

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ СТЕНО-ОККЛЮЗИОННОГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИИ

А.Н. ВОЛОШИН<sup>1</sup>, А.Н. МАТЕРУХИН<sup>1</sup>, П.Л. КАРНАУХ<sup>2</sup>,  
А.Ю. ПОЛКОВНИКОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Запорожский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> Запорожский областной центр сосудистой и эндоваскулярной хирургии

**\*Conflict of Interest Statement (We declare that we have no conflict of interest).**

\*Заява про конфлікт інтересів (Ми заявляємо, що у нас немає ніякого конфлікту інтересів).

\*Заявление о конфликте интересов (Мы заявляем, что у нас нет никакого конфликта интересов).

**\*No human/animal subjects policy requirements or funding disclosures.**

\*Жодний із об'єктів дослідження (людина/тварина) не підпадає під вимоги політики щодо розкриття інформації фінансування.

\*Ни один из объектов исследования не подпадает под политику раскрытия информации финансирования.

**Цель работы** — оценить результаты эндоваскулярного лечения больных со стено-окклюзионными поражениями подключичной артерии (ПКЛА).

**Материалы и методы.** Проведен проспективный анализ результатов эндоваскулярного лечения 17 пациентов с атеросклеротическим поражением ПКЛА. У 3 пациентов диагностирована полная окклюзия ПКЛА более 1 см проксимальнее позвоночной артерии, у 7 — стеноз ПКЛА более 90 %, еще у 7 пациентов — стеноз от 60 до 90 %.

**Результаты.** В ходе эндоваскулярного лечения не зафиксировано ни одного серьезного осложнения, которое требовало бы дополнительной хирургической коррекции. У всех больных удалось восстановить проходимость ПКЛА с имплантацией нитинолового стента. Средняя продолжительность пребывания больных в стационаре —  $(6 \pm 3)$  дня. Через 12 мес после эндоваскулярной реканализации ПКЛА объемная скорость кровотока в зоне имплантации стента составила  $(124,4 \pm 89,8)$  мл/мин.

**Выводы.** Использование эндоваскулярных методов при атеросклеротическом поражении ПКЛА позволяет добиться удовлетворительных результатов лечения в кратчайшие сроки с минимальной операционной травмой.

**Ключевые слова:** подключичная артерия, синдром подключично-позвоночного обкрадывания.

По данным Всемирной организации здравоохранения, количество пациентов, страдающих атеросклеротическими поражениями брахиоцефальных артерий, составляет от 20

до 50 % [4]. Ежегодно регистрируют около 6,5 млн эпизодов острого нарушения мозгового кровообращения, 20 % из них развиваются в вертебробазилярном бассейне [5]. В струк-

туре поражения брахиоцефальных артерий (БЦА) доля атеросклеротического поражения первого сегмента подключичной артерии (ПКЛА) составляет от 3 до 20 %, причем у 2/3 пациентов это поражение является изолированным и не сопровождается поражением других артериальных бассейнов [7]. До внедрения в практику эндоваскулярных методов лечения пациенты с гемодинамически значимым поражением ПКЛА, а также клиникой вертебробазилярной недостаточности подвергались «открытым» хирургическим вмешательствам (сонно-подключичное шунтирование, подключично-сонная транспозиция и др.) [1, 6]. Из-за анатомических особенностей залегания ПКЛА реконструктивные операции по поводу проксимальных поражений являются технически сложными, травматичными и ассоциированы со значительным количеством послеоперационных осложнений [3]. По данным E.S. Crawford и соавт., открытые трансторакальные вмешательства сопровождались высокой частотой летальных осложнений (до 6 %) [2]. На смену открытым операциям при поражении ПКЛА «пришли» эндоваскулярные интервенции, опыт которых на сегодня насчитывает более 30 лет. Однако до сих пор остаются спорными вопросы о безопасности и эффективности эндоваскулярных методов лечения при атеросклеротическом поражении ПКЛА, а также выбор оптимальной тактики лечения.

*Цель работы* — оценить результаты эндоваскулярного лечения больных со стено-окклюзионными поражениями подключичной артерии.

