

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРОМБЭКТОМИИ ПРИ ОСТРОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Чл.-корр. НАМН Украины В. В. БОЙКО, д-р мед. наук А. И. ПИТЫК, А. Б. БАБЫНКИН

*ГУ «Институт общей и неотложной хирургии имени В. Т. Зайцева НАМН Украины»,
Харьков, Украина*

Показан первый опыт применения чрескожной механической тромбэктомии у больных с острой ишемией нижних конечностей. Продемонстрирована ее высокая эффективность в сочетании с баллонной ангиопластикой и стентированием при острых тромбозах и эмболиях артерий нижних конечностей.

Ключевые слова: острая ишемия нижних конечностей, острый тромбоз, эмболия, чрескожная механическая тромбэктомия.

Острая ишемия нижних конечностей (ОИНК) вследствие внезапного прекращения или снижения перфузии конечности создает угрозу ее функциональности или жизнеспособности [1]. Основными причинами ОИНК являются острые тромбозы и эмболии нативных артерий, а также тромбозы шунтов или стентов артерий нижних конечностей [2, 3]. В течение десятилетий хирургические вмешательства были стандартным методом лечения данной патологии, однако опыт показывает, что хирургическая тромбэктомия не всегда эффективна, особенно когда тромботическая окклюзия распространяется на дистальные сегменты артерий ниже колена. Кроме того, для хирургических вмешательств характерно большое количество периоперационных осложнений и ампутаций [4, 5]. Позднее для лечения ОИНК был предложен внутриартериальный катетеруправляемый тромболитический как альтернативная методика восстановления кровообращения в ишемизированной конечности [6]. Тромболитический при ОИНК показывает результаты, сопоставимые с хирургической тромбэктомией, но для него характерен высокий риск геморрагических осложнений [7].

В последнее время разработан ряд эндоваскулярных устройств для чрескожной механической тромбэктомии (ЧМТ), которые позволяют быстро удалить относительно большой объем тромботических масс из сосуда, что по эффективности не уступает хирургической тромбэктомии [8]. Эти устройства применяются через чрескожный пункционный доступ под местной анестезией пациента. Их преимуществами являются возможность выполнения ангиографии во время процедуры, а также дополнительных эндоваскулярных вмешательств: баллонной ангиопластики, стентирования и внутриартериального тромболитического.

Одно из эффективных устройств для ЧМТ — Rotarex (Straub Medical AG, Switzerland), которое объединяет в себе свойства ротационных

и гидродинамических устройств, причем не только фрагментирует тромб, но и аспирирует фрагментированные тромботические массы из просвета сосуда [9].

Целью нашего исследования было изучить эффективность ЧМТ, выполненной с помощью устройства Rotarex, у пациентов с ОИНК вследствие тромботических окклюзий инфраингвинальных артерий.

ЧМТ была проведена пяти пациентам с ОИНК (троим мужчинам и двум женщинам) в возрасте от 54 лет до 71 года (средний возраст — 62,4 года). Из сопутствующих заболеваний у трех больных наблюдалась артериальная гипертензия, у одного — постинфарктный кардиосклероз, у одного — мерцательная аритмия, у одного — сахарный диабет; два пациента были курильщиками. У четырех пациентов причиной острой окклюзии явился тромбоз, у одного — эмболия. Окклюзии локализовались у одного пациента в поверхностной бедренной артерии, у двоих — в поверхностной бедренной и подколенной артериях, у одного — в подколенной артерии и еще у одного — в подколенной артерии с переходом на проксимальные сегменты берцовых артерий (таблица). Протяженность окклюзий составляла от 8 до 31 см, в среднем — 22,6 см. Степень острой ишемии определялась по классификации R. V. Rutherford et al. [10]. У одного пациента при поступлении отмечалась острая ишемия 1-й степени, у двух пациентов — 2а и еще у двух — 2б.

