



С. І. Саволок, Р. А. Геращенко, В. А. Ходос,
В. С. Горбовець, А. Ю. Плаголева

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, Київ

ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПІСЛЯ ДІЇ ВИСОКОЧАСТОТНОГО ЕНДОВЕНОЗНОГО ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ НА ТРОМБОВАНІ МАГІСТРАЛЬНІ ПІДШКІРНІ ВЕНИ НИЖНІХ КІНЦІВОК ЗА ДАНИМИ МОРФОЛОГІЧНИХ І УЛЬТРАЗВУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета роботи — вивчити морфологічні та ультразвукові зміни в тромбованих магістральних підшкірних венах нижніх кінцівок після дії високочастотного ендовенозного електрозварювання та визначити ефективність застосування методу в лікуванні гострого висхідного тромбофлебиту.

Матеріали і методи. У період з 2016 до 2018 р. у хірургічних відділеннях міської клінічної лікарні № 8 м. Києва проведено хірургічне лікування з використанням ендовенозного високочастотного електрозварювання за допомогою апарата ЕК300М «Свармед» (Україна) 52 пацієнтам із гострим висхідним тромбофлебітом великої підшкірної вени. Вік пацієнтів — від 19 до 78 років (середній вік — $(51,28 \pm 2,63)$ року). Клас С2 згідно з міжнародною класифікацією СЕАР (Clinical Etiological Anatomical Pathophysiological) діагностували у 4 хворих, С3 — у 19, С4 — у 13, С5 — у 9, С6 — у 7. Проводили морфологічне дослідження зрізів. Фото архівували із використанням світлооптичного мікроскопа «Carl Zeiss» (Німеччина) із системою обробки даних «Axio Image. A2». Ультразвукове дуплексне ангіосканування проводили за допомогою приладу Toshiba Nemio XG (Японія) з конвексним датчиком з робочою частотою 3,5—5,0 МГц і лінійними датчиками з частотою 7,5—12,0 МГц. Ультразвукове дослідження здійснювали через 2—7 днів після операції. Віддалені результати оцінювали через 3, 6 та 12 міс.

Результати та обговорення. При морфологічному дослідженні препаратів вен виявлено гомогенізацію тромботичних мас у просвіті вени, щільний зв'язок останніх з обробленою стінкою судини. В більшості випадків тромботичні маси тотально облітерували просвіт вени. Всі шари стінки вени злилися в єдиний гомогенний комплекс. При специфічному забарвленні на еластичні волокна виявлено тотальну їх деструкцію у внутрішній і середній оболонках, стоншення та фрагментацію еластичних волокон адвентиції. При ультразвуковому дослідженні на 2-гу—7-му добу в 49 (94,24 %) випадках спостерігали повну оклюзію великої підшкірної вени. Через 3—6 міс у 3 (5,76 %) випадках виявлено часткову реканалізацію, через 9—12 міс у 2 (3,84 %) випадках при кольоровому картуванні — збереження часткової гемодинамічно незначущої реканалізації. В 1 (1,92 %) випадку зафіксовано повну, гемодинамічно значущу реканалізацію всього звареного сегмента великої підшкірної вени. Аналіз даних ультразвукових досліджень показав, що, незважаючи на повну деструкцію всієї стінки вени, в перші дні після електрозварювання в 5,76 % випадках у звареній вені виявлено ділянки пристінкового кровотоку.

Висновки. Ендовенозне високочастотне електрозварювання тромбованої великої підшкірної вени при гострому висхідному тромбофлебіті спричиняє повну деструкцію тромботичних мас та всіх шарів стінки вени і в 94,24 % випадків дає змогу досягти повної облітерації звареної вени.

■
Ключові слова: тромбофлебіт, морфологія вен, електрозварювання живих тканин, ультразвукове дослідження.

Однією з проблем сучасної хірургії є гострий висхідний тромбофлебіт (ГВТ) великої підшкірної вени (ВПВ). Найпоширенішим хірургічним методом лікування цього захворювання є видалення тромбованого стовбура ВПВ на зонді або з окремих розрізів [1, 5]. Для поліпшення результатів лікування ГВТ ВПВ ми застосували метод ендове-

нозного електрозварювання (ЕВЕЗ) тромбованої ВПВ [3]. У проведеному нами морфологічному дослідженні виявлено, що оптимальним режимом високочастотного електрозварювання для коагуляції тромбованої ВПВ є експозиція 15 с у «ручному режимі» [2], тому цей режим використовували в подальшій клінічній роботі.

