



DOI: 10.22363/2313-0245-2017-21-2-205-211

ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИРУРГИЯ ВО ФЛЕБОЛОГИИ

С.В. Волков, А.О. Коробков, М.М. Луценко

ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России, Москва, Россия

В статье приведен обзор современных методов эндоваскулярного лечения острой и хронической венозной патологии, а также описан опыт применения реолитической тромбэктомии (РТ) в качестве метода лечения флотирующих тромбов в системе нижней полых вен. Оценено влияние сроков манифестации флотирующего тромба на эффективность РТ. Продемонстрирована высокая эффективность РТ у пациентов со сроками тромбоза до 7 дней от момента манифестации. Показана необходимость предварительной имплантации временного кава-фильтра при проведении РТ.

Ключевые слова: эндоваскулярная хирургия, венозный тромбоз, флотация, реолитическая тромбэктомия, стентирование, баллонная ангиопластика

Контактная информация: Коробков Александр Олегович, ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России, г. Москва, Ивановское ш., д. 3. +7 (916) 823-78-00, e-mail: akorobkov86@gmail.com

Эндоваскулярная хирургия широко известна как эффективный и безопасный метод разрешения острых и плановых состояний в артериальном русле. С недавнего времени применение эндоваскулярных методов диагностики и лечения стало неотъемлемой частью флебологии. Okrent в 1991 г. впервые применил баллонную ангиопластику, а тремя годами позже Semba впервые имплантировал стент в венозное русло [1, 2]. Оба случая продемонстрировали возможность применения эндоваскулярной техники у пациентов с острым илиофemorальным тромбозом после селективного тромболитика. Позднее, в 2000-х гг., в работах Néglén была показана высокая эффективность стентирования окклюзирующих поражений в качестве метода лечения пациентов с хронической венозной недостаточностью различной этиологии. В раннем послеоперационном периоде отмечено значительное клиническое улучшение — снижение отека и болевого синдромов, у 50% пациентов отмечено полное заживление трофических венозных язв. Наблюдение в отдаленном периоде подтвердило эффективность методики — на 2 год послеоперационного наблюдения проходимость стентированного участка составляла 90% в группе пациентов с посттромботическим синдромом и 100% среди пациентов с нетромботическими окклюзиями [3]. Результаты этого и ряда последующих исследований позволили в короткие сроки включить стентирование вен в рекомендации Европейского Общества Сосудистых Хирургов в качестве эффективного и безопасного метода лечения хронической венозной патологии [4].

Еще одним актуальным направлением применения эндоваскулярной хирургии во флебологии является лечение флотирующих эмболоопасных тромбов вен нижних конечностей и профилактика массивной тромбоэмболии легочной артерии

(ТЭЛА). Хирургические методы профилактики ТЭЛА при тромбозе глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей характеризуются высокой травматичностью и часто требуют общей или спинальной анестезии. Современные эндоваскулярные методики лечения и профилактики хирургической патологии, в том числе и экстренной, весьма привлекательны в основном благодаря своей малой травматичности, минимальной необходимости в анестезиологическом пособии (в основном местная анестезия зоны пункции) и, конечно же, четкой визуализации патологии и возможности непрерывного визуального контроля за ходом манипуляции и ее результатами. В последнее десятилетие появились и получили развитие разные методики эндоваскулярного лечения ТГВ. Это и варианты селективного фармакологического, фармакомеханического тромболитического и реолитической тромбэктомии системой Angio Jet 9000. Однако, как и у всех новых методик, остается открытым вопрос четкого определения показаний к их проведению и действий в конкретных ситуациях, возникающих в лечебной практике, оценки эффективности данных методик не только самих по себе, но и в рамках комплексного лечебного процесса, способного затронуть различные органы и системы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В нашем наблюдении РТ была проведена 36 пациентам с эмболоопасным флотирующим тромбозом в системе нижней полой вены со сроком манифестации тромбоза глубоких вен нижних конечностей не более 14 суток. Распределение пациентов по локализации тромбоза представлены в табл. 1. На момент госпитализации у 5 пациентов отмечались признаки ТЭЛА, что подтверждено по данным МСКТ-ангиографии легких. У 1 пациента ТЭЛА носила повторный характер.

