

DOI: 10.21802/artm.2020.4.16.99.

УДК 616.147.3 – 005.5 – 005.6

КОЛАТЕРАЛЬНИЙ КРОВОПЛІН ПРИ ТРОМБОЗАХ У ГОМІЛКОВО-ПІДКОЛІННОМУ ПІДКОЛІННО-СТЕГНОВОМУ СЕГМЕНТАХ ВЕНОЗНОЇ СИСТЕМИ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ З ЗАХОПЛЕННЯМ ПІДКОЛІННОГО ВЕНОЗНОГО КОЛЕКТОРА

Я.М. Попович, В.В. Русин, О.М. Кочмарь, А.І. Шітев

*Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра хірургічних хвороб,
м. Ужгород, Україна,*

ORCIDID: 0000-0002-8908-8541,

ORCIDID: 0000-0002-0794-6777,

ORCID ID: 0000-0003-4040-7561,

ORCIDID: 0000-0002-1034-2405,

e-mail: shitev2010@meta.ua

Резюме. Венозні колатералі відіграють роль дренажів при тромбозі глибоких магістральних вен. Їх розвиток впливає на важкість клінічної картини та розвиток ускладнень.

Мета: оцінити компенсаторні можливості колатерального кровотоку в підколінному венозному колекторі при гострих венозних тромбозах.

Обґрунтування дослідження. При тромбозі магістральних вен відбувається перерозподіл відтоку і більша частина крові відводиться колатеральними судинами. Знання функціональних можливостей колатерального кровотоку слугує додатковим критерієм прогнозування ускладнень та важкості перебігу захворювання.

Методи. Проведено аналіз результатів обстеження та лікування 790 пацієнтів з тромбозами глибоких вен системи НПВ. Для обстеження застосували лабораторні методи дослідження, а також інструментальні: УЗ доплерографію, УЗ дуплексне сканування, рентгеноконтрастну флебографію, МСКТ з в/в контрастуванням, радіоізотопну флебосцинтиграфію та ЕхоКС.

Результати дослідження. Тромбози глибоких вен у гомілково-підколінному сегменті спостерігали у 256 з 790 пацієнтів. У хворих з тромбозами гомілково-підколінного венозного сегменту значно сповільнений пасаж радіофармпрепарату по глибоких венах, що відображається у збільшенні середнього часу транспорту по венах гомілки та стегна до $59,4 \pm 4,02$ с, зменшенні ЛШК до $2,1 \pm 0,61$ см/с та індексу навантаження до $1,6 \pm 0,49$ од. Співвідношення об'ємного кровотоку по магістральних і колатеральних венах склало 40% і 60% відповідно.

Висновки. Колатеральний кровообіг відіграє важливу роль у розвитку ускладнень та важкості клінічного перебігу при тромбозах глибоких вен нижніх кінцівок. Формування тромботичних мас у глибоких венах нижньої кінцівки у 89,2% пацієнтів починається у мілких м'язових гілках гомілки.

Ключові слова: тромбоз глибоких вен, колатеральний кровоплин, венозний колектор, магістраль.

Вступ. Венозні тромбоемболічні ускладнення (ВТЕУ), що включають тромбоз глибоких вен (ТГВ) та тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА), становлять актуальну проблему сучасної медицини, будучи однією із основних причин смертності та інвалідизації [1, 5]. У 2004 році, завдяки використанню моделі епідеміологічних розрахунків, у шести країнах Європейського Союзу діагностовано 317 тис. смертей, пов'язаних з ТЕЛА, у загальній популяції 454 млн. осіб, з них у 34% випадків ТЕЛА залишилася не діагностовано прижиттєво, у 59% випадків – ТЕЛА діагностували лише під час аутопсії і тільки в 7% пацієнтів – прижиттєво поставили правильний діагноз ТЕЛА [3, 4, 8].

Частота ТЕЛА зростає з віком, хоча ця тенденція може відображати розвиток захворювань, які є істинними факторами ризику ТГВ. Вже сама госпіталізація хворого, зміна звичного способу життя, режиму харчування, гіподинамія, психоемоційний стрес посилюють порушення згортання крові та підвищу-

ють ризик тромбоемболічних ускладнень більш, ніж у 10 разів [1, 2, 6]. European Society of Cardiology (2014) прогнозують подвоєння випадків ТЕЛА у пацієнтів, старших за 40 років, кожного наступного десятиліття [8]. Водночас, незважаючи на значну поширеність захворювання, близько 18,9 – 90,6% випадків ТГВ і ТЕЛА (за даними аутопсії) залишаються не розпізнаними, навіть якщо останні є безпосередньою причиною смерті [1, 7, 8]. Правильний прижиттєвий діагноз встановлюють лише у 3,0 – 50,6% випадків, а у 9,0 – 14,6% пацієнтів припускають наявність ТЕЛА [4]. При цьому, у 4,7 – 51,6% аутопсій безпосередньою причиною смерті є ТЕЛА [1, 5].

