



# Проводниковые блокады нервов нижней конечности как компонент анальгезии после эндопротезирования коленного сустава

Н. Е. Викторovich<sup>1,2</sup>, Д. П. Маркевич<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Могилевская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Могилев, Беларусь

<sup>2</sup>Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

## Резюме

**Цель исследования.** Оценить влияние проводниковых блокад нервов на обезболивание и двигательную функцию нижней конечности после тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС).

**Материалы и методы.** В исследование включены 63 пациента, которым выполнено ТЭКС. Группу 1 составили 29 пациентов, которым после операции провели блокады периферических нервов нижней конечности (*n. tibialis*, *n. saphenus*, *n. vastus medialis*, *n. obturatorius* и передних кожных ветвей бедренного нерва). Группу 2 составили 34 пациента без проводниковых блокад. Оценку болевого синдрома проводили с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) через 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 24, 36 и 48 ч после операции. Для оценки силы квадрицепса бедра использовали шкалу Medical Research Council Muscle Scale (MRC) через 3, 6, 12, 24 и 36 ч после эндопротезирования.

**Результаты.** На всех послеоперационных этапах исследования значимо меньшие оценки боли были выявлены в группе пациентов, которым после тотального эндопротезирования коленного сустава выполнили проводниковые блокады нервов,  $p < 0,05$ . Достоверные различия в силе квадрицепса между группами выявлены через 3 ч после операции: в группе 1 — 3 [2; 4] балла, а в группе 2 — 4 [3; 5] балла ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Блокады периферических нервов нижней конечности эффективно снижают боль после эндопротезирования коленного сустава и в 20,7 % случаев позволяют приступить к ранней активизации пациентов.

**Ключевые слова:** артропластика коленного сустава, регионарная анестезия, послеоперационная боль, сила квадрицепса

**Вклад авторов.** Викторovich Н.Е.: разработка концепции и дизайна исследования, сбор материала, получение результатов, анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи, обсуждение и выводы, подготовка текста; Маркевич Д.П.: анализ и статистическая обработка результатов, обсуждение и выводы, библиография, утверждение окончательного варианта статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Викторovich НЕ, Маркевич ДП. Проводниковые блокады нервов нижней конечности как компонент анальгезии после эндопротезирования коленного сустава. Проблемы здоровья и экологии. 2026;23(1):28–34. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2026-23-1-03>

## Nerve blocks of the lower limb as a component of analgesia after knee arthroplasty

Nikita E. Viktorovich<sup>1,2</sup>, Denis P. Markevich<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Mogilev Clinical Hospital of Emergency Care, Mogilev, Belarus

<sup>2</sup>Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

## Abstract

**Objective.** To assess the effect of nerve blocks on pain relief and motor function of the lower limb after total knee arthroplasty.

**Materials and methods.** The study included 63 patients who underwent total knee arthroplasty. Group 1 consisted of 29 patients who underwent blockades of the peripheral nerves of the lower limb (*n.tibialis*, *n.saphenus*, *n. to vastus medialis*, *n.obturatorius* and anterior cutaneous branches of the femoral nerve) after surgery. Group 2 consisted of 34 patients without blocks. Pain syndrome was assessed using a visual analog scale (VAS) in 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 24, 36 and 48 hours after surgery. The Medical Research Council Muscle Scale (MRC) was used to assess the strength of the quadriceps of femor in 3, 6, 12, 24 and 36 hours after surgery.

**Results.** Throughout all postoperative stages of the study, significantly lower pain scores were found in the group of patients who underwent nerve blockade after total knee arthroplasty,  $p < 0.05$ . Significant differences in quadriceps strength between the groups were found only in 3 hours after surgery: in the group 1 – 3 [2; 4] points, and in the group 2 – 4 [3; 5] points ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** Nerve blocks of the lower limb effectively reduce pain after knee arthroplasty, and in 20.7% of cases allow early mobilization of patients.

**Keywords:** *knee arthroplasty, regional anesthesia, postoperative pain, quadriceps strength*

**Author contributions.** Viktorovich N.E.: concept and design of the study, collection of material, obtaining results, analysis of the obtained data, review of publications on the topic of the article, discussion and conclusions, preparation of the text; Markevich D.P.: analysis and statistical processing of the results, discussion and conclusions, approval of the final version of the article.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study was conducted without sponsorship.