Таблица 1

Локализация поражения и тип вмешательства

Вмешательство	ПкВ	ПБВ	ОБВ	НарПВ	ОПВ	НПВ	Всего	
Ангиоджет	4	7	14	8	2	1	36	
КФ постоянный	0	2	5	3	1	1	12	32
КФ временный	1	4	9	5	1	0	20	
Эксплантация КФ на 1 сут.	1	1	0	0	0	0	2	15
Эксплантация КФ на 2—21 сут.	0	3	6	3	1	0	13	
Без Эксплантации КФ	0	0	3	2	0	0	5	
Без КФ	3	1	0	0	0	0	4	

Методика РТ заключалась в следующем: первым этапом выполняется установка кава-фильтра с целью защиты от потенциально возможной тромбоэмболии легочной артерии при фрагментации тромба. Установка кава-фильтра выполняется с использованием стандартной методики, подключичным доступом. Предпочтительна установка временного кава-фильтра, который может быть эксплантирован сразу по окончании тромбэктомии в случае успеха последней, отсутствия данных за тромбоэмболию в фильтр или успешного выполнения реолитической тромб-

эктомии из кава-фильтра. После установки кава-фильтра производится пункция периферической вены в дистальных отделах конечности для проведения восходящей флебографии. Ангиографическая верификация тромбоза глубоких вен производится путем сочетания илио-каваграфии и восходящей флебографии. После подтверждения наличия протяженного флотирующего тромбоза в вену проксимальнее тромбоза устанавливается диагностический проводник 0,035". По нему в зоне тромбоза (на 1—5 мм проксимальнее верхнего края тромба) устанавливается катетер для реолитической тромбэктомии. Производится серия включений аппарата для тромбэктомии (суммарная продолжительность работы не должна превышать 300 секунд). После 3—5 эпизодов тромбэктомии выполняется контрольная восходящая флебография. Критерием эффективности считается полное удаление флотирующего фрагмента тромба. В случае полного удаления верхушки тромба и отсутствии данных за тромбоэмболию в фильтр проводилась эксплантация временного кава-фильтра.

Тромбэктомия при проксимальном тромбозе (ПБВ, ОБВ, НарПВ, ОПВ, НПВ) проводилась с обязательной установкой кава-фильтра с целью профилактики ТЭЛА при возможной фрагментации тромба.

Эффективность вмешательства составила 92,2%. У одного пациента удалось удалить лишь верхнюю ее треть флотирующей части тромба (4 из 12 см), еще у 2 пациентов не удалось вовсе удалить флотирующую верхушку тромба, что по всей видимости связано с большой давностью тромбоза и частичной организацией флотирующей верхушки тромба.

В одном случае при выполнении тромбэктомии из ОБВ отмечена фрагментация тромба с тромбоэмболией в предварительно имплантированный кава-фильтр, что потребовало последующего выполнения реолитической тромбэктомии из кава-фильтра. Интраоперационных тромбоэмболий легочных артерий выявлено не было.

Длительность выполнения тромбэктомии у 34 пациентов составила от 180 до 300 сек. В двух случаях превысила 300 секунд.

В 100% случаев пациенты получали антикоагулянтную терапию НМГ соответственно рекомендованным лечебным дозам. С первых суток послеоперационного периода начинали терапию оральными антикоагулянтами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты оценивались по данным УЗИ на первые и седьмые сутки послеоперационного периода. Из 36 пациентов у 31 (86,1%) при контрольных УЗАС было подтверждено отсутствие флотирующей верхушки и начальные признаки реканализации.

Фильтры были установлены 32 пациентам (88,9%), в 15 (46,9% фильтров у 41,7% пациентов) случаях были съёмными и имплантировались лишь на время вмешательства и ранний послеоперационный период. У остальных имплантация постоянного или отказ от снятия временного кава-фильтра были обусловлены наличием крайне высоких рисков тромбоэмболических осложнений.

Условно всех пациентов с ТГВ можно разделить на две группы: с изначально высоким риском тромбоэмболических осложнений (онкопациенты, перенесшие

ОНМК с развитием гемипареза, длительно иммобилизованные — перелом шейки бедра), и без явных предпосылок к развитию ТГВ. К первой группе относилось 20 пациентов (3 с онкопатологией, 4 с ОНМК, 3 с переломом шейки бедра, 2 с переломом костей голени, 8 пациентов после ортопедических, общехирургических и гинекологических оперативных вмешательств). В этой группе перед проведением реолитической тромбэктомии 12 пациентам выполнена предварительная имплантация постоянного кава-фильтра и 6 съёмных. У 2 пациентов РТ выполнена без предварительной имплантации кава-фильтра. Ко второй группе отнесено 16 пациентов с идиопатическим на момент поступления ТГВ. В этой группе было имплантировано 14 съёмных кава-фильтров, однако лишь 10 из них были удалены на 5 и 7 сутки послеоперационного периода, а 4 кава-фильтра оставлены. В группе пациентов, где кава-фильтры были оставлены, отмечалось значительное снижение фибринолитической активности плазмы, повышение агрегации тромбоцитов, у четверых выявлен волчаночный антикоагулянт, у двух из них высокие титры антител к кардиолипину и гликопротеину, а у пациента с рецидивирующей тела генетическая тромбофилия, еще у двух пациентов выявлена гетерозиготная мутация гена V фактора Лейдена, у одного дефицит протеина С.

