

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ДІАМЕТРА АРТЕРІО–ВЕНОЗНОЇ ФІСТУЛИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ТРОМБЕКТОМІЇ З КЛУБОВО–СТЕГНОВОГО ВЕНОЗНОГО СЕГМЕНТА

Ю. А. Левчак

Ужгородський національний університет, медичний факультет,  
Закарпатська обласна клінічна лікарня імені А. Новака, м. Ужгород

### CHOICE OF FISTULAS OPTIMAL DIAMETER WHILE PERFORMANCE OF THROMBECTOMY FROM ILEO–FEMORAL VENOUS SEGMENT

Yu. A. Levchak

**Х**ірургічне лікування гострого ТГВ має на меті розв'язання двох кардинальних завдань: попередження ТЕЛА та відновлення прохідності венозної магістралі. Повною мірою виконання цих завдань на сучасному рівні можливе лише при виконанні відкритих та ендovasкулярних втручань [1]. За рекомендаціями Американської асоціації торакальних хірургів, у пацієнтів при гострому ТГВ клубово–стегнового сегмента слід віддавати перевагу відкритій тромбектомії з метою зменшення вираженості гострих симптомів та формування посттромботичної хвороби (ступінь доказовості 2С) [2]. За адекватно виконаної тромбектомії швидко зменшується тяжкість запальної реакції, зберігаються структура і функція венозних клапанів, що запобігає виникненню посттромбофлебійного синдрому (ПТФС) [3]. Проте, сподіватись на ефективність втручання можливо лише за тривалості тромботичного процесу не більше 5 діб; це дає можливість попередити виникнення ретромбозу та зберегти заслінки венозних клапанів [4]. Ефективність тромбектомії значною мірою залежить від багатьох чинників, зокрема, сегментарного характеру ТГВ, невеликої тривалості періоду з моменту початку захворювання, відсутності протипоказань до виконання втручання [5].

З метою покращення результатів відкритої тромбектомії, зокрема, зменшення ризику виникнення рет-

#### Реферат

Наведені результати дослідження гемодинаміки артеріо-венозної фістули (АВФ) залежно від її діаметра. Оперовані 98 хворих з приводу тромбозу глибоких вен (ТГВ) клубово-стегнового сегмента, у 82 (83,7%) з них здійснено видалення флотуючого тромба з лігуванням стегнової вени, у 16 (16,3%) - тромбектомія з вен клубово-стегнового сегмента, у 14 (14,3%) - втручання доповнене формуванням АВФ. Під час формування АВФ використовували латеральні гілки стегнової вени необхідного діаметра. В усіх хворих АВФ самостійно закрилася у строки від 3 до 10 тиж. За умови прискореного кровотоку в 1 (7,1%) хворого виник ретромбоз. Тромбоемболія легеневої артерії (ТЕЛА) в оперованих пацієнтів не було. Застосування активної хірургічної тактики лікування ТГВ клубово-стегнового сегмента надійно попереджає виникнення ТЕЛА, виконання тромбектомії у поєднанні з формуванням АВФ оптимального діаметра забезпечує суттєве зменшення частоти виникнення ретромбозу та ускладнень.

**Ключові слова:** гострий тромбоз глибоких вен; венозна тромбектомія; артеріо-венозна фістула.

#### Abstract

The results of investigation of arterio-venous fistula (AVF) hemodynamics, depending on its diameter, were adduced. There were operated 98 patients for deep veins thrombosis (DVTH) of ileo-femoral segment, in 82 (83.7%) of them the extraction of a floating thrombus with femoral vein ligation was performed, in 16 (16.3%) - thrombectomy from the ileo-femoral segment veins, in 14 (14.3%) - the intervention was added by formation of AVF. While AVF formation a lateral branches of femoral vein of a necessary diameter were applied. In all the patients AVF have closed spontaneously in terms from 3 to 10 weeks. While the accelerated blood flow presence in 1 (7.1%) patients a rethrombosis have occurred. Pulmonary thrombosis in operated patients did not occur. Application of active surgical tactics in treatment of DVTH of ileo-femoral segment securely prophylacts the pulmonary thromboembolism, application of thrombectomy together with AVF formation of optimal diameter guarantees the essential reduction of the rethrombosis and complications occurrence rate.