**For citation:** Viktorovich NE, Markevich DP. Nerve blocks of the lower limb as a component of analgesia after knee arthroplasty. *Health and Ecology Issues*. 2026;23(1):28–34. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2025-22-4-03>

## Введение

Ежегодно в мире наблюдается неуклонный рост операций ТЭКС [1]. Согласно S. M. Kurtz et al., за период с 2012 по 2030 г. количество артропластик коленного сустава только в США увеличится в 7 раз и превысит 3,5 млн случаев в год [2]. Большое значение у данной категории пациентов имеет ранняя функциональная реабилитация в послеоперационном периоде [1, 2]. Сильная послеоперационная боль сопровождается более 60 % пациентов, подвергнувшихся ТЭКС, приводя к развитию кинезиофобии, увеличению сроков постельного режима, периода ранней стационарной медицинской реабилитации и восстановления функции сустава [3–5]. Большинство исследователей указывают на необходимость мультимодального подхода к обезболиванию пациентов после артропластики коленного сустава [4–6]. С целью анальгезии у данных пациентов используются различные методы контроля боли, в том числе проводниковые блокады нервов нижней конечности [3, 6–8]. Однако проблема послеоперационного обезбоживания пациентов после ТЭКС до конца не решена [4–6]. Одной из причин, обуславливающих трудности в купировании и предупреждении боли после артропластики коленного сустава, рассматривают обильную, сложную и анатомически вариативную иннервацию колена [4, 9]. Согласно закону Хилтона чувствительная иннервация коленного сустава осуществляется из нервов, ветви которых обеспечивают также мышечные группы, участвующие в движениях колена [4]. Считаем перспективным у пациентов после ТЭКС использование с целью анальгезии и раннего восстановления функции колена проводниковых блокад дистальных ветвей пояснично-

го и крестцового нервных сплетений, иннервирующих коленный сустав.

## Цель исследования

Оценить влияние проводниковых блокад нервов на обезбоживание и двигательную функцию нижней конечности после ТЭКС.

## Материалы и методы

За период с 10.01.2024 по 28.03.2025 проведено проспективное рандомизированное исследование. В исследование были включены 63 пациента, которым выполнено тотальное цементное эндопротезирование коленного сустава по причине деформирующего остеоартроза III–IV стадии. На проведение исследования получено одобрение Комитета по этике Могилевской городской больницы скорой медицинской помощи N 2 от 27.11.2023. Группу 1 составили 29 пациентов (17 женщин и 12 мужчин) в возрасте 69 [64; 73] лет, которым в послеоперационном периоде для обезбоживания проводили блокады периферических нервов нижней конечности. Группу 2 составили 34 пациента (27 женщин и 7 мужчин) в возрасте 65 [62; 69] лет, которым не проводили проводниковые блокады. Критериями включения в исследование были возраст пациентов от 18 лет и старше и наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании. Критерии исключения из исследования: возраст пациентов до 18 лет и отказ пациента от участия в исследовании.

Группы пациентов достоверно не различались между собой по возрасту, массе тела, росту, индексу массы тела (ИМТ), соотношению половой принадлежности,  $p > 0,05$ . Общая характеристика пациентов обеих групп представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика пациентов групп 1 и 2, Me [LQ; UQ]  
 Table 1. Characteristics of patients in groups 1 and 2, Me [LQ; UQ]

Показатель	Группа 1, n = 29	Группа 2, n = 34	p
Пол, муж./жен.	10/19	7/27	0,34 <sup>1</sup>
Возраст, лет	69 [64; 73]	65 [62; 69]	0,14 <sup>2</sup>
Рост, см	166 [160; 170]	165 [158; 170]	0,63 <sup>2</sup>
Масса тела, кг	85 [78; 92]	89,5 [84; 97]	0,16 <sup>2</sup>
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	31,3 [29; 33,6]	33,4 [29,7; 36]	0,14 <sup>2</sup>

Примечание. 1 — для статистического анализа использован критерий  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность; 2 — для статистического анализа использован критерий Манна — Уитни.

С целью премедикации в обеих группах пациентов использовали: габапентин 300 мг перед сном накануне и за 2 ч до операции, кеторолак 30 мг внутримышечно за 2 ч до вмешательства, диазепам 10 мг внутримышечно вечером и за 30–40 мин перед операцией, атропин 0,6–1 мг внутримышечно за 30 мин до операции. В операционной перед проведением спинальной анестезии проводили инфузию раствора Рингера в объеме 5–7 мл/кг в течение 15–25 мин.

