

DOI 10.25789/YMJ.2025.92.13

УДК 617.3

А.Д. Аль-Мамури, И.А. Редько, Б.С. Домбаанай

ПРЕИМУЩЕСТВА СУБВАСТУСНОГО ДОСТУПА ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Систематический обзор оценивает эффективность субвастусного доступа (СВД) при первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава по сравнению с медиальным парapatеллярным доступом (МПД). Анализ включает 15 исследований с выборкой более 10 тыс. пациентов. СВД показал значимые преимущества в раннем послеоперационном периоде: снижение болевого синдрома, ускоренное восстановление функции разгибания, улучшенная амплитуда движений и более высокие функциональные показатели. Отмечено уменьшение интраоперационной кровопотери, однако продолжительность операции может увеличиваться. В отдаленном периоде различия между методами нивелируются. СВД демонстрирует сопоставимую с МПД безопасность без увеличения риска осложнений. В сочетании с протоколами ускоренной реабилитации данный метод способствует ранней мобилизации и сокращению сроков госпитализации.

Ключевые слова: эндопротезирование коленного сустава, субвастусный доступ, ранняя реабилитация, PRISMA

This systematic review evaluates the effectiveness of the subvastus approach (SVA) in primary total knee arthroplasty compared to the medial parapatellar approach (MPA). The analysis includes 15 studies with a sample size exceeding 10,000 patients. The SVA demonstrated significant advantages in the early postoperative period: reduced pain syndrome, accelerated recovery of extension function, improved range of motion, and higher functional scores. A reduction in intraoperative blood loss was noted, although operative duration may increase. In the long-term period, differences between methods become negligible. The SVA demonstrates safety comparable to MPA without increasing complication risks. When combined with enhanced recovery protocols, this method facilitates early mobilization and reduces hospitalization duration.

Keywords: knee arthroplasty, subvastus approach, early rehabilitation, PRISMA.

Для цитирования: Аль-Мамури А.Д., Редько И.А., Домбаанай Б.С. Преимущества субвастусного доступа при первичном эндопротезировании коленного сустава. Якутский медицинский журнал. 2025; 92(4): 64-69. <https://doi.org/10.25789/YMJ.2025.92.13>

Введение. Тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) представляет собой высокоэффективный метод лечения терминальных стадий гонартроза, обеспечивающий стойкое купирование болевого синдрома и восстановление функции сустава. Многочисленные исследования демонстрируют долгосрочное улучшение качества жизни пациентов, связанного со здоровьем, после данного вмешательства [12, 14, 34].

Медиальный парapatеллярный доступ (МПД), впервые описанный Langenbeck в 1879 г. [45], на протяжении десятилетий остается золотым стандартом при выполнении ТЭКС. Данный доступ обеспечивает превосходную визуализацию операционного поля и оптимальные условия для имплантации компонентов эндопротеза

[30, 40]. Несмотря на широкое распространение, парapatеллярный доступ сопряжен с рассечением сухожилия четырехглавой мышцы бедра, что неизбежно приводит к травматизации разгибательного аппарата коленного сустава. Последствиями такого вмешательства могут являться избыточное рубцевание, мышечная слабость и персистирующий болевой синдром в переднем отделе коленного сустава [15, 38].

В качестве альтернативы традиционному подходу разработаны квадрицепс-сберегающие хирургические доступы, среди которых субвастусный доступ (СВД) занимает особое положение благодаря полному сохранению анатомической целостности разгибательного механизма. Данная техника позволяет минимизировать травматизацию мягких тканей при сохранении адекватной экспозиции операционного поля [8, 22].

Современные протоколы ускоренной реабилитации ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) оптимизировали периоперационное ведение пациентов после эндопротезирования крупных суставов, обеспечивая существенное сокращение сроков госпитализации и снижение частоты послеоперационных осложнений [28, 32, 35]. Комбинация СВД с принципами ERAS демонстрирует синергический эффект,

позволяя достичь более быстрого восстановления объема движений в суставе после ТЭКС, раннего подъема выпрямленной конечности и снижения интраоперационной кровопотери по сравнению с традиционным парapatеллярным доступом [4].

Анализ данных Британского национального регистра эндопротезирования, включающего 875166 операций, выявил снижение риска ревизионных вмешательств на 20% при использовании квадрицепс-сберегающих техник, что подчеркивает не только клиническую, но и экономическую целесообразность данного подхода [5]. В контексте развития концепции малоинвазивной хирургии и стремления к оптимизации ранних функциональных результатов ТЭКС отмечается устойчивый рост интереса к квадрицепс-сберегающим методикам.