Мета роботи — вивчити морфологічні та ультразвукові зміни в тромбованих магістральних підшкірних венах нижніх кінцівок після дії високочастотного ендovenозного електрозварювання та визначити ефективність застосування методу в лікуванні гострого висхідного тромбофлебиту.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У період з 2016 до 2018 р. у хірургічних відділеннях міської клінічної лікарні № 8 м. Києва проведено хірургічне лікування з використанням ендovenозного високочастотного електрозварювання за допомогою апарата ЕК300М «Свармед» (Україна) 52 пацієнтам із гострим висхідним тромбофлебітом великої підшкірної вени. Вік пацієнтів — від 19 до 78 років (середній вік — $(51,28 \pm 2,63)$ року). Експозиція енергетичного впливу на тромбовану ВПВ — 15 с у «ручному режимі».

Оцінку ефективності ЕВЕЗ тромбованої ВПВ здійснювали за даними морфологічних досліджень. Під час оперативного лікування брали фрагменти операційного матеріалу, які фіксували в 10 % розчині нейтрального забуференого формаліну. За загальноприйнятою методикою виготовляли серійні гістологічні зрізи, які забарвлювали гематоксиліном та еозином, пікрофуксином за Ван Гізоном (для визначення колагенових і гладеньком'язових волокон, верифікації процесів надмірного фібриногенезу) за методом Вейгера (для верифікації еластичних волокон) [4].

Мікроскопічне дослідження зрізів та їх фотоархівування проводили із використанням світлооптичного мікроскопа «Carl Zeiss» (Німеччина) з системою обробки даних «Axio Imager. A2» при збільшенні об'єктивів 10, 20, 40, бінокулярної насадки — 1,5 та окулярів — 10 з камерою ERc 5s. та «Carl Zeiss» (Німеччина) із системою обробки даних Primo Star з планохроматичними

об'єктивами Zeiss «Plan-Achromat» зі збільшенням 4, 10, 40 з камерою AxioCam 105color.

Оцінку ефективності ЕВЕЗ тромбованої ВПВ здійснювали також за ультразвуковими даними. Всім хворим проводили ультразвукове дуплексне ангиосканування за допомогою приладу Toshiba Nemio XG (Японія) з конвексним датчиком з робочою частотою 3,5—5,0 МГц і лінійними датчиками з частотою 7,5—12,0 МГц. Ультразвукове дослідження здійснювали через 2—7 днів після операції. Віддалені результати оцінювали через 3, 6 та 12 міс.

РЕЗУЛЬТАТИ

Під час морфологічного дослідження препаратів вен після ЕВЕЗ при стандартному забарвленні гематоксиліном та еозином виявлено гомогенізацію тромботичних мас у просвіті вени, щільний зв'язок останніх із обробленою стінкою судини. В більшості випадків тромботичні маси тотально облітерують просвіт вени. Всі шари стінки вени зливаються в єдиний гомогенний комплекс (рис. 1).

Стінка вен набрякла: визначаються як дрібні бульозні структури, розташовані в усіх шарах стінки, так і великі зливні «були», які спричинили нерівномірне розшарування стінок судини з утворенням аневризм. Навколо бульозних структур тканини гомогенізовані (рис. 2—5).

При специфічному забарвленні на еластичні волокна виявлено тотальну їх деструкцію у внутрішній і середній оболонках, стоншення та фрагментацію еластичних волокон адвентиції (див. рис. 5).

Прилеглі до судини м'які тканини з трофічними структурами, які прилягають, переважно збережені (рис. 6).

Під час ультразвукового дослідження на 2-гу—7-му добу після операції за рахунок набряку веноз-

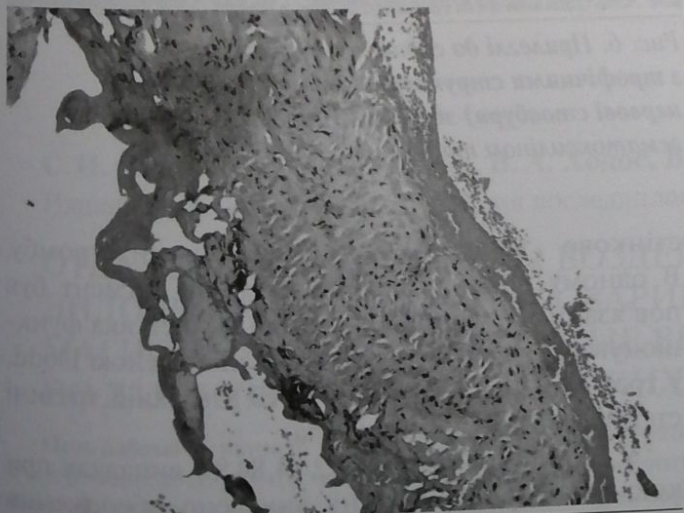


Рис. 1. Внутрішній шар стінки вени коагульований з тромботичними масами. Всі шари стінки вени гомогенізовані, утворюють єдиний конгломерат. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 100$

