

УДК 616.133.33-007.64;616-089.819.5-089.843

© С.В. КОНОТОПЧИК, 2014

С.В. Конотопчик

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ МЕШОТЧАТЫХ АНЕВРИЗМ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЕНТ - АССИСТИРУЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

Государственное учреждение «Научно -
практический Центр эндоваскулярной нейро-
рентгенохирургии НАМН Украины»

Введение. Последние 12 лет заметно изменились взгляды на тактику лечения мешотчатых аневризм (МА) после публикации результатов ISAT в 2002 году. Использование современных технологий в интервенционной радиологии позволило расширить показания к эмболизации анатомически сложных МА. Имплантация стента на уровень шейки аневризмы не только препятствует выпадению микроспиралей в просвет несущей артерии, но и влияет на локальную гемодинамику в области шейки аневризмы, способствует разрастанию неоинтимы на перемычках стента и снижению частоты реканализации анатомически сложных МА.

Цель. Оценить результаты лечения церебральных артериальных аневризм которые оперировались с применением стент - ассистирующей техники на основании оценки радикальности окклюзии и анализа периоперационных осложнений.

Материал и метод. В период с 2008 по 2013 годы с применением стент - ассистирующей техники прооперированы 44 церебральные МА у 39 пациентов. Мужчин – 15 (38,5%), женщин – 24 (61,5%). Возраст больных составлял от 24 до 67 лет (средний возраст 49,3 лет). По локализации преобладали аневризмы внутренней сонной артерии – 17 (38,6%) наблюдений. Аневризмы средне-мозговой артерии встречались в 12 (27,3%), переднемозговой – переднесоединительной артерии в 9 (20,5%), вертебро – базиллярного бассейна в 6 (13,6%) наблюдениях соответственно.

Результаты. Подавляющее большинство аневризм - 37 (84,1%) имело сложное рентгенанатомическое строение (ширина шейки превышала 4 мм, преобладали аневризмы больших размеров). Успешная стент - ассистенция проведена при окклюзии 43 аневризм (97,7%). Первичная тотальная окклюзия аневризмы достигнута в 24 (54,5%) случаях, субтотальная окклюзия (>95% визуализируемого объема аневризмы) еще в 10 (22,7%) наблюдениях. Таким образом, хорошие результаты получены в 77,2% наблюдений. Необходимость применения ремоделирующей техники в эндоваскулярной хирургии обусловлена большой частотой аневризм со сложным рентгенанатомическим строением. Применение стент - ассистенции способствует улучшению непосредственных и отдаленных результатов окклюзии аневризмы. Наряду с преимуществами этот метод не лишен недостатков.

Выводы. Внедрение в клиническую практику стент - ассистирующего метода позволило расширить показания к эмболизации церебральных артериальных аневризм со сложным рентгенанатомическим строением.

Ключевые слова: мешотчатая аневризма, эндоваскулярная окклюзия, стент - ассистенция.

ВСТУПЛЕНИЕ

Эндоваскулярная окклюзия церебральных МА с использованием отделяемых микроспиралей последние годы все чаще используется в нейрохирургической практике. В США заметно изменились взгляды на тактику лечения как разорвавшихся, так и неразорвавшихся МА после проведения ключевых мультицентровых исследований, первым из которых было ISAT, результаты которого были опубликованы в 2002 году [1]. Ряд крупных исследований, сфокусированных на тенденциях лечения разорвавшихся [2] и неразорвавшихся [3] МА, а также работа Ning Lin и Kevin S Cahill и их коллег [4] показали четкую тенденцию к росту доли эндоваскулярных операций по поводу церебральных МА как в остром, так и в догеморрагическом периодах. Рекомендательные протоколы отдают предпочтение эндоваскулярным методам лечения как в случаях неразорвавшихся аневризм, так и в остром периоде кровоизлияния, даже если существует возможность выполнения клипирования аневризмы [5]. Использование современных технологий в интервенционной радиологии позволило расширить показания к эмболизации анатомически сложных МА. При окклюзии подобных аневризм с использованием лишь микроспиралей отмечался высокий процент их реканализации или увеличения в размерах [6,7]. С целью предотвращения пролабирования микроспиралей при выключениях из кровотока аневризм с широкой шейкой, повышения плотности окклюзии и как следствие снижение процента реканализации МА сложного рентген-анатомического строения были последовательно предложены два метода поддержки классической эмболизации при помощи баллон – катетера и протекционного стента. Баллон - ассистирующая техника была разработана в 1997 году J. Moret и позволила существенно повысить радикальность и стабильность окклюзии МА без значимого повышения частоты ишемических и геморрагических осложнений [8, 9]. Однако риск протрузии спиралей в просвет несущей артерии и неудовлетворительные результаты использования данной ремодулирующей техники при окклюзии больших и гигантских МА привели к разработке стент - ассистирующей техники. Имплантация стента на уровень шейки МА не только препятствует выпадению микроспиралей в просвет несущей артерии, но и влияет на локальную гемодинамику в области шейки аневризмы, способствует разрастанию неоинтимы на перемычках стента [10] и снижению частоты реканализации анатомически сложных МА [11]. Интересными представляются результаты ретроспективного анализа 5-летнего опыта окклюзии МА с использованием стент-ассистирующей техники, опубликованные группой авторов во главе с Chalouhi N. в 2012 году [12]. Анализ показал, что даже при

