

DOI: 10.31082/1728-452X-2025-243-3-24-31

УДК 616.14-005.6-08-084

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЙ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ИНФРАИНГВИНАЛЬНЫХ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЗАХ

Ш.М. МУМИНОВ, <https://orcid.org/0000-0001-5845-0432>,
Д.Д. АЛИМУХАМЕДОВ, <https://orcid.org/0009-0009-1202-8135>,
Б.П. ХАМИДОВ, <https://orcid.org/0009-0009-2489-0101>,
Д.Л. КИМ, <https://orcid.org/0009-0004-7856-5375>,
Ш.Ш. КОМИЛЖОНОВ, <https://orcid.org/0009-0006-6469-0073>

Республиканский Научный Центр Экстренной Медицинской Помощи, г. Ташкент, Республика Узбекистан

РЕЗЮМЕ

Введение. Венозные тромбозы нижних конечностей инфраингвинальной локализации остаются актуальной проблемой современной сосудистой хирургии, представляя серьезную угрозу развития тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) с потенциально летальным исходом. Флотирующие тромбы характеризуются наиболее высоким эмбологенным потенциалом и требуют незамедлительного принятия решения о выборе оптимальной стратегии лечения. Выбор оптимальной стратегии профилактики тромбоэмболических осложнений требует дифференцированного подхода, основанного на характеристиках тромботического процесса и оценке эмбологенного потенциала.

Цель. Провести сравнительный анализ эффективности и безопасности современных методов профилактики тромбоэмболических осложнений при тромбозах глубоких вен инфраингвинальной локализации и разработать оптимальный алгоритм выбора лечебной тактики на основе характеристик тромботического процесса.

Материал и методы. Проведена ретроспективная оценка результатов лечения 379 пациентов с тромбозами магистральных вен нижних конечностей, наблюдавшихся в Республиканском Научном Центре Экстренной Медицинской Помощи (Ташкент, Узбекистан) в период с 2004 по 2023 годы. Возрастной диапазон составил от 18 до 76 лет. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от применяемой лечебной стратегии: I группа (n=133) – консервативная антикоагулянтная терапия, II группа (n=94) – парциальное сужение (пликация) бедренной вены, III группа (n=152) – лигирование бедренной вены дистальнее глубокой вены бедра. Основным инструментальным методом верификации диагноза служило ультразвуковое дуплексное ангиосканирование.

Результаты и обсуждение. В I группе стабилизация патологического процесса достигнута у 64,7% больных, прогрессирование тромбоза отмечено в 35,3% случаев, ТЭЛА развилась у 3,8% пациентов в стационаре. Во II группе послеоперационные осложнения составили 14,9%, включая прогрессирование тромбоза (5,3%) и ТЭЛА (6,4%). В III группе общая частота осложнений была минимальной – 9,2%, с наименьшими показателями ТЭЛА (1,3%) и прогрессирования тромбоза (1,9%). Статистический анализ выявил достоверные преимущества лигирования перед пликацией ($p < 0,05$) по всем основным показателям эффективности и безопасности.

Выводы. Разработанный дифференцированный алгоритм выбора метода лечения позволяет значительно снизить частоту тромбоэмболических осложнений. Лигирование бедренной вены является наиболее эффективным методом профилактики ТЭЛА при эмбологенных формах тромбоза, обеспечивая минимальную частоту осложнений при сохранении функции глубокой венозной системы.

Ключевые слова: венозный тромбоз, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), хирургическая профилактика, пликация, лигирование, флотирующий тромб.

Для цитирования: Муминов Ш.М., Алимухамедов Д.Д., Хамидов Б.П., Ким Д.Л., Комилжонов Ш.Ш. Оптимизация стратегий предупреждения тромбоэмболических осложнений при инфраингвинальных венозных тромбозах // Медицина (Алматы). 2025;3(243):24-31. doi: 10.31082/1728-452X-2025-243-3-24-31

Т У Ж Ы Р Ы М

ИНФРАИНГВИНАЛДЫҚ ВЕНАЛЫҚ (ШАП АСТЫНДАҒЫ ТЕРЕҢ КӨКТАМЫР) ТРОМБОЗДАРДАҒЫ ТРОМБОЭМБОЛИЯЛЫҚ АСҚЫНУЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ СТРАТЕГИЯЛАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Ш.М. МУМИНОВ, <https://orcid.org/0000-0001-5845-0432>,
Д.Д. ӘЛІМУХАМЕДОВ, <https://orcid.org/0009-0009-1202-8135>,
Б.П. ХАМИДОВ, <https://orcid.org/0009-0009-2489-0101>,
Д.Л. КИМ, <https://orcid.org/0009-0004-7856-5375>,
Ш.Ш. КОМИЛЖОНОВ, <https://orcid.org/0009-0006-6469-0073>

Диабеттік Жедел медициналық көмек республикалық ғылыми орталығы, Ташкент қ.,
Өзбекстан Республикасы

Контакты: Алимухамедов
Джахангир Джамалович, врач-
ординатор отделения
сосудистой хирургии с
микрохирургией
Республиканского научного
центра экстренной медицинской
помощи, г. Ташкент,
e-mail: Djahongir999999@mail.ru.

Contacts: Alimukhamedov
Djahangir Djamilovich, 3rd-year
PhD student, Department of
Vascular Surgery with
Microsurgery, Tashkent,
e-mail: Djahongir999999@mail.ru.

Поступила: 22.09.2025
Принята в печать: 27.09.2025

Кіріспе. Инфраингвиналдық локализациялы төменгі аяқтардың веналық тромбоздары қазіргі заманғы қантамырлар хирургиясының өзекті мәселесі болып қала береді, өлімге әкелуі мүмкін өкпе артериясының тромбоэмболиясы (ӨАТЕ) дамуының елеулі қаупін тудырады. Флотирлейтін тромбтар ең жоғары эмбологенді әлеуетпен сипатталады және емдеудің оңтайлы стратегиясын таңдау туралы дереу шешім қабылдауды талап етеді. Тромбоэмболиялық асқынулардың алдын алудың оңтайлы стратегиясын таңдау тромботикалық процестің сипаттамаларына және эмбологенді әлеуетті бағалауға негізделген саралап қарау тәсілін талап етеді.

