



Д.В. ЩЕГЛОВ¹, В.Н. ЗАГОРОДНИЙ¹,
Д.Г. МАМЕДОВ², Х.Э. УЛУТАБАНЧА³

¹ ГУ «Научно-практический центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины», Киев

² Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика МЗ Украины, Киев

³ Университет «Эрджийес», Кайсери, Турция

Технические аспекты эндоваскулярной эмболизации обильноваскуляризованных опухолей интра- и экстракраниальной локализации и шеи

Цель — улучшить результаты лечения больных с обильноваскуляризованными опухолями (ОВО) интра- и экстракраниальной локализации и шеи (ИЭШ) на основании разработки новых подходов с использованием современных эндоваскулярных методик для исключения из кровотока таких новообразований.

Материалы и методы. В основу работы положены результаты обследования и лечения 143 больных с ОВО ИЭШ, находившихся на лечении в ГУ «Научно-практический центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины» в период 2002—2012 гг. Для суперселективной катетеризации использовали микрокатетеры различных фирм, которые устанавливали коаксиально через диагностический катетер. Эндоваскулярные вмешательства проводили под рентген-контролем. Микрокатетеры применяли в комбинации с микропроводником размером 0,018 и 0,010 дюйма для достижения нужного сегмента артерии. В качестве нерассасывающихся эмболизирующих агентов использовали жидкие вещества (Н-бутил-цианоакрилат, гистоакрил и эмболин) в концентрации 1 : 2—1 : 8 в дозе 1—2 мл в зависимости от типа кровоснабжения ОВО ИЭШ.

Результаты. В результате эндоваскулярной эмболизации в 51 (43,2 %) случае достигнута тотальная (100 %) деваскуляризация опухоли, в 54 (45,8 %) — субтотальная (70—99 %), в 18 (12,6 %) — частичная (< 70 %). У 20 (14 %) больных операция не удалась по техническим причинам. Эффективной мы считаем окклюзию ≥ 70 %, которая была достигнута в 105 (73,4 %) наблюдениях.

Выводы. Результаты исследования свидетельствуют о преимуществах использования эндоваскулярных методов в диагностике и лечении ОВО ИЭШ. Дооперационная эмболизация значительно уменьшает длительность операции по удалению опухоли и объем интраоперационной кровопотери. Деваскуляризация ОВО расширяет возможности радикального хирургического удаления этих опухолей и снижает риск тяжелых осложнений у больных с ОВО ИЭШ.

Ключевые слова: обильноваскуляризованные опухоли, интра-, экстракраниальная локализация, шея, эндоваскулярная эмболизация, технический аспект.

Опухоли интра- и экстракраниальной локализации и шеи (ИЭШ) составляют приблизительно 20 % от всех новообразований [1]. Особенностью большинства из них является хорошо развитая сосудистая сеть. В настоящее время в лечении опухолей ИЭШ стали принимать активное участие эндоваскулярные нейрохирурги. Ранее эндоваскулярные вмешательства при опухолях использова-

ли только в клинических исследованиях с целью изучения особенностей их кровоснабжения для последующего введения химиопрепаратов.

В последнее время в связи с появлением новых средств доставки и новых тромбирующих композиций эндоваскулярные вмешательства стали чаще применять для дооперационной эмболизации обильноваскуляризованных опухолей (ОВО), что значительно облегчило последующее хирургическое вмешательство за счет уменьшения объема кровопотери при удалении новообразования.

© Д.В. Щеглов, В.М. Загородний, Д.Г. Мамедов, Х.Э. Улутабанча, 2013

Первые сообщения об использовании эндоваскулярного метода в лечении опухолей ИЭШ датируются 1904 г., когда R.H. Dawbarn выполнил транскаротидную эмболизацию саркомы лица смесью парафина и бензина [5]. В 1972 г. R.E. Heckster сообщил, что дооперационная эмболизация опухоли облегчает ее хирургическое удаление и является эффективной и надежной альтернативой перевязке ветвей наружной сонной артерии (НСА) [3, 8]. В 1974 г. опубликована первая работа, посвященная лечению тяжелого носового кровотечения с использованием эндоваскулярных методов [12]. В 1976 г. этот метод применили S.K. Pandya и R.D. Nagral в Индии [2, 10].

Выбор эмболизирующего вещества зависит от типа повреждения, локализации образования, цели процедуры. Выделяют солидные (густые) и жидкие вещества.

