

УДК 616.147.3-005.6-031.38:612.134/15

Я.М. Попович

## Стан венозного кровоплину при флеботромбозах гомілково-підколінного сегмента

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

*Робота є фрагментом науково-дослідної роботи «Методи прямої та непрямой профілактики тромбоемболії легеневої артерії», № державної реєстрації 0115U001104.*

**Мета** – оцінити порушення венозного кровоплину при флеботромбозах у гомілково-підколінному сегменті.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано результати обстеження 256 хворих із тромбозами глибоких вен нижніх кінцівок з локалізацією процесу в гомілково-підколінному сегменті. Включення в комплекс клініко-інструментального обстеження пацієнтів (ультразвукові дуплексне скенування та доплерографія, рентгеноконтрастна флебографія) радіоізотопної флєбосцинтиграфії дало змогу оцінити магістральний та колатеральний венозний кровоплин при тромбозах глибоких вен.

**Результати.** Отримані дані дають можливість оцінити можливості компенсації венозного кровоплину в підколінному венозному колекторі залежно від поширення тромботичного процесу.

**Висновки.** Можливості компенсації венозного кровоплину при флеботромбозах гомілково-підколінного сегмента залежать від залучення в патологічний процес венозного колектора та магістралі.

**Ключові слова:** тромбоз глибоких вен, венозний колектор, магістраль, колатераль, радіоізотопна флєбосцинтиграфія.

### Вступ

Проблема венозного тромбозу та його патологічного ускладнення – тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА) вже протягом півтора століття звертає увагу лікарів і продовжує залишатися до кінця не вирішеною [3, 6]. Смертність в гострому періоді від ТЕЛА залишається вкрай високою, в той же час при збереженні життя різко зростає ризик виникнення хронічної легеневої гіпертензії внаслідок повторних періодичних тромбоемболій легеневої артерії, яка різко погіршує якість життя та часто призводить до інвалідизації пацієнтів. Однією з основних причин виникнення ТЕЛА є тромбози глибоких вен (ТГВ) нижніх кінцівок [9].

Медико-соціальною проблемою венозних тромбоемболічних ускладнень є те, що 47,3–86,7% випадків ТГВ нижніх кінцівок припадає на пацієнтів працездатного віку [1, 2, 5]. Окрім того, через 5–10 років після перенесеного ТГВ у системі нижньої порожнистої вени ознаки хронічної венозної недостатності спостерігають у 49–100% пацієнтів із посттромбофлебітичним синдромом, що призводить до стійких ознак інвалідності [4, 7, 8]. Так, у структурі первинної інвалідності внаслідок захворювань вен нижніх кінцівок наслідки перенесених венозних тромбоемболічних ускладнень складають 77,4% випадків [10]. Життєдіяльність цих хворих обмежена внаслідок суттєвого порушення здатності до пересування і трудової діяльності.

Таким чином, використання методів, що здатні об'єктивно характеризувати стан венозного русла і функцію венозного повернення, дозволяє з нових позицій оцінити можливості хірургічних втручань при ТГВ

системи НПВ, які могли б перешкодити розвитку масивної ТЕЛА і попередити розвиток важких форм ХВН.

**Мета роботи** – оцінити порушення венозного кровоплину при флеботромбозах у гомілково-підколінному сегменті.

### Матеріали та методи

Проаналізовано результати обстеження 256 хворих із ТГВ у гомілково-підколінному сегменті, яких проліковано у відділенні хірургії магістральних судин Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А. Новака протягом 2008–2015 рр. Вік хворих становив від 28 до 76 років, середній вік –  $53 \pm 2,2$  року.

Для обстеження хворих застосовано лабораторні методи дослідження, а також інструментальні: ультразвукову доплерографію, ультразвукове дуплексне сканування («Aloka-3500», Японія; «My Lab-50», Італія; «HDI-1500» ATL-Philips; «SIM-5000», Радмір; «ULTIMA PRO-30, z.one Ultra», ZONARE Medical Systems Inc., США); рентгеноконтрастну флебографію (DSA, Integris-2000, Philips) та мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним контрастуванням (Somatom CRX «Siemens», Німеччина, 1994).

