

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЛИТЕЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАЦИЕНТАМИ С НЕОТДЕЛИВШИМИСЯ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ЭМБОЛИЗАЦИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ АНЕВРИЗМЫ МИКРОСПИРАЛЯМИ (2 НАБЛЮДЕНИЯ)

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО¹, А.Ю. МИРОШНИЧЕНКО¹,
Н.А. ЗОРИН², С.П. ГРИГОРУК¹, А.И. КУЦЬ¹

¹ Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова

² Днепропетровская государственная медицинская академия

Проанализированы результаты лечения и длительного (6 и 7 лет) наблюдения двух пациенток с церебральными аневризмами, у которых в ходе эмболизации аневризмы микроспиралью не произошло отделение одной из микроспиралей. У обеих пациенток использовали микроспираль с гидравлическим механизмом отделения (фирм Balt Extrusion и Codman). Извлечение неотделенной микроспирали в обоих случаях было крайне рискованным и толкатель (пушер) был оставлен в артериальном русле. Отдаленные осложнения были связаны со смещением толкателя в теле пациентки. В результате выполненных вмешательств у обеих пациенток достигнуто тотальное выключение аневризм без реканализации в долгосрочном наблюдении (6 и 7 лет), отсутствовало смещение витков спиралей. Пушер микроспирали зафиксирован во избежание его дальнейшего смещения в одном наблюдении. Во втором наблюдении металлическая часть пушера, самопроизвольно отделившаяся от мягкой его части, извлечена, в конечном итоге, из тела пациентки двумя фрагментами через мягкие ткани шеи, из хирургического доступа, типичного для выполнения каротидной эндартерэктомии. Обе пациентки имеют хороший функциональный исход. Наблюдение за состоянием пациенток будет продолжено с выполнением контрольных ангиографических и флюороскопических исследований и компьютерной томографии. Проблемы при эмболизации церебральной аневризмы, связанные с невозможностью отделения микроспирали, возникают крайне редко. В случае невозможности извлечения микроспирали из полости аневризмы или повышенного риска необходимо оставить длинный фрагмент пушера в теле пациентки. Как показал наш опыт наблюдения за двумя пациентками с такой ситуацией, пушер является опасным повреждающим агентом, способным перфорировать любые ткани человеческого тела. Поэтому при возникновении подобной ситуации в ходе эндоваскулярной эмболизации церебральной аневризмы важно зафиксировать дистальный конец фрагмента пушера к широкой фасции бедра непосредственно после эмболизации аневризмы. В случае развития отсроченного осложнения, связанного со смещением пушера, необходимо выполнить операцию, направленную либо на фиксацию пушера с целью недопущения его дальнейшего смещения, либо на извлечение металлической части пушера из тела пациента.

Ключевые слова: церебральная аневризма, эндоваскулярная эмболизация, неотделившаяся микроспираль.

Со времени разработки и внедрения в практику метода эндоваскулярной эмболизации церебральных аневризм отделяемыми микро-спиралями ему все чаще отдают предпочтение при выключении церебральных аневризм. Использование данного метода более чем 20 лет ассоциируется с хорошими клиническими результатами и адекватной защитой от повторного кровотечения [2, 12]. Однако по данным мета-анализов, уровень интраоперационных осложнений составляет от 3,7 до 6,5 % [4, 7, 10, 14]. Среди них преобладают тромбоэмболические осложнения, интраоперационные разрывы аневризм, нарастание церебрального ангиоспазма [1, 3, 5, 6, 11, 13]. Осложнения, связанные с инструментарием, возникают достаточно редко. Описаны такие технические проблемы с инструментарием, потенциально опасные в плане развития осложнений, как растяжение микро-спирали, раннее самопроизвольное отделение микро-спирали и невозможность ее отделения [8, 9, 15].

При проблеме с отделением спирали в ряде случаев ее просто извлекают. Иногда используют нестандартные приемы, направленные на отделение спирали.

