

©Ю. Ю. СВИДЕРСЬКИЙ, О. А. ЯКИМЧУК

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

## Значення ультразвукової діагностики поверхневих вен нижніх кінцівок у виконанні радіочастотної абляції в амбулаторних умовах

**Мета роботи:** встановити особливості ультразвукової картини поверхневої венозної системи при варикозній хворобі нижніх кінцівок для визначення тактичних і технічних заходів виконання радіочастотної абляції (РЧА) в амбулаторних умовах.

**Матеріали і методи.** Робота базується на даних ультразвукової діагностики 928 пацієнтів із клінічною стадією  $C_2$  – 391 хворих;  $C_3$  – 216 пацієнтів;  $C_4$  – у 159 хворих;  $C_5$  та  $C_6$  відповідно у 87 і 75 випадках спостережень, виконаних до та після РЧА. Проведено ультразвукове дослідження стану сафено-фemorального з'єднання (СФЗ), передньої додаткової поверхневої вени, діаметра великої підшкірної вени (ПДВП).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Після ультразвукової діагностики встановлено, що із 928 обстежених хворих у 12 % ( $n=111$ ) мала місце ізольована недостатність ПДВП, 53 % випадків ( $n=492$ ) виявлено недостатність СФЗ та ПДВП та у 35 % ( $n=325$ ) хворих недостатність тільки СФЗ. Діагностовано, що при збільшенні клінічних проявів хронічної венозної недостатності за класифікацією CEAP, збільшується діаметр великої підшкірної вени в місці СФЗ. Так, у групі з 391 (42,1 %) хворих із  $C_2$  склав ( $9,1 \pm 2,3$ ) мм, у 375 (40,4 %) пацієнтів із  $C_3$ – $C_4$ , відповідно, ( $12,9 \pm 2,8$ ) мм, а у 162 випадках (17,5 %) із  $C_5$ – $C_6$  велика підшкірна вена (ВПВ) має діаметр ( $13,3 \pm 3,52$ ) мм. Виявлені ультразвукові особливості вплинули на вибір тактичних та технічних заходів при виконанні моно РЧА або в комбінації з іншими міні-інвазивними операціями, завдяки чому значно покращилися післяопераційні результати РЧА, зокрема, зменшилась кількість післяопераційних рецидивів варикозної хвороби.

**Ключові слова:** ультразвукове дослідження; радіочастотна абляція вен; рецидив варикозної хвороби.

**Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій.** Ефективність застосування радіочастотної абляції (РЧА) для лікування варикозної хвороби нижніх кінцівок (ВХНК) оцінюється ступенем облітерації вен та кількості післяопераційних рецидивів [1–4]. У цьому питанні визначальне значення має доопераційна ультразвукова оцінка патологічних змін у венозній системі нижніх кінцівок та ультразвукова навігація катетера ClosureFast™ під час виконання РЧА. Для практичного вирішення деяких тактичних і технічних питань РЧА вен також необхідна реальна інформація про стан сафено-фemorального з'єднання (наявність рефлюкса, діаметр великої підшкірної вени), про стан передньої додаткової великої підшкірної вени (ПДВП), наявність рефлюксу в ній [5–11]. Необхідно зазначити, що це – принципові питання, без врахування яких не можна вести дискусію про шляхи зменшення кількості післяопераційних рецидивів ВХНК після РЧА.

**Мета роботи:** встановити особливості ультразвукової картини поверхневої венозної системи при варикозній хворобі нижніх кінцівок для визначення тактичних та технічних заходів виконання РЧА в амбулаторних умовах.

**Матеріали і методи.** Передопераційну ультразвукову діагностику вен виконано в 928 хворих. Із них  $C_2$  – в 391 хворого;  $C_3$  – у 216 пацієнтів;

$C_4$  – в 159 хворих;  $C_5$  та  $C_6$ , відповідно, у 87 і 75 випадках спостережень. Із них жінок – 538 (58 %), чоловіків – 390 (42 %). За віком, згідно з віковою класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я, хворих розподілили так: 25–44 роки (молодий вік) – 389 (41,9 %) пацієнтів; 44–60 років (середній вік) – 301 (32,4 %) хворих; 60–75 (похилий вік) – 179 (19,3 %) пацієнтів; старших 75 років (старий вік) – 59 (6,4 %) хворих.

