1. – С. 25–29. <https://cyberleninka.ru/article/n/kl-inicheskie-aspekty-raboty-sluzhby-lecheniya-posleoperatsionnoy-boli>
7. Горянная Н. А., Ишекова Н. И., Попов В. В. Динамика психоэмоционального состояния пациентов на первом этапе реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 3 (часть 1). – С. 49–52. <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11396>

REFERENCES

1. Ageenko A.M., Sadovoy M.A., Shelyakina O.V. et al. Technology of enhanced rehabilitation after hip and knee arthroplasty (literature review). *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2017, vol. 23, no. 4, pp. 146–155. (In Russ.) doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-4-146-155.
2. Berezenko M.N., Gubaydullin R.R., Onegin M.A. Influence of fast-track rehabilitation after total knee arthroplasty on the duration of hospitalization, consumption of analgesics and the time of restoration of joint function. *Spravochnik Vracha Obschey Praktiki*, 2015, no. 8, pp. 25–34. (In Russ.)
3. Boloboshko K.B., Khodkov E.K., Kubrakov K.M. et al. The effectiveness of an integrated approach to perioperative provision of knee arthroplasty. *Novosti Khirurgii*, 2020, no. 1, pp. 53–61. (In Russ.) doi: 10.18484/2305-0047.2020.1.53
4. Buylova T.V., Tsykunov M.B. *Reabilitatsiya pri endoprotezirovanii kolennogo sustava. Federalnyye klinicheskiye rekomendatsii*. [Rehabilitation in knee arthroplasty. Federal clinical guidelines]. Ministry of Health of the Russian Federation. Privolzhsky Federal Medical Research Center. Central Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov, N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod National Research University. Union of Rehabilitologists of Russia. 2015. https://rehabrus.ru/Docs/kl_rek_endoproteze_kolen%20site_srr.doc
5. Buylova T.V., Tsykunov M.B., Kareva O.V. et al. *Reabilitatsiya pri endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava v spetsializirovannom otdelenii stacionara. Federalnyye klinicheskiye rekomendatsii*. [Rehabilitation in case of hip arthroplasty in a specialized department of a hospital. Federal clinical guidelines]. Ministry of Health of the Russian Federation. Ministry of Education and Science of the Russian Federation. N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod National Research University. Central Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov. Privolzhsky Federal Medical Research Center. Union of Rehabilitologists of Russia, 2014. <https://rehabrus.ru/Docs/2017/02/Endoprotezirovaniye.doc>
6. Voloshin A.G., Lyadov K.V., Kiryushin D.N. et al. Clinical aspects of the work of the service for the treatment of acute postoperative pain. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2015, vol. 60, no. 1, pp. 25–29. (In Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/kl-inicheskie-aspekty-raboty-sluzhby-lecheniya-postleoperatsionnoy-boli>
7. Goryannaya N.A., Ishekova N.I., Popov V.V. Dynamics of the psycho-emotional state of patients at the first stage of rehabilitation after hip arthroplasty. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamentalnykh Issledovaniy*, 2017, no. 3 (part 1), pp. 49–52. (In Russ.) <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11396>
8. Zhironova T.A., Komkin V.A., Davydova N.S. The choice of anesthesia method for hip and knee arthroplasty in patients with chronic

