

МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ЕНДОВЕНОЗНОГО ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ВИСХІДНОГО ТРОМБОФЛЕБІТУ ВЕЛИКОЇ ПІДШКІРНОЇ ВЕНИ

Дядик О.О.², Саволок С.І.¹, Геращенко Р.А.¹, Ходос В.А.¹, Козлова К.С.²

¹Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, кафедра хірургії та судинної хірургії, м. Київ, Україна,

²Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, кафедра патологічної та топографічної анатомії, м. Київ, Україна, ORCID ID: 0000-0002-9912-4286, ORCID ID: 0000-0001-5406-8228, ORCID ID: 0000-0001-6582-9934, ORCID ID: 0000-0003-0150-3868, ORCID ID: 0000-0003-3855-5805, e-mail: roman_anatolievich@ukr.net

Резюме. Мета дослідження – вивчити морфологічні зміни в тромбованій вені після дії високочастотного ендовенозного електрозварювання та визначити оптимальні робочі режими для лікування гострого висхідного тромбофлебіту великої підшкірної вени.

Матеріал і методи. У період з 2015 по 2017 роки в хірургічних відділеннях міської клінічної лікарні №8 міста Києва було проведено хірургічне лікування 42 хворих чоловіків і жінок на висхідний тромбофлебіт великої підшкірної вени (ВТВПВ). Вік коливався від 25 до 69 років (середній вік - 44,7±2.05 років).

Для виявлення морфологічних структурних змін в стінці вени до та після дії ЕВЕЗ під час хірургічної операції були висічені сегменти стовбуру тромбованої великої підшкірної вени (ВПВ). Висічені сегменти після дії ЕВЕЗ були розподілені на 4 групи залежно від експозиції ЕВЕЗ: I група – експозиція 5 секунд; II – 10 секунд, III – 15 секунд, IV – 20.

Мікроскопічне дослідження профарбованих зрізів та їх фото архівування проводили із використанням світлооптичних мікроскопів «ZEISS» (Німеччина) з системою обробки даних «Axio Imager. A2».

Статистичне оброблення отриманих результатів проводили у системі «STATISTICA 10 for Windows» (Copyright® StatSoft Inc. 1984-2011, США, ліцензія № STA999K347156-W).

Результати дослідження. Проведені морфологічні дослідження показали, що глибина деструктивних змін при дії ЕВЕЗ на стінку вени при ВТВПВ залежить від режиму застосування ЕВЕЗ. У режимі експозиції 5 секунд деструктивні зміни зафіксовані переважно в ендотеліальному і частково в субендотеліальному шарах венозної стінки. При збільшенні експозиції до 10 секунд деструктивна дія високочастотного електричного струму була більш вираженою і характеризувалася розповсюдженням на середню третину м'язового шару. При експозиції 15 секунд деструктивні зміни охоплювали зовнішню третину м'язового шару з залученням адвентиції і, таким чином, всі шари стінки вени зливалися у єдиний гомогенний комплекс. При експозиції 20 секунд спостерігали повне руйнування адвентиції та залучення в деструктивні процеси оточуючі вену тканини.

Обговорення результатів дослідження. На основі отриманих даних морфологічних досліджень можна стверджувати, що застосування ЕВЕЗ в режимі 5-10 секунд приводить до неповної деструкції всієї стінки тромбованої вени, що в клінічній практиці може привести до виникнення ускладнень або рецидиву захворювання, пов'язаних з реканалізацією вени.

Застосування ЕВЕЗ в режимі 15 секунд викликає повну деструкцію всієї стінки вени без залучення в

процес паравазальних тканин, в той час як застосування режиму 20 секунд супроводжується термічним пошкодженням тканин оточуючих вену.

Висновки. Високочастотне ендовенозне електрозварювання тромбованої вени в режимі впливу 15 секунд не супроводжується термічним пошкодженням паравазальних тканин і є оптимальним робочим режимом для лікування гострого висхідного тромбофлебіту великої підшкірної вени.

Ключові слова: висхідний тромбофлебіт, морфологія вен, високочастотне електрозварювання живих тканин.