Для ЧМТ применяли тромбэктомическую систему Rotarex, которая состоит из трех компонентов: катетера, электромеханического устройства и блока управления. Внутри катетера диаметром 6 или 8 F вращается стальная спираль, через него проходит направляющий проводник. Головка катетера состоит из двух цилиндров: один ротационный, фиксируется к спирали, другой — крепится на дистальном конце катетера. Тупой закругленный наконечник верхнего цилиндра имеет две

**Анатомические и клинические характеристики пациентов
с острой ишемией нижних конечностей**

Пациент	Этиология окклюзии	Локализация окклюзии	Длина окклюзии, см	Степень ишемии
Первый	Тромбоз	ПБА	20	1
Второй	Тромбоз	ПБА + ПКА	26	2а
Третий	Эмболия	ПКА	8	2а
Четвертый	Тромбоз	ПБА + ПКА	31	2б
Пятый	Тромбоз	ПКА + БА	28	2б

Примечание. ПБА – поверхностная бедренная артерия, ПКА – подколенная артерия, БА – берцовые артерии.



Рис. 1. Дистальный конец катетера Rotarex

скошенные грани, которые и являются основной разрушающей плоскостью (рис. 1).

Катетер и электронно-механический блок соединяются при помощи магнитного замка. Motor вращает спираль и рабочую головку с двумя гранями со скоростью от 40 000 до 60 000 оборотов в минуту в зависимости от модели катетера. В результате создаются две мощные силы для разрушения тромботических масс – ротационное движение головки и сильное отрицательное давление. Фрагменты тромба всасываются в овальные отверстия на головке цилиндра и транспортируются по спирали в пластиковый пакет на проксимальном конце катетера.

ЧМТ с использованием тромбэктомической системы Rotarex осуществлялась следующим образом. Выполнялись ипсилатеральная антеградная пункция и катетеризация общей бедренной артерии. В зависимости от диаметра катетера устанавливался 6F- или 8F-интродьюсер. Затем проводилась реканализация тромботической окклюзии гидрофильным 0,035" проводником и диагностическим катетером 5F. Через него вводился контраст, для того чтобы можно было убедиться в выходе в истинный просвет артерии ниже окклюзии. После этого гидрофильный проводник на 0,018" заменялся на проводник длиной 270 см. Катетер Rotarex устанавливался над окклюзией, и выполнялась медленная аспирация по всей длине окклюзии. Обычно одной или двух попыток достаточно, чтобы восстановить кровоток в артерии. Вмешательство считалось технически успешным в случае полной реканализации окклюзированного сегмента с удовлетворительным дистальным кровотоком, без наличия резидуальных тромбов в пролеченном или ниже лежащих артериальных сегментах. В случае

выявления резидуальных стенозов осуществлялась баллонная ангиопластика или стентирование.

Во время процедуры интраартериально вводилось 5 000 ЕД гепарина, с повторением 2500 ЕД через час. После вмешательства пациент сразу принимал нагрузочную дозу клопидогреля 300 мг с последующим назначением по 75 мг ежедневно.

Все вмешательства с целью реваскуляризации нижних конечностей при острой ишемии с помощью механической тромбэктомии оказались технически и клинически успешными. У пациентов удалось достигнуть реканализации окклюзированных сегментов и восстановления антеградного кровотока по ниже лежащим артериальным сегментам до стопы. Вместе с тем следует отметить, что у многих пациентов после изолированного применения ЧМТ с помощью Rotarex невозможно получить хороший ангиографический результат. После реканализации окклюзированных артерий у большинства из них остаются выраженные стенозирующие поражения, обусловленные резидуальными тромбами и атеросклеротическими стенозами. Эти пациенты неизбежно нуждаются в дополнительном использовании эндоваскулярных вмешательств – баллонной ангиопластике и стентировании. В наших наблюдениях с помощью изолированного применения ЧМТ хороший результат удалось достичь только у одного пациента. У всех остальных дополнительно была выполнена баллонная ангиопластика или стентирование, что позволило устранить резидуальные стенозы и обеспечить магистральный кровоток по ранее окклюзированному сегменту и артериям оттока до стопы (рис. 2).

У наших пациентов наблюдалось только одно осложнение в виде дистальной эмболии тромботическим материалом, которую удалось устранить

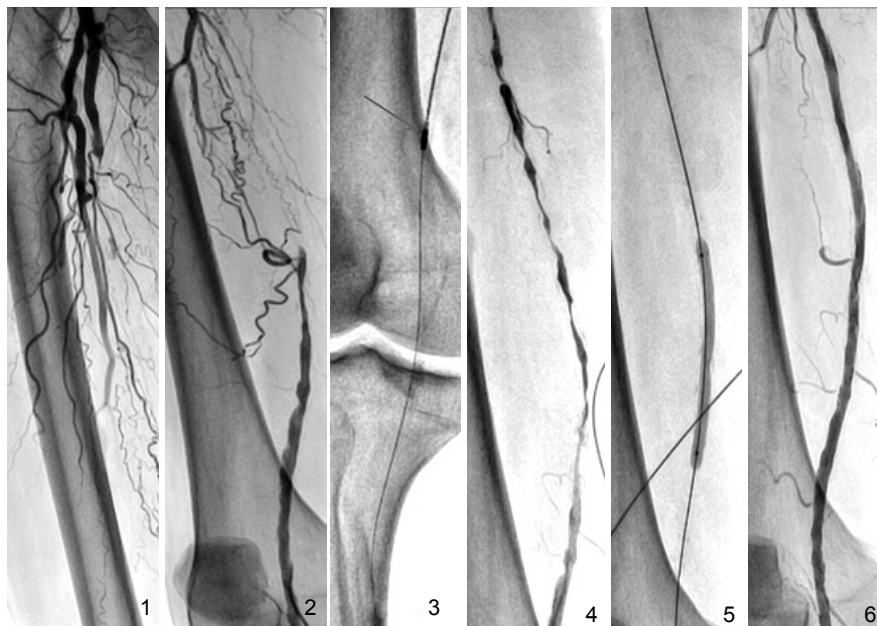


Рис. 2. Тромботическая окклюзия поверхностной бедренной артерии (1, 2); катетер Rotarex в артерии (3, стрелкой указан дистальный конец катетера); реканализированная артерия после чрескожной механической тромбэктомии (4); чрескожная механическая тромбэктомия артерии (5), конечный результат (6)

с помощью мануальной аспирационной эмболектмии.

В настоящее время самый большой опыт ЧМТ при ОИНК накоплен при использовании Rotarex. По данным недавно опубликованных исследований техническая успешность механической тромбэктомии с помощью системы Rotarex составила от 91 до 98%. Rotarex применялся изолированно в 20–30% случаев, в сочетании с ЧБА или стентированием — в 60–70%, в сочетании с внутриаартериальным тромболитисом — в 10% [11–13]. Сравнивая ЧМТ с тромболитисом, следует отметить значительно большую эффективность механической тромбэктомии. При использовании ЧМТ наблюдалось значительно меньшее количество периоперационных и геморрагических

осложнений, ампутаций, снизились показатели летальности, продолжительности госпитализации [14].

Таким образом, ЧМТ с помощью тромбэктомической системы Rotarex является эффективным методом лечения ОИНК, обусловленной острыми тромбозами и эмболиями инфраингвинальных артерий. Механическая тромбэктомия показывает результаты, сопоставимые с традиционной хирургической тромбоэмболектмией, и при этом сопровождается значительно меньшим риском периоперационных осложнений, ампутаций и летальности. Уменьшая необходимость в использовании тромболитиса, механическая тромбэктомия тем самым значительно уменьшает риск развития геморрагических осложнений.

