

МОДИФИКАЦИЯ СПОСОБА ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ЭМБОЛИЗАЦИИ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ

С.Н. КОЗЛОВ¹, И.В. АЛЬТМАН², А.Л. НИКИШИН^{2,3}

¹ Национальный медицинский университет имени акад. А.А. Богомольца, г. Киев

² ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины», г. Киев

³ Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев

***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.

***Date of submission — 29.09.17**

*Дата подачі рукопису — 29.09.17

*Дата подачи рукописи — 29.09.17

***Date of acceptance — 15.11.17**

*Дата ухвалення — 15.11.17

*Дата одобрения к печати — 15.11.17

Цель работы — изучить возможность улучшения результатов эмболизации селезеночной артерии (ЭСА) как метода вторичной профилактики путем модификации технологии эмболизации.

Материалы и методы. Проанализированы результаты применения ЭСА в качестве метода вторичной профилактики у 90 пациентов, перенесших от 1 до 8 эпизодов кровотечения (в среднем 2,93 на 1 пациента). Пациентов распределили на две группы. В 1-й группе (n = 35) применяли «стандартную» ЭСА спиралями типа Гиантурко, во 2-й группе (n = 55) — модифицированную технологию эмболизации «мягкими» спиралями для повышения эффекта редукции кровотока в селезеночной артерии. Отдаленные результаты (контрольная точка «12 мес») удалось проследить у 76 (85 %) пациентов.

Результаты. Стабильный результат вторичной профилактики (контрольная точка «12 мес») достигнут у 81,8 % пациентов 2-й группы, или на 21,8 % чаще, чем в 1-й группе (p = 0,021). Технология компактной или «облачной» эмболизации позволила уменьшить количество случаев реканализации селезеночной артерии и обусловленных ею фатальных рецидивов варикозного кровотечения с 10 до 3, или на 25 % (p = 0,002), а летальность — с 28,6 до 3,6 %.

Выводы. Модифицированная методика «облачной» эмболизации с использованием «мягких» спиралей позволяет достичь длительного и стойкого эффекта редукции селезеночного

артериального кровотока, существенно снизить риск развития реканализации и фатальных эпизодов варикозного кровотечения у пациентов с клинически значимой портальной гипертензией.

Ключевые слова: эмболизация селезеночной артерии, осложнения портальной гипертензии, кровотечение из гастроэзофагеальных вариксов, портальная гипертензия печеночного типа, вторичная профилактика варикозных кровотечений.

DOI 10.26683/2304-9359-2017-4(22)-52-59

Рентгенохирургические вмешательства (РХВ) в течение последних двух десятилетий применяют в клинической практике при лечении осложненной кровотечением портальной гипертензии. Наиболее часто используемым в Украине РХВ для лечения первичного эпизода кровотечения варикозного кровотечения и вторичной профилактики повторных кровотечений является эмболизация ветвей брюшного ствола — селезеночной и левой желудочной артерий [1–3, 5–10], а в случае развития артериопортального внутривеночного шунтирования — ветвей печеночной артерии. Патогенетическая направленность и малотравматичность — основные преимущества данного вида РХВ. Это позволяет предотвратить повторное кровотечение при неэффективности медикаментозных средств и эндоскопического лечения, а также в тех случаях, когда применение трансюгулярного портосистемного стентирования не представляется возможным из-за сопутствующей патологии или по техническим причинам. Недостатком данного метода является постепенное снижение редуцирующего эффекта из-за реканализации и восстановления объемного кровотока в селезеночной артерии, что клинически проявляется возобновлением эпизодов варикозного кровотечения.

Аналізу отдаленних результатів застосування РХВ в формі емболізації селезеночної артерії (ЕСА) присвячено невелике количество публікацій.

По даним літератури [3, 6], рецидив кровотечення при виконанні ЕСА для вторичної профілактики в віддалений період виникає у 10–14 % пацієнтів. Проведений

предварительный анализ выявил, что повторные кровотечения в 70–80 % случаев были связаны с непродолжительным декомпрессионным эффектом эмболизации, что объяснялось реканализацией селезеночной артерии и повышением давления в воротной вене до небезопасного уровня [8, 10]. Это приводило к клиническим проявлениям портальной гипертензии в виде спленомегалии, тромбоцитопении, в худшем случае, — к повторным эпизодам пищеводно-желудочного кровотечения из гастродуоденальных вариксов. Нарушение функции окклюдера при его миграции, фрагментации или формировании аневризмы в зоне установки может быть обусловлено как рядом причин технического характера, так и особенностями ведения послеоперационного периода. В связи с этим представляет научный интерес и практическую значимость изучение результатов традиционных и разработка новых технических приемов эмболизации. Это позволило бы выявить пути решения проблемы восстановления объемного кровотока и давления в портальной системе при комплексном лечении пациентов с варикозными кровотечениями при портальной гипертензии печеночного типа и повысить надежность и эффективность этого вида РХВ.