Обґрунтування дослідження. Лікування тромбозів у системі нижньої порожнистої вени (НПВ) досі не стандартизовано, відсутній єдиний погляд як на різні схеми консервативної терапії (терапія низькомолекулярними гепаринами, системний і регіонарний тромболізис), так і на численні хірургічні методи лікування (плікація, тромбектомія на тлі прискорено-

го кровотоку або без нього, імплантація кава-фільтрів та ін.) При виборі методу лікування більшість дослідників не надають жодної уваги оцінці венозної гемодинаміки при тромбозах глибоких вен, що призводить до значного відсотку негативних результатів як при виборі консервативної терапії, так і операційного втручання.

Таким чином, оцінка магістрального та колатерального венозного кровоплину дозволить обґрунтувати покази до хірургічного лікування тромбозів глибоких вен системи нижньої порожнистої вени.

Мета дослідження. Покращити результати лікування хворих із глибокими тромбозами у гомілково-підколінному і підколінно-стегновому сегментах венозної системи нижньої кінцівки із захопленням підколінного венозного колектора шляхом оцінки і детального дослідження компенсаторних можливостей колатерального кровоплину при гострих венозних тромбозах.

Матеріали та методи дослідження. В роботі проведено аналіз результатів обстеження та лікування 790 пацієнтів з ТГВ системи НПВ, що знаходилися на лікуванні у Закарпатській обласній клінічній лікарні ім. А. Новака та Закарпатському обласному клінічному онкологічному диспансері з 2006 по 2016 роки. Вік хворих коливався у широких межах від 17 до 83 років, середній вік – $46 \pm 2,3$ роки. Серед них чоловіків було 334 (42,3%), а жінок – 456 (57,7%). Переважна кількість пролікованих пацієнтів були працездатного віку – 735 (93,0%) осіб. При цьому, половину всіх обстежених та пролікованих хворих склали особи молодого віку (до 40 років) – 395 (50%).

Для обстеження хворих застосували лабораторні методи дослідження, а також інструментальні: ультразвукову доплерографію, ультразвукове дуплексне сканування («ULTIMAPRO-30, z.oneUltra», ZONARE Medical Systems Inc., США); рентгеноконтрастну флебографію (DSA, Integris-2000, Philips), мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним контрастуванням (SomatomCRX «Siemens», Німеччина, 1994) та ЕКС. Також проводили радіоізотопну флєбосцинтиграфію на емісійному комп'ютерному томографі «Тамара» (ГКС-301Т) виробництва ГПФ СКТБ «Оризон» Україна, НІО ЦГК НТК «Інститут монокристалів» НАН України, СП «Амкрис-Ейч». Під час радіоізотопної флєбосцинтиграфії у пацієнтів оцінювали функцію м'язово-венозної помпи гомілки в спокої і з навантаженням (два введення), визначаючи середній час транспорту (СЧТ), лінійну швидкість кровоплину (ЛШК) та індекс навантаження (ІН).

Дослідження регіонарної гемодинаміки проводили за допомогою ультразвукової діагностики та радіоізотопної флєбосцинтиграфії, вимірюючи параметри кровотоку в пацієнтів не тільки в спокої, але і при фізичному навантаженні. Під час ультразвукового дослідження вимірювали ЛШК. Під час радіоізотопної флєбосцинтиграфії радіофармпрепарат, введений у вену тилу стопи через прямі пронизні вени, в нормі заповнює одну або декілька гомілкових вен і дає їх чітке і однорідне зображення

Статистична упаковка результатів здійснювалися за допомогою програм Microsoft Excel 2016.

При аналізі числових значень гемодинаміки за відповідними формулами було визначене середнє арифметичне значення та стандартне відхилення σ . Для оцінки статистичної залежності між двома показниками було використано розрахунок коефіцієнта кореляції рангу Спірмена.

Результати дослідження та їх обговорення.

Для практичних цілей ми розділили венозну систему нижніх кінцівок на 4 сегменти: гомілково-підколінний (м'язово-венозна помпа гомілки), підколінно-стегновий, стегново-клубовий і клубово-кавальний венозні сегменти. Під терміном венозний сегмент розуміємо сукупність усіх судин, що здійснюють доцентровий кровотік. При цьому функціональна активність сегмента – це сумарна пропускна спроможність всіх його складових. Компетентність венозного сегмента визначається можливістю забезпечення фізіологічно необхідного відтоку з дистальних відділів кінцівки.

Варто відзначити, що останні публікації, присвячені цій проблемі, датовані досить давно. Peter Neglen у своїй публікації 2003 року «Venous out flow obstruction: an underestimated contributor to chronic venous disease» досліджує шляхи відтоку при хронічній патології венозної системи. А V.V. Vasuitkov у статті «Routes of collateral outflow in thrombosis of the deep veins of the lower extremities» оцінює колатеральний кровотік не комплексно.

Уявлення про будову венозного сегмента виглядає наступним чином. У формуванні кожного з них беруть участь «приносні магістралі» (глибокі вени гомілки, проксимальний відділ підколінної вени (ПВ), поверхнева стегнова (ПСВ) та зовнішня клубова (ЗоКВ) вени, НПВ), венозні колектори (їх є чотири: підколінний, стегновий, клубовий і порожнистий) і їх шунти (мала (МПВ) і велика підшкірні (ВПВ) вени, глибока стегнова вена (ГСВ), статева, внутрішні клубові, хребетні, висхідна поперекова вени), а також «виносні магістралі» (ПСВ, ЗоКВ, НПВ). Одна і та ж магістраль може бути притокою для одного і виносною гілкою для іншого сегмента.