Для механической окклюзии сосудов опухоли применяют частицы поливинилалкоголя (ПВА), которые смешивают с контрастом и вводят селективно через микрокатетер под контролем рентгеноскопии. Размеры этих частиц составляют от 45—150 до 1000—1180 мкм (Contour PVA particles, Boston Scientific, США). Обычно для большинства процедур эмболизации опухолей используют частицы ПВА размером 150—250 мкм. Эмбосферы (Biosphere Medical, Inc., США) являются альтернативной микрочастицей эмболического вещества, состоящего из трисакриловых желатиновых микросфер. В отличие от частиц ПВА, которые могут иметь неровную поверхность и разный размер, микросферы — это сферические частицы одного размера и формы. Благодаря этому они являются идеальным материалом для дистального проникновения в ложе опухоли. По сравнению с частицами ПВА в результате дооперационной эмболизации менингиомы с помощью эмбосфер значительно уменьшается объем кровопотери во время операции [4]. После проведения эмболизации опухоли микросферы не ухудшают состояние, а только вызывают умеренную воспалительную реакцию [3].

Жидкое тромбирующее вещество — N-бутилцианоакрилат (НБЦА) (Trufill NBCA Liquid Embolic, Cordis Corp.) — также используют для эмболизации опухолей. При приготовлении НБЦА необходимо избегать контакта вещества с ионными растворами (кровью, контрастом, физиологическим раствором). Связующее вещество сначала разбавляют 25—30 % этиодолом (Cordis Corp.) — маслянистой средой, увеличивающей время полимеризации мономера НБЦА и улучшающей качество полимерной массы [8].

Опух (Micro Therapeutics, Inc.) — это жидкое эмболическое вещество, состоящее из сополимера — этилен-винилового спирта, растворенного в диметилсульфоксиде. Преимуществом Опух перед НБЦА при эмболизации ОВО считают то, что он полимеризуется при высыхании, не склеивается, что поз-

воляет эффективно контролировать обширное заполнение очага с меньшим риском преждевременной полимеризации, венозной окклюзии, склеивания катетера [9].

Иногда для лечения ОВО применяют этиловый спирт. Алкоголь обладает низким уровнем вязкости, что способствует глубокому проникновению в очаг, и чрезвычайно цитотоксичен, вследствие этого он вызывает фибриноидный некроз эндотелия и тромбоз сосуда [7, 10]. Этанол медленно вводят в пораженное место. Через 5—10 мин наступает тромбозный эффект. Полная окклюзия, как правило, требует поэтапного подхода к эмболизации [4]. Эмболизация этанолом очень болезненна, поэтому ее проводят под общей анестезией.

Отделяемые или толкаемые спирали (COILs) на более безопасны для эмболизации ОВО. Отделяемые платиновые спирали обеспечивают очень точное разворачивание и могут быть удалены, если неправильно был выбран размер или размещение.

Эмболический материал выбирают в зависимости от локализации сосудистого или опухолевого процесса, цели эмболизации и опыта врача.

Мнения авторов о показаниях к внутрисосудистым вмешательствам перед хирургическим этапом лечения разнятся [6]. Недостаточно разработаны технические аспекты их осуществления. Не решена проблема выбора оптимального количества и качества материалов для эмболизации. Кроме того, не оценена эффективность эндоваскулярных методов лечения в зависимости от морфологии, локализации и стадии сосудистых опухолей, а также возможность использования постоянной окклюзии в качестве самостоятельного метода лечения сосудистых аномалий. Мало изучена возможность применения внутрисосудистого метода в комбинированном лечении неоперабельных гиперваскуляризованных злокачественных опухолей головы и шеи [11].

Цель работы — улучшить результаты лечения больных с обильноваскуляризованными опухолями интра- и экстракраниальной локализации и шеи на основании разработки новых подходов с использованием современных эндоваскулярных методик для выключения из кровотока таких новообразований.

Материалы и методы

В основу работы положены результаты обследования и лечения 143 больных с ОВО ИЭШ, находившихся на лечении в ГУ «Научно-практический центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины» в период 2002—2012 гг. Возраст пациентов составлял от 2 до 67 лет (средний возраст — (25 ± 1) год). Мужчин было 92 (64,3 %), женщин — 51 (35,7 %).

Во время ангиографии выполняли суперселективную катетеризацию афферентных артерий ОВО ИЭШ. Для визуализации устья исследуемого сосу-

да применяли цифровую программу Roadmap. Для суперселективной катетеризации использовали микрокатетеры различных фирм, которые устанавливали коаксиально через диагностический катетер, — Boston Scientific (США), Cordis (США), Balt (Франция). Эндovasкулярные вмешательства проводили под рентген-контролем.

В зависимости от периода исследований использовали разные микрокатетеры: Magic 1,5 Fr, Baltacci 1,5 Fr (Balt, Франция), Prowler 1,7—1,9 Fr (Cordis, США), Tracker 3 Fr (Target Therapeutics, США). Микрокатетеры применяли в комбинации с микропроводником размером 0,018 и 0,010 дюйма для достижения нужного сегмента артерии.

В качестве нерассасывающихся эмболизирующих агентов использовали жидкие вещества (НБЦА, гистоакрил и эмболин) в концентрации 1:2—1:8 в дозе 1—2 мл в зависимости от типа кровоснабжения ОВО ИЭШ.

Результаты и обсуждение

В структуре опухолей преобладали гемангиомы — 88 (61,5 %), на втором месте были ювенильные ангиофибромы — 40 (28 %), на третьем — менингиомы — 10 (7 %), параганглиом и гемангиобластом было по 2 (1,4 %), гемангиоперицитом — 1 (0,7 %).

Ангиографию проводили всем пациентам. Билатеральное кровоснабжение ОВО ИЭШ выявлено в 47 (32,9 %) случаях, молатеральное — в 96 (67,1 %).

ОВО ИЭШ в 75,25 % случаев кровоснабжались из ветвей НСА, реже (в 18,81 %) — из ветвей НСА и внутренней сонной артерии (ВСА), в 2,97 % — только из ветвей ВСА и совсем редко — из других сосудистых бассейнов (из позвоночной артерии и НСА — в 1,98 %, щито-шейного ствола — в 0,99 % случаев). Опухоли могли иметь по несколько (от 1 до 6) афферентных сосудов.

Кроме бассейнов кровоснабжения опухолей, с помощью ангиографии определяли:

- особенности строения, параметры, углы ветвления брахиоцефальных сосудов, дуги аорты, НСА и ВСА;
- степень васкуляризации опухолей;
- тип кровоснабжения опухоли: наличие прямого или косвенного артериального доступа к строю новообразования;
- наличие анастомозов между ветвями общей сонной артерии и сосудами каротидного и вертебрального бассейнов.

Радикальность выключения новообразования из кровотока мы оценивали в зависимости от первичного ангиографически визуализированного объема ОВО (таблица).

Результаты эндovasкулярной эмболизации были следующими: у 51 (43,2 %) пациента достигнута тотальная (100 %) деваскуляризация опухоли, у 54 (45,8 %) — субтотальная (70—99 %), у 18 (12,6 %) —

частичная (< 70 %). У 20 (14 %) больных операцию провести не удалось по техническим причинам. Эффективной мы считаем окклюзию ≥ 70 %, которая была достигнута в 105 (73,4 %) наблюдениях.

Летальных исходов и серьезных психоневрологических осложнений после проведения эмболизации в нашем исследовании не было. В первые сутки после операции у 78 (54,5 %) больных отмечена головная боль различной интенсивности, у 38 (26,6 %) — тошнота, у 9 (6,2 %) — с рвотой, у 2 (1,4 %) больных — выраженное головокружение. Введение наркотических анальгетиков для купирования интенсивных головных болей потребовалось у 8 (5,6 %) больных в первые сутки. У остальных пациентов головные боли купировались после введения ненаркотических анальгетиков. Подъем артериального давления на 30—50 мм рт. ст. выше исходного уровня отмечен у 11 (7,7 %) пациентов, что потребовало назначения гипотензивных препаратов. Значительного повышения температуры ($> 37,5$ °C) после эндovasкулярной операции не наблюдали ни у одного пациента. У 27 (18,9 %) больных температура была субфебрильной в первые сутки после операции.

У 104 (72,7 %) больных после эмболизации выполнено микрохирургическое удаление ОВО, у 3 (2,1 %) из них впоследствии возник рецидив опухоли.

Эффективность эмболизации с целью предотвращения кровотечения мы оценивали по клиническим признакам, визуально, путем взвешивания салфеток, определения объема крови в аспираторе, с помощью лабораторного анализа плотности крови. Каждый из этих методов не является абсолютно точным, так как между объемом кровопотери и степенью снижения объема циркулирующей крови не установлено корреляции.