**Key words:** acute deep veins thrombosis; venous thrombectomy; arterio-venous fistula.

ромбозу, автори пропонують завершувати оперативне втручання формуванням АВФ [6, 7]. Проте, в літературі ми не знайшли повідомлень щодо розмірів АВФ та критеріїв, що впливають на вибір діаметра АВФ у конкретного хворого.

Мета роботи: визначити оптимальний діаметр АВФ під час виконання тромбектомії з вен клубово–стегнового сегмента.

#### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

За 10 років у відділенні хірургії судин оперовані 98 пацієнтів з приводу ТГВ клубово–стегнового сегмента. Чоловіків було 57 (58,2%), жінок — 41 (41,8%), співвідношення жінок і чоловіків 1:1,4. Вік хворих від 24 до 70 років.

У 82 (83,7%) пацієнтів видалений флотуючий тромб з стегнової та

клубової вен з подальшим лігуванням стегнової вени нижче рівня впадіння глибокої вени стегна; у 16 (16,3%) — за тривалості захворювання не більше 5 діб виконана напіввідкрита тромбектомія з клубової та стегнової вен; у 14 (14,3%) — основне втручання доповнене формуванням АВФ.

Всім пацієнтам проведено триплексне ультразвукове дослідження поверхневих та глибоких вен з використанням апаратів Toshiba Xario SSA—660 (Японія) з набором конвексних (з частотою 1,9 — 6,0 МГц) та лінійних (5,0 — 12,0 МГц) датчиків; Aloka Alpha 6 (Японія) з набором конвексних (1,8 — 6,0 МГц) та лінійних (5,0 — 13,0 МГц) датчиків та Esaote MyLab 50 (Італія) з набором конвексних (2,5 — 5,0 МГц) та лінійних (5,0 — 12,0 МГц) датчиків. Всі апарати представляють ультразвукові системи експертного класу з універсальною платформою, гнучкою конфігурацією, з технологіями просторово—частотного кодування у реальному часі, що дозволяє отримати зображення високої гомогенності з чітким окресленням клінічно—значущих деталей та суттєво зниженим рівнем шумів.

Оскільки в літературі не висвітлені критерії, за якими визначають необхідний діаметр АВФ, у клінічній практиці ми спиралися на результати власних досліджень, проведених спільно з науковцями Інституту гідромеханіки НАН України у 2008 р. [8]. В результаті складних фізико—математичних обчислень, точність яких підтверджена значною кількістю проведених експериментів, для використання у клініці створена таблиця, в якій обчислені параметри АВФ залежно від показників системної гемодинаміки (див. таблицю).

Об'ємна швидкість залежить від діаметра судини та показників системної гемодинаміки. За даними літератури, об'ємна швидкість у загальній стегновій артерії становить від 200 до 700 мл/хв (у поверхневій стегновій артерії — від 100 до 500 мл/хв) [9]. За нормальних показників системної гемодинаміки ( $D_p$  до 50 мм рт.ст.) та діаметра АВФ 1 мм об'ємні витрати через АВФ станов-

**Залежність об'ємних витрат від діаметра АВФ та показників системної гемодинаміки**

d, мм	$D_p$ , мм рт.ст.	$Q$ , см <sup>3</sup> /с	$V$ , см/с	$V_2$ , см/с
1	50	0,98	0,87	80,89
2	50	4,7	4,16	84,18
3	50	11,5	10,20	90,22
4	50	25,6	22,65	102,67
1	60	1,2	1,06	81,08
2	60	5,1	4,51	84,53
3	60	15,0	13,27	93,29
4	60	31,5	27,87	107,89
1	70	1,4	1,24	81,26
2	70	6,1	5,40	85,42
3	70	17,9	15,84	95,86
4	70	36,0	31,86	111,88

*Примітка.* d— діаметр АВФ;  $D_p$  — різниця між систолічним та діастолічним артеріальним тиском;  $Q$  — об'єм крові, що скидається крізь АВФ;  $V$ ,  $V_2$  — лінійна швидкість потоків крові.

лять 58,8 мл/хв; при збільшенні діаметра АВФ до 2 мм — вони збільшуються до 280 мл/хв; при збільшенні діаметра АВФ понад 3 мм артеріальне кровопостачання зменшується більш ніж 50% загального, що спричиняє синдром "обкрадання".