Цель исследования: провести систематический обзор современной научной литературы в соответствии с протоколом PRISMA для комплексной оценки преимуществ субвастусного доступа в сравнении с альтернативными хирургическими доступами при выполнении тотального эндопротезирования коленного сустава.

Материалы и методы. Систематический обзор выполнен согласно рекомендациям PRISMA [42]. Поиск литературы проводился с января 2018

АЛЬ-МАМУРИ Ахмед Джавад – врач-травматолог, аспирант РУДН (125009, г. Москва, Брюсов пер., д. 21), ORCID: 0009-0005-4112-4290, ahmedalmamoori30@gmail.com; **РЕДЬКО Игорь Александрович** – д.м.н., зав. отд. ФГБУ «Клиническая больница №1» (Воынская) Управления делами Президента РФ, проф. РУДН, ORCID: 0009-0005-4463-9134 redkoi@list.ru; **ДОМБААНАЙ Байыр Сергеевич** – к.м.н., аналитик ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ» (115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская д. 9.), ORCID: 0000-0002-5887-6545, dombaanay@mail.ru

по декабрь 2024 г. в базах данных PubMed, Google Scholar и eLibrary.

Поисковая стратегия включала комбинации ключевых терминов: «subvastus approach», «total knee arthroplasty», «medial parapatellar», «surgical approach» и их вариации на русском и английском языках. Дополнительно проводился ручной поиск в списках литературы включенных исследований.

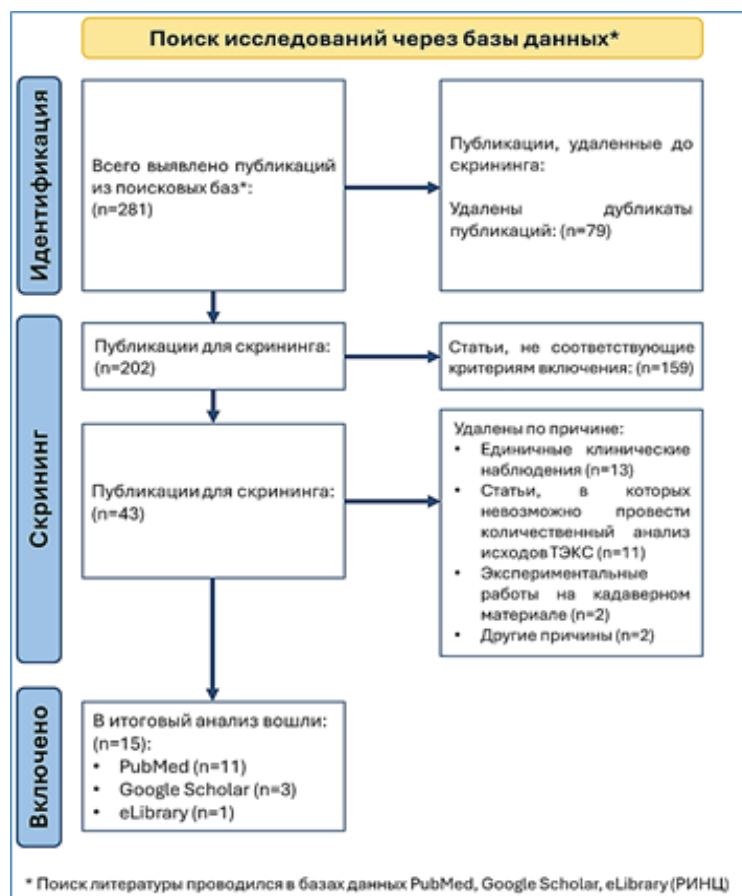
Критерии включения: исследования взрослых пациентов (≥ 18 лет) с терминальным гонартрозом при ТЭКС, где СВД сравнивался с другими техниками. Включались рандомизированные клинические исследования (РКИ), систематические обзоры и метаанализы. Исключались ревизионные вмешательства, одномоментное эндопротезирование, описания случаев с выборкой менее 10 пациентов. Извлекаемые данные охватывали характеристики исследования, демографические показатели, клинические исходы и период наблюдения. Методология поиска представлена на рисунке.

Результаты и обсуждение. Были включены данные 15 публикаций, охватывающих в совокупности 138 РКИ, в которых проводилось сравнение СВД с альтернативными хирургическими доступами при ТЭКС. Суммарная выборка проанализированных исследований составила 10475 пациентов, что позволяет считать полученные результаты репрезентативными для общей популяции больных, нуждающихся в ТЭКС. Преобладающее большинство включенных работ представлено рандомизированными исследованиями высокого методологического качества, включая несколько крупных метаанализов, что обеспечивает высокий уровень доказательности полученных данных.