Для ультразвукового кольорового дуплексного сканування вен використані апарат Vivid 3 (“Дженерал Електрик”, США) та апарат Mindray Z5 (MindrayBio – MedicalElectronics, CO, Китай) і з датчиком частотою 5–10 МГц, із відповідним стандартним пакетом програмного забезпечення вказаної фірми для обстеження венозної системи. Пацієнтів обстежували у другій половині дня у вертикальному та горизонтальному положенні.

Під час УЗКДС оцінювали наявність кровотоку у венах, діаметри та форму просвіту вен, їх деформацію та мішкоподібну трансформацію, товщину стінок, однорідність, еластичність клапанів, їх функцію під час навантажувальних гідростатичних проб, наявність рефлюксу крові, тривалість ретроградного потоку через венозні магістралі, а також його поширення на анатомічні сегменти. При цьому одним сегментом вважали 1/3, 2/3 або усю довжину стовбура стегнового чи гомілкового відділу підшкірних венозних ма-

гістралей, орієнтиром для поділу яких був рівень щілини колінного суглоба.

Вимірювання діаметра проксимальної частини ВПВ проводили на 0,5–1 см дистальніше від сафено-фemorального з'єднання з метою встановлення справжнього ступеня розширення її стовбура. Окрім цього, діаметр ВПВ визначали у всіх ділянках головного стовбура ВПВ та її приток із рефлюксом крові вище та нижче місця виникнення останнього, визначаючи ділянки із збереженою та відсутньою фазністю кровотоку. Положення датчика на шкірі маркували за допомогою дермомаркера та ще у двох стандартних точках – на рівні суглобової щілини колінного суглоба і над медіальною кісточкою великогомілкової кістки. Аналогічним чином вимірювали діаметр МПВ (на 5 см нижче її з'єднання із глибокою венозною системою, на рівні суглобової щілини колінного суглоба, і позаду латеральної кісточки малоомілкової кістки) та її приток.

Під час визначення ступеня вираження ретроградного кровотоку дотримувалися рекомендацій J. Laroche, G. Muller (1991), модифікованих P. Gloviczki. При цьому виділяли три ступені недостатності клапанів поверхневих та глибоких вен. До першого ступеня (компенсована недостатність) віднесено хворих із тривалістю рефлюксу від 0,5 с до 1,5 с, при другому ступені недостатності (субкомпенсація) – 1,6 с – 3,0 с, а декомпенсовану клапанну недостатність встановлювали, коли тривалість ретроградного кровотоку сягала більше 3,0 с.

В процесі ультразвукового дослідження венозної системи обов'язково оцінювали наявність так званих “горизонтальних скидів” із глибокої венозної системи через перфорантні вени. Відповідно до даних літератури та власних спостережень, клінічно найбільш важливими вважають перфоранти групи Гунтера та Додда на стегні, неспроможність клапанного апарату яких при ВХ, за даними різних авторів, коливається від 28 до 31 %. На гомілці обов'язковим вважаємо оцінку та пошук за допомогою УЗКДС перфорантів групи Коккета (як правило три), Бойда, що локалізовані на медіальній поверхні гомілки, за ходом задньої медіальної аркової вени (Леонардо), а також стан перфорантних вен суральної групи малої підшкірної вени.

Методика візуалізації перфорантних вен не відрізнялась від загальноприйнятої: проводили сканування по медіальній, задній, латеральній поверхні гомілки, розташовуючи датчик поперек осі нижньої кінцівки. Перфорантну вену визначали як ехонегативну трубчасту структуру, що проникає крізь фасцію гомілки.