Анестезиологическое обеспечение в обеих группах было представлено унилатеральной спинальной анестезией на уровне L3–L4 (гипербарический раствор бупивакаина 0,5 % — 1,8–2,2 мл). Ацетаминофен 1000 мг внутривенно назначали за 30 мин до окончания операции. После завершения операции у пациентов обеих групп оценивали моторный блок по шкале Bromage. В последующем на операционном столе пациентам группы 1 под ультразвуковой навигацией выполняли проводниковые блокады *n. tibialis*, *n. saphenus*, *n. vastus medialis*, *n. obturatorius* и передних кожных ветвей бедренного нерва прооперированной конечности. *N. obturatorius* блокировали в верхней трети бедра до разделения его на переднюю и заднюю ветви. Проводниковые блокады *n. saphenus*, *n. vastus medialis* и передних кожных ветвей бедренного нерва проводили в средней трети бедра на уровне расположения глубокой артерии бедра под портняжной мышцей. Блокаду *n. tibialis* выполняли в верхней части подколенной ямки. Для проводниковых блокад нервов применяли 0,75 % раствор ропивакаина с добавлением эпинефрина в дозе 2 мкг на 1 мл раствора местного анестетика.

В течение первых трех суток после операции в обеих группах с целью анальгезии с интервалом в 8 ч использовали: кеторолак 30 мг и промедол 20 мг внутримышечно, ацетаминофен 1000 мг внутривенно. Габапентин в дозе 300 мг назначали перед сном в течение трех суток по-

сле вмешательства. Оценку болевого синдрома проводили с помощью ВАШ через 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 24, 36 и 48 ч после операции. В случае возникновения «прорывной» боли и при оценке по ВАШ  $\geq 7$  баллов в обеих группах дополнительно применяли 20 мг промедола. Для оценки силы (F) квадрицепса бедра оперированной конечности использовали шкалу Совета по медицинским исследованиям Великобритании (Medical Research Council Muscle Scale (MRC)) через 3, 6, 12, 24 и 36 ч после операции (0 — отсутствие сокращений мышц; 1 — видимые сокращения мышц, но движения отсутствуют; 2 — движения в конечности без преодоления силы тяжести; 3 — движения в конечности, способные преодолеть силу тяжести, но не дополнительное сопротивление; 4 — движения, способные частично преодолеть сопротивление, оказываемое врачом; 5 — нормальная мышечная сила).

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica, 10.0 (trial). Использовали критерий Shapiro – Wilk's test для проверки соответствия данных нормальному распределению. Значимость статистических гипотез оценивали непараметрическими методами. Описательная статистика представлена в виде медианы и квартилей — Me [LQ; UQ] — для количественных и процентными соотношениями для качественных признаков. Проверку гипотезы о статистически значимом различии в независимых группах проводили с помощью Mann – Whitney test. Сравнение категориальных переменных между независимыми группами проводили с использованием критерия хи-квадрат ( $\chi^2$ ) Пирсона, а при числе наблюдений менее 10 применяли критерий  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность, в тех случаях, когда число наблюдений было  $\leq 5$ , использовали двусторонний критерий Фишера. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Всем пациентам обеих групп было успешно выполнено ТЭКС и проведено адекватное и эффективное анестезиологическое обеспечение.

Группы пациентов достоверно не различались между собой по продолжительности оперативного вмешательства, объему раствора местно-

го анестетика для спинальной анестезии, объему интраоперационной инфузионной терапии, оценкам по шкале Bromage после операции,  $p > 0,05$ .

Продолжительность вмешательства и особенности спинальной анестезии в обеих группах представлены в таблице 2.

Таблица 2. Интраоперационные показатели групп 1 и 2, Me [LQ; UQ]

Table 2. Intraoperative parameters of groups 1 and 2, Me [LQ; UQ]

Показатель	Группа 1, n = 29	Группа 2, n = 34	p
Продолжительность операции, мин	115 [105; 125]	120 [110; 120]	0,53 <sup>1</sup>
Инtrateкально бупивакин, мл	2,1 [1,8; 2,2]	2 [1,8; 2,1]	0,08 <sup>1</sup>
Шкала Bromage, балл	2 [1; 3]	2 [2; 3]	0,17 <sup>1</sup>
Интраоперационная инфузия, мл	1180 [950; 1460]	1230 [1100; 1520]	0,21 <sup>1</sup>

Примечание. 1 — для статистического анализа использован критерий Манна – Уитни.

