

Эмболизация маточных артерий при миоме матки: особенности катетеризационной техники¹

М.И. Билан, О.П. Козюра.

АНО «МСЧ администрации» г. Магнитогорска и ОАО «ММК».

Отделение ангиографии и рентгенохирургии²

Введение

С 1995 года, когда французский гинеколог J. Ravina опубликовал результаты успешного лечения миомы матки способом эмболизации ее артерий (1), метод получил широкое развитие в мире. К 2003 году в мире выполнено более 40 тысяч эмболизаций маточных артерий (ЭМА) при миоме матки (2).

Несомненными преимуществами метода ЭМА являются: малая травматичность, высокая эффективность, низкий процент осложнений, универсальность, отсутствие рецидивов.

Селективная катетеризация маточной артерии (МА) один из самых сложных аспектов ЭМА при миоме матки. МА даже после увеличения размера при миоме остаются достаточно небольшого диаметра, склонны к спазму. Они часто отходят под углом и могут быть значительно извиты на всем протяжении. Проблема катетеризации усложняется и из-за наложения других артерий таза, которые затрудняют определение МА при рентгеноскопии. К счастью, пациенты с миомой — это чаще всего молодые женщины с минимальными атеросклеротическими поражениями и извитостью подвздошных артерий.

В России метод ЭМА мало известен среди практикующих врачей (3). Отмечены единичные сообщения о применении ЭМА в клинической практике (4, 5).

Целью данной публикации является освещение особенностей катетеризационной техники, основанной на литературных данных и личном опыте авторов.

Анатомия сосудов матки

Кровоснабжение матки осуществляется преимущественно из маточной артерии (a. uterine), которая отходит от внутренней подвздошной артерии с каждой стороны. Трудно квалифицировать большое количество вариантов деления внутренней подвздошной артерии. Обычно происходит ее деление на два отдела: передний и задний — 77%, три отдела — 14%, четыре и более — 3% (6).

Варианты отхождения верхней ягодичной артерии (задний отдел), нижней ягодичной артерии (передний отдел), наиболее крупных конечных вет-

вей внутренней подвздошной артерии, и маточной артерии включают пять типов (7):

1. Маточная артерия является первой ветвью нижней ягодичной артерии.
2. Маточная артерия отходит второй или третьей ветвью от нижней ягодичной артерии.
3. Маточная артерия, верхняя ягодичная артерия и нижняя ягодичная артерии начинаются от внутренней подвздошной артерии по типу трифуркации.
4. Маточная артерия и верхняя ягодичная артерия образуют бифуркацию, нижняя ягодичная артерия является ветвью верхней ягодичной артерии.
5. МА непосредственно отходит от внутренней подвздошной артерии.

Наиболее часто встречается первый вариант. Вариант отхождения по типу трифуркации наблюдается в 40% случаев (8).

Маточная артерия начинается в передне-медиальном или передне-латеральном направлении, под острым углом, часто единым стволом с нижней артерией мочевого пузыря. Диаметр маточной артерии — до 3 мм, длина — 15 см (6). Маточная артерия имеет извитой ход, проходя по нижнему краю широкой связки матки. Различают нисходящий отдел маточной артерии, вначале идущий вдоль боковой стенки таза, а затем медиально — по ходу главной связки матки. До прободения серозной оболочки матки от маточной артерии отходят две ветви: мочеточниковая артерия, которая кровоснабжает дистальную часть мочеточника, и шеечно-влагалищная артерия, кровоснабжающая шейку матки и верхнюю часть влагалища. В 9% случаев шеечно-влагалищная артерия непосредственно отходит от внутренней подвздошной артерии. Делая U-образный изгиб, маточная артерия направляется вверх по ребру матки. В восходящей части маточной артерии отходят коллатеральные артерии: интрамуральные маточные и артерии к дну матки. Дистальная часть маточной артерии заканчивается в широкой связке матки двумя ветвями — трубной (r. tubarius), идущей параллельно трубе в ее брыжейке, и к яичнику (r. ovaricus). Маточная артерия отсутствует у 1-2% женщин с одной стороны, с двух сторон — в 0,4% (9).