волюметрической окклюзии МА 12–22% тотальная окклюзия аневризмы по данным контрольных ангиограмм составила 86,4%.

Цель исследования: оценить результаты лечения церебральных артериальных аневризм которые оперировались с применением стент - ассистирующей техники на основании оценки радикальности окклюзии и анализа периоперационных осложнений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2008 по 2013 год с применением стент - ассистирующей техники прооперированы 44 церебральные МА у 39 пациентов. При этом в 3 случаях один протекционный стент обеспечивал стент поддержку при окклюзии двух близко расположенных МА и у 2 больных стент ассистенция использовалась при выключениях из кровотока МА, локализирующихся в разных бассейнах. Мужчин – 15 (38,5%), женщин – 24 (61,5%). Возраст больных составлял от 24 до 67 лет (средний возраст 49,3 лет). Операции выполнялись трансфеморальным доступом. Использовались направляющие катетеры 7 – 8F. В 2 случаях стент поддержка использовалась после неуспешных баллон - ассистенций и в 1- была дополнена баллон поддержкой с применением “Balloon-in-stent” техники. По локализации преобладали аневризмы внутренней сонной артерии (ВСА) – 17 (38,6%) наблюдений. Аневризмы среднемозговой артерии (СМА) встречались в 12 (27,3%), а переднемозговой – переднесоединительной артерии (ПМА/ПСА) в 9 (20,5%) наблюдениях. Ремоделирующая техника при окклюзии аневризм вертебро – базилярного бассейна использовалась 6 (13,6%) случаях. В случае использования “Balloon-in-stent” техники для баллон поддержки был выбран Hyperform (EV3, США). В качестве протекционных стентов применяли: Enterprise (Cordis/Codman, J&J, США), Neuroform (BSCI/Stryker, США), Leo (Balt, Франция), Solitaire (EV3, США).

В случаях планирования проведения стент - ассистенции за 5 дней до операции назначали стандартную двойную дезагрегантную терапию: аспирин 100 мг./сутки и клопидогрель 75 мг./сутки. Если стент - ассистенция была не запланирована, то интраоперационно перед имплантацией стента через назогастральный зонд вводили 600 мг. клопидогреля. Все операции проводились на фоне внутривенного введения гепарина в дозе 10000 ЕД.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Подавляющее большинство аневризм - 37 (84,1%) имело сложное рентгенанатомическое строение (ширина шейки превышала 4 мм, преобладали аневризмы больших размеров). Успешная стент - ассистенция проведена при окклюзии 43 аневризм (97,7%), из них в 1 случае потребовалась комбинация 2 методов с применением “Balloon-in-stent” техники. В 2 наблюдениях отмечалось выпадение нескольких витков микроспиралей в просвет несущей артерии при проведении окклюзии МА с применением баллон - ассистирующей техники. С целью предотвращения нарушения проходимости материнской артерии на уровень шейки аневризмы в этих ситуациях был имплантирован

протекционный стент, что позволило оттеснить и прижать выпавшие витки к стенке артерии, тем самым сохранить проходимость материнской артерии. В случаях расположения множественных МА в пределах одного сегмента артерии (3 наблюдения) имплантация стента обеспечивала поддержку при одномоментной окклюзии обеих аневризм (Рис.1).