Тромбози глибоких вен у гомілково-підколінному сегменті спостерігали у 256 (32,4%) з 790 пацієнтів. При цьому, формування тромбу найчастіше (89,2% випадків) відмітили у мілких м'язових гілках гомілки, що дають початок медіальній групі суральних вен, і прогресують знизу вгору, поширюючись на гомілкові та підколінну вену і далі на ПСВ та загальну стегнову вену (ЗСВ) і вище.

Однією з передумов тромбоутворення у цій ділянці є відсутність клапанів у м'язових венозних синусах гомілки, їх більший діаметр по відношенню до інших вен гомілки та тривала гіподинамія, що негативно впливає на роботу м'язово-венозної помпи. Можливе як ізольоване ураження однієї з вен гомілки, так і одномоментне втягнення у процес 3 – 4 і більше вен. При первинному ураженні вен гомілки процес доволі часто розповсюджується на підколінну та стегнову вени. Найбільш загрозливим у плані ембологенності є тромби, які поширилися з вен гомілки в ПВ (рис.1,2). У таких випадках діаметр проксимальної частини тромбу менший за просвіт ПВ, що

створює оптимальні умови для фрагментації та міграції у мале коло кровообігу.

Ще однією з частих причин виникнення ТГВ у гомілково-підколінному венозному сегменті є трансфасціальний тромбоз, тобто перехід тромботичного процесу з поверхневих вен на глибокі через сафенопоплітеальне сполучення(СПС) або перфорантні вени.

Гострий тромбоз магістральних вен найчастіше починається у глибоких венах гомілки і поширюється в проксимальному напрямку.

Часто клінічні прояви ТГВ гомілки виражені незначно внаслідок добре розвинутого колатерального венозного кровотоку по інших венах гомілки, в тому числі поверхневих, виражені порушення гемодинаміки в ураженій кінцівці при цьому відсутні.

У групі пацієнтів, у яких дистальна межа тромбозу була виявлена на рівні суральних синусів, у 63% випадків було діагностовано флотуючий характер тромбів за допомогою дуплексного сканування. Динаміка формування проксимальної і дистальної межі тромбозу нами не досліджувалася, але, опираючись на численні літературні джерела [1, 4, 5, 8], можна зробити висновок, що у випадку початку тромбоутворення у дрібних м'язових гілках гомілки або суральних синусів, за рахунок особливостей гемодинаміки та збільшення просвіту вен, тромботичні маси не встигають фіксуватися до венозної стінки і тим самим їх верхівка флотує, становлячи реальну загрозу емболії легеневої артерії. Симптоматика останньої у досліджуваних нами пацієнтів не вивчалася.

Крім того, як було зазначено вище, ТГВ гомілки найбільш часто виникає у хворих більш молодого віку, які ведуть активний спосіб життя і мало звертають увагу на субклінічні прояви захворювання. Це призводить до того, що більшість випадків ТГВ у гомілково-підколінній позиції виявляють лише після одного і більше епізодів не фатальної ТЕЛА, після поширення тромботичного ураження на проксимальні відділи глибокої венозної системи, при виражених ознаках хронічної венозної недостатності (ХВН) внаслідок посттромботичних змін гомілкових вен.

Підшкірні вени при збереженій функції клапанів не візуалізуються. СЧТ ізотопу по венах гомілки і стегна в нормі складає при цьому 15 – 20 с, а при ТГВ може збільшуватися до 70 с і більше (рис.3). ЛШК по венах гомілки і стегна при відсутності тромботичної оклюзії в спокої складає 5 – 8 см/с. Необхідно підкреслити, що саме СЧТ відображає об'ємний кровоплин, ЛШК має значення лише в порівнянні з вихідними даними і самостійної ролі не відіграє.

При фізичному навантаженні об'ємний кровоплин значно посилюється, що відображається у прискоренні СЧТ до 8 – 12 с, а ЛШК зростає до 6 – 14 см/с. Так як навіть в нормі параметри кровотоку мають індивідуальні різниці, для об'єктивізації оцінки

ми ввели відносну величину ІН – це відношення СЧТ при навантаженні до цього ж показника в спокої.



Рис. 1. Ультразвукове сканування: флотуючий тромб у медіальному двочеревцевому венозному синусі.



Рис. 2. Ультразвукове сканування: флотуючий тромб у підколінній вені.

В нормі ІН складає – від 3 одиниць і вище. На представлених флебосцинтиграмах показані параметри відтоку в спокої і при фізичному навантаженні у здорової людини (рис. 4).

У хворих з ТГВ гомілково-підколінного сегменту відмічається значне сповільнення пасажу радіофармпрепарату по глибокій венозній системі (рис.5,6), що відображається у збільшенні СЧТ по венах гомілки та стегна більше 60 с, зменшенні ЛШК та ІН (табл.1), при цьому глибокі вени контрастуються неоднорідно, на флебосцинтиграмах з'являється зображення поверхневих вен, які стають основним шляхом венозного відтоку (рис.7,8).