8. Жирова Т. А., Комкин В. А., Давыдова Н. С. Выбор метода анестезии при эндопротезировании тазобедренного и коленного суставов у пациентов с хроническим болевым синдромом и психоэмоциональными расстройствами // Анестезиология и реаниматология. – 2017. – № 2. – С. 139–142. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2017-62-2-139-142> <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-metoda-anestezii-pri-endoprotezirovanii-tazobedrennogo-i-kolennogo-sustavov-u-patsientov-s-hronicheskim-bolevym-sindromom-i>
9. Затевахин И. И., Пасечник И. Н., Губайдуллин Р. Р. и др. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Часть 1 // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2015. – № 90. – С. 4–8. doi: 10.17116/hirurgia201594-8.
10. Затевахин И. И., Пасечник И. Н., Губайдуллин Р. Р. и др. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Часть 2 // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2015. – № 10. – С. 4–8. doi: 10.17116/hirurgia2015104-8.
11. Конева Е. С. Комплексные дифференцированные программы реабилитации пациентов в раннем восстановительном периоде после операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава: дис. ... д-р мед. наук: 14.03.11. – ФГБУ ДПО Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента Российской Федерации. – М., 2017. – 256 с.
12. Конева Е. С., Серебряков А. Б., Шаповаленко Т. В. и др. Анализ 5-летнего опыта работы мультидисциплинарной бригады по протоколу fast-track-терапии после операций тотального эндопротезирования тазобедренных и коленных суставов в клинике ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – № 4. – С. 175–182. doi: 10.18821/1681-3456-2016-15-4-175-182.
13. Кузьмин В. В., Шадурский Н. Н. Односторонняя эпидуральная анальгезия после тотального эндопротезирования коленного сустава // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 20–25. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2015-12-4-20-25>.
14. Кузьмин В. В., Шадурский Н. Н. Продленная блокада бедренного нерва после тотального эндопротезирования коленного сустава // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2013. – Т. 10, № 6. – С. 9–15. – <https://cyberleninka.ru/article/n/prodlyonnaya-blokada-bedrennogo-nerva-posle-totalnogo-endoprotezirovaniya-kolennogo-sustava>.
15. Курганский А. В., Храпов К. Н. Подходы к послеоперационному обезболиванию при операциях тотального эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 76–85. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-4-76-85.
16. Лядов К. В., Шаповаленко Т. В., Конева Е. С. Опыт применения дистанционной реабилитации пациентов после эндопротезирования суставов нижних конечностей: обзор литературы и результаты собственного исследования // Вестник восстановительной медицины. – 2015. – № 5. – С. 72–75.
17. Мукуца И. Г., Царенко С. В., Лядов К. В. и др. Мультимодальное обезбоживание после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 4 (66). – С. 72–75. <https://cyberleninka.ru/article/n/multimodalnoe-obezbolivanie-posle-totalnogo-endoprotezirovaniya-tazobedrennogo-sustava>.
18. Николаев Н. С., Петрова Р. В., Иванов М. И. и др. Об итогах реализации Пилотного проекта «Развитие системы медицинской реабилитации в Российской Федерации» при оказании реабилитационной помощи после эндопротезирования тазобедренного сустава // Вестник восстановительной медицины. – 2017. – № 4. – С. 2–9.
19. Овечкин А. М., Политов М. Е., Панов Н. В. Острый и хронический послеоперационный болевой синдром у пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование суставов нижних конечностей // Анестезиология и реаниматология. – 2017. – Т. 62, № 3. – С. 224–230. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2017-62-3-224-230>.
20. Ратманов М. А., Бенян А. С., Кузнецова Т. В. и др. Реабилитация после эндопротезирования суставов нижних конечностей: проблемы и перспективы // Политравма. – 2020. – № 2. – С. 76–83. doi: 10.24411/1819-1495-2020-10023.
21. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО). Утверждено совещанием экспертов 20.05.2015, Москва // Флебология. – 2015. – Т. 9, № 2. – 52 с. <https://phlebounion.ru/recommendations/rossiyskiye-klinicheskiye-rekomendatsii-po-dagnostike-lecheniyu-i-profilaktike-venoznykh-tromboembo>.
22. Рудь И. М., Мельникова Е. А., Рассулова М. А. и др. Реабилитация больных после эндопротезирования суставов нижних конечностей // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2017. – № 6. – С. 38–44. doi 10.17116/kurort201794638-44.
23. Руководство по хирургии тазобедренного сустава: Российский науч.-исслед. ин-т травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена / под ред. Р. М. Тихилова, И. И. Шубнякова. – СПб.: РНИИТО, 2014. – Т. 1. – 367 с.
24. pain syndrome and psycho-emotional disorders. *Anestheziologiya i Reanimatologiya*, 2017, no. 2, pp. 139-142. (In Russ.) doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2017-62-2-139-142> <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-metoda-anestezii-pri-endoprotezirovanii-tazobedrennogo-i-kolennogo-sustavov-u-patsientov-s-hronicheskim-bolevym-sindromom-i>