Вступ. Технологічний прогрес останніх десятиліть привів до створення процесу високочастотного електрозварювання живих м'яких тканин (ЕЗЖТ). Механізм ЕЗЖТ полягає в тому, що при проходженні високочастотного електричного струму через м'які тканини виникає часткове руйнування клітин, денатурація та коагуляції білкових молекул, що приводить до з'єднання (зварювання) зіставлених після розрізу тканин [2; 4; 5]. Метод знайшов широке клінічне застосування в хірургії гриж черевної стінки, проктології, невідкладній хірургії, хірургії жовчних протоків, торакальній хірургії [1; 3; 6]. В останні роки опубліковані роботи по застосуванню високочастотного електрозварювання для усунення вертикального рефлюкса при варикозній хворобі нижніх кінцівок – ендовенозне електрозварювання (ЕВЕЗ) [7]. На основі морфологічних досліджень автори показали, що після впливу на варикозно змінену вену ЕВЕЗ в стінці вени виникають структурні зміни у вигляді дезорганізації колагену, дистрофічних змін клітин з різним ступенем руйнування мембран, некрозу ендотелію, що привело до оклюзії вени з її подальшою фіброзною трансформацією. Ми пропонуємо застосувати технологію ЕВЕЗ для підвищення ефективності лікування висхідного тромбофлебіту великої підшкірної вени (ВТВПВ).

Обґрунтування дослідження. Наукових праць, присвячених вивченню морфологічних змін в тромбованій вені після впливу високочастотного електрозварювання, нами не виявлено. Тому пропонувані морфологічні дослідження будуть важливими для втілення метода ЕВЕЗ в клінічну практику хірургічного лікування ВТВПВ.

Мета дослідження – вивчити морфологічні зміни в тромбованій вені після дії високочастотного ендовенозного електрозварювання та визначити оптимальні робочі режими для лікування висхідного тромбофлебіту великої підшкірної вени.

Матеріали і методи дослідження: у період з 2015 по 2017 роки в хірургічних відділеннях міської клінічної лікарні №8 міста Києва було проведено хірургічне лікування 42 хворих на ВТВПВ. Вік коливався від

25 до 69 років (середній вік – 44,7±2.05 років). Чоловіків – 15 (35,7 %), жінок – 27 (64,3 %). У всіх хворих ВТВВП розвиває на фоні варикозної хвороби нижніх кінцівок. Всі хворі надходили в хірургічні відділення за екстреними показаннями. Згідно з міжнародною класифікацією СЕАР (Clinical Etiological Anatomical Pathophysiological) С2 відзначали у 5 (11,9 %) хворих, С3 – у 7 (16,6 %), С4 – у 9 (21,4 %), С5 – у 15 (35,7 %), С6 – у 6 (14,2%).

Для виявлення морфологічних структурних змін в стінці вени до та після дії ЕВЕЗ під час хірургічної операції були висічені сегменти стовбуру тромбованої великої підшкірної вени (ВПВ). Висічені сегменти після дії ЕВЕЗ були розподілені на 4 групи залежно від експозиції ЕВЕЗ: I група – експозиція 5 секунд; II – 10 секунд, III – 15 секунд, IV – 20.

Фрагменти операційного матеріалу фіксували в 10 % – розчині нейтрального забуференого формаліну, відповідно до загальноприйнятої методики виготовляли гістологічні зрізи, які фарбували гематоксиліном і еозинном, пікрофуксином за Ван Гізоном (для визначення колагенових волокон, верифікації процесів надмірного фібриногенезу) та розчином за методом Вейгерта (для верифікації еластичних волокон) [8].

Мікроскопічне дослідження профарбованих зрізів та їх фотоархівування проводили із використанням світлооптичних мікроскопів «ZEISS» (Німеччина) з системою обробки даних «Axio Imager. A2» при збільшенні об'єктивів 5x, 10x, 20x, 40x, біокулярної насадки 1,5 та окулярів 10 з камерою ERc 5s. та «ZEISS» (Німеччина) з системою обробки даних Primo Star з планохроматичними об'єктивами ZEISS "Plan-Achromat" 4x, 10x, 40x з камерою AxioCam 105color.

Після впливу різних робочих режимів вивчали пошарові структурні зміни в стінці тромбованої вени.

Для кількісної оцінки структурних змін в стінці тромбованої вени застосовували такі показники, як глибина деструктивних змін стінки вени та площа оптично порожніх бульозних структур.