Для усунення вертикального скиду застосували РЧА за методикою VNUS – Closure

FAST, з використанням апарата COVIDIEN фірми Medtronic.

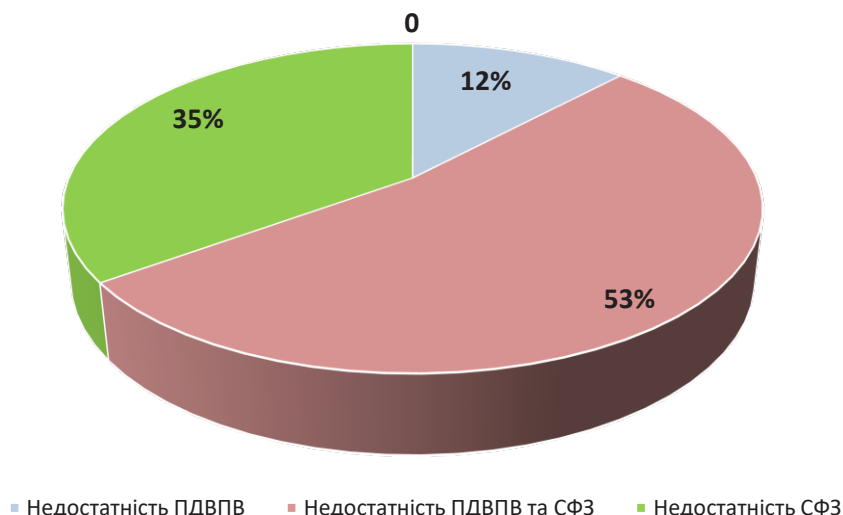
Статистичне опрацювання отриманих результатів здійснювали за допомогою пакета статистичних функцій комп'ютерної програми “Microsoft Excel 2010” на персональному комп'ютері, застосовуючи варіаційно-статистичний метод аналізу. Обчислювали середню арифметичну ( $\bar{X}$ ), середнє квадратичне відхилення ( $\sigma$ ), стандартну похибку середньої арифметичної ( $m$ ), нормоване відхилення ( $t$ ). Рівень вірогідності ( $p$ ) встановлювали перевіркою гіпотез про рівність центрів розподілу двох вибірок ( $t$  – критерій Ст'юдента), нормальним законом розподілу Лапласа та за статистичним критерієм знаків. В інших випадках – за допомогою U-критерію Манна – Уїтні (достовірними вважали відмінності при  $p < 0,05$ ).

#### Результати досліджень та їх обговорення.

Ультрасонографічне дослідження ПДВПВ показало, що вона розташована латерально від ВПВ та медіально до стегнової артерії. ПДВПВ впадає у ВПВ на  $(2,0 \pm 0,5)$  мм (медіана 2, діапазон 1,5–2,5 мм), нижче СФЗ. Далі, при ультразвуковому дослідженні ПДВПВ від паху до нижньої третини стегна, ВПВ залишається медіальніше та прослідковується нижче коліна. Середня довжина ПДВПВ коливалася в діапазоні від 5–25 см. Згідно з нашими даними компетентна ПДВПВ має діаметр  $(3,1 \pm 0,2)$  мм (медіана 1,6, діапазон 2,9–3,3 мм), а при рефлюксі в ПДВПВ –  $(5,2 \pm 0,6)$  мм (медіана 2,9, діапазон 4,6–5,8 мм).

Після ультразвукової діагностики встановлено, що із 928 обстежених хворих у 12 % ( $n=111$ ) мала місце ізольована недостатність ПДВПВ (перша група хворих), у 53 % випадків ( $n=492$ ) виявлено недостатність СФЗ та ПДВПВ (друга група пацієнтів) та в 35 % ( $n=325$ ) хворих (третья група) була виявлена недостатність тільки СФЗ (рис. 1).

Після отримання даних ультрасонографії ПДВПВ показаннями до її радіочастотної абляції вважали: наявність рефлюксу в ній  $\geq 0,5$  с, її діаметр  $(5,2 \pm 0,6)$  мм, прямий хід ПДВПВ, відсутність її розширених притоків у нижній третині стегна. Канюляцію субфасціальної частини ПДВПВ виконували під контролем ультрасонографії в найнижчій точці рефлюксу, зазвичай, це була середня третина передньої поверхні стегна. Абляційний катетер під ультразвуковою навігацією проводили в ПДВПВ до її місця впадання у ВПВ. Під час виконання радіочастотної абляції у 38 хворих здійснювали інфільтрацію тумісцентного анестетика. Середня довжина коагульованої ПДВПВ становила  $(10,4 \pm 5,2)$  см (медіана 7,8, діапазон –



**Рис. 1.** Ультрасонографічні дані щодо недостатності передньої додаткової великої підшкірної вени, сафенофеморального з'єднання перед операцією радіочастотної абляції вен.

(5,2–15,6) мм). У випадках, коли була варикозна трансформація вен у проекції ПДВПВ – (середня, нижня третина стегна) РЧА доповнювали міні-флебектомією за Вараді (31 хворий) або пінною склеротерапією 1 % полідоканолу foam-form у 28 пацієнтів. У випадках неможливості проведення катетера у ПДВПВ (її діаметр до  $(3,1 \pm 0,1)$  мм, нерівномірний хід субфасціальної частини, звивистість) у 14 пацієнтів виконано її піносклеротерапію під контролем ультрасонографії.

При недостатності СФЗ та ПДВПВ ( $n=492$ ) окремий катетер, під контролем ультрасонографії, проводили нижче на 1 см від СФЗ (враховуючи те, що ПДВПВ впадає у ВПВ на  $(2,0 \pm 0,5)$  мм нижче СФЗ). Радіочастотну абляцію проводили почергово, використовуючи інфільтрацію тумісцентного анестетика, спочатку ВПВ, а потім ПДВПВ. При недостатності тільки СФЗ ( $n=325$ ) виконували стандартну РЧА, розташовуючи катетер нижче гирла на 1,0 см під ультрасонографічним контролем.

Хочемо наголосити на тому, що ультрасонографічне обстеження в післяопераційному періоді має велике значення в плані виявлення причин рецидиву варикозної хвороби (ВХ) та у визначенні тактичних та технічних заходів для їх усунення. Так, після процедурного ультрасонографічного дослідження вен впродовж року спостереження виявлено рецидив варикозної хвороби по ПДВПВ у 5 (4,5 %) пацієнтів першої групи. Однак через два роки у 23 (20,7 %) пацієнтів візуально спостерігали рецидив ВХ по ПДВПВ, переважно у середній та нижній третині стегна. Ультрасонографічне дослідження встановило, що його причиною стала недостатність остіального клапана та клапанів у

ВПВ у 17 (15,3 %) пацієнтів, що виникла у післяопераційному періоді. В інших 6 (5,4 %) випадках причиною рецидиву стало прогресування варикозної хвороби по малій підшкірній вені (МПВ). Післяопераційний рецидив усунений РЧА ВПВ та МПВ в поєднанні з міні-флебектомією за Вараді і пункційною склеротерапією розширених вен 0,5 % розчином полідоканолу.

У другій групі хворих (492 хворих – рефлюкс по некомпетентних СФЗ та ПДВПВ) впродовж першого року після операції рецидив варикозної хвороби через неспроможну ПДВПВ ультрасонографічно та клінічно спостерігався у 12 (2,4 %) хворих. Через 2 роки часткова реканалізація ВПВ в нижній частині стегна наступила у 20 (4 %) із 492 пацієнтів. Через 2 роки встановлено новий рефлюкс по ПДВПВ у 11 (2,2 %) випадках, а через 3 роки у 19 (3,9 %) пацієнтів. Через 3 роки кількість реканалізованої ВПВ збільшилася до 34 (7 %) хворих. Причиною рецидиву ВХ та реканалізації ВПВ, згідно з даними ультрасонографії, став новий рефлюкс із СФЗ та низьке розташування катетера під СФЗ.

У третій групі (325 хворих, у яких виявили рефлюкс тільки по СФЗ, при компетентному ПДВПВ) через 3 місяця виник рецидив ВХ через неспроможну ПДВПВ у 5 (1,5 %) випадків, через 6 місяців – у 9 (2,8 %) пацієнтів. У подальшому, через рік, неспроможність ПДВПВ стала причиною рецидиву ВХ, відповідно, у 12 (3,7 %) хворих, через 2 роки – у 17 (5,2 %) пацієнтів, через 3 роки – ще у 21 (6,5 %) випадку. Характерним є те, що рецидив ВХ відбувся не тільки в системі ПДВПВ. Спостерігалися конгломерати розширених вен у системі

ВПВ у нижній третині стегна та в системі МПВ у 34 (10,5 %), як наслідок виникнення вертикального та горизонтального рефлюксу. Для усунення причин рецидиву ВХ у цій групі пацієнтів ми застосували комплекс міні-інвазивних операцій залежно від клінічних та сонографічних даних. Зокрема, виключення з кровообігу ПДВПВ виконували за вищезгадану методикою та застосування РЧА для термоабляції МПВ, мініфлебектомія розширених венонних притоків. Обробку неспроможних перфорантів здійснювали шляхом пінної ЕХО-склеротерапії 1 % розчином полідоканолу з обов'язковою попередньою тумісценцією та промиванням зони розташування перфорантної вени охолодженим до +1–3 °С фізіологічним розчином, з метою її ангіоспазму або за допомогою РЧА перфорантної вени стилетним електродом за стандартною методикою.

За допомогою ультрасонографічного та клінічного обстеження встановлено причини рецидиву ВХ. Це: а) високе злиття ПДВПВ із ПДВПВ безпосередньо у СФЗ, що не було виявлено під час до операційного УЗД (1,7 %); довга кукса ВПВ після

РЧА (7,8 %); прогресування варикозної хвороби з МПВ і утворення нового рефлюксу, пов'язаного із недостатністю сафено-поплітеального з'єднання (4,7 %); г) недостатність перфорантних вен тібіоперинеальної групи (Шермана, Бойда), а також Гунтера (3,8 %); д) неоваскуляризація із розширенням малих судин у зоні сафено-фemorального з'єднання (0,97 %).

Для визначення кількості циклів радіочастотного опромінення для облітерації ВПВ в протокол доопераційного ультрасукового обстеження було включено обов'язкове дослідження СФЗ. Всі хворі після виконання ультрасонографічного обстеження були розподілені на 2 групи: група А (647 хворих), у яких діаметр ВПВ в місці СФЗ був  $\leq 12$  мм, та група В, у яких діаметр ВПВ в місці СФЗ був  $\geq 12$  мм (282 пацієнти). Після проведеного статистичного аналізу вищезгаданий діаметр вени у СФЗ у групі А склав ( $7,8 \pm 2,3$ ) мм (медіана 5,73; діапазон 3,04–9,88 мм), а в групі В відповідно ( $14,1 \pm 2,6$ ) мм (медіана 12,70; діапазон 12,10–17,20 мм) (табл.).

Таблиця. Діаметр великої підшкірної вени на рівні сафено-фemorального з'єднання

Характеристика	Група А, n=647 хворих	Група В, n=282 хворі
Вік хворих	56,0 $\pm$ 12,7	57,2 $\pm$ 13,2
Діаметр ВПВ, мм	7,8 $\pm$ 2,3	14,1 $\pm$ 2,6
Клінічна класифікація СЕАР:		
С2	9,1 $\pm$ 2,3	391 (42,1 %)
С3–4	12,9 $\pm$ 2,8	375 (40,4 %)
С5–6	13,3 $\pm$ 3,52	162 (17,5 %)

Значення представлені як середнє  $\pm$  стандартне відхилення або число (%).