Исследование по изучению объема кровопотери при удалении опухоли после эмболизации проведено у 43 (30 %) пациентов. Во время всех операций по удалению доброкачественных сосудистых образований и злокачественных опухолей с выраженным сосудистым компонентом после дооперационной эмболизации объем кровопотери оказался значительно меньше — от 90 до 1900 мл (в среднем — $478,72 \pm 39,00$ мл), что сопоставимо с кровопотерей при вмешательствах на околоносовых пазухах по поводу воспалительных патологических процессов. По данным литературы,

Т а б л и ц а
Степень деваскуляризации ОВО

Процент выключения	Степень выключения
100	Тотально
70—99	Субтотально
Менее 70	Частично

объем кровопотери без проведения предварительной эмболизации составляет в среднем 2500 мл (J.D. Pletche и соавт., 1975).

В 27 (26,7 %) случаях метод эмболизации был применен как единственный способ лечения ОВО ИЭШ.

Выводы

Таким образом, результаты, полученные в ходе выполнения исследования, свидетельствуют о

преимуществах использования эндоваскулярных методов в диагностике и лечении ОВО ИЭШ, наиболее важным из которых является уменьшение объема интраоперационной кровопотери. Деваскуляризация ОВО позволяет расширить возможности радикального хирургического удаления этих опухолей. В нашем исследовании подтверждена возможность использования эндоваскулярных вмешательств без риска тяжелых осложнений у больных с ОВО ИЭШ.

Литература

1. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. — М.: Медицина, 2000. — 479 с.
2. Ahuja A., Gibbson K.J. Endovascular therapy of central nervous system tumor // *Neurosurg. Clin. N. Am.* — 1994. — N 5. — P. 541—554.
3. Beaujeux R., Laurent A., Wassef M. et al. Trisacryl gelatin microspheres for therapeutic embolizations II: preliminary clinical evaluation in tumors and arteriovenous malformations // *Am. J. Neuroradiol.* — 1996. — Vol. 17. — P. 541—549.
4. Bendszus M., Klein R., Burger R. et al. Efficacy of trisacryl gelatin microspheres versus polyvinyl alcohol particles in the preoperative embolization of meningiomas // *Am. J. Neuroradiol.* — 2000. — Vol. 21. — P. 255—261.
5. Dawbarn R.H. The starvation operation for malignancy in the external carotid area // *JAMA.* — 1904. — Vol. 17. — P. 792—795.
6. Djindjian M. Successful removal of a brainstem hemangioblastoma // *Surg. Neurol.* — 1986. — Vol. 25. — P. 97—100.
7. Heckster R.E., Luyendijk W., Tan T.I. Spinal-cord compression caused by vertebral hemangioma relieved by percutaneous catheter embolisation // *Neuroradiology.* — 1972. — N 3. — P. 160—164.
8. Kerber C.W., Wong W. Liquid acrylic adhesive agents in interventional neuroradiology // *Neurosurg. Clin. N. Am.* — 2000. — Vol. 11 (1). — P. 85—99.
9. Molyneux A.J., Cekirge S., Saatci I. et al. Cerebral Aneurysm Multicenter European Onyx (CAMEO) trial: results of a prospective observational study in 20 European centers // *Am. J. Neuroradiol.* — 2004. — Vol. 25 (1). — P. 39—51.
10. Pandya S.K., Nagpal R.D. External carotid embolisation a useful prior adjunct to excision of convexity cerebral meningiomas // *Neur. India.* — 1976. — Vol. 24. — P. 182—184.
11. Stout A.P., Cassel C. Hemangiopericytoma of the omentum // *Surgery.* — 1943. — Vol. 13. — P. 578—581.
12. Young W.F. Jr. Paragangliomas: clinical overview // *Ann. NY Acad. Sci.* — 2006. — Vol. 1073. — P. 21—29.

Д.В. ЩЕГЛОВ¹, В.М. ЗАГОРОДНІЙ¹, Д.Г. МАМЕДОВ², Х.Е. УЛУТАБАНЧА³

¹ ДУ «Науково-практичний центр эндоваскулярної нейрорентгенохірургії НАМН України», Київ

² Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, Київ

³ Університет «Ерджійес», Кайсері, Туреччина

Технічні аспекти эндоваскулярної емболізації рясноваскуляризованих пухлин інтра- й екстракраніальної локалізації та шиї

Мета — поліпшити результати лікування хворих з рясноваскуляризованими пухлинами (РВП) інтра- й екстракраніальної локалізації та шиї (ІЕШ) на підставі розробки нових підходів з використанням сучасних эндоваскулярних методик для виключення з кровотоку таких новоутворень.