Статистичне оброблення отриманих результатів проводили у системі «STATISTICA 10 for Windows» (Copyright® StatSoft Inc. 1984-2011, США, ліцензія № STA999K347156-W).

Закон розподілу аналізованих факторів перевірявся на нормальність (за критерієм Шапіро-Уїлка). Після проведення перевірки було виявлено відмінність закону розподілу від нормального ($p < 0,05$), тому при розрахунках використовувались непараметричні методи аналізу.

Для порівняння показників у 4 незалежних групах використовували ранговий критерій Крускала-Уолліса. У всіх випадках за критичний рівень значущості прийнято $\alpha_{\text{крит}} = 0,05$.

Результати дослідження. При морфологічному дослідженні препаратів вен групи контролю в просторі вен виявлені тромботичні маси, в деяких місцях маси інтимно з'єднані з ендотелієм. Тромби змішані: складаються з еритроцитів, лейкоцитів та фібрину. Ендотелій венозної стінки рівномірно вкриває останню на всьому протязі. Наявні ділянки дрібних крововиливів в середньому шарі стінки вени, поодинокі запальні клітинні інфільтрати, які складаються з лейкоцитів, еозинофілів, гістіоцитів. Еластичні волокна розташовуються рівномірно: субендотеліально та в середньому шарі стінки вени, в адвентиційній оболонці знайдені еластичні волокна в незначній кількості. Прилегли до вен м'які тканини з незначною лімфо-гістіоцитарною інфільтрацією.

Морфологічні дослідження препаратів вен I групи при стандартному забарвленні гематоксиліном та еозинном виявили зміни, які охопили переважно внутрішню оболонку вени та частково поширились на внутрішню розташовані гладкі м'язові волокна середньої оболонки

нки вени. Виявлені ділянки гомогенізації тромботичних мас, які були в просвіті вени на момент дії високочастотного електрозварювання, та інтимне їх зварювання з ендотелієм досліджуваних вен з утворенням єдиної структури. Клітини ендотелію в свою чергу на різних ділянках стінки вен відрізняються за формою: деякі сплюснені та щільно зв'язані із базальною мембраною, деякі зв'язані з останньою лише частиною своєї базальної поверхні або мають видовжену форму. Місцями інтимно утворює вигини в просвіт судини, також наявні ділянки інтими, які не вкриті ендотелієм, за рахунок деструкції та десквамації останнього. Зазначені зміни можуть свідчити про частковий спазм венозної стінки.

Також виявлені субендотеліально розташовані оптично пусті бульозні структури, які були присутні в усіх досліджуваних препаратах та утворились на місці виходу і накопичення цитоплазматичної рідини з клітин при проходженні високочастотного електричного струму, з подальшим випарюванням зазначеної рідини. Деякі з бульозних структур містять гомогенні базофільні маси, субстратом яких є залишки цитоплазматичної рідини, яка вийшла у міжклітинний простір і не встигла випаруватись (рис.1).

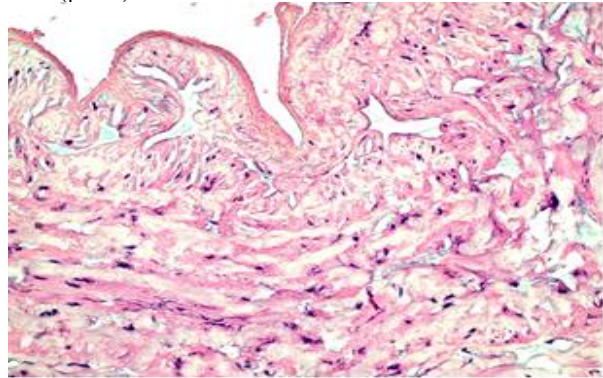


Рис. 1. I група дослідження: коагуляція тромботичних мас, зварювання її з ендотелієм, субендотеліальні дрібні оптично пусті бульозні структури та «були», які містять базофільну рідину. Частковий спазм стінки вени. Забарвлення гематоксиліном та еозинном. Збільшення $\times 200$

При морфологічному дослідженні препаратів вен II групи при рутинному забарвленні виявлений спазм венозної стінки, коагуляція тромботичних мас, зварювання їх з ендотелієм. Субендотеліально, в середньому та зовнішньому шарах між гладкими м'язовими клітинами та еластичними волокнами наявні «були» переважно малого розміру, тканини стінки вени навколо бульозних структур коагульовані. Ендотелій та 2/3 гладких м'язових клітин, еластичних волокон середньої оболонки стінки вени гомогенізовані (рис. 2).