У комплекс обстеження включено радіоізотопну флєбосцинтиграфію, яку виконували на емісійному комп'ютерному томографі «Тамара» (ГКС-301Т) виробництва ГПФ СКТБ «Оризон» Україна, НДО ЦІГК НТК «Інститут монокристалів» НАН України, СП «Амкріс-Ейч». В якості радіофармпрепарату (РФП) використовували  $Tc^{99m}$ -перетехнетат активністю 370 МБк в об'ємі 1 мл. Вказаний препарат вводили болюсно у вену

тилу стопи після накладання венозного джгута одразу нижче кісточок. Пункцію вени виконували тонкою голкою 0,6x25 мм.

Оцінювали гемодинаміку як в стані спокою, так і з фізичним навантаженням (згинання-розгинання стопи при фіксованій гомілці та стегні). Пасаж РФП фіксували гамма-камерою «Тамара» у динамічному форматі шляхом запису 60 кадрів тривалістю 1 с кожен. Також записували відстрочені статичні скінтинграми з часом набору 30 с на проекцію.

### Результати дослідження та їх обговорення

Під час ультразвукових методів дослідження та радіоізотопної флебосцинтиграфії проводили дослідження регіонарної гемодинаміки, вимірюючи параметри кровоплину в пацієнтів не тільки в спокої, але і при фізичному навантаженні. Під час ультразвукового дослідження вимірювали лінійну швидкість кровоплину (ЛШК). Під час флебосцинтиграфії РФП, введений у вену тилу стопи, через прями пронизні вени в нормі заповнював одну або декілька гомілкових вен і давав їх чітке та однорідне зображення. Підшкірні вени, при збереженій функції клапанів, не візуалізувалися. Середній час

транспорту (СЧТ) ізотопа по венах гомілки і стегна в нормі склав 15–20 с, а при ТГВ збільшувався до 70 с і більше. Лінійна швидкість кровоплину (ЛШК) по венах гомілки і стегна, при відсутності тромботичної оклюзії, в спокої склала 5–8 см/с. Необхідно підкреслити, що саме СЧТ відображає об'ємний кровоплин, а ЛШК має значення лише в порівнянні з вихідними даними і самостійної ролі не відіграє.

При фізичному навантаженні об'ємний кровоплин значно посилювався, що відобразалося у прискоренні СЧТ до 8–12 с, а ЛШК зростала до 6–14 см/с. Так, як навіть у нормі параметри кровоплину мають індивідуальні різниці, для об'єктивізації оцінки, ми ввели відносну величину – індекс навантаження (ІН) – це відношення СЧТ при навантаженні до цього ж показника в спокої. В нормі ІН складав від 3 одиниць і вище.

У хворих із ТГВ гомілково-підколінного сегменту відмічали значне сповільнення пасажу РФП по глибокій венозній системі (рис. 1 та 2), що відобразалося у збільшенні СЧТ по венам гомілки та стегна більше 60 с, зменшенні ЛШК та ІН (табл.), при цьому глибокі вени контрастувалися неоднорідно, на флебосцинтиграмах з'являлося зображення поверхневих вен, які стають основним шляхом венозного відтоку (рис. 3 та 4).

Таблиця

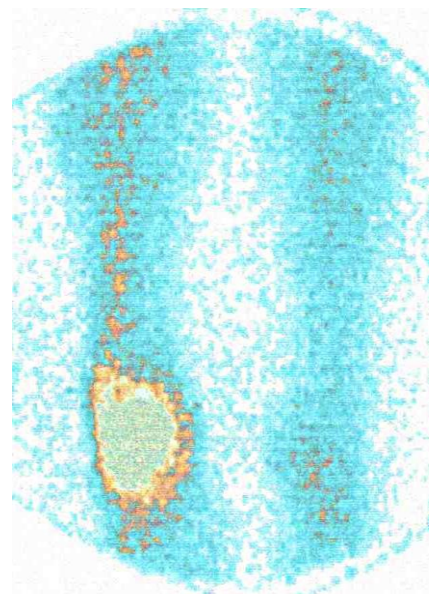
### Показники венозної гемодинаміки нижніх кінцівок при флеботромбозі