В кровоснабжении матки важное значение имеет артерия яичника (a. ovarica), которая берет начало от передней поверхности аорты, чуть ниже отхождения почечных артерий на уровне 2-3 поясничных позвонков. Диаметр артерии яичника — 0,8-1 мм, поэтому может не контрастироваться при

¹ При обсуждении этой статьи мнения членов редакционной коллегии разделились. Тем не менее мы решили опубликовать ее и надеемся, что читатели журнала поделятся своими соображениями по данной статье и по проблеме в целом.

² 455000, г. Магнитогорск, Челябинская область, ул. Набережная, д. 18. Диагностический центр. Билану М. И. Тел.: (3519) 29-29-81, e-mail: bilan@mmk.ru

аортографии. Артерии яичника в большинстве случаев отходят от аорты (83%), могут начинаться от почечной артерии (17%) и других артерий (10). У 4% женщин артерия яичника может отсутствовать, кровоснабжение яичника осуществляется исключительно маточной артерией.

Конечные ветви (*r.tubarius*, *r.ovarius*) маточной артерии с артерией яичника образуют анастомозы. Диаметр сосудов яично-маточных анастомозов порядка 500 микрон, что важно учитывать при проведении ЭМА (11). Также отмечен анастомоз маточной артерии с артерией круглой связки матки, являющейся ветвью *a.epigastrica inferior* (12).

Яичник кровоснабжается совместно из артерии яичника и маточной артерии в 30% случаев, исключительно из маточной артерии — в 30%, только из яичниковой артерии — в 40%. Маточные трубы кро-

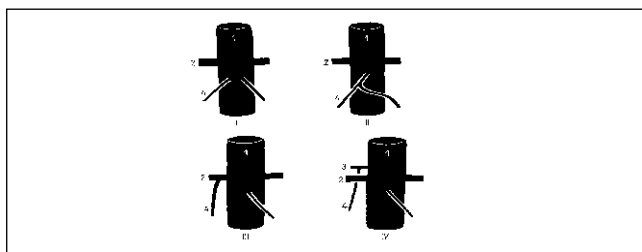


Рис.1. Варианты отхождения артерии яичника (Лужа Д., 1973)

воснабжаются маточными артериями в 60%, а артериями яичника только в 4% (13, 10).

Выбор катетера

Выбор селективного катетера для проведения ЭМА большой и зависит от предпочтений врача и опыта их использования. Основными требованиями, которым он должен соответствовать, являются хорошая рентгеноконтрастность, управляемость и наличие мягкого атравматичного кончика. Наиболее часто используются катетеры размером 4F или 5F, а по конфигурации — кобра, Berenstein, Simmons I, Levin и другие. Недавно компанией Cook выпущен специально созданный катетер для ЭМА Roberts.

Выбор микрокатетера

Использование микрокатетера оправданно в определенных клинических обстоятельствах. Микрокатетер имеет меньший диаметр (3F), он более мягкий и гибкий, чем обычный катетер. Использование микрокатетера целесообразно при эмболизации маточных артерий, которые склонны к спазму. Применение щадящей техники и микрокатетера может снизить спазм МА. Если МА небольшого диаметра, то использование микрокатетера способствует поддержанию антеградного кровотока и дистальной эмболизации. Микрокатетер легче ввести дистальнее в МА, чем обычный катетер. Расположение кончика катетера дистальнее отхождения шеечно-влагалищной ветви позволяет избежать случайной ее эмболизации.

Использование коаксиальной системы катетер-

микрокатетер при эмболизации позволяет легко сменить микрокатетер при его закупорке эмболизирующим материалом.