Мақсаты. Инфраингвиналдық терең веналардың тромбоздарындағы тромбоэмболиялық асқынулардың алдын алудың заманауи әдістерінің тиімділігі мен қауіпсіздігіне салыстырмалы талдау жүргізу және тромботикалық процестің сипаттамаларына негізделген емдік тактиканы таңдаудың оңтайлы алгоритмін әзірлеу.

Материал және әдістері. 2004 жылдан 2023 жылға дейінгі кезеңде ЖМКРФО қадағаланған төменгі аяқтардың магистралды веналарының тромбоздары бар 379 науқасты емдеу нәтижелерінің ретроспективті бағалауы жүргізілді. Жас диапазоны 18-ден 76 жасқа дейін құрады. Қолданылатын емдік стратегияға байланысты науқастар үш топқа бөлінді: I топ (n=133) – консервативті антикоагулянттық терапия, II топ (n=94) – сан венасының парциалды тарылуы (пликация), III топ (n=152) – терең сан венасынан дистальдірек сан венасын лигирлеу. Диагнозды растаудың негізгі аспаптық әдісі ультрадыбыстық дуплексті ангиосканерлеу болды.

Нәтижелері және талқылау. I топта патологиялық процестің тұрақтануы науқастардың 64,7%-да қол жеткізілді, тромбоздың прогрессиялануы 35,3% жағдайда байқалды, стационарда науқастардың 3,8%-да ӨАТЕ дамыды. II топта жедел хирургиялық асқынулар 14,9% құрады, оның ішінде тромбоздың прогрессиялануы (5,3%) және ӨАТЕ (6,4%). III топта асқынулардың жалпы жиілігі ең аз болды - 9,2%, ӨАТЕ (1,3%) және тромбоздың прогрессиялануының (1,9%) ең төмен көрсеткіштері белгіленді. Статистикалық талдау тиімділік пен қауіпсіздіктің барлық негізгі көрсеткіштері бойынша лигирлеудің пликацияға қарағанда сенімді артықшылықтарын анықтады (p<0,05).

Қорытынды. Ем әдісін таңдаудың әзірленген саралап қарау алгоритмі тромбоэмболиялық асқынулардың жиілігін айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. Сан венасын лигирлеу тромбоздың эмбологенді түрлерінде ӨАТЕ алдын алудың ең тиімді әдісі болып табылады, терең веналық жүйенің қызметін сақтай отырып, асқынулардың ең аз жиілігін қамтамасыз етеді.

Негізгі сөздер: веналық тромбоз, өкпе артериясының тромбоэмболиясы, хирургиялық алдын алу, пликация, лигирлеу, флотирлейтін тромб.

Дәйексөз үшін: Мүминов Ш.М., Әлімұхамедов Д.Д., Хамидов Б.П., Ким Д.Л., Қомилжонов Ш.Ш. Инфраингвиналдық веналық (шап астындағы терең көктамыр) тромбоздардағы тромбоэмболиялық асқынулардың алдын алу стратегияларын оңтайландыру // Медицина (Алматы). 2025;3(243):24-31. doi: 10.31082/1728-452X-2025-243-3-24-31

S U M M A R Y

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS FOR PREVENTION OF THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS IN THROMBOSIS OF DEEP VEINS OF THE LEGS (below the inguinal fold)

Sh M MUMINOV, <https://orcid.org/0000-0001-5845-0432>,
 DD ALIMUKHAMEDOV, <https://orcid.org/0009-0009-1202-8135>,
 BP KHAMIDOV, <https://orcid.org/0009-0009-2489-0101>,
 DL KIM, <https://orcid.org/0009-0004-7856-5375>,
 ShSh KOMILJONOV, <https://orcid.org/0009-0006-6469-0073>

Republican Research Center of Emergency Medicine, Tashkent, Uzbekistan

Introduction. Infringuinal deep vein thrombosis remains a significant challenge in modern vascular surgery, posing a serious threat of pulmonary embolism (PE) with potentially fatal outcomes. Floating thrombi have the highest embolic potential and require immediate decision-making regarding the optimal treatment strategy. Selecting an optimal strategy to prevent thromboembolic complications requires a differentiated approach based on assessment of thrombus characteristics and embolic potential.

Aim. To conduct a comparative analysis of the efficacy and safety of modern methods for the prevention of thromboembolic complications in infringuinal deep vein thrombosis and to develop an optimal treatment algorithm based on thrombotic process characteristics.

Material and methods. A retrospective evaluation of treatment outcomes was performed in 379 patients with major lower extremity venous thrombosis treated at the Republican Research Center of Emergency Medicine between 2004 and 2023. The age range was 18 to 76 years. Patients were divided into three groups based on treatment strategy: Group I (n=133) – conservative anticoagulant therapy, Group II (n=94) – femoral vein plication, Group III (n=152) – femoral vein ligation distal to the deep femoral vein. Duplex ultrasound scanning was the primary diagnostic method.

Results and discussion. In Group I, stabilization was achieved in 64.7% of patients, with thrombosis progression in 35.3% of cases and PE developing in 3.8% of hospitalized patients. In Group II, post-operative complications occurred in 14.9%, including thrombosis progression (5.3%) and PE (6.4%).

Group III demonstrated the lowest complication rate of 9.2%, with minimal PE (1.3%) and thrombosis progression (1.9%). Statistical analysis revealed significant advantages of ligation over plication ($p < 0.05$) across all major efficacy and safety parameters.

Conclusion. The developed differentiated algorithm for treatment selection significantly reduces thromboembolic complications. Femoral vein ligation is the most effective method for preventing embolic PE in patients with embolic thrombosis, with minimal complications and preservation of deep venous system function.

Keywords: venous thrombosis, thromboembolic complications, surgical prevention, plication, ligation, floating thrombus.