9. Zatevakhin I.I., Pasechnik I.N., Gubaidullin P.R. et al. Enhanced recovery after surgery: a multidisciplinary problem. *Part 1. Khirurgiya. Journal im. N.I. Pirogova*, 2015, no. 90, pp. 4-8. (In Russ.) doi: 10.17116/hirurgia201594-8
10. Zatevakhin I.I., Pasechnik I.N., Gubaidullin R.R. et al. Enhanced recovery after surgery: a multidisciplinary problem. *Part 2. Khirurgiya. Journal im. N.I. Pirogova*, 2015, no. 10, pp. 4-8. (In Russ.) doi: 10.17116/hirurgia2015104-8
11. Koneva E.S. *Kompleksnye differentsirovannye programmy reabilitatsii patsiyentov v rannem vosstanovitel'nom periode posle operatsii totalnogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava. Diss. dokt. med. nauk.* [Complex differentiated programs for the rehabilitation of patients in the early recovery period after total hip arthroplasty. Doct. Diss.]. 14.03.11. Central Medical Academy of the Administration of the President of the Russian Federation. M., 2017, 256 p.
12. Koneva E.S., Serebryakov A.B., Shapovalenko T.V. et al. Analysis of the 5-year experience of a multidisciplinary team using the fast-track therapy protocol after total hip and knee arthroplasty in the clinic of the Medical and Rehabilitation Center under the Ministry of Health of Russia. *Fizioterapiya, Balneologiya i Reabilitatsiya*, 2016, no. 4, pp. 175-182. (In Russ.) doi: 10.18821/1681-3456-2016-15-4-175-182
13. Kuzmin V.V., Shadurskiy N.N. Unilateral epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2015, vol.12, no. 4, pp. 20-25. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2015-12-4-20-25>
14. Kuzmin V.V., Shadurskiy N.N. Prolonged blockade of the femoral nerve after total knee arthroplasty. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2013, vol.10, no. 6, pp 9-15. (In Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/pr-odlyonnaya-blokada-bedrennogo-nerva-posle-totalnogo-endoprotezirovaniya-kolennogo-sustava>
15. Kurganskiy A.V., Khrapov K.N. Approaches to postoperative analgesia during operations of total knee and hip arthroplasty. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2018, Volume 15, no. 4, pp. 76-85. (In Russ.) doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-4-76-85
16. Lyadov K.V., Shapovalenko T.V., Koneva E.S. Experience in the use of remote rehabilitation of patients after arthroplasty of the joints of the lower extremities: a review of the literature and the results of our own research. *Vestnik Vosstanovitel'noy Meditsiny*, 2015, No. 5, pp.72-75. (In Russ.)
17. Mukutsa I.G., Tsarenko S.V., Lyadov K.V. et al. Multimodal anesthesia after total hip arthroplasty. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2012, No. 4 (66), pp. 72-75. (In Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/multimodalnoe-obezbolivanie-posle-r-totalnogo-endoprotezirovaniya-tazobedrennogo-sustava>
18. Nikolaev N.S., Petrova R.V., Ivanov M.I. et al. On the results of the implementation of the Pilot project Development of the System of Medical Rehabilitation in the Russian Federation in the provision of rehabilitation assistance after hip arthroplasty. *Vestnik Vosstanovitel'noy Meditsiny*, 2017, no. 4, pp. 2-9. (In Russ.)
19. Ovechkin A.M., Politov M.E., Panov N.V. Acute and chronic postoperative pain syndrome in patients undergoing total joint arthroplasty of the lower extremities. *Anestheziologiya i Reanimatologiya*, 2017, vol. 62, no. 3, pp. 224-230. (In Russ.) doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2017-62-3-224-230>
20. Ratmanov M.A., Benyan A.S., Kuznetsova T.V. et al. Rehabilitation after endoprosthesis replacement of joints of the lower extremities: problems and prospects. *Polytravma*, 2020, no. 2, pp. 76-83. (In Russ.) doi: 10.24411/1819-1495-2020-10023
21. Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC). Approved by the meeting of experts on May 20, 2015, Moscow. *Flebologiya*, 2015, vol. 9, no. 2, pp. 52. (In Russ.) <https://phlebounion.ru/recommendations/rossiyskiye-klinicheskiye-rekomendatsii-po-dagnostike-lecheniyu-i-profilaktike-venoznykh-tromboembo>
22. Rud I.M., Melnikova E.A., Rassulova M.A. et al. Rehabilitation of patients after endoprosthesis replacement of joints of the lower extremities. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kultury*, 2017, no. 6, pp. 38-44. (In Russ.) doi: 10.17116/kurort201794638-44
23. Rukovodstvo po khirurgii tazobedrennogo sustava. [Guidelines for surgery of the hip joint]. R.M. Tikhilov, I.I. Shubnyakov, eds., Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics after R.R. Vreden. St. Petersburg, RNIITO Publ., 2014, vol. 1, pp. 367. (In Russ.)
24. Sekirin A.B. Protocol for early rehabilitation after arthroplasty of large joints (literature review). *Vestnik Vosstanovitel'noy Meditsiny*, 2018, No. 2, pp. 51-57. (In Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/protokol-ranney-reabilitatsii-post-endoprotezirovaniya-krupnykh-sustavov-obzor-literatury>