Цель работы — изучить возможность улучшения результатов эмболизации селезеночной артерии как метода вторичной профилактики путем модификации технологии эмболизации.

Материалы и методы

Проанализированы результаты применения ЕСА в качестве метода вторичной профилактики у 90 пациентов, перенесших от 1 до 8 эпизодов кровотечения (в среднем 2,93 на 1 пациента). На первом этапе исследования (2008–2011 гг., 35 пациентов (группа 1) вы-

Альтман Игорь Владимирович
к. мед. н., старший научный сотрудник
ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной
нейрорентгенохирургии НАМН Украины»
Адрес: 04050, г. Киев, ул. П. Майбороды, 32
Тел. моб.: (050) 358-82-15

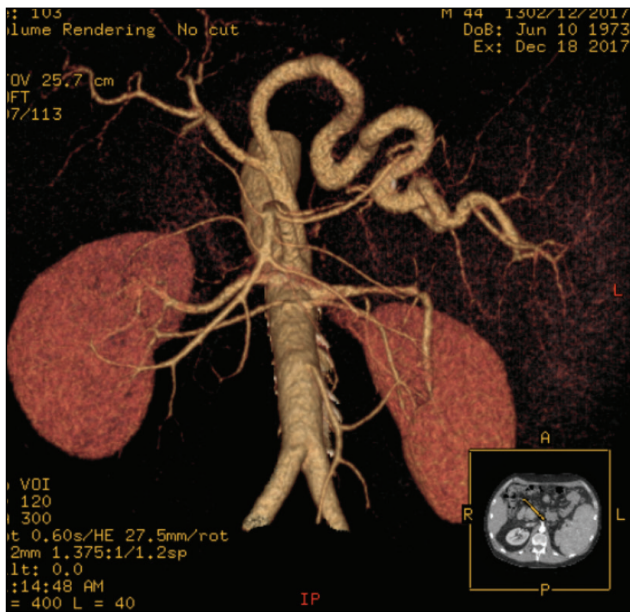


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография органов брюшной полости с объемной реконструкцией сосудов (артериальная фаза). Значительно дилатированная и извитая селезеночная артерия. Собственные наблюдения

полняли «стандартную» ЭСА спиралями типа Гиантурко [7], на втором этапе (2012–2017 гг., 55 пациентов (группа 2)) применяли технологию эмболизации «мягкими» спиралями для повышения редуцирующего эффекта и использовали усовершенствованный протокол диагностики (скрининга), предусматривающий расширенное ультразвуковое доплерогра-

фическое исследование сосудов портальной системы и возникших коллатералей, мультиспиральную компьютерную томографию органов брюшной полости с 3D-реконструкцией сосудов портальной системы в артериальную (рис. 1) и венозную фазы. Контроль показателей портальной гемодинамики проводили с использованием ультразвуковой доплерографии через 1, 3, 6 и 12 мес (рис. 2).

Результаты

Данные сравнительного анализа результатов применения разных способов эмболизации приведены в таблице. В течение второго периода не допускали установки редуцирующих спиралей по периферии сосуда по типу «стента» (рис. 3 и 4). Модифицированная технология (рис. 7, 9, 10) расположения спиралей в центре сосуда (в зоне максимальной линейной скорости кровотока) единым блоком позволила повысить степень редукиции, уменьшить время выполнения вмешательства и количество используемого контраста. Частота реканализации ствола селезеночной артерии вследствие нарушения функции окклюдера снизилась с 25,7 до 9,1 %. Суммарно доля хороших (отсутствие рецидивов кровотечения в течение 12 мес) и стабильных (не более 1 эпизода повторного кровотечения) результатов увеличилась с