For citation: Muminov ShM, Alimukhamedov DD, Khamidov BP, Kim DL, Komiljonov ShSh. Comparative analysis of methods for prevention of thromboembolic complications in thrombosis of deep veins of the legs (below the inguinal fold). *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2025;3(243):24-31. (In Russ.). doi: 10.31082/1728-452X-2025-243-3-24-31

ВВЕДЕНИЕ

Патология венозной системы нижних конечностей тромботического характера представляет серьезную медицинскую проблему, занимающую важное место в структуре заболеваемости и смертности как в мировой практике, так и в Республике Узбекистан [1-3]. Согласно современным эпидемиологическим данным, ежегодная частота первого эпизода симптоматического тромбоза глубоких вен у взрослого населения составляет 50-100 случаев на 100 000 населения [4-6].

Своевременная верификация венозного тромбоза инфраингуинальной локализации часто представляет трудности в связи с вариабельностью клинической картины и нередкими случаями асимптомного течения заболевания [7-9].

Многие авторы говорят об особой опасности флотирующих тромбов, которые характеризуются наиболее высоким эмбологическим потенциалом и требует незамедлительных профилактических мероприятий [9, 10], особенно при длине 5 см и более [11], а частота тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) достигает 22,2% случаев при расположении тромба в глубоких венах голени и в подколенно-бедренном сегменте – от 4,0 до 35,0% случаев в зависимости от уровня [12-14].

Цель исследования – оптимизация методов диагностики и профилактики тромбоэмболии легочной артерии у больных с тромбозами глубоких вен расположенных ниже паховой складки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включено 379 пациентов с тромбозами вен нижних конечностей, проходивших лечение в сосудистом отделении Республиканского Научного Центра Экстренной Медицинской Помощи (Ташкент, Узбекистан). Возрастной диапазон составил от 18 до 92 лет (средний возраст $53,3 \pm 16,8$ лет). Гендерное распределение: 194 мужчины (51,2%) и 185 женщин (48,8%) без статистически значимых различий в возрастных группах ($p > 0,05$ по критерию χ^2).

В зависимости от применяемой лечебной стратегии все пациенты были стратифицированы на 3 группы наблюдения: I группа ($n=133$): пациенты, получавшие изолированную консервативную антикоагулянтную терапию. II группа ($n=94$): больные, которым выполнялось парциальное сужение (пликация) бедренной вены дистальнее устья глубокой бедренной вены с последующей антикоагулянтной терапией. III группа ($n=152$): пациенты, которым про-

водилось лигирование бедренной вены ниже уровня впадения глубокой бедренной вены с последующей антикоагулянтной поддержкой.

Временной интервал от дебюта клинической симптоматики до госпитализации составил: до 24 часов – 15 пациентов (4,0%), 1-3 суток – 121 пациент (31,9%), 4-6 суток – 104 пациента (27,4%), 7-12 суток – 99 пациентов (26,1%), более 10 суток – 40 пациентов (10,6%).

В структуре сопутствующей патологии и факторов риска преобладали: артериальная гипертензия (33,8%), избыточная масса тела (22,7%), анемический синдром (21,9%), ишемическая кардиопатия (15,6%), травматические повреждения (8,2%), сахарный диабет 2 типа (6,9%).

Методы исследования: Клиническая диагностика включала оценку следующих симптомокомплексов: отеки, изменения цвета кожных покровов, болевой синдром, локальная гипертермия.

Основным инструментальным методом верификации диагноза служило ультразвуковое дуплексное ангиосканирование с цветовым картированием кровотока на аппарате Philips HD 11 XE (Нидерланды) с использованием линейного датчика 5,5-12 МГц для подколенно-бедренного сегмента и конвексного датчика 2-4 МГц. Информативность методики варьировала в зависимости от сегмента и составляла около 90% для подколенно-бедренного сегмента и 83% для тиббиального бассейна.

Консервативное лечение: Неинвазивное лечение тромботического поражения магистральных вен включало: 1. возвышенное положение пораженной конечности; 2. антикоагулянтную терапию; 3. компрессионные методики; 4. комплексную фармакотерапию (противовоспалительные, дезагрегантные, флеботропные препараты).

В стартовом периоде антикоагулянтной терапии применялись парентеральные антикоагулянты (нефракционированный или низкомолекулярные гепарины) с последующей конверсией на пероральные антикоагулянты (антагонисты витамина К или прямые оральные антикоагулянты).

Хирургические методики: Оперативное вмешательство проводилось при следующих клинических ситуациях: 1. наличие флотирующего тромба; 2. распространение тромботических масс в проксимальном направлении на фоне адекватной антикоагулянтной терапии; 3. перенесенный эпизод тромбоэмболии легочной артерии.

Лигирование бедренной вены дистальнее глубокой вены бедра (ГВБ): Оперативное пособие выполнялось под

местной анестезией через стандартный доступ по линии Кена в треугольнике Скарпа. После мобилизации сосудисто-нервного пучка и идентификации глубокой бедренной вены проводилось циркулярное лигирование бедренной

вены дистальнее устья глубокой бедренной вены с использованием рассасывающегося шовного материала. В 30 (19,7%) наблюдениях операция дополнялась тромбэктомией из общей бедренной вены (ОБВ) (рис. 1).

