

<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2026-41-2-24-33>
УДК 616.134.31-089.844-047.44

Сравнение дистального и трансрадиального доступов при эндоваскулярных процедурах на лучевой артерии предплечья (систематический обзор и метаанализ)

Коротких А.В.¹, Бабунашвили А.М.²

¹ Амурская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации (Амурская ГМА), 675001, Российская Федерация, Благовещенск, ул. Горького, 95

² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119048, Российская Федерация, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

Аннотация

Дистальный лучевой доступ (ДЛД) в области анатомической табакерки рассматривается как модификация трансрадиального доступа (ТРД), потенциально уменьшающая частоту окклюзии лучевой артерии предплечья (ОЛА) и местные осложнения, сохраняя проксимальный сегмент лучевой артерии (ЛА) для будущих вмешательств.

Цель: оценить эффективность и безопасность ДЛД по сравнению с ТРД при эндоваскулярных процедурах на основе современных РКИ и метаанализов (2022–2026 гг.), с целенаправленным количественным синтезом рандомизированных данных и обзором других условий проведения процедур.

Методология поиска. По PRISMA 2020 выполнен поиск в базах данных PubMed/MEDLINE, Web of Science Core Collection, Google Scholar и eLIBRARY (включая ручной поиск по спискам литературы) за период с 01.01.2022 по 01.02.2026 гг. Включали только метаанализы и проспективные рандомизированные клинические исследования (РКИ); исключали ретроспективные исследования, дизайн «случай-контроль» и клинические случаи. Основной исход – ОЛА (по срокам оценки), вторичные исходы – технический успех доступа, смена (конверсия) доступа, местные осложнения, время гемостаза, радиационная экспозиция оператора и эргономика. Проведен анализ чувствительности на сроках ≤ 48 ч (при выписке) и 30–90 дней.

Результаты. В количественный синтез ОЛА включено 9 РКИ (только коронарные процедуры). В подгруппе сопоставимых сроков (≤ 48 ч / 60 дней / 1 мес. / 3 мес.; $k = 6$) ДЛД снижал риск ОЛА: RR = 0,37 (95% ДИ 0,25–0,54), $I^2 = 0\%$. Для ОЛА в 24 ч ($k = 1$) также выявлено снижение риска. Данные 12 мес. представлены в РКИ TENDERA. Анализ чувствительности, стратифицированный по времени оценки, ОЛА, продемонстрировал согласованные результаты.

Выводы. Согласно данным РКИ и метаанализов (2022–2026 гг.), ДЛД ассоциирован со снижением частоты и риска ОЛА и рядом преимуществ по локальным осложнениям и гемостазу, при этом чаще происходит конверсия доступа и более длительное время канюляции на этапе внедрения. «Защитный эффект» ДЛД к лучевой артерии остается стабильным при различных периодах наблюдения. Практическое значение: ДЛД целесообразен у пациентов, где важно сохранить проксимальную лучевую артерию (повторные вмешательства, потенциальный шунт / фистула), при наличии опыта и соблюдения протоколов патентного гемостаза и / или ультразвукового контроля.

Ключевые слова:	коронарная ангиография; лучевая артерия; катетеризация сердца; эндоваскулярные процедуры; окклюзия лучевой артерии; систематический обзор; метаанализ.
Финансирование:	исследование выполнено без финансовой поддержки грантов, общественных, некоммерческих, коммерческих организаций и структур.
Для цитирования:	Коротких А.В., Бабунашвили А.М. Сравнение дистального и трансрадиального доступов при эндоваскулярных процедурах на лучевой артерии предплечья (систематический обзор и метаанализ). <i>Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины</i> . 2026;41(2):24–33. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2026-41-2-24-33

Коротких Александр Владимирович, e-mail: ssemioo@rambler.ru.

© Коротких А. В., Бабунашвили А. М., 2026

Comparison of distal and transradial approaches for endovascular procedures on the forearm radial artery (a systematic review and meta-analysis)

Korotkikh A.V.¹, Babunashvili A.M.²

¹ Amur State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation (Amur SMA), 95, Gorky str., Blagoveshchensk, 675001, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 8, bldg. 2, Trubetskaya str., Moscow, 119048, Russian Federation

Abstract

The distal radial access (DRA) in the anatomical snuffbox area is considered as a modification of the transradial access (TRA), potentially reducing the incidence of radial artery occlusion (RAO) and local complications, while preserving the proximal radial artery (RA) segment for future interventions.

Aim: To evaluate the efficacy and safety of DRA compared with conventional TRA for endovascular procedures based on current randomized clinical trials (RCTs) and meta-analyses (2022–2026), with a focused quantitative synthesis of randomized evidence and a narrative overview of other procedural setting.

Methods. PubMed/MEDLINE, Web of Science Core Collection, Google Scholar, and eLIBRARY (including manual search of reference lists) were searched using PRISMA 2020 from January 1, 2022, to February 1, 2026. Only meta-analyses and prospective RCTs were included; Retrospective studies, case-control designs, and clinical cases were excluded. The primary outcome was RAO (by assessment time), secondary outcomes were technical access success, access change (crossover), local complications, hemostasis time, operator radiation exposure, and ergonomics. A sensitivity analysis was performed at ≤ 48 hours (at discharge) and 30–90 days.

Results. Nine RCTs (only coronary procedures) were included in the quantitative synthesis of RAO. In the subgroup of comparable timing (48 hours / 30 days / 60 days / 1 month / 3 months; $k = 6$), DRA reduced the risk of LA: RR = 0.37 (95% CI 0.25–0.54), $I^2 = 0\%$. A risk reduction was also found for RAO at 24 hours ($k = 1$). 12-month data are presented in the TENDERA RCT. Sensitivity analysis stratified by the time of RAO assessment showed consistent results.

Conclusions. According to RCTs and meta-analyses, DRA is associated with a reduction in RAO and several local complication/hemostasis benefits in 2022–2026. However, it often requires crossover and longer cannulation times during the development phase. The “protective effect” of DRA on the radial artery remains stable over different observation periods. Practical implications: DRA is appropriate for patients where preserving the proximal radial artery is important (repeated interventions, potential bypass/fistula), provided experience and patent hemostasis and/or ultrasound-guided protocols are available.

Keywords:	coronary angiography; radial artery; cardiac catheterization; endovascular procedures; radial artery occlusion; systematic review; meta-analysis.
Funding:	the study was carried out without financial support from grants, public, non-profit, commercial organizations and structures.
For citation:	Korotkikh A.V., Babunashvili A.M. Comparison of distal and transradial approaches for endovascular procedures on the forearm radial artery (a systematic review and meta-analysis). <i>Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine</i> . 2026;41(2):24–33. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2026-41-2-24-33

Введение

Трансрадиальный доступ (ТРД) рекомендован как предпочтительный сосудистый доступ для коронарных вмешательств благодаря снижению кровотечений [1–3] и улучшению клинических исходов по сравнению с бедренным доступом [3–5]. Однако окклюзия лучевой артерии (ОЛА) и локальные осложнения остаются клинически значимой проблемой, ограничивая возможности выполнения повторного доступа и потенциальное использование лучевой артерии (ЛА) как артериального шунта или как потенциального сосудистого доступа для формирования артериовенозной фистулы у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) [6–9].