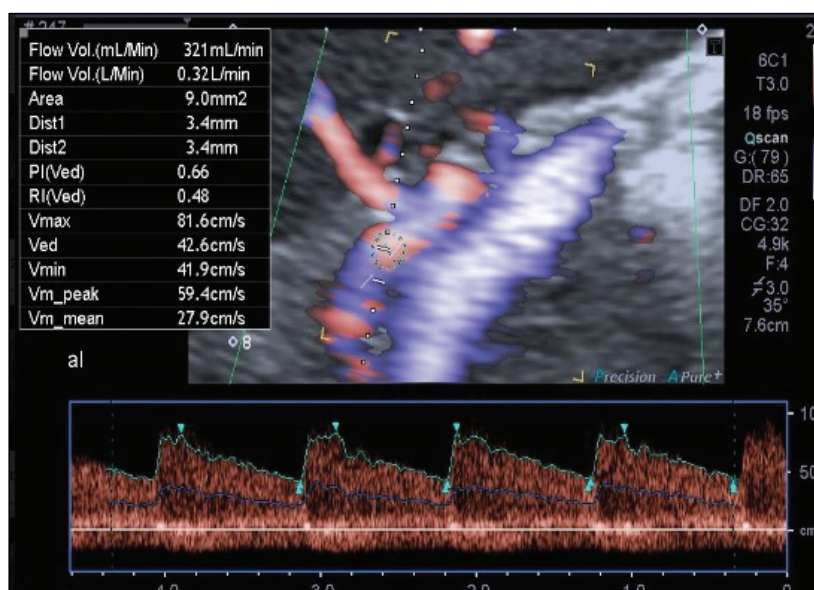


Рис. 2. Ультразвуковая доплерография сосудов селезенки с оценкой объемного кровотока. Послеоперационный (через 3 мес после эмболизации селезеночной артерии) мониторинг. Снижение объемного кровотока в селезеночной артерии в 4,5 раза. Собственные наблюдения

Результаты применения разных технологий эмболизации

Показатель	Группа 1 (n = 35)	Группа 2 (n = 55)	Фишер-тест, p
Нарушение функции окклюдера-редуктора	9 (25,7 %)	5 (9,1 %)	0,03
Хорошие и стабильные результаты	21 (60,0 %)	45 (81,8 %)	0,021
Летальный исход из-за рецидива варикозного кровотечения	10 (28,6 %)	2 (3,6 %)	0,002
Длительность вмешательства менее 60 мин	12 (34,3 %)	32 (58,2 %)	0,022
Объем использованного контраста до 40 мл	6 (17,1 %)	39 (70,9 %)	0,00005

60,0 до 81,8 % ($p = 0,021$). Повышение надежности рассматриваемого метода профилактики привело к снижению частоты летальных рецидивов варикозного кровотечения во второй группе до 3,6 % ($p = 0,002$). По данным [1, 2, 6], развитие рецидива после ЭСА имело место у 10–14 % пациентов, что соответствует суммарным данным, полученным в нашем исследовании, — 13,3 % (12 из 90).

Обсуждение

Традиционно используемые эмболизационные спирали [7, 9] для стволовой редукции артериального кровотока представляют собой гладкостенные окклюдеры мелкой навивки конусовидной формы. Их расположение в сосуде после установки уменьшает эффективное сечение сосуда, однако из-за высокого внутрипросветного давления их редукци-

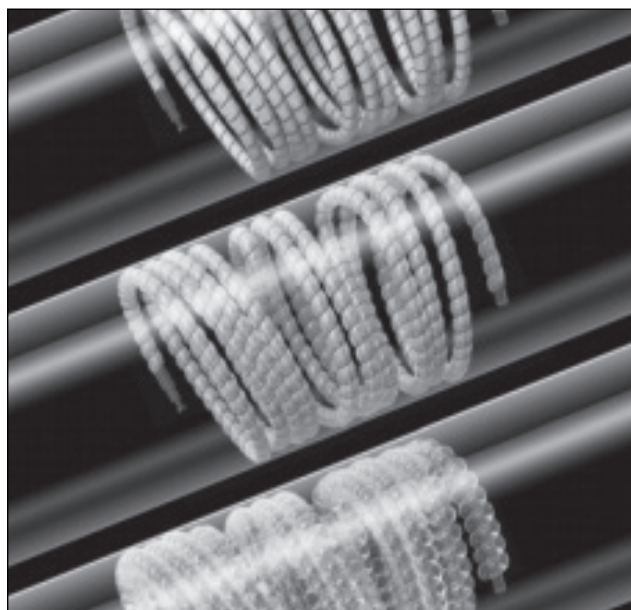


Рис. 3. Моделирование расположения цилиндрической спирали в эксперименте. Сохраняется широкий центральный канал, редукция кровотока малоэффективна (установка в виде «стенда»)