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Доцільність формування АВФ оснований на ідеї прискорення венозного кровотоку в зоні тромбектомії, що знижує ризик виникнення раннього післяопераційного ретромбозу та забезпечує відновлення ендотелію венозної стінки у строки від 4 тиж до 4 міс, проте, деякі флебологи вважають основним чинником відновлення ендотелію власне артеріальну кров, збагачену киснем [10]. Формування АВФ після виконання венозної тромбектомії дозволило суттєво розширити показання до застосування активної хірургічної тактики у лікуванні ТГВ. Тромбектомія з вен є більш необхідною процедурою, ніж вважали раніше, вона має бути доступною всім активним пацієнтам за симптомного ТГВ, у яких немає можливості провести катетер—керований тромболізис [11]. У клінічній практиці найбільш часто використовують такі модифікації АВФ: "корзина" — з формуванням

анастомозу кінець у бік між медіальною притокою великої підшкірної вени та стегновою артерією; "N" — з використанням синтетичних судин з політетрафторетилену (ПТФЕ) з формуванням анастомозів бік у бік між стегновими веною та артерією. Під час функціонування АВФ поступово збільшується об'ємний кровоток, що за неповної дезобструкції венозної магістралі є позитивним, оскільки сприяє розвитку венозних колатералей [12]. Проте, за тривалого функціонування АВФ у деяких ситуаціях можливе перевантаження правих відділів серця, з огляду на це деякі автори пропонують активно припиняти функціонування АВФ у строки до 6 міс [6]. Хоча, на думку інших авторів, усунення АВФ не обов'язкове, оскільки 30% з них самостійно припиняють функціонувати у строки до 4 тиж [13]. Як правило, усунення АВФ — це складне оперативне втручання через необхідність маніпуляцій на рубцево—змінених тканинах, що нерідко зумовлює пошкодження магістральних судин, лімфатичних проток та гнійно—септичні ускладнення [14]. Для попередження зазначених ускладнень запропоновані мініінвазивні втручання з усунення АВФ [15]. Крім цих ускладнень, при формуванні АВФ великого діаметра можливе виникнення гострої ішемії тканин ниж-

ньої кінцівки внаслідок синдрому "обкрадання" [16].

Ми формували АВФ дещо відмінних від класичних варіантів, оскільки для підбору оптимального діаметра АВФ необхідна наявність гілки відповідного діаметра. Для цього найбільш придатними є бічні гілки (від 3 до 6) різного діаметра, що впадають у стегнову вену латерально (з боку артерії). Саме з цих гілок ми обирали відповідну оптимальному діаметру, виділяли її та формували АВФ кінець вени у бік артерії, використовуючи мікрохірургічну техніку, інструменти та шовний матеріал 8/0. Сформовані АВФ схожі до класичної "N"—подібної конфігурації. Щоб уникнути повторного втручання при необхідності закриття АВФ, використовували видозмінену мето-

дику В. І. Русина, що передбачає проведення ПТФЕ лігатури (3/0) під АВФ [15]. При необхідності закриття АВФ під контролем УЗД лігатуру підтягували до повного припинення кровотоку, що забезпечувало тромбування фістули. В нашому дослідженні необхідності у примусовому блокуванні АВФ не було, оскільки всі фістули самостійно закрилися у строки від 3 до 10 тиж. Ретромбоз клубової вени в умовах прискореного кровотоку виник в 1 (7,1%) пацієнта (не діагностований до операції синдром Мей—Тернера). Всім хворим показана тривала антикоагулянтна терапія. У стаціонарі перевагу віддавали низькомолекулярним гепаринам, амбулаторно призначали ривароксабан. ТЕЛА в оперованих пацієнтів не було.

## ВИСНОВКИ

1. Активна тактика лікування ТГВ клубово—стегнового сегмента є дієвим заходом попередження ТЕЛА.

2. Здійснення венозної тромбектомії у поєднанні з формуванням АВФ забезпечує суттєве покращення результатів хірургічного лікування ТГВ.

3. Створення оптимального діаметра АВФ (до 3 мм) надійно запобігає виникненню ретромбозу, ускладнень з ураженням правих відділів серця та порушенням артеріального кровопостачання оперованої кінцівки.