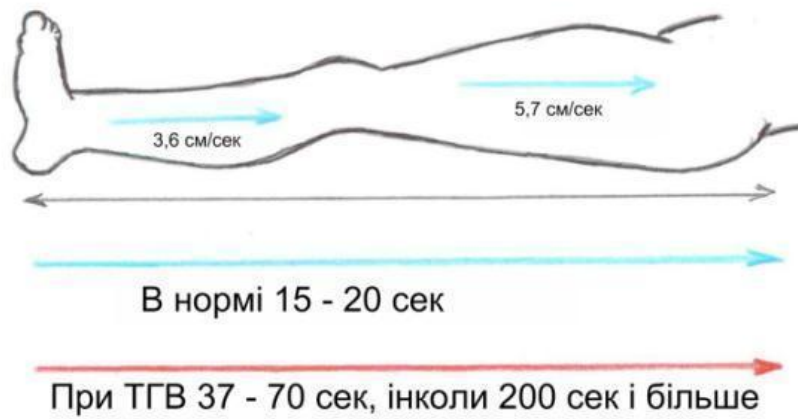


Рис. 3. Середній час транспорту в нормі та при тромбозі глибоких вен.

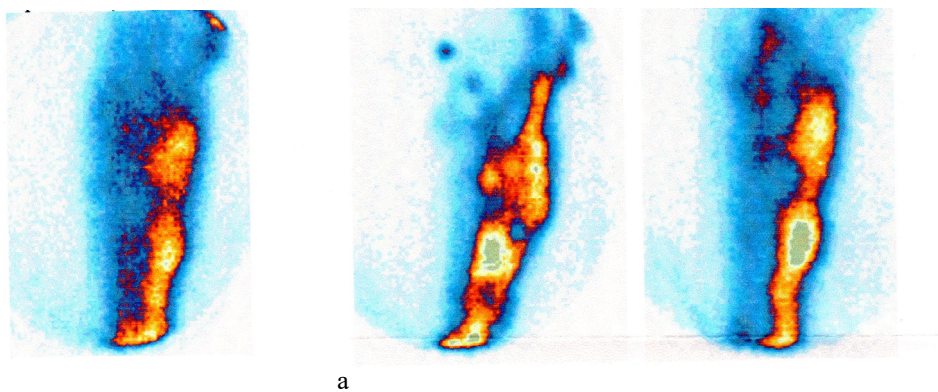


Рис. 4. Радіоізотопна флебосцинтиграфія: евакуація радіофармпрепарату у гомілково-підколінному венозному сегменті в спокої (а) та під час фізичного навантаження (б).

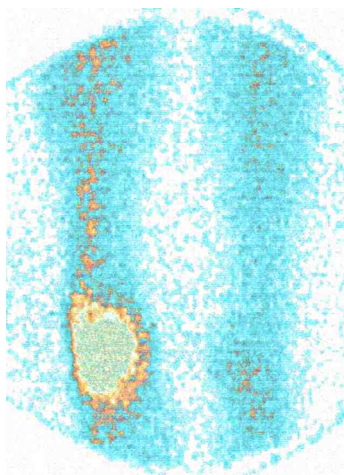


Рис. 5. Радіоізотопна флебосцинтиграфія: значне сповільнення поширення РФП при тромботичній оклюзії гомілкових вен.

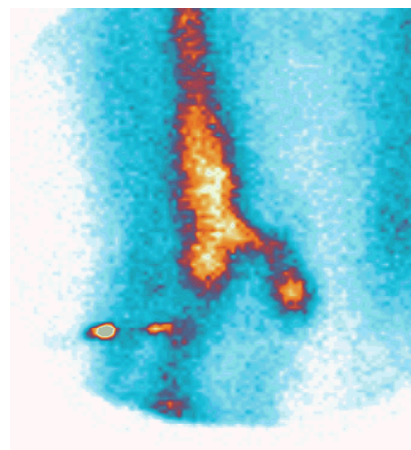


Рис. 6. Радіоізотопна флебосцинтиграфія: повільна евакуація РФП при тромбозі підколінної вени нижче впадання малої підшкірної вени.

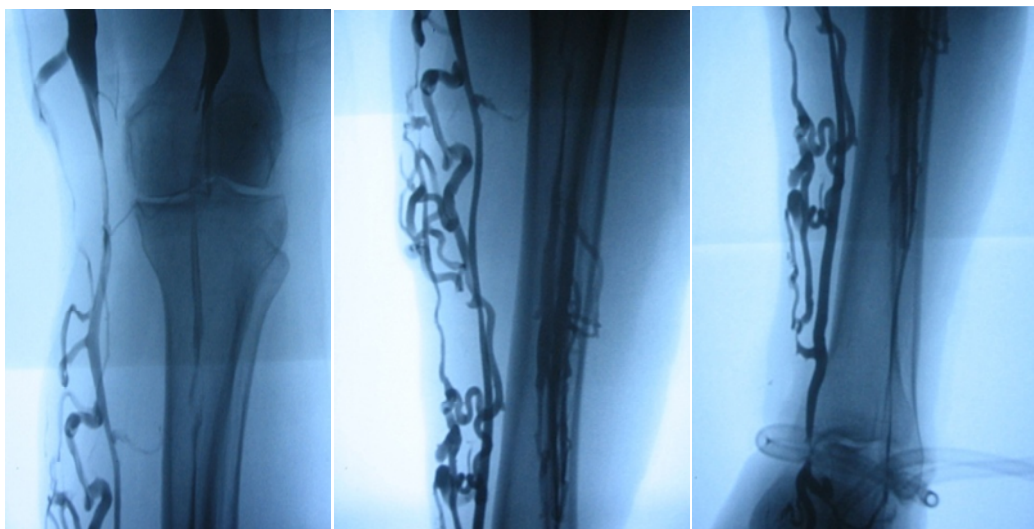


Рис. 7. Рентгенконтрастна флебографія: контрастування поверхневих вен при тромботичному ураженні гомілково-підколінного венозного сегменту.