Пациентам группы 1 для проводниковых блокад *n. tibialis* использовали 6 [5; 7] мл раствора местного анестетика; *n. saphenus* — 7 [5; 8] мл; *n. vastus medialis* — 4 [4; 5] мл; для *n. obturatorius* — 5 [5; 6] мл; для блокад кожных ветвей бедренного нерва — 6,5 [6; 7] мл. Общий объем раствора местного анестетика для проведения блокад — 28,5 [25; 33] мл (213,8 [187,5; 247,5] мг ропивакаина).

Гипотензию, потребовавшую вазопрессорной поддержки норэпинефрином, отметили у

1 пациента группы 1. Осложнение было успешно купировано. Также у 1 пациента группы 1 на третьи сутки после операции развился алкогольный делирий.

При оценке послеоперационной боли значимые различия между группами выявлены в динамике на каждом этапе послеоперационного исследования,  $p < 0,05$  (таблица 3).

Таблица 3. Оценка послеоперационной боли у пациентов групп 1 и 2

Table 3. Assessment of postoperative pain in patients in groups 1 and 2

Этапы оценки боли после операции	Группа 1, n = 29; оценка боли ВАШ, балл	Группа 2, n = 34; оценка боли ВАШ, балл	p
Через 2 ч	0 [0; 3,5]	4 [1; 6]	0,003
Через 3 ч	1,5 [1; 4]	7 [5; 9]	0,001
Через 4 ч	2 [0; 4]	6 [5; 8]	0,0001
Через 5 ч	2,5 [0; 4,5]	7 [5; 8]	0,00001
Через 6 ч	2 [1; 4]	6,5 [5; 8]	0,00001
Через 8 ч	3 [0; 4,5]	6 [5,5; 8]	0,00001
Через 12 ч	2,5 [0; 4,5]	7 [5; 8]	0,0001
Через 24 ч	3 [2; 4]	5 [4; 6]	0,0001
Через 36 ч	2 [1; 3]	4 [3; 5]	0,001
Через 48 ч	1 [0; 2]	3 [3; 4]	0,0001

Примечание. Для статистического анализа использован критерий Манна – Уитни.

Дополнительное применение промедола в связи с выраженным болевым синдромом в течение первых суток после артропластики потребовалось в 1 случае в группе 1, а в группе 2 — в 24 случаях у 17 пациентов,  $p = 0,0001$ .

При оценке силы квадрицепса по шкале MRC различия между группами выявлены только через 3 ч после операции: в группе 1 F составила 3 [2; 4] балла, а в группе 2 — 4 [3; 5] балла ( $p = 0,001$ ). Значимых различий между группами

пациентов по шкале MRC через 6, 12, 24 и 36 ч после ТЭКС не выявили: F квадрицепса бедра через 6 ч в группе 1 составила 4 [3; 5] балла, в группе 2 — 4 [4; 5] балла ( $p = 0,12$ ); F через 12 ч в группе 1 — 5 [4; 5] баллов, в группе 2 — 4 [4; 5] балла ( $p = 0,08$ ); F квадрицепса через 24 ч в группе 1 — 5 [5; 5] баллов, в группе 2 — 5 [4; 5] баллов ( $p = 0,2$ ); F через 36 ч в группе 1 — 5 [5; 5] баллов, в группе 2 — 5 [4; 5] баллов ( $p = 0,3$ ).

В течение первых суток после ТЭКС (через 18–22 ч после операции) с помощью медицинского персонала и вспомогательных устройств вертикализироваться и перемещаться с неполной нагрузкой на оперированную ногу смогли 6 (20,7 %) пациентов группы 1, а в группе 2 из-за боязни усиления боли пациенты в течение 24 ч после ТЭКС не вставали с больничной койки.