У 3 (8,8%) пациентов на первые сутки был выявлен повторный тромбоз в зоне, где проводилась тромбэктомия, с повторным формированием флотирующей верхушки (у 2 пациентов — на уровне общей бедренной вены и у 1 — на уровне наружной подвздошной вены), у двух из них выявлены признаки эмболии в кава-фильтр до четверти его диаметра.

В 100% случаях отмечена гематурия. В течение первых суток послеоперационного периода у 2 пациентов (5,9%) отмечены признаки острой почечной недостаточности, потребовавшей непродолжительного (до 3 дней) наблюдения и лечения в условиях отделения реанимации. Следует отметить, что обоим пациентам, с признаками почечной недостаточности, реолитическая тромбэктомия выполнялась более 300 секунд.

Пациенты с онкопатологией и ОНМК после выполнения РТ продолжили лечение в профильных отделениях, остальные были выписаны в удовлетворительном состоянии, переведенные на терапию антагонистами витамина К.

У одной пациентки выявлен проксимальный рост тромба с повторным формированием флотирующей верхушки при контрольном обследовании через неделю после выписки из стационара. Данной пациентке был первично имплантирован кава-фильтр, и при дальнейшем обследовании выявлен антифосфолипидный синдром с крайне высокими титрами антител к кардиолипину, гликопротеину, а также значительная гипергомоцистеинемия. Данных за тромбоз эмболию в кава-фильтр при УЗАС получено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

В системе AngioJet (Possis Medical, Inc., USA) используется гидродинамический принцип разрушения и удаления тромба. Через внутренний просвет катетера, который заканчивается петлей с множеством отверстий, под давлением подается гепаринизированный физиологический раствор (со скоростью 350—450 км/ч).

Образуются ретроградные, сонаправленные с длинной осью катетера высокоскоростные струи. При прохождении струи возле отверстий в внешнем просвете катетера, в соответствии с эффектом Вентури-Бернулли, создается зона низкого давления (до -760 мм рт. ст.), называемая «рабочей зоной». Низкое давление обеспечивает деструкцию тромботических масс, всасывание жидкости, детрита тромбов и эвакуацию их через просвет катетера при минимальном риске дистальной эмболии.

Изначально система предназначалась для лечения «свежих» тромбозов давностью менее 48 часов. В этом случае тромботические массы имеют достаточно мягкую консистенцию, и это позволяет полностью освободить от них просвет сосуда и восстановить кровоток. Идеальное показание к применению РТ — острые артериальные тромбозы. В этом случае методика практически не имеет противопоказаний и обладает очень высокой эффективностью. Однако с накоплением опыта сфера применения данной системы значительно расширилась, и на данный момент показана для лечения тромбозов сосудов (артерий и вен) различного диаметра — от коронарных артерий и аортокоронарных шунтов до крупных периферических артерий — нижних конечностей, каротидных артерий, а том числе в ветвях легочной артерии [5—9].

Дополнительным показанием к применению РТ можно считать наличие эмболоопасного флотирующего тромбоза проксимальных сегментов венозной системы (поверхностных бедренных, общих бедренных и подвздошных вен). Однако при применении РТ в венозной системе основная проблема заключается в возможной миграции фрагментов тромба в нижнюю полую вену и далее в систему легочной артерии. В связи с этим обязательным компонентом эндоваскулярного лечения является предварительная имплантация кава-фильтра.