При локальній оклюзії ПВ – кровотік відносно не порушений. Компенсація венозного відтоку здійснюється за рахунок добре розвинених магістральних шунтів. Відсутність змін при радіоізотопній

флебосцинтиграфії ще раз доводить, що не існує повної відповідності морфологічних змін у венах і ступенем порушення відтоку в тому випадку, коли є хороші колатералі.

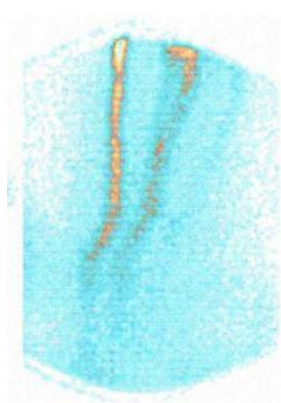


Рис. 8. Радіоізотопна флебосцинтиграфія: сповільнення відтоку РФП по підколінній та поверхневій стегновій венах при їх тромботичній оклюзії, контрастування великої підшкірної вени.

Таблиця 1

Показники венозної гемодинаміки нижніх кінцівок при флеботромбозі

Параметр	Показник					
	Спокій			Навантаження		
	Min	Max	середній	min	Max	Середній
СЧТ, с	53	68	59,4±4,02*	21	36	28,6±3,97*
ЛШК, см/с	1	3	2,1±0,61**	2	5	3,8±0,84**
ІН, од.	-	-	-	1	2	1,6±0,49

Примітка: коефіцієнт кореляції Спірмена * $r=0,17$ ($p \leq 0,05$); ** $r=-0,06$ ($p \leq 0,05$).

При тромботичній оклюзії гомілкових та підколінної вени венозний відтік забезпечують ВПВ, вена Леонардо та МПВ. У більшості обстежених нами пацієнтів відмічена недостатність клапанів перфорантних вен в басейні ВПВ та МПВ у самому ранньому періоді ТГВ.

Неспроможні комунікантні вени мають велике значення в забезпеченні відтоку з дистальних від-

ділів кінцівок, є важливим компенсаторним механізмом на початковому етапі формування посттромботичного синдрому, захищають м'язово-венозну помпу гомілки від переповнення.

На сцинтиграмах пацієнта з гострим венозним тромбозом в спокої і при навантаженні глибокі вени контрастуються нечітко, добре видно поверхневі

вени, на які припадає 70 – 85% кровоплину, і пронизні вени гомілки.

Основними візуальними ознаками ураження глибоких вен нижньої кінцівки є недостатнє і неоднорідне їх контрастування, а також візуалізація колатеральних, переважно м'язових, і підшкірних вен, по

яких може здійснюватися основний відтік крові з кінцівки (рис.9). При цьому співвідношення об'ємного кровоплину по магістральних і колатеральних венах складало в середньому 40% і 60% відповідно (у нормі 90% та 10%).

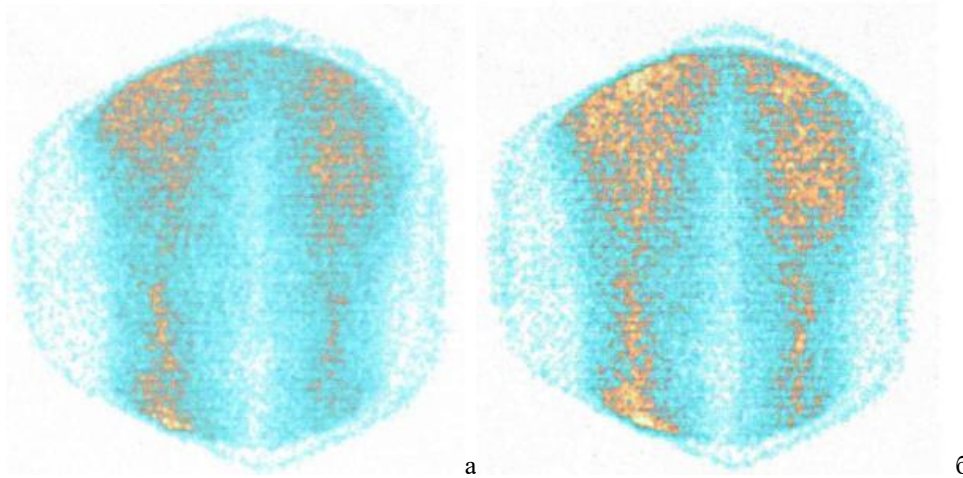


Рис. 9. Радіоізотопна флебосцинтиграфія: різке сповільнення відтоку радіофармпрепарату по гомілкових венах при їх тромботичній оклюзії (а) та візуалізація суральних вен (б).

При тотальній оклюзії гомілкових 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 гомілкових вен, то компенсація венозного відтоку відбувається через м'язові гілки та перфорантні вени у підшкірні вени.