Для эффективного купирования и контроля болевого синдрома, сопровождающего пациентов после тотальной артропластики коленного сустава, необходимо соблюдение принципов мультимодальной анальгезии [5, 6, 10, 11]. На базе информационного ресурса PubMed на поисковый запрос «nerve block after total knee arthroplasty» за период с 31.03.2020 по 31.03.2025 выявлено 291 сообщение. В проанализированных источниках не было обнаружено информации о применении комбинации проводниковых блокад нервов, предложенной в нашем исследовании (*n. tibialis*, *n. saphenus*, *n. vastus medialis*, *n. obturatorius* и передних кожных ветвей бедренного нерва). В многочисленных работах продемонстрирована эффективность проводниковых блокад нервов нижней конечности у пациентов после ТЭКС [3, 7, 8]. Однако рабочая группа Европейского общества регионарной анестезии и терапии под руководством Р. М. Lavand'homme не рекомендует для послеоперационного обезболивания после тотальной артропластики колена использование эпидуральной и спинальной анестезий, проводниковых блокад седалищного и бедренного нервов [6]. Основная причина данных рекомендаций связана с развитием при данных методах анальгезии мышечной слабости нижней конечности, что приводит к продленному постельному режиму, задержке времени восстановления функции колена, увеличивает риск падений пациентов при попытках вертикализации, а при нейроаксиальных блокадах — к развитию гипотензии, задержке мочи, необходимости длительного мониторингового наблюдения в отделении интенсивной терапии. Из регионарных методов анальгезии после ТЭКС Р. М. Lavand'homme et al. рекомендуют блокаду приводящего канала, околосоуставную инфильтрационную анестезию, которые обеспечивают адекватный уровень обе-

зболивания и достаточную функцию коленного сустава [6].

Так, Д. В. Морозов и соавторы исследовали болевой синдром, потребность в опиоидах и движения в коленном суставе у 82 пациентов после ТЭКС [8]. Их испытуемые были разделены на группы: 1 — системное обезболивание, 2 — блокада только бедренного нерва, 3 — блокада бедренного и большеберцового нерва, 4 — блокада приводящего канала (БПК) и большеберцового нерва. При БПК авторы указывали на возможность блокады *n. saphenus*, *n. vastus medialis* и в некоторых случаях *n. obturatorius* и *n. tibialis*. С целью продленного послеоперационного обезболивания в эпинеуральное пространство бедренного нерва и приводящего канала болюсно вводили 0,2 % раствор ропивакаина. Д. В. Морозов и соавторы отметили значимо более выраженный болевой синдром и большую потребность в анальгетиках в группе без блокад. В группе, где блокировали только бедренный нерв, выявили достоверно большие оценки боли в покое по сравнению с группами 3 и 4 в первые сутки после операции. В то же время они указали, что сочетание блокады ветвей бедренного нерва с блокадой большеберцового нерва значительно улучшает качество послеоперационного обезболивания в первые 24 ч после ТЭКС, а блокада приводящего канала по сравнению с блокадой *n. femoralis* сопровождается значительно меньшей слабостью четырехглавой мышцы бедра.

Кроме того, N. Elkassabany et al. провели исследование среди 62 пациентов (две группы по 31 пациенту), целью которого была проверка гипотезы о том, что блокада бедренного нерва после протезирования коленного сустава приводит к высокому риску падения пациентов в послеоперационном периоде в сравнении с пациентами, у которых выполнили БПК [12]. Авторы указали на то, что БПК приводит к значимому сохранению силы квадрицепса в сравнении с блокадой бедренного нерва. В указанном исследовании авторы не обнаружили достоверного снижения риска падения между группами пациентов,  $p = 0,7$ . Однако А. В. Курганский и К. Н. Храпов в своем обзоре указывают, что падения пациентов в послеоперационном периоде после блокады бедренного нерва варьируют от 0,7 до 1,6 %, а необходимость в повторных вмешательствах на бедре из-за падений возникает у 0,4 % пациентов [10, 12]. В нашем исследовании случаев падения пациентов в послеоперационном периоде не зарегистрировано.

Также С. I. Salvadores de Arzuaga et al. в своем исследовании, куда были включены 78 пациентов, подвергнувшихся тотальной артропластики коленного сустава, сформировали три группы

и пришли к заключению, что в группе пациентов, которым с целью послеоперационного обезболивания блокировали бедренный нерв, наблюдался лучший контроль боли через 6, 24 и 48 ч после операции по сравнению с группами пациентов, в которых проводили блокады в области бедренного треугольника или приводящего канала [7]. Авторы отметили, что достоверно большая потребность в наркотических анальгетиках была в группе пациентов, которым выполняли БПК. Также они выявили, что в течение первых 6 ч после ТЭКС в группах с БПК и бедренного треугольника сила квадрицепса бедра больше, чем в группе пациентов с блокадой бедренного нерва. Однако различий по данному показателю между тремя группами через 24 и 48 ч не выявили [7]. В нашем исследовании достоверное снижение силы четырехглавой мышцы в группе пациентов с блокадами нервов было спустя 3 и 6 ч после ТЭКС. Однако в группе 1 в послеоперационном периоде отмечали значимо менее выраженный болевой синдром в сравнении с группой 2.