Основным объектом сравнения в большинстве исследований являлся традиционный МПД, который на протяжении десятилетий считается золотым стандартом в эндопротезировании коленного сустава. В ряде работ дополнительно проводился сравнительный анализ с другими квадрицепс-сберегающими методиками, включая мидвастусный доступ (МВД) и технику мининвазивных разрезов.

На основании проведенного анализа были идентифицированы ключевые клинические показатели, по которым СВД продемонстрировал статистически значимые преимущества перед альтернативными хирургическими техниками. К данным параметрам относятся функциональные шкалы оценки состояния коленного сустава (KSS -

Блок-схема проведенного поиска литературы по протоколу PRISMA



Knee Society Score, WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), объем движений в оперированном суставе, интенсивность болевого синдрома по визуальной-аналоговой шкале (ВАШ), способность к активному подъему выпрямленной нижней конечности в раннем послеоперационном периоде, длительность операции, продолжительность госпитализации, объем интраоперационной кровопотери и частота послеоперационных осложнений.

Комплексная оценка результатов исследований свидетельствует о наличии существенных преимуществ СВД, особенно выраженных в раннем послеоперационном периоде. Краткая характеристика включенных в систематический обзор исследований представлена в таблице.

Функциональные результаты по шкалам KSS и WOMAC. СВД, характеризующийся сохранением целостности сухожилия четырёхглавой мышцы бедра за счёт отсепаровки капсулы под краем медиальной широкой мышцы, показывает статистически значимые преимущества в раннем послеоперационном периоде [2, 9, 10, 24, 37, 39,

46]. Например, в исследовании Dileep и соавт. [9] на 3-й день после операции средний показатель по шкале KSS в группе СВД был 77,15 против 67,15 в группе МПД ($p < 0,00001$). В проспективном когортном исследовании Aladrai и соавт. [2] СВД показал статистически значимо лучшие показатели оценки по шкале WOMAC по сравнению с МПД на 3-м и 6-м месяцах после ТЭКС ($p < 0,05$). Данное преимущество объясняется минимальной травматизацией разгибательного аппарата коленного сустава при СВД, что способствует более раннему восстановлению функции четырёхглавой мышцы бедра [26, 36]. Аналогичные результаты представлены в метаанализе Stubnya и соавт. [39], где СВД и мини-СВД доступны продемонстрировали наилучшие показатели как по общему, так и по функциональному компонентам шкалы KSS в раннем послеоперационном периоде. Однако отдаленные результаты показывают постепенное нивелирование различий между хирургическими доступами. К 3-6 месяцам и более после ТЭКС статистически значимых различий по шкалам KSS и WOMAC между СВД и другими доступами не выявлено

Краткая сравнительная характеристика включенных в обзор исследований

Автор, год	Размер выборки	Средний возраст	Сравниваемые доступы	Длительность наблюдения (месяцы)	Основные анализируемые показатели
Bouché и соавт., 2020 [7]	5042 (60 РКИ)	Н/Д	СВД, МВД, миниПД, МПД, КСД	6	Шкала KSS, шкала WOMAC, амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, длительность операции, осложнения
Stubnya и соавт., 2023 [39]	1774 (33 РКИ)	67,1±6,8	СВД, МПД, МВД	16,5	Шкала KSS, амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги, продолжительность операции
Berstock и соавт., 2018 [4]	1694 (20 РКИ)	Н/Д	СВД, МПД	11, 58	Шкала KSS, амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги, продолжительность операции, объем кровопотери, осложнения
Wu и соавт., 2018 [46]	1172 (14 РКИ)	69,14	миниСВД, МПД	36	Шкала KSS, амплитуда движений в суставе, подъем выпрямленной ноги, продолжительность операции, объем кровопотери, продолжительность госпитализации, осложнения
Madadi и соавт., 2021 [25]	50	64,8 ± 3,7	СВД, МПД	12	Боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги
Hosseini-Monfared и соавт., 2024 [19]	60	Н/Д	СВД, МПД	120	Шкала KSS, шкала WOMAC, амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги, длительность операции, объем кровопотери, продолжительность госпитализации, осложнения
Güven и соавт., 2024 [16]	17	67,11±8,10	СВД, МПД	3	Шкала KSS, шкала WOMAC, подъем выпрямленной ноги
Li и соавт., 2018 [24]	50	69,0±4,65	миниСВД, МПД	12	Шкала KSS, амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги, длительность операции, объем кровопотери, продолжительность госпитализации, осложнения
Geng и соавт., 2022 [13]	58	65,0±5,11	миниСВД, МПД	1	Амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги, длительность операции, осложнения
Jhurani и соавт., 2021[21]	186	64,6±7,9	СВД, МПД	12	Шкала KSS, амплитуда движений в суставе, боль по ВАШ, подъем выпрямленной ноги, объем кровопотери, продолжительность госпитализации
Badawi и соавт., 2024 [3]	60	62,8±4,14	СВД, МПД	6	Шкала WOMAC, боль по ВАШ, сроки подъема выпрямленной ноги, длительность операции, объем кровопотери, осложнения
Dileep и соавт., 2022 [9]	54	65,89±5,46	СВД, МПД	12	Шкала KSS, боль по ВАШ, амплитуда движений в суставе, сроки подъема выпрямленной ноги
Aladrai и соавт., 2024 [2]	98	63,9±7,5	СВД, МПД	12	Шкала WOMAC
Sood и соавт., 2024 [37]	100	62,52±6,75	СВД, МПД	12	Шкала KSS, шкала WOMAC, боль по ВАШ, продолжительность госпитализации
Fahim и соавт., 2024 [10]	60	64,2±5,02	СВД, МПД	12	Шкала KSS, шкала WOMAC, боль по ВАШ, сроки подъема выпрямленной ноги, длительность операции, объем кровопотери, продолжительность госпитализации, осложнения