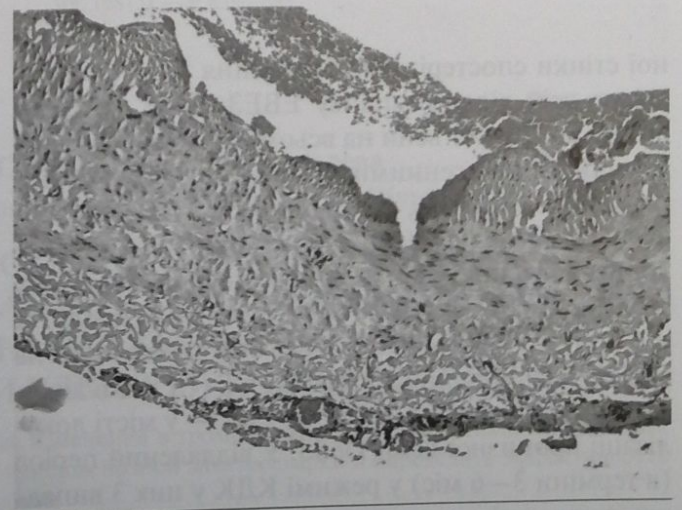


Рис. 2. Тромботичні маси коагульовані, щільно зв'язані з обробленою стінкою судини. Дрібні «були» в усіх шарах стінки вени. Структури навколо «бул» гомогенізовані. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 100$



Рис. 3. Тромботичні маси коагульовані, щільно зв'язані з обробленою стінкою судини, великі зливні «були» в усіх шарах стінки вени. Структури навколо «бул» гомогенізовані. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 100$

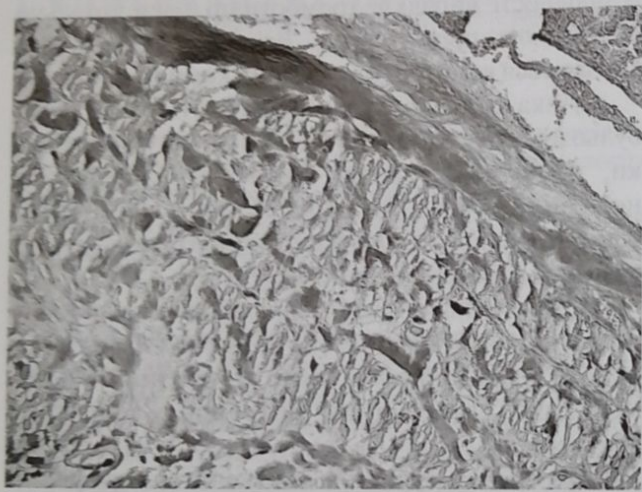


Рис. 4. Шари стінки вени зливаються в єдиний гомогенний комплекс. Дрібні бульозні структури розташовані навколо волокон. Гомогенізація колагенових та гладеньком'язових волокон. Забарвлення за Ван-Гізоном. $\times 200$