Водночас при протяжній тромботичній оклюзії приносних магістралей (гомілкових вен) та підколінного венозного колектору з переходом процесу на виносну магістраль (ПСВ) компенсаторні можливості ВПВ і вен, які супроводжують підколінну і стегнову

артерії, а також венозного сплетення колінного суглобу, в порівнянні лише з об'ємом кровоплину у ПВ, досить незначні, що зменшує можливості компенсації венозного кровоплину через колатералі (рис. 10), призводить до різких порушень роботи м'язово-венозної помпи гомілки та венозної гіпертензії у поверхневих венах гомілки, суральних венах. У цьому випадку поширення тромботичної оклюзії на підколінний колектор призводить до порушення відтоку крові з наступним розвитком набряку гомілки і стопи. А в подальшому веде до формування посттромботичного (PTS) синдрому та ХВН.

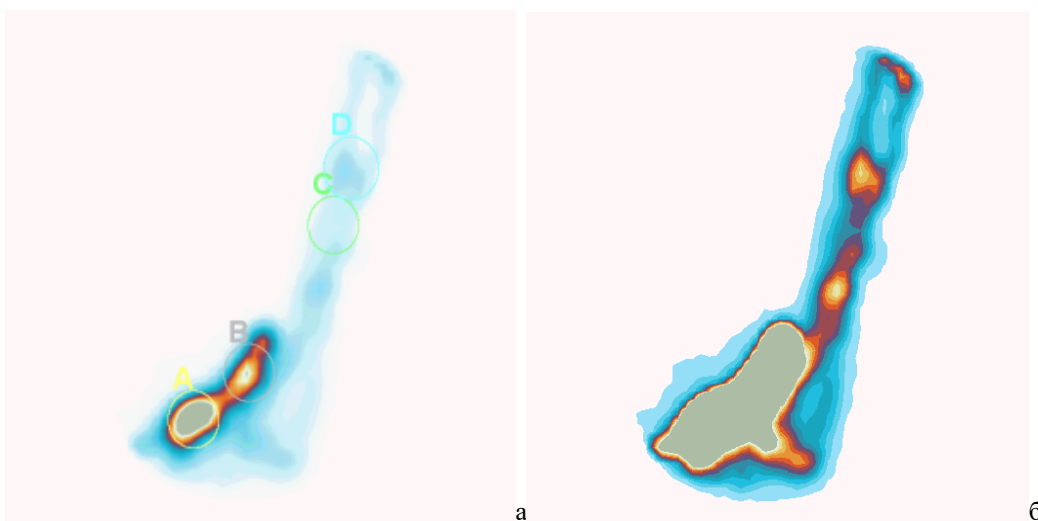


Рис. 10. Радіоізотопна флебосцинтиграфія: значне сповільнення поширення радіофармпрепарату (а) при гострому тромбозі підколінної, поверхневої стегнової та гомілкових вен (б).

Обговорення результатів дослідження. Таким чином, ґрунтуючись на даних дослідження, проведених із використанням ультразвукової, флебографічної діагностики та динамічної радіоізотопної флебосцинтиграфії, зазначимо, що у формуванні гомілково-підколінного сегменту приймають участь наступні 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), МПВ (при умові впадання в ПВ);
2. колатералі («природний шунт»): вена Леонардо та її пронизні вени групи Кокета, гомілковий сегмент ВПВ та її пронизні вени (Бойда, Шерман, Тьеррі), комунікантні вени гомілки, венозні гілки колінного суглобу, вена Джіакоміні, ГСВ;
3. «виносні магістралі»: ПВ та ПСВ;
4. підколінний колектор, який формується в місці злиття гомілкових вен у ПВ та дистальною частиною ПВ в місці впадання в неї МПВ та суральних м'язових вен.

Найбільше значення в порушенні відтоку крові з гомілкових вен має підколінний венозний колектор (рис.11). У підколінний колектор впадають декілька гомілкових вен, які є приносними магістралями для останнього, а виходить одна виносна магістраль – ПСВ, яка є приносяною для розміщеного вище колектора і немає великої кількості приток.

Підколінний колектор має наступні обхідні шляхи (колатералі) – це природний шунт, від функціональної можливості якого залежить ступінь порушення відтоку при оклюзії колектора. Колатералами для підколінного колектора є ВПВ, ГСВ, вена Джіакоміні і венозна мережа колінного суглоба.

Таким чином, найменший вплив на венозний кровоплин у нижній кінцівці має тромботична оклюзія приносних магістралей – наявні шунти (ВПВ та МПВ) здатні повністю компенсувати їх непрохідність. Цим пояснюється стертість клінічної картини при тромботичній оклюзії гомілково-підколінного сегменту. Головним шунтом для підколінного колектора є ВПВ, яка здатна в умовах оклюзії глибоких вен повністю взяти на себе «фізіологічну» норму глибокої венозної системи.

Поширення тромботичної оклюзії з гомілкових вен на підколінний колектор спричиняє виключення з венозного кровоплину МПВ та вени Джіакоміні – часткова компенсація венозного кровоплину відбувається за рахунок ВПВ. При подальшому наростанні тромботичної оклюзії на виносну магістраль (ПСВ) спостерігають декомпенсацію венозного кровоплину. Клінічні прояви ТГВ у таких пацієнтів різко виражені, венозний колатеральний кровоплин різко порушений внаслідок виключення з кровоплину основних шунтів ВПВ, МПВ, вени Джіакоміні, а також венозної сітки колінного суглобу та вен-сателітів поверхневої артерії стегна.

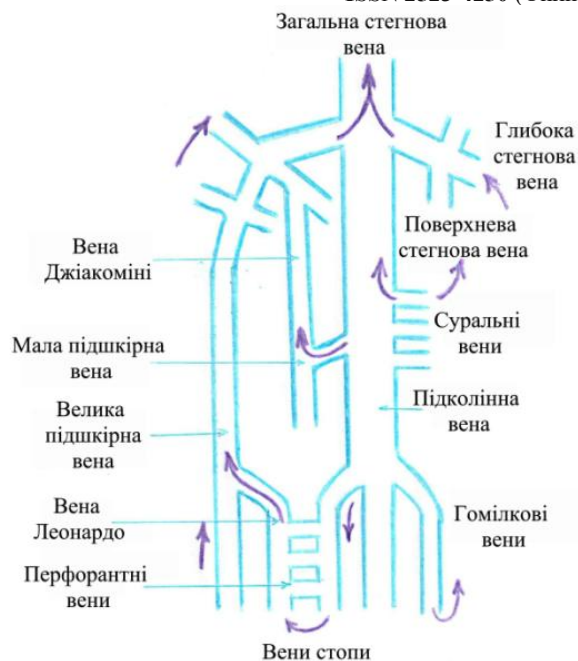


Рис. 11. Схема колатерального відтоку при венозному тромбозі з захопленням підколінного колектора.

Висновки:

1. Серед досліджуваних нами пацієнтів із тромбозом глибоких вен системи нижньої порожнистої вени у 89,2% випадків дистальна межа тромботичного процесу локалізувалася у дрібних м'язових гілках гомілки.
2. Найбільш загрозливими у плані ембологенності серед досліджуваних нами пацієнтів є тромби, які поширилися з вен гомілки у підколінну вену. У нашому дослідженні свідченням правдивості численних літературних джерел може виступати той факт, що у 63% пацієнтів із проксимальною межею тромбозу на рівні суральних вен мали флотуючий характер тромбу. Діаметр проксимальної частини м'язових гілок менший за просвіт ПВ, що створює оптимальні умови для фрагментації та тромбоемболії.
3. Серед досліджуваних нами пацієнтів шунтом для підколінного венозного колектора була ВПВ, притоки якої здатні забезпечити до 62% венозного відтоку від нижньої кінцівки.

References:

1. Boiko VN, Bereznickiy YS, Venger IK. Venzniy tromboembolizm: diagnostika, likuvannya, profilaktika. Kiev. 2013. P.63.
2. Denisiyk VI. Tromboembliia legenevoi arterii: standarty diagnostiki, likuvannya ta profilaktiki zhidno z rekomendatciyami dokazovoi mediciny. Praktichna angiologiya. 2010; 2(31):64-70.
3. Parchominko OM, Amosova KM, Dzyak GV. Diagnostica ta likuvannya hostroi tromboembolii legenevoi arterii. Klinichna flebologiya. 2017; 10(1):5-41.
4. Kyzik PV. Kliniko-patomorfologichna charakteristika fatalnoi tromboembolii legenevoi arterii u pacientiv chirurgichnogo profiliiy. Chirurgia Ukrainy. 2008; 4(28):30-37.

5. Nemirova SV, Kyznecova AN, Medvediyev AP. Oshibki v diagnostike tromboembolii legochnich arteriy u pacientov terapevticheskogo profilya. Medicinskiy almanach. 2011; Apr, 3(16):134-138.
6. Kirienko AI, Cheryavskiy AM, Andriyaskina VV. Tromboembolia legochnich arteriy. Kak lechit I predotvraschat. Medicinskoe informacionnoe aginstvo. Moskva. 2015. P.280.
7. Konstantinides S, Torbicki F, Agnelli G, et all. ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Respiratory Society (ERS). European heart journal. 2014; 35(43):3033-3069.
8. Prevention and treatment of venous thromboembolism. International Consensus Statement (Guidelines according to scientific evidence). International angiology: a journal of the International Union of Angiology. 2013; April, 32(2):111-260.

УДК 616.147.3 - 005.5 - 005.6

КОЛЛАТЕРАЛЬНЫЙ КРОВОТОК ПРИ ТРОМБОЗАХ В ГОЛЕНО-ПОДКОЛЕННОМ И ПОДКОЛЕННО-БЕДРЕННОМ СЕГМЕНТАХ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ С ВОВЛЕЧЕНИЕМ ПОДКОЛЕННОГО ВЕНОЗНОГО КОЛЛЕКТОРА

Я.М. Попович, В.В. Русин, О.М. Кочмарь, А.И. Шитев

Ужгородский национальный университет, медицинский факультет, кафедра хирургических болезней, г. Ужгород, Украина, ORCID ID: 0000-0002-8908-8541, ORCID ID: 0000-0002-0794-6777, ORCID ID: 0000-0003-4040-7561, ORCID ID: 0000-0002-1034-2405, e-mail: shitev2010@meta.ua

Резюме. Венозные коллатерали играют роль дренажей при тромбозе глубоких магистралей. Их развитие влияет на тяжесть клинической картины и развитие осложнений.

Цели: оценить компенсаторные возможности коллатерального кровотока в подколенном венозном коллекторе при острых венозных тромбозах.

Обоснование исследования. При тромбозе магистральных вен происходит перераспределение оттока, и большая часть крови отводится коллатеральными сосудами. Знание функциональных возможностей коллатерального кровотока служит дополнительным критерием прогнозирования осложнений и тяжести течения заболевания.

Методы. Проведены результаты обследования и лечения 790 пациентов с тромбозами глубоких вен системы НПВ. Для обследования применили лабораторные методы исследования, а также инструментальные УЗ доплерографию, УЗ дуплексное сканирование, рентгеноконтрастную флебографию,

МСКТ с в/в контрастированием, радиоизотопную флебосцинтиграфию и ЭхоКС.

Результаты исследования. Тромбозы глубоких вен в голено-подколенном сегменте наблюдали в 256 из 790 пациентов. У больных с тромбозами голено-подколенного венозного сегмента значительно замедлен пассаж радиофармпрепарата по глубокому вену, что отражается в увеличении среднего времени транспорта по венам голени и бедра до $59,4 \pm 4,02$ с, уменьшении ЛСК до $2,1 \pm 0,61$ см / с и индекса нагрузки до $1,6 \pm 0,49$ ед. Соотношение объемного кровотока по магистральным и коллатеральным венам составило 40% и 60% соответственно.

Выводы. Коллатеральное кровообращение играет важную роль в развитии осложнений и тяжести клинического течения при тромбозах глубоких вен нижних конечностей. Формирование тромботических масс в глубоких венах нижней конечности в 89,2% пациентов начинается в мелких мышечных ветвях голени.

Ключевые слова: тромбоз глубоких вен, коллатеральный кровоток, венозный коллектор, магистраль.

UDC 616.147.3 – 005.5 – 005.6

COLLATERAL BLOOD FLOW IN THROMBOSIS IN THE ANKLE-POPLITEAL AND POPLITEAL-FEMORAL SEGMENTS OF THE VENOUS SYSTEM OF THE LOWER LIMBS WITH INVOLVEMENT POPLITEAL VENOUS COLLECTOR

Y.M. Popovich, V.V. Rusin, O.M. Kochmarh, A.I. Shitev

Uzhhorod National University, Faculty of Medicine, Department of Surgical Diseases, Uzhhorod, Ukraine, ORCID ID: 0000-0002-8908-8541, ORCID ID: 0000-0002-0794-6777, ORCID ID: 0000-0003-4040-7561, ORCID ID: 0000-0002-1034-2405, e-mail: shitev2010@meta.ua

Abstract. Thrombosis of the veins of the lower extremities plays a significant role in vascular pathology. Lifestyle, concomitant pathologies and provoking factors disrupt the stability of the Virchow's Triad and lead to thrombosis, severe complications and adverse long-term consequences.

The aim of research: to evaluate the compensatory possibilities of the collateral blood flow in the popliteal venous collector in the acute venous thrombosis.

Rationale for the research. Normally, 90% of blood flows through the main veins. At their thrombosis there is a redistribution of outflow and the most part of blood is taken away by collateral vessels. Knowledge of the functional capabilities of collateral blood flow is an additional criterion for predicting possible complications and severity of the disease.

Methods. The analysis is made of results examination and operative treatment of 790 patients with the

acute thrombosis in the vena cava inferior system and being treated at the Transcarpathian Regional Clinical Hospital A. Novak and the Transcarpathian Regional Clinical Oncology Center during 2006 – 2016. Laboratory examination methods were used to examine patients, including instrumental ones: ultrasound duplex scanning, X-ray phlebography, CT, radionuclide phleboscintigraphy and ultrasound scanning of heart. During the radionuclide phleboscintigraphy of patients at rest and during physical activity, the function of the muscle-venous pump of the tibial was evaluated: the average transport time, the linear speed of blood flow and the loading index.

In patients with thrombosis of the tibia-popliteal venous segment, a significant slowing of the passage of radiopharmaceutical on the deep venous system was observed, which is reflected in the increase of the average time of transport through the veins of the tibia and femoral to 59.4 ± 4.02 s, reducing the linear speed of blood flow to 2.1 ± 0.61 cm / s and load index up to 1.6 ± 0.49 units, in this case, deep veins are contrasted unevenly, the phleboscintigrams showing the image of collateral, main-

ly muscular, and subcutaneous veins, through which the main blood flow from the extremity can take place. In this case, the correlation of volume blood flow of the main and collateral veins averaged 40% and 60%, respectively.

Conclusions. The absence of valves in the muscular venous sinuses of the tibial, their larger diameter relative to the other veins of the tibial, and prolonged hypodynamia, adversely affect the work of the muscle-venous pump, which is one of the preconditions for thrombus formation in this area. In this case, the formation of thrombotic masses in the deep veins of the lower extremity in 89.2% of patients begins in the small muscular branches of the tibia, and their spread to the popliteal vein creates optimal conditions for fragmentation and thromboembolism.

Keywords: deep vein thrombosis, collateral blood flow, venous collector, magistral.

Стаття надійшла в редакцію 06.11.2010 р.