[3, 7, 16, 19, 21]. Это подтверждает исследование Hosseini-Monfared и соавт. [19], где применение СВД обеспечило статистически значимо лучшие показатели по шкалам WOMAC и KSS в течение первого года после операции. Однако в долгосрочной перспективе различия между группами становятся сопоставимыми, что указывает на отсутствие влияния выбора доступа на конечный функциональный исход ТЭКС [6, 11].

Амплитуда движений в коленном суставе. Практически во всех РКИ от-

мечается, что пациенты, перенесшие ТЭКС с использованием СВД, достигают достоверно большего объема сгибания в суставе в первые дни после операции по сравнению с традиционными хирургическими доступами [4, 7, 9, 24, 39]. Так, при применении СВД в течение 6 месяцев после операции отмечено увеличение амплитуды сгибания сустава на 11,1° по сравнению с МПД ($p<0,05$) [39]. В исследовании Geng и соавт. [13] разница была заметна уже к 3-му дню и средний сгибательный угол составлял 118,91° в груп-

пе мини-СВД против 107,6° в группе МПД ($p<0,00001$). Преимущество в амплитуде движений сохранялось до 30 дня послеоперационного наблюдения [13], после чего в отдаленном периоде различия становились незначимыми [9, 13, 21, 25, 46], что свидетельствует о достижении сопоставимых функциональных результатов при долгосрочном наблюдении независимо от выбранного оперативного доступа.

Механизм раннего функционального превосходства СВД обусловлен сохранением анатомической целост-

ности четырехглавой мышцы бедра и минимизацией травматизации разгибательного аппарата коленного сустава [8, 33]. Отсутствие необходимости рассечения сухожилия четырехглавой мышцы при СВД способствует более быстрому восстановлению мышечной силы и координированной работы разгибательного механизма, что непосредственно отражается на амплитуде активных движений в раннем послеоперационном периоде [29, 43].

Болевой синдром в раннем послеоперационном периоде. Анализ включенных в систематический обзор исследований демонстрирует существенные преимущества СВД в отношении выраженности болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде. Данная закономерность прослеживается в большинстве проанализированных работ и подтверждается результатами метаанализов [3, 4, 7, 9, 13, 24, 37, 39]. В метаанализе Stubnya и соавт. [39] было установлено, что применение мини-субвастусной техники сопровождается статистически значимым снижением интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в течение первой недели после ТЭКС. Аналогичные результаты получены в проспективном рандомизированном исследовании Geng и соавт. [13], где пациенты, оперированные с использованием мини-СВД, демонстрировали достоверно более низкие показатели болевого синдрома как в покое, так и при активных движениях в первые дни после ТЭКС по сравнению с медиальным парapatеллярным доступом (2,67 против 3,38, $p < 0,05$). Важной особенностью, выявленной при анализе литературных данных, является постепенное нивелирование различий в интенсивности болевого синдрома между сравниваемыми хирургическими доступами по мере увеличения сроков наблюдения. Спустя 1-6 месяцев после операции статистически значимые различия в показателях ВАШ между группами СВД и традиционного парapatеллярного доступа отсутствовали в большинстве исследований [10, 13, 19, 21, 24, 25]. В исследованиях Madadi и соавт. [25] и Jhugani и соавт. [21] выраженность болевого синдрома в группах СВД и МПД не имела статистически значимой разницы спустя 6 и 12 месяцев после ТЭКС.