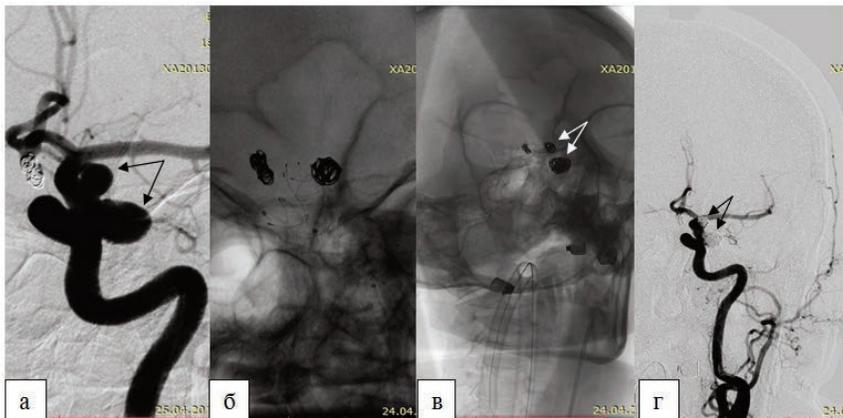


Рис. 1. Больная Б., 62 года. Одномоментное выключение множественных МА супраклиноидного отдела ВСА слева с использованием протекционного стента

На ангиограмме определяются 2 МА супраклиноидного отдела ВСА слева (а), визуализируются метки имплантированного стента и окклюзирована микроспиралями одна из аневризм (б), окклюзированы тотально с помощью стент - ремоделирующей техники обе МА супраклиноидного отдела ВСА (в, г).

В 2 клинических наблюдениях стент - ассистирующая техника использовалась при окклюзии МА, локализирующихся в разных артериальных бассейнах (рис.2).

Первичная тотальная окклюзия аневризмы при использовании стент - ремоделирующей техники достигнута в 24 (54,5%) случаях, субтотальная окклюзия (выключение из кровотока более 95% визуализируемого объема аневризмы) достигнута еще в 10 (22,7%) наблюдениях. Таким образом, хорошие результаты получены в 77,2% наблюдений.

При стент - ассистенции преимущественно использовалась техника прижатия катетера стентом, обеспечивающая стабильное положение микрокатетера и значительно более плотную упаковку спиралей в полости аневризмы. Наибольшие трудности и как следствие наименьшая плотность укладки микроспиралей отмечались при окклюзии МА через ячейку стента. На наш взгляд это обусловлено технической сложностью катетеризации камеры аневризмы через ячейку и невозможностью обеспечить стабильное положение дистального конца микрокатетера в процессе заведения микроспиралей.

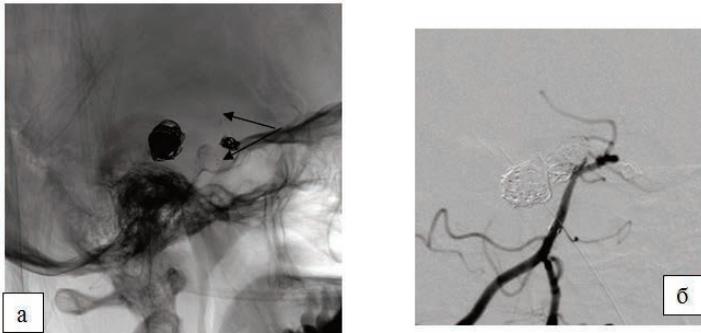


Рис. 2. Больная Л., 31 год. Стрелками указаны метки протекционного стента, имплантированного на уровне шейки МА ВСА слева (а) и МА основной артерии (б).

Осложнения эндоваскулярных операций были у 4 прооперированных пациентов (10,3%). Нарушение проходимости стента отмечено в 2 случаях. В одном из них сопровождалось афатическими нарушениями и легкой пирамидной недостаточностью в правой руке, которые регрессировали в полном объеме через 1,5 месяца после операции. Во втором наблюдении тромбоз на уровне стента привел к грубому неврологическому дефициту в раннем послеоперационном периоде. Спустя 1 месяц после операции у больного отмечалась умеренная инвалидизация. В 1 случае ввиду трудности навигации стента, обусловленной выраженной извитостью экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий отмечено было смещение стента ниже уровня шейки аневризмы в процессе его имплантации. При этом проходимость материнской артерии не нарушилась. Геморрагическое осложнение наблюдалось только у 1 пациента при использовании стент поддержки с последующим летальным исходом.

Необходимость применения ремоделирующей техники в эндоваскулярной хирургии обусловлена большой частотой аневризм со сложным рентгеноанатомическим строением. Применение стент - ассистенции способствует улучшению непосредственных и отдаленных результатов окклюзии аневризмы. Наряду с преимуществами этот метод не лишен недостатков, к которым относятся необходимость предоперационного назначения и длительного приема двойной дезагрегантной терапии и в нашем наблюдении сложность навигации и позиционирования стента на уровне шейки аневризмы при выраженной извитости брахиоцефальных артерий.