## Материалы и методы

Проведен проспективный анализ результатов эндоваскулярного лечения в областном центре сосудистой и эндоваскулярной хирургии (ОЦСЭХ) г. Запорожья в период с декабря 2011 г. по декабрь 2015 г. 17 пациентов с ате-

росклеротическим поражением ПКЛА. Средний возраст больных составил ( $63 \pm 6$ ) лет. У всех больных этиологическим фактором развития стено-окклюзионного поражения ПКЛА был атеросклероз. У 3 пациентов диагностирована полная окклюзия ПКЛА более 1 см проксимальнее позвоночной артерии (ПА), у 7 больных — стеноз ПКЛА более 90 %, еще у 7 — стеноз от 60 до 90 %. У 9 пациентов отмечены клинические проявления *Steal-синдрома* (синдрома подключично-позвоночного обкрадывания), 3 больных в анамнезе перенесли ишемический инсульт. В 4 случаях поражение ПКЛА сочеталось с гемодинамически значимым стенозом ПА на ипсилатеральной стороне, что требовало дополнительной эндоваскулярной коррекции.

## Клинический пример

Пациент Ш., 1969 г. рождения, обратился в ОЦСЭХ 07.12.15 г. с жалобами на боли в левой верхней конечности при физических нагрузках, периодические приступы онемения правых конечностей, эпизод потери речи, головокружения, возникающие при физической активности. Считает себя больным в течение 2 мес, когда на фоне полного благополучия внезапно утратил речь. Ранее отмечал эпизоды онемения левой верхней конечности, асимметрию цифр артериального давления на руках.

Местный статус: при осмотре левой верхней конечности кожные покровы бледные, кисть теплая на ощупь. Подкожные вены заполнены. Движения и чувствительность сохранены. Некробиотических изменений нет. Пульсация на артериях верхней конечности: слева — не определяется на всех уровнях, справа — периферическая. Пульсация на сонных артериях сохранена. Аускультативно в проекции левой подключичной артерии выслушивается систолический шум.

По данным клинико-биохимических анализов установлена выраженная гиперхолестеринемия (общий холестерин — 7,5 ммоль/л). Остальные показатели в пределах возрастной нормы.

По данным диагностической ангиографии верифицирована окклюзия второй порции ПКЛА и субокклюзия ПА слева (рис. 1, А).

Клинический диагноз: Атеросклероз. Окклюзия ПКЛА, субокклюзия ПА слева. Син-

*Волошин Александр Николаевич*

*кандидат медицинских наук*

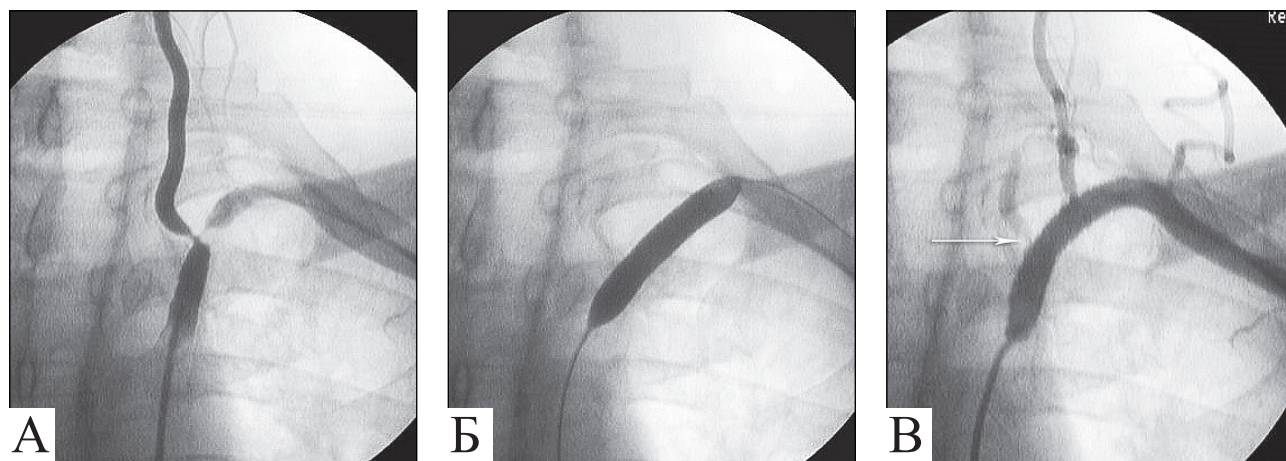
*ассистент кафедры госпитальной хирургии*