24. Секирин А. Б. Протокол ранней реабилитации после эндопротезирования крупных суставов (обзор литературы) // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 2. – С. 51–57. <https://cyberleninka.ru/article/n/protokol-ranney-reabilitatsii-posle-endoprotezirovaniya-krupnyh-sustavov-obzor-literatury>.
25. Тарасов Д. А., Лычагин А. В., Рукин Я. А. и др. Послеоперационное обезболивание при тотальном эндопротезировании коленного сустава: сравнительный анализ эффективности современных методик // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25, № 2. – С. 31–41. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-2-31-41.
26. Ходьков Е. К., Болобошко К. Б., Кубраков К. М. и др. Сравнительная эффективность методов анальгезии при эндопротезировании коленного сустава // Вестник ВГМУ. – 2020. – № 1. – С. 66–72. doi: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.66>.
27. Чурадзе Б. Т., Севалкин С. А., Задорожный М. В. и др. Сравнительная оценка пролонгированной блокады бедренного нерва и эпидуральной анальгезии для послеоперационного обезболивания тотального эндопротезирования коленного сустава // Анестезиология и реаниматология. – 2013. – № 6. – С. 28–32. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-prodlennoy-blokady-bedrennogo-nerva-i-epiduralnoy-analgezii-dlya-posleoperatsionnogo-obezbolivaniya-totalnogo>.
28. Шубняков И. И., Тихилов Р. М., Николаев Н. С. и др. Эпидемиология первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики РНИИТО им. П. Р. Вредена // Травматология и ортопедия России. – 2017. – Т. 23, № 2. – С. 81–101. doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101.
29. Beverly A., Kaye A. D., Ljungqvist O. et al. Essential elements of multimodal analgesia in enhanced recovery after surgery (ERAS) Guidelines // *Anesthesiol. Clin.* – Vol. 35, № 2. – P. e115–e143. doi: 10.1016/j.anclin.2017.01.018.
30. Briguglio M., Wainwright T. W. Nutritional and physical prehabilitation in elective orthopedic surgery: rationale and proposal for implementation // *Ther. Clin. Risk Manag.*, 2022, vol. 1, pp. 21–30. doi:10.2147/TCRM.S341953.
31. Carli F., Scheede-Bergdahl C. Prehabilitation to enhance perioperative care // *Anesthesiol. Clin.* – Vol. 33, № 1. – P. 17–33. doi: 10.1016/j.anclin.2014.11.002.
32. Fedriani de Matos J. J., Atienza Carrasco F. J., Díaz Crespo J. et al. Effectiveness and safety of continuous ultrasound-guided femoral nerve block versus epidural analgesia after total knee arthroplasty // *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* – 2017. – Vol. 64, № 2. – P. 79–85. doi: 10.1016/j.redar.2016.05.008.
33. Gromov K., Kjærsgaard-Andersen P., Revald P. et al. Feasibility of outpatient total hip and knee arthroplasty in unselected patients // *Acta Orthopaedica (Print Edition)*, 2017, bind 88, nr. 5, s. 516–521. <https://doi.org/10.1080/17453674.2017.1314158>.
34. Henry D. A., Carless P. A., Moxey A. J. et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2011. – № 3. – CD001886. doi:10.1002/14651858.
35. Husted H., Otte K. S., Kristensen B. B. et al. Low risk of thromboembolic complications after fast-track hip and knee arthroplasty // *Acta Orthop.* – 2010. – Vol. 81, № 5. – P. 599–605. doi: 10.3109/17453674.2010.525196.
36. Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty // *Lancet*. – 2013. – Vol. 381. – P. 1600–1602. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61003-X.
37. Liang S., Xing M., Jiang S. et al. Effect of intravenous dexamethasone on postoperative pain in patients undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis // *Pain Physician*. – 2022. – Vol. 25, № 2. – P. E169–E183. PMID: 35322969.
38. Liu P. L., Li De Q., Zhang Y.-K. et al. Effects of unilateral tourniquet used in patients undergoing simultaneous bilateral total knee arthroplasty // *Orthopaedic Surgery*, 2017, vol. 9, pp. 180–185. doi:10.1111/os.12329.
39. Liu X., Zhang H., Zhang H. et al. Local infiltration vs epidural analgesia for postoperative pain control after total knee or hip arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*, 2020, vol. 99(44). – P. e22674. doi: 10.1097/MD.00000000000022674.
40. McDonald S., Page M. J., Beringer K. et al. Preoperative education for hip or knee replacement // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2014. – № 5. – doi:10.1002/14651858.
41. Memtsoudis S. G., Cozowicz C., Bekeris J. et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis // *Br. J. Anaesth.* – 2019. – Vol. 123, № 3. – P. 269–287. doi: 10.1016/j.bja.2019.05.042.
42. Messina A., Robba C., Calabrò L. et al. Association between perioperative fluid administration and postoperative outcomes: a 20-year systematic review and a meta-analysis of randomized goal-directed trials in major visceral/noncardiac surgery // *Crit. Care*. – 2021. – Vol. 25, № 1. – P. 43. doi:10.1186/s13054-021-03464-1.
43. Rawal N. Epidural technique for postoperative pain: gold standard no more? *Reg. Anesth. Pain Med.*, 2012, vol. 37, no. 3, pp. 310–317. doi: 10.1097/AAP.0b013e31825735c6.