ВЫВОДЫ

1. Внедрение в клиническую практику стент - ассистирующего метода позволило расширить показания к эмболизации церебральных артериальных аневризм со сложным рентгеноанатомическим строением.

2. Стент підтримка дозволяє повисити щільність і радикальність оклюзії аневризми мікроспіралями без значимого підвищення частоти ішемічних і геморагічних ускладнень.

3. Техніка прижати катетера стентом супроводжується найменшим кількістю ускладнень і дозволяє досягти більш щільної і первинно радикальної оклюзії аневризми.

4. Недостатками стент - асистенції являється необхідність предопераційного назначення і тривалого приєма подвійної дезагрегантної терапії.

Літератури

1. Molyneux A., Kerr R., Stratton I., et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial // *Lancet*. – 2002. – Vol. 360. – P. 1267–1274.

2. Qureshi A.I., Vazquez G., Tariq N., et al. Impact of International Subarachnoid Aneurysm Trial results on treatment of ruptured intracranial aneurysms in the United States // *J. Neurosurg.* – 2011. Vol. 114. – P. 834–841.

3. Alshekhlee A, Mehta S., Edgell R.C., et al. Hospital mortality and complications of electively clipped or coiled unruptured intracranial aneurysm // *Stroke*. – 2010. – Vol. 41. – P. 1471–1476.

4. Ning Lin, Kevin S Cahill et al. Treatment of Ruptured and Unruptured Cerebral Aneurysms in the USA // *J. NeuroIntervent. Surg.* – 2012. - N4(3). – P. 182-189.

5. Sander E., Rabinstein A., Derdeyn P. et al. Executive Summary: Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage // *Stroke*. - 2012. - Vol. 43. - P. 1711 – 1737.

6. Debrun G., Aletich V.A., et al. Selection of cerebral aneurysms for treatment using Guglielmi detachable coils; the preliminary university of Illinois at Chicago experience // *Neurosurgery*. – 1998. – Vol. 43, N 6. – P. 1281–1297.

7. Raymond J., Guilbert F., Weill A., et al. Long-term angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils // *Stroke*. – 2003. - Vol. 34, N 6. - P. 1398 – 1403.

8. Pierot L., Cognard C., Anxionnat R., et al. Remodeling technique for endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms had a higher rate of adequate postoperative occlusion than did conventional coil embolization with comparable safety // *Radiology*. – 2011. – Vol. 258. – P. 546–553.

9. Pierot L, Spelle L, Leclerc X, et al. Endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms: comparison of safety of remodeling technique and standard treatment with coils // *Radiology*. – 2009. – Vol. 251. – P. 846–855.

10. Minsuok K., Hui M., Nelson L. et al. QUANTIFICATION OF HEMODYNAMIC CHANGES INDUCED BY VIRTUAL PLACEMENT OF MULTIPLE STENTS ACROSS A WIDE-NECKED BASILAR TRUNK ANEURYSM // *Neurosurgery*. - 2007. - Vol. 61, N 6. - P. 1305 – 1313.

11. Piotin M., Blanc R., Spelle L., et al. Stent-assisted coiling of intracranial aneurysms: clinical and angiographic results in 216 consecutive aneurysms. // *Stroke*. – 2010. Vol. 41. – P. 110–115.

12. Chalouhi N., Dumont A.S., Hasan D. [et al.]. Is Packing Density Important in Stent-Assisted Coiling? // *Neurosurgery*. - 2012. - Vol. 7.

С.В. Конопчик

**Ендоваскулярне лікування церебральних мішкоподібних
аневризм з використанням стент - асистуючої техніки
Державна установа «Науково - практичний Центр ендоваскулярної
нейрорентгенохірургії НАМН України»**

Вступ. Останні 12 років помітно змінилися погляди на тактику лікування мішкоподібних аневризм (МА) після оприлюднення результатів ISAT у 2002 році. Використання сучасних технологій в інтервенційній радіології дозволило розширити покази до емболізації анатомічно складних МА. Імплантація стенту на рівень шийки аневризми не тільки перешкоджає випадінню мікроспіралей у просвіт несучої артерії, а й впливає на локальну гемодинаміку в області шийки аневризми, сприяє розростанню неоінтими на перемичках стенту і зниженню частоти реканалізації анатомічно складних МА.