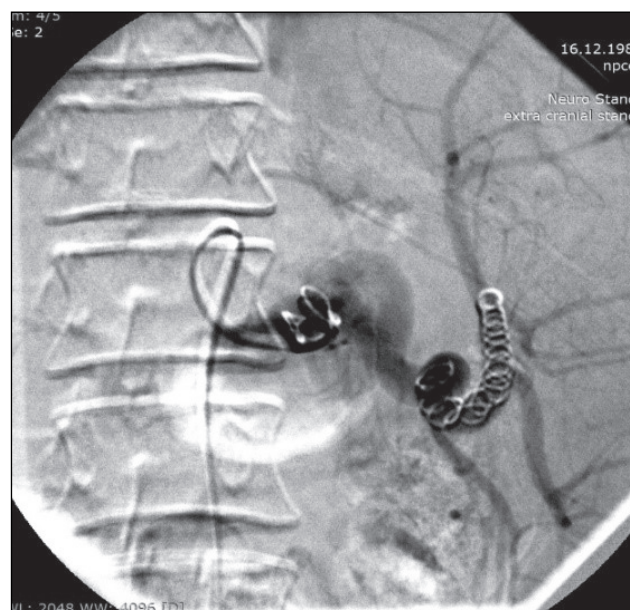


Рис. 4. Моделирование расположения цилиндрической спирали в эксперименте. Сохраняется широкий центральный канал, редукция кровотока малоэффективна (установка в виде «стенда»)

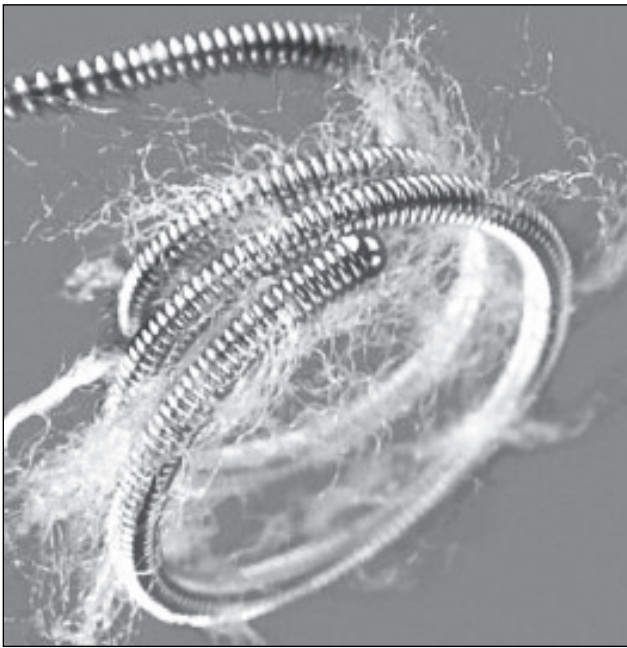


Рис. 5. Конфигурация цилиндрической эмболизационной спирали с полимерными волокнами фирмы Cook модель Nester

онная способность значительно снижается к 10–12-му месяцу после ЭСА. По сути, к этому сроку они превращались в сосудистый стент и не выполняли функцию редукции объемного кровотока, что клинически проявлялось возобновлением симптомов портальной гипертензии.

Указанный недостаток был подмечен ведущими производителями эндоваскулярных компонентов, что привело к появлению на рынке спиралей с полимерными нитями (рис. 5). Придание особой формы (рис. 6) [8]