44. Shin C. H., Long D. R., McLean D. et al. Effects of intraoperative fluid management on postoperative outcomes: a hospital registry study. *Ann. Surg.*, 2018, vol. 267, no. 6, pp. 1084–1092. doi: 10.1097/SLA.0000000000002220.
25. Tarasov D. A., Lychagin A. V., Rukin Ya. A. et al. Postoperative analgesia in total knee arthroplasty: a comparative analysis of the effectiveness of modern techniques. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2019, vol. 25, no. 2, pp. 31–41. (In Russ.) doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-2-31-41.
26. Khodkov E. A., Balaboshka K. B., Kubrakov K. M. et al. Comparative effectiveness of analgesia methods in knee arthroplasty. *Vestnik VGMU*, 2020, no. 1, pp. 66–72. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.66>
27. Churadze B. T., Sevalkin S. A., Zadorozhny M. V. et al. Comparative evaluation of prolonged femoral nerve block and epidural analgesia for postoperative analgesia of total knee arthroplasty. *Anestheziologiya i Reanimatologiya*, 2013, no. 6, pp. 28–32. (In Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-prodlennoy-blokady-bedrennogo-nerva-i-epiduralnoy-analgezii-dlya-posleoperatsionnogo-obezbolivaniya-totalnogo>
28. Shubnyakov I. I., Tikhilov R. M., Nikolaev N. S. et al. Epidemiology of primary hip arthroplasty based on the data of the register of arthroplasty of the RNIIT named after R. R. Vreden. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2017, vol. 23, no. 2, pp. 81–101. (In Russ.) doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101.
29. Beverly A., Kaye A. D., Ljungqvist O. et al. Essential elements of multimodal analgesia in enhanced recovery after surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiol. Clin.*, vol. 35, no. 2, pp. e115–e143. doi: 10.1016/j.anclin.2017.01.018.
30. Briguglio M., Wainwright T. W. Nutritional and physical prehabilitation in elective orthopedic surgery: rationale and proposal for implementation. *Ther. Clin. Risk Manag.*, 2022, vol. 1, pp. 21–30. doi:10.2147/TCRM.S341953.
31. Carli F., Scheede-Bergdahl C. Prehabilitation to enhance perioperative care. *Anesthesiol. Clin.*, vol. 33, no. 1, pp. 17–33. doi: 10.1016/j.anclin.2014.11.002.
32. Fedriani de Matos J. J., Atienza Carrasco F. J., Díaz Crespo J. et al. Effectiveness and safety of continuous ultrasound-guided femoral nerve block versus epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.*, 2017, vol. 64, no. 2, pp. 79–85. doi: 10.1016/j.redar.2016.05.008.
33. Gromov K., Kjærsgaard-Andersen P., Revald P. et al. Feasibility of outpatient total hip and knee arthroplasty in unselected patients. *Acta Orthopaedica (Print Edition)*, 2017, vol. 88, no. 5, pp. 516–521. <https://doi.org/10.1080/17453674.2017.1314158>.
34. Henry D. A., Carless P. A., Moxey A. J. et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2011, no. 3, CD001886. doi:10.1002/14651858.
35. Husted H., Otte K. S., Kristensen B. B. et al. Low risk of thromboembolic complications after fast-track hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop.*, 2010, vol. 81, no. 5, pp. 599–605. doi: 10.3109/17453674.2010.525196.
36. Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty. *Lancet*, 2013, vol. 381, pp. 1600–1602. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61003-X.
37. Liang S., Xing M., Jiang S. et al. Effect of intravenous dexamethasone on postoperative pain in patients undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*, 2022, vol. 25, no. 2, pp. E169–E183. PMID: 35322969.
38. Liu P. L., Li De Q., Zhang Y.-K. et al. Effects of unilateral tourniquet used in patients undergoing simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *Orthopaedic Surgery*, 2017, vol. 9, pp. 180–185. doi:10.1111/os.12329.
39. Liu X., Zhang H., Zhang H. et al. Local infiltration vs epidural analgesia for postoperative pain control after total knee or hip arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*, 2020, vol. 99(44), pp. e22674. doi: 10.1097/MD.00000000000022674.
40. McDonald S., Page M. J., Beringer K. et al. Preoperative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2014, no. 5. doi:10.1111/14651858.
41. Memtsoudis S. G., Cozowicz C., Bekeris J. et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis. *Br. J. Anaesth.*, 2019, vol. 123, no. 3, pp. 269–287. doi: 10.1016/j.bja.2019.05.042.
42. Messina A., Robba C., Calabrò L. et al. Association between perioperative fluid administration and postoperative outcomes: a 20-year systematic review and a meta-analysis of randomized goal-directed trials in major visceral/noncardiac surgery. *Crit. Care*, 2021, vol. 25, no. 1, pp. 43. doi:10.1186/s13054-021-03464-1.
43. Rawal N. Epidural technique for postoperative pain: gold standard no more? *Reg. Anesth. Pain Med.*, 2012, vol. 37, no. 3, pp. 310–317. doi: 10.1097/AAP.0b013e31825735c6.
44. Shin C. H., Long D. R., McLean D. et al. Effects of intraoperative fluid management on postoperative outcomes: a hospital registry study. *Ann. Surg.*, 2018, vol. 267, no. 6, pp. 1084–1092. doi: 10.1097/SLA.0000000000002220.