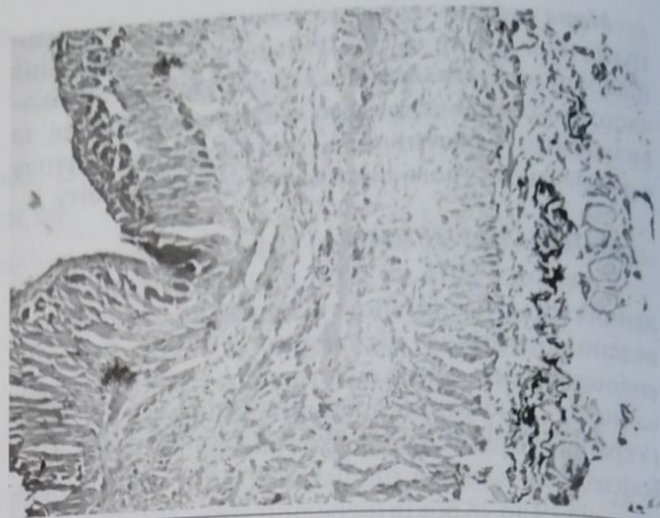


Рис. 5. Внутрішній, середній і зовнішній шари зливаються в єдиний гомогенний комплекс. Дрібні та зливні бульозні структури розташовані в усіх шарах стінки вени. Розширення стінки вени з утворенням аневризми. Деструкція еластичних волокон внутрішньої та середньої оболонки вени (волокна не візуалізуються), фрагментація еластичних волокон адвентиції. Забарвлення на еластичні волокна, «Elastic Stain Kit». $\times 100$

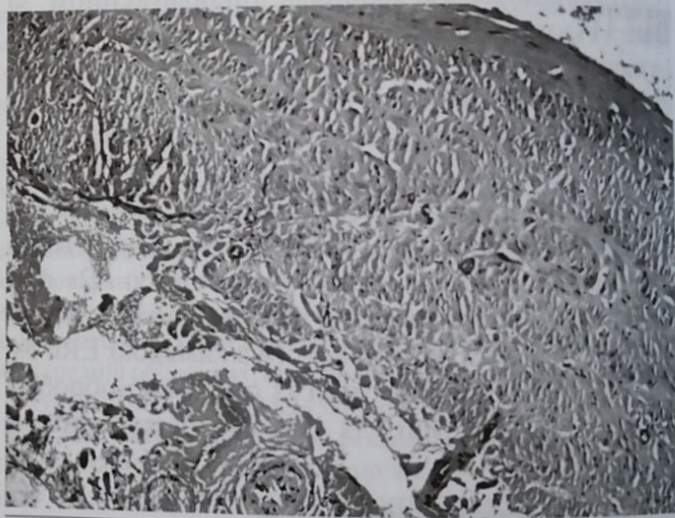


Рис. 6. Прилеглі до судин м'які тканини з трофічними структурами (судини судин, нервові стовбури) збережені. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 100$

ної стінки спостерігали збільшення ВПВ у діаметрі на всій ділянці впливу ЕВЕЗ. У 49 (94,24%) випадках просвіт вени на всьому протязі був заповнений гіпоехогенними тромботичними масами без ознак кровотоку, що свідчило про повну оклюзію ВПВ. У 3 (5,76%) випадках у просвіті звареної вени виявлено ділянки пристінкового кровотоку завдовжки 1–2 см. Пристінковий кровотік в 1 випадку зафіксовано у верхній третині стегна в місці впадіння притоки ВПВ, в 1 — у місці локалізації пронизної вени Hunter і в 1 — у місці локалізації пронизної вени Dodd. У віддалений період (в терміни 3–6 міс) у режимі КДК у цих 3 випадках виявлено часткову реканалізацію. В просвіті зменшеної в діаметрі вени визначались ділянки гемодинамічно незначущого кровотоку завдовжки від 1 до 5 см. Кровотік визначався в обсязі до двох третин венозного просвіту з гіперехогенними при-

стінково зафіксованими залишками тромбу. В одному випадку реканалізований сегмент був пов'язаний з пронизною веною Hunter, яка функціонувала, в другому — з пронизною веною Dodd, у третьому — з притокою ВПВ у верхній третині стегна, котра функціонувала.

У терміни 9–12 міс у 2 (3,84%) випадках при кольоровому картуванні виявлено збереження часткової гемодинамічно незначущої реканалізації на ділянці завдовжки 1–3 см. Кровотік визначався у верхній та середній третині стегна: в 1 випадку — в місці впадіння притоки ВПВ, у другому — в місці локалізації пронизної вени Dodd.

Zeiss» (Германия) с системой обработки данных «Axio Imager. A2». Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование проводили с помощью прибора Toshiba Nemio XG (Япония) с конвексным датчиком с рабочей частотой 3,5—5,0 МГц и линейными датчиками с частотой 7,5—12,0 МГц. Ультразвуковое исследование осуществляли через 2—7 дня после операции. Отдаленные результаты оценивали через 3, 6 и 12 мес.