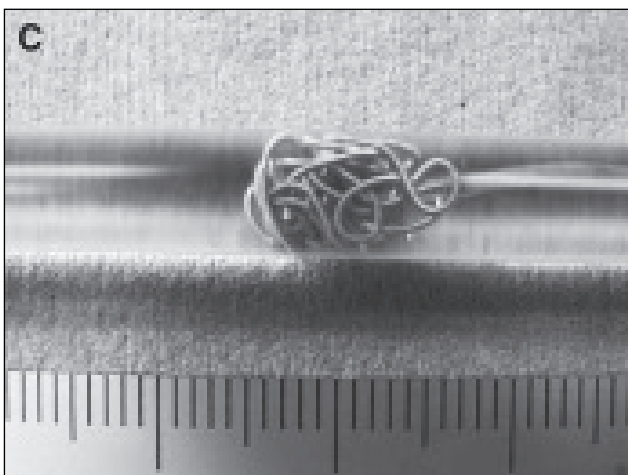


Рис. 7. Моделирование «облачного» метода эмболизации, выраженная фрагментация поперечного сечения (эффективной площади сечения) сосуда

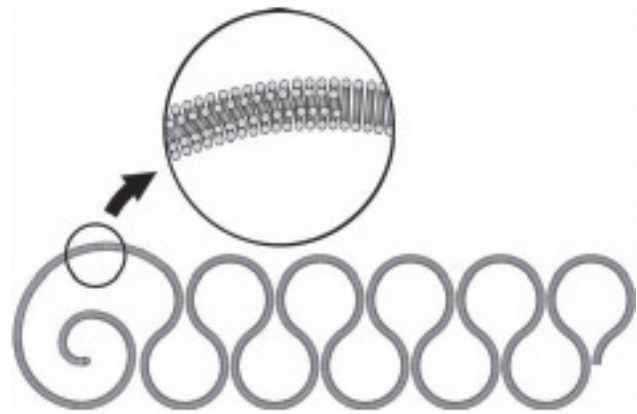


Рис. 6. Структура усовершенствованной конфигурации спирали-окклюдера Irie (2006)

первичной нити для повышения ее тромбогенности и гибкости позволили решить задачу без усложнения конструкции и отказаться от применения полимерных нитей.

Еще одним вариантом решения данной проблемы было использование внутрисосудистого окклюдера типа Amplatz, однако высокая стоимость и технические сложности при установке в значительно извитых сосудах существенно ограничили его применение [10].

Переход во второй период исследований на усовершенствованный вид эмболизации стал возможен благодаря применению спиралей повышенной гибкости («мягких»), с

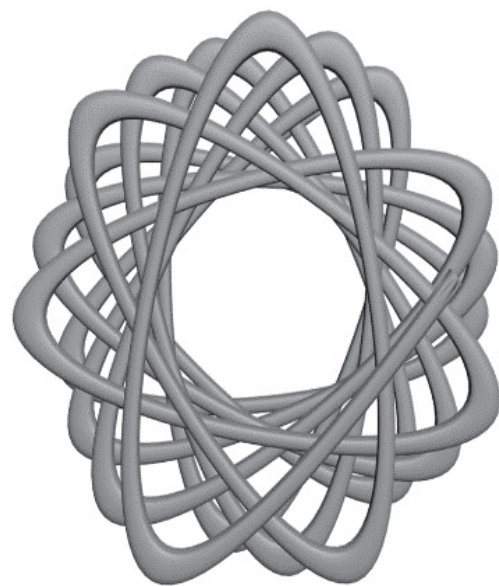


Рис. 8. Конфигурация разработанной нити повышенной гибкости для решения задачи «облачной» эмболизации сосудов и более выраженным гемодинамическим эффектом по сравнению со спиральями типа Гиантурко

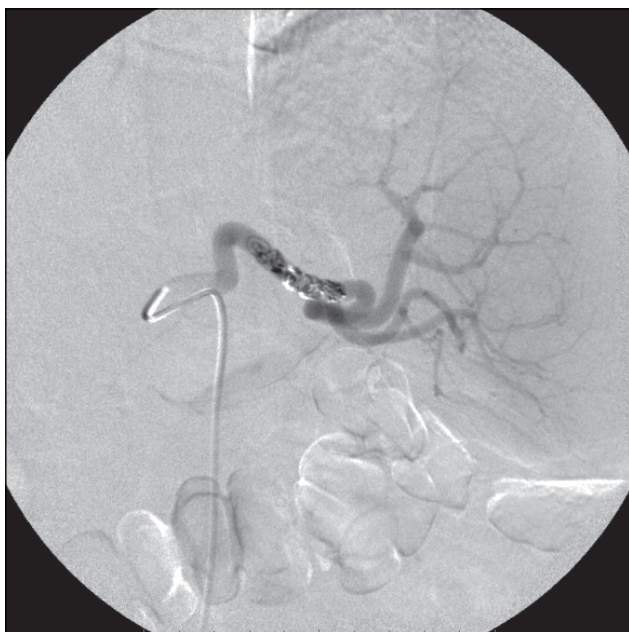


Рис. 9. Интраоперационная ангиограмма селезеночной артерии. Применение спиралей повышенной гибкости для эмболизации селезеночной артерии. Окклюдер расположен компактно, с перекрытием центрального канала сосуда