43. Rawal N. Epidural technique for postoperative pain: gold standard no more? // Reg. Anesth. Pain Med. – 2012. – Vol. 37, № 3. – P. 310–317. doi: 10.1097/AAP.0b013e31825735c6.]
44. Shin C. H., Long D. R., McLean D. et al. Effects of intraoperative fluid management on postoperative outcomes: a hospital registry study // Ann. Surg. – 2018. – Vol. 267, № 6. – P. 1084–1092. doi: 10.1097/SLA.0000000000002220.
45. Spahn D. R. Anaemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature // Anesthesiology. – 2010. – Vol. 113, № 2. – P. 482–495. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181e08e97.
46. Specht K., Kjaersgaard-Andersen P., Pedersen B. D. Patient experience in fast-track hip and knee arthroplasty: a qualitative study // J. Clin. Nurs. – 2016. – Vol. 25. – № 5–6. – P. 836–845. doi: 10.1111/jocn.13121.
47. Theusinger O. M., Kind S. L., Seifert B. et al. Patient blood management in orthopaedic surgery: a four-year follow-up of transfusion requirements and blood loss from 2008–2011 at the Balgrist University Hospital in Zurich, Switzerland // Blood Transfus. – 2014. – Vol. 12, № 2. – P. 195–203. doi: 10.2450/2014.0306-13.
48. Vuorinen M. A., Palanne R. A., Mäkinen T. J. et al. Infection safety of dexamethasone in total hip and total knee arthroplasty: a study of eighteen thousand, eight hundred and seventy two operations // Int. Orthop. – 2019. – Vol. 43, № 8. – P. 1787–1792. doi: 10.1007/s00264-018-4156-8.
49. Wainwright T. W., Gill M., McDonald D. A. et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations // Acta Orthop. – 2020. – Vol. 91, № 1. – P. 3–19. doi: 10.1080/17453674.2019.1683790.
50. Zhang C., Xiao J. Application of fast-track surgery combined with a clinical nursing pathway in the rehabilitation of patients undergoing total hip arthroplasty // J. Int. Med. Res. – 2020. – Vol. 48, № 1. – P. 2–13. doi: 10.1177/0300060519889718.
51. Spahn D.R. Anaemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature. *Anesthesiology*, 2010, vol. 113, no. 2, pp. 482–495. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181e08e97.
52. Specht K., Kjaersgaard-Andersen P., Pedersen B.D. Patient experience in fast-track hip and knee arthroplasty: a qualitative study. *J. Clin. Nurs.*, 2016, vol. 25, no. 5–6, pp. 836–845. doi: 10.1111/jocn.13121.
53. Theusinger O.M., Kind S.L., Seifert B. et al. Patient blood management in orthopaedic surgery: a four-year follow-up of transfusion requirements and blood loss from 2008–2011 at the Balgrist University Hospital in Zurich, Switzerland. *Blood Transfus.*, 2014, vol. 12, no. 2, pp. 195–203. doi: 10.2450/2014.0306-13.
54. Vuorinen M.A., Palanne R.A., Mäkinen T.J. et al. Infection safety of dexamethasone in total hip and total knee arthroplasty: a study of eighteen thousand, eight hundred and seventy two operations. *Int. Orthop.*, 2019, vol. 43, no. 8, pp. 1787–1792. doi: 10.1007/s00264-018-4156-8.
55. Wainwright T.W., Gill M., McDonald D.A. et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthop.*, 2020, vol. 91, no. 1, pp. 3–19. doi: 10.1080/17453674.2019.1683790.
56. Zhang C., Xiao J. Application of fast-track surgery combined with a clinical nursing pathway in the rehabilitation of patients undergoing total hip arthroplasty. *J. Int. Med. Res.*, 2020, vol. 48, no. 1, pp. 2–13. doi: 10.1177/0300060519889718.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр "Лечебно-реабилитационный центр"» МЗ РФ, 125367, Москва, Ивановское шоссе, д. 3.