Параметр	Показник					
	спокій			навантаження		
	min	max	середній	min	max	середній
СЧТ, с	53	68	59 (p<0,01)	21	36	28,5 (p<0,01)
ЛШК, см/с	1	3	1,5 (p<0,01)	2	5	3,5 (p<0,01)
ІН, од.	-	-	-	1	2	1,1 (p<0,01)

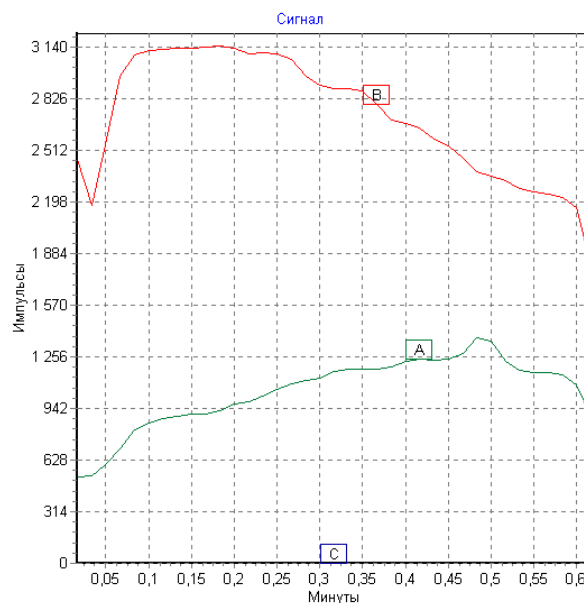
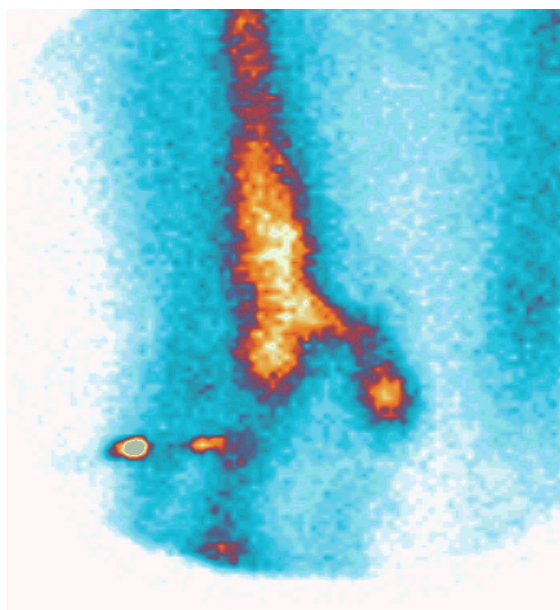
При локальній оклюзії підколінної вени – кровоплин відносно не порушувався. Компенсація венозного відтоку здійснювалася за рахунок добре розвинених магістральних шунтів. Відсутність змін при радіоізотопній флебосцинтиграфії доводить, що не існує повної відповідності морфологічних змін у венах і ступенем порушення відтоку в тому випадку, коли є хороші колатералі.

При тромботичній оклюзії гомілкових та підколінної вени венозний відтік забезпечують велика та мала підшкірні вени, вена Леонардо. У більшості обстежених нами пацієнтів відмічена недостатність клапанів пронизних вен у басейні великої та малої підшкірних вен у самому ранньому періоді тромбозу глибоких вен (рис. 5).