Дистальный лучевой доступ (ДЛД) – пункция ЛА дистальнее уровня лучезапястного сустава, в области анатомической табакерки или на тыльной поверхности кисти (дистальнее сухожилия длинного разгибателя большого пальца) [10]. Теоретическое преимущество – сохранение проксимального сегмента ЛА за счет сохраненного коллатерального кровотока через ладонные дуги и уменьшения зоны повреждения интимы проксимального сегмента лучевой артерии [6, 7, 9]. С 2017 г. ДЛД активно внедряется в интервенционной кардиологии [10, 11], а в 2022–2026 гг. опубликован ряд крупных рандомизированных клинических исследований (РКИ) [12–19] и метаанализов, позволяющих провести обновлённый систематический анализ [20–24].

Цель и клинические вопросы

Цель: оценить эффективность и безопасность ДЛД по сравнению с ТРД для эндоваскулярных процедур по данным РКИ и метаанализов 2022–2026 гг.

Клинические вопросы (PICO)

(P) взрослые пациенты, нуждающиеся в эндоваскулярной процедуре; (I) ДЛД; (C) традиционный ТРД; (O) ОЛА (по срокам), осложнения, успех доступа, смена доступа, гемостаз, доза облучения хирурга.

Методология поиска

Дизайн и стандарты

Обзор выполнен по протоколу PRISMA 2020¹ (27 пунктов), включая блок-схему отбора и чек-лист. Для оценки риска систематических ошибок в РКИ использован подход RoB 2², для критической оценки метаанализов – AMSTAR 2 [25].

Источники информации

Поиск выполнен в базах PubMed/MEDLINE, Web of Science Core Collection, Google Scholar и eLIBRARY. Дополнительно выполнялся ручной поиск по спискам литературы включенных в настоящий обзор метаанализов и крупных РКИ.

Поисковая стратегия (пример PubMed)

("distal radial" OR "distal transradial" OR snuffbox OR "anatomical snuffbox" OR "dorsal radial") AND (randomized OR randomised OR "randomized controlled trial" OR "meta-analysis") AND ("2022/01/01"[Date - Publication]: "2026/02/01"[Date - Publication]).

Критерии включения/исключения

Включение:

1. Публикации 2022–2026 гг. (дата последнего поиска 01.02.2026 г.). Временное окно 2022–2026 гг. было выбрано для синтеза наиболее современной доказательной базы, поскольку именно в этот период опубликованы основные РКМ, напрямую сравнивающие ДЛД и ТРД. Ранние публикации преимущественно носили наблюдательный характер, тогда как исследования последних лет характеризуются более высокой методологической стандартизацией и клинической сопоставимостью. Также ограничение временного окна последними пятью годами соответствует распространённой методологической практике выполнения «обновлённых» систематических обзоров, направленных на синтез наиболее актуальных данных и минимизацию влияния устаревших технологий, отличий в технике пункции, протоколах антикоагуляции и гемостаза, а также различий в опыте операторов.

2. РКИ или метаанализы / систематические обзоры. Ранее опубликованные метаанализы были включены для контекстуализации и картирования существующей доказательной базы (evidence mapping), но не использовались в качестве источников данных для количественного синтеза. Объединенный анализ в данном исследовании проводился исключительно на уровне первичных РКИ. Чтобы избежать двойного учета, исследования, включенные

в более ранние метаанализы, были идентифицированы и проанализированы только один раз как первичные РКИ. Таким образом, ранее опубликованные метаанализы служили контекстной основой для интерпретации, а не источниками объединенных оценок эффекта (табл. 1, 2).

3. Сравнение ДЛД с ТРД.

4. Исследования на людях.

5. Данные по исходам доступа.

Исключение: ретроспективные исследования, исследования типа «случай–контроль», клинические случаи/серии случаев, исследования без контрольной группы или вне периода.

Отбор исследований и извлечение данных

Отбор выполнялся в два этапа: скрининг названий/аннотаций и оценка полнотекстовых публикаций. Отбор проводился независимо двумя исследователями (АВК и АМБ). Дедупликация записей выполнялась после объединения результатов поиска из всех баз данных. Автоматическое выявление дубликатов проводилось по DOI, названию, авторам и году публикации с использованием библиографического менеджера, после чего выполнялась ручная проверка записей с частичным совпадением метаданных. Извлечение данных проводили по стандартизированной форме в программе MS Excel: характеристики популяции, дизайн, тип процедуры, протокол доступа/гемостаза/антикоагуляции, сроки ультразвукового контроля (УЗ-контроля) ОЛА, исходы.

Поскольку данные РКИ, подтверждающих эффективность ДЛД вне коронарных артерий, остаются ограниченными, количественный анализ в основном отражает результаты РКИ в коронарной практике, в то время как данные из других эндоваскулярных бассейнов (например, нейроинтервенции или периферические вмешательства) были обобщены в описательной форме для картирования существующей доказательной базы и обсуждения практических аспектов ДЛД.

Оценка качества

РКИ оценивались по RoB 2 (случайная последовательность/скрытие распределения, отклонения от вмешательства, пропуски данных, измерение исходов, селективная отчетность). Метаанализы – по AMSTAR 2 (протокол, полнота поиска, оценка RoB, методы синтеза, публикационная предвзятость). Подробные оценки на уровне отдельных областей представлены в таблицах 3, 4.

Статистический анализ

В связи с тем, что в исследовании DISCO RADIAL [12] оценка окклюзии лучевой артерии проводилась при выписке пациента (≤ 48 ч), данное исследование было отнесено к подгруппе ранней оценки проходимости артерии (24–48 ч), а не к подгруппе 30-дневного наблюдения.

TENDERA (промежуточные результаты) [14] и TENDERA (финальные результаты) [15] представляют одну и ту же рандомизированную когорту. Чтобы избежать двойного учета, данные извлекались только один раз для каждого временного интервала: промежуточный

¹ PRISMA Statement. PRISMA 2020 flow diagram and templates. URL: <https://www.prisma-statement.org/protocols> (08.02.2026); EQUATOR Network. PRISMA reporting guideline. URL: <https://www.equator-network.org> (08.02.2026)

² Cochrane Methods. RoB 2: revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (guidance and resources). URL: <https://www.riskofbias.info/welcome/rob-2-0-tool> (13.05.2026)

Таблица 1. Характеристика рандомизированных клинических исследований ДЛД vs ТРД (2022–2026 гг.)

Table 1. Characteristics of RCTs of DRA vs TRA (2022–2026)

ID	Автор, год	Процедуры	ДЛД, n	ТРД, n	Срок ОЛА	ОЛА (ДЛД vs ТРД)	Ключевые замечания
DISCO RADIAL	Aminian A. et al., 2022 [12]	КАГ/ЧКВ	650	657	≤ 48 ч (при выписке)	2/650 vs 6/657	ДЛД: смена доступа чаще, гемостаз короче; осложнения сопоставимы
Tsigkas_2022	Tsigkas G. et al. 2022 [13]	КАГ/ЧКВ	404	392	60 дн.	15/404 vs 31/392	успех установки интродьюсера ниже при ДЛД; часть пациентов не прошла УЗ-контроль
TENDERA (промежуточные результаты)	Korotkikh A. et al., 2023 [14]	КАГ/ЧКВ	391	385	3 мес.	10/391 vs 26/385	местные осложнения ниже при ДЛД; окклюзия дистальной ЛА при сохраненной собственной ЛА встречалась не часто
TENDERA (финальные результаты)	Babunashvili A.M. et al., 2024 [15]	КАГ/ЧКВ	432	418	12 мес.	11/432 vs 28/418	ДЛД: кровотечение BARC 1–2 и гематомы реже, гемостаз короче
CONDITION	Chen T. et al., 2024 [16]	КАГ/ЧКВ (большинство)	361	365	3 мес.	3/361 vs 12/365	ДЛД: ранняя ОЛА (24 часа) ниже, кровотечения реже
RAPID III	Li Z. et al., 2025 [17]	Первичное ЧКВ при STEMI	260	260	24 ч	5/260 vs 22/260	ДЛД: гематомы реже, гемостаз короче
DRAMI	Lee J.W. et al., 2025 [18]	Первичное ЧКВ при STEMI	176	178	1 мес.	0/176 vs 1/178	В ИТТ-анализе сопоставимая эффективность не была достигнута; по безопасности сопоставимо
DRAGON	Liu M. et al., 2025 [19]	Плановое ЧКВ	213	212	30 дн.	3/193 vs 16/194	ДЛД: ранняя ОЛА (24 ч) реже, гемостаз короче
DOSE radiation	Lee O.H., 2025 [26]	КАГ/ЧКВ	505	505	периоперационно	– (исход не ОЛА)	не относится к ОЛА; важно для раздела про радиацию / эргономику

Примечание: ДЛД – дистальный лучевой доступ, ТРД – трансрадиальный доступ, ОЛА – окклюзия лучевой артерии, КАГ – коронароангиография; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, ЛА – лучевая артерия, STEMI – инфаркт миокарда с подъемом ST; BARC – Bleeding Academic Research Consortium, ИТТ – intention-to-treat. ОЛА указана как число случаев / общее число пациентов. Срок оценки ОЛА соответствует первичной или ключевой конечной точке исследования. Исследование DOSE_radiation не включало ОЛА как конечную точку и использовано для анализа радиационной нагрузки.

Таблица 2. Характеристика метаанализов ДЛД vs ТРД (2022–2026)

Table 2. Characteristics of meta-analyses DRA vs TRA (2022–2026)

Автор, год	Дизайн	Объем/поиск	Ключевые выводы
Ferrante G., 2022 [20]	Метаанализ РКИ	РКИ ДЛД vs ТРД	↓ ОЛА и EASY ≥ II гематомы; ↑ времени канюля-ции/конверсия
Feghaly J., 2023 [21]	Систематический обзор + метаанализ	MED-LINE/EMBASE/SCOPUS/CENTRAL до 10.10.2022	↓ гемостаз и ОЛА; ↑ конверсий/неудача доступа
Barbarawi M., 2023 [22]	Метаанализ РКИ	РКИ ДЛД vs ТРД у взрослых	↓ ОЛА при ДЛД; ↑ успех пункции при ТРД
Mufarrih S.H., 2024 [23]	Метаанализ РКИ	Обновление по РКИ ДЛД vs ТРД	↓ ОЛА и гемостаз; ↑ конверсий
Yang Q, 2025 [24]	Метаанализ	PubMed/Embase/WoS/Cochrane до 13.04.2024	↓ ОЛА и гематом; ↓ успех пункции; гетерогенность по протоколам
Wang J., 2023 [27]	Систематический обзор + метаанализ	Нейроангиография / нейроинтервенции	ДЛД: высокий успех, низкие осложнения (в основном наблюдательные первичные исследования)

Примечание: ДЛД – дистальный лучевой доступ, ТРД – трансрадиальный доступ, ОЛА – окклюзия лучевой артерии, РКИ – рандомизированное контролируемое исследование. ↓ – снижение показателя при использовании ДЛД по сравнению с ТРД, ↑ – увеличение показателя при использовании ДЛД по сравнению с ТРД, гематомы типа EASY ≥ II – клинически значимые гематомы II степени и выше по классификации EASY (Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries Study), время канюляции – интервал от первой попытки пункции артерии до успешной установки интродьюсера, конверсия – переход на альтернативный сосудистый доступ после неудачной попытки первичного доступа, неудача доступа – невозможность успешной канюляции целевой артерии, успех пункции – успешная канюляция целевой артерии с возможностью выполнения планируемой процедуры, гемостаз – время до достижения устойчивой остановки кровотечения после удаления интродьюсера, гетерогенность – статистическая вариабельность результатов между исследованиями, обусловленная различиями дизайна, протоколов, популяций и методов оценки исходов, в метаанализах, включающих преимущественно наблюдательные исследования (например, Wang, 2023), уровень доказательности ниже по сравнению с метаанализами рандомизированных контролируемых исследований.

анализ (3 мес.) использовался в основном анализе, а финальная публикация (12 мес.) включалась только в долгосрочный анализ. Таким образом, популяция TENDERA не дублировалась в одном и том же синтезе.

Для дихотомических исходов рассчитывали относительный риск (RR) и 95% ДИ. Основной синтез выполнен в модели случайных эффектов DerSimonian–Laird с оценкой гетерогенности по Q и I².

Поскольку ОЛА зависит от срока контроля, систематический анализ выполнялся в подгруппах по времени наблюдения:

- 24–48 ч ($k = 2$, включая DISCO RADIAL [12]). Срок оценки ОЛА в исследовании DISCO RADIAL проводился при выписке пациента (≤ 48 ч), поэтому исследование отнесено к подгруппе ранней оценки;
- ≤ 48 ч / 60 дней / 1 мес. / 3 мес. ($k = 6$);
- 12 мес. ($k = 1$).

