

Обзорная статья / Review article

Обновленный подход к оценке риска и профилактике послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений при хирургическом лечении варикозной болезни

К.В. Лобастов^{1✉}, lobastov_kv@mail.ru, М.В. Шалдина², Д.А. Борсук^{3,4}, С.В. Кочетков², И.В. Счастливцев¹, Л.А. Лаберко¹, А.А. Фокин³

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

² Клиника флебологии и лазерной хирургии «VenoClinica»; 454091, Россия, Челябинск, ул. Пушкина, д. 50

³ Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64

⁴ Казахстанско-Российский медицинский университет; 050004, Казахстан, Алматы, проспект Абылай Хана, д. 51/53

Резюме

Данный повествовательный обзор литературы посвящен проблеме индивидуальной оценки риска и профилактики послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) при хирургическом лечении варикозной болезни нижних конечностей. В соответствии с результатами регистрового исследования CAPSIVS частота выявления любых форм ВТЭО после современных малоинвазивных вмешательств на поверхностных венах достигает 3,4%, из которых симптоматическими являются лишь 0,5%. Актуальные клинические рекомендации регламентируют индивидуальную оценку риска развития послеоперационного тромбоза, для чего может быть использована шкала Каприни. По итогам первого валидационного исследования был предложен научно обоснованный подход к разделению флебологических пациентов на группы риска в зависимости от балла Каприни: низкий риск – 0–6 баллов, умеренный риск – 7–10 баллов, высокий риск – 11 и более баллов, что существенным образом отличается от подходов в других медицинских специальностях. При этом фармакологическая профилактика может быть целесообразна в группах умеренного и высокого риска, в особенности при выполнении симультанного удаления варикозных притоков и вмешательства на перфорантных венах, увеличивающих опасность развития ВТЭО в 6–11 раз. Важным фактором эффективности фармакологической профилактики послеоперационного венозного тромбоза является ее длительность, которая не должна быть менее 7 дней в группе умеренного риска и достигать 30 дней при высоком риске ВТЭО. Было показано, что однократная инъекция парентеральных антикоагулянтов в день операции ассоциируется с частотой развития послеоперационного тромбоза на уровне 8,8%. У пациентов с индивидуальным анамнезом ВТЭО, включая ранее перенесенный варикотромбофлебит, риск развития послеоперационного тромбоза увеличен в 4,2 раза, что требует обязательного назначения вторичной фармакопрофилактики на срок не менее 30 дней, а в отдельных случаях до 3–6 мес. Таким образом, на сегодняшний день накоплены данные, поддерживающие применение шкалы Каприни для оценки риска развития послеоперационных ВТЭО и назначения адекватной фармакологической профилактики при хирургическом лечении варикозной болезни.

Ключевые слова: варикозная болезнь, венозные тромбоэмболические осложнения, оценка риска, шкала Каприни, профилактика

Для цитирования: Лобастов КВ, Шалдина МВ, Борсук ДА, Кочетков СВ, Счастливцев ИВ, Лаберко ЛА, Фокин АА. Обновленный подход к оценке риска и профилактике послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений при хирургическом лечении варикозной болезни. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(2):244–256. <https://doi.org/10.21518/akh2024-033>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

An updated approach to the risk assessment and prevention of postoperative venous thromboembolism in varicose vein surgery

Kirill V. Lobastov^{1✉}, lobastov_kv@mail.ru, Maria V. Shaldina², Denis A. Borsuk^{3,4}, Sergei V. Kochetkov², Ilya V. Schastlivtsev¹, Leonid A. Laberko¹, Alexey A. Fokin³

¹ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

² Clinic of Phlebology and Laser Surgery “VenoClinica”; 50, Pushkin St., Chelyabinsk, 454091, Russia

³ South Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454018, Russia

⁴ Kazakhstan-Russian Medical University; 51/53, Abylay Khan Ave., Almaty, 050004, Kazakhstan

Abstract

This narrative literature review is dedicated to the issue of individual risk assessment and prevention of postoperative VTE in patients undergoing lower limb varicose vein surgery. The registry-based CAPSIVS trial showed that the detection frequency of any forms of VTE after modern minimally invasive superficial vein surgery reaches 3.4%, of which only 0.5% are symptomatic. The current clinical guidelines regulate the individual risk assessment of postoperative thrombosis using the Caprini Risk Score (CRS). The first validation study resulted in a proposal of evidence-based approach to the phlebological patient stratification into risk groups according to the Caprini scores with 0–6 scores indicating the low risk, 7–10 scores – the moderate risk and 11 scores or more – the high risk, which differs significantly from approaches in other medical specialties. At the same time, the pharmacoprophylaxis may be appropriate in the groups of moderate and high risk, especially when simultaneous varicose tributary ablation and perforating vein interventions increasing the risk of VTE 6–11 times are performed. The duration of pharmacoprophylaxis of postoperative venous thrombosis is essential to its efficiency, which should not be less than 7 days for the moderate VTE risk group and reach 30 days for the high VTE risk group. A single injection of parenteral anticoagulants on the day of surgery has been shown to be associated with an 8.8% incidence of postoperative thrombosis. The risk of postoperative thrombosis in patients with VTE in their past medical history, including prior varicose thrombophlebitis is increased by 4.2 times, which requires that secondary pharmacoprophylaxis be prescribed for at least 30 days, and in some cases up to 3–6 months. At this stage, there is sufficient evidence to support the use of the Caprini Risk Score to assess the risk of postoperative VTE and prescribe adequate pharmacological prophylaxis in varicose vein surgery treatment.

Keywords: varicose vein disease, venous thromboembolic events, risk assessment, Caprini risk score, preventive measures

For citation: Lobastov KV, Shaldina MV, Borsuk DA, Kochetkov SV, Schastlivtsev IV, Laberko LA, Fokin AA. An updated approach to the risk assessment and prevention of postoperative venous thromboembolism in varicose vein surgery. *Ambulatory Surgery (Russia)*. 2024;21(2):244–256. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-033>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Современные хирургические вмешательства на поверхностных венах считаются предпочтительными для лечения симптоматических форм варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК) [1–3]. При этом эндовенозные методы облитерации, включая эндовенозную лазерную коагуляцию (ЭВЛК), радиочастотную абляцию (РЧА), цианоакрилатную облитерацию (ЦАО), механохимическую облитерацию (МХО) и стволотерапию, отличаются высокой безопасностью и низкой частотой развития осложнений [4–6]. Среди последних особой неожиданностью и драматизмом характеризуются послеоперационные венозные тромбозно-эмболические осложнения (ВТЕО), включая тромбоз легочной артерии (ТЭЛА), тромбоз глубоких вен (ТГВ), а также эндовенозный термически индуцированный тромбоз (ЭТИТ). В последние годы, помимо ЭТИТ (поражение прилежащей глубокой вены, имеющее непосредственную связь с термически облитерированным стволом), стали выделять клей-индуцированный (ЭКИТ, endovenous glue-induced thrombosis, EGIT) и химически индуцированный (ЭХИТ, endovenous chemo-induced thrombosis, ECIT) тромбоз, возникающий после выполнения ЦАО и склеротерапии или МХО соответственно. А вместе они объединяются в группу ассоциированного с облитерацией продолженного тромбоза (АОПТ, ablation related thrombus extension, ARTE) [3]. И если к необходимости активного выявления и лечения бессимптомного ЭТИТ международные эксперты проявляют весьма сдержанный

подход, то по отношению к недостаточно изученным продолженным тромбозам после ЦАО или МХО их настороженность на данный момент повышена [3, 7].

ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

В соответствии с опубликованным в 2022 г. обзором литературы частота развития ВТЕО после выполнения современных малоинвазивных вмешательств на поверхностных венах варьирует от 0 до 14% (в среднем 1–2%) при возникновении симптоматических форм не более чем в 0,5% случаев [8]. Вышедший позднее систематический обзор с метаанализом продемонстрировал частоту развития ВТЕО в рамках рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) на уровне 0,52–2,26% [9]. В отношении ЭТИТ 2–4-го типа другой метаанализ приводит цифру 1,27% (95%-ный доверительный интервал [ДИ], 0,74–1,93%) с высокой гетерогенностью и признаками публикационного смещения [10]. При систематическом изучении осложнений после ЦАО в литературе были найдены упоминания о 93 случаях развития клей-индуцированного тромбоза на 6 219 вмешательств, что соответствует частоте 1,5% [11]. Между тем авторы обзора предполагают, что истинное число осложнений может быть выше вследствие их плохого учета и избирательной публикации. По данным другого систематического обзора, частота регистрации ЭКИТ варьирует от 0,9 до 21% при суммарном количестве

49 случаев на 4 463 вмешательства, соответствующим 1,1% [12]. Наблюдаемая гетерогенность данных, вероятнее всего, обусловлена различными подходами к выявлению (сроки и объем контрольного осмотра) и учету (регистрация ЭКИТ 1-го типа без поражения глубокой венозной системы) осложнений, а также отсутствием до недавнего времени единого стандарта по их определению и классификации. В рамках одного ретроспективного исследования было показано, что частота регистрации АОПТ после РЧА и ЦАО достоверно не отличается, составляя 1,9 и 1,3% соответственно [13]. В отношении клей-индуцированного тромбоза особую настороженность вызывает возможность его рассасывания как спонтанно, так и в ответ на антитромботическую терапию. Так, крупный ретроспективный анализ продемонстрировал самостоятельное разрешение ЭКИТ в 47–98% случаев за период 4–6 нед., в т. ч. при отсутствии специфического лечения в 32–86% наблюдений [14]. При выполнении пенной склеротерапии частота регистрации тромботических осложнений может достигать 17–23% с последующим благоприятным течением и полной резольвцией бессимптомных окклюзий, в т. ч. при отсутствии антитромботической терапии [15–17]. Таким образом, частота возникновения бессимптомных ВТЭО, включая АОПТ, в десятки раз превышает число симптоматических осложнений, поэтому их клиническое значение, наряду с необходимостью активного выявления и профилактики, остается предметом дискуссий.

ВАЛИДНОСТЬ ШКАЛЫ КАПРИНИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

Современные отечественные и международные клинические рекомендации призывают к индивидуальной оценке риска ВТЭО и назначению адекватной профилактики при выполнении вмешательств на поверхностных венах [1–3, 18, 19]. Для решения первой задачи чаще всего предлагается использование шкалы Каприни при отсутствии ясных подходов к делению пациентов на группы риска [2, 3, 18, 19]. Это связано с тем, что до недавнего времени шкала не была валидирована при хирургическом лечении варикозной болезни. Единственной публикацией, представляющей адаптированную интерпретацию баллов, является консенсус Международного союза флебологов по выполнению склеротерапии [18]. В большинстве остальных документов клиницисту предлагается самостоятельно решить, к какой группе риска относить пациента, или экстраполировать рекомендации для больных общехирургического профиля.

Между тем недавний систематический обзор литературы продемонстрировал, что пограничные баллы шкалы Каприни и связанные с ними риски развития госпитальных ВТЭО сильно зависят от медицинского профиля пациента, поэтому подобная экстраполяция не может быть точной [20].

На сегодняшний день шкала Каприни является наиболее валидированной среди всех моделей для индивидуальной оценки риска развития госпитальных ВТЭО [21]. При этом отмечается наличие существенной гетерогенности в подходах к интерпретации баллов: в рамках систематического обзора 57 исследований только 25% из них распределяли пациентов на группы риска в соответствии с оригинальной шкалой, а в остальных случаях использовались модификации групп риска и/или пограничного числа баллов [22]. Другой систематический обзор, включивший 68 исследований с участием 4 207 895 пациентов, доказал валидность шкалы Каприни среди 13 разнообразных хирургических и терапевтических специальностей. Но при этом только два исследования были посвящены хирургическому лечению ВБНК, не позволяя определить оптимальный подход к делению пациентов на группы риска [20].

Шкала Каприни версии 2005 г. была переведена на русский язык и проспективно валидирована в 2014 г., по результату попав в отечественные клинические рекомендации 2015 г. [23, 24]. Следует отметить, что русскоязычная версия имеет небольшое, но важное отличие от англоязычного оригинала: фактор риска «History of DVT/PE» был переведен как «Личный анамнез ВТЭО», что позволяет его учитывать не только при наличии ранее перенесенных тромбоза глубоких вен (ТГВ) и тромбозмболии легочной артерии (ТЭЛА), но и тромбоза поверхностных вен (ТПВ). Это соответствует современным представлениям о высокой встречаемости симультанного ТГВ и ТЭЛА у больных с тромбозом поверхностных вен, а также о повышенном риске рецидива ВТЭО после перенесенного ТПВ, который не отличается от такового при проксимальном тромбозе глубоких вен [25–28]. За 10 лет, прошедших с момента публикации адаптированной русскоязычной версии, шкала Каприни приобрела большую популярность среди отечественных клиницистов. По данным электронного анкетирования врачей различных медицинских специальностей, интересующихся вопросами профилактики и лечения ВТЭО, до 90% оказались осведомлены о наличии шкалы Каприни и до 77% ее активно применяют в клинической практике [29]. Интересно, что в 23% опрошенные специалисты представлялись флебологами, активно использующими шкалу

вопреки отсутствию ее валидации при вмешательствах на поверхностных венах.

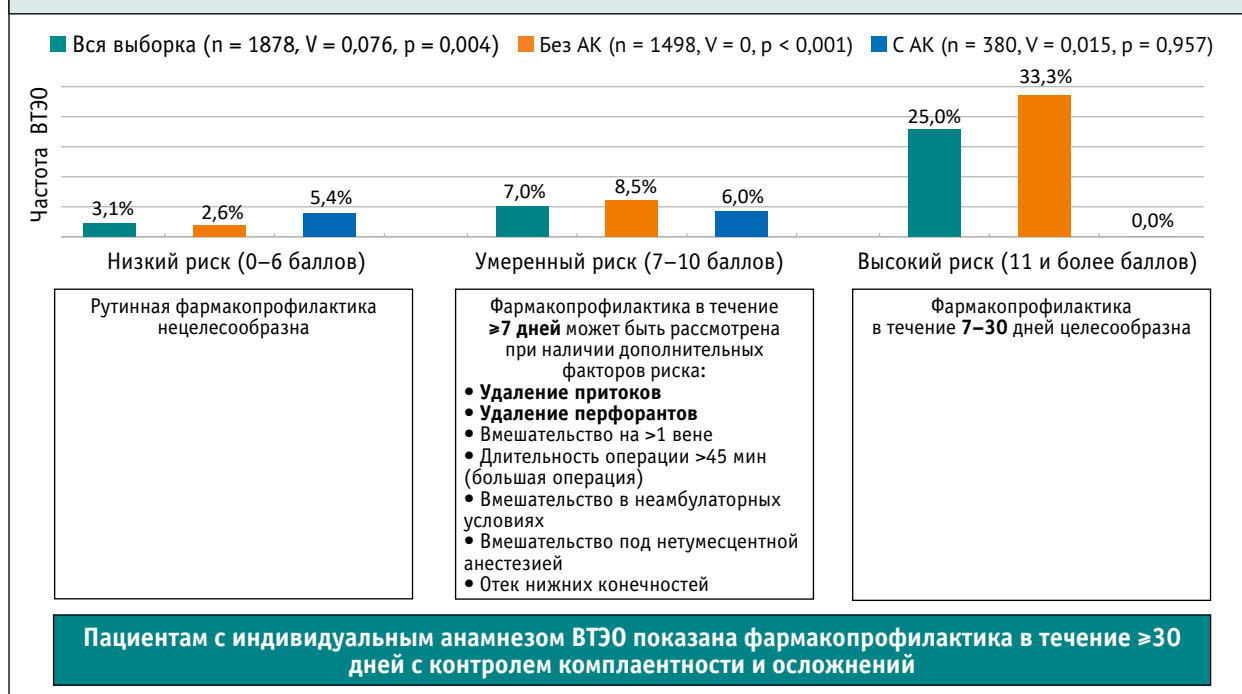
С целью заполнения этого пробела в январе 2017 г. на базе «Регистра лечения хронических заболеваний вен» авторами было запущено проспективное наблюдательное исследование CAPSIVS (CAPrini Score In Venous Surgery, NCT03041805), промежуточные результаты которого, основанные на анализе 1 878 записей, были опубликованы в конце 2023 г. – начале 2024 г. [30, 31]. К сентябрю 2024 г. в регистре имеется 3 150 записей, а финальный анализ планируется при достижении 5 000. Основной задачей исследования является валидация шкалы Каприни при современных малоинвазивных вмешательствах на поверхностных венах. При этом оно носит открытый характер, к нему может присоединиться любой специалист при соблюдении простых условий: предоперационного подсчета баллов Каприни и возможности наблюдения за пациентом в течение 4 нед. после интервенции с обязательным выполнением ультразвукового ангиосканирования (УЗАС) в интервале от 2 до 4 нед. с целью выявления бессимптомных поражений глубоких вен, включая АОПТ и окклюзию мышечных вен голени. Первичная конечная точка исследования определена как комбинация любого симптоматического и бессимптомного эпизода ВТЭО, включая

бессимптомный ТГВ, симптоматические ТГВ и ТЭЛА, ЭТИТ (или АОПТ в соответствии с современным определением) 2–4-го типа, зарегистрированные в течение 28 дней после вмешательства и подтвержденные соответствующими методами визуализации. Дополнительно оценивается частота развития больших и небольших, но клинически значимых (НБКЗ) кровотечений.