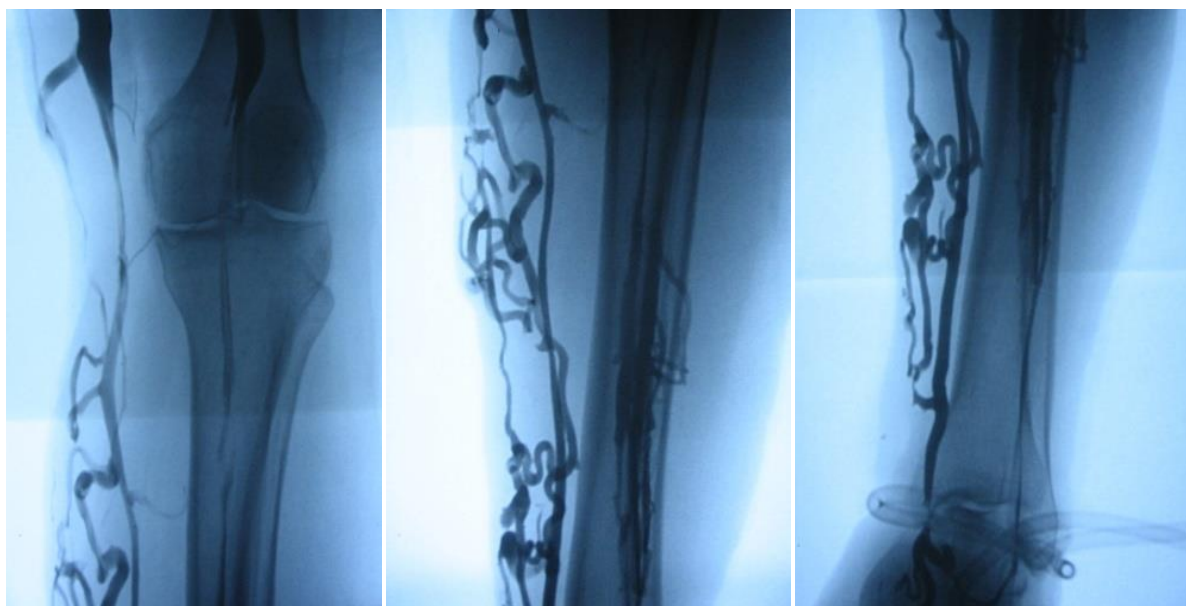
Неспроможні пронизні вени мають велике значення в забезпеченні відтоку з дистальних відділів кінцівок, є важливим компенсаторним механізмом на початковому етапі формування посттромбофлебітичного синдрому, захищаючи м'язово-венозну помпу гомілки від переповнення.



**Рис. 1.** Радіоізотопна флебосцинтиграфія: значне сповільнення поширення РФП при тромботичній оклюзії гомілкових вен



**Рис. 2.** Радіоізотопна флебосцинтиграфія: повільна евакуація РФП при тромбозі підколінної вени нижче впадіння малої підшкірної вени



**Рис. 3.** Рентгенконтрастна флебографія: контрастування поверхневих вен при тромботичному ураженні гомілково-підколінного венозного сегмента

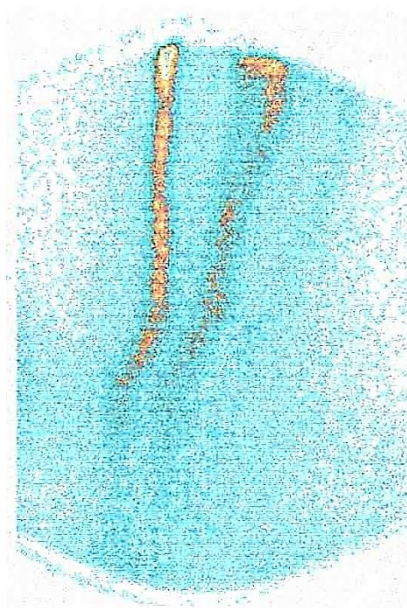
На сцинтиграмах пацієнта з гострим венозним тромбозом в спокої і при навантаженні глибокі вени контрастувалися нечітко, добре візуалізувалися поверхневі вени на долю яких припадало до 70–85% венозного відтоку (рис. 6) і пронизні вени голілки. При цьому співвідношення об'ємного кровоплину по магістральних і колатеральних венах склало в середньому 40% і 60% відповідно (у нормі 90% та 10%).