Интересны результаты, представленные в обзоре и метаанализе F. Wang et al. [3]. Авторы проанализировали 30 исследований, посвященных анальгезии пациентов после тотального эндопротезирования колена. Они пришли к заключению, что непрерывная БПК с блокадой коленных нервов наиболее эффективно позволяет контролировать боль в покое через 24–48 ч после операции. В то же время пациенты, которым проводилась БПК и инфильтрация между подколенной артерией и капсулой колена имели самый низкий показатель боли при движении через 24 ч после ТЭКС. При оценке двигательной функции конечности в группах пациентов, которым проводилась БПК в сочетании с блокадой коленных нервов и с инфильтрацией

трацией между подколенной артерией и капсулой колена, выявили самое короткое время в тесте Timed Up and Go. Наибольшая амплитуда самостоятельных движений была в группе пациентов, которым выполняли непрерывную БПК в сочетании с блокадой большеберцового нерва. Авторы также указали на эффективный и адекватный контроль боли и лучшие показатели движения в конечности при использовании продленных комбинированных блокад нервов, иннервирующих колено, в сравнении с однократными и единичными блокадами нервов.

В нашей работе проведено сравнение группы пациентов после ТЭКС с системным мультимодальным обезболиванием и группы, в которой как один из компонентов анальгезии применили комбинацию блокад нервов: *n. tibialis*, *n. saphenus*, *n. vastus medialis*, *n. obturatorius* и передних кожных ветвей бедренного нерва. Исследование продемонстрировало, что после ТЭКС применение проводниковых блокад нервов нижней конечности позволяет значимо уменьшить использование опиоидных анальгетиков и эффективно предупреждать появление «прорывной» боли в раннем послеоперационном периоде. Отметим, что в течение первых 24 ч после операции 20,7 % пациентов группы с проводниковыми блокадами смогли возобновить движения в коленном суставе, хотя и в неполном объеме.

## Заключение

Блокады периферических нервов нижней конечности эффективно снижают боль после эндопротезирования коленного сустава и в 20,7 % случаев позволяют приступить к ранней активизации пациентов.

## Список литературы / References

1. Kurtz SM, Lau E, Ong K, Zhao K, Kelly M, Bozic KJ. Future young patient demand for primary and revision joint replacement: national projections from 2010 to 2030. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(10):2606-2612.
2. Nashwan AJ. Optimizing pain management in elderly patients post-knee surgery: A novel collaborative strategy. *World Journal of Clinical Cases.* 2024;12(15):2475-2478. DOI: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i15.2475>
3. Wang F, Wu J, Wu Y, Han X, Dai H, Chen Q. Different peripheral nerve blocks for patients undergoing total knee arthroplasty: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2024;144:4179-4206. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00402-024-05507-y>
4. Богомолов А.Н., Канус И.И. Анестезиологическое обеспечение и послеоперационное обезболивание при тотальном эндопротезировании коленного сустава. *Новости хирургии.* 2012;20(6):102-110. Bogomolov AN, Kanus II. Anesthesia provision and postoperative analgesia at total endoprosthesis of the knee joint. *Novosti Khirurgii.* 2012;20(6):102-110. (In Russ.).
5. Li J, Ma Y, Xiao L. Postoperative pain management in total knee arthroplasty. *Orthopaedic Surgery.* 2019;11:755-761. DOI: <https://doi.org/10.1111/os.12535>
6. Lavand'homme PM, Kehlet H, Rawal N, Joshi GP. Pain management after total knee arthroplasty. *Eur J Anaesthesiol.* 2022;39:743-757. DOI: <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001691>
7. De Arzuaga CIS, Miguel M, Biarnes A, Garcia M, Naya J, Khoudeir A et al. Single-injection nerve blocks for total knee arthroplasty: femoral nerve block versus femoral triangle block versus adductor canal block - a randomized controlled double-blinded trial. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2023;143:6763-6771. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00402-023-04960-5>
8. Морозов Д.В., Боронина И.В., Рябцева А.А., Никулина Т.А. Влияние блокад различных ветвей седалищного и бедренного нервов на качество послеоперационного обезболивания после эндопротезирования коленного сустава. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2018;11(2):110-113.