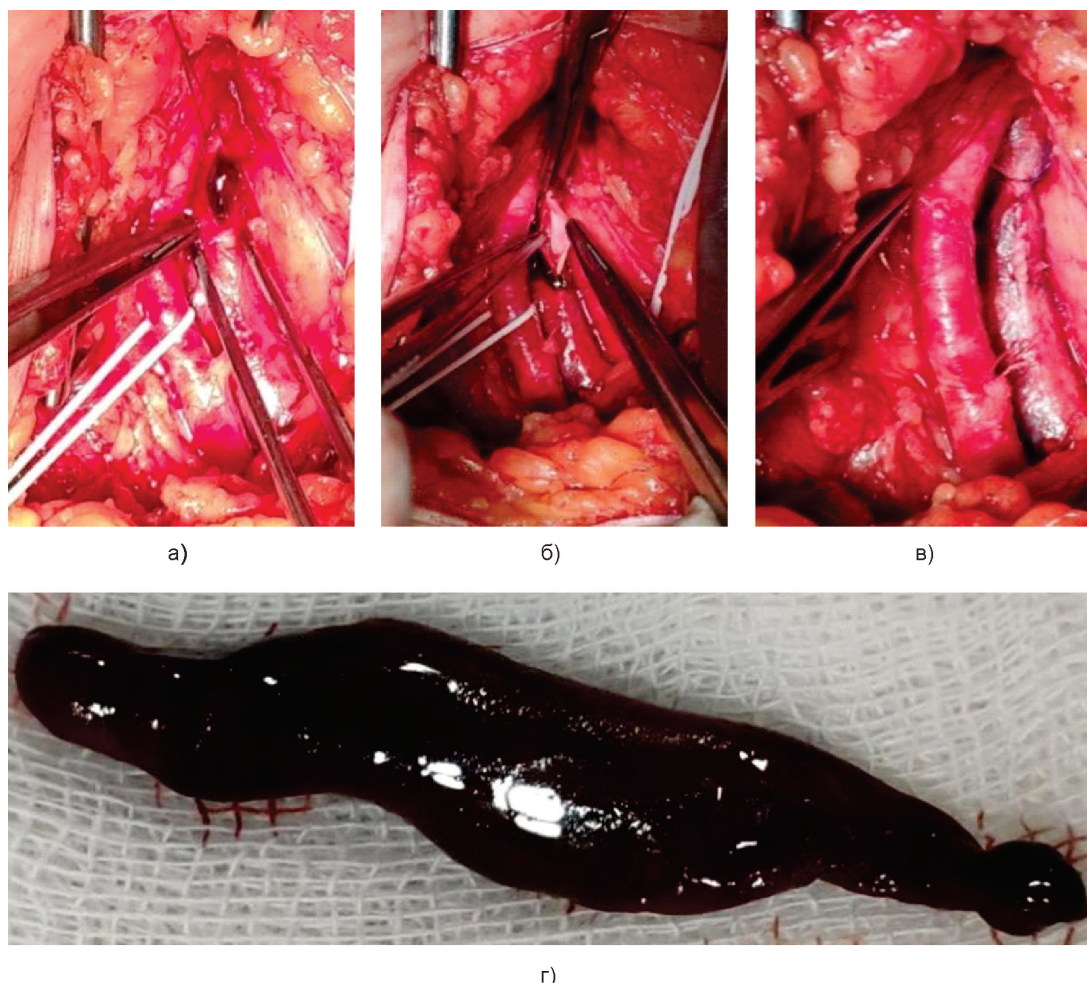


Рисунок 1 – Этапы операции тромбэктомии из общей бедренной вены (ОБВ) с перевязкой бедренной вены (БВ) ниже места впадения глубокой вены бедра (ГВБ): а) Венотомия с тромбэктомией; б) Просвет ОБВ после тромбэктомии; в) Перевязка БВ ниже впадения ГВБ; г) Удаленный проксимальный (флотирующий) конец тромба

Схематическое представление лигирования бедренной вены ниже впадения устья ГВБ изображено на рисунке 2.

Парциальное сужение (пликация) бедренной вены (рис. 3): выполнялась под местной анестезией через стандартный доступ по линии Кена в треугольнике Скарпа. После мобилизации сосудисто-нервного пучка и идентификации бедренной и ГВБ проводилось наложение 1-2 П-образных швов нитью «Пролен 6/0», захватывающее латеральную и медиальную стенки бедренной вены, создавая вертикальные коллекторы. У 44 больных (46,8%) операция дополнялась тромбэктомией.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводился ультразвуковой мониторинг состояния венозного русла (рис. 4), антикоагулянтная терапия, компрессионное лечение и симптоматическая терапия.

Статистическая обработка: Для категориальных переменных применялся критерий χ^2 Пирсона. При ожидаемых частотах <5 использовался точный критерий Фишера. Парное сравнение групп проводилось с поправкой Бонферрони.

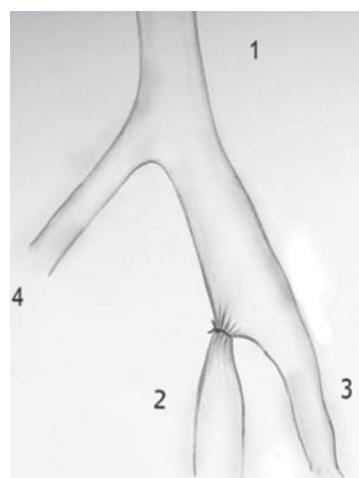


Рисунок 2 – Схематическое изображение перевязки бедренной вены ниже впадения устья глубокой бедренной вены: 1 – общая бедренная вена, 2 – место перевязки бедренной вены, 3 – глубокая бедренная вена

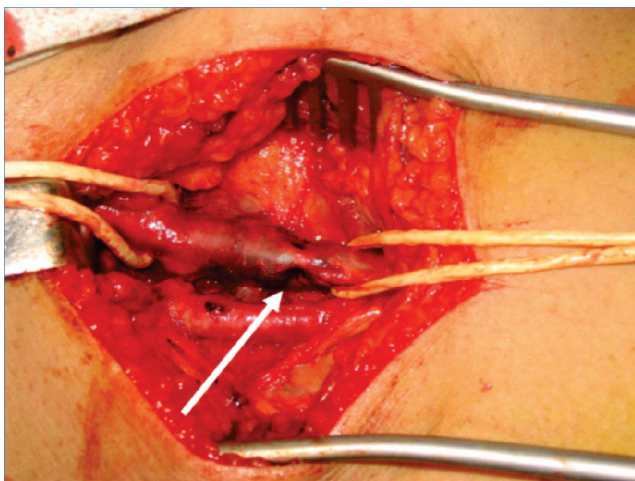


Рисунок 3 – Интраоперационная картина пликации бедренной вены

Схематическое представление тромбэктомии из ОБВ и пликации бедренной вены изображено на рис 5.