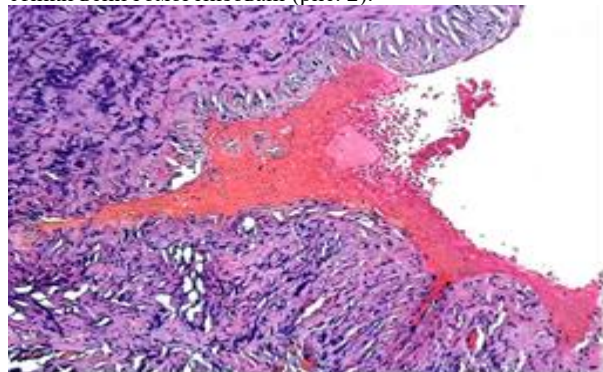


Рис. 2. II група дослідження: коагуляція тромботичних мас, зварювання їх з ендотелієм, субендотеліальні дрібні оптично пусті бульозні структури. Виразений спазм стінки вени, гомогенізація внутрішнього та частково середнього шару оболонки вени. Забарвлення гематоксиліном та еозинном. Збільшення $\times 50$

Визначаються деструкція еластичних волокон внутрішньої та частково середньої оболонки вени, фрагментація їх у зовнішній частині м'язового шару. Наявні скупчення відносно збережених клітин та волокон в середньому та зовнішньому шарах (рис. 3).

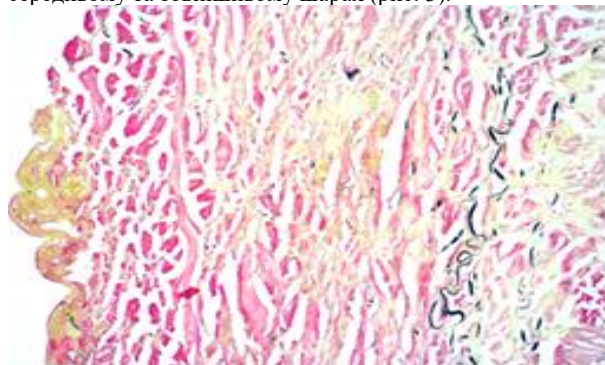


Рис. 3. II група дослідження: коагуляція ендотелію. Дрібні бульозні структури між гладкими м'язовими клітинами. Фрагментовані еластичні волокна середньої оболонки стінки вени. На еластичні волокна, «Elastic Stain Kit». Збільшення x200

Трофічні структури жирового привіску, прилеглих тканин збережені (рис. 4).

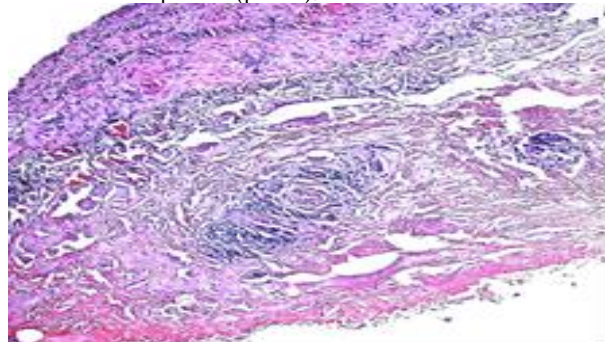


Рис. 4. II група дослідження: гомогенізація внутрішнього та частково середнього шару оболонки вени, трофічні структури адвентиції та прилеглих м'яких тканин збережені. Забарвлення гематоксилином та еозином. Збільшення x50

При морфологічному дослідженні препаратів вен III групи при стандартному забарвленні виявлена гомогенізація тромботичних мас в просвіті вени, інтимне зварювання останніх із ендотелієм; всі шари стінки вени – внутрішній, середній, зовнішній – зливаються у єдиний гомогенний комплекс. У препаратах судин, крім дрібних бульозних структур, які розташовуються в усіх шарах стінки судин, наявні «були» більшого розміру, зливні; наявні ділянки розшарування стінки судини з утворенням аневризми (рис. 5).