Маневский Андрей Александрович

кандидат медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии-реанимации, главный внештатный анестезиолог-реаниматолог.
E-mail: a_manevskiy@mail.ru

Мелехов Александр Всеволодович

доктор медицинских наук, доцент, главный внештатный специалист-терапевт.
E-mail: amelekhov@med-rf.ru

Бармотин Георгий Витальевич

кандидат медицинских наук, доцент, заместитель директора по организационно-методической работе и взаимодействию с регионами.
E-mail: gbarmotin@med-rf.ru

Демин Андрей Константинович

доктор политических наук, кандидат медицинских наук, профессор, главный специалист отдела по организационно-методической работе и взаимодействию с регионами, ученый секретарь.
E-mail: ademin@med-rf.ru

Никитин Игорь Геннадиевич

доктор медицинских наук, профессор, директор.
E-mail: lrc@med-rf.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

National Medical Research Center, Medical and Rehabilitation Center, 3, Ivankovskoye Highway, Moscow, 125367.

Andrey A. Manevskiy

Candidate of Medical Sciences, Head of Anesthesiology and Intensive Care Department, Chief Expert Anesthesiologist and Emergency Physician.
Email: a_manevskiy@mail.ru

Aleksandr V. Melekhov

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Chief Expert General Practitioner.
Email: amelekhov@med-rf.ru

Georgiy V. Barmotin

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Reporting, Statistics and Liaison with Regions.
Email: gbarmotin@med-rf.ru

Andrey K. Demin

Doctor of Political Sciences, Candidate of Medical Sciences, Professor, Chief Specialist of Department for Reporting, Statistics and Liaison with Regions.
Email: ademin@med-rf.ru

Igor G. Nikitin

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director.
Email: lrc@med-rf.ru

Свиридов Сергей Викторович

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский
медицинский университет им. Н. И. Пирогова» МЗ РФ.

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анестезиологии,
реаниматологии и интенсивной терапии.

117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1.

E-mail: sergey.sviridov.59@mail.ru

Sergey V. Sviridov

Pirogov Russian National Research Medical University,
Doctor of Medical Sciences,

Professor,
Head of Anesthesiology
and Intensive Care Department .

1, Ostrovityanova St., Moscow, 117997.

Email: sergey.sviridov.59@mail.ru