При нулевых событиях применяли непрерывную коррекцию 0,5. Построены Forrest-plot; funnel plot. Funnel-plot не оценивали из-за низкой мощности. Проведена статистическая обработка с использованием языка Python и программы MS Excel.

Таблица 3. RoB 2 РКИ

Table 3. RoB 2 RCT

Исследование	Процесс рандомизации	Отклонение от запланированных вмешательств	Отсутствие данных об исходах	Измерение исходов	Выбор сообщаемых результатов	Общий риск
DISCO RADIAL, Aminian A., 2022	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Tsigkas, 2022	Низкий	Низкий	Некоторые опасения	Низкий	Низкий	Некоторые опасения
TENDERA (промежуточные результаты), Korotkikh, 2023	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
TENDERA (финальные результаты), Babunashvili A.M., 2024	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
CONDITION, Chen T., 2024	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
RAPID III, Li Z., 2025	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
DRAMI, Lee J.W., 2025	Некоторые опасения	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Некоторые опасения
DRAGON Liu M., 2025	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
DOSE radiation, Lee O.H., 2025	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий

Таблица 4. AMSTAR 2 Метаанализы

Table 4. AMSTAR 2 Meta-analyses

Метаанализ	Протокол зарегистрирован	Всесторонний поиск	Оценка предвзятости	Адекватные методы	Оценена публикационная предвзятость	Общая оценка по AMSTAR 2
Ferrante G., 2022	Да	Да	Да	Да	Да	Высокая
Feghaly J., 2023	Нет	Да	Да	Да	Да	Средняя
Barbarawi M., 2023	Нет	Да	Да	Да	Нет	Средняя
Mufarrih S.H., 2024	Да	Да	Да	Да	Да	Высокая
Yang Q., 2025	Да	Да	Да	Да	Да	Высокая
Wang J., 2023	Нет	Да	Частично	Да	Нет	Низкая

Для оценки устойчивости наблюдаемого эффекта лечения с учетом известной временной динамики ОЛА был проведен анализ чувствительности с учетом продолжительности наблюдения (≤ 48 ч (при выписке) и 60–90 дней).

Код статистического анализа (на языке Python) и набор данных, использованный для метаанализа, доступны в дополнительных материалах для обеспечения прозрачности и воспроизводимости результатов.

PRISMA-диаграмма отбора

Блок-схема отбора публикаций (PRISMA 2020) представлена на рисунке 1. Количества записей зависят от исходных данных и удаления дубликатов и приводятся как отчетные значения на дату поиска.

Количественный синтез: ОЛА (анализ РКИ)

ОЛА на сроках наблюдения 48 ч / 60 дней / 1 мес. / 3 мес.)

Объединенный эффект (модель случайных эффектов) показал достоверное снижение риска ОЛА при использовании ДЛД: $RR=0,37$ (95% ДИ 0,25–0,54), $I^2 = 0\%$.

ОЛА в 24 часа

Сводный эффект (модель случайных эффектов): $RR = 0,23$ (95% ДИ 0,09–0,59).

ОЛА в 12 месяцев (долгосрочно)

Долгосрочная оценка в 12 мес. представлена РКИ TENDERA (финальные результаты).

Анализ чувствительности, стратифицированный по времени оценки, ОЛА, продемонстрировал согласованные результаты. В исследованиях, оценивавших ОЛА примерно через 30 дней, ДЛД к лучевой артерии был связан со сниженным риском ОЛА ($RR \approx 0,33$). Аналогичные результаты наблюдались в исследованиях с оценкой через 60–90 дней ($k = 3$), с объединенным $RR \approx 0,40$. Эти данные указывают на то, что «защитный эффект» ДЛД к лучевой артерии оставался стабильным при различных периодах наблюдения.

Особенности дистального лучевого доступа по типам процедур

КАГ и плановое ЧКВ

Коронарные процедуры формируют основной массив РКИ 2022–2026 г. Наиболее воспроизводимый эффект – снижение ОЛА предплечья, особенно при протоколированном патентованном гемостазе [6–8] и УЗ-контроле [28]. С практической точки зрения ДЛД следует рассматривать как стратегию «сохранения ЛА» при ожидаемой потребности в повторных доступах [5–7].