Кроме высокой стоимости, микрокатетер хуже виден при рентгеноскопии, имеет меньший внутренний просвет, что заставляет использовать более разведенные эмболизирующие растворы, увеличивая время эмболизации и лучевой нагрузки. По данным Wortington-Kirsch, при анализе более 2300 случаев ЭМА отмечено, что половина врачей используют микрокатетер, а другая — катетеры 4-5F (14).

Выбор проводника

В отличие от катетеров, выбор проводников относительно невелик. Чаще используются проводники с гидрофильным покрытием, например, Terumo. Для ипсилатеральной катетеризации иногда необходимо применение более гибких проводников.

Артериальный доступ

Правая общая бедренная артерия наиболее часто используется для артериального доступа при ЭМА. Как и для всех рентгенэндоваскулярных процедур, этот доступ наиболее комфортный и легкий для врача-правши. Применение данного доступа при катетеризации и эмболизации левой контралатеральной МА, как правило, не вызывает технических трудностей.

Для катетеризации правой ипсилатеральной МА обычно применяется технический прием создания петли Waltman (15). Некоторые авторы используют специальный катетер Roberts (Cook) или оригинальную технику катетеризации (16). Эта часть процедуры может быть довольно трудной и продолжительной. У некоторых пациентов с анатомическими особенностями, такая катетеризация бывает невозможна. В этих случаях доступ осуществляют через левую, контралатеральную общую бедренную артерию.

Другой подход, устраняющий трудности ипсилатеральной катетеризации, состоит в использовании подмышечной, плечевой или лучевой артерии. При этом снижается лучевая нагрузка на врача, двигательная активность пациентки сразу после процедуры не ограничена. Однако диаметр лучевой и плечевой артерий небольшой, что увеличивает риск их повреждения. Катетеризация подмышечной артерии связана с трудностями ее гемостаза компрессией после удаления катетера и возникновением неврологических осложнений (17). В силу этих причин доступ через артерии верхних конечностей при ЭМА используется нечасто.

Некоторые авторы используют одномоментный двухсторонний доступ через общие бедренные артерии (18). Он позволяет избежать трудностей ипсилатеральной катетеризации МА и одновременно снижать лучевую нагрузку (19). Кроме этого, двухсторонний доступ позволяет делать выбор в по-

следовательности и объеме эмболизации МА. В то же время двухсторонняя катетеризация увеличивает риск повреждения общей бедренной артерии и тромбоэмболических осложнений, требуется одновременная работа двух врачей и использование двух катетеров.

Техника катетеризации контралатеральной МА

Устье МА очень часто перекрыто другими артериями таза. Для оптимальной визуализации, как правило, требуются косые проекции. А выбор оптимального угла может потребовать много времени, увеличивая лучевую нагрузку. Поэтому при катетеризации МА вначале используют прием «случайного введения проводника». После того как селективный катетер установлен во внутренней подвздошной артерии, проводят осторожное пробное введение проводника. Медиальное положение проводника в нижней трети таза может указывать на расположение его в МА. Однако проводник может находиться и в других артериях (геморроидальной, влагалищной). По траектории движения проводника можно достаточно точно определить попадание в МА, без ее контрастирования. При локализации в МА проводник идет несколько сантиметров вниз и медиально, а затем делает крутой поворот и направляется вверх. При локализации в других артериях проводник остается прямым.

Когда при «случайном введении проводника» не удастся катетеризировать МА, выполняют другой технический прием. Селективный катетер по проводнику вводят дистальнее предполагаемого места отхождения МА, затем, вводя контрастное вещество, медленно подтягивают катетер. Когда появляется МА, продвижение катетера прекращают. Вращая катетер, добиваются расположения его напротив устья МА. Дальнейшее проведение проводника в МА обычно не вызывает трудностей. При этом применение режима наслоения (roadmapping) может быть полезным.

Многие используют режим наслоения с этапа катетеризации внутренней подвздошной артерии. Как отмечалось ранее, определение оптимальной проекции для режима наслоения может быть трудным, увеличивая лучевую нагрузку. Поэтому стандартное применение режима наслоения на раннем этапе катетеризации МА не целесообразно.