При тотальній оклюзії голілкових вен єдиний колатеральний шлях венозного відтоку – підшкірні вени,

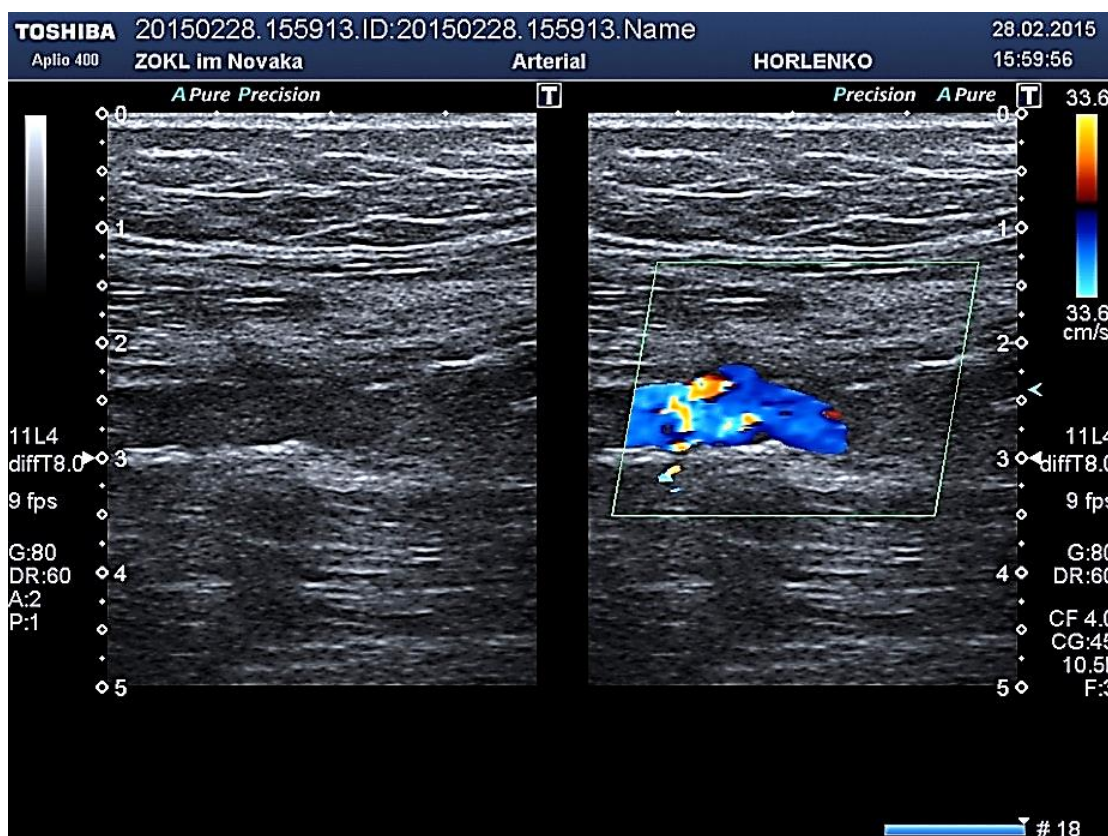
які, при цьому, швидко декомпенсують, внутрішньо-м'язові вени майже не приймають участі у компенсації венозного кровоплину. Якщо ж у пацієнта сегментарна тромботична оклюзія голілкових вен, то компенсація венозного відтоку відбувається через внутрішньом'язові гілки та пронизні вени у підшкірні вени.

В той же час при протяжній тромботичній оклюзії голілкових та підколінної вени з переходом процесу на поверхневу стегнову вену, компенсаторні можливості великої підшкірної вени і вен, які супроводжують