Список литературы

1. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) / L. Norgren, W. R. Hiatt, J. A. Dormandy [et al.] // *J. Vasc. Surg.*— 2007.— Vol. 45 (Suppl. S).— P. 5–67.
2. Клиническая ангиология; под ред. А. В. Покровского // И. И. Затевахин, М. Ш. Пициашвили, В. Н. Золкин. Острая артериальная непроходимость.— М.: Медицина, 2004.— Т. 2.— P. 596–622.
3. Comparative effectiveness of endovascular versus surgical revascularization for acute lower extremity ischemia / A. G. Taha, R. M. Byrne, E. D. Avgerinos [et al.] // *J. Vasc. Surg.*— 2015.— Vol. 61.— P. 147–154.
4. Губка В. А. Результаты лечения больных с острой артериальной ишемией конечностей / В. А. Губка, И. А. Коноваленко, А. В. Суздаденко // *Патология.*— 2015.— № 34 (2).— С. 55–58.
5. Results of surgical management of acute thromboembolic lower extremity ischemia / K. Kempe, B. Starr, J. M. Stafford [et al.] // *J. Vasc. Surg.*— 2014.— Vol. 60 (3).— P. 702–707.
6. Thrombolysis in the management of lower limb peripheral arterial occlusion — a consensus document // *J. Vasc. Interv. Radiol.*— 2003.— Vol. 7.— S. 337–349.
7. Thrombolysis in acute lower limb ischemia. Review of the current literature / P. G. Theodoridis, C. H. Davos, I. Dodos [et al.] // *Ann. Vasc. Surg.*— 2018.— Vol. 52.— P. 255–262.— doi: 10.1016/j. avsg. 2018.02.030.
8. Quality improvement guidelines for percutaneous catheter-directed intra-arterial thrombolysis and mechanical thrombectomy for acute lower-limb ischemia / D. Karnabatidis, S. Spiliopoulos, D. Tsetis, D. Siablis //

- Cardiovasc. Intervent. Radiol.— 2011.— Vol. 34 (6).— P. 1123–1136.
9. Zeller T. Recanalisation of acute and subacute occlusions of femoro-popliteal arteries: first clinical experiences with a new rotational thrombectomy cateter / T. Zeller // The Paris course of revascularization.— 2001.— P. 473–481.
 10. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version / R. B. Rutherford, J. D. Baker, C. Ernst [et al.] // J. Vasc. Surg.— 1997.— Vol. 26.— P. 517–538.
 11. Rotarex mechanical debulking in acute and subacute arterial lesions / B. Freitas, S. Steiner, Y. Bausback [et al.] // Angiology.— 2017. — Vol. 68 (3).— P. 233–241.
 12. Percutaneous mechanical thrombectomy using Rotarex S device in acute limb ischemia in infrainguinal occlusions / S. Heller, J. C. Lubanda, P. Varejka [et al.] // Hindawi BioMed Research International.— 2017, Article ID 2362769, 8 p.— doi: org/10.1155/2017/2362769
 13. Stanek F. Percutaneous mechanical thrombectomy in the treatment of acute and subacute occlusions of the peripheral arteries and bypasses / F. Stanek, R. Ouhרבkova, D. Prochazka // Vasc.— 2016.— Vol. 45 (1).— P. 49–56.
 14. A comparative study on endovascular treatment of (sub) acute critical limb ischemia: mechanical thrombectomy vs thrombolysis / M. Kronlage, I. Printz, B. Vogel [et al.] // Drug. Des. Devel. Ther.— 2017.— Vol. 18 (11).— P. 1233–1241.

ПЕРШИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ЧЕРЕЗШКІРНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ТРОМБЕКТОМІЇ ПРИ ГОСТРІЙ ІШЕМІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК

В. В. БОЙКО, О. І. ПІТИК, А. Б. БАБИНКІН

Показано перший досвід застосування черезшкірної механічної тромбектомії у хворих із гострою ішемією нижніх кінцівок. Продемонстровано її високу ефективність у поєднанні з балонною ангіопластиком і стентуванням при гострих тромбозах та емболіях артерій нижніх кінцівок.

Ключові слова: гостра ішемія нижніх кінцівок, гострий тромбоз, емболія, черезшкірна механічна тромбектомія.

FIRST EXPERIENCE OF APPLICATION OF PERCUTANEOUS MECHANICAL THROMBECTOMY IN ACUTE LIMB ISCHAEMIA

V. V. BOIKO, A. I. PITUK, A. B. BABYNKIN

The first experience of using percutaneous mechanical thrombectomy in the patients with acute ischemia of the lower extremities has been shown. Its high efficiency in combination with balloon angioplasty and stenting in acute thrombosis and embolies of arteries of the lower extremities has been demonstrated.

Key words: acute limb ischemia, acute thrombosis, emboly, percutaneous mechanical thrombectomy.

Поступила 08.04.2019