

УДК 616.145.77—007.271—007.63:616.145.77+616.831—005

Внутрішньосудинна дилатація (транслюмінальна ангіопластика) стенозів хребтових артерій при порушеннях мозкового кровообігу в вертебро-базиллярному басейні

Яковенко Л.М., Костюк М.Р., Луговський А.Г.

Інститут нейрохірургії ім.акад.А.П.Ромоданова АМН України, м.Київ, Україна

Ключові слова: хребтова артерія, стеноз, порушення мозкового кровообігу, хірургічне лікування, внутрішньосудинна дилатація.

Результати клінічних досліджень свідчать, що значна кількість порушень мозкового кровообігу (ПМК) у вертебро-базиллярному басейні (ВББ), їх наслідків та стійких залишкових явищ обумовлена стенотичними ураженнями магістральних відділів хребтових артерій (ХА) [1, 2], які потребують хірургічного лікування [3—5], а результати останнього залежать, в свою чергу, від ефективності проведеного оперативного втручання. Складність визначення оптимальних показань до операції, технічні труднощі її виконання та нестабільність одержаних результатів диктують необхідність пошуків нових методів лікування церебральної ішемії в вертебро-базиллярному басейні з урахуванням причини її виникнення.

Успіх оперативних втручань при стенозах хребтових артерій у хворих з прогресуючою судинно-мозковою недостатністю значною мірою забезпечується за умови проведення вдосконаленої вазотопічної діагностики, атравматичністю маніпуляцій на судинах та навколишніх анатомічних структурах, що досягається використанням мікрохірургічної техніки, яка дозволяє реалізацію всіх необхідних дій у досить обмеженому просторі операційного поля. В ряді випадків позитивного результату операції не вдається одержати за допомогою традиційних технологій через виникнення стенозу у важкодоступних сегментах артерій ВББ, коли травматичність традиційного хірургічного втручання може негативно позначитись на очікуваному клінічному ефекті. Виходячи з цього, перспективним є застосування принципово нових операцій як на проксимальних, так і на дистальних відділах артерій брахіоцефальної зони, з використанням мінімально інвазивних методик, які, при відносній малотравматичності, дозволяють надійно розширити стенозовану ділянку артерії. Такими є хірургічні втручання, основані на катетеризації судин під постійним рентгенологічним контролем.

Наводячи тут дані проведеного дослідження ми, зокрема, хотіли засвідчити тісний взаємо-

зв'язок діагностичних та лікувальних технологій, притаманний судинній нейрохірургії, та підкреслити перспективність мінімально інвазивних ангіохірургічних втручань у комплексному лікуванні церебральної ішемії, обумовленої стенотичними ураженнями артерій головного мозку.

На основі вдосконалення церебральної ангіографії [1—3] започатковано науковий напрямок ендоваскулярних хірургічних втручань, що згодом зайняв одне з провідних місць у судинній нейрохірургії завдяки розробкам Інституту нейрохірургії ім.акад.А.П.Ромоданова.

Під час селективної катетеризації артерій мозку було використано метод ендоваскулярної оклюзії під ангіографічним контролем аферентних судин артеріо-венозних мальформацій, мішкоподібних аневризм артеріального кола основи мозку та вертебро-базиллярного басейну, гіпертрофованих артерій внутрішньочерепних новоутворень [4—7]. Селективна катетеризація артерій під візуальним контролем була доповнена технологією ендоваскулярної дилатації (транслюмінальної ангіопластики) артеріальних стовбурів [8, 9], а можливості її використання в ангіонейрохірургії продемонстровані під час корекції просвіту артерій головного мозку при різних за характером патологічних процесах, що передують сталому стенозові, зокрема при спазмі, який супроводжує розрив аневризми внутрішньочерепних артерій [9, 10].

Показанням для використання транслюмінальної ангіопластики (ТЛА) вважається непоширений спазм суміжних сегментів артерій, що розвивається внаслідок субарахноїдального крововиливу при розриві мішкоподібних аневризм артеріального кола основи головного мозку [10—12].