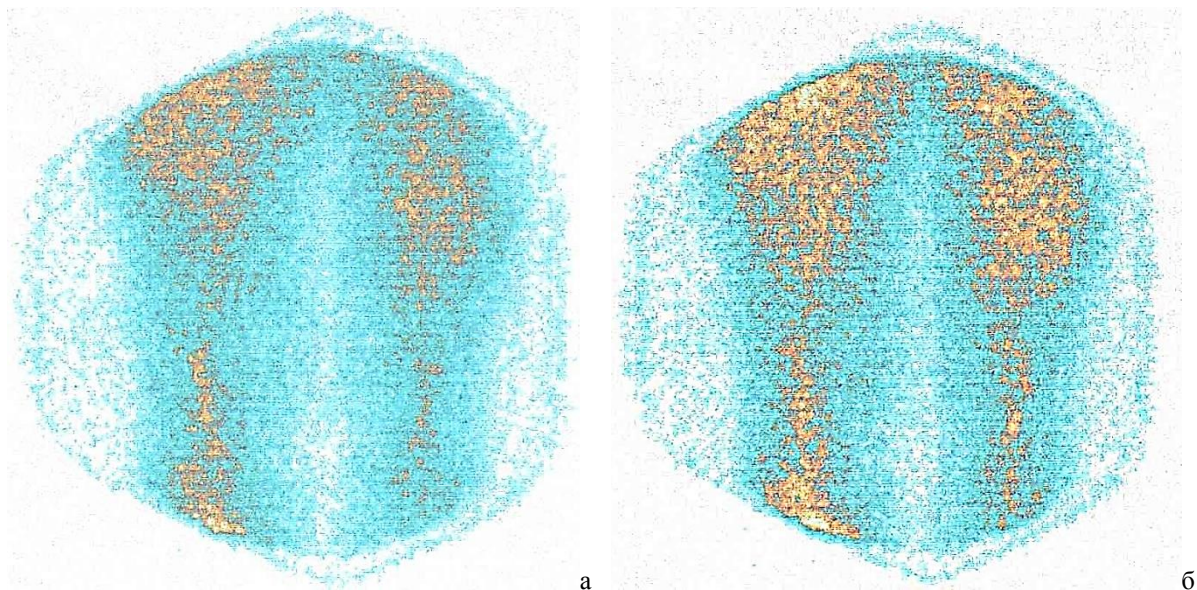
підколінну і стегнову артерії, а також венозного сплетення колінного суглобу, порівняно лише з об'ємом кровоплину у підколінній вені досить незначні, що зменшує можливості компенсації венозного кровоплину через колатералі (рис. 7), призводить до різких порушень роботи м'язово-венозної помпи гомілки та венозної гіпертензії у поверхневих венах гомілки, суральних венах. Наслідком подібного тромботичного ураження є формуванням посттромбофлебітичного синдрому та хронічної венозної недостатності.



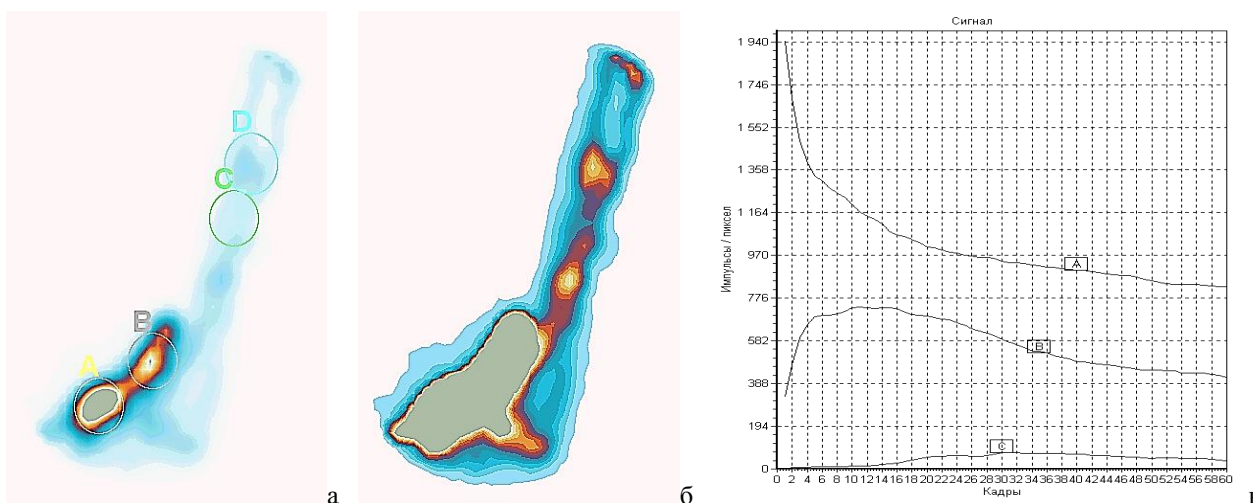
**Рис. 4.** *Радіоізотопна флєбосцинтиграфія: сповільнення відтоку РФП по підколінній та поверхневій стегновій венах при їх тромботичній оклюзії, контрастування великої підшкірної вени*



**Рис. 5.** *Ультразвукове сканування: горизонтальний рефлюкс венозної крові при недостатності клапанів пронизної вени на гомілці при тромбозі підколінної вени*



**Рис. 6.** Радіоізотопна флебосцинтиграфія: різке сповільнення відтоку радіофармпрепарату по гомілкових венах при їх тромботичній оклюзії (а) та візуалізація суральних вен (б)



**Рис. 7.** Радіоізотопна флебосцинтиграфія: значне сповільнення поширення радіофармпрепарату (а, в) при гострому тромбозі підколінної, поверхневої стегнової та гомілкових вен (б)

Таким чином, за даними УЗД, РФГ та динамічної РФСГ, у формуванні гомілково-підколінного сегмента беруть участь такі анатомічні структури:

1. «приносні магістралі»: глибокі вени гомілки (задні та передні великогомілкові, малоогомілкові вени, суральні м'язові вени (двочеревцеві (литкові) та камбалоподібні (двочеревцеві) венозні синуси), мала підшкірна вена (за умови впадіння у підколінну вену);

2. колатералі («природний шунт»): вена Леонардо та її пронизні вени групи Кокета, гомілковий сегмент великої підшкірної вени та її пронизні вени (Бойда, Додда, Гунтера), комунікантні вени гомілки, венозні гілки колінного суглоба, вена Джакоміні, глибока стегнова вена;

3. «виносні магістралі»: підколінна та поверхнева стегнова вени;

4. підколінний колектор, який формується в місці злиття гомілкових вен у підколінну вену та дистальною частиною підколінної вени у місці впадіння в неї малої підшкірної вени та суральних м'язових вен.

Найбільше значення в порушенні відтоку крові з гомілкових вен має підколінний венозний колектор. У підколінний колектор впадає декілька гомілкових вен, які є приносними магістралями для останнього, а виходить одна виносна магістраль – поверхнева стегнова вена, яка є приносячою для вищерозміщеного колектора і не має великої кількості приток.

### Висновки

Найменший вплив на венозний кровоплин у нижній кінцівці має тромботична оклюзія приносних магістралей – наявні шунти (велика та мала підшкірні вени) здатні повністю компенсувати їх непрохідність.

Поширення тромботичної оклюзії з гомілкових вен на підколінний колектор спричиняє виключення з венозного кровоплину малої підшкірної вени та вени Джіакоміні – часткова компенсація венозного кровоплину відбувається за рахунок великої підшкірної вени.

При наростанні тромботичної оклюзії на виносну магістраль (поверхнева стегнова вена) спостерігають

декомпенсацію венозного кровоплину, внаслідок виключення з кровоплину основних шунтів великої та малої підшкірних вен, вени Джіакоміні, а також венозної стінки колінного суглоба та вен-сателітів поверхневої артерії стегна.

### Перспективи подальших досліджень

У подальшому планується обґрунтувати покази до хірургічного лікування тромбозів глибоких вен залежно від стану венозного кровоплину.