После того как проводник оказался в МА, вводят селективный катетер не дальше 1-2 см. Удалив проводник, выполняют ангиографию МА. При снижении или отсутствии антеградного кровотока по МА может понадобиться замена селективного катетера на микрокатетер или локальное введение нитроглицерина (100-200 мкг).

Следующий этап заключается в дистальном проведении катетера (или микрокатетера). Оптимальным положением катетера считается дистальная часть горизонтального участка (изгиба) МА за отхождением шеечно-влагалищной ветви. В отдельных случаях при выраженной извитости МА

достичь идеального положения катетера не удается. В этих случаях проведение ЭМА возможно, но повышается риск ретроградного заброса эмболов и случайной эмболизации шеечно-влагалищной ветви.

Техника катетеризации ипсилатеральной МА

Для катетеризации ипсилатеральной МА обычно применяется технический прием создания петли Waltman (15).

После того как произведена эмболизация контралатеральной МА, для жесткости проксимальной части селективного катетера вводится гидрофильный проводник до уровня бифуркации аорты (рис. 2).

Под рентгенологическим контролем катетер медленно продвигают вперед и одновременно вращают до момента образования петли в аорте (рис. 3).

Затем весь катетер медленно выводят в аорту, а дистальную часть вращением проецируют напротив устья правой общей подвздошной артерии



Рис. 2. Этапы катетеризации МА. Дистальная часть находится во внутренней подвздошной артерии (темная стрелка), проводник на уровне бифуркации аорты (светлая стрелка)

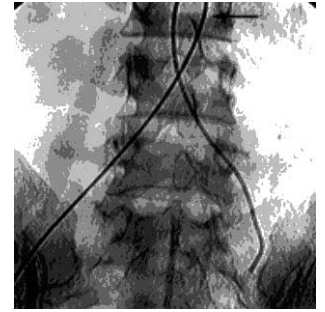


Рис. 3. Этапы катетеризации. В аорте сформирована петля (стрелка)

(рис. 4).

Под рентгенологическим контролем катетер медленно подтягивают и вводят в правую общую подвздошную артерию (рис. 5, 6). Дальнейшая катетеризация производится аналогично контралатеральной МА.

В отделении ангиографии и рентгенохирургии г. Магнитогорска выполнено 50 ЭМА.

Доступ в 92% случаях осуществлен через правую общую бедренную артерию, двухсторонний доступ применялся в 8% случаев. При катетеризации использовались катетеры-конфигурации: кобра C3 — Tempo5, Infiniti и Super torque (Cordis) 5F, кобра C1 — Optitorque



Рис. 4. Этапы катетеризации. Весь катетер расположен в аорте

(Terumo) 5F, J curve — Optitorque (Terumo) 4F, микрокатетер-Infusion catheter (Cook) 3F и проводники 0,035" с гидрофильным покрытием Radifocus (Terumo).



Рис. 5. Этапы катетеризации, селективный катетер расположен в правой внутренней подвздошной артерии.



Рис. 6. Этапы катетеризации, произведено контрастирование передней порции правой внутренней подвздошной артерии, видна правая маточная артерия (темная стрелка).

При ипсилатеральной катетеризации правой МА применялся технический прием создания петли Waltman.

Эмболизация МА проводилась сферическим гидрогелем 0,5 мм и цилиндрическим гидрогелем 0,6-1,0 мм.

Одномоментная двухсторонняя ЭМА была выполнена у 47 (94%) пациентов. У трех пациенток (6%) двухсторонняя катетеризация удалась при дополнительном доступе через левую общую бедренную артерию. Одной (2%) пациентке катетеризацию ни с одной стороны выполнить не удалось. Технический успех составил 98%.

Микрокатетер применялся в одном (2%) случае. Внутриаартериальное введение нитроглицерина в дозе 150 мкг потребовалось в двух (4%) случаях.