При аналізі діаметра ВПВ необхідно зауважити, що при збільшенні клінічних проявів хронічної венонної недостатності (табл. 1) за класифікацією СЕАР, збільшується діаметр ВПВ у місці СФЗ. Так, у 162 хворих (17,5 %) із С<sub>5</sub>–С<sub>6</sub> середній діаметр складав (13,3 $\pm$ 3,52) мм. У цих випадках було застосовувано 3–4 цикли опромінення пригирлового сегмента ВПВ.

Дані наших ультрасонографічних досліджень свідчать, що роль ПДВПВ у післяопераційному рецидиві ВХ після виконання РЧА недооцінена. Наші ультрасонографічні дослідження свідчать про те, що частота ізольованого рефлюксу по ПДВПВ значно більша, ніж у представленій науковій літературі [9–12]. Так, встановлено, що його частота

складає 12 %. Також результати наших досліджень підтверджують думку ряду науковців про те, що ПДВПВ може бути джерелом рецидивуючих варикозних вен при недостатності СФЗ [11–15].

**Висновки.** 1. При виконанні ультрасонографії необхідно звертати увагу на індивідуальні анатомічні особливості у конкретного хворого. Зокрема, на стан термінального і передтермінального клапану, наявність рефлюксу в СФЗ та в ПДВПВ, розташування додаткових передніх притоків ВПВ та їх відстань до СФЗ, діаметр ВПВ у зоні СФЗ, недостатність СФЗ та перфорантних вен.

2. Ультрасонографічні дані щодо стану поверхневої венонної системи повинні мати вирішальне значення при вирішенні тактичних та технічних завдань при виконанні РЧА в амбулаторних умовах.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Radiofrequency ablation of varicose veins improves venous clinical severity score despite failure of complete closure of the saphenous vein after 1 year / Hyeong Yong Jin, Haeng Jin Ohe, Jeong Kye Hwang [et al.] // *Asian Journal of Surgery*. – 2017. – Vol. 40 (1). – P. 48–54.
2. Whiteley M. S. Fifteen year results of radiofrequency ablation, using VNUS closure, for the abolition of truncal venous reflux in patients with varicose veins / M. S. Whiteley, I. Shiangoli, S. J. DosSantosab // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. – 2017. – Vol. 54 (3). – P. 357–362.
3. Bush P. Factors associated with recurrence of varicose vein after thermal ablation: results of the recurrent veins after thermal ablation study / P. Bush, J. Bush, R. Flanagan // *The Scientific World Journal*. – 2014.
4. Sevil Fehimcan. Effectiveness of endovenous radiofrequency ablation application in varicose vein diseases of the lower extremity / Fehimcan Sevil, Abdurrahim Colak Jr., Münacettin Ceviz // *Cureus*. – 2020. – Vol. 12 (4). – P. e7640.2020.