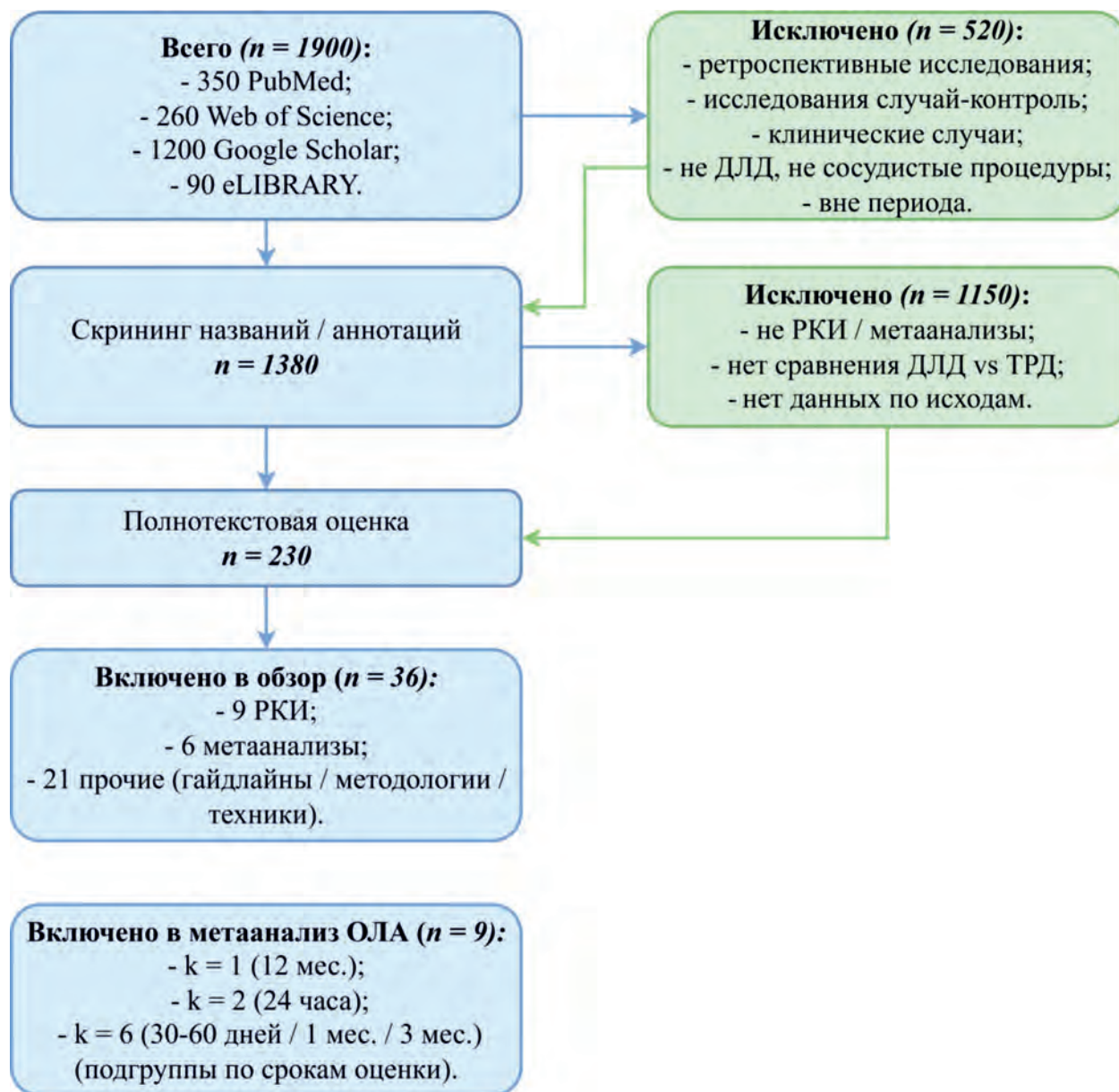


Рис. 1. PRISMA-диаграмма отбора публикаций (2022–2026)
 Fig. 1. PRISMA diagram for publication selection (2022–2026)

Технические особенности:

- позиционирование кисти: при левостороннем ДЛД кисть пациента может располагаться на животе, снижая дискомфорт и потенциально улучшая эргономику;
- выбор интродьюсера и катетеров: предпочтительны гидрофильные и тонкостенные интродьюсеры при ограниченном диаметре артерии [29];
- профилактика спазма: адекватная седация по показаниям, внутриартериальные вазодилататоры, использование теплого контрастного вещества и физиологического раствора;
- гемостаз: обязательный патентный гемостаз, контроль кровотока (пальпация / плетизмография / УЗ-контроль) [30].

Острый коронарный синдром и первичное ЧКВ при STEMI

При STEMI критичны скорость обеспечения доступа и предсказуемость пункции. РКИ RAPID III (BMC Medicine, 2025) [17] показало снижение ОЛА в течение 24 ч после процедуры при ДЛД по сравнению с ТРД. При этом DRAMI (JACC: Advances, 2025) [18] оценивало сопоставимую эффективность ДЛД по успеху доступа и показало, что рутинное использование ДЛД зависит от опыта и ИТТ-подхода.

Практический алгоритм для STEMI [1, 31, 32]:

- ДЛД предпочтителен при наличии опытной команды и возможности быстрого перехода (bail-out) на ТРД / бедренный доступ;
- показания к смене доступа: > 2–3 безуспешные по-

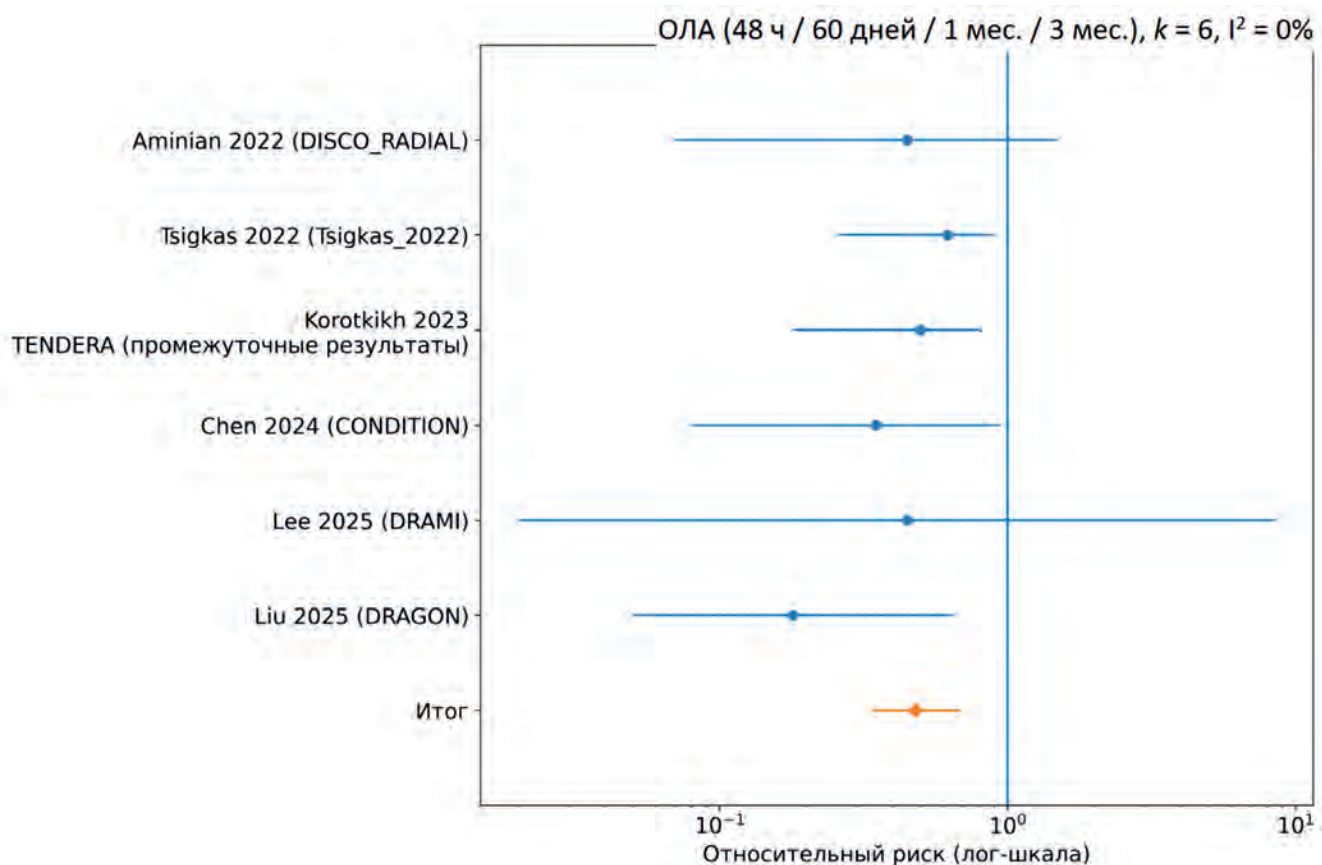


Рис. 2. Forrest-plot: ОЛА (≤ 48 ч / 60 дней / 1 мес. / 3 мес.)
Fig. 2. Forrest-plot: RAO (≤ 48 hours / 60 days / 1 month / 3 months)