*Запорожский государственный медицинский университет*

*Адрес: 69035, г. Запорожье, пр. Маяковского, 26*

*Тел.: (066) 783-15-89*

*E-mail: voloshyn@live.ru*



**Рис. 1.** Ангиография: А — окклюзия второй порции подключичной артерии и субокклюзия позвоночной артерии слева; Б — имплантация стента в подключичную артерию; В — сохраняющаяся субокклюзия позвоночной артерии слева

дром подключично-позвоночного обкрадывания. Сосудисто-мозговая недостаточность 3-й ст.

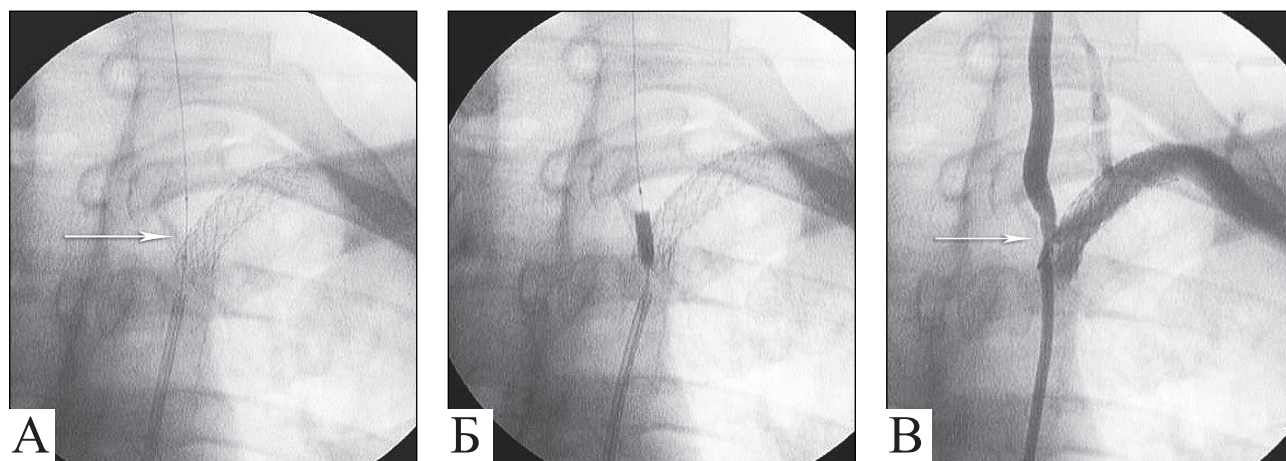
11.12.15 г. больному проведена эндоваскулярная операция — реканализация с имплантацией стента в левой ПКЛА, баллонная ангиопластика ПА слева.

Ход операции. Под местным обезболиванием *Sol. Novocaini* 0,5 % чрескожным доступом по Сельдингеру в правую общую бедренную артерию (ОБА) ретроградно установлен интродьюсер 6F. Заведен направляющий катетер 6F до устья левой ПКЛА. Выполнена диагностическая ангиография. Верифицирована окклюзия второй порции ПКЛА и субокклюзия ПА слева (см. рис. 1, А). Прямым гидрофильным 0,014 проводником интралюминально пройдена зона окклюзии ПКЛА слева, выполнена

преддилатация баллоном с размерами 3 мм × 30 мм. Проводник заменен на 0,035. По проводнику заведен стент на баллоне. Выполнена имплантация стента размером 8 мм × 30 мм в зону субокклюзии ПКЛА (см. рис. 1, Б). Выполнена контрольная ангиография. Окклюзия ПКЛА устранена, сохраняется гемодинамически значимый стеноз ПА слева (см. рис. 1, В).

Используя жесткий гидрофильный 0,014 проводник, через ячейку подключичного стента интралюминально пройдена зона субокклюзии левой ПА. По проводнику заведен баллон с размерами 3 мм × 30 мм для дилатации (рис. 2, А). Выполнена баллонная ангиопластика ПА слева (см. рис. 2, А) с экспозицией 1,5 мин.