Матеріали і методи. В основу роботи покладено результати обстеження та лікування 143 хворих з РВП ІЕШ, які перебували на лікуванні в ДУ «Науково-практичний центр эндоваскулярної нейрорентгенохірургії НАМН України» в період 2002—2012 рр. Для суперселективної катетеризації використовували мікрокатетери різних фірм, які встановлювали коаксіально через діагностичний катетер. Эндоваскулярні втручання проводили під рентген-контролем. Мікрокатетери застосовували у комбінації з мікропровідником розміром 0,018 та 0,010 дюйма для досягнення потрібного сегмента артерії. Як агенти емболізації, які не розсмоктуються, використовували рідкі речовини (Н-бутил-ціаноакрилат, гістоакрил та емболін) у концентрації 1 : 2—1 : 8 у дозі 1—2 мл залежно від типу кровопостачання РВП ІЕШ.

Результати. Внаслідок эндоваскулярної емболізації у 51 (43,2 %) випадку досягнуто тотальної (100 %) деваскуляризації пухлини, у 54 (45,8 %) — субтотальної (70—99 %), у 18 (12,6 %) — часткової (< 70 %). У 20 (14 %) хворих операція не вдалася з технічних причин. Ефективною вважаємо оклюзію ≥ 70 %, якої досягли в 105 (73,4 %) спостереженнях.

Висновки. Результати дослідження свідчать про переваги використання эндоваскулярних методів для діагностики та лікування РВП ІЕШ. Важливими перевагами доопераційної емболізації є зменшення тривалості опе-

рації з видалення пухлини та об'єму інтраопераційної крововтрати. Деваскуляризація РВП розширює можливість радикального хірургічного видалення цих пухлин та зменшує ризик тяжких ускладнень у хворих з РВП ІЕШ.

Ключові слова: рясноваскуляризовані пухлини, інтра-, екстракраніальна локалізація, шия, ендоваскулярна емболізація, технічний аспект.

D.V. SCHEGLOV¹, V.N. ZAGORODNIY¹, J.G. MAMMADOV², H.E. ULUTABANCHA³

¹Scientific-Practical Center of Endovascular Neuroradiology of NAMS of Ukraine, Kyiv

²P.L. Shupik National Medical Academy of Post-Graduate Education, Kyiv

³Erciyes University, Kayseri, Turkey

Technical aspects of endovascular embolization of hypervascular tumors of intra-, extracranial and neck localization

Objective – to improve outcomes in patients with hypervascular tumors intra-, extracranial and neck localization based on the development of new approaches in the use of modern endovascular techniques to extract such neoplasms from the blood flow.

Methods and subjects. The study is based on the results of examination and treatment of 143 patients with hypervascular tumors intra-, extracranial and neck localization who were treated at the SI «Scientific-Practical Center of Endovascular Neuroradiology of NAMS of Ukraine» in the period 2002–2012. In order to carry out super selected cauterization the catheters of different brands were used. They were inserted coaxially through diagnostic catheter. Endovascular manipulations were carried out under the X-ray control. Micro catheters were used in combination with micro conductor of 0.018 and 0.010 inches to reach necessary artery segment. Liquid substances were used as embolization agents (N-butyl-cyanoacrylate, histo acryle, emboline) at a concentration of 1:2–1:8 in dosage 1–2 ml depending on blood supply type of hypervascular tumors.

Results. Results of endovascular embolization were as follows: 51 (43.2 %) cases had reached a total (100 %) devascularization, in 54 (45.8 %) subtotal (70–99 %), in 18 (12.6 %) partial (< 70 %), 20 (14 %) patients the operation failed for technical reasons. We consider 70 % occlusion, which was achieved in 105 (73.4 %) cases, as effective.

Conclusions. Results justify the advantages of endovascular methods application to set a diagnosis and treat hypervascular tumors. Main advantages of pre operative endovascularization are time shortening of the surgery for tumor extraction and decreasing of the volume of post surgery blood lost. Devascularization of hypervascular tumors increases the possibilities of surgery for such tumor extraction and eliminates risk of complications.

Key words: hypervascular tumor, intra-, extracranial localization, neck, endovascular embolization, technical aspect.