Подальші наукові розробки [11] встановили, що до патологічних звужень магістральних сегментів артерій, які постачають кров'ю головний мозок і при яких рекомендується застосування ТЛА, належать функціональні стани, викликані судинним спазмом, та органічні сте-

нози, обумовлені морфологічними змінами судинної стінки, а клінічними показаннями до ендovasкулярної дилатації слід вважати наявність сталих неврологічних порушень ішемічного характеру, викликаних стенозом, резистентних до консервативного лікування.

При проведенні ендovasкулярної дилатації стенозованих артерій у 60 хворих нормалізувати кровообіг удалося у 53, причому, відновлення прохідності для адекватного току крові по середній та передній мозкових артеріях, а також по магістральних відділах внутрішньої сонної та хребтової артерій було підтверджено за допомогою об'єктивних методик.

Рентгенендovasкулярну дилатацію хребтових артерій виконували [8, 9, 18], тільки в рамках окремих клінічних спостережень. Перспективним використанням контрольованої катеризації для подальшої внутрішньосудинної дилатації визнано при органічному стеногічному ураженні артерій ВББ. В 1980 р. було опубліковано позитивні результати ТЛА при дифузних звуженнях внутрішньочерепних гілок ХА та основних артерій, із строком спостереження за оперованими до 6 міс і задовільним клінічним ефектом [8].

З метою тривалого збереження досягнутого ефекту дилатації широкого застосування набувають методики імплантації ендovasкулярних протезів у ділянку стеногічного ураження [7]. В Україні операції ендovasкулярної ангіопластики і стентування при стенозі магістральних артерій голови виконуються з 1999 р. [12—14].

Метою і завданням дослідження були: пошук ефективних методів хірургічного лікування стенозів хребтових артерій; аналіз технічних можливостей та перспектив використання транслюмінальної ангіопластики при стеногічних ураженнях артерій вертебро-базиллярного басейну різної локалізації.

Матеріал та методика. Всього проведено 16 оперативних втручань. Використано методику внутрішньосудинного розширення ХА, в ході якого керований балон-катетер спеціальної конструкції доставляється в ділянку звуження артерії, після чого під контрольованим тиском проводиться розширення стенозованої судини з наступним ангіоскопічним контролем ефекту дилатації. У 3 випадках здійснено ТЛА стенозу устя ХА, в 5 випадках — стенозу ХА в сегменті V_1 , в 3 випадках — висхідної ділянки сегменту V_2 і в 2 випадках — сегменту V_4 ; в 1 випадку виконано ТЛА поздовжнього стенозу основної артерії. В одному спостереженні проведено ТЛА стенозу підключичної артерії, який викликав синдром підключичного обкрадання з розвитком усіх його неврологічних проявів. Ефект кожного втручання контролювався ангіо-

графією безпосередньо після ТЛА. Протягом післяопераційного періоду використовувалась ультразвукова доплерографія (УЗДГ) для контролю стану гемодинаміки в оперованих артеріях. У 2 випадках за спеціальними показаннями в місце ліквідованого стенозу артерії було введено ендovasкулярний протез (стент).

Результати та їх обговорення. Транслюмінальна ангіопластика стенозів ХА дозволила отримати досить показові безпосередні позитивні результати. Спостереження за 16 хворими після ендovasкулярного оперативного втручання показало суттєве поліпшення загального стану організму та показників мозкового кровообігу за даними УЗДГ: у всіх оперованих констатовано регрес вогнищевої неврологічної симптоматики та нормалізацію швидкості кровотоку (ЛШК) по оперованій артерії.

Покази для проведення транслюмінальної ангіопластики визначалися при різних за формою, локалізацією та поширеністю стеногічних ураженнях в межах одного з сегментів ХА. Так, ендovasкулярна дилатація проксимального відділу (V_1) ХА була застосована при патологічному звуженні артеріального стовбура на значному протязі, коли резекція стенозованої судини була неможливою (5 спостережень), як це продемонстровано на відповідних ангіограмах (рис. 1 і 2).

У 3 хворих з множинним оклюзуючим ураженням магістральних артерій головного мозку стеноз устя ХА був ліквідований за допомогою ангіопластики при його критичному рівні (звуження більше 75%). Ендovasкулярну технологію обирали в цих випадках з урахуванням того, що оклюзія артерії перед її реконструкцією проводиться за короткий час, що не перевищує 60 с, тоді як традиційна атеромінектомія потребує тривалої оклюзії судин.

Ефект від ТЛА і стентування устя ХА у хворого з множинними оклюзуючим ураженням сонних та хребтових артерій продемонстровано на рис.3 і 4.

Доступними для ТЛА виявились і інші рівні стенозу, локалізовані в проксимальних відділах брахіоцефальних артерій, зокрема в підключичній артерії. При цьому необхідність корекції кровотоку по ХА диктується ситуацією, коли ознаки судинних вертебро-базиллярних розладів є наслідком порушення напрямку кровотоку по ХА у вигляді так званого синдрому підключичного обкрадання. При таких різновидах стеногічного ураження атравматичність та висока ефективність роблять транслюмінальну ангіопластику операцією вибору (рис. 5—7).

Практично не придатною традиційна реконструкція виявляється для лікування стенозу ХА в пре- і інтракраніальних та інтракраніальних сегмен-



Рис. 1. Ангіографія вертебральна. Стеноз сегменту V1 правої ХА.

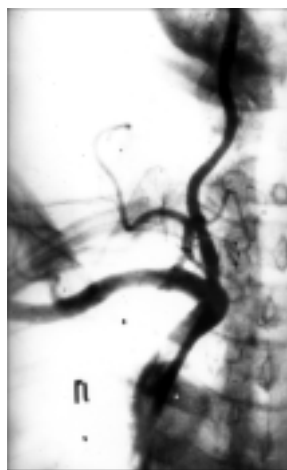


Рис. 2. Дилатований сегмент V1 правої ХА після ТЛА.



Рис. 3. Ангіографія вертебральна. Критичний атеросклеротичний стеноз устя лівої ХА.



Рис. 4. Контрольна ангіографія після ТЛА та стентування стенозу устя лівої ХА.

тах, тоді як ТЛА дозволяє досягти значного зменшення ступеня звуження артерії. Особливість стенозу дистальних сегментів ХА, вірогідність поширення його на суміжні ділянки артерії та природне стоншення її стінки при субкраніальній та інтракраніальній локалізації ураження робить доцільним застосування методу ТЛА після індивідуальної оцінки клінічного стану та гемодинамічних проявів ПМК і обґрунтовує його перевагу перед прямою операцією.

Нижче наводяться ангіограми, які ілюструють успішне використання ТЛА при критичному ураженні дистальної ділянки ХА (рис. 8, 9).

Прикладом успішного використання ендосудинної дилатації стенозованої основної артерії (ступінь звуження артерії сягав 90%) може служити спостереження, в якому при ангіографічному обстеженні було виявлено стеноз термінальних відділів лівої хребтової та стовбура

основної артерій. Значна по довжині ділянка стенозованої артерії, розташування звуження в недоступному для “прямого” втручання місці при наявності чітких показань до хірургічного лікування свідчили про необхідність застосування ендосудинної ангіопластики стенозованої артерії, яку й було виконано в плановому порядку із задовільним безпосереднім та віддаленим ефектом (рис. 10, 11).

Висновки. Набутий клінічний матеріал свідчить про можливість застосування ендосудинної дилатації для корекції стенотичних уражень ХА. При наявності стенозу як магістральних сегментів ХА, так і дистальних артерій ВББ ТЛА забезпечує позитивний клінічний та гемодинамічний ефект у всіх оперованих хворих. Таким чином, ендосудинна методика суттєво доповнює можливості реконструктивної хірургії при стенозах ХА. Ефект ТЛА збільшується при наступному встановленні



Рис. 5. Ангіографія підключична. Критичний стеноз правої підключичної артерії.



Рис. 6. Дилатаційний балон в місці стенозу.



Рис. 7. Контрольна ангіографія після ТЛА стенозу правої підключичної артерії.