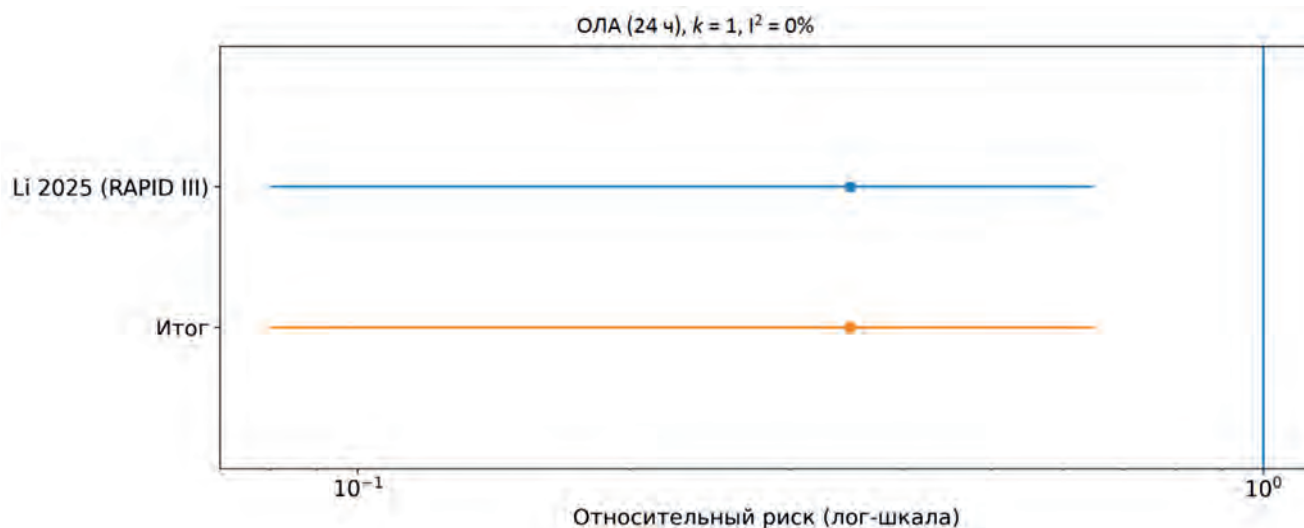


Рис. 3. Forrest-plot: ОЛА (24 ч)
Fig. 3. Forrest-plot: RAO (24 hours)

пытки пункции, выраженный спазм, нестабильность гемодинамики;

- оптимизация: УЗ-навигация при слабом пульсе, минимизация времени на подготовку к пункции.

Радиологические аспекты и эргономика (облучение оператора)

Рандомизированное исследование DOSE (JACC Cardiovasc. Interv., 2025) [26] сравнивало облучение опе-

ратора при левом ДЛД и правом ТРД. Хотя это не является исходом ОЛА, результат важен для внедрения ДЛД в повседневную практику: радиационная безопасность и эргономика могут влиять на выбор стороны доступа и позиционирование [5, 9, 33, 34].

Рекомендации: использовать стандартные меры радиационной защиты, оптимизировать положение С-дуги и стол-пациент-оператор, учитывать влияние стороны доступа на рассеянное излучение.

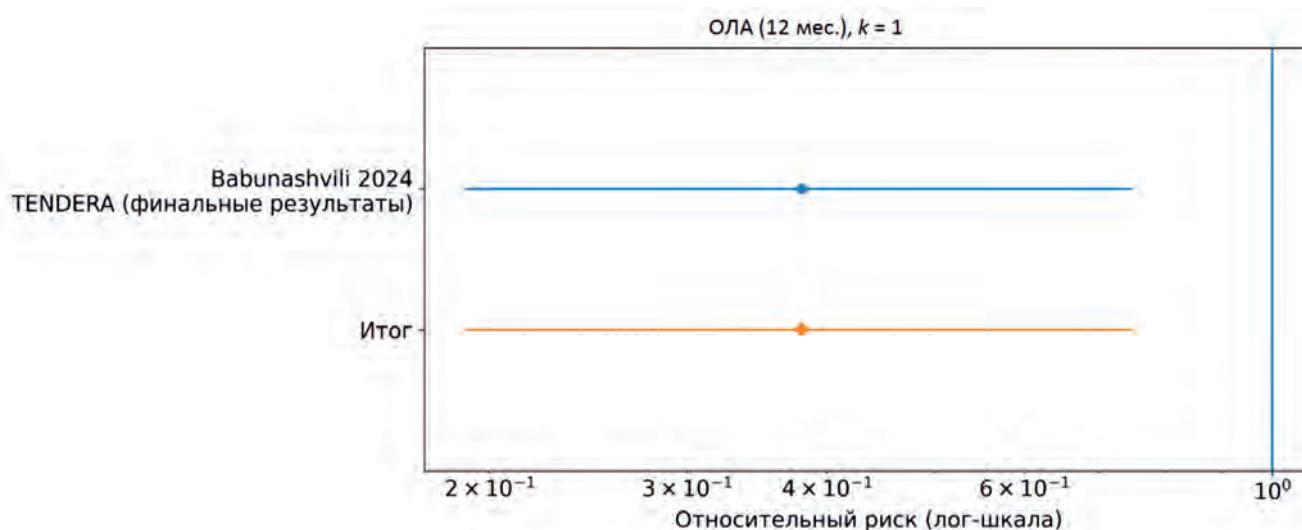


Рис. 4. Forrest-plot: ОЛА (12 мес.)
Fig. 4. Forrest-plot: RAO (12 months)

Нейроангиография и нейроинтервенции

Для нейроинтервенций доказательная база РКИ ограничена, однако в 2023 г. опубликован систематический обзор и метаанализ, подтверждающий высокую успешность ДЛД и низкую частоту осложнений нейрососудистых процедур [27, 33]. Большая часть первичных исследований в этой области наблюдательные и исключались из количественного синтеза настоящего обзора, но результаты важны для практического раздела.

Особенности:

- часто требуются более длинные катетеры и стабильная фиксация кисти;
- при диагностической церебральной ангиографии ДЛД может быть удобен, но нуждается в опыте;
- УЗ-навигация особенно полезна при слабом пульсе и малом диаметре в области доступа.

Периферические вмешательства и интервенционная радиология

В некоронарных интервенционных процедурах ДЛД используется все шире, но РКИ 2022–2026 гг. немного. Основные ограничения: потребность в больших диаметрах интродьюсеров (6–7F и более) и длинных проводниках / катетерах [5, 7, 12, 33].

Практические рекомендации:

- оценить диаметр дистальной ЛА перед планируемым использованием 6F/7F;
- рассматривать тонкостенные и гидрофильные интродьюсеры;
- при длительных процедурах – усиленный контроль гемостаза со стороны хирурга во время процедуры и в дальнейшем послеоперационном периоде в палате наблюдения, профилактика спазма.