достижением «облачной» эмболизации с высокой фрагментацией внутреннего сечения сосуда (см. рис. 7). На особую форму первичной нити, обеспечивающей гибкость и формирование редуцирующего «облака» (рис. 8), получен патент Украины [4].

Концепция выполнения эмболизации на втором этапе также претерпела изменения — вместо установки одного большого окклюдера применяли дозированное поэтапное усиление редукиции малыми сегментами (от 2 до 4) для получения требуемого замедления кровотока в селезеночной артерии. Особенностью второго этапа было также использование гидравлического способа доставки спиралей в сосудах сложной пространственной конфигурации. Используемый на первом этапе способ доставки посредством жесткого ангиографического проводника приводил либо к заклиниванию спирали и ее повреждению, либо к выходу катетера из положения установки и технической неудаче. Применение нового способа позволило существенно сократить

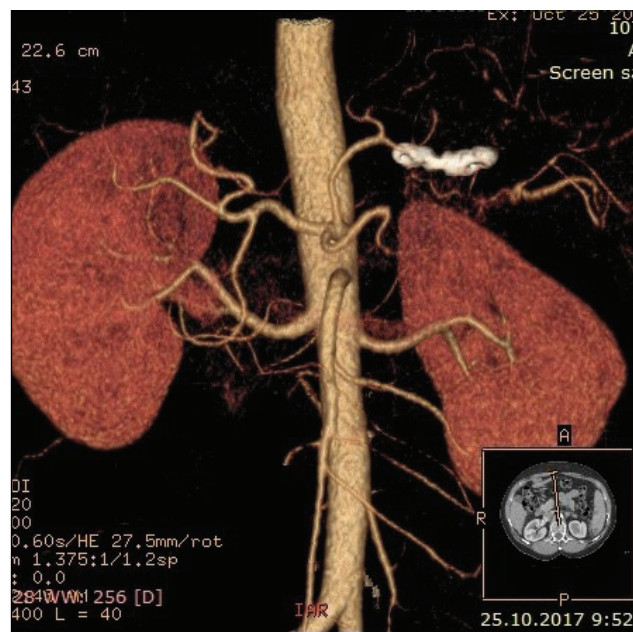


Рис. 10. Контроль эффективности «облачной» эмболизации с помощью мультиспиральной компьютерной томографии органов брюшной полости с объемной реконструкцией сосудов (артериальная фаза). Выраженное сужение сосуда и обеднение кровотока в месте расположения окклюдера, хороший гемодинамический эффект

как общее время вмешательства и лучевую нагрузку (экспозицию), так и количество использованного контраста (см. таблицу).

Выводы

1. Стандартная техника эмболизации селезеночной артерии спиралями типа Гиантурко сопряжена с высокой частотой реканализации и восстановления артериального притока к селезенке, что объясняет высокую частоту рецидивных варикозных кровотечений у пациентов с портальной гипертензией.

2. Модифицированная методика «облачной» эмболизации позволяет достичь длительного и стойкого эффекта редукиции объемного кровотока селезеночной артерии, снизить частоту летальных исходов в отдаленный период с 28,6 до 3,6 %, улучшить непосредственные и отдаленные результаты при лечении пациентов с осложненной портальной гипертензией.