Причины развития ТГВ весьма разнообразны, а лечение и профилактика его осложнений требует внимательного и детализированного подхода. По нашему мнению, в случае выявления идиопатического флотирующего ТГВ и необходимости помимо РТ имплантации кава-фильтра последний безусловно должен быть съемным. Стоит особо отметить ту группу пациентов с первично идиопатическим ТГВ, у которой на этапе дообследования были выявлены серьезные нарушения свертывающей системы крови. В таких ситуациях стоит особо тщательно подходить к решению вопроса о необходимости перевода временного фильтра в постоянный, так как у данной группы пациентов крайне высок риск рецидива ТГВ с возможным развитием массивной ТЭЛА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методов эндоваскулярной хирургии позволяют расширить горизонты и возможности современной флебологии. Реолитическая тромбэктомия в сочетании с имплантацией временного кава-фильтра является частным примером быстрого, эффективного и малотравматичного метода устранения эмболоопасных тромбозов вен нижних конечностей. Однако следует отметить, что оптимальных результатов удастся достичь в случаях лечения тромбозов сроком давности не более недели.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] Okrent D., Messersmith R., Buckman J. Transcatheter fibrinolytic therapy and angioplasty for left iliofemoral venous thrombosis // *J Vasc Interv Radiol*. 1991. V. 2 (2). P. 195—197.
- [2] Semba C.P., Dake M.D. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy with catheter-directed thrombolysis // *Radiology*. 1994. V. 191 (2). P. 487—494.
- [3] Neglen P., Berry M.A., Raju S. Endovascular surgery in the treatment of chronic primary and post-thrombotic iliac vein obstruction // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000. V. 20 (6). P. 560—571.
- [4] Wittens C., Davies A.H., Bækgaard N. et al. Editor's Choice — Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS) // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015. V. 49 (6). P. 678—737.
- [5] Silva J.A., Ramee S.R., Collins T.J. et al. Rheolytic thrombectomy in the treatment of acute limb-threatening ischemia: immediate results and six-month follow-up of the multicenter AngioJet registry: Possis Peripheral AngioJet Study AngioJet Investigators // *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1998. V. 45 (4). P. 386—393.
- [6] Dick A., Neuerburg J., Schmidt-Rode T. et al. Stenting after thrombectomy with the AngioJet catheter for acute myocardial infarction // *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1998. V. 33. P. 91—97.
- [7] Bellon R.J., Putman C.M., Budzik R.F. et al. Rheolytic thrombectomy of the occluded internal carotid artery in the setting of acute ischemic stroke // *Am J Neuroradiol*. 2001. V. 22. P. 526—530.
- [8] Затевахин И.И., Шиповский В.Н., Золкин В.Н. и др. Реолитическая тромбэктомия — возможности и первые результаты // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008. Т. 14. № 1. С. 43—54.
- [9] Biederer J., Charalambous N., Paulsen F. et al. Treatment of acute pulmonary embolism: local effects of three hydrodynamic thrombectomy devices in an ex vivo porcine model // *J Endovasc Ther*. 2006. V. 13 (4). P. 549—560.

DOI: 10.22363/2313-0245-2017-21-2-205-211

ENDOVASCULAR SURGERY IN PHLEBOLOGY

**S.V. Volkov, A.O. Korobkov,
M.M. Lutsenko**

“Treatment and Rehabilitation Center”
of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Summary. The article gives an overview of modern methods of endovascular treatment of acute and chronic venous pathology. And also the experience of using rheolytic thrombectomy (RT) as a method of treatment of flotation thromboses in the system of the inferior vena cava. The influence of the timing of the manifestation of flotation thrombosis on the efficacy of RT was assessed. The high efficiency of RT in patients with thrombosis up to 7 days from the moment of manifestation was demonstrated. The necessity of preliminary implantation of a temporary cava filter during RT is shown.

Key words: endovascular surgery, venous thrombosis, flotation, rheolytic thrombectomy, stenting, balloon angioplasty

REFERENCE

- [1] Okrent D., Messersmith R. & Buckman J. Transcatheter fibrinolytic therapy and angioplasty for left iliofemoral venous thrombosis. *J Vasc Interv Radiol*. 1991. V. 2 (2). P. 195—197.
- [2] Semba C. P. & Dake M. D. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy with catheter-directed thrombolysis. *Radiology*. 1994. V. 191 (2). P. 487—494.
- [3] Neglen P., Berry M. A. & Raju S. Endovascular surgery in the treatment of chronic primary and post-thrombotic iliac vein obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000 V. 20 (6). P. 560—571.
- [4] Wittens C., Davies A. H., Bækgaard N. et al. Editor's Choice — Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015. V. 49 (6). P. 678—737.
- [5] Silva J. A., Ramee S. R., Collins T. J. et al. Rheolytic thrombectomy in the treatment of acute limb-threatening ischemia: immediate results and six-month follow-up of the multicenter AngioJet registry: Possis Peripheral AngioJet Study AngioJet Investigators. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1998. V. 45 (4). P. 386—393.
- [6] Dick A., Neuerburg J., Schmidt-Rode T. et al. Stenting after thrombectomy with the AngioJet catheter for acute myocardial infarction. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1998. V. 33. P. 91—97.
- [7] Bellon R. J., Putman C. M., Budzik R. F. et al. Rheolytic thrombectomy of the occluded internal carotid artery in the setting of acute ischemic stroke. *Am J Neuroradiol*. 2001. V. 22. P. 526—530.
- [8] Zatevahin I. I., Shipovskij V. N., Zolkin V. N. et al. Rheolytic thrombectomy — opportunities and first results. *Angiologija i sosudistaja hirurgija*. 2008. T. 14. N 1. S. 43—54.
- [9] Biederer J., Charalambous N., Paulsen F. et al. Treatment of acute pulmonary embolism: local effects of three hydrodynamic thrombectomy devices in an ex vivo porcine model. *J Endovasc Ther*. 2006. V. 13 (4). P. 549—560.