Проанализированы результаты лечения и долгосрочного (6 и 7 лет) наблюдения двух пациенток с церебральными аневризмами, у которых в ходе эмболизации аневризмы микро-спиралями не произошло отделение одной из микро-спиралей. В обоих случаях извлечение неотделенной микро-спирали было крайне рискованным и толкатель (пушер) был оставлен в артериальном русле. Отдаленные осложнения были связаны со смещением толкателя в теле пациентки.

Клиническое наблюдение № 1

Больная З., 17 лет, поступила в стационар с острым нарушением мозгового кровообращения по геморрагическому типу, спонтанным субарахноидальным кровоизлиянием.

Череди́ченко Юрий Витальевич

кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург

КУ «Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова»

Адрес: 49021, г. Днепропетровск, ул. Краснопресненская, 61

Тел. моб.: (050) 363-60-91

E-mail: yuritch@ua.fm

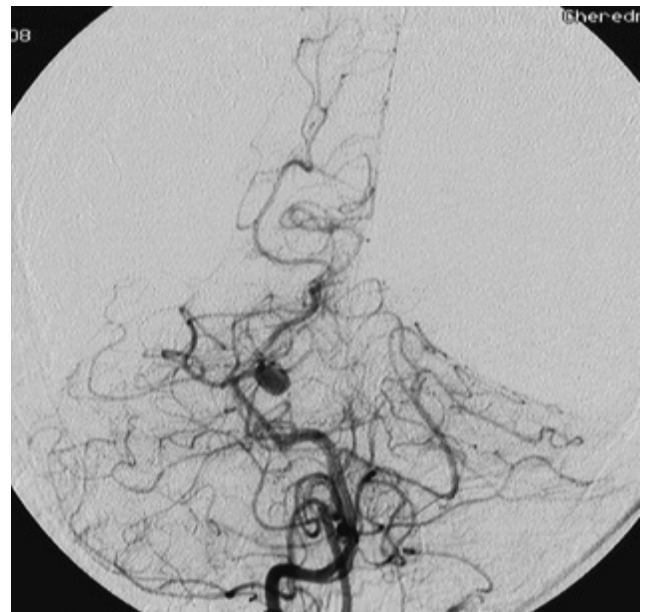


Рис. 1. Ангиограмма вертебробазилярного бассейна, прямая проекция. Аневризма P₃-ветви правой ЗМА



Рис. 2. Ангиограмма вертебробазилярного бассейна, боковая проекция. Аневризма P₃-ветви правой ЗМА

Тяжесть состояния по шкале *Hunt–Hess* — II. При проведении церебральной ангиографии верифицирована мешотчатая аневризма P₃-ветви правой задней мозговой артерии (ЗМА) (рис. 1–2).

Через 15 дней после разрыва аневризмы выполнено эндоваскулярное ее выключение посредством эмболизации отделяемыми микро-спиралями.

В полость аневризмы на микропроводнике *SOR 009* был заведен микрокатетер *Vasco+10*.



Рис. 3. Интраоперационная ангиограмма вертебробазилярного бассейна, прямая проекция. Аневризма P₃-ветви правой ЗМА выключена микроспиральями

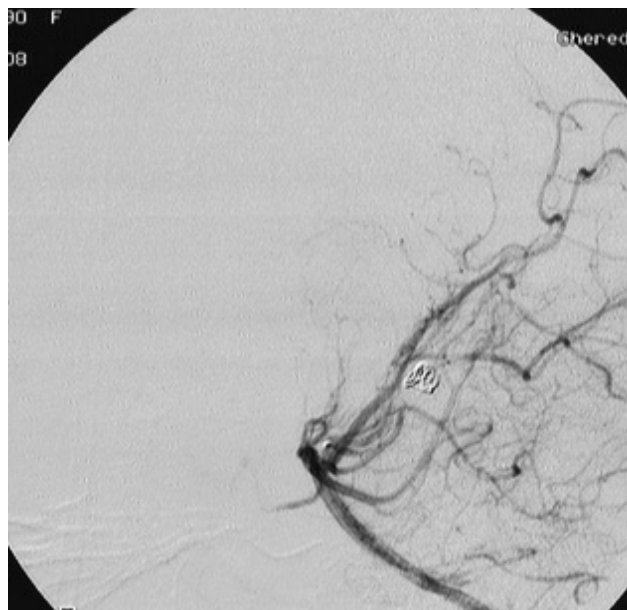


Рис. 4. Интраоперационная ангиограмма вертебробазилярного бассейна, боковая проекция. Аневризма P₃-ветви правой ЗМА выключена микроспиральями