### Література

1. *Абрамова О. І.* Якість життя пацієнтів після перенесеного гострого венозного тромбозу стегново-клубового сегмента / О. І. Абрамова // Шпитальна хірургія. – 2012. – № 3. – С. 124–126.
2. *Актуальные вопросы профилактики тромбозов легочной артерии* / В. В. Плечев, А. А. Бакиров, Д. В. Плечева [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 6. – С. 81–83.
3. *Варикотромбофлебит* : монографія / В. І. Русин, В. В. Корсак, П. О. Болдіжар [та ін.]. – Ужгород : Карпати, 2012. – 288 с.
4. *Волошин М. М.* Лікування хворих із гострим тромбозом глибоких вен нижніх кінцівок / М. М. Волошин // Хірургія України. – 2009. – № 3 (31). – С. 90–94.
5. *Гощинський В. Б.* Обґрунтування активної тактики у лікуванні хворих із гострим тромбозом глибоких вен нижніх кінцівок / В. Б. Гощинський, В. В. Кміта, П. В. Гощинський // Шпитальна хірургія. – 2012. – № 4. – С. 91–94.
6. *Кириєнко А. І.* Венозний тромбоз в практиці терапевта и хірурга: монографія / А. І. Кириєнко, Е. П. Панченко, В. В. Андрияшкин. – Москва : Планида, 2012. – 336 с.
7. *Отдаленные результаты лечения тромбоза глубоких вен голени и бедренно-подколенного сегмента* / Е. Ю. Солдатский, С. М. Юмин, К. Р. Хабазова [и др.] // Флебология. – 2014. – № 1. – С. 40–48.
8. *Расмуссен Т. Е.* Руководство по ангиологии и флебологии : практ. руководство / Т. Е. Расмуссен, Л. В. Клауз, Б. Г. Тоннесен ; перевод с англ. под ред. Ю. М. Стойко, М. Н. Замятина. – Москва : Литтерра, 2010. – 560 с.
9. *Флебология: руководство для врачей* / В. С. Савельев, В. А. Гологорский, А. И. Кириєнко [и др.] ; под ред. В. С. Савельева. – Москва : Медицина, 2001. – С. 257–278.
10. *Dutta T. K.* Venous thromboembolism: The intricacies / T. K. Dutta, V. Venugopal // J. Postgrad. Med. – 2009. – Vol. 55, № 1. – P. 55–64.

Дата надходження рукопису до редакції: 29.01.2018 р.

**Состояние венозного кровотока при флеботромбозах берцово-подколенного сегмента****Venous blood condition with phlebothrombosis of popliteal-shin segment***Я.М. Попович**Ya.M. Popovich*

ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»,  
г. Ужгород, Украина

SU "Uzhhorod National University", Uzhhorod, Ukraine

**Цель** – оценить нарушения венозного кровотока при флеботромбозах в берцово-подколенном сегменте.

**Purpose.** The violation of venous blood estimate with phlebothrombosis in the popliteal-shin segment.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты обследования 256 больных с тромбозами глубоких вен нижних конечностей с локализацией процесса в берцово-подколенном сегменте. Включение в комплекс клинично-инструментального обследования пациентов (ультразвуковые дуплексное сканирование и доплерография, рентгеноконтрастная флебография) радиоизотопной флебосцинтиграфии позволило оценить магистральный и коллатеральный венозный кровоток при тромбозах глубоких вен.

**Materials and methods.** Has been analyzed the results of investigation of 256 patients with deep vein thrombosis of the lower limbs for localization processing in the popliteal-shin segment. The complex clinical and instrumental examination of patients included (ultrasound Doppler and ultrasound duplex scanning, X-ray phlebography) radionuclide fleboscingigraphy to provide the possibility of magistral and collateral venous blood for deep vein thrombosis.

**Результаты.** Полученные данные позволяют оценить возможности компенсации венозного кровотока в подколенном венозном коллекторе в зависимости от распространения тромботического процесса.

**Results.** The obtained data affords the possibility to evaluate the compensation of venous blood in the popliteal venous reservoir, depending on the spread of the thrombotic process.

**Выводы.** Возможности компенсации венозного кровотока при флеботромбозах берцово-подколенного сегмента зависят от вовлечения в патологический процесс венозного коллектора и магистралы.

**Conclusions.** The possibilities of compensation of venous blood for phlebothrombosis in the popliteal-shin segment depends on involvement in the pathological process of venous collector and trunk.

**Ключевые слова:** тромбоз глубоких вен, венозный коллектор, магистраль, коллатераль, радиоизотопная флебосцинтиграфия.

**Key words:** deep vein thrombosis, venous collector, trunk, radionuclide fleboscingigraphy.

**Відомості про автора**

**Попович Ярослав Михайлович** – к.мед.н., доц., доцент кафедри хірургічних хвороб медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Закарпатська обл., 88000, Україна.