Обсуждение

Дополнительный анализ с учетом времени оценки ОЛА подтверждает, что наблюдаемый протективный эффект дистального лучевого доступа не ограничивается только ранним периодом после вмешательства. Снижение частоты ОЛА сохраняется как при ранней оценке (24–48 ч), так и при среднесрочном наблюдении (≥ 1 мес.), что косвенно подтверждает патофизиологическую гипотезу о

меньшей травматизации проксимального сегмента лучевой артерии при использовании дистального доступа.

Суммарно, данные 2022–2026 гг. укрепляют позицию ДЛД как клинически предпочтительной модификацией доступа, особенно в контексте предотвращения ОЛА. Однако в 2026 г. были представлены результаты незавершенного исследования CORRECT RADIAL, которое не показало существенной разницы по первичной конечной точке – ОЛА между ДЛД и ТРД [35]. При этом ДЛД не является универсальной заменой ТРД: он требует обучения, имеет ограничения по диаметру артерии и чаще приводит к смене доступа при недостаточном опыте. Важнейшим модифицируемым фактором остается протокол патент-гемостаза и УЗ-контроля.

Впервые отмечена клиническая значимость ДЛД в сохранении проходимой лучевой артерии с одинаковым стабильным эффектом на сроке до 90 дней.

Ограничения обзора

1. Подгруппы по срокам ОЛА ограничивают число исследований в каждом синтезе ($k < 10$), поэтому оценка публикационной предвзятости ограничена.
2. Количественный анализ в значительной степени основывался на РКИ коронарных процедур, поскольку рандомизированные данные о применении ДЛД при периферических и других эндоваскулярных вмешательствах остаются скудными. Поэтому данные по этим параметрам обсуждаются преимущественно в описательной форме.
3. Гетерогенность по опыту операторов, типам интродьюсеров, использованию УЗ-навигации и протоколам гемостаза может изменять величину эффектов.
4. Отсутствие разделения двух типов дистального доступа: доступа через анатомическую табакерку и дистального пальмарного доступа. Однако в одном исследовании часть авторов могут использовать разные виды дистального доступа, без четкого их ранжирования в первичных данных.

Итоговые практические рекомендации для врачей

1. Выбор доступа: рассматривать ДЛД как предпочтительный у пациентов с ожидаемыми повторными вме-

шательствами или при высокой ценности сохранения проксимальной ЛА; при необходимости интродьюсеров большого диаметра (более 6F) и малом диаметре дистальной ЛА – выбирать ТРД / или альтернативный доступ.

2. Техника: использовать УЗ-навигацию на этапе внедрения и при слабом пульсе, снижать риск спазма (вазодилататоры, адекватная аналгоседация, гидрофильные и тонкостенные интродьюсеры).

3. Профилактика ОЛА: стандартизировать антикоагуляцию и патентный гемостаз в отделении/клинике; проводить УЗ-контроль в раннем и среднесрочном периоде.

4. STEMI: применять ДЛД при наличии опыта и четкого протокола bail-out; при задержке – немедленно переходить на более быстрый доступ.

5. Качество и отчетность: для будущих исследований – унифицировать определение ОЛА, сроки наблюдения и методы диагностики; регистрировать протоколы и исходы заранее.