Результаты и обсуждение. При морфологическом исследовании препаратов вен выявлена гомогенизация тромботических масс в просвете вены, тесная связь последних с обработанной стенкой сосуда. В большинстве случаев тромботические массы тотально облитерировали просвет вены. Все слои стенки вены слились в единый гомогенный комплекс. При специфической окраске на эластичные волокна выявлена тотальная их деструкция во внутренней и средней оболочках, истончение и фрагментация эластических волокон адвентиции. При ультразвуковом исследовании на 2—7-е сутки в 49 (94,24 %) случаях наблюдали полную окклюзию большой подкожной вены. Через 3—6 мес в 3 (5,76 %) случаях выявлена частичная реканализация, через 9—12 мес в 2 (3,84 %) случаях при цветном картировании — сохранение частичной гемодинамически незначимой реканализации. В 1 (1,92 %) случае зафиксирована полная, гемодинамически значимая реканализация всего сваренного сегмента большой подкожной вены. Анализ данных ультразвуковых исследований показал, что, несмотря на полную деструкцию всей стенки вены, в первые дни после электросварки в 5,76 % случаев в сваренной вене обнаружены участки пристеночного кровотока.

Выводы. Эндовенозная высокочастотная электросварка тромбированной большой подкожной вены при остром восходящем тромбозе вызывает полную деструкцию тромботических масс и всех слоев стенки вены и в 94,24 % случаев позволяет достичь полной облитерации сваренной вены.

Ключевые слова: тромбоз, морфология вен, электросварка живых тканей, ультразвуковое исследование.

S. I. Savoliuk, R. A. Herashchenko, V. A. Khodos, V. S. Horbovets, A. Yu. Glagoleva
P. L. Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

LONG-TERM RESULTS AFTER THE APPLICATION OF THE HIGH-FREQUENCY ENDOVENOUS ELECTRIC WELDING ON THE TROMBOSED GREAT SAPHENOUS VEINS OF LOWER EXTREMITIES ACCORDING TO MORPHOLOGICAL AND ULTRASONOGRAPHY DATA

The aim — to study morphological and ultra-sonic changes in the thrombosed magistral vein after the high-frequency endovascular electric welding and to determine the effectiveness of the method for the acute ascending thrombophlebitis treatment.

Materials and methods. Surgical treatment of 52 male and female patients with acute ascending thrombophlebitis of the great subcutaneous vein was performed in the surgical departments during the period from 2016 to 2018, in which the endovenous high-frequency electro welding with the EK300M *Svarmed* (Ukraine) apparatus was done. Their age ranged from 19 to 78 years old (average age — 51.28 ± 2.63 years). C2 stage was registered for 4 patients, C3 — for 19, C4 — for 13, C5 — for 9, C6 — for 7 according to the international CEAR (Clinical Etiological Anatomical Pathophysiological) classification. The morphological study of sections was carried out. Photos were archived with the light optical microscope *Zeiss* (Germany) and the *Axio Imager. A2* data processing system. Ultrasonic duplex angioscanning was carried out by the *Toshiba Nemio XG* (Japan) device with a curvilinear transducer with at working frequency of 3.5—5 MHz and a linear transducer in the range of 7.5—12 MHz. The ultrasound examination was performed in 2—7 days after the surgery, the remote results were evaluated in 3.6.12 months.

Results and discussion. A morphological study of vein preparations revealed homogenization of thrombotic masses in the vein's lumen, a close connection of the latter with the treated vessel wall. In most cases, the thrombotic masses totally obstructed the lumen of the vein. All layers of the vein wall merged into a single homogeneous complex. With specific coloring on elastic fibers, their total destruction in the inner and middle layers, thinning and fragmentation of adventitia elastic fibers were revealed. Ultrasound examination showed complete occlusion of the great saphenous vein on the 2nd — 7th day in 49 (94.24 %) cases. Partial recanalization was detected after 3—6 months in 3 (5.76 %) cases, after 9—12 months in 2 (3.84 %) cases. The partial hemodynamically insignificant recanalization was preserved according to color mapping. In 1 case (1.92 %) there was a complete, hemodynamically significant recanalization of the whole welded segment of the great subcutaneous vein. The analysis of ultrasonic testing showed that, despite the complete destruction of the entire vein wall during the first days after the endovascular electric welding in 5.76 % of the welded great subcutaneous vein, areas of the wall blood flow were detected.

Conclusions. Endovascular high-frequency electrical welding of the thrombosed great subcutaneous vein for acute ascending thrombophlebitis causes complete destruction of the thrombotic masses and all layers of the vein wall; and in 94.24 % of cases it allows achieving a complete obliteration of the welded vein.

Key words: thrombophlebitis, morphology of veins, electric welding of living tissues, ultrasound study.