По результатам промежуточного анализа 1878 записей первичная конечная точка была зарегистрирована в 3,4% случаев, из которых 1,5% пришлось на бессимптомный ТГВ и 1,6% на ЭТИТ 2–4-го типа. Симптоматические эпизоды ВТЭО наблюдались лишь в 0,5% ($n = 10$), представляя собой преимущественно симптоматическую окклюзию мышечных вен голени ($n = 8$) наряду с единичными эпизодами поражения проксимальных вен ($n = 2$). случаев симптоматической ТЭЛА не регистрировали [30]. При этом наблюдалась достоверная корреляция между частотой выявления любого послеоперационного ВТЭО и баллом Каприни: от 2,2% при 0–2 баллах до 25% при 11–12 баллах ($V = 0,102$; $p = 0,001$). На основании объединения пациентов в группы со сходным числом наблюдаемых осложнений был предложен научно обоснованный подход к их стратификации (рис. 1). Как видно, пограничные значения баллов Каприни

Рисунок 1. Обновленный подход к интерпретации шкалы Каприни версии 2005 г. при вмешательствах на поверхностных венах

Figure 1. An updated approach to the interpretation of the 2005 Caprini risk score in superficial vein interventions



АК – антикоагуляция (первичная фармакопрофилактика); ВТЭО – венозные тромбозомболические осложнения

при хирургии поверхностных вен существенным образом отличаются от общехирургической популяции: низкий риск развития ВТЭО (не более 3% в соответствии с позицией Американской коллегии торакальных врачей [32]) наблюдается в группе 0–6 баллов, умеренный – в группе 7–10 и высокий – при наличии 11 и более баллов. Подобное увеличение пограничных баллов весьма закономерно, учитывая исходное наличие варикозных вен (+1 балл), как минимум малого хирургического вмешательства (+1 балл) и часто отека нижних конечностей (+1 балл) у пациентов с хроническими заболеваниями вен.

По результатам регрессионного анализа, помимо баллов Каприни, достоверными предикторами развития послеоперационных ВТЭО стали: удаление варикозных притоков и перфорантных вен, вмешательство на > 1 вене, длительность операции > 45 мин (большая операция), вмешательство в неамбулаторных условиях, использование нетумесцентной анестезии, отек нижних конечностей. При этом максимальный риск был отмечен для удаления варикозных притоков (отношение шансов [ОШ] 6,3; 95% ДИ, 3,0–13,0) и перфорантных вен (ОШ 10,7; 95% ДИ, 3,8–30,2). Ранее сообщалось, что мини-флебэктомия в дополнение к термической облитерации поверхностных магистралей достоверно увеличивает опасность развития ЭТИТ в 3–3,5 раза, что подтверждается результатами исследования CAPSIVS [33, 34]. Важно, что при изолированном выполнении облитерации стволовых вен без вмешательства на притоках и перфорантах риск развития послеоперационных ВТЭО оказался достоверно ниже: 1,2% против 6,4% ($p < 0,001$), что было справедливо как для бессимптомных окклюзий и АОПТ, так и для симптоматического ТГВ.

С точки зрения практического применения шкалы Каприни традиционным вопросом является учет варикозных притоков при первичном подсчете баллов. С одной стороны, их наличие повышает вероятность возникновения тромбоза глубоких вен в популяции в 2,1–5,3 раза [35], а выполнение термической облитерации, наоборот, снижает опасность последующего развития ТГВ и ТЭЛА на 51 и 44% соответственно [36]. С другой стороны, оперативное удаление варикозных притоков является одним из наиболее сильно ассоциированных с ВТЭО амбулаторных вмешательств (ОШ 15,6; 95% ДИ, 10,2–23,8) [37], а риск развития симптоматической ТЭЛА после флебэктомии сохраняется повышенным на протяжении 18 нед. [38]. Учитывая названные факты, в исследовании CAPSIVS наличие варикозных притоков всегда учитывалось при подсчете баллов Каприни перед вмешательством.

◆ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

Вторым вопросом, ответить на который было призвано исследование CAPSIVS, стала целесообразность периоперационного использования профилактических доз антикоагулянтов и определение группы пациентов, которая получит от них максимальную выгоду [31]. На сегодняшний день отсутствуют достоверные данные о пользе рутинной фармакопрофилактики при вмешательствах на поверхностных венах. По результатам систематического обзора, объединившего результаты 10 исследований с участием 6 929 пациентов, которым выполнялись преимущественно открытые вмешательства (70,4%) с введением профилактических доз антикоагулянтов в большинстве (76,3%) случаев, частота выявления ТГВ и ТЭЛА после открытой хирургии составила 0–6,25 и 0–0,07% соответственно, а после эндоваскулярных интервенций не было зарегистрировано ни одной ТЭЛА, а частота развития ТГВ и ЭТИТ составила 0–0,9 и 0–2,5% соответственно [39]. В рамках другого метаанализа 8 исследований с участием 6 479 пациентов, сравнивающих наличие и отсутствие фармакопрофилактики, а также использование антикоагулянтов в различных режимах, не выявлено достоверных преимуществ антикоагуляции с точки зрения влияния на любые ВТЭО (отношение рисков [ОР] 0,63; 95% ДИ, 0,04–10,43), ТГВ (ОР 0,59; 0,08–4,60) и кровотечения (ОР 0,66; 95% ДИ, 0,06–7,21) [40].

Отличным путем пошли авторы третьего метаанализа, в котором объединены данные 221 исследования с участием 476 266 пациентов, напрямую не сравнивающих режимы тромбопрофилактики после всех возможных эндовенозных вмешательств, но сообщающих о частоте развития ВТЭО на фоне использования механической или комбинированной фармако-механической профилактики [9]. Важно отметить, что режим назначения антикоагулянтов варьировал от одной инъекции низкомолекулярных гепаринов (НМГ, 12 из 43 исследований) до продленного использования в течение 3–14 дней (29 из 43 исследований) или комбинации режимов (оставшиеся 2 исследования, сообщавшие о режиме введения препаратов). Была отмечена более низкая частота регистрации ТГВ, ТЭЛА и ЭТИТ на фоне введения антикоагулянтов, преимущественно при анализе рандомизированных контролируемых исследований. Так, ТГВ регистрировался в 0,52% (95% ДИ, 0,23–1,19%) случаев на фоне фармакопрофилактики против 2,26% (95% ДИ, 1,81–2,83%) в ее отсутствие при изолированном анализе РКИ

и в 0,73% (95% ДИ, 0,62–1,02%) против 1,31% (95% ДИ, 1,16–1,48%) при анализе проспективных исследований; ТЭЛА: 0,45% (95% ДИ, 0,09–2,35%) против 0,23% (95% ДИ, 0,1–0,52%) при анализе РКИ и 0,14% (95% ДИ, 0,07–0,28%) против 0,16% (95% ДИ 0,15–0,18%) при анализе смешанной группы исследований; ЭТИТ 2–4-го типа: 0,35% (95% ДИ, 0,09–1,40) против 0,88% (95% ДИ, 0,28–2,70%). Было найдено только одно сообщение о ТЭЛА-ассоциированной смерти и о развитии одного случая большого кровотечения. Таким образом, единственные достоверные различия (доверительные интервалы не пересекаются) были обнаружены по частоте регистрации ТГВ, но не ТЭЛА и ЭТИТ. Однако следует иметь в виду, что прямое сравнение несопоставимых выборок из разных исследований ассоциируется с высокой вероятностью систематической ошибки, поэтому к выводам последнего метаанализа следует относиться с особой осторожностью. Позднее был опубликован еще один ретроспективный анализ, не выявивший различий между краткосрочной фармакопрофилактикой ривароксабаном 10 мг (3 дня) и ее отсутствием у 223 пациентов после ЭВЛК: 0,8% против 2,2% за 4 нед. наблюдения [41].

В исследовании CAPSIVS фармакопрофилактика с помощью НМГ (13%) или прямых оральных антикоагулянтов (ПОАК, 7%) применялась лишь в 20% случаев и ассоциировалась с повышенной частотой регистрации любых ВТЭО (5,5%; 95% ДИ, 3,6–8,3% при назначении антикоагулянтов против 2,8%; 95% ДИ, 2,1–3,8% при их отсутствии), но не симптоматических форм (0,8%; 95% ДИ, 0,3–2,3% при назначении антикоагулянтов против 0,5%; 95% ДИ, 0,2–1,0% при их отсутствии). Подобные различия связаны с типичной ошибкой отбора, т. к. антикоагулянты закономерно чаще использовались у пациентов с большим числом факторов риска (средний балл Каприни $5,0 \pm 1,7$ против $3,8 \pm 1,4$), в т. ч. при наличии индивидуального анамнеза ВТЭО, что будет обсуждено ниже. Предикторами решения в пользу фармакопрофилактики явились: возраст, балл Каприни, избыточная масса тела, отек нижних конечностей, злокачественное новообразование, большая операция, личный анамнез ВТЭО, одновременное вмешательство на нескольких венах, лечение в стационарных условиях и устранение перфорантных вен.

Эффективность профилактической антикоагуляции в исследовании CAPSIVS была оценена с точки зрения ее типа и длительности. По результатам сравнения сопоставимых когорт пациентов, сформированных путем анализа по предрасположенности, только применение ПОАК ассоциировалось со снижением риска развития ВТЭО как по сравнению с отсутствием

фармакопрофилактики (3,2% против 12,7%), так и с введением НМГ (1,5% против 9,8%). При этом достоверного повышения риска кровотечения не обнаружено. Введение НМГ, в свою очередь, не оказывало влияния на частоту регистрации ВТЭО в сравнении с отсутствием фармакопрофилактики (8,0% против 8,5%). Это может быть обусловлено как фактом применения НМГ в режиме однократного введения в день операции, подтвердившего свою неэффективность, так и различиями в комплаентности, изучение которых было невозможно в рамках регистрового исследования.

Длительность использования антикоагулянтов варьировала от 1 до 35 дней (медиана 3 дня, интерквартильный размах [ИКР] от 2 до 7 дней) и достоверным, но парадоксальным образом коррелировала с риском развития послеоперационных ВТЭО. При этом минимальная частота осложнений была выявлена при отсутствии фармакопрофилактики у пациентов с низким риском (средний балл Каприни $3,81 \pm 1,39$; частота тромбоза 2,8%) и при назначении антикоагулянтов на срок до 7 дней в случае повышенной вероятности развития ВТЭО (средний балл Каприни $4,96 \pm 1,06$; частота тромбоза 4,2%). В то же время однократное введение НМГ в день операции приводило к развитию послеоперационного тромбоза в 8,8% случаев при среднем балле Каприни $4,35 \pm 1,72$. На фоне продленной фармакопрофилактики преимущественно у пациентов с индивидуальным анамнезом ВТЭО (57% среди всех лиц, получавших антикоагулянты более 7 дней) вероятность регистрации осложнений возрастала до 13 и 15,8% при ее длительности 8–21 и 22–35 дней. К сожалению, особенности регистрового исследования не позволяют установить, развились ли эти осложнения на фоне введения антикоагулянтов, или факт их обнаружения служил поводом для удлинения периода антикоагуляции. Но на основании имеющихся данных можно заключить, что продленная фармакологическая профилактика даже при наличии субклинических тромботических событий позволила избежать возникновения симптоматических и клинически значимых эпизодов ВТЭО.

В то же время однократная инъекция НМГ, которую, по данным опросов, практикует до 52–71% хирургов [42, 43], наконец, доказала свою неэффективность при вмешательствах на поверхностных венах. Частота развития ВТЭО при таком подходе оказалась выше по сравнению с отсутствием фармакопрофилактики, что объясняется ошибкой отбора: пациенты с более высоким риском осложнений получали неэффективную профилактику, что отразилось на частоте зарегистрированного тромбоза. Напротив, отсутствие

зарегистрированных осложнений в таком случае свидетельствует не об эффективности единственной инъекции НМГ, а о низком риске ВТЭО и отсутствии потребности в фармакологической профилактике.

Что касается ПОАК, частота их использования в качестве средства для первичной профилактики ВТЭО при хирургическом лечении ВБНК может достигать 77% даже при отсутствии официальных показаний [44]. В рамках недавно опубликованного систематического обзора литературы было идентифицировано 3 РКИ и 7 наблюдательных исследований, сравнивающих эффективность и безопасность продленной фармакопрофилактики с помощью ПОАК или НМГ у 3 054 пациентов после хирургического лечения онкологических заболеваний. Из них по 4 работы изучали использование ривароксана и апиксана, 1 работа – дабигатрана, а последнее исследование имело смешанную выборку из всех трех ПОАК. По результатам метаанализа не было выявлено достоверных различий по риску развития ВТЭО (ОР 0,69; 95% ДИ, 0,46–1,02), больших (ОР 1,55; 95% ДИ, 0,82–2,93) и НБКЗ (ОР 0,89; 95% ДИ, 0,4–1,98) кровотечений [45]. При венозной хирургии среди всех ПОАК наиболее изученным для первичной профилактики венозного тромбоза остается ривароксан в дозе 10 мг. В рамках ранее опубликованного обзора литературы было выполнено метааналитическое обобщение известных исследований, продемонстрировавших низкую частоту развития осложнений (ЭТИТ 2–4-го типа: 0,4%; 95% ДИ, 0–0,8%; ТГВ или ТЭЛА: 0,2%; 95% ДИ, 0–0,5%; любое кровотечение: 1,7%; 95% ДИ 1,0–3,2%), а также отсутствие достоверных различий с парентеральными антикоагулянтами [8]. Опубликованный позднее систематический обзор с сетевым метаанализом по методологии SUCRA (surface under the cumulative ranking curve) доказал преимущество ривароксана перед эноксапаринном и фондапаринуксом с вероятностью 66% [46].

ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ТРОМБОЗА ПРИ НАЛИЧИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО АНАМНЕЗА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Особого внимания заслуживает ранее самостоятельно не опубликованный анализ пациентов с анамнезом венозных тромбоэмболических осложнений, включавших, как указано выше, не только ТГВ и ТЭЛА, но и ТПВ. К сожалению, особенности регистрового дизайна исследования CAPSIVS не позволили разграничить записи по типу ранее перенесенного эпизода. Но суммарно такие больные имели 4-кратно повышенный риск развития послеоперационного тромбоза

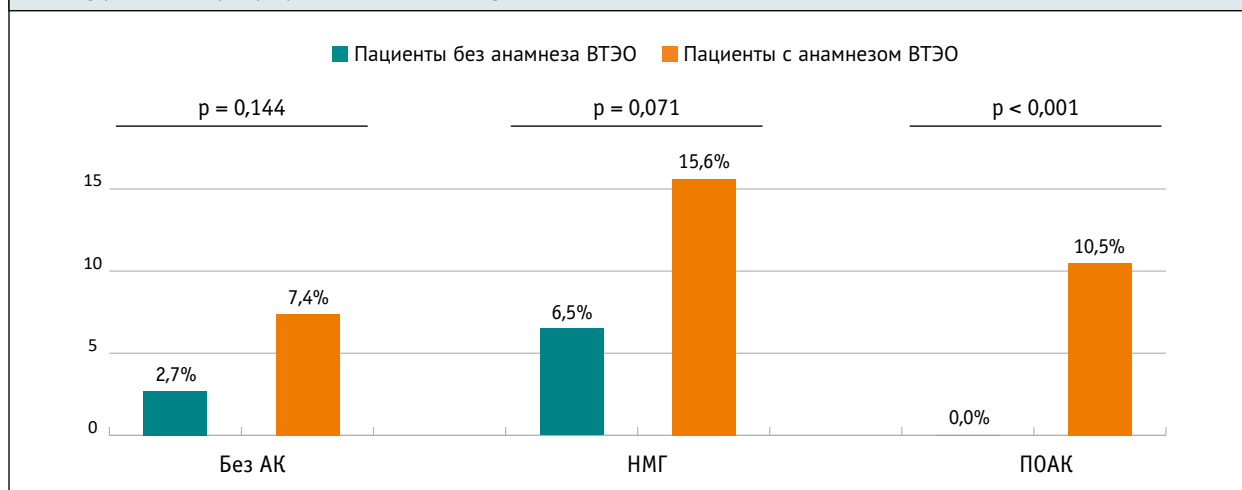
(ОШ 4,2; 95% ДИ, 2,0–8,9), включая симптоматический ТГВ (ОШ 5,9; 95% ДИ, 1,2–28,2). Важно, что, несмотря на более частое (65% против 18%, $p < 0,001$) и длительное (медиана 7 дней с ИКР от 5 до 30 дней против медианы 3 дня с ИКР от 2 до 5 дней, $p < 0,001$) применение антикоагулянтов, частота регистрации осложнений не зависела от наличия и вида фармакологической профилактики, но имела парадоксальную обратную связь с ее длительностью (рис. 2, 3).

На основании полученных результатов был сделан вывод о необходимости длительного применения профилактических доз антикоагулянтов (≥ 30 дней) у всех пациентов с ранее перенесенным ВТЭО, включая ТПВ. Несмотря на возникновение бессимптомных поражений глубоких вен, такой подход позволил предотвратить развитие клинически значимых событий при сроке наблюдения до 28 дней. На примере популяции ортопедических пациентов было показано, что продленная фармакологическая профилактика не менее эффективна, чем активное выявление и лечение бессимптомных тромбозов [47–50]. Отдельные наблюдения свидетельствуют о том, что пациентам с наличием ВТЭО в анамнезе, в особенности в виде ТЭЛА, может потребоваться более длительная вторичная профилактика после вмешательств на поверхностных венах вплоть до 3–6 мес. [51].

Не менее важным выводом из проведенного исследования является необходимость вторичной фармакопрофилактики у больных с ранее перенесенным ТПВ. Было показано, что при выполнении оперативных вмешательств у такой категории пациентов риск развития новых ВТЭО увеличивается в 43 раза [52]. При этом не до конца решенным остается вопрос оптимального срока для устранения варикозных вен после разрешения варикотромбофлебита. В то время как Европейское общество сосудистых хирургов предлагает отложить вмешательство на 3 мес. [1], Американский венозный форум и Ассоциация флебологов России допускают хирургическое лечение сразу после стихания воспалительного процесса [3, 53]. В рамках недавно завершеного наблюдательного исследования INSIGHTS-SVT не обнаружено увеличения числа тромботических и геморрагических осложнений после вмешательств на поверхностных венах у больных с ранее пролеченным антикоагулянтами тромбозом поверхностных вен. При этом в 36% случаев операция выполнялась в течение первых 3 мес. от начала заболевания, а общая частота возникновения послеоперационных ВТЭО, включая рецидив или прогрессирование ТПВ, ТГВ и ТЭЛА, достигала 13,2% и не отличалась от таковой в группе консервативного лечения (12,5%).

Рисунок 2. Частота развития послеоперационных венозных тромбозмболических осложнений у пациентов с отсутствием и наличием ранее перенесенного тромботического эпизода (ТПВ, ТГВ, ТЭЛА) на фоне различных режимов фармакопрофилактики

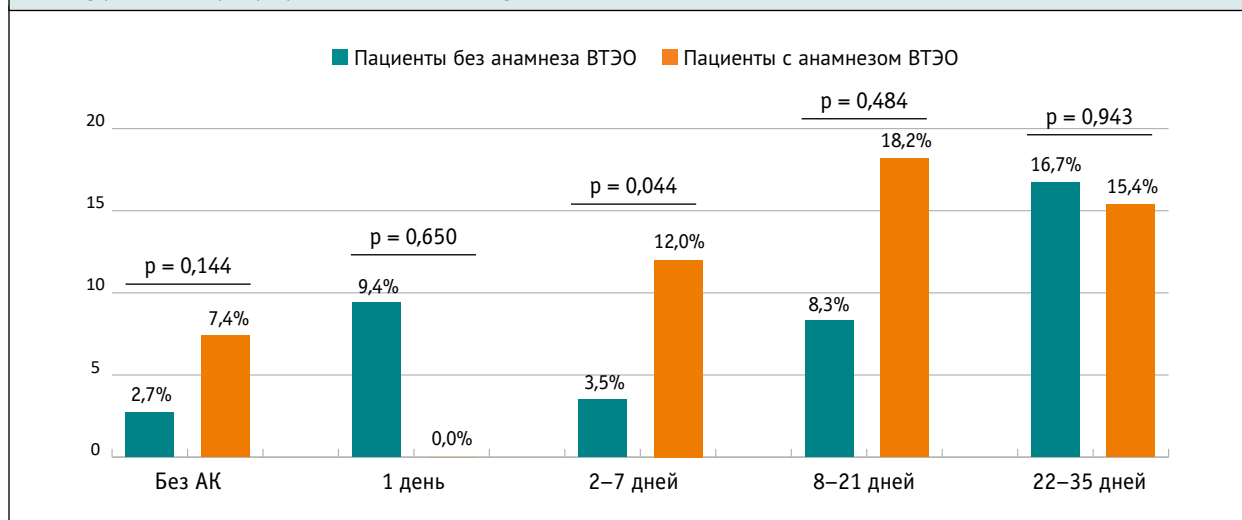
Figure 2. Incidence of postoperative VTE in patients with/without prior thrombotic episode (PVT, DVT, PE) during pharmacoprophylaxis of various regimens



ВТЭО – венозные тромбозмболические осложнения; АК – антикоагуляция (первичная фармакопрофилактика); НМГ – низкомолекулярные гепарины; ПОАК – прямые оральные антикоагулянты; ТПВ – тромбоз поверхностных вен; ТГВ – тромбоз глубоких вен; ТЭЛА – тромбоз легочной артерии

Рисунок 3. Частота развития послеоперационных венозных тромбозмболических осложнений у пациентов с отсутствием и наличием ранее перенесенного тромботического эпизода (ТПВ, ТГВ, ТЭЛА) на фоне фармакопрофилактики различной длительности

Figure 3. Incidence of postoperative VTE in patients with/without prior thrombotic episode (PVT, DVT, PE) during pharmacoprophylaxis of various length



АК – антикоагуляция (первичная фармакопрофилактика); ВТЭО – венозные тромбозмболические осложнения

В итоге оперативное вмешательство у подобных пациентов не повышало риск развития осложнений, но и не демонстрировало каких-либо дополнительных преимуществ в отношении оцененных за 12-месячный период наблюдения событий [54]. Таким образом, вопрос оптимальной тактики устранения варикозных вен у пациентов, перенесших ТПВ, далек от решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных в исследовании CAPSIVS данных был предложен научно обоснованный алгоритм для разделения больных на группы риска в соответствии с баллами Каприни и назначения им адекватной фармакологической профилактики при хирургическом лечении ВБНК (таблица) (лист оценки риска развития

Таблица. Шкала Каприни версии 2005 г. в русскоязычной адаптации и предлагаемый алгоритм интерпретации баллов и назначения фармакологической профилактики при хирургическом лечении варикозной болезни нижних конечностей

Table. The 2005 Caprini risk score in Russian adaptation and proposed algorithm for interpreting scores and prescribing pharmacoprophylaxis in lower limb varicose vein surgery

Лист оценки риска развития венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений у пациентов флебологического профиля		ФИО: _____ Возраст: _____ И/Б: _____	
1 балл		2 балла	
- Возраст 41–60 лет - Отек нижних конечностей - Варикозные вены - ИМТ > 25 кг/м² - Малое хирургическое вмешательство - Сепсис (<1 мес.) - Серьезное заболевание легких (в т. ч. пневмония < 1 мес.) - Прием оральных контрацептивов, гормонозаместительная терапия - Беременность и послеродовой период (<1 мес.) - В анамнезе: необъяснимые мертворождения, выкидыши (≥3), преждевременные роды с токсикозом или задержка внутриутробного развития - Острый инфаркт миокарда - Хроническая сердечная недостаточность (<1 мес.) - Постельный режим у нехирургического пациента - Воспалительные заболевания толстой кишки в анамнезе - Большое хирургическое вмешательство давностью < 1 мес. - Хроническая обструктивная болезнь легких - Другой фактор риска: _____		- Возраст 61–74 года - Артроскопическая хирургия - Злокачественное новообразование - Лапароскопическое вмешательство (>45 мин) - Постельный режим > 72 ч - Иммобилизация конечности (<1 мес.) - Катетеризация центральных вен - Большое хирургическое вмешательство (>45 мин)	
		3 балла	
		- Возраст > 75 лет - Личный анамнез ВТЭО - Семейный анамнез ВТЭО - Мутация типа Лейден - Мутация протромбина G20210A - Гипергомоцистеинемия - Гепарин-индуцированная тромбоцитопения - Повышенный уровень антител к кардиолипину - Волчаночный антикоагулянт - Другая врожденная или приобретенная тромбофилия: _____	
		5 баллов	
Суммарное количество баллов:		- Инсульт (<1 мес.) - Множественная травма (<1 мес.) - Эндопротезирование крупных суставов - Перелом костей бедра и голени (<1 мес.) - Травма спинного мозга/паралич (<1 мес.)	
Баллы	Риск ВТЭО*	Меры профилактики	
0–6	Низкий (2,6%)	- Ранняя активизация - Эластичная компрессия нижних конечностей (23–32 мм рт. ст.)	
7–10	Умеренный (8,5%)	- Ранняя активизация - Эластичная компрессия нижних конечностей (23–32 мм рт. ст.) - Фармакологическая профилактика в течение ≥ 7 дней при наличии дополнительных факторов риска ВТЭО** НМГ: - Далтепарин 2500 МЕ за 2 ч до операции, далее 2500 МЕ 1 р/сут - Надропарин 2850 МЕ за 2–4 ч до операции, далее 2850 МЕ 1 р/сут - Эноксапарин 20 мг за 2 ч до операции, далее по 20–40 мг 1 р/сут - Бемипарин 2500 МЕ за 2 ч до или через 6 ч после операции, далее 2500 МЕ 1 р/сут ПОАК (при отказе от использования НМГ в режиме офф-лейбл) - Ривароксабан 10 мг 1 р/сут	
≥11	Высокий (33%)	- Ранняя активизация - Эластичная компрессия нижних конечностей (23–32 мм рт. ст.) - Фармакологическая профилактика в течение 7–30 дней НМГ: - Далтепарин 5000 МЕ вечером накануне операции, далее 5000 МЕ 1 р/сут каждый вечер - Надропарин 38 МЕ/кг за 12 ч до, 38 МЕ/кг через 12 ч после и далее 1 р/сут, 57 МЕ/кг 1 р/сут с 4-го дня - Эноксапарин 40 мг за 12 ч до операции, далее по 40 мг 1 р/сут через 12–24 ч после операции - Бемипарин 3500 МЕ за 2 ч до или через 6 ч после операции, далее 3500 МЕ 1 р/сут ПОАК (при отказе от использования НМГ в режиме офф-лейбл) - Ривароксабан 10 мг 1 раз/сут	
	Личный анамнез ВТЭО (14%)	- Ранняя активизация - Эластичная компрессия нижних конечностей (23–32 мм рт. ст.) - Фармакологическая профилактика в течение ≥ 30 дней НМГ: - Далтепарин 5000 МЕ вечером накануне операции, далее 5000 МЕ 1 р/сут каждый вечер - Надропарин 38 МЕ/кг за 12 ч до, 38 МЕ/кг через 12 ч после и далее 1 р/сут, 57 МЕ/кг 1 р/сут с 4-го дня - Эноксапарин 40 мг за 12 ч до операции, далее по 40 мг 1 р/сут через 12–24 ч после операции - Бемипарин 3500 МЕ за 2 ч до или через 6 ч после операции, далее 3500 МЕ 1 р/сут ПОАК (в рамках вторичной профилактики при ТГВ и ТЭЛА или в режиме офф-лейбл при ТПВ) - Ривароксабан 10 мг 1 р/сут	
* Преимущественно бессимптомные ВТЭО, включая субклинические окклюзии мышечных вен голени и термически индуцированный тромбоз при отсутствии фармакопрофилактики. ** Вмешательство на варикозных притоках и перфорантных венах, симультанное вмешательство на > 1 вене, операция длительностью > 45 мин, отек нижних конечностей, открытая хирургия, нетумесцентная анестезия, неамбулаторные условия.			
Причина отказа от профилактики:			
ФИО врача:		Подпись:	Дата:

ВТЭО у пациентов флебологического профиля можно скачать с сайта журнала «Амбулаторная хирургия» по ссылке <https://www.a-surgeon.ru/jour/manager/files/shkalakapri2024.pdf>.

Эти предложения требуют дальнейшего подтверждения и могут быть изменены по мере накопления новых данных. В частности, больший интерес представляют результаты рандомизированного контролируемого исследования THRIVE (THRomboprophylaxis in Individuals undergoing superficial endoVenous treatment), оценивающего эффективность и безопасность применения единственной инъекции НМГ в день операции или продолженного до 7–14 дней введения НМГ или ПОАК в сравнении с отсутствием фармакопрофилактики после современных вмешательств на поверхностных венах [55]. Его завершение планируется в августе 2026 г.

Таким образом, на сегодняшний день накоплены данные, поддерживающие применение шкалы Каприни для оценки риска развития послеоперационных ВТЭО и назначения адекватной фармакологической профилактики при современных вмешательствах на поверхностных венах. Для этого важно принимать

во внимание особенности популяции пациентов с ВБНК и придерживаться следующих правил:

1. Учитывать варикозные вены в качестве самостоятельного фактора риска (+1 балл) в процессе предоперационного подсчета баллов Каприни.
2. Учитывать факт перенесенного ТПВ в качестве индивидуального анамнеза ВТЭО (+3 балла).
3. Использовать обновленный подход к стратификации пациентов с ВБНК (низкий риск: 0–6 баллов, умеренный риск: 7–10 баллов, высокий риск: 11 и более баллов).
4. Назначать фармакопрофилактику в зависимости от определенного риска на срок не менее 7 дней для группы умеренного риска и до 30 дней для группы высокого риска.
5. У пациентов с индивидуальным анамнезом ВТЭО, включая ТПВ, назначать фармакопрофилактику на срок не менее 30 дней, а при наличии ранее перенесенной ТЭЛА оценивать целесообразность ее продления до 3–6 мес.

Поступила / Received 27.08.2024

Поступила после рецензирования / Revised 11.09.2024

Принята в печать / Accepted 16.09.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>.
2. Камаев АА, Булатов ВЛ, Вахрамьян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. Варикозное расширение вен. *Флебология*. 2022;16(1):41–108. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>.
Kamaev AA, Bulatov VL, Vakhryatyan PE, Volkov AM, Volkov AS, Gavrilov EK et al. Varicose Veins. *Flebologiya*. 2022;16(1):41–108. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>.
3. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(1):101670. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.08.011>.
4. Siribumrungwong B, Wilasrusmee C, Orrapin S, Srikueta K, Benyakorn T, McKay G et al. Interventions for great saphenous vein reflux: network meta-analysis of randomized clinical trials. *Br J Surg*. 2021;108(3):244–255. <https://doi.org/10.1093/bjs/znaa101>.
5. Malgor RD, Gasparis AP, Labropoulos N. Morbidity and mortality after thermal venous ablations. *Int Angiol*. 2016;35(1):57–61. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25673309>.
6. Dermody M, O'Donnell TF, Balk EM. Complications of endovenous ablation in randomized controlled trials. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013;1(4):427–436.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2013.04.007>.
7. Kabnick LS, Sadek M, Bjarnason H, Coleman DM, Dillavou ED, Hingorani AP et al. Classification and treatment of endothermal heat-induced thrombosis: Recommendations from the American Venous Forum and the Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(1):6–22. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.06.008>.
8. Лобастов КВ, Шалдина МВ, Борсук ДА, Счастливцев ИВ, Лаберко ЛА, Фокин АА. Современное состояние проблемы оценки риска и профилактики венозных тромбозмболических осложнений после термической облитерации поверхностных вен. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):62–71. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-62-71>.
Lobastov KV, Shaldina MV, Borsuk DA, Schastlivtsev IV, Laberko LA, Fokin AA. Current state of the problem of risk assessment and prevention of venous thromboembolic complications after thermal obliteration of superficial veins. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):62–71. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-62-71>.
9. Turner BRH, Machin M, Jasionowska S, Salim S, Onida S, Shalhoub J, Davies AH. Systematic Review and Meta-analysis of the Additional Benefit of Pharmacological Thromboprophylaxis for Endovenous Varicose Vein Interventions. *Ann Surg*. 2023;278(2):166–171. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005709>.
10. Healy DA, Twyford M, Moloney T, Kavanagh EG. Systematic review on the incidence and management of endovenous heat-induced thrombosis following endovenous thermal ablation of the great saphenous vein. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(5):1312–1320.e10. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.02.006>.
11. Parsi K, Zhang L, Whiteley MS, Vuong S, Kang M, Naidu N et al. 899 serious adverse events including 13 deaths, 7 strokes, 211 thromboembolic events, and 482 immune reactions: The untold story of cyanoacrylate adhesive closure. *Phlebology*. 2024;39(2):80–95. <https://doi.org/10.1177/02683555231211086>.