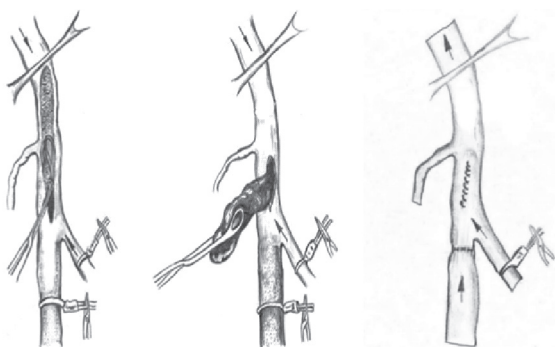


Рисунок 5 – Схематическое изображение проведения оперативного вмешательства по тромбэктомии из общей бедренной вены (ОБВ) с помощью окончатых щипцов и наложения атравматического непрерывного шва на флеботомную рану передней стенки ОБВ с последующей перевязкой (лигированием) бедренной вены ниже впадения устья глубокой вены бедра

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты консервативного лечения (I группа, n=133)

Анализ результатов консервативного лечения продемонстрировал следующие исходы: 1. Стабилизация патологического процесса без проксимального распространения тромба – у 86 пациентов (64,7%). 2. Прогрессирование тромбоза с проксимальным расширением зоны тромботической окклюзии – у 47 больных (35,3%). 3. Развитие эмболических осложнений на фоне антикоагулянтной терапии – у 5 пациентов (3,8%). 4. Летальность – 5 случаев (3,8%).

Фармакотерапевтическое ведение продемонстрировало наибольшую эффективность при неэмболеных формах тромботического поражения (окклюзивный, пристеночный характер проксимальной части тромба). Анализ неблагоприятных исходов выявил корреляцию с использованием нефракционированного гепарина: частота прогрессирования при схеме непрямого фрагментированный гепарин (НФГ) + варфарин составила 41,9% против 19,4% при использовании схемы низкомолекулярный гепарин (НМГ) + ривароксабан ($p < 0,05$ по критерию χ^2).

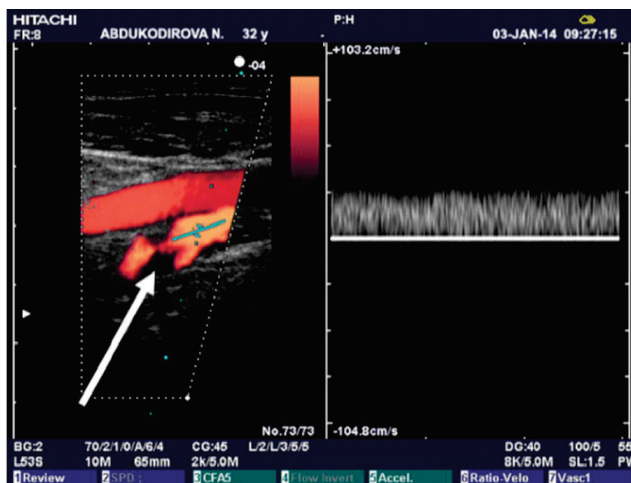


Рисунок 4 – Цветовое дуплексное сканирование после операции на предмет проходимости проксимальное места пликации

Результаты пликации бедренной вены (II группа, n=94). Во II группе наблюдались следующие результаты: Суммарная частота послеоперационных осложнений – 14 случаев (14,9%), в том числе: 1. Прогрессирование тромба – 5 больных (5,3%); 2. Тромбоэмболия легочной артерии – 6 пациентов (6,4%); 3. Лимфорея – 2 больных (2,1%); 4. Нагноение – 1 больной (1,1%). Летальных исходов не было. Высокая частота осложнений при применении методики пликации была обусловлена рядом патофизиологических и технических факторов: 1. Травматизация воспалённой венозной стенки; 2. Формирование неравномерных коллекторов с зонами турбулентного кровотока; 3. Риск геморрагических осложнений из зоны проколов на фоне гипокоагуляции; 4. Проксимальное распространение флебитического процесса; 5. Возможность миграции флотирующих элементов тромба через интервалы между пликационными швами.

Результаты лигирования бедренной вены (III группа, n=152). В III группе отмечены следующие результаты: Общая частота послеоперационных осложнений – 14 случаев (9,2%), в том числе: 1. Лимфорея – 6 больных (3,9%); 2. Тромбоэмболия легочной артерии – 2 пациента (1,3%); 3. Прогрессирование тромбоза – 1 пациент (0,7%); 4. Геморрагические осложнения – 1 больной (0,7%); 5. Раневая инфекция – 2 больных (1,3%); 6. Тромбоз ОБВ – 2 больных (1,3%); 7. Летальность – 2 случая (1,3%). Состояние венозного оттока при лигировании бедренной вены. При выполнении лигирования бедренной вены ниже впадения устья ГВБ венозный отток осуществлялся через следующие пути: 1. ГВБ – основной путь оттока, обеспечивающий дренирование через систему перфорантных вен и глубокие коллатерали. 2. Поверхностная венозная система – большая подкожная вена и ее притоки компенсируют нарушенный отток. 3. Коллатеральная сеть – развитие анастомозов между глубокой и поверхностной венозными системами.

При контрольном ультразвуковом исследовании на 4-5 сутки после операции определялись тромботические гипохогенные массы, перекрывающие просвет лигированной бедренной вены, при этом ОБВ, устье ГВБ и сафено-фemorальное соустье оставались проходимыми, что подтверждало адекватность венозного оттока через сохраненные коллатеральные пути.

Сравнительный анализ методов. Методика лигирования бедренной вены продемонстрировала ряд преимуществ по сравнению с техникой пликация: 1. Минимальная травматизация паравазальных тканей; 2. Сниженный риск повреждения лимфатического коллектора в паховой области; 3. Более надёжная барьерная функция в отношении эмболизации; 4. Интактность эндотелиального слоя проксимальнее зоны лигирования; 5. Возможность реканализации сосуда при использовании рассасывающегося шовного материала.

Частота послеоперационных осложнений была достоверно ниже при лигировании по сравнению с пликацией: 9,2% против 14,9% соответственно ($p < 0,05$ по критерию χ^2). Частота эмболических осложнений также была меньше: 1,3% против 6,4% ($p < 0,05$ по точному критерию Фишера).

Алгоритм персонализированного выбора лечебной тактики: На основании комплексного анализа полученных результатов разработан и внедрён алгоритм выбора тактики лечения пациентов с венозными тромбозами инфраингвинальной локализации, основанный на интегральной оценке клинической картины и данных инструментальной диагностики.

Алгоритм включает следующие основные тактические положения:

1. При локализации тромботического процесса на уровне голени, подколенной области, нижней и средней трети бедра при окклюзивном или пристеночном характере тромба рекомендуется фармакотерапевтическая стратегия с динамическим ультразвуковым мониторингом каждые 72-96 часов;

2. При документации отрицательной динамики (проксимальное распространение тромботических масс, появление клинических признаков эмболизации) показана конверсия на хирургическое лечение;

3. При верификации тромбоза в верхней трети бедра;

4. При расположении проксимальной границы тромба дистальнее соустья с ГВБ – экстренное оперативное вмешательство в объёме пликации или лигирования бедренной вены;

5. При проксимальном распространении тромботических масс выше уровня впадения ГВБ – экстренное оперативное вмешательство в объёме тромбэкстракции с последующей пликацией или лигированием бедренной вены;

6. При выявлении флотирующих элементов тромба, независимо от уровня локализации и экоструктуры тромботических масс, показано неотложное оперативное вмешательство в объёме лигирования или пликации вены;

7. При наличии клинических признаков эмболизации: в случае эхокардиографической визуализации тромботических масс в полостях сердца или стволе лёгочной артерии – комбинированное оперативное пособие. При отсутствии визуализации тромботических масс в кардиопульмональном бассейне – изолированное вмешательство на венозной системе нижних конечностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает необходимость персонализированного подхода к лечению пациентов с венозными тромбозами инфраингвинальной локализации в зависимости от морфологических характеристик тромботического процесса и эмбологического потенциала.

Сравнительный анализ результатов различных методов лечения позволил сформулировать следующие заключения:

1. Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование с цветовым картированием кровотока является оптимальным методом диагностики венозных тромбозов (ниже паховой складки), обеспечивающим всю необходимую информацию для клинического решения о выборе лечебной тактики: локализацию, протяжённость и характер проксимальной части тромба;

2. Консервативная антикоагулянтная терапия эффективна при неэмбогенных формах тромботического поражения у 64,7% больных. Оптимальные результаты демонстрируют применение низкомолекулярных гепаринов и прямых оральных антикоагулянтов;

3. Хирургическое вмешательство показано при эмбогенных формах тромбоза. Техника лигирования бедренной вены ниже впадения устья ГВБ демонстрирует преимущества по сравнению с методикой пликации, обеспечивая более надёжную профилактику эмболических осложнений (1,3% против 6,4%, $p < 0,05$) и меньшую частоту послеоперационных осложнений (9,2% против 14,9%, $p < 0,05$);

4. Предложенный алгоритм определения лечебной тактики, основанный на характеристиках тромботического процесса, позволяет оптимизировать индивидуальный подход к каждому пациенту и значительно улучшить результаты лечения.

5. Внедрение разработанного алгоритма лечения пациентов с венозными тромбозами инфраингвинальной локализации позволяет не только снизить риск развития эмболических осложнений, но и сократить продолжительность стационарного лечения, уменьшить частоту послеоперационных осложнений и снизить летальность, что имеет важное медицинское, социальное и экономическое значение.

Таблица 1 – Сравнение результатов различных методов лечения тромбоза глубоких вен нижних конечностей с указанием статистической значимости различий

Осложнения	Группа I (n=133) кол-во (%)	Группа II (n=94) кол-во (%)	Группа III (n=152) кол-во (%)	Всего (n=379) кол-во (%)	Значение p
ТЭЛА в анамнезе	18 (13,5%)	23 (24,5%)	22 (14,5%)	63 (16,6%)	0,048*
ТЭЛА в стационаре	5 (3,8%)	6 (6,4%)	2 (1,3%)	15 (3,9%)	0,042*
Летальность	5 (3,8%)	0 (0,0%)	2 (1,3%)	7 (1,8%)	0,068
Прогрессирование тромба	47 (35,3%)	5 (5,3%)	3 (1,9%)	55 (14,5%)	<0,001*
Лимфорея	—	2 (2,1%)	6 (3,9%)	8 (2,1%)	0,365
Раневая инфекция	—	1 (1,1%)	2 (1,3%)	3 (0,8%)	0,892
Геморрагические осложнения	—	0 (0,0%)	1 (0,7%)	1 (0,3%)	0,618
Общая частота осложнений	52 (39,1%)	14 (14,9%)	14 (9,2%)	80 (21,1%)	<0,001*

Примечания: * $p < 0,05$ – статистически значимые различия по критерию χ^2 Пирсона или точному критерию Фишера; ТЭЛА – тромбоз лёгочной артерии

Дополнительный статистический анализ результатов

Сравнение эффективности методов лечения показало следующие статистически значимые различия:

1. Частота ТЭЛА в стационаре: Группа I vs Группа III: 3,8% vs 1,3% ($p=0,152$). Группа II vs Группа III: 6,4% vs 1,3% ($p=0,019$). Группа I vs Группа II: 3,8% vs 6,4% ($p=0,356$);

2. Прогрессирование тромбоза: Группа I vs Группа II: 35,3% vs 5,3% ($p<0,001$). Группа I vs Группа III: 35,3% vs 1,9% ($p<0,001$). Группа II vs Группа III: 5,3% vs 1,9% ($p=0,129$);

3. Общая частота осложнений: Группа I vs Группа II: 39,1% vs 14,9% ($p<0,001$). Группа I vs Группа III: 39,1% vs 9,2% ($p<0,001$). Группа II vs Группа III: 14,9% vs 9,2% ($p=0,047$)*.