Список литературы

1. Ангиография и рентгенэндоваскулярная хирургия торакоабдоминальных кровотечений: Учебник / Ю.В. Авдосьев, В.В. Бойко, И.В. Белозеров [и др.]. — Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2015. — 504 с.
2. Грубник В.Ю. Эндovasкулярные вмешательства в комплексном лечении осложнений портальной гипертензии / В.Ю. Грубник, О.Н. Загороднюк, В.В. Грубник // Клініч. хір. — 2008. — № 4–5. — С. 67.
3. Миниинвазивные методы остановки кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка при синдроме портальной гипертензии / В.В. Бойко, Ю.В. Авдосьев, В.Г. Грома, Д.А. Мирошниченко // Экспер. і клініч. мед. — 2015. — № 2 (67). — С. 118–123.
4. Пат. України на корисну модель № 80240. Пристрій для емболізації селезінкової артерії Skiba-coil / Скіба І.О., Кондратюк В.А., Козлов С.М., Нікішин Л.Ф. — Бюл. «Промислова власність». — 2013. — № 10.
5. Портальная гипертензия и её осложнения / В.В. Бойко, В.И. Никишаев, В.И. Русин [и др.]; под ред. В.В. Бойко. — Харьков: ФОП Мартиняк, 2008. — 335 с.
6. Эндovasкулярные и эндоскопические вмешательства у больных внутрипеченочной портальной гипертензией / В.В. Бойко, Ю.В. Авдосьев, В.В. Грома, Д.А. Мирошниченко // Харків. хір. шк. — 2015. — № 1(70). — С. 6–11.
7. Gianturco C. Mechanical devices for arterial occlusion / C. Gianturco, J.H. Anderson, S. Wallace // Am. J. Roentgenol. Radium. Ther Nucl Med. — 1975. — Vol. 124(3). — P. 428–435.
8. Irie T. New embolization microcoil consisting of firm and flexible segments: preliminary clinical experience / T. Irie // Cardiovasc. Intervent. Radiol. — 2006. — Vol. 29. — P. 986–999.
9. Splenic arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications / D.C. Madoff, A. Denys, M.F. Wallace [et al.] // Radiographics. — 2005. — Vol. 25. — P. 191–211.
10. Utility of the amplatzer vascular plug in splenic artery embolization: a comparison study with conventional coil technique / Xiaoli Zhu, M. Tam, G. Pierce [et al.] // Cardiovasc. Intervent. Radiol. — 2011— Vol. 34. — P. 522–531 doi 10.1007/s00270-010-9957-0

References

1. Avdosev JuV, Bojko VV, Belozarov IV i dr. Angiografija i rentgenjendovaskuljarnaja hirurgija torakoabdominalnyh krovotecenij: Uchebnik. H.: HNU imeni V.N. Karazina (Rus). 2015:504.
2. Grubnik VJu, Zagorodnjuk ON, Grubnik VV. Jendovaskuljarnye vmeshatelstva v kompleksnom lechenii oslozhnenij portalnoj gipertenzii (Rus). Klin. hir. (Ukr). 2008;4-5:67.
3. Bojko VV, Avdosev JuV, Groma VG, Miroshnichenko DA. Miniinvazivnye metody ostanovki krovotecenij iz varikozno rasshirenyh ven pishhevoda i zheludka pri sindrome portalnoj gipertenzii (Rus). Eksp. i klin. med. (Ukr). 2015;2 (67):118-23.
4. Skiba IO, Kondratjuk VA, Kozlov SM, Nikishyn LF. Pat. Ukrainy na korysnu model N 80240. Prystrij dlja embolizacii selezinkovoi arterii Skiba-coil (Ukr). Promyslova vlasnist (Ukr). 2013;10.
5. Bojko VV, Nikishaev VI, Rusin VI i dr. Portalnaja gipertenzija i ejo oslozhnenija (Rus). Pod red. V.V. Bojko. Harkov: FOP Martinjak. 2008: 335.
6. Bojko VV, Avdosev JuV, Groma VG, Miroshnichenko DA. Jendovaskuljarnye i jendoskopicheskie vmeshatelstva u bolnyh vnutripechenochnoj portalnoj gipertenziej (Rus). Harkiv. hir. shk. (Ukr). 2015;1(70):6-11.
7. Gianturco C, Anderson JH, Wallace S. Mechanical devices for arterial occlusion. Am. J. Roentgenol. Radium. Ther Nucl Med. 1975;124(3):428-35.
8. Irie T. New embolization microcoil consisting of firm and flexible segments: preliminary clinical experience. Cardiovasc. Intervent. Radiol. 2006;29:986-99.
9. Madoff DC, Denys A, Wallace MF et al. Splenic arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications. Radiographics. 2005;25:191-211.
10. Zhu Xiaoli, Tam M, Pierce G et al. Utility of the amplatzer vascular plug in splenic artery embolization: a comparison study with conventional coil technique. Cardiovasc. Intervent. Radiol. 2011; 34:522–31 doi 10.1007/s00270-010-9957-0

МОДИФІКАЦІЯ СПОСОБУ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ ЕМБОЛІЗАЦІЇ СЕЛЕЗІНКОВОЇ АРТЕРІЇ

С.М. КОЗЛОВ¹, І.В. АЛЬТМАН², О.Л. НІКІШИН^{2,3}

¹ Національний медичний університет імені акад. О.О. Богомольця, м. Київ

² ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України», м. Київ

³ Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ

Мета роботи — вивчити можливість поліпшення результатів емболізації селезінкової артерії (ЕСА) як методу вторинної профілактики за рахунок модифікації технології емболізації.