Выявленные преимущества СВД в отношении раннего послеоперационного болевого синдрома могут быть объяснены особенностями хирургической техники. Сохранение целостности сухожилия четырехглавой мышцы

бедра и минимизация травматизации мягких тканей при субвастус-доступе способствуют уменьшению ноцицептивной стимуляции и воспалительного ответа в раннем послеоперационном периоде. Это создает благоприятные условия для более быстрой активизации пациентов и раннего начала реабилитационных мероприятий [17, 18, 30].

Отсутствие значимых различий в отдаленном периоде свидетельствует о том, что при адекватной хирургической технике и полноценной реабилитации долгосрочные функциональные результаты определяются преимущественно качеством имплантации эндопротеза и индивидуальными особенностями пациента, а не выбором хирургического доступа [1, 23, 47].

Восстановление функции четырехглавой мышцы бедра. Одно из ключевых преимуществ СВД – более быстрое восстановление функции разгибательного аппарата коленного сустава. Наиболее значимые различия между субвастусным и традиционными доступами наблюдались в раннем послеоперационном периоде [3, 4, 9, 11, 13, 19, 21, 24, 28].

Функциональный тест подъема выпрямленной ноги (straight leg raise, SLR) служил основным объективным критерием оценки восстановления силы четырехглавой мышцы в большинстве проанализированных РКИ. Wu и соавт. [46] в своем исследовании показали, что в группе мини-СВД пациенты могли поднимать выпрямленную ногу после ТЭКС в среднем на 2,35 дня раньше, чем в группе МПД ($p = 0,003$). В исследовании Hosseini-Monfared и соавт. [19] медиана времени до первого успешного выполнения теста подъема выпрямленной ноги составила 1,8 дня в группе СВД против 3,6 дней в группе парapatеллярного доступа ($p < 0,001$). Аналогичные результаты показали Geng и соавт. [13], где среднее время восстановления возможности поднимать выпрямленную ногу составило 1,17 дня в группе СВД против 3,09 дня в группе МПД ($p < 0,0001$). Это подтверждает тезис о более ранней активизации квадрицепса при сохранении его целостности. Однако спустя 1-6 месяцев после ТЭКС различия становятся незначительными [3, 4, 13, 24, 39, 46].

Длительность операции. Сравнительная оценка продолжительности операции при СВД и МПД выявила гетерогенные результаты. В большинстве исследований отмечено статистически значимое увеличение длитель-

ности оперативного вмешательства при СВД [3, 4, 24, 39]. В частности, Li и соавт. [24] в своем исследовании показали достоверное увеличение времени операции при мини-СВД (86,8 мин) в сравнении с МПД (66,6 мин) ($p < 0,001$). При этом авторы подчеркивают, что клинические преимущества данного доступа — снижение болевого синдрома, ускорение мобилизации и вертикализации пациентов, а также улучшение функциональных показателей коленного сустава — компенсируют незначительное удлинение операции [24]. В то же время ряд исследований демонстрирует сопоставимую продолжительность ТЭКС при субвастусном и традиционных доступах [7, 10, 13, 19]. Fahim и соавт. [10] не выявили статистически значимых различий во времени операции между субвастусной и парapatеллярной техниками ($p = 0,32$).

Такая вариабельность полученных результатов может быть обусловлена различиями в опыте хирургов-ортопедов и прохождением кривой обучения, поскольку СВД требует более деликатной техники и тщательной визуализации анатомических структур [20, 30]. Кроме того, гетерогенность данных может объясняться различиями в критериях включения пациентов, особенно в отношении индекса массы тела и степени деформации коленного сустава, что существенно влияет на техническую сложность выполнения доступа [27]. Стандартизация хирургической техники и накопление опыта применения СВД способствуют нивелированию различий во времени операции между сравниваемыми методиками.

Кровопотеря. Интраоперационная кровопотеря представляет собой значимый параметр, характеризующий степень инвазивности хирургического вмешательства и ассоциированные риски для пациента. Анализ шести сравнительных исследований продемонстрировал преимущество СВД в отношении снижения объема кровопотери по сравнению с медиальным парapatеллярным доступом [3, 4, 21, 46].

Метаанализ 20 рандомизированных контролируемых исследований, включивший 1694 пациента, выявил статистически значимое снижение кровопотери при использовании СВД на 58 мл (95% ДИ: 10,5–106,4 мл; $p = 0,02$) в сравнении с парapatеллярным доступом [4]. В то же время в отдельных исследованиях статистически значимых различий в объеме интраоперационной кровопотери между СВД и стандартными доступами выявлено не было [7, 11, 19, 24].