Анализ корреляций выявил следующие закономерности: Наличие флотирующего тромба достоверно коррелировало с развитием ТЭЛА ($r=0,62$; $p<0,001$). Время от начала заболевания до госпитализации обратно коррелировало с эффективностью консервативной терапии ($r=-0,38$; $p<0,01$). Применение НМГ + прямые оральные антикоагулянты достоверно снижало риск прогрессирования тромбоза по сравнению с НФГ + варфарин (ОШ=0,34; 95% ДИ: 0,18-0,64; $p<0,001$).

Сравнение групп по исходным характеристикам: Группы были сопоставимы по основным демографическим и клиническим показателям: Средний возраст: Группа I – 52,8±17,2 лет, Группа II – 54,1±16,5 лет, Группа III – 53,5±16,6 лет ($p=0,214$ по ANOVA). Соотношение мужчины/женщины: Группа I – 68/65, Группа II – 49/45, Группа III – 77/75 ($p=0,672$ по χ^2). Индекс массы тела: Группа I – 26,3±4,2 кг/м², Группа II – 26,8±4,5 кг/м², Группа III – 26,1±4,1 кг/м² ($p=0,381$ по ANOVA). Наличие сопутствующей патологии: ($p=0,529$ по χ^2).

Данная сопоставимость групп подтверждает валидность сравнительного анализа и исключает влияние систематической ошибки отбора.

Выводы на основании статистического анализа

На основании проведенного статистического анализа можно сделать следующие выводы:

1. Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование с цветовым картированием кровотока является высокоинформативным методом диагностики венозных тромбозов инфраингвинальной локализации с чувствительностью 90% для подколенно-бедренного сегмента и 83% для тибиального бассейна;

2. Консервативная антикоагулянтная терапия эффективна у 64,7% (95% ДИ: 56,2-72,6%) пациентов с неэмбологенными формами тромбоза. Применение низкомолекулярных гепаринов в сочетании с прямыми оральными антикоагулянтами статистически значимо превосходит схему НФГ + варфарин (19,4% vs 41,9% прогрессирования; $p<0,05$);

3. Методика лигирования бедренной вены ниже впадения ГВБ демонстрирует статистически значимые преимущества перед пликацией: Частота ТЭЛА в послеоперационном периоде: 1,3% vs 6,4% ($p=0,019$)*. Общая частота осложнений: 9,2% vs 14,9% ($p=0,047$)*. Прогрессирование тромбоза: 1,9% vs 5,3% ($p=0,129$);

4. Предложенный дифференцированный алгоритм выбора метода лечения позволяет снизить частоту тромбозомических осложнений с 39,1% до 9,2% ($p<0,001$) и летальность с 3,8% до 1,3%;

5. Наличие флотирующего тромба является абсолютным показанием к хирургическому лечению, учитывая высокий риск эмболизации ($r=0,62$; $p<0,001$).

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Авторы не получали гонорар за исследование.

Вклад авторов

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования; одобрении, анализе и обработке данных; написании первого варианта статьи; в окончательном утверждении статьи для печати.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Туляков Р.П. Флеботромбозы и риск развития тромбозомболии легочной артерии у больных с механической травмой таза и нижних конечностей. Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Ташкент, 2008: 28.
2. Золотухин И., Гаврилов С., Кириенко А. Современные тенденции во флебологии // *Анналы хирургии*. 2016; 21(1-2):12-18
3. Hansrani V, Khanbhai M, McCollum C. The Diagnosis and Management of Early Deep Vein Thrombosis // *Adv Exp Med Biol*. 2017;906:23-31. doi: 10.1007/5584_2016_103. PMID: 27638622
4. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, Ten Cate-Hoek AJ, Elalamy I, Enzmann FK, Geroulakos G, Gottsäter A, Hunt BJ, Mansilha A, Nicolaidis AN, Sandset PM, Stansby G, Esvs Guidelines Committee, de Borst GJ, Bastos Gonçalves F, Chakfé N, Hinchliffe R, Kolh P, Koncar I, Lindholt JS, Tulamo R, Twine CP, Vermassen F, Wanhainen A, Document Reviewers, De Maeseneer MG, Comerota AJ, Gloviczki P, Kruij MJHA, Monreal M, Prandoni P, Vega de Ceniga M. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice

REFERENCES

1. Tulyakov RP. Phlebothrombosis and the risk of developing pulmonary embolism in patients with mechanical trauma of the pelvis and lower extremities. Abstract of diss....cand. med. sci. Tashkent, 2008: 28. (In Russ.)
2. Zolotukhin I, Gavrilov S, Kirienko A. Modern trends in phlebology. *Annaly khirurgii = Annals of Surgery*. 2016; 21(1-2):12-18. (In Russ.)
3. Hansrani V, Khanbhai M, McCollum C. The Diagnosis and Management of Early Deep Vein Thrombosis. *Adv Exp Med Biol*. 2017;906:23-31. doi: 10.1007/5584_2016_103. PMID: 27638622
4. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, Ten Cate-Hoek AJ, Elalamy I, Enzmann FK, Geroulakos G, Gottsäter A, Hunt BJ, Mansilha A, Nicolaidis AN, Sandset PM, Stansby G, Esvs Guidelines Committee, de Borst GJ, Bastos Gonçalves F, Chakfé N, Hinchliffe R, Kolh P, Koncar I, Lindholt JS, Tulamo R, Twine CP, Vermassen F, Wanhainen A, Document Reviewers, De Maeseneer MG, Comerota AJ, Gloviczki P, Kruij MJHA, Monreal M, Prandoni P, Vega de Ceniga M. Editor's

Guidelines on the Management of Venous Thrombosis // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021 Jan;61(1):9-82. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.09.023. Epub 2020 Dec 15. PMID: 33334670