В одном (2%) случае отмечено осложнение — тромбоз правой наружной подвздошной артерии — потребовавшее проведения экстренной тромбэктомии.

Правильный выбор инструментов и технических приемов позволяет безопасно и эффективно проводить эмболизацию маточных артерий при миоме матки.

Список литературы

1. Ravina J.H., Herbreteau D., Ciraru-Vigneron N., et al. Arterial embolization to treat uterine myomata., *Lancet*, 1995, 346 (8976), 671-672.
2. Pelage J.P. Uterine fibroid embolization: indications and results. CIRSE 2003, Antalya-Belek, Turkey.- Programme and abstracts. p.101-102.
3. Ovcharenko D.V. Percutaneous transcatheter embolization of uterine arteries for uterine leiomyomata. *Obstetrics and Gynaecology*, 2001, 5, 9-11.
4. Zinin D.S., Grishin G.P., Osnovenko A.A. Embolization of uterine arteries for symptomatic uterine fibroids. First clinical experience. *Cardiovascular diseases. Bulletin of the Bakoulev Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Russian Academy of Medical Sciences*. 2002, 6, 76-77.
5. Vityazev S.P., Lomakin P.G., Kim G.V. First experience of uterine artery embolization for uterine fibroids. *Cardiovascular diseases. Bulletin of the Bakoulev Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Russian Academy of Medical Sciences*. 2002, 6, 76-77.

6. Luzha D. Radiological anatomy of vascular system. Hungarian Academy of Sciences Publishers. 1973, p.199.
7. Gomez-Jorge J., Kuyoung A., Spies J. Uterine artery anatomy relevant to uterine leiomyomata embolization. SCVIR UAE Conference. Washington. DC.-2000.
8. Murphy K. Uterine fibroid embolization: state of the art. 28th Annual meeting of the society of interventional radiology. 27.03-01.04.2003. Salt Lake City. www.medscape.com
9. Wortington-Kirsch R., Walker W., Adler L., et al. Anatomic variations in the uterine arteries: A cause of failure of uterine artery embolization for the management of symptomatic fibroids. *Min Invas Ther Allied Technol.*, 1999, 8, 397-402.
10. Lipert H, Pabst R Arterial Variation in Man. Munich: Springer Verlag; 1985.
11. Pelage J.P., Le Dref O., Soyer P., et al. Arterial anatomy of the female genital tract: Variations and relevance to transcatheter embolization of the uterus. *Am. J. Roentgenol.*, 1999, 172, 989-994.
12. Levi E.B., Spies J.B. Transcatheter uterine artery embolization for the treatment of symptomatic uterine fibroid tumors. *Journal of Women's Imaging*, 2000, 2, 168-175.
13. Fernstrom I. Arteriography of the uterine artery. *Acta Radiol.* 1955, 122, 1-128.
14. Wortington-Kirsch R. CIRREF Fibroid Registry procedural data-how is UAE performed? *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2003, 14, 37.
15. Waltman A.C., Courey W.R., Athanasoulis C., et al. Technique for left gastric artery catheterization. *Radiology*, 1973, 109, 732-734.
16. Goldberg R., Cope C. A new twist on the Waltman loop for uterine fibroid embolization. *J. Vasc. Interv. Radiol.*, 2001, 12, 997-1000.
17. Chitwood R.W., Shepard A.D., Shetty P.C., et al. Surgical complications of transaxillary arteriography: A case-control study (with discussion). *J. Vasc. Surg.*, 1996, 23, 844-850.
18. Spies J.B., Ascher S.A., Roth A.R., et al. Uterine artery embolization for leiomyomata. *Obstet. Gynecol.*, 2001, 98 (1), 29-34.
19. Nikolik B., Spies J.B., Campbell L., et al. Uterine artery embolization: reduced radiation with refined technique. *J.Vasc.Interv. Radiol.*, 2001, 12 (1), 39-44.