## ЛІТЕРАТУРА

- Comerota A. J. Technique of contemporary iliofemoral and infringuinal venous thrombectomy / A. J. Comerota, S. S. Gale // *J. Vasc. Surg.* — 2006. — Vol. 43, N 1. — P. 185 — 191.
- Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence—Based Clinical Practice Guidelines: 8th ed. / W. H. Geerts, D. Bergqvist, G. Pineo [et al.] // *Chest.* — 2008. — Vol. 133, suppl. 6. — P. 381 — 453.
- Comerota A. J. Treatment of acute iliofemoral deep venous thrombosis: a strategy of thrombus removal / A. J. Comerota, D. Paolini // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* — 2007. — Vol. 33, N 3. — P. 351 — 360.
- Long—term results after transfemoral venous thrombectomy for iliofemoral deep venous thrombosis / C. Lindow, A. Mumme, G. Ascitto [et al.] // *Ibid.* — 2010. — Vol. 40, N 1. — P. 134 — 138.
- Андріяшкін В. В. Отдаленные результаты хирургического лечения эмболоопасных тромбов бедренной вены / В. В. Андріяшкін, Т. В. Бычкова: материалы 21—й (XXV) Междунар. конф. Рос. об—ва ангиологов и сосуд. хирургов // *Ангиология и сосуд. хирургия.* — 2009. — Т. 15, № 2 (приложение). — С. 15 — 16.
- Віддалені результати лікування гострого венозного тромбозу стегново—клубового сегмента / О. Б. Кутовий, О. О. Сергеев, О. І. Абрамова [та ін.] // *Клін. флебологія.* — 2012. — Т. 5, № 1. — С. 55 — 57.
- Dutta T.K. Venous thromboembolism: The intricacies / T. K. Dutta, V. Venugopal // *J. Postgrad. Med.* — 2009. — Vol. 55, N 1. — P. 55 — 64.
- Кріль С. І. Методика гідравлічного розрахунку короткої трубки, яка сполучає два протилежно спрямовані напірні потоки рідини / С. І. Кріль, Ю. А. Левчак // *Прикладна гідромеханіка.* — 2008. — Т. 10 (82), № 2. — С. 59 — 69.
- Лелюк В. Г. Ультразвуковая ангиология / В. Г. Лелюк, С. Э. Лелюк. — М.: Реальное время, 2003. — 120 с.
- Шайдаков Е. В. Алгоритм хирургического лечения острых венозных тромбозов: материалы 5—го Санкт—Петербург. венозного форума [Електронний ресурс] / Е. В. Шайдаков, Г. Г. Хубулава, О. И. Царев. — Режим доступу: [http://shaidakov.ru/recs\\_alg\\_ppt.php?slide=0](http://shaidakov.ru/recs_alg_ppt.php?slide=0)
- Eklöf V. Инновационные технологии в хирургическом лечении заболеваний вен: материалы 5—го Санкт—Петербург. венозного форума [Електронний ресурс] / В. Eklöf. — Режим доступу: [http://eklof.ru/recs\\_ppt.php](http://eklof.ru/recs_ppt.php)
- Роль артериовенозной фистулы в профилактике тромбоза протезов из пористого политетрафторэтилена при замещении сегмента инфраренального отдела полой вены в эксперименте / А. А. Баешко, Ю. А. Чайка, И. А. Яхновец [и др.] // *Ангиология и сосуд. хирургия.* — 2000. — Т. 6, № 3 (приложение). — С. 15.
- Покровский А. В. Клин. ангиология: в 2 т. / А. В. Покровский. — М.: Медицина, 2004. — Т. 2. — 769 с.
- Игнатьев И. М. Артерио—венозные анастомозы в хирургическом лечении посттромботической болезни / И. М. Игнатьев, Р. А. Бредихин // *Ангиология и сосуд. хирургия.* — 2001. — Т. 7, № 4. — С. 51 — 63.
- Русин В. І. Пластична хірургія вен в умовах прискореного венозного кровотоку / В. І. Русин, А. І. Микита, С. С. Філіп // *Клін. хірургія.* — 1993. — № 8—9. — С. 64 — 65.
- Абрамова О. І. Тромбектомія у поєднанні з артеріо—венозною фістулою при лікуванні хворих на гострий флеботромбоз стегново—клубового сегменту / О. І. Абрамова // *Вестн. неотлож. и восстановит. медицины.* — 2010. — Т. 11, № 3. — С. 270 — 273.