Вероятным механизмом снижения кровопотери при СВД является минимизация травматизации мышечно-суставных структур, что обуславливает уменьшение интраоперационной кровоточивости тканей [32, 41, 44].

Продолжительность госпитализации. Сравнение длительности госпитализации между СВД и МПД не выявило преимуществ субвастусного доступа [10, 19, 37, 46], и только в двух исследованиях было показано преимущество СВД [21, 24]. Так, проспективное рандомизированное исследование Li и соавт. [28] показало статистически значимое сокращение продолжительности госпитализации в пользу СВД. Средняя продолжительность составила $4,8 \pm 0,9$ дня (диапазон 3-6 дней) в группе мини-СВД против $6,3 \pm 1,1$ дня (диапазон 5-8 дней) в группе МПД ($p < 0,001$). Это исследование показывает наиболее выраженное преимущество СВД по данному показателю.

Полученные результаты, скорее всего, отражают многофакторную природу продолжительности госпитализации, которая зависит не только от хирургического доступа, но и от множества организационных, технических и популяционных факторов. Исследование Li и соавт. [24] выделяется использованием строго определенной минисубвастусной техники у относительно молодых пациентов с односторонним ТЭКС, что может объяснять полученные различия.

Послеоперационные осложнения. Сравнительный анализ частоты послеоперационных осложнений при использовании СВД и традиционных хирургических техник демонстрирует сопоставимые результаты в большинстве исследований. Многочисленные РКИ не выявили статистически значимых различий в общей частоте осложнений между данными методиками [3, 4, 10, 13, 19, 24, 46].

Частота инфекционных осложнений, включающих поверхностную и глубокую инфекцию области хирургического вмешательства, остается сравнимо низкой в обеих группах пациентов. Анализ данных рандомизированных контролируемых исследований подтверждает отсутствие значимых различий в развитии инфекционных осложнений между СВД и МПД [3, 10, 19].

Особого внимания заслуживают результаты исследования Jhurani и соавт. [21], выявившие специфическую проблему, ассоциированную с СВД. В данной работе зафиксировано

статистически значимое увеличение частоты расхождения проксимального отдела послеоперационной раны и замедленного заживления мягких тканей в группе СВД по сравнению с парапателлярной группой ($p = 0,03$). Авторы связывают данное осложнение с техническими особенностями СВД, предполагая, что ограниченная длина разреза и меньшая экспозиция операционного поля могут создавать избыточное натяжение краев раны в отдельных клинических случаях.

Необходимо отметить, что описанные проблемы с заживлением раны не нашли подтверждения в других исследованиях. Общая частота ранних послеоперационных осложнений, включающих формирование гематом, тромботические осложнения и инфекционные процессы, остается сопоставимой между различными хирургическими доступами [19]. В исследованиях Badawi и соавт. [3], а также Bouche и соавт. [7] отмечена тенденция к снижению количества осложнений в группе СВД по сравнению с контрольными группами, однако данные различия не достигли уровня статистической значимости.

Таким образом, накопленные данные свидетельствуют о сопоставимом профиле безопасности СВД и традиционных хирургических техник при ТЭКС, при этом вопрос о потенциальном риске нарушения заживления раны требует дальнейшего изучения на больших выборках пациентов.

Заключение. Проведенный систематический анализ по протоколу PRISMA показывает, что субвастусный доступ обеспечивает статистически значимое улучшение функциональных показателей по шкалам KSS и WOMAC, больший объем движений в суставе, раннее восстановление разгибания и меньшую интенсивность боли в раннем послеоперационном периоде. Преимущества данного доступа не сопровождаются увеличением интраоперационных рисков. Через 3-6 месяцев различия между доступами нивелируются, функциональные шкалы KSS и WOMAC показывают сопоставимые результаты. Также необходимо отметить, что субвастусный доступ особенно значим для протокола ERAS, способствуя сокращению периода госпитализации и экономических затрат. Ограничения обзора включают гетерогенность исследований и недостаток долгосрочных данных.