По данным контрольной ангиографии субокклюзия ПА слева устранена, стент в ПКЛА



**Рис. 2.** Ангиография: А — реканализация позвоночной артерии слева; Б — баллонная ангиопластика позвоночной артерии слева; В — контрольная ангиография подключичной и позвоночной артерий



полностью проходим, резидуальные стенозы или диссекции в зоне реканализаций не определяются (см. рис. 2, В).

В ходе эндоваскулярного лечения не зафиксировано ни одного серьезного осложнения, которое потребовало бы дополнительной хирургической коррекции. У всех больных удалось восстановить проходимость ПКЛА с имплантацией нитинолового стента. В до- и послеоперационный период все пациенты получали двойную дезагрегантную («Плавикс» (75 мг) + ацетилсалициловая кислота (100 мг)) и гиполипидемическую терапию.

У 13 пациентов отмечен регресс всей неврологической симптоматики уже на следующий день после эндоваскулярной интервенции.

Средняя продолжительность пребывания больных в стационаре составила ( $6 \pm 3$ ) дня. При контрольном осмотре через 9–12 мес у всех больных на верхней конечности пальпаторно определялась периферическая пульсация «хорошего» наполнения. По данным ультразвукового дуплексного сканирования, объемная скорость кровотока по ПКЛА составила в среднем ( $124,4 \pm 89,8$ ) мл/мин. Не зафиксировано гемодинамически значимых стенозов или диссекций в зоне имплантации стента.

На сегодняшний день эндоваскулярные методы лечения при атеросклеротическом поражении ПКЛА являются методом выбора и в большинстве случаев используются как метод реваскуляризации «первой линии». Лишь после безуспешной попытки эндоваскулярной реканализации прибегают к «открытым» операциям. Это связано с высокой травматичностью, а также возможной необходимостью ли-

гирования щитовидного ствола (1,5–39,8 %) или внутренней грудной артерии (1,5–49,4 %) во время операции, что впоследствии может сыграть важную роль для коронарной реваскуляризации [1, 2]. Высокая эффективность эндоваскулярного лечения при патологии ПКЛА показана в мультицентровом исследовании, проведенном в Японии. Так, 10-летняя проходимость ПКЛА после эндоваскулярного вмешательства составила 82,5 % [3]. За 25-месячный период наблюдения после реваскуляризации ПКЛА гемодинамически значимых рестенозов не выявлено [3]. Похожие результаты получены и в нашей работе.

Несмотря на очевидную эффективность эндоваскулярных методов лечения атеросклеротического поражения ПКЛА, остаются спорными вопросы относительно выбора оптимальной тактики лечения при окклюзии ПКЛА в сочетании с поражением сонных артерий, что требует проведения дальнейших исследований и оценки отдаленных результатов лечения.

## Выводы

1. Через 12 мес после эндоваскулярной реканализации ПКЛА у всех пациентов отмечалась полная проходимость зоны имплантации стента, а объемная скорость кровотока в среднем составила ( $124,4 \pm 89,8$ ) мл/мин.

2. Использование эндоваскулярных методов при атеросклеротическом поражении подключичной артерии позволяет добиться удовлетворительных результатов лечения в кратчайшие сроки с минимальной операционной травмой.

## Список литературы

1. Галкин П.В. Хирургическая коррекция синдромов обкрадывания мозгового кровотока при стенозирующих поражениях ветвей дуги аорты // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2009. — № 7. — С. 15–21.
2. Crawford E.S., De Bakey M.E., Morris G.C., Howell J.F. Surgical treatment of occlusion of the innominate, common carotid, and subclavian arteries: a 10 year experience // Surgery. — 1969. — Vol. 65. — P. 17–31.
3. Domenig C.M., Linni K., Mader N. et al. Subclavian to carotid artery transposition: medial versus lateral approach // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2008. — N 5. — P. 551–557.
4. Gulli G., Marquardt L., Rothwell P.M., Markus H.S.