DOI: <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2018-11-2-110-113>

Morozov DV, Boronina IV, Ryabtseva AA, Nikulina TA. The influence of different branches of sciatic and femoral nerves blocks on the postoperative analgesia quality after knee joint replacement. *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2018;11(2):110-113. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2018-11-2-110-113>

9. Бонцевич С.В., Юсифов Я.Э. Вариативная анатомия иннервации коленного сустава и её значение в его хирургии. *Смоленский медицинский альманах*. 2021;(1):60-62.

Bontsevich SV, Yusifov YE. Variative anatomy of the knee joint innervation and its significance in the surgery of this joint. *Smolenskij Medicinskij Al'manah*. 2021;(1):60-62. (In Russ.).

10. Курганский А.В., Храпов К.Н. Подходы к послеоперационному обезболиванию при операциях тотального эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018;15(4):76-85.

DOI: <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-4-76-85>

Kurganskiy AV, Khrapov KN. Approaches to post-operative pain relief during total knee and hip replacement. *Messenger of*

*Anesthesiology and Resuscitation*. 2018;15(4):76-85. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-4-76-85>

11. Ходьков Е.К. Болобошко К.Б., Кубраков К.М., Усович А.К., Ловиков Д.Н. Сравнительная эффективность методов анальгезии при эндопротезировании коленного сустава. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2020;19(1):66-72.

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.66>

Khadzou K, Balaboshka KB, Kubrakov KM, Usovich AK, Lovikov DN. Comparative efficiency of analgesia methods for total knee arthroplasty. *Vestnik Vitebskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*. 2020;19(1):66-72. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.66>

12. Elkassabany N, Antosh S, Ahmed M, Nelson CA, Israelite C, Badiola IJ et al. The risk of falls after total knee arthroplasty with the use of a femoral nerve block versus an adductor canal block. *Anesthesia and Analgesia*. 2016;122(5):1696-1703.

DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000001237>

## Информация об авторах / Information about the authors

**Викторович Никита Евгеньевич**, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации № 1, УЗ «Могилевская клиническая больница скорой медицинской помощи»; ассистент филиала кафедр анестезиологии и реаниматологии и урологии УО «Гомельский государственный медицинский университет», Могилев, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1825-3542>

e-mail: [nikita.viktorovich.2015@mail.ru](mailto:nikita.viktorovich.2015@mail.ru)

**Маркевич Денис Петрович**, врач анестезиолог-реаниматолог (заведующий) отделения анестезиологии и реанимации № 1, УЗ «Могилевская клиническая больница скорой медицинской помощи»; к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, руководитель филиала кафедр анестезиологии и реаниматологии и урологии УО «Гомельский государственный медицинский университет», Могилев, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1117-3877>

e-mail: [snyter1977@gmail.com](mailto:snyter1977@gmail.com)

**Nikita E. Viktorovich**, Anesthesiologist and Resuscitator of the Anaesthesiology and Resuscitation Department №1, Mogilev Clinical Hospital of Emergency Care; Assistant at the Branch of Departments of Anaesthesiology and Resuscitation, and Urology, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1825-3542>

e-mail: [nikita.viktorovich.2015@mail.ru](mailto:nikita.viktorovich.2015@mail.ru)

**Denis P. Markevich**, Anesthesiologist and Resuscitator (Head) of the Anaesthesiology and Resuscitation Department № 1, Mogilev Clinical Hospital of Emergency Care; Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Anaesthesiology and Resuscitation Department, Head of the Branch of Departments of Anaesthesiology and Resuscitation, and Urology, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1117-3877>

e-mail: [snyter1977@gmail.com](mailto:snyter1977@gmail.com)

## Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Маркевич Денис Петрович**

e-mail: [snyter1977@gmail.com](mailto:snyter1977@gmail.com)

**Denis P. Markevich**

e-mail: [snyter1977@gmail.com](mailto:snyter1977@gmail.com)

Поступила в редакцию / Received 14.05.2025

Поступила после рецензирования / Accepted 11.07.2025

Принята к публикации / Revised 18.02.2026