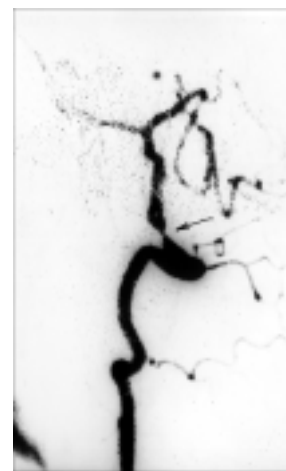


Рис. 8. Ангіографія вертебральна. Критичний стеноз сегменту V4 лівої ХА.



Рис. 9. Контрольна ангиографія після ТЛА та стентування стенозу сегменту V4

ендопротеза (стентуванні) в дилатований сегмент артерії. Подальше накопичення клінічного матеріалу та вдосконалення технології оперативних втручань дозволить розглянути питання про порівняльну роль ендovasкулярних та традиційних реконструктивних операцій при стенозах ХА в лікуванні вертебро-базиліарних ішемії.

Список літератури

1. Сербиненко Ф.А. Катетеризация и окклюзия магистральных сосудов головного мозга и перспективы развития сосудистой нейрохирургии // *Вопр.нейрохирургии* — 1971. — №5. — С.17—27.
2. Сербиненко Ф.А. Возможности метода катетеризации и окклюзии мозговых сосудов // *Матер.объед.плenums Всесоюзных проблемных комиссий по нейрохирургии и нейропсихологии.* — Свердловск, 1973. — С.91—102.
3. Сербиненко Ф.А., Лысачев А.Г. Суперселективная катетеризация мозговых сосудов // *Вопр.нейрохирургии.* — 1984. — №5. С.6—14.
4. Щеглов В.И. Эндovasкулярное вмешательство при нейрохирургической патологии // *II Всесоюзн.съезд нейрохирургов.* — М., 1976. — С.558—559.
5. Щеглов В.И. Эндovasкулярное выключение мешотчатых артериальных аневризм // *Матер. III Всесоюзн.съезда нейрохирургов.* — 1983. — С.140—144.
6. Щеглов В.И., Ткач А.И. Внутрисосудистые выключения артерио-венозных аневризм шейного отдела спинного мозга // *Нейрохирургия.* — 1983. — Вып.16. С.90—97.
7. Zozulia Yu.A., Tsimeiko K.A., Melendez E. Surgical reconstruction of steno-occlusive vascular lesions causing cerebral ischemia // *Congr.latino-americano de neurocirurgia.* — 1988. — P.21.
8. Рабкин И.Х., Матевосов А.Л., Джораев И.Г. Рентгеноваскулярная дилатация брахиоцефальных артерий // *Журн.невропат. и психиатрия.* — 1988. — Т.LXXXVIII, Вып.9. — С.6—12.
9. Рабкин И.Х., Матевосов А.Л. Рентгенэндovasкулярная хирургия. — М., 1982. — С.31—33.
10. Крылов В.В. Прогноз исхода ранних операций при разрыве аневризм головного мозга: Автореф.дис. ... канд.мед.наук. — М., 1988. — 23 с.
11. Ромоданов А.П., Зозуля Ю.А., Педаченко Г.А. Рентгенэндovasкулярная дилатация артериальных стенозов // *Сосудистая нейрохирургия.* — К.: "Здоров'я", 1990. — С.212—215.
12. Костюк М.Р., Фуркало С.М., Луговський А.Г., Цимейко О.А. Корекція атеросклеротичних стенотичних уражень сонних артерій за допомогою методу черезшкірної трансклюмінальної ангиопластики // *Шпитальна хірургія.* — 2000. — №1 (додаток). — С.49—51.
13. Kostyuk M. First experience of percutaneous transluminal angioplasty with stenting for stenotic lesions of cerebral arteries in Ukraine // *11th European Students' Conference at the Charite Berlin for medical students and*

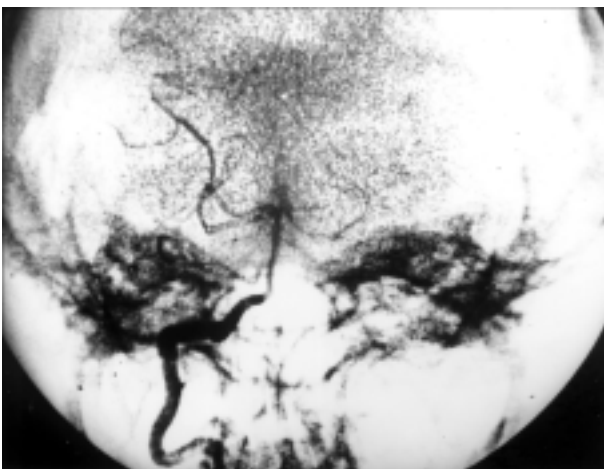


Рис. 10. Ангиографія вертебральна. Критичний стеноз основної артерії.

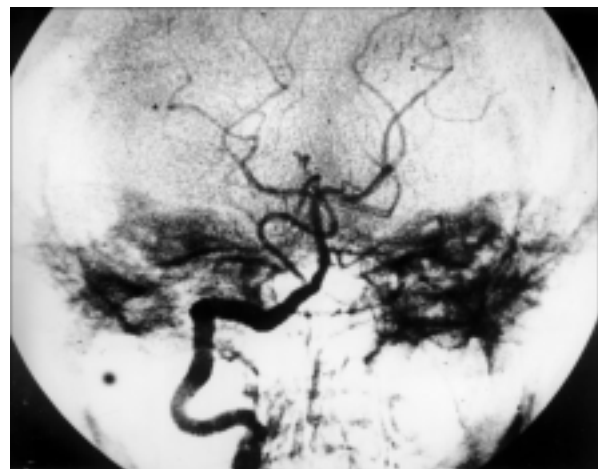


Рис. 11. Контрольна ангиографія після ТЛА стенозу основної артерії.

- young doctors. — Berlin, November 22th–26th, 2000. Abstract Book: P.62.
14. Костюк М.Р. Ендоваскулярна корекція стенотичних уражень магістральних церебральних артерій для попередження гострих порушень мозкового кровообігу за ішемічним типом // Актуальные вопросы диагностики и лечения неотложных состояний. — Донецк. — 2000. — С.48—49.
 15. Sund Th.M., Smith H.C., Campbell J.K. et al. Transluminal angioplasty for basilar artery stenosis // Neuro Clin.Proc.— 1980. — V.55, N4. — P.673—680.
 16. Moriyasu H., Yasaka M., Minematsn K., kitu J. et al. The mechanism of posterior cerebral artery territory infarction^ angioplasty based study (abstr.) // Stroke. — 1995. — V.26. — P.161.
 17. Storey G.S., Merks M.P., Kake M. et al. Vertebral artery stenting following percutaneous transluminal angioplasty. Technical note // J.Neurosurg. — 1996. — V.84, N5. — 883—887.
 18. Motarjeme A. Percutaneous transluminal angioplasty of supraaortic vessels // J.Endovasc. surg. — 1996. — V.3. — P.171—181.

Внутренняя сосудистая дилатация (транслюминальная ангиопластика) стенозов позвоночных артерий при нарушениях мозгового кровообращения в вертебро-базиллярном бассейне

Яковенко Л.Н., Костюк М.Р., Луговский А.Г.

Изложены результаты применения дилатации (транслюминальной ангиопластики) для коррекции стенотических поражений позвоночных артерий на разных уровнях у 16 больных.

Положительный клинический эффект и гемодинамические данные позволяют считать примененную технологию перспективной в лечении нарушений мозгового кровообращения в ВББ.

Intravascular dilatation (transluminal angioplasty) of vertebral arteries stenosis in patients with impairment of cerebral blood flow in vertebro-basilar territory

Yakovenko L.N. Kostiuk M.R., Lugovskiy A.G.

In 16 patients we performed endovascular dilatation (transluminal angioplasty) of vertebral arteries stenotic lesions on different levels.

Satisfactory clinical and cerebral blood flow improvement allows to consider this technique as a promising in the management of vertebro-basilar insufficiency, caused by arterial stenotic lesions.