12. Athavale A, Thao M, Sasaki VS, Lewis M, Chandra V, Fukaya E. Cyanoacrylate glue reactions: A systematic review, cases, and proposed mechanisms. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2023;11(4):876–888.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.03.018>.
13. O'Banion LAA, Siada S, Cutler B, Kochubey M, Collins T, Ali A et al. Thrombotic complications after radiofrequency and cyanoacrylate endovenous ablation: Outcomes of a multicenter real-world experience. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022;10(6):1221–1228. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.05.009>.
14. Pappas JN, Pappas PJ, Lakhanpal S, Kennedy R, Soto T. Natural history and role of anticoagulation in the management of endovenous glue-induced thrombus. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2023;11(5):938–945. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.03.021>.
15. Lobastov K, Vorontsova A, Bargandzhiya A, Tsaplin S, Schastlivtsev I, Barinov V et al. The frequency and clinical significance of nontarget superficial and deep vein occlusion after physician compounded foam sclerotherapy of varicose tributaries. *Phlebology.* 2020;35(6):430–439. <https://doi.org/10.1177/0268355519898595>.
16. Parsi K, Panozzo B, Bull A, Yang A, Kang M, Parsi Y, Connor DE. Deep vein sclerosis following sclerotherapy: Ultrasonic and d-dimer criteria. *Phlebology.* 2020;35(5):325–336. <https://doi.org/10.1177/0268355519873534>.
17. Yang J, Chung S, Srivatsa S. Prospective randomized trial of antithrombotic strategies following great saphenous vein ablation using injectable polidocanol endovenous microfoam (Varithena). *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2023;11(3):488–497.e4 <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.12.008>.
18. Wong M, Parsi K, Myers K, De Maeseneer M, Caprini J, Cavezzi A et al. Sclerotherapy of lower limb veins: Indications, contraindications and treatment strategies to prevent complications – A consensus document of the International Union of Phlebology-2023. *Phlebology.* 2023;38(4):205–258. <https://doi.org/10.1177/02683555231151350>.
19. Nicolaides AN, Fareed J, Spyropoulos AC, Kakkar RHL, Antignani PL, Avgerinos E et al. Prevention and management of venous thromboembolism. International Consensus Statement. Guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol.* 2024;43(1):1–222. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.23.05177-5>.
20. Lobastov K, Urbanek T, Stepanov E, Lal BK, Marangoni J, Krauss ES et al. The Thresholds of Caprini Score Associated With Increased Risk of Venous Thromboembolism Across Different Specialties: A Systematic Review. *Ann Surg.* 2023;277(6):929–937. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005843>.
21. Pandor A, Tonkins M, Goodacre S, Sworn K, Clowes M, Griffin XL et al. Risk assessment models for venous thromboembolism in hospitalised adult patients: a systematic review. *BMJ Open.* 2021;11(7):e045672. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045672>.
22. Hayssen H, Cires-Drouet R, Englum B, Nguyen P, Sahoo S, Mayorga-Carlin M et al. Systematic review of venous thromboembolism risk categories derived from Caprini score. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022;10(6):1401–1409.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.05.003>.
23. Лобастов КВ, Баринов ВЕ, Счастливцев ИВ, Лаберко ЛА. Шкала Caprini как инструмент для индивидуальной стратификации риска развития послеоперационных венозных тромбозов в группе высокого риска. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2014;(12):16–23. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2014/12/030023-12072014123>.
24. Lobastov KV, Barinov VE, Schastlivtsev IV, Laberko LA. Caprini score as individual risk assessment model of postoperative venous thromboembolism in patients with high surgical risk. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2014;(12):16–23. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2014/12/030023-12072014123>.
25. Бокерия ЛА, Затевахин ИИ, Кириенко АИ, Андрияшкин АВ, Андрияшкин ВВ, Арутюнов ГП и др. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболий (ВТЭО). *Флебология.* 2015;9(4-2):1–52. Режим доступа: <https://bsmp-kursk.ru/assets/files/local-protocols/Surgery%20vascular/rossijskie-klinicheskie-rekomendacii-po-diagnostike,-lecheniyu-i-profilaktiki-venoznyh-tromboembolicheskikh-oslozhnenij.pdf>.
26. Бокерия ЛА, Затевахин ИИ, Кириенко АИ, Андрияшкин АВ, Андрияшкин ВВ, Арутюнов ГП et al. Russian clinical guidelines for diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC). *Phlebology.* 2015;9(4-2):1–52. (In Russ.) Available at: <https://bsmp-kursk.ru/assets/files/local-protocols/Surgery%20vascular/rossijskie-klinicheskie-rekomendacii-po-diagnostike,-lecheniyu-i-profilaktiki-venoznyh-tromboembolicheskikh-oslozhnenij.pdf>.
27. Di Minno MN, Ambrosino P, Ambrosini F, Tremoli E, Di Minno G, Dentali F. Prevalence of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in patients with superficial vein thrombosis: a systematic review and meta-analysis. *J Thromb Haemost.* 2016;14(5):964–972. <https://doi.org/10.1111/jth.13279>.
28. van Langevelde K, Lijfering WM, Rosendaal FR, Cannegieter SC. Increased risk of venous thrombosis in persons with clinically diagnosed superficial vein thrombosis: results from the MEGA study. *Blood.* 2011;118(15):4239–4241. <https://doi.org/10.1182/blood-2011-05-356071>.
29. Cannegieter SC, Horváth-Puhó E, Schmidt M, Dekkers OM, Pedersen L, Vandenbroucke JP, Sørensen HT. Risk of venous and arterial thrombotic events in patients diagnosed with superficial vein thrombosis: a nationwide cohort study. *Blood.* 2015;125(2):229–235. <https://doi.org/10.1182/blood-2014-06-577783>.
30. Galanaud JP, Sevestre MA, Pernod G, Kahn SR, Genty C, Terrisse H et al. Long-term risk of venous thromboembolism recurrence after isolated superficial vein thrombosis. *J Thromb Haemost.* 2017;15(6):1123–1131. <https://doi.org/10.1111/jth.13679>.
31. Wilson S, Chen X, Cronin M, Engler N, Enker P, Krauss ES et al. Thrombotic prophylaxis in surgical patients using the Caprini Risk Score. *Curr Probl Surg.* 2022;59(11):101221. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2022.101221>.
32. Lobastov KV, Shaldina MV, Matveeva AV, Kovalchuk AV, Borsuk DA, Schastlivtsev IV et al. The correlation between Caprini score and the risk of venous thromboembolism after varicose vein surgery. *Int Angiol.* 2023;42(6):477–487. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.23.05050-2>.
33. Lobastov K, Shaldina MV, Matveeva AV, Kovalchuk A, Borsuk D, Schastlivtsev I et al. The trends in venous thromboembolism occurrence and prevention after minimally invasive varicose vein surgery. *Phlebology.* 2024;39(3):183–193. <https://doi.org/10.1177/02683555231217364>.
34. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JJ, Heit JA, Samama CM. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012;141(2 Suppl.):e227S–e277S. <https://doi.org/10.1378/chest.11-2297>.
35. Sufian S, Arnez A, Labropoulos N, Lakhanpal S. Incidence, progression, and risk factors for endovenous heat-induced thrombosis after radiofrequency ablation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013;1(2):159–164. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2012.07.008>.
36. Hicks CW, DiBrito SR, Magruder JT, Weaver NC, Barenski C, Heller JA. Radiofrequency ablation with concomitant stab phlebectomy increases risk of endovenous heat-induced thrombosis. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017;5(2):200–209. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2016.10.081>.
37. Kemp MT, Obi AT, Henke PK, Wakefield TW. A narrative review on the epidemiology, prevention, and treatment of venous thromboembolic events in the context of chronic venous disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2021;9(6):1557–1567. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.03.018>.