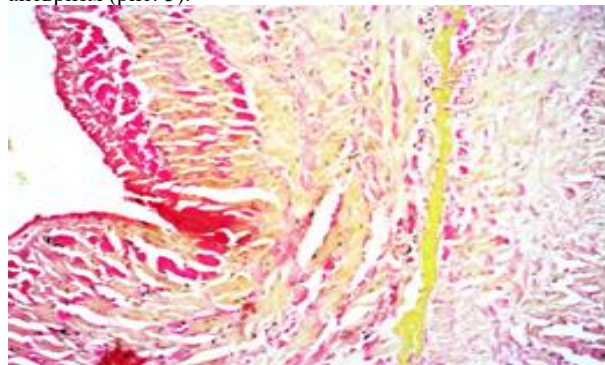


Рис. 5. III група дослідження: шари стінки вени – внутрішній, середній, зовнішній – зливаються у єдиний гомогенний комплекс; дрібні бульозні структури розташовуються в усіх шарах стінки вени; розшарування стінки вени з утворенням аневризми. Деструкція еластичних волокон внутрішньої та середньої оболонки вени. Забарвлення на еластичні волокна, «Elastic Stain Kit». Збільшення x200

Навколо бульозних структур тканини гомогенізовані. При забарвленні на еластичні волокна виявлена тотальна їх деструкція у внутрішній та середній оболонках, також стоншення та фрагментація еластичних волокон адвентиції (рис. 5). Прилегли до судини м'які тканини з трофічними структурами переважно збережені.

При морфологічному дослідженні препаратів вен IV групи при стандартному забарвленні виявлена гомогенізація тромботичних мас в просвіті вени та гомогенізація всіх шарів стінки вени без можливості диференціювати їх. В деяких випадках розрив зливних «бул» призвів до розшарування стінки вен (рис. 6)

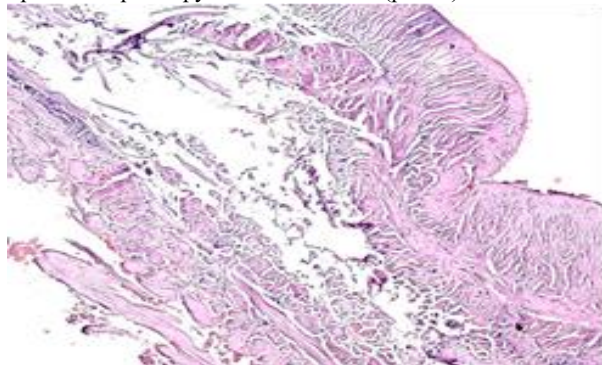


Рис. 6. IV група дослідження: гомогенізація всіх шарів стінки вени; розрив стінки вени в ділянці злиття декількох великих «бул». Забарвлення гематоксилином та еозином. Збільшення x50

Оточуючі вену м'які тканини та трофічні структури коагульовані.

Глибина деструктивних змін в стінці тромбованої великої підшкірної вен після дії різних режимів ендовенозного електрозварювання представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Глибина деструктивних змін в стінці тромбованої великої підшкірної вени після дії різних режимів ендовенозного електрозварювання

Режими ендовенозного електрозварювання, секунди	5	10	15	20
Глибина деструктивних змін*	2/5	3/5	4/5 ++++	5/5 +++++

*Традиційно в стінці вени виділяють три шари: внутрішній (ендотеліальний), середній (м'язовий), зовнішній (адвентиційний). Для зручності та наочності умовно поділили стінку вени на п'ять шарів: перший шар, внутрішній – ендотеліальний шар. Другий - четвертий шар (м'язовий шар) умовно поділений на три частини, відповідно: другий шар (2) – внутрішня третина м'язового шару; третій (3) – середня третина м'язового шару; четвертий (4) – зовнішня третина м'язового шару; п'ятий (5) – адвентиційний шар.

Площа оптично порожніх бульозних структур в стінці тромбованої великої підшкірної вени після дії ендовенозного електрозварювання в різних режимах представлена в таблиці 2.