5. Shaidakov E. V. Radiofrequency ablation or stripping of large-diameter incompetent great saphenous varicose veins with C2 or C3 disease / E. V. Shaidakov, A. G. Grigoryan, E. A. Ilyukhin // *Vasc. Surg. Venous. Lymphat. Disord.* – 2016. – Vol. 4 (1). – P. 45–50.
6. Woo Young Hye. Outcome of closure FAST radiofrequency ablation for large-diameter incompetent great saphenous vein / Hye Young Woo, Suh Min Kim, Daehwan Kim // *Ann Surg. Treat. Res.* – 2019. – Vol. 96 (6). – P. 313–318.
7. Fernandez Cabrero. Prospective study of safety and effectiveness in the use of radiofrequency ablation for incompetent great saphenous vein  $\geq 12$  mm / Cabrero Fernandez, Martinez Lopez, Hernandez Mateo // *J. Vasc. Surg. Venous Lymphat. Disord.* – 2017. – Vol. 5. – P. 810–816.
8. Winokur R. S. Recurrence patterns after endovenous laser treatment of saphenous vein reflux / R. S. Winokur, N. M. Khilnani, R. J. Min // *Phlebology*. – 2015. – Vol. 31 (7). – P. 496–500.
9. Theivacumar N. S. Endovenous laser ablation (EVLA) of the anterior accessory great saphenous vein (AAGSV): abolition of sapheno-femoral reflux with preservation of the great saphenous vein / N. S. Theivacumar, R. J. Darwood, M. J. Gough // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2009. – Vol. 37 (4). – P. 477–481.
10. Proebstle T. M. Longitudinal single-center cohort study on the prevalence and risk of accessory saphenous vein reflux after radiofrequency segmental thermal ablation of great saphenous veins / T. M. Proebstle, T. A. Mohler // *J. Vasc. Surg. Venous Lymphat. Disord.* – 2015. – Vol. 3 (3). – P. 265–269.
11. Laredo J. Endovenous thermal ablation of the anterior accessory great saphenous vein. Varicose vein interventions / J. Laredo, B. B. Lee, R. F. Neville // *Endovascular Today*. – 2010. – P. 36–39.
12. Spiliopoulos S. Endovenous ablation of incompetent truncal veins and their perforators with a new radiofrequency system. Midterm outcomes / S. Spiliopoulos, V. Theodosiadou, A. Sotiriadi // *Vascular*. – 2015. – Vol. 23 (6). – P. 592–598.
13. Krnic A. Bipolar radiofrequency induced the rmo therapy and 1064 nmNd:Ya glaserin endovenous occlusion of insufficient veins: short term followup results / A. Krnic, Z. Sucic // *Vasa* – 2011. – Vol. 40 (3). – P. 235–240.
14. Garner J. P. The lateral accessory saphenous vein – a common cause of recurrent varicose veins / J. P. Garner, P. S. Heppell, P. W. Leopold // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* – 2003. – Vol. 85. – P. 389–392.
15. Shin B. B. Endovenous laser ablation of the anterior accessory greater saphenous vein / B. B. Shin, S. Lee, D. H. Deaton // Presented at: The Society for Military Vascular Surgery and Chesapeake Vascular Society 36th Annual Meeting, Bethesda, MD; December 3–5. – 2009.