Таким образом, субвастусный доступ представляет эффективную альтернативу традиционному доступу,

который обеспечивает преимущества в раннем восстановлении без ухудшения отдаленных результатов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Abdelnasser M.K., Elsherif M.E., Bakr H. All types of component malrotation affect the early patient-reported outcome measures after total knee arthroplasty. *Knee Surgery and Related Research*. 2019. Vol. 31, No. 1. P. 5. <https://doi.org/10.1186/s43019-019-0006-2>.
2. Aladrai A.A., Allehaibi L.Z., Fattani A.A. Functional outcome of subvastus versus medial parapatellar approaches for total knee replacement in patients with knee osteoarthritis: A prospective cohort study. *Saudi Journal of Medicine & Medical Sciences*. 2024. Vol. 12, No. 1. P. 35–39. https://doi.org/10.4103/sjms.sjms_237_23.
3. Badawi H.M., Hasan M.M., Mahdy B.D. Quadriceps-sparing approaches versus medial parapatellar approach for total knee arthroplasty: A comparative study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2024. Vol. 19, No. 2. P. 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2023.12.006>.
4. Berstock J.R., Murray J.R., Whitehouse M.R. Medial subvastus versus the medial parapatellar approach for total knee replacement: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *EFORT Open Reviews*. 2018. Vol. 3, No. 3. P. 78–84. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.3.170030>.
5. Blom A.W., Hunt L.P., Matharu G.S. The effect of surgical approach in total knee replacement on outcomes. An analysis of 875,166 elective operations from the National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man. *The Knee*. 2021. Vol. 31. P. 144–157. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2021.04.009>.
6. Bridgman S.A., Walley G., MacKenzie G. Sub-vastus approach is more effective than a medial parapatellar approach in primary total knee arthroplasty: a randomized controlled trial // *The Knee*. 2009. Vol. 16, No. 3. P. 216–222. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2008.11.012>.
7. Bouché P.-A., Corsia S., Nizard R., et al. Comparative efficacy of the different surgical approaches in total knee arthroplasty: A systematic review and network meta-analysis. *The Journal of Arthroplasty*. 2020. Vol. 35, No. 12. P. 3474–3484. e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.09.052>.
8. DeFrancis J.S., Munro R., Danahy P. Comparison of postoperative outcomes following medial parapatellar versus medial subvastus approaches for total knee arthroplasty in a single patient: A case report // *Cureus*. 2025. Vol. 17, No. 7. P. e88843. <https://doi.org/10.7759/cureus.88843>.
9. Dileep P., Padmanabhan V., Krishnaraj C.P. Subvastus approach versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty – A prospective comparative study of functional outcome // *Journal of Orthopaedic Association of South Indian States*. 2022. Vol. 19, No. 1. P. 2–6. https://doi.org/10.4103/joasis.joasis_5_22.
10. Fahim S.M., Kumar V., Devanayakanahalli Ramaiah H. Comparative analysis of subvastus approach versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty // *African Journal of Biomedical Research*. 2024. Vol. 27, No. 4s. P. 15963–15969. <https://doi.org/10.53555/AJBR.v27i4S.7995>.
11. Fransen B.L., Hoozemans M.J.M., Argeio K.D.S. Fast-track total knee arthroplasty improved clinical and functional outcome in the first