36. Chang SL, Hu S, Huang YL, Lee MC, Chung WH, Cheng CY et al. Treatment of Varicose Veins Affects the Incidences of Venous Thromboembolism and Peripheral Artery Disease. *Circ Cardiovasc Interv.* 2021;14(3):e010207. <https://doi.org/10.1161/circinterventions.120.010207>.
37. Pannucci CJ, Shanks A, Moote MJ, Bahl V, Cederna PS, Naughton NN et al. Identifying patients at high risk for venous thromboembolism requiring treatment after outpatient surgery. *Ann Surg.* 2012;255(6):1093–1099. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182519ccf>.
38. Caron A, Depas N, Chazard E, Yelnik C, Jeanpierre E, Paris C et al. Risk of Pulmonary Embolism More Than 6 Weeks After Surgery Among Cancer-Free Middle-aged Patients. *JAMA Surg.* 2019;154(12):1126–1132. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.3742>.
39. Moreira H, Sousa J, Mansilha A. Chemothromboprophylaxis in varicose vein surgery: a systematic review. *Int Angiol.* 2022;41(4):346–355. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.22.04908-2>.
40. Alameer A, Aherne T, Naughton P, Aly S, McHugh S, Moneley D, Kheirleiseid EAH. Peri-procedural thromboprophylaxis in the prevention of DVT in varicose vein interventions: A systematic review and meta-analysis. *Surgeon.* 2022;20(6):e392–e404. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2022.04.002>.
41. Keo HH, Knoechel J, Diehm N, Kalka C, Staub D, Gaehwiler R, Uthoff H. Venous thrombosis following endovenous laser ablation with and without thromboprophylaxis. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2024;12(1):101656. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.08.015>.
42. Boyle E, Reid J, O'Donnell M, Harkin D, Badger S. Thromboprophylaxis for varicose vein procedures – A national survey. *Phlebology.* 2019;34(9):598–603. <https://doi.org/10.1177/0268355519828931>.
43. Whittley S, Machin M, Burgess L, Onida S, Carradice D, Davies AH. Thromboprophylaxis strategies in patients undergoing endovenous thermal ablation: a UK survey. *J Vasc Soc Gr Brit Irel.* 2023;3(1):26–31. <https://doi.org/10.1016/j.jvsgbi.2023.096>.
44. Keo HH, Knoechel J, Spinedi L, Engelberger RP, Staub D, Regli C et al. Thromboprophylaxis practice after outpatient endovenous thermal ablation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2021;9(4):916–924. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.10.007>.
45. Zhou H, Chen TT, Ye LL, Ma JJ, Zhang JH. Efficacy and safety of direct oral anticoagulants versus low-molecular-weight heparin for thromboprophylaxis after cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2024;22(1):69. <https://doi.org/10.1186/s12957-024-03341-5>.
46. Westby D, Gasior S, Twyford M, Power Foley M, Lowery A, Walsh SR. Pharmacological Thromboprophylaxis for VTE Post-Endovenous Ablation of Varicose Veins: Network Meta-Analysis. *Vasc Endovascular Surg.* 2024;58(6):623–632. <https://doi.org/10.1177/15385744241245079>.
47. Pellegrini VD Jr, Donaldson CT, Farber DC, Lehman EB, Everts CM. The John Charnley Award: prevention of readmission for venous thromboembolic disease after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;441:56–62. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000194726.55372.4>.
48. Pellegrini VD Jr, Donaldson CT, Farber DC, Lehman EB, Everts CM. The Mark Coventry Award: Prevention of readmission for venous thromboembolism after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;452:21–27. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000229357.19867.84>.
49. Robinson KS, Anderson DR, Gross M, Petrie D, Leighton R, Stanish W et al. Ultrasonographic screening before hospital discharge for deep venous thrombosis after arthroplasty: the post-arthroplasty screening study. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 1997;127(6):439–445. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-127-6-199709150-00004>.
50. Schmidt B, Michler R, Klein M, Faulmann G, Weber C, Schellong S. Ultrasound screening for distal vein thrombosis is not beneficial after major orthopedic surgery. A randomized controlled trial. *Thromb Haemost.* 2003;90(5):949–954. <https://doi.org/10.1160/TH03-03-0154>.
51. Кипиани ТГ, Козлова ВВ, Лобастов КВ. Можно ли отменять антикоагулянт после хирургического лечения варикозной болезни, являющейся источником легочной эмболии? *Амбулаторная хирургия.* 2024;21(1):55–62. <https://doi.org/10.21518/akh2024-005>.
52. Kipiani TG, Kozlova VV, Lobastov KV. Is it safe to discontinue anticoagulant after surgical treatment of varicose vein disease, which caused pulmonary embolism? *Ambulatornaya Khirurgiya.* 2024;21(1):55–62. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-005>.
53. Roach RE, Lijfering WM, van Hylckama Vlieg A, Helmerhorst FM, Rosendaal FR, Cannegieter SC. The risk of venous thrombosis in individuals with a history of superficial vein thrombosis and acquired venous thrombotic risk factors. *Blood.* 2013;122(26):4264–4269. <https://doi.org/10.1182/blood-2013-07-518159>.
54. Бицадзе ВО, Бредихин РА, Булатов ВЛ, Головина ВИ, Дженина ОВ, Золотухин ИА и др. Флебит и тромбоз поверхностных сосудов. *Флебология.* 2021;15(3):211–244. <https://doi.org/10.17116/flebo202115031211>.
55. Bitsadze VO, Bredikhin RA, Bulatov VL, Golovina VI, Dzhennina OV, Zolotukhin IA et al. Superficial phlebitis and thrombophlebitis. *Flebologiya.* 2021;15(3):211–244. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202115031211>.
56. Noppeney T, Rabe E, Hoffmann U, Schimke A, Heinken A, Langer F et al. Varicose vein surgery after acute isolated superficial vein thrombosis in daily practice: INSIGHTS-SVT study. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2024;2024:101917. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2024.101917>.
57. Machin M, Whittley S, Norrie J, Burgess L, Hunt BJ, Bolton L et al. Evaluating pharmacological THromboprophylaxis in Individuals undergoing superficial endoVenous treatment across NHS and private clinics in the UK: a multi-centre, assessor-blind, randomised controlled trial-THRIVE trial. *BMJ Open.* 2024;14(2):e083488. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-083488>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – К.В. Лобастов, Л.А. Лаберко, А.А. Фокин

Написание текста – К.В. Лобастов, М.В. Шалдина, Д.А. Борсук

Обзор литературы – К.В. Лобастов, М.В. Шалдина, Д.А. Борсук, С.В. Кочетков, И.В. Счастливцев

Редактирование – Л.А. Лаберко, А.А. Фокин

Утверждение окончательного варианта статьи – К.В. Лобастов, М.В. Шалдина, Д.А. Борсук, С.В. Кочетков, И.В. Счастливцев, Л.А. Лаберко, А.А. Фокин

Contribution of authors:

Concept of the article – Kirill V. Lobastov, Leonid A. Laberko, Alexey A. Fokin

Text development – Kirill V. Lobastov, Maria V. Shaldina, Denis A. Borsuk

Literature review – Kirill V. Lobastov, Maria V. Shaldina, Denis A. Borsuk, Sergei V. Kochetkov, Ilya V. Schastlivtsev

Editing – Leonid A. Laberko, Alexey A. Fokin

Approval of the final version of the article – Kirill V. Lobastov, Maria V. Shaldina, Denis A. Borsuk, Sergei V. Kochetkov, Ilya V. Schastlivtsev, Leonid A. Laberko, Alexey A. Fokin

Информация об авторах:

Лобастов Кирилл Викторович, д.м.н., доцент кафедры общей хирургии имени В.М. Буянова, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-5358-7218>; lobastov_kv@mail.ru

Шалдина Мария Викторовна, врач сердечно-сосудистый хирург, Клиника флебологии и лазерной хирургии «VenoClinica»; 454091, Россия, Челябинск, ул. Пушкина, д. 50; <https://orcid.org/0000-0001-8288-7773>; m.shaldina@mail.ru

Борсук Денис Александрович, д.м.н., ассистент кафедры хирургии Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; приглашенный профессор кафедры хирургии с курсом анестезиологии и реаниматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет; 050004, Казахстан, Алматы, проспект Абылай Хана, д. 51/53; <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916>; borsuk-angio@mail.ru

Кочетков Сергей Викторович, врач сердечно-сосудистый хирург, Клиника флебологии и лазерной хирургии «VenoClinica»; 454091, Россия, Челябинск, ул. Пушкина, д. 50; <https://orcid.org/0009-0006-0968-4041>; kochetkov-med@mail.ru

Счастливцев Илья Вениаминович, к.м.н., доцент кафедры общей хирургии имени В.М. Буянова, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-1306-1502>; Schastlivtsev.ilya@gmail.com

Лаберко Леонид Александрович, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии имени В.М. Буянова, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-5542-1502>; laberko@list.ru

Фокин Алексей Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии факультета послевузовского и дополнительного профессионального образования Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454092, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; <https://orcid.org/0000-0001-5411-6437>; alanfokin@yandex.ru

Information about the authors:

Kirill V. Lobastov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery named after V.M. Buyanov, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5358-7218>; lobastov_kv@mail.ru

Maria V. Shaldina, Vascular Surgeon, Clinic of Phlebology and Laser Surgery "VenoClinica"; 50, Pushkin St., Chelyabinsk, 454091, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8288-7773>; m.shaldina@mail.ru

Denis A. Borsuk, Dr. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgery, Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education, Institute of Additional Professional Education, South Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454092, Russia; Invited Professor of the Department of Surgery with a course in Anesthesiology and Resuscitation, Kazakhstan-Russian Medical University; 51/53, Abylay Khan Ave., Almaty, 050004, Kazakhstan; <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916>; borsuk-angio@mail.ru

Sergei V. Kochetkov, Vascular Surgeon, Clinic of Phlebology and Laser Surgery "VenoClinica"; 50, Pushkin St., Chelyabinsk, 454091, Russia; <https://orcid.org/0009-0006-0968-4041>; kochetkov-med@mail.ru

Ilya V. Schastlivtsev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery named after V.M. Buyanov, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-1306-1502>; Schastlivtsev.ilya@gmail.com

Leonid A. Laberko, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of General Surgery named after V.M. Buyanov, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5542-1502>; laberko@list.ru

Alexey A. Fokin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education, Institute of Additional Professional Education, South Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454092, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5411-6437>; alanfokin@yandex.ru