- Stroke risk after posterior circulation stroke/transient ischemic attack and its relationship to site of vertebral-basilar stenosis pooled data analysis from prospective studies // Stroke. — 2013. — Vol. 44, N 3. — P. 598–604.
5. Labropoulos N., Nandivada P., Bekelis K. Stroke of the posterior cerebral circulation // Int. Angiol. — 2011. — Vol. 30, N 2. — P. 105–114.
6. de Vries J.P., Jager L.C., van den Berg J.C. et al. Durability of percutaneous transluminal angioplasty for obstructive lesions of proximal subclavian artery: Long-term results // J. Vasc. Surg. — 2005. — Vol. 41, N 1. — P. 19–23.
7. Woo E.Y., Fairman R.M., Velazquez O.C. et al. Endovascular therapy of symptomatic innominate-subclavian arterial occlusive lesions // Vasc. Endovasc. Surg. — 2006. — Vol. 40, N 1. — P. 27–33.

# РЕЗУЛЬТАТИ ЕНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛІКУВАННЯ СТЕНО-ОКЛЮЗІЙНОГО УРАЖЕННЯ ПІДКЛЮЧИЧНОЇ АРТЕРІЇ

О.М. ВОЛОШИН<sup>1</sup>, А.М. МАТЕРУХІН<sup>1</sup>, П.Л. КАРНАУХ<sup>2</sup>, О.Ю. ПОЛКОВНИКОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Запорізький державний медичний університет

<sup>2</sup> Запорізький обласний центр судинної та ендovasкулярної хірургії

**Мета роботи** — оцінити результати ендovasкулярного лікування хворих зі стено-оклюзійними ураженнями підключичної артерії (ПКЛА).

**Матеріали та методи.** Проведено проспективний аналіз результатів ендovasкулярного лікування 17 пацієнтів з атеросклеротичним ураженням ПКЛА. У 3 пацієнтів діагностовано повну оклюзію ПКЛА понад 1 см проксимальніше за хребтову артерію, у 7 хворих — стеноз ПКЛА понад 90 %, ще у 7 — стеноз від 60 до 90 %.

**Результати.** Під час ендovasкулярного лікування не зафіксовано жодного серйозного ускладнення, яке вимагало додаткової хірургічної корекції. В усіх хворих вдалося відновити прохідність ПКЛА з імплантацією нітинолових стентів. Через 12 міс після ендovasкулярної реканалізації ПКЛА об'ємна швидкість кровотоку в зоні імплантації стента становила ( $124,4 \pm 89,8$ ) мл/хв. Середня тривалість перебування хворих у стаціонарі — ( $6 \pm 3$ ) дні.

**Висновки.** Використання ендovasкулярних методів при атеросклеротичному ураженні ПКЛА дає змогу отримати задовільні результати лікування в найкоротші терміни із мінімальною операційною травмою.

**Ключові слова:** підключична артерія, синдром підключично-хребтового обкрадання.

## THE RESULTS OF SUBCLAVIAN ARTERY ATHEROSCLEROTIC DISEASE ENDOVASCULAR TREATMENT

O.M. VOLOSHYN<sup>1</sup>, A.M. MATERUHIN<sup>1</sup>, P.L. KARNAUH<sup>2</sup>, O.YU. POLKOVNIKOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zaporizhzhya State Medical University

<sup>2</sup> Zaporizhzhya Regional Vascular and Endovascular Surgery Center

**Objective** — to evaluate endovascular treatment results of patients with subclavian artery (SBcA) steno-occlusive lesions.

**Materials and methods.** A prospective analysis of results of the endovascular treatment of 17 patients with SBcA atherosclerotic lesions. In 3 patients was diagnosed complete SBcA occlusion more than 1 cm, in 7 patients — SBcA stenosis of more than 90 % proximally to the vertebral artery, and 7 — stenosis of 60 to 90 %.

**Results.** During endovascular treatment wasn't founded serious complications that needs further surgical correction. In all patients turned out well to restore patency of SBcA with implantation of nitinol stents. In 12 months after endovascular recanalization SBcA space velocity of blood flow in the area of the stent implantation was ( $124.4 \pm 89.8$ ) ml/min. The average duration of stay of patients in hospital — ( $6 \pm 3$ ) days.

**Conclusions.** Using endovascular treatments in atherosclerotic lesions of SBcA allows to achieve satisfactory treatment results in the shortest time with minimal surgical trauma.

**Key words:** subclavian artery, subclavian-vertebral steal syndrome.