- 7 days after surgery: a randomized controlled pilot study with 5-year follow-up. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2018. Vol. 138, No. 9. P. 1305–1316. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3001-2>.
12. Ge L., Wang J., Fang H. Effects of total knee arthroplasty on symptoms, function and activity over 5 years in knee osteoarthritis: A propensity-score matched study. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 2025. Vol. 12, No. 1. P. e70185. <https://doi.org/10.1002/jeo2.70185>.
13. Geng L., Fu J., Xu C. The comparison between mini-subvastus approach and medial parapatellar approach in TKA: A prospective double-blinded randomized controlled trial. *Orthopaedic Surgery*. 2022. Vol. 14, No. 12. P. 2878–2887. <https://doi.org/10.1111/os.13494>.
14. González-Sáenz-de-Tejada M., Quintana J.M., Arenaza J.C., et al. Long-term health related quality of life in total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2023. Vol. 24, No. 1. P. 327. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06399-6>.
15. Grayson W., Baek N., Hopkinson W. Complications following total knee arthroplasty in patients with prior extensor mechanism dysfunction: A retrospective review. *Journal of Orthopaedics*. 2024. Vol. 62. P. 90–93. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2024.10.023>.
16. Güven M.F., Özer M., Özşahin M.K. Comparison of early outcomes of primary total knee arthroplasties performed using subvastus and medial parapatellar approaches and evaluation of quadriceps muscle elastography. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2024. Vol. 144. P. 4839–4847. <https://doi.org/10.1007/s00402-024-05570-5>.
17. Hiranaka T., Tanaka T., Fujishiro T. A Modified Under-Vastus Approach for Knee Arthroplasty with Anatomical Repair of Soft Tissue. *Clinical Orthopaedic Surgery*. 2019. Vol. 11, No. 4. P. 490–494. <https://doi.org/10.4055/cios.2019.11.4.490>.
18. Hofmann A.A., Plaster R.L., Murdock L.E. Subvastus (Southern) approach for primary total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1991. No. 269. P. 70–77.
19. Hosseini-Monfared P., Mirahmadi A., Amiri S. Comparable long-term functional outcomes of subvastus and medial parapatellar approach in total knee arthroplasty: A 10-year follow-up study. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 2024. Vol. 11. P. e70035. <https://doi.org/10.1002/jeo2.70035>.
20. Jain S., Wasnik S., Mittal A. Outcome of subvastus approach in elderly nonobese patients undergoing bilateral simultaneous total knee arthroplasty: A randomized controlled study. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2013. Vol. 47, No. 1. P. 45–49. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.106900>.
21. Jhurani A., Agarwal P., Aswal M. Subvastus exposure compared to parapatellar approach in navigated sequential bilateral total knee arthroplasty (SBTKA): A prospective randomized study. *Journal of Knee Surgery*. 2021. Vol. 34, No. 2. P. 158–166. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700496>.
22. Kholeif A.M., Radwan Y.A.-F., Mansour A.M.R. Early functional results of the subvastus and medial parapatellar approaches in total knee arthroplasty. *The Egyptian Orthopaedic Journal*. 2019. Vol. 54, No. 2. P. 182–186. https://doi.org/10.4103/eoj.eoj_53_19.
23. Kornuijt A., Kuijjer P.P.F.M., van Drumpt R.A. A high physical activity level after total knee arthroplasty does not increase the risk of revision surgery during the first twelve years: A systematic review with meta-analysis and GRADE. *The Knee*. 2022. Vol. 39. P. 168–184. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2022.08.004>.
24. Li Z., Cheng W., Sun L., et al. Mini-subvastus versus medial parapatellar approach for total knee arthroplasty: A prospective randomized controlled study. *International Orthopaedics*. 2018. Vol. 42. P. 2087–2093. <https://doi.org/10.1007/s00264-017-3703-z>.
25. Madadi F., Madadi F., Osias E. Comparison of effects of medial parapatellar and subvastus bilateral simultaneous approaches in total knee arthroplasty. *Journal of Arthroscopy and Joint Surgery*. 2021. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jajs.2021.06.001>.
26. Maffulli G.D., Bridgman S., Maffulli N. Early functional outcome after subvastus or parapatellar approach in knee arthroplasty is comparable. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2012. Vol. 20, No. 9. P. 1883–1886. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1810-8>.
27. Masjudin T., Kamari Z.H. A comparison between subvastus and midvastus approaches for staged bilateral total knee arthroplasty: a prospective, randomised study // *Malaysian Orthopaedic Journal*. 2012. Vol. 6, No. 3. P. 31–36. <https://doi.org/10.5704/MOJ.1207.018>.
28. Morrell A.T., Layon D.R., Scott M.J. Enhanced recovery after primary total hip and knee arthroplasty: A systematic review. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. 2021. Vol. 103, No. 20. P. 1938–1947. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.02169>.
29. Peng X., Zhang X., Cheng T. Comparison of the quadriceps-sparing and subvastus approaches versus the standard parapatellar approach in total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015. Vol. 16. P. 327. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0783-z>.
30. Reddy G., UI Islam S., Chandran P. Can the surgical approach to total knee arthroplasty influence early postoperative outcomes? A comparative study between trivector and medial parapatellar approaches. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*. 2020. Vol. 10, No. 1. P. 25–29. https://doi.org/10.4103/ijabmr.IJABMR_176_19.
31. Rossi R., Maiello A., Bruzzone M. Muscle damage during minimally invasive surgical total knee arthroplasty: traditional versus optimized subvastus approach. *The Knee*. 2011. Vol. 18, No. 4. P. 254–258. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2010.06.004>.
32. Sattler L., Puze E., Sands K. Enhanced recovery pathways improve early outcomes and reduce length of stay in primary hip and knee arthroplasty: A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*. 2025. Vol. 57. P. 101186. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2025.101186>.
33. Shang S., Hu Y., Wang H. Surgical treatment of knee osteoarthritis with total knee arthroplasty: A retrospective study on traditional parapatellar approach versus modified subvastus approach // *Current Problems in Surgery*. 2025. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2025.101864>.
34. Shetty S., Maiya G.A., Rao K.G.M. Factors determinant of quality of life after total knee arthroplasty in knee osteoarthritis: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2024. Vol. 40. P. 1588–1604. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.08.013>.
35. Zhang, Q., Chen Y., Li Y., et al. Enhanced recovery after surgery in patients after hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgraduate Medical Journal*. 2024. Vol. 100, No. 1181. P. 159–173. <https://doi.org/10.1093/postmj/qgag125>.

Полная версия списка литературы находится в редакции.