Зондирование аневризмы было сопряжено со сложностями из-за очень малого диаметра несущей аневризму ветви ЗМА. Аневризма была эмболизирована отделяемыми микроспиральями *MDS Precision MDS H10 SFT 5 × 7*, *MDS H10 SFT 4 × 5* (рис. 3–4). При введении последних витков второй спирали кончик микрокатетера вытолкнулся из аневризмы в просвет P₂-сегмента правой ЗМА, но все витки спирали были уложены в аневризме. Отделить последнюю спираль не удалось — она не отделилась от пушера. Попытки затянуть последнюю микроспираль в микрокатетер приводили к опасному смещению комплекса витков микроспиралей вместе с аневризмой. Провести кончик микрокатетера в полость аневризмы также не удавалось. Тогда микрокатетер аккуратно стянули с пушера так, чтобы последний не сместился в сосудистом русле. Пришлось сделать циркулярные разрезы микрокатетера, чтобы стянуть его с пушера пофрагментно. Это позволило контролировать положение проксимального конца пушера и не допустить смещения его в сосудистом русле. Проводниковый катетер и интродьюсер были извлечены из артериального русла, также аккуратно стягивая по пушеру. Проксимальный конец пушера обрезан таким образом, чтобы из места пункции выступал его сегмент длиной 3 см, который заправили под кожу через место пункции.

Через 6 мес пациентка поступила в стационар для проведения ангиографического контроля. Со слов пациентки, она периодически отмечала появление небольших подкожных гематом по передневерхней поверхности

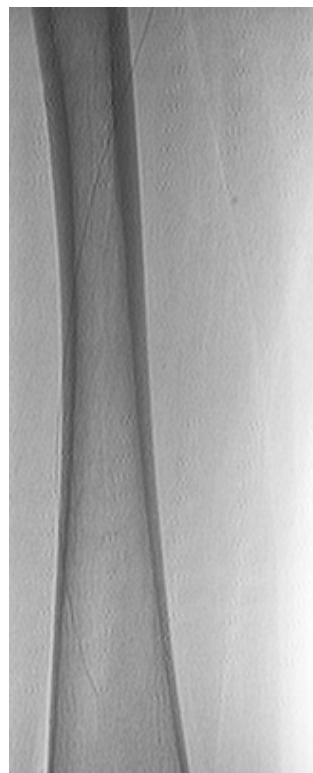


Рис. 5. Контрольный флюороскопический снимок правого бедра, прямая проекция. В мягких тканях определяется дистальный сегмент пушера



Рис. 6. Контрольный флюороскопический снимок правого бедра, полубоковая проекция. В мягких тканях определяется дистальный сегмент пушера

правого бедра и колющую боль в этой области. При проведении флюороскопического исследования установлено смещение проксимального конца пушера до нижней трети бедра