Матеріали та методи. Проаналізовано результати використання ЕСА як методу вторинної

профілактики у 90 пацієнтів, які перенесли від 1 до 8 епізодів кровотечі (у середньому 2,93 на 1 пацієнта). Пацієнтів розподілили на дві групи. У 1-й групі (n = 35) застосовували «стандартну» ЕСА спіралями типу Гіантурко, у 2-й групі (n = 55) — модифіковану технологію «компактної» емболізації «м'якими» спіралями для підвищення ефекту редукції кровотока в селезінковій артерії. Віддалені результати (контрольна точка дослідження «12 міс») вдалося простежити у 76 (85 %) пацієнтів.

Результати. Стабільного результату вторинної профілактики (контрольна точка «12 міс») досягнуто у 81,8 % пацієнтів 2-ї групи, що на 21,8 % більше, ніж у 1-й групі (p = 0,021). Технологія компактною або «хмаринною» емболізації дала змогу зменшити кількість випадків реканалізації селезінкової артерії та зумовлених нею фатальних рецидивів варикозної кровотечі із 10 до 3, або на 25 % (p = 0,002), а летальність — з 28,6 до 3,6 %.

Висновки. Модифікована методика «компактної» емболізації з використанням «м'яких» спіралей дає змогу отримати тривалий та стійкий ефект редукції селезінкового артеріального кровотока, суттєво знизити частоту реканалізації та ризик виникнення фатальних епізодів варикозної кровотечі у пацієнтів з клінічно значущою портальною гіпертензією.

Ключові слова: емболізація селезінкової артерії, ускладнення портальної гіпертензії, кровотеча з гастроєзофагеальних вариксів, портальна гіпертензія печінкового типу, вторинна профілактика варикозних кровотеч.

MODIFIED TECHNIQUE OF SOLID SPLENIC ARTERY EMBOLIZATION REDUCES VARICEAL FATAL REBLEEDING RATE

S.M. KOZLOV¹, I.V. ALTMAN², O.L. NIKISHIN^{2,3}

¹ National Medical University named after O.O. Bogomolets, Kyiv

² SI «Scientific-Practical Centre of Endovascular Neuroradiology NAMS of Ukraine», Kyiv

³ Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

Objective — to modified splenic artery embolization (SAE) technique to improve the results of secondary prophylaxis in patients with prior variceal bleedings due to hepatic portal hypertension.

Materials and methods. Results of SAE as a method of secondary prophylaxis in 90 patients with several incident (from 1 to 8) of bleeding were analyzed (average 2,93 per 1 patient). All patients were divided into groups. In the first group (n = 35) «standard» SAE by Gianturco type coils was used, in the second group (n = 55) — modified embolization technology with «soft» coils was used to increase the effect of blood flow reduction in the splenic artery. Long-term results (control point «12 months») were observed in 76 (85%) patients.

Results. A stable result of secondary prophylaxis (control point «12 months») was achieved in 81.8% of patients in the 2nd group, or 21.8% more often than in the 1st group (p = 0.021). The technology of compact or «cloudy» embolization allowed to reduce the number of recanalization of the splenic artery and the fatal recurrences of varicose bleedings from 10 to 3 (about 25% less (p = 0.002)), and lethality was reduced from 28.6 to 3.6%.

Conclusions. The modified technique of «cloudy» embolization with the «soft» coils using allows to achieve a long and stable effect of blood flow reduction in splenic arteries, to significantly reduce the risk of recanalization and fatal episodes of varicose bleeding in patients with clinically significant portal hypertension.

Key words: embolization of the splenic artery, complications of portal hypertension, bleeding from gastroesophageal varices, portal hypertension of the hepatic type, secondary prevention of varicose bleeding.