Литература / References

- Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A. et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur. Heart J.* 2023;44(38):3720–3826. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>
- Lawton J.S., Tamis-Holland J.E., Bangalore S. et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2022;79(2):e21–e129. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.09.006>
- Jolly S.S., Yusuf S., Cairns J.A. et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised trial. *Lancet.* 2011;377(9775):1409–1420. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60404-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60404-2)
- Jolly S.S., Yusuf S., Cairns J.A. et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention: systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2009;373(9663):1409–1420. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60404-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60404-2)
- Rao S.V., Tremmel J.A., Gilchrist I.C. et al. Best practices for transradial angiography and intervention: a consensus statement from the society for cardiovascular angiography and intervention's transradial working group. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2014;83(2):228–236. <https://doi.org/10.1002/ccd.25209>
- Dehghani P., Mohammad A., Bajaj R. et al. Mechanism and predictors of failed transradial approach for percutaneous coronary interventions. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2009;2(11):1057–1064. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2009.07.014>
- Pancholy S.B., Bernat I., Bertrand O.F. et al. Prevention of radial artery occlusion after transradial catheterization: The PROPHET-II Randomized Trial. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2016;9(19):1992–1999. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2016.07.020>
- Bernat I., Bertrand O.F., Rokyta R. et al. Efficacy and safety of transient ulnar artery compression to recanalize acute radial artery occlusion after transradial catheterization. *Am. J. Cardiol.* 2011;107(11):1698–1701. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.01.056>
- Korotkikh A., Babunashvili A., Kaledin A. et al. Distal Radiation Access as an Alternative to Conventional Radial Access for Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Interventions (According to TENDERA Trial). *Curr. Probl. Cardiol.* 2023;48(4):101546. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101546>
- Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (IdTRA) and interventions (IdTRI). *EuroIntervention.* 2017;13(7):851–857. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-17-00079>
- Коротких А.В., Бабунашвили А.М., Каледин А.Л. и др. Дистальный лучевой доступ как альтернатива классическому лучевому доступу. *Российский кардиологический журнал.* 2024;29(12):5737. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-5737>
- Korotkikh A.V., Babunashvili A.M., Kaledin A.L. et al. Distal radial access as an alternative to conventional radial access. *Russian Journal of Cardiology.* 2024;29(12):5737. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-5737>
- Aminian A., Sgueglia G.A., Wiemer M. et al. Distal Versus Conventional Radial Access for Coronary Angiography and/or Intervention: DISCO RADIAL trial. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2022;15(12):1191–1201. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2022.04.032>
- Tsigkas G., Papageorgiou A., Moulia A. et al. Distal or Traditional Transradial Access Site for Coronary Procedures: A Single-Center, Randomized Study. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2022;15(1):22–32. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2021.09.037>
- Карташов Д.С., Бабунашвили А.М., Шумаков Д.В. и др. Промежуточный анализ проспективного многоцентрового контролируемого рандомизированного исследования эффективности и безопасности традиционного и дистального радиального доступа в интервенционной кардиологии. *Клиническая практика.* 2022;13(2):12–19. <https://doi.org/10.17816/clinpract106447>
- Kartashov D.S., Babunashvili A.M., Shumakov D.V. A preliminary analysis of a prospective multicenter randomized controlled study of the efficacy and safety on traditional and distal radial access in interventional cardiology. *Journal of Clinical Practice.* 2022;13(2):12–19. <https://doi.org/10.17816/clinpract106447>
- Babunashvili A.M., Pancholy S., Zulkarnaev A.B. et al. Traditional Versus Distal Radial Access for Coronary Diagnostic and Revascularization Procedures: Final Results of the TENDERA Multicenter RCT. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2024;104(7):1396–1405. <https://doi.org/10.1002/ccd.31271>
- Chen T., Li L., Li F. et al. Comparison of long-term radial artery occlusion via distal vs conventional transradial access (CONDITION): a randomized controlled trial. *BMC Med.* 2024;22:62. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03281-7>
- Li Z., Wang Y., Song J. et al. Distal radial access to prevent radial artery occlusion for STEMI patients (RAPID III): a randomized controlled trial. *BMC Med.* 2025;23:173. <https://doi.org/10.1186/s12916-025-04005-1>
- Lee J.W., Kim C.J., Lee B.K. et al. Distal Radial Access vs Transradial Access in Patients With STEMI Undergoing Primary PCI (DRAM). *JACC: Advances.* 2025;4(11(1)):102200. <https://doi.org/10.1016/j.jaccadv.2025.102200>
- Liu M., Du Y., Cui C. et al. Distal transradial access for percutaneous coronary intervention: a single-center randomized controlled study (DRAGON). *BMC Cardiovasc. Disord.* 2026;26:77. <https://doi.org/10.1186/s12872-025-05456-3>
- Ferrante G., Condello F., Rao S.V. et al. Distal vs Conventional Radial Access for Coronary Angiography and/or Intervention: a meta-analysis of randomized trials. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2022;15(22):2297–2311. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2022.09.006>
- Feghaly J., Chen K., Blanco A. et al. Distal versus conventional radial artery access for coronary catheterization: a systematic review and meta-analysis. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2023;101(4):722–736. <https://doi.org/10.1002/ccd.30602>
- Barbarawi M., Barbarawi O., Jailani M. et al. Traditional versus distal radial access for coronary angiography: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Coron Artery Dis.* 2023;34(4):274–280. <https://doi.org/10.1097/MCA.0000000000001236>
- Mufarrh S.H., Haider S., Qureshi N.Q. et al. Distal versus proximal radial arterial access for percutaneous coronary angiography and intervention: updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Am. J. Cardiol.* 2024;218:34–42. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2024.02.032>
- Yang Q., Wei X., Wu J. et al. Efficacy and safety of distal transradial access for coronary angiography and PCI: a meta-analysis. *Front. Cardiovasc. Med.* 2025. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1530995>
- Shea B.J., Reeves B.C., Wells G. et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ.* 2017;358:j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
- Lee O.H., Roh J.W., Kim Y. et al. Radiation Exposure to Operators in Coronary Procedures: Left DRA vs Right TRA (DOSE trial). *JACC Cardiovasc. Interv.* 2026;19(2):160–170. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2025.10.028>
- Wang J., Ma L., Cai H. et al. Distal radial access for neuroangiography and neurointerventions: systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol.* 2023;23:405. <https://doi.org/10.1186/s12883-023-03416-y>
- Seto A.H., Abu-Fadel M.S., Sparling J.M. et al. Real-time ultrasound guidance facilitates transradial access. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2015;8(2):283–291. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2014.09.025>
- Aminian A., Saito S., Takahashi A. et al. Impact of sheath size and hemostasis time on radial artery patency after transradial coronary angiography and intervention in Japanese and non-Japanese patients: A substudy from RAP and BEAT (Radial Artery Patency and Bleeding, Efficacy, Adverse event) randomized multicenter trial. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2018;92(5):844–851. <https://doi.org/10.1002/ccd.27526>
- Pancholy S.B., Coppola J., Patel T. et al. Prevention of radial artery occlusion – Patent hemostasis evaluation trial (PROPHET study): A randomized comparison of traditional versus patency documented hemostasis after transradial catheterization. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2008;72(3):335–340. <https://doi.org/10.1002/ccd.21639>

31. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. ESC Guidelines for management of acute myocardial infarction with ST elevation. *Eur. Heart J.* 2018;39(2):119–177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
32. Collet J.P., Thiele H., Barbato E. et al. ESC Guidelines for acute coronary syndromes without ST elevation. *Eur. Heart J.* 2021;42(14):1289–1367. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>
33. Manzoor M.U., Alrashed A.A., Almulhim I.A. et al. Exploring the path less traveled: Distal radial access for diagnostic and interventional neuroradiology procedures. *J. Clin. Neurosci.* 2021;90:279–283. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2021.06.014>
34. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A. et al. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2019;40(2):87–165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>
35. Schenke K., Prog R., Joghetaei N. et al. CORRECT RADIAL RCT. CORonaRy angiography and intErventions via distal vs proximal transradial aCcess-a randomized Trial of different RADIAL puncture sites. *Clin. Res. Cardiol.* 2026;115(1):99–111. <https://doi.org/10.1007/s00392-025-02759-5>

Информация о вкладе авторов

Коротких А.В. предложил и разработал концепцию статьи; Коротких А.В., Бабунашвили А.М. участвовали в независимом отборе необходимых публикаций в различных базах, написании всех разделов статьи, статистическом анализе, составлении таблиц, построении графиков, финальном редактировании статьи.

Все авторы дали окончательное согласие на подачу рукописи и согласились нести ответственность за все аспекты работы, ручаясь за их точность и безупречность.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information on author contributions

Korotkikh A.V. proposed and developed the concept of the article; Korotkikh A.V. and Babunashvili A.M. participated in the independent selection of relevant publications from various databases, writing all sections of the article, statistical analysis, compilation of tables, plotting of graphs, and final editing of the article.

All authors gave final approval for submission of the manuscript and agreed to be responsible for all aspects of the work, guaranteeing its accuracy and integrity.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Коротких Александр Владимирович, канд. мед. наук, главный врач клиники кардиохирургии, Амурская ГМА, Благовещенск, Россия, e-mail: ssemioo@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9709-1097>.

Бабунашвили Автандил Михайлович, д-р мед. наук, профессор кафедры интервенционной кардиоангиологии, Сеченовский университет, Москва, Россия, e-mail: avtandil.babunashvili@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2269-7059>.

Поступила 10.02.2026;
рецензия получена 26.03.2026;
принята к публикации 01.04.2026.

Information about the authors

Aleksandr V. Korotkikh, Cand. Sci. (Med.), Chief Physician, Cardiac Surgery Clinic, Amur SMA, Blagoveshchensk, Russia, e-mail: ssemioo@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9709-1097>.

Avtandil M. Babunashvili, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Interventional Cardioangiology, Sechenov University, Moscow, Russia, e-mail: avtandil.babunashvili@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2269-7059>.

Received 10.02.2026;
review received 26.03.2026;
accepted for publication 01.04.2026.