Мета. Оцінити результати лікування церебральних артеріальних аневризм які оперовані з використанням стент - асистуючої техніки на підставі оцінки радикальності оклюзії та аналізу переопераційних ускладнень.

Матеріал і методи. У період з 2008 по 2013 роки з застосуванням стент - асистуючої техніки прооперовані 44 церебральні МА у 39 пацієнтів. Чоловіків - 15 (38,5%) , жінок - 24 (61,5 %). Вік хворих становив від 24 до 67 років (середній вік 49,3 років). За локалізацією переважали аневризми внутрішньої сонної артерії - 17 (38,6%) спостережень. Аневризми середньомозкової артерії зустрічалися в 12 (27,3%), передньомозкової - передньосполучної артерії в 9 (20,5%), вертебро - базилярного басейну в 6 (13,6%) спостереженнях відповідно.

Результати. Переважна більшість аневризм - 37 (84,1%) мала складну рентгенанатомічну будову (ширина шийки перевищувала 4 мм, переважали аневризми великих розмірів). Успішна стент - асистенція проведена при оклюзії 43 аневризм (97,7%). Первинна тотальна оклюзія аневризми досягнута в 24 (54,5%) випадках, субтотальна оклюзія (> 95% об'єму аневризми) ще в 10 (22,7%) спостереженнях. Таким чином , хороші результати отримані в 77,2% спостережень. Необхідність застосування ремодельуючої техніки в ендоваскулярній хірургії обумовлена великою частотою аневризм зі складною рентгенанатомічною будовою. Застосування стент - асистенції сприяє поліпшенню безпосередніх та віддалених результатів оклюзії аневризми Поряд з перевагами цей метод не позбавлений недоліків.

Висновки. Впровадження в клінічну практику стент - асистуючого методу дозволило розширити покази до емболізації церебральних артеріальних аневризм зі складною рентгенанатомічною будовою.

Ключові слова: мішкоподібна аневризма, ендоваскулярна оклюзія, стент - асистенція .

Endovascular treatment of cerebral saccular aneurysms using stent assisted technology

S.V.Konotopchuk

SI "Research-Practical Centre of Endovascular Nueroradiosurgery of NAMS of Ukraine"

Introduction. The last 12 years have considerably changed the views on the strategy of treatment of saccular aneurysms (SA) after the publication of the results of ISAT in 2002. The use of modern technologies in interventional radiology made it possible to expand the indications for the embolization of anatomically difficult SA. The implantation of a stent at the level of the neck of the aneurysm not only prevents the loss of coils in the parent artery lumen but also influences the local hemodynamics in the neck of the aneurysm, promotes proliferation of neointima formation on the stent bridges and reduction of the frequency of recanalization of anatomically difficult SA.

Objective. To evaluate the results of treatment of cerebral arterial aneurysms that were operated using the assisting stent technique based on an assessment of radicalism and occlusion analysis of perioperative complications.

Material and Methods. In 2008- 2013 there were operated 44 cerebral SA in 39 patients using the assisting stent technology. There were 15 men (38.5%) and 24 women (61.5%). The age of patients ranged from 24 to 67 years (mean age 49.3 years). The internal carotid artery aneurysms prevailed according to the localization in 17 cases (38.6%). Middle cerebral artery aneurysms occurred in 12 cases (27.3%), anterior cerebral artery in 9 cases (20.5%), vertebral-basilar basin in 6 cases (13.6%).

Results. The vast majority of aneurysms - 37 (84.1%) had a complex roentgen-anatomical structure (neck width exceeding 4 mm, large aneurysm dominated). The successful stent assisted occlusion was performed at 43 aneurysms (97.7%). Initial total occlusion of the aneurysm was achieved in 24 cases (54.5%), subtotal occlusion (> 95% volume rendered aneurysm) in another 10 cases (22.7%). Thus, good results were obtained in 77.2% of cases.

Discussion. The need for remodeling techniques in endovascular surgery is caused by the high frequency of aneurysms with complex roentgen-anatomical structure. Assisted application stent improves the immediate and long-term results of occlusion of the aneurysm. Apart from the advantages this method has also some drawbacks.

Conclusions. The clinical introduction of stent assisted method allowed us to expand the indications for embolization of cerebral artery aneurysms with complex roentgen-anatomical structure.

Keywords: saccular aneurysm, endovascular occlusion, stent assisted.

Ведомости об авторе:

Конотопчик Станислав Викторович – врач-нейрохирург ГУ «Научно-практический центр эндоваскулярной НАМН Украины». Адресс: Киев, ул. П.Майбороды, 32, тел.: (044) 483-32-17.