Обговорення результатів дослідження: Проведені морфологічні дослідження показали, що в результаті дії ЕВЕЗ в тромбованій ВПВ виникає складний комплекс змін, який полягає в руйнуванні тієї чи іншої ділянки стінки вени, а також самого тромбу, який міститься в просвіті вени. Глибина деструктивних змін після впливу ЕВЕЗ на стінку вени при ВТВПВ залежить від режиму застосування ЕВЕЗ. За даними морфометрії в режимі експозиції 5 секунд деструктивні зміни зафіксовані переважно в ендотеліальному і частково в субендотеліальному шарах венозної стінки (табл. 1).

Таблиця 2

Площа оптично порожніх бульозних структур в стінці тромбованої великої підшкірної вени після дії ендovenозного електрозварювання в різних режимах

*Вимірювання надані в мікрометрах

Режими ендovenозного електрозварювання, сек	5	10	15	20
Площа оптично порожніх бульозних структур в стінці вени, μm^2 *	від 977 до 2427	від 10478 до 17484	від 29769 до 38245	від 46748 до 544489

При збільшенні експозиції впливу до 10 секунд деструктивна дія високочастотного електричного струму більш виражена і характеризується розповсюдженням на середню третину м'язового шару. При дії 15 секунд деструктивні зміни охоплюють зовнішню третину м'язового шару з залученням адвентиції. Всі шари стінки вени в даному режимі зливаються у єдиний гомогенний комплекс. При експозиції 20 секунд спостерігали повне руйнування адвентиції та залучення в деструктивні процеси оточуючі вену тканини.

При обчислюванні площі оптично порожніх бульозних структур в стінці тромбованої великої підшкірної вени також встановлено чітке збільшення їх площі залежно від режиму застосування ЕВЕЗ (табл. 2).

Проведені морфологічні дослідження та статистичні розрахунки порівнянь площі оптично порожніх бульозних структур в стінці вени (μm^2) для різних робочих режимів впливу ЕВЕЗ на стінку вени відповідають рівню значущості 0,05. На основі отриманих даних можна стверджувати, що застосування ЕВЕЗ в режимі 5-10 секунд приводить до неповної деструкції всієї стінки тромбованої вени, що в клінічній практиці може привести до виникнення ускладнень або рецидиву захворювання, пов'язаних з реканалізацією вени.

Застосування ЕВЕЗ у режимі 15 секунд викликає повну деструкцію всієї стінки вени без залучення в процес паравазальних тканин, в той час як застосування режиму 20 секунд супроводжується термічним пошкодженням тканин, оточуючих вену.

Висновки. Рівень деструктивних змін в стінці тромбованої великої підшкірної вени залежить від режиму ендovenозного високочастотного електрозварювання і досягає повного руйнування в режимі 15-20 секунд ($\alpha_{\text{крит}}=0,05$).

Ендovenозне високочастотне електрозварювання тромбованої вени в режимі впливу 15 секунд не супроводжується термічним пошкодженням паравазальних тканин і є оптимальним робочим режимом для лікування висхідного тромбофлебіту великої підшкірної вени.

References:

1. Babiy. The experience of usage of domestic electric-welding technology of high-frequency during the surgical treatment of patients, who have abdominal pathology / Babiy, Shevchenko, Ratchik, Kunkin. // Gastroenterology. – 2014. – No. 2 (52). – P. 61 – 68.
2. Hrintsov. The usage of high-frequency electric-welding of high-frequency during the cholecystectomy / Hrintsov, Novikov, Sovpel, Salo, Rozumnaya. // The welding of soft living tissues. The actual status and prospects for further development. The collection of report abstracts December 2-3, 2011, Kiev P. 50.
3. Marinskiy. The Poster researches of electric-welding of high-frequency of biological tissues / Marinskiy, Chernets, Tkachenko, Hrabovsky, Podpryatov, Lopatkina, Podpryatov,

Tkachenko, Gichka // Automatic welding, No. 12 (759), 2016, P. 41-45.

4. Paton. The welding, cutting and heat treatment of living tissues / Paton, Krivtsun, Marinskiy, Khudetsky, Lankin, Chernets. // Automatic welding. - 2013. – No. 10-11. - P. 135-146.

5. Патона Б. Е. The electric-welding of high-frequency surgery preserving the tissues: satin / edited by Paton, Ivanova. — Book: Nauchna dumka (Science opinion), 2009. — P. 200.

6. Savoluk. The combination of laparoscopic and electric welding technologies in the treatment of patients with acute appendicitis as a way to prevent the intraabdominal complications / Savoluk, Balatskiy // Hospital surgery. The magazine named after Kovalchuk. 2016. No. 3. P. 89-93.

7. Savoluk. The theoretical, experimental and clinical aspects of usage of endovenous electric-welding in the treatment of varicose vein disease. Savolyuk, Horbovets, Hvozdyak, Kunkin, Krestyanov, Gerashchenko. // Endovascular Neuro x-ray surgery 2017 No. 1 (19) P. 49 – 65.

8. Rosai and Ackerman's Surgical Pathology Seven edition/edited by J.Rosai.- Elsevier Inc,2011.- Vol 1, Ch. 2,3-p.25-95.

УДК 616.147.33-007.63/.64-005.6-091.8-[089.27:615.846:611-018]-089.168

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭНДОВЕНОЗНОГО ЭЛЕКТРОСВАРИВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВОСХОДЯЩЕГО ТРОМБОФЛЕБИТА БОЛЬШОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ

Дядик Е.А.², Саволук С.И.¹, Геращенко Р.А.¹, Ходос В.А.¹, Козлова Е.С.²

¹Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, кафедрa хирургии и сосудистой хирургии, г. Киев, Украина,

²Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, кафедрa патологической и топографической анатомии, г. Киев, Украина, ORCID ID: 0000-0002-9912-4286, ORCID ID: 0000-0001-5406-8228, ORCID ID: 0000-0001-6582-9934, ORCID ID: 0000-0003-0150-3868, ORCID ID: 0000-0003-3855-5805, e-mail: roman_anatolievich@ukr.net

Резюме. Цель исследования: изучить морфологические изменения в тромбированной вене после воздействия высокочастотной электросварки и определить оптимальные рабочие режимы для лечения восходящего тромбофлебита большой подкожной вены (ВТБПВ).

Материал и методы: в период с 2015 по 2017 годы в хирургических отделениях городской клинической больницы №8 Киева было проведено хирургическое лечение 42 больных мужчин и женщин на ВТБПВ. Возраст колебался от 25 до 69 лет (средний возраст - $44,7 \pm 2,05$ лет).

Для выявления морфологических структурных изменений в стенке вены до и после воздействия эндovenозной электросварки (ЭВЭС) во время хирургической операции были высечены сегменты ствола тромбированной большой подкожной вены. Высеченные сегменты

после воздействия ЭВЭС были распределены на 4 группы в зависимости от экспозиции ЭВЭС: I группа – экспозиция 5 секунд, II – 10 секунд, III – 15 секунд, IV – 20.

Микроскопическое исследование прокрашенных срезов и их фотоархивирование проводили с использованием светооптических микроскопов «ZEISS» (Германия) с системой обработки данных «Axio Imager. A2».

Статистическую обработку полученных результатов проводили в системе «STATISTICA 10 for Windows» (Copyright® StatSoft Inc. 1984-2011, США, лицензия № STA999K347156-W).

Результаты исследования: проведенные морфологические исследования показали, что глубина деструктивных изменений при воздействии ЭВЭС на стенку вены при ВТБПВ зависит от режима применения ЭВЭС. В режиме экспозиции 5 секунд деструктивные изменения зафиксированы преимущественно в эндотелиальном и частично в субэндотелиальном слоях венозной стенки. При увеличении экспозиции воздействия до 10 секунд деструктивное воздействие ЭВЭС было более выражено и характеризовалось распространением на среднюю треть мышечного слоя. При воздействии 15 секунд деструктивные изменения охватывали наружную треть мышечного слоя с вовлечением адвентиции, все слои стенки вены сливались в единый гомогенный комплекс. При экспозиции 20 секунд наблюдали полное разрушение адвентиции и вовлечение в деструктивные процессы окружающих вену тканей.

Обсуждение результатов: на основе полученных данных морфологических исследований можно утверждать, что применение ЭВЭС в режиме 5-10 секунд приводит к неполной деструкции всей стенки тромбированной вены, что в клинической практике может привести к возникновению осложнений или рецидива заболевания, связанных с реканализацией вены. Применение ЭВЭС в режиме 15 секунд вызывает полную деструкцию всей стенки вены без вовлечения в процесс паравазальных тканей, в то время как применение режима 20 секунд сопровождается термическим повреждением тканей, окружающих вену.