5. Абдурахманов М.М., Халиков Ф.Ю. Интегративные подходы к терапии тромботических поражений магистральных вен нижних конечностей. Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». 2015; 86-87

6. Мунинов Ш.М. Неотложная хирургическая помощь при тромбозах вен нижних конечностей и таза. Автореф. дисс.... д-ра мед. наук. Ташкент, 2017: 42

7. Савельев В.С., Чазов Е.И., Гусев Е.И., Кириенко А.И. и соавт. Национальные рекомендации по менеджменту венозных тромбозов и осложнений // *Флебология.* 2010; 1:2-37

8. Хубулава Г.Г., Гаврилов Е.К., Шишкевич А.Н. Современная хирургическая тактика при флотирующих венозных тромбозах нижних конечностей // *Вестник хирургии.* 2014; 111-115

9. Покровский А. В., Сапелкин С. В. Тромботические поражения венозной системы нижней полой вены. Клиническая ангиология: Руководство. М., 2004; (2):645-650

10. Мунинов Ш.М., Хамидов Б.П., Ким Д.Л., Султанов Н.М., Дадамьянц Н.Г. Непосредственные и отдаленные результаты лечения венозных тромбозов нижних конечностей и малого таза // *Вестник экстренной медицины.* 2018; 11(2):12-18

11. Chernukha L, Khrebtii Y, Khrebtii H. Danger of floating venous thrombosis: myth or reality? // *Phlebology.* 2023 Jun;38(5):322-333. doi: 10.1177/02683555231169507. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37078365

12. Мунинов Ш.М., Ким Д.Л., Хамидов Б.П., Шукуров Б.И., Абдуллаев Ш.М., Алимухамедов Д.Д. Современные аспекты патогенеза и диагностики эмболии легочной артерии // *Практическая медицина.* 2020;18(1):8-12

13. Chandrashekar A, Garry J, Gasparis A, Labropoulos N. Vein wall remodeling in patients with acute deep vein thrombosis and chronic postthrombotic changes // *J Thromb Haemost.* 2017 Oct;15(10):1989-1993. doi: 10.1111/jth.13793. Epub 2017 Sep 12. PMID: 28787773

14. Dupras D, Bluhm J, Felty C, Hansen C, Johnson T, Lim K, et al. Venous thromboembolism: diagnosis and treatment. *Institute for Clinical Systems Improvement.* 2013: 90

Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021 Jan;61(1):9-82. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.09.023. Epub 2020 Dec 15. PMID: 33334670

5. Abduraxmanov MM, Xalikov FYu. *Integrativnye podkhody k terapii tromboticheskikh porazhenii magistralnykh ven niznikh konechnostei. Materialy Mezhdunarodnogo Kongressa «Slavianskii vnoznyi forum».* [Integrative approaches to the therapy of thrombotic lesions of the major veins of the lower extremities. Materials of the International Congress «Slavic Venous Forum»]. 2015; 86-87. (In Russ.)

6. Muminov ShM. Emergency surgical care for venous thrombosis of the lower extremities and pelvis. Abstract of diss.... Dr. med. sci. Tashkent, 2017; 42. (In Russ.)

7. Saveliev VS, Chazov EI, Gusev EI, Kirienko AI, et al. National recommendations for the management of venous thromboembolic complications. *Flebeologiya = Phlebology.* 2010; 1:2-37. (In Russ.)

8. Khubulava GG, Gavrilov EK, Shishkevich AN. Modern surgical tactics for floating venous thrombosis of the lower extremities. *Vestnik khirurgii = Bulletin of Surgery.* 2014; 111-115. (In Russ.)

9. Pokrovsky AV, Sapelkin SV. *Tromboticheskie porazheniia vnoznoi sistemy niznei poloi veny. Klinicheskaiia angiologiya: Rukovodstvo* [Thrombotic lesions of the inferior vena cava venous system. Clinical Angiology: A Guide]. М., 2004; (2):645-650. (In Russ.)

10. Muminov ShM, Khamidov BP, Kim DL, Sultanov NM, Dadamyants NG. Immediate and long-term results of treatment of venous thrombosis of the lower extremities and pelvis. *Vestnik ekstreimnoi meditsiny = Bulletin of Emergency Medicine.* 2018; 11(2):12-18. (In Russ.)

11. Chernukha L, Khrebtii Y, Khrebtii H. Danger of floating venous thrombosis: myth or reality? *Phlebology.* 2023 Jun;38(5):322-333. doi: 10.1177/02683555231169507. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37078365

12. Muminov ShM, Kim DL, Khamidov BP, Shukurov BI, Abdullaev ShM, Alimukhamedov DD. Modern aspects of pathogenesis and diagnosis of pulmonary embolism. *Prakticheskaiia meditsina = Practical Medicine.* 2020;18(1):8-12. (In Russ.)

13. Chandrashekar A, Garry J, Gasparis A, Labropoulos N. Vein wall remodeling in patients with acute deep vein thrombosis and chronic postthrombotic changes. *J Thromb Haemost.* 2017 Oct;15(10):1989-1993. doi: 10.1111/jth.13793. Epub 2017 Sep 12. PMID: 28787773

14. Dupras D, Bluhm J, Felty C, Hansen C, Johnson T, Lim K, et al. Venous thromboembolism: diagnosis and treatment. *Institute for Clinical Systems Improvement.* 2013: 90

Информация об авторах:

Мунинов Шухрат Манапович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения сосудистой хирургии с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, г. Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: msh22@mail.ru,

Алимухамедов Джангир Джамалович, врач-ординатор отделения сосудистой хирургии с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, г. Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: Djahongir99999@mail.ru,

Хамидов Бахтияр Пулатович, кандидат медицинских наук, ординатор отделения сосудистой хирургии с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, г. Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: bhamidov62@gmail.com,

Ким Дмитрий Львович, ординатор отделения сосудистой хирургии с микрохирургией Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи. г. Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: lvovich1982@list.ru,

Комилжонов Шерзод Шихнозорович, докторант PhD 1-го года обучения отделения сосудистой хирургии с микрохирургией. Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, г. Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: komiljonovsher@gmail.com.