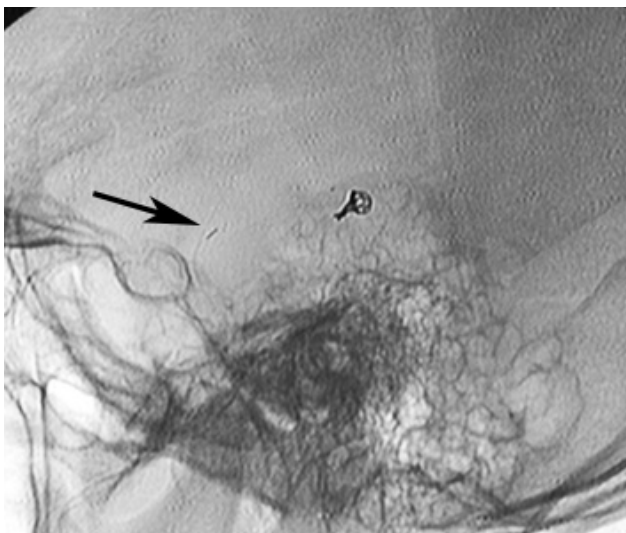


Рис. 7. Контрольный флюороскопический снимок головы, боковая проекция. Определяются витки микроспиралей в проекции аневризмы, дистальная метка пушера (указана стрелкой) относительно витков микроспиралей не сместилась



Рис. 8. Контрольная ангиография артерий подвздошно-бедренного сегмента справа. Дистальный конец пушера согнут полукольцом и расположен в мягких тканях за пределами бедренной артерии (указано стрелкой), остальная часть пушера находится в артериальном русле



Рис. 9. Контрольная флюороскопия подвздошно-бедренной области справа. Дистальный конец пушера согнут полукольцом (указано стрелкой)



Рис. 10. Каротидная ангиограмма справа, прямая проекция. Двухкамерная аневризма бифуркации правой ВСА

(рис. 5–6), однако рентгеноконтрастная метка на дистальном конце пушера не сместилась относительно витков спиралей, что говорит о том, что спираль так и не отделилась от пушера (рис. 7). Положение витков микроспиралей не изменилось. По данным церебральной ангиографии, церебральные артерии проходимы, аневризма не контрастируется.

Принято решение о проведении операции, направленной на фиксацию пушера. Вдоль паховой связки ниже ее на 3 см проведен кожный разрез длиной 3 см. В подкожной клетчатке определяется пушер. В этом месте пушер пересечен. Сегмент пушера, который простирался в подкожной клетчатке до нижней трети бедра, извлечен. Конец оставшейся части пушера загнут полукольцом, которое зафиксировано швами к широкой фасции бедра.

Через 2 мес пациентке проведена церебральная ангиография и флюороскопия по ходу пушера: аневризма не контрастируется, пушер не смещен (рис. 8–9). Пациентка жалоб не предъявляет. Соматически компенсирована. Неврологической симптоматики нет.

Контрольный осмотр нейрохирурга и флюороскопический контроль через 5 лет: состояние пациентки удовлетворительное, жалоб не предъявляет, неврологической симптоматики нет. Флюороскопически положение пушера и спиралей без изменений.

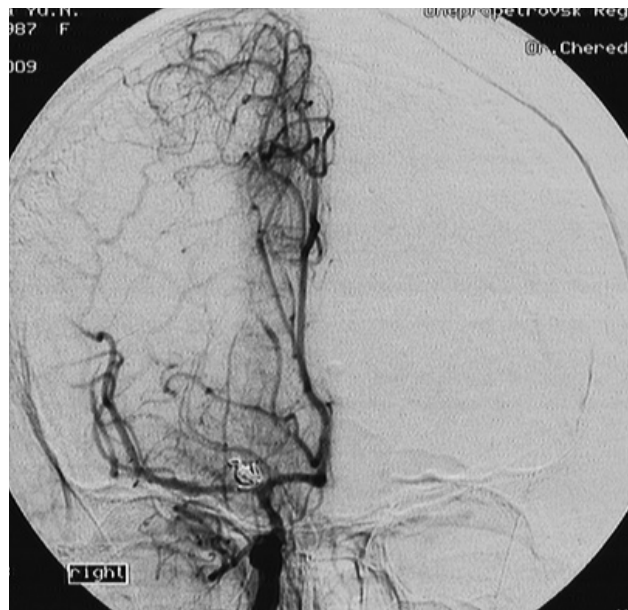


Рис. 11. Интраоперационная каротидная ангиограмма справа, прямая проекция. Двухкамерная аневризма бифуркации правой ