



В. І. Русин, В. В. Корсак,
Я. М. Попович, С. О. Бойко

Ужгородський національний
університет

© Колектив авторів

АНАТОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ КОМПЕНСАЦІЇ КРОВОПЛИНУ ПРИ ТРОМБОЗАХ У КАВАЛЬНОМУ ВЕНОЗНОМУ КОЛЕКТОРІ

Резюме. У роботі наведено аналіз результатів обстеження 43 хворих з тромбозами у кавальному венозному сегменті. Включення в комплекс клініко-інструментального обстеження пацієнтів (ультразвукові дуплексне сканування та доплерографія, рентгеноконтрастна флебографія, спіральна комп'ютерна томографія з внутрішньовенним контрастуванням) радіоізотопної флебосцинтиграфії дозволило оцінити анатомічні передумови компенсації колатерального венозного кровоплину при тромбозах у кавальному колекторі. Вивчення анатомічних особливостей компенсації колатерального кровоплину при тромбозах у кавальному венозному колекторі дозволяє диференційовано підходити до вибору методу профілактики тромбоемболії легеневої артерії, обґрунтувати покази до хірургічного лікування тромбозів глибоких вен у системі нижньої порожнистої вени та запобігти виникненню хронічної венозної недостатності.

Ключові слова: *тромбоз глибоких вен, кавальний венозний колектор, колатералі, венозна магістраль.*

Вступ

Лікуванню тромбозів глибоких вен (ТГВ) в системі нижньої порожнистої вени (НПВ) присвячено велика кількість робіт, що торкаються причин виникнення, механізмів розвитку, клінічних проявів, методів діагностики, показів та протипоказів до різноманітних видів терапії. Лікування тромбозів в системі 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 НПВ, тромбектомія на тлі прискореного кровотоку або без нього, імплантація қава-фільтрів та ін.) [1, 2].

Показання та протипоказання до них часто суперечать один одному, а результати лікування залишаються незадовільними. Тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА), як і раніше, вважають однією з головних причин летальності в хірургічних стаціонарах, а кількість хворих з важкими формами хронічної венозної недостатності (ХВН) неухильно зростає [3, 4, 5].

Відсутні чіткі протоколи профілактики венозного тромбоемболізму, навіть при проведенні фармакологічної профілактики у 45 % пацієнтів протипоказане використання низькомолекулярних гепаринів, а механічну профілактику, зокрема носіння еластичного трикотажу, призначають лише кожному третьому пацієнту [7].

В той же час чим вище локалізується верхня межа тромботичної оклюзії, тим вище ри-

зик виникнення ТЕЛА з летальним наслідком. Так, наприклад, ризик ТЕЛА при тромботичній оклюзії клубових вен, за відсутності антикоагуляційної терапії, знаходиться у межах 70 %, а летальність досягати 5 % щодоби [6, 8].

Однією з причин відсутності чіткого підходу до лікування цієї серйозної патології є відсутність уяви про анатомічні особливості венозної системи нижньої порожнистої вени, особливо про широкі компенсаторні можливості колатерального венозного кровоплину при тромбозах у кавальному колекторі. Жоден з авторів не надає відповідної уваги питанню вивчення анатомічних передумов компенсації венозного кровоплину при тромбозах глибоких вен в системі нижньої порожнистої вени.

Мета дослідження

Вивчити анатомічні передумови компенсації венозного кровоплину при тромбозах у кавальному венозному колекторі.

Матеріали та методи досліджень

У роботі проаналізовано результати обстеження та лікування 43 хворих з тромбозами нижньої порожнистої вени, яких проліковано у відділенні хірургії магістральних судин та урології Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А. Новака протягом 2008–2014 років. Вік хворих становив від 32 до 71 років, середній вік – $(51 \pm 2,6)$ роки.

Для обстеження хворих застосували лабораторні методи дослідження, а також інструментальні: ультразвукову доплерографію, ультразвукове дуплексне сканування («Аloка-

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). Радіоізотопна флєбосцинтиграфія проводилася на емісійному комп'ютерному томографі «Тамара» (ГКС-301Т) виробництва ГПФ СКТБ «Оризон» Україна, НІО ЩГК НТК «Інститут монокристалів» НАН України, СП «Амкрис-Ейч».

Результати досліджень та їх обговорення

Золотим стандартом діагностики пацієнтів з ТГВ системи нижньої порожнистої вени (НПВ) залишається ультразвукова діагностика. Всім пацієнтам в якості скринінгу виконували ультразвукові доплерографію та дуплексне сканування.

Проведення чіткої ультразвукової діагностики ТГВ у ілеофеморальній позиції досить часто утруднюються вираженим метеоризмом (непідготовленість пацієнта до обстеження), підвищеною вгдованістю, конгломератами збільшених лімфовузлів, запальними та злоякісними новоутворами малого тазу. Крім того, певні труднощі викликає ультразвукова візуалізація верхівки тромботичної оклюзії у клубових та нижній порожнистій венах, характер тромботичних мас та наявність їх флотації.

З метою уточнення локалізації верхівки та наявності флотації тромботичних мас, використовували мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним контрастуванням. В якості контрасту використовували ультравіст у кількості 100–200 мл на одне обстеження. У 16 (3,5 %) пацієнтів за неможливості виконати мультиспіральну комп'ютерну томографію виконували рентгеноконтрастну флебографію.

Для оцінки функціонального венозного кровоплину при ТГВ використовували радіоізотопну флєбосцинтиграфію з Тс-99м-пертехнетат. Кровоплин досліджували, головним чином, у вертикальному положенні, оскільки саме ці умови найбільш повно відтворюють фізіологію кровообігу у людини. Виключення складають пацієнти, у яких за даними УЗ-ангіосканування було достовірно діагностований флотуючий характер тромбу. Внаслідок високого ризику тромбоемболії дослідження виконували в горизонтальному положенні пацієнта.

Грунтуючись на даних, які отримані в результаті використання додаткових методів обстеження (ультразвукові, ентгенконтрастні та радіоізотопні), відмітили, що у формув-

ванні кожного венозного сегменту приймають участь наступні анатомічні структури:

1) «приносна магістраль»: загальні клубові вени;

2) колатералі або «природний шунт»: непарна та напівнепарна вени, поперекові вени та їх венозні сплетення, іж хребцеві та нижні діафрагмальні вени, печінкові вени. Венозні сплетення малого тазу та гілки внутрішньої клубової вени тощо;

3) «виносна магістраль» – нижня порожниста вена;

4) венозний колектор, який формується в місці злиття магістралей та колатералей.

Найбільше значення в порушенні відтоку має венозний колектор. У колектор завжди впадає приносна магістраль та декілька колатералей – здатних частково компенсувати непрохідність приносної магістралі, а виходить одна виносна магістраль, яка є приносячою для вищерозміщеного сегмента.

Кожен колектор має обхідний шлях (колатералі) – природний шунт, від функціональної можливості якого залежить ступінь порушення відтоку при оклюзії колектора.

Для кращої уяви про симптоми венозної обструкції нижньої порожнистої вени, необхідна чітка уява про магістральний та колатеральний венозний кровоплин у системі нижньої порожнистої вени. При тромбозі глибоких вен у системі нижньої порожнистої вени в першу чергу страждає магістральний венозний кровоплин. При цьому компенсація венозного відтоку від нижньої кінцівки відбувається завдяки колатеральному кровоплину (рис. 1).

Основними колатеральними шляхами компенсації венозного кровоплину у системі нижньої порожнистої вени є басейн глибокої стегнової та внутрішньої клубової вен, велика та мала підшкірні вени, венозні сплетення малого тазу та поперекової ділянки. Незважаючи на це, можливості компенсації магістрального та колатерального венозного кровоплину при тромбозах глибоких вен у системі нижньої порожнистої вени досить обмежені.

При тромботичній оклюзії нижньої порожнистої вени слід диференціювати рівень проксимальної та дистальної меж венозної обструкції, локалізацію та характер тромботичних мас, характер верхівки тромботичних мас. По характеру проксимальної частини тромботичний процес поділяють наступним чином: оклюзивний, фрагментарний, пристінковий та флотуючий. Найбільш небезпечний в плані тромбоемболічних ускладнень є флотуючий характер верхівки тромботичних мас. По рівню проксимальної межі венозної обструкції тромбози нижньої порожнистої вени слід умовно поділити на наступні сегменти:



- інфраренальний;
- інтраренальний;
- супраренальний;
- гепатальний;
- інфрадіафрагмальний;
- супрадіафрагмальний;
- інтракардіальний.

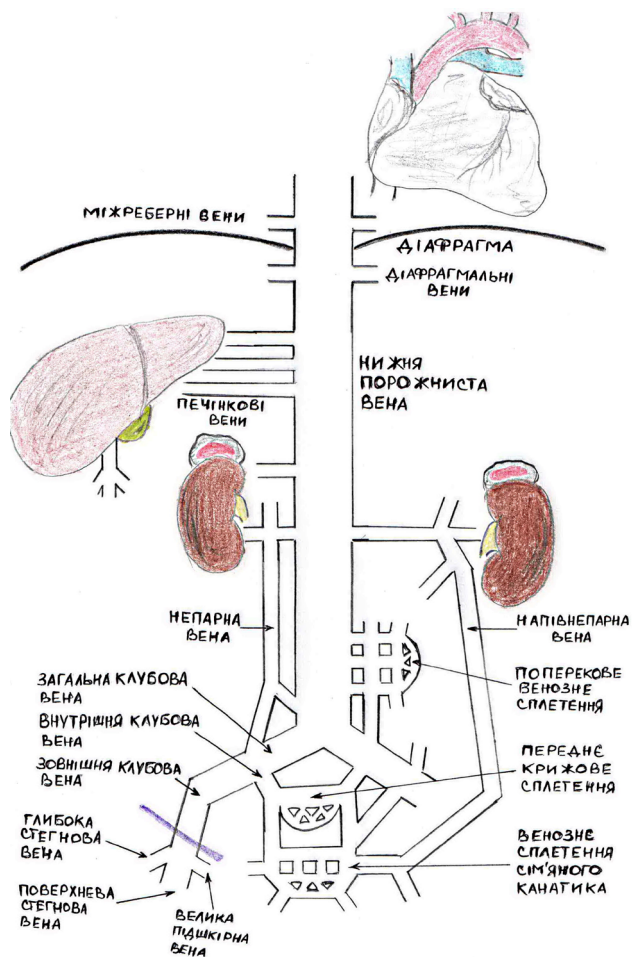


Рис. 1. Схема колатерального венозного відтоку у кавальному колекторі

Залежно від ураження певного сегменту нижньої порожнистої вени переважає та чи інша симптоматика. При локалізації верхівки венозної обструкції в інфраренальному відділі нижньої порожнистої вени у пацієнтів, як правило, діагностують протяжне тромботичне ураження стегново-клубового венозного сегменту. При цьому, в патологічний процес, крім кавального венозного колектору, залучається клубовий колектор. На перший план виходять симптоми тромбозу глибоких вен нижніх кінцівок: виражений набряк, біль та ціаноз шкіри нижньої кінцівки. Компенсація венозного відтоку відбувається за рахунок гілок системи внутрішньої клубової вени, венозних сплетень сечового міхура та прямої кишки, крижового венозного сплетення, середньої крижової вени, які збирають венозну кров від ураженої

кінцівки та дренуються в поперекові, міжхребцеві та ниркові вени, непарну та напівнепарну вени, поперекові венозні сплетення, які в свою чергу впадають в нижню порожнисту вену вище рівня тромботичної оклюзії.

При тромботичній оклюзії інтраренального та супраренального відділу нижньої порожнистої вени на перший план виступає симптоматика ураження внутрішніх органів, зокрема нирок. Найчастіше це спостерігається при злоякісних пухлинах нирок. При цьому, окремої уваги заслуговують пухлинні тромбози нижньої порожнистої вени при раку нирки. З боку нижніх кінцівок, як правило, клінічна симптоматика відсутня.

При раку правої нирки колатеральний венозний кровоплин забезпечується за рахунок мілких капсулярних, надниркових, нижньодіафрагмальних і сечовідних вен, які часто не мають прямого сполучення з правою нирковою веною (рис. 2). Даний венозний колектор при блокаді нижньої порожнистої вени переважно дренується в басейн напівнепарної вени і спрямовується вздовж хребта наверх до її впадіння в систему брахіоцефальних гілок. В басейн цієї вени впадають чисельні стовбури, що пов'язані з ретрокавальною системою на рівні каудального відділу нижньої порожнистої вени. Колатеральні гілки розширюються, рівень тиску в них посилюється, вони стають напруженими і небезпека кровотечі при їх пораненні під час операції значно зростає. Окрім цих гілок, в напівнепарну вену впадають також розширені міжхребцеві гілки, що мають горизонтальний хід.

Дещо інакше відбувається колатеральний венозний відтік з лівої нирки. Перш за все, в нормальних умовах відтік венозної крові від лівої нирки відбувається по сім'яній вені, а долю якої припадає до 40 % відтоку крові. Вона впадає в ліву загальну клубову вену, звідки через комунікантні вени поступає в систему непарної вени, яка доставляє кров безпосередньо у верхню порожнисту вену. Широкий відтік венозної крові може виконуватися через нижню діафрагмальну вену, кровоплин якої спрямовується в інфрадіафрагмальний відділ нижньої порожнистої вени. Окрім того, як і справа, в колатеральному венозному відтоці приймає участь система між хребцевих, капсулярних і сечовідних вен (рис. 3).

Більш виражений венозний колатеральний кровоплин з лівої нирки пояснює і той факт, що при тромбозах нижньої порожнистої вени, зумовлених раком лівої нирки, у чоловіків майже завжди виявляють варикоцеле. Окрім того, під час каваграфії завжди відмічають більш виражену венозну колатеральну сітку зліва.

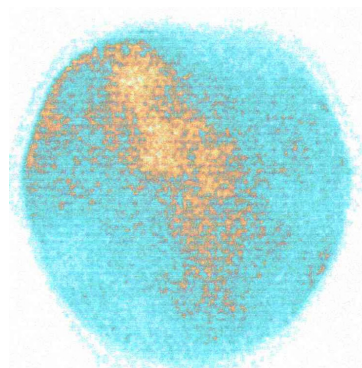
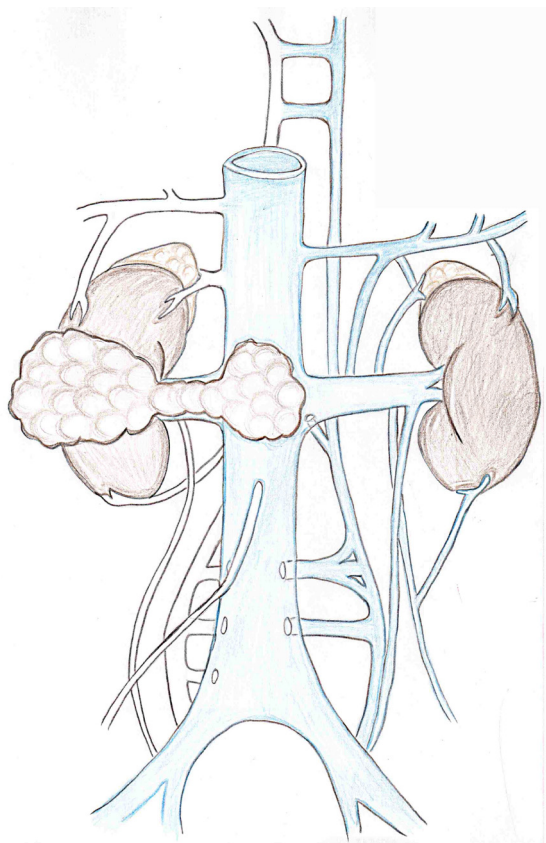


Рис. 2. Схема колатерального венозного відтоку від правої нирки

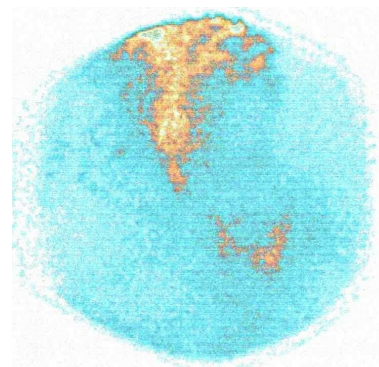
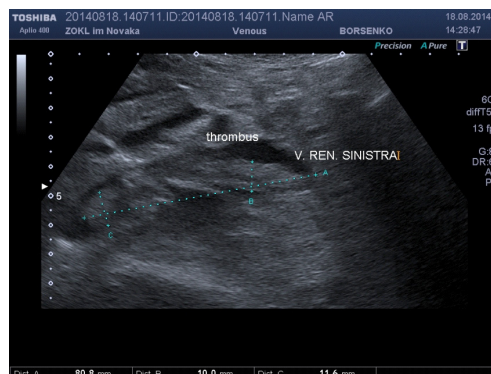
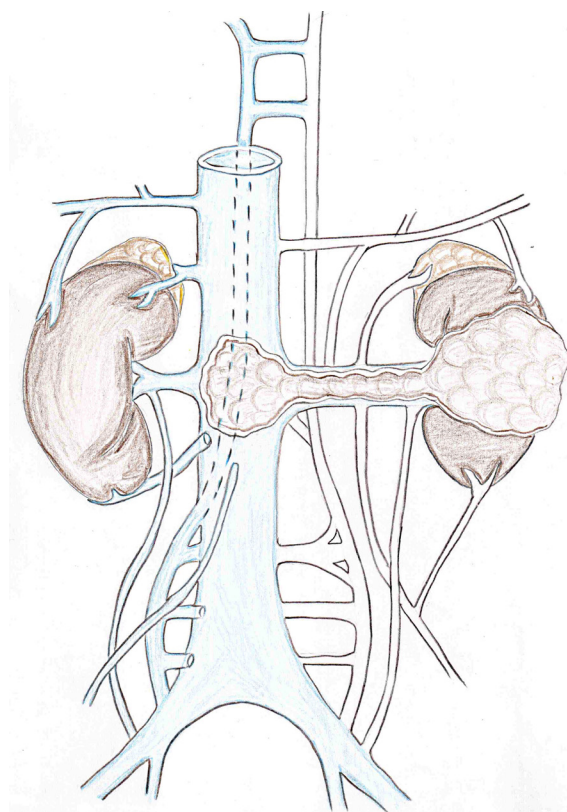


Рис. 3. Схема колатерального венозного відтоку від лівої нирки



При тромботичній оклюзії гепатального та інфрадіафрагмального відділів нижньої порожнистої вени, із захопленням в процес печінкових вен, на перший план виступає клінічна картина характерна для синдрому Бадда-Кіарі: гепатомегалія, диспептичні явища, розширення вен передньої черевної стінки, симптоми портальної гіпертензії. Компенсація колатерального венозного кровоплину відбувається за рахунок поперекових та міжхребцевих вен, поперекових венозних сплетень, непарної та напівнепарної вен, нижніх та верхніх діафрагмальних вен, портокавальних анастомозів.

При локалізації верхівки тромботичних мас на рівні супрадіафрагмального та інтракардіального відділів нижньої порожнистої вени до симптомів ураження внутрішніх органів додаються ознаки правошлуночкової серцевої недостатності. У таких випадках верхівка тромбу може локалізуватися в порожнині правого передсердя, що може призвести до фатального наслідку. Компенсація колатерального венозного кровоплину відбувається за рахунок міжхребцевих вен, непарної та напівнепарної вен,

нижніх та верхніх діафрагмальних вен, портокавальних анастомозів, брахіоцефальних гілок верхньої порожнистої вени.

Таким чином, система нижньої порожнистої вени має широкі анатомічні можливості для компенсації кровоплину при локалізації тромбозу в кавальному венозному колекторі завдяки розвинутій сітці колатерального кровоплину.

Висновки

1. Запропоновано комплексний діагностичний алгоритм, який дозволяє виявити анатомічні особливості компенсації колатерального кровоплину при тромбозах у кавальному венозному колекторі.

2. Аналіз компенсаторних можливостей колатерального венозного кровоплину дозволяє запропонувати диференційовану тактику профілактики тромбоемболії легеневої артерії.

3. Оцінка анатомічних передумов колатерального кровоплину у системі нижньої порожнистої вени дозволяє запобігти виникненню хронічної венозної недостатності

ЛІТЕРАТУРА

1. Функциональная анатомия венозного русла нижних конечностей и обоснование хирургического вмешательства при острых флеботромбозах / А. В. Дубровский, А. В. Каралкин, А. В. Альбицкий [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2004. – № 4. – С. 34 – 39.
2. Benefit-to-harm ratio of thromboprophylaxis for patients undergoing major orthopaedic surgery. A systematic review / R. D. Hull, J. Liang, D. Bergqvist [et al.] // *Thromb. Haemost.* – 2013. – № 24. – P. 111 – 112.
3. Incidence and predictors of venous thromboembolism after debulking surgery for epithelial ovarian cancer / B. Mokri, A. Mariani, J. A. Heit [et al.] // *Int. J. Gynecol. Cancer.* – 2013. – № 23 (9). – P. 1684 – 1691.
4. Incidence and risk factors associated with in-hospital venous thromboembolism after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / V. R. Kshetty, B.P. Rosenbaum, A. Seicean [et al.] // *J. Clin. Neurosci.* – 2013. – № 12. – P. 400 – 401.
5. Mirpuri-Mirpuri P. G. Venous thromboembolic disease: Presentation of a case / P. G. Mirpuri-Mirpuri, M. M. Alvarez-Cordov s, A. Pérez-Monje // *Semergen.* – 2013. – № 39 (5). – P. 15 – 19.
6. Prevention and treatment of venous thromboembolism. International consensus statement (Guidelines according to scientific evidence) / A. N. Nicolaidis, J. Fareed, A. J. Kakkar [et al.] // *International Angiology.* – 2006. – № 25. – P. 101 – 161.
7. Prevention of venous thromboembolic disease in the critical patient: An assessment of clinical practice in the Community of Madrid / P. García-Olivares, J. E. Guerrero, M. J. Tomey [et al.] // *Med. Intensiva.* – 2013. – Sep. 19. – P. 160 – 165.
8. Usefulness of clinical prediction rules for the diagnosis of venous thromboembolism: a systematic review / L. J. Tamariz, J. Eng, J. B. Segal [et al.] // *American Journal of the Medical Sciences.* – 2004. – № 117. – P. 676 – 684.

АНАТОМИЧЕСКИЕ
ПРЕДПОСЫЛКИ
КОМПЕНСАЦИИ
КРОВОТОКА ПРИ
ТРОМБОЗЕ В КАВАЛЬНОМ
ВЕНОЗНОМ КОЛЛЕКТОРЕ

*В. И. Русин, В. В. Корсак,
Я. М. Попович, С. А. Бойко*

Резюме. В работе проанализированы результаты обследования 43 больных с тромбозами в кавальном венозном сегменте. Включение в комплекс клинично-инструментального обследования пациентов (ультразвуковое дуплексное сканирование и доплерография, рентгеноконтрастная флебография, спиральная компьютерная томография с внутривенным контрастированием) радиоизотопной флебосцинтиграфии позволило оценить анатомические предпосылки компенсации коллатерального венозного кровотока при тромбозах в кавальном коллекторе. Изучение анатомических особенностей компенсации коллатерального кровотока при тромбозах в кавальном венозном коллекторе позволяет дифференцированно подходить к выбору метода профилактики тромбоэмболии легочной артерии, обосновать показания к хирургическому лечению тромбозов глубоких вен в системе нижней полой вены и предупреждать возникновение хронической венозной недостаточности.

Ключевые слова: *тромбоз глубоких вен, кавальный венозный коллектор, коллатерали, венозная магистраль.*

ANATOMICAL
BACKGROUND OF
COMPENSATION
FLOW CAVAL VENOUS
THROMBOSIS IN
COLLECTORS

*V. I. Rusyn, V. V. Korsak,
Y. M. Popovych, S. O. Boyko*

Summary. The paper presents an analysis of the survey results 43 patients with venous thrombosis of caval segment. Inclusion in complex clinical and instrumental examination of patients (ultrasonic duplex scanning and doppler, phlebography, multislice computed tomography with intravenous contrast) of the radionuclide scintigraphy possible to assess anatomical prerequisites compensation collateral venous flow in caval thrombosis collector. The study of the anatomical features of compensation collateral flow caval thrombosis in the venous reservoir allows a differentiated approach to the selection method of prevention of pulmonary embolism, ground indications for surgical treatment of deep vein thrombosis in the inferior vena cava system and prevent chronic venous insufficiency.

Key words: *deep vein thrombosis, caval venous collector, collaterals, venous magistral.*