Выводы. Эндовенозное электросваривание тромбированной вены в режиме воздействия 15 секунд не сопровождается термическим повреждением паравазальных тканей и является оптимальным рабочим режимом для лечения восходящего тромбоза большой подкожной вены.

Ключевые слова: восходящий тромбоз, морфология вен, высокочастотная электросварка живых тканей.

UDC 616.147.33-007.63/.64-005.6-091.8-[089.27:615.846:611-018]-089.168

MORPHOLOGICAL SUBSTANCE OF THE SELECTION OF OPTIMAL PARAMETERS OF ENDOVENOUS ELECTRIC WELDING FOR TREATMENT OF ASCENDING THROMBOPHLEBITIS OF GREAT SAPHENOUS VEIN

O.O. Dyadyk², S.I. Savolyuk¹, R.A. Gerashchenko¹, B.A. Khodos¹, K.S. Kozlova²

¹Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Department of Surgery and Vascular Surgery, Kyiv, Ukraine,

²Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Department of Pathological and Topographic Anatomy, Kyiv, Ukraine,

ORCID ID: 0000-0002-9912-4286, ORCID ID: 0000-0001-5406-8228, ORCID ID: 0000-0001-6582-9934, ORCID ID: 0000-0003-0150-3868, ORCID ID: 0000-0003-3855-5805, e-mail: roman_anatolievich@ukr.net

Abstract. The aim of research is studying the morphological changes in thrombus vein after the usage of electric welding of high frequency and determination of the best operating modes for treatment of ascending thrombophlebitis of great saphenous vein.

Material and methods: We have analyzed the results of treatment of 42 patients, who had ascending thrombophlebitis of great saphenous vein at the age from 25 to 69 years (average age is 44,7 ± 2.05 years). These patients were treated in surgical departments of city clinical hospital №8 of Kyiv during the period from 2015 to 2017.

The parts of the scopes of thrombus great saphenous vein were cut during the surgical operation in order to determine the morphological structural changes in the vein wall before and after usage of endovenous electric welding. After the usage of endovenous electric welding the cut parts were divided into 4 groups depending on the exposure of endovenous electric welding: I group - an exposure of 5 seconds; II - an exposure of 10 seconds, III- an exposure of 15 seconds, IV – an exposure of 20 seconds.

The microscopic study of colored cuts-off and their photo archiving were carried out using the light optical microscopes «ZEISS» (Germany) with data processing system of «Axio Imager. A2».

The statistical analysis of obtained results were carried out using the system of «STATISTICA 10 for Windows», (Copyright® StatSoft Inc. 1984-2011, USA, license № STA999K347156-W).

The results of research: According to the performed morphological researches the depth of the structural changes while the impact of endovenous electric welding on the venous wall during the ascending thrombophlebitis of great saphenous vein depends on the mode of usage of endovenous electric welding. During the exposure for 5 seconds, the experts recorded the destructive changes mainly in endothelial and partly in the subendothelial layer of venous wall. With an increased exposure of 10 seconds, the destructive effect of electric current of high-frequency is more obvious and is characterized by the extension to the middle third of the muscular layer. During the exposure of 15 seconds, the destructive changes cover the outer third of the muscular layer involving adventitia. Due to this fact, all the layers of the venous wall merge into a single homogeneous complex. During the exposure of 20 seconds, the experts observed a complete destruction of adventitia and the involvement of surrounding venous tissues into destructive processes.

The discussion of results: On the basis of obtained data of morphological researches it can be said without prejudice that, the usage of endovenous electric welding in the mode of 5-10 seconds causes the incomplete destruction of the entire thrombus venous wall. Due to this fact, in clinical practice it can lead to complications or disease recurrence associated with the vein e-canalization. The usage of endovenous electric welding during 15 seconds causes the complete destruction of entire venous wall without involvement of paravascular tissues in the process, while the usage for 20 seconds causes the thermal damage to tissues surrounding the veins.

Conclusions. The endovenous electric welding of high frequency of thrombus vein during the 15 seconds causes no thermal damages to the paravascular tissues. Also, it is optimal operating mode for treatment of ascending thrombophlebitis of great saphenous vein.

Keywords: ascending thrombophlebitis, morphology of veins, endovenous electric welding of living tissues of high frequency.

Стаття надійшла до редакції 12.07.2018 р