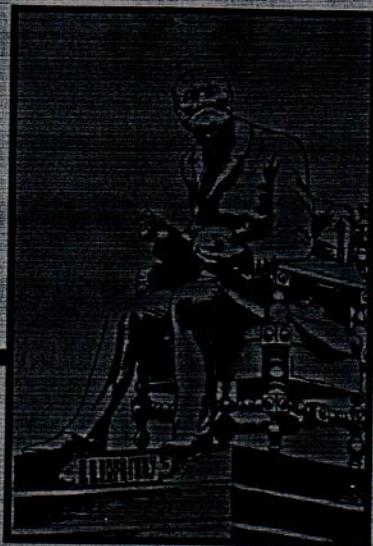


# ХИРУРГИЯ

Журнал имени Н.И.Пирогова



8'2014

Научно-практический журнал  
Основан в 1925 г.

TP 86

МЕДИА СФЕРА

# Полузакрытая эндартерэктомия из подвздошных артерий под контролем дуплексного сканирования

К.м.н. О.А. КОВАЛЬ\*, д.м.н., проф. Г.К. ЗОЛОЕВ

Отделение сосудистой хирургии Новокузнецкого научно-практического центра медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов Министерства труда и социальной защиты

## Semiclosed endarterectomy from iliac arteries under duplex scanning

O.A. KOVAL, G.K. ZOLOEV

Federal Scientific and Practical Centre for Medical and Social Evaluation and Rehabilitation of Disabled Persons in Novokuznetsk, Russia, Vascular Surgery Department

Изучены результаты 149 случаев проведения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий у 134 больных. В 32 случаях в качестве контроля проведения дезоблитерации применялось интраоперационное дуплексное сканирование, остальные 117 случаев проведены по традиционной методике. Специфические осложнения дезоблитерации (тромбоз оперированного сегмента и эмболия артерий оперированной и контралатеральной конечности фрагментами атерогенных масс) были у 10 больных, которым интраоперационный контроль не проводился. Перфорации стенки артерии петлевым инструментом отмечены в обеих группах, однако статистически достоверно ниже в группе под контролем дуплексного сканирования. Показатели летальности не различались, число ампутаций нижних конечностей было статистически значимо ниже при использовании контроля дезоблитерации.

**Ключевые слова:** полузакрытая эндартерэктомия, дуплексное сканирование, ишемия нижней конечности, осложнения, подвздошная артерия.

The investigation included 149 cases of semiclosed endarterectomy from iliac arteries in 134 patients. Intraoperative duplex scanning were used in 32 patients as a deobliteration control. Other 117 cases were performed by using of traditional method. Specific deobliteration complications such as thrombosis of operated segment and embolism of operated and contralateral limbs arteries with atherogenic masses were observed 10 patients. Intraoperative control was not performed in these cases. Arterial wall perforations with loop tool were observed in two groups, but the frequency was statistically significant lower in the group with duplex scanning. Mortality rates did not differ. Amputation number of lower limbs was statistically lower in case of deobliteration control using.

**Key words:** semiclosed endarterectomy, duplex scanning, ischemia of lower limb, complications, iliac artery.

## Введение

В последние годы вновь повысился интерес к полузакрытой эндартерэктомии (ПЭАЭ), которая служит альтернативой шунтирующим операциям [3, 4, 6, 8, 9]. Вместе с тем ПЭАЭ имеет ряд недостатков, обусловленных самой методикой операции, — перфорация сосудистой стенки, неполное удаление атерогенного субстрата, эмболия фрагментами атерогенных и тромботических масс артериального русла контралатеральной конечности [2, 3, 6, 10].

Предотвращению возможных осложнений могут способствовать методы контроля хода операции, в частности рентгенологического контроля за проведением рингстриппера по ранее установленному проводнику [5, 10].

В качестве контроля проведения манипуляций может быть использован метод ультразвукового дуплексного сканирования (ДС). Этот метод позволяет визуально наблюдать за продвижением рингстриппера в просвете артерии, а также оценить проходимость

артериального сегмента после проведенной дезоблитерации с измерением скоростных показателей [1, 2].

Вместе с тем в современной литературе отсутствуют данные об эффективности проводимой эндартерэктомии под контролем ДС.