## REFERENCES

1. Hyeong Yong Jin, Haeng Jin Ohe, Jeong Kye Hwang, Sang Dong Kim, Jang Yong Kim, Sun Cheol Park, Ji Il Kim, Yong Sung Won, Sang Seob Yun, & In Sung Moon (2017). Radiofrequency ablation of varicose veins improves venous clinical severity score despite failure of complete closure of the saphenous vein after 1 year. *Asian Journal of Surgery*, 40 (1), 48-54.
2. Whiteley, M.S., Shiangoli, I., Santosab E. S.J.Dos (2017). Fifteen year results of radiofrequency ablation, using VNUS closure, for the abolition of truncal venous reflux in patients with varicose veins. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 54 (3), 357-362.
3. Bush, P., & Flanagan, J. (2014). Factors associated with recurrence of varicose veins after thermal ablation: Results of the recurrent veins after thermal ablation study. *The Scientific World Journal*.
4. Fehimcan Sevil, Abdurrahim Colak Jr., & Münacettin Ceviz (2020). The effectiveness of endovenous radiofrequency ablation application in varicose vein diseases of the lower extremity. *Cureus*, 12 (4), e7640.
5. Shaidakov, E.V., Grigoryan, A.G., & Ilyukhin, E.A. (2016). Radiofrequency ablation or stripping of large-diameter incompetent great saphenous varicose veins with C2 or C3 disease. *Vasc. Surg. Venous Lymphat. Disord.*, 4 (1), 45-50.
6. Hye Young Woo, Suh Min Kim, Daehwan Kim (2019). Jung corresponding author. Outcome of Closure FAST radiofrequency ablation for large-diameter incompetent great saphenous vein. *Ann. Surg. Treat. Res.*, 96 (6), 313-318.
7. Cabrero Fernandez, M., Martinez Lopez, I., & Hernandez Mateo (2017). Prospective study of safety and effectiveness in the use of radiofrequency ablation for incompetent great saphenous vein  $\geq 12$  mm. *J. Vasc. Surg. Venous. Lymphat. Disord.*, 5, 810-816.
8. Winokur, R.S., Khilnani, N.M., & Min, R.J. (2015). Recurrence patterns after endovenous laser treatment of saphenous vein reflux. *Phlebology*, 31 (7), 496-500.
9. Theivacumar, N.S., Darwood, R.J., & Gough, M.J. (2009). Endovenous laser ablation (EVLA) of the anterior accessory great saphenous vein (AAGSV): abolition of sapheno-femoral reflux with preservation of the great saphenous vein. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 37 (4), 477-481.
10. Proebstle, T.M., & Mohler, T.A. (2015). Longitudinal single-center cohort study on the prevalence and risk of accessory saphenous vein reflux after radiofrequency segmental thermal ablation of great saphenous veins. *J. Vasc. Surg. Venous Lymphat. Disord.*, 3 (3), 265-269.
11. Laredo, J., Lee, B.B., & Neville, R.F. (2010). Endovenous thermal ablation of the anterior accessory great saphenous vein. Varicose vein interventions. *Endovascular Today*, 36-39.
12. Spiliopoulos, S., Theodosiadou, V., & Sotiriadi, A. (2015). Endovenous ablation of incompetent truncal veins and their perforators with a new radiofrequency system. Midterm outcomes. *Vascular*, 23 (6), 592-598.
13. Krnic, A., & Sucic, Z. (2011). Bipolar radiofrequency induced thermotherapy and 1064 nmNd:Yag laser endovenous occlusion

- of insufficient veins: short term follow up results. *Vasa*, (3), 235-240.
14. Garner, J.P, Heppell, P.S., & Leopold, P.W. (2003). The later alaccessory saphenous vein – a common cause of recurrent varicose veins. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 85, 389-392.
15. Shin, S. Lee, B.B., & Deaton, D.H. (2009). *Endovenous laser ablation of the anterior accessory greater saphenous vein*. Presented at: the Society for Military Vascular Surgery and Chesapeake Vascular Society 36th Annual Meeting. Bethesda, MD; December.

Отримано 11.01.2022

Електронна адреса для листування: yakumchuk.elena@gmail.com

YU. YU. SVIDERSKYI, O. A. YAKUMCHUK

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

### THE VALUE OF ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF THE SUPERFICIAL VEINS OF THE LOWER EXTREMITIES IN THE PERFORMANCE OF RADIOFREQUENT ABLATION IN OUTPATIENT CONDITIONS

**The aim of the work:** to establish the features of the ultrasonographic picture of the superficial venous system in varicose veins of the lower extremities in order to determine the tactical and technical measures to perform RFA in an outpatient setting.

**Materials and Methods.** The work is based on ultrasonographic data of 928 patients with clinical stage C2 – 391 patients; C3 – 216 patients; C4 – in 159 patients; C5 and C6, respectively, in 87 and 75 cases of observations performed before and after RFA. An ultrasonographic examination of the condition of the sapheno-femoral junction, anterior accessory superficial vein, and the diameter of the great saphenous vein was performed.

**Results and Discussion.** When performing ultrasonography one should pay attention to the individual anatomical features of a particular patient. In particular, the condition of the terminal and preterminal valve, the presence of reflux in the sapheno-femoral junction and in the anterior accessory superficial vein, the location of additional anterior tributaries of the great saphenous vein and their distance to the sapheno-femoral junction, the diameter of the great saphenous vein in the sapheno-femoral junction area, insufficiency of the sapheno-femoral junction and perforating veins.

**Key words:** ultrasound diagnostics; sapheno-femoral junction; anterior accessory superficial vein; great saphenous vein; great saphenous vein.