Цель исследования — оценить результаты полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий под контролем интраоперационного дуплексного сканирования.

## Материал и методы

Изучены результаты 149 случаев проведения ПЭАЭ из подвздошных артерий у 134 больных с 1 января 1998 г. по 1 июня 2006 г. Среди них под контролем интраоперационного ДС проведены 32 операции 31 больному (основная группа). В качестве контроля изучено 117 случаев ПЭАЭ, проведенной без ДС у 104 больных. Половозрастной состав, наличие признаков критической ишемии нижних конечностей (КИНК), соответствующих критериям TASC

III [11]. сведения о локализации облитерирующего поражения подвздошных артерий в основной и контрольной группах представлены в таблице.

Критериями включения служили тотальная окклюзия НПА или выраженный стеноз НПА в сочетании или без сочетания с поражением ОПА; наличие КИНК или выраженной перемежающейся хромоты. Критериями исключения являлись случаи, не соответствующие критериям включения, наличие сахарного диабета (учитывая особенности морфологии облитерирующего субстрата при диабетической ангиопатии).

Верификацию диагноза проводили на основании клинического осмотра, исследования лодыжечного артериального давления (ЛАД) и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), локализации и распространенности облитерирующего поражения подвздошных артерий. Интраоперационное ДС проводили на аппарате Aloka-1700, показатели ЛАД и ЛПИ изучали, используя аппараты Smardop 10 и Smardop 30 (Япония).

Изучено число всех попыток проведения ПЭАЭ и завершенных случаев дезоблитерации артерий. Неудавшейся попыткой эндартерэктомии считали случаи, когда путем дезоблитерации подвздошных артерий не удалось получить центральный кровоток или он был значительно ослаблен, или произошла перфорация артериальной стенки рингстриппером, что потребовало проведения открытой артериальной реконструкции. Завершенной ПЭАЭ из подвздошных артерий считали случаи, когда после проведенной дезоблитерации был получен удовлетворительный центральный кровоток по подвздошным артериям и хирургическое вмешательство завершилось пластикой артериотомической раны.

Полузакрытую эндартерэктомию из подвздошных артерий проводили общепринятым методом из трансфеморального доступа рингстриппером Вольмара [7]. Интраоперационное ДС осуществляли следующим образом. Аппарат УЗИ располагали в изголовье операционного стола так, чтобы оперирующий хирург и врач функциональной диагностики могли наблюдать продвижение рингстриппера на мониторе. Ассистент хирурга устанавливал стерильный датчик в проекции НПА, а оператор проводил дезоблитерацию артерий. Далее при необходимости проведения эндартерэктомии из ОПА датчик продвигали выше вдоль подвздошных артерий и проводили дезоблитерацию ОПА. После завершения эндартерэктомии и восстановления кровотока ДС подвздошных артерий проводили повторно с целью исключения возможных специфических осложнений.

При анализе оценивали наличие специфических осложнений ПЭАЭ, т.е. связанных с методическими особенностями самой операции: перфорации сосудистой стенки, эмболии артерий контролateralной конечности и дистального русла оперированной конечности, неполного удаления облитерирующего субстрата подвздошных артерий.

#### Характеристики больных

| Показатель           | Группа больных |             |
|----------------------|----------------|-------------|
|                      | основная       | контрольная |
| Число операций       | 32             | 117         |
| Число больных:       |                |             |
| мужчин               | 28 (90,3%)     | 102 (98,1%) |
| женщин               | 3 (9,7%)       | 2 (1,9%)    |
| Возраст, годы        | 52–72          | 47–76       |
| Число больных с КИНК | 27 (84,4%)     | 86 (85,2%)  |
| Поражение ОПА и НПА  | 16 (50%)       | 37 (28,7%)  |
| Поражение только НПА | 16 (50%)       | 80 (71,3%)  |

Примечание. ОПА — общая подвздошная артерия; НПА — наружная подвздошная артерия.

Эффективность ПЭАЭ из подвздошных артерий оценивали по клиническим результатам (letalность, случаи ампутации нижней конечности в 3-месячный период) с изучением ЛАД и ЛПИ.

Оценку параметров изучаемых признаков в группах проводили с использованием средней арифметической ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $m$ ). При сравнении относительных частот использовали критерий Стьюдента, а сравнение независимых групп по одному признаку проводили с использованием *U*-критерия Манна—Уитни при уровне статистической значимости  $p < 0,05$ .

Вычисление проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 («StatSoft», США).

#### Результаты и обсуждение

Среди 32 попыток проведения ПЭАЭ под контролем ДС 2 (6,3%) оказались безуспешными. В одном наблюдении удалось провести реканализацию ОПА и НПА с одной стороны, однако полноценной дезоблитерации артерий не добились, и кровоток оставался неудовлетворительным; выполнено бифуркационное аортобедренное шунтирование. Во втором наблюдении плотная кальцинированная бляшка в зоне бифуркации ОПА, несмотря на попытки, не позволила рингстрипперу продвигаться в просвет ОПА, и была выполнена конверсия в открытую реконструкцию; произведено подвздошно-бедренное шунтирование (ПБШ). У этого больного в ходе ревизии подвздошных артерий была обнаружена точечная перфорация в зоне устья НПА, которая, по-видимому, произошла вследствие травматизации стенки артерии отломком кальцинированной бляшки при попытке ее отслоения рингстриппером.

В 30 наблюдениях операция завершилась дезоблитерацией подвздошных артерий. Каких-либо осложнений — заброса эмболов в артерии контролateralной конечности, дистальные отделы артерий оперированной конечности или неполного удаления облитерирующего цилиндра — не выявлено.

В контрольной группе у 15 больных отмечено 16 (13,7%) случаев безуспешных попыток ПЭАЭ. По-

пытки дезоблитерации артерий ввиду невозможности продвижения петлевого инструмента в просвете артерии без перфорации ее стенки были прекращены в 11 наблюдениях; они не усугубляли состояния больного, однако требовали изменения операционного плана и конверсии в открытую артериальную реконструкцию; в 5 наблюдениях имела место перфорация стенки артерии.

В 101 случае завершенных ПЭАЭ без ДС в 10 имели место осложнения: в 5 — эмболия артериального русла контраполатеральной конечности, в 2 — эмболия артерий оперированного сегмента фрагментами атерогенных масс, в 3 — тромбоз оперированного сегмента вследствие неполной дезоблитерации.

Следует отметить, что у 5 больных с перфорацией подвздошных артерий не отмечено отрицательных результатов последующей открытой артериальной реконструкции; у всех пациентов признаки тяжелой ишемии нижних конечностей были купированы. При тромбозе вследствие неполной дезоблитерации, эмболии артериального русла оперированной или контраполатеральной конечности в большинстве наблюдений также удалось ограничиться эффективной реваскуляризацией; в 4 наблюдениях выполнена тромбэктомия (эмболотромбэктомия), в 5 — шунтирующие операции, лишь у 1 больного — ампутация конечности.

Таким образом, количество осложнений среди всех попыток ПЭАЭ под контролем ДС составило  $3,1 \pm 3,1\%$  (1 случай перфорации артерии рингстриппером), что статистически достоверно ниже соответствующих показателей среди попыток ПЭАЭ без ДС —  $12,9 \pm 3,1\%$  ( $p < 0,05$ ). Среди случаев завершенной дезоблитерации подвздошных артерий под контролем ДС специфических осложнений (связанных с методикой операции) не было, в то время как в группе больных с завершенной ПЭАЭ без ДС отмечены различные осложнения в процессе 10 операций, что составило  $9,9 \pm 3,0\%$  ( $p < 0,002$ ).

Исходные показатели гемодинамики у больных двух групп существенно не различались и составили  $48,9 \pm 7,3$  и  $55,7 \pm 5,8$  мм рт.ст. в основной и контрольной группах соответственно ( $p = 0,636$ ). В послеоперационном периоде показатели ЛАД составили  $98,9 \pm 13,3$  и  $96,3 \pm 6,2$  ( $p = 0,959$ ). Аналогичной была динамика ЛПИ:  $0,33 \pm 0,05$  (основная группа) и  $0,38 \pm 0,04$  (контрольная группа) до операции ( $p = 0,527$ ),  $0,63 \pm 0,08$  и  $0,70 \pm 0,05$  после нее соответственно ( $p = 0,943$ ).

Проведенный анализ выявил, что летальность в исследуемых группах в 3-месячный период статистически достоверно не различалась —  $3,5 \pm 3,4\%$  (основная группа) и  $6,7 \pm 2,5\%$  (контрольная группа);  $p > 0,20$ . Против, число «больших» ампутаций конечности в группе с ДС было статистически достоверно ниже у больных, которым интраоперационное ДС не проводилось, —  $6,7 \pm 4,6\%$  (2 больных из 30) и  $19,2 \pm 4,0\%$  (19 больных из 99) соответственно ( $p < 0,05$ ).

В основной группе причиной ампутации конечности на уровне голени была окклюзия периферического артериального русла (2 больных). Летальный исход (1 больной) обусловлен прогрессированием сопутствующего заболевания. В контрольной группе взаимосвязь между возникшими в процессе ПЭАЭ осложнениями и ампутацией конечности или летальным исходом подтверждена в 4 наблюдениях: в 2 причиной ампутации бедра стали тромбоз оперированного сегмента и острая ишемия конечности вследствие неполного удаления облитерирующего цилиндра, в 1 возникла эмболия артерий контраполатеральной конечности с развитием острой ишемии, еще в 1 заброс атерогенных масс в устье контраполатеральной ОПА вызвал острую ишемию культи бедра с развитием тромбоза инфраартрального отдела аорты и острой ишемии оперированной конечности (с последующей ее ампутацией) и летальным исходом. Таким образом, подтвержденные случаи ампутации конечности и летального исхода, обусловленные специфическими осложнениями ПЭАЭ, в группе без ДС составили  $4,4 \pm 2,2\%$  ( $p < 0,05$  по отношению к группе больных с ДС).

Как видно из представленных данных, в большинстве наблюдений (93,7% в основной и 86,3% в контрольной группе) попытка ПЭАЭ была завершена дезоблитерацией петлевым инструментом; в остальных наблюдениях была выполнена конверсия в открытую артериальную реконструкцию. Неудавшиеся попытки ПЭАЭ в основном обусловлены фрагментацией облитерирующего цилиндра и (или) наличием кальциноза атерогенных масс, что не позволяло провести полноценную дезоблитерацию. При этом безуспешность попытки дезоблитерации подвздошных артерий не оказывала существенного влияния на возможность проведения открытой реконструкции.

Установлено, что интраоперационное ДС позволяет контролировать расположение рингстриппера и его продвижение в просвете подвздошных артерий, в том числе приближение рабочей части инструмента к области бифуркации аорты, а после завершения дезоблитерации — определить эффективность восстановления кровотока, его скоростные характеристики, полноценность удаления окклюзирующего цилиндра и целостность стенки артерии. Проведение интраоперационного ДС не позволяет профилактировать риск перфорации стенки сосуда рингстриппером, однако дает возможность определить местонахождение рабочей части инструмента, что в случае его расположения вне сосуда свидетельствует о перфорации стенки артерии. В то же время визуальный контроль продвижения петлевого инструмента и оценка архитектоники артерий после дезоблитерации позволяли предупреждать развитие таких специфических осложнений ПЭАЭ, как острая ишемия контраполатеральной конечности вследствие эмболии ее артерий свободными фраг-

ментами атерогенных масс или эмболия дистальных отделов артерий оперированной конечности, тромбоз оперированного сегмента ввиду неполного удаления облитерирующего цилиндра. Таким образом, проведение операции под контролем интраоперационного ДС дает возможность довольно безопасно выполнять дезоблитерацию подвздошных артерий на значительном протяжении. В частности, в этой группе больных частота сочетанного поражения НПА и ОПА была даже выше, чем у больных после ПЭАЭ без ДС, однако при этом ни в одном наблюдении не отмечено специфических осложнений ПЭАЭ. Среди всех случаев неблагоприятных результатов операций в 30-дневный период треть непосредственно связана с осложнениями ПЭАЭ.

В группе больных после ПЭАЭ, проводившейся под контролем ДС, число неблагоприятных результатов было значительно меньше, чем у больных после ПЭАЭ без ДС. При этом не было установлено отчетливой взаимосвязи неблагоприятных результатов операции с наличием осложнений ПЭАЭ под контролем ДС, в то время как треть неблагоприятных результатов ПЭАЭ без ДС в 30-дневный период была непосредственно обусловлена развитием специфических осложнений ПЭАЭ.

Наиболее тяжелыми оказались последствия осложнений, отмеченных в группе больных после за-

вершенных ПЭАЭ. Неполноценная дезоблитерация и связанный с ней тромбоз оперированного сегмента артерий в 2 наблюдениях привели к высокой ампутации бедра. Эмболия артерий контралатеральной конечности у 2 больных стала причиной ампутации бедра, один из них умер. В остальных наблюдениях потребовалось проведение повторных реваскуляризирующих операций, которые оказались эффективными.

Таким образом, интраоперационное ДС позволяет визуально наблюдать за процессом проведения дезоблитерации артерий — контролировать продвижение рингстриппера в просвете артерий и своевременно убедиться в невозможности петлевой дезоблитерации артерии, тем самым избежать перфорации стенки артерии. После выполнения ПЭАЭ под контролем ДС число больных со специфическими осложнениями, а также с ампутацией конечности в 3-месячный период после операции было статистически значимо меньше, чем в группе больных после ПЭАЭ без ДС. Следовательно, интраоперационное ДС дает возможность снизить вероятность возникновения специфических осложнений и повысить эффективность ПЭАЭ. Среди всех случаев неблагоприятных результатов операций в 30-дневный период треть непосредственно связана с осложнениями ПЭАЭ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Залоев Г.К., Коваль О.А. Способ полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий: патент 2 369 344, Российской Федерацией, МПК A61B 17/22; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» (ФГУ ННПЦ МСЭ и РИ Росздрава) (RU). №2008120113/14; заявл. 20.05.2008; опубл. 10.10.2009, Бюл. №28.
2. Залоев Г.К., Коваль О.А., Литвиновский С.В., Ивацин Н.П. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий. Ангиол и сосуд хир 2006; 12: 4: 121–127.
3. Залоев Г.К., Литвиновский С.В., Ивацин Н.П. и др. Хирургическое лечение ишемии единственной нижней конечности при облитерирующем поражении аортоподвздошно-бедренного сегмента. Ангиол и сосуд хир 2001; 7: 4: 78–82.
4. Залоев Г.К., Литвиновский С.В., Коваль О.А. Тактика хирургического лечения в процессе двигательной реабилитации больных с ишемией единственной нижней конечности. Ангиол и сосуд хир 2003; 9: 2: 106–111.
5. Клиническая ангиология: руководство для врачей: в двух томах. Под ред. акад. А.В. Покровского и др. М: Медицина 2004; 1: 808.
6. Седов В.М., Гусинский А.В., Шломин В.В. и др. Анализ ранних постоперационных осложнений после реконструктивных операций на артериях аортобедренного сегмента. Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 11. 2008; 1: 60–70.
7. Фокин А.А., Важенин А.В., Гужин Э.В. и др. Тромбэндартерэктомия из наружной подвздошной артерии. Ангиол и сосуд хир 1996; 1: 107–112.
8. Derkzen W.J.M., Gisbertz S.S., Hellings W.E., Vink A. et al. Predictive Risk Factors for Restenosis after Remote Superficial Femoral Artery Endarterectomy. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2010; 39: 5: 597–604.
9. Gusinsky V.A., Shlomin V.V., Sedov M.V. et al. Remote endarterectomy of iliac arteries with the ring strip CUTTER. Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 2005; 5: Suppl 1: 528.
10. Schröder A., Miickner K., Riepe G. et al. Semiclosed Iliac Recanalization by an Inguinal Approach—Modified Surgical Techniques Integrating Interventional Procedures. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 1998; 16: 6: 501–508.
11. TASC Working Group Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arteria disease. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2007; 33: 1: 1–75.

Поступила 11.02.14

## Комментарий

Авторами показана возможность применения интраоперационной оценки эффективности эндартерэктомии (ЭАЭ) с помощью дуплексного сканирования. Считаю это направление крайне актуальным в хирургии сосудов. Ведь ни у кого не вызывает сомнений о необходимости УЗИ-контроля при операциях на клапанах сердца. Опера-

ции на желчных путях также сопровождаются методами интраоперационной визуализации. В сосудистой хирургии, к сожалению, подавляющее число операций заканчивается без контроля качества выполнения анастомозов и эффективности эндартерэктомий.

Академик РАН Ю.В. Белов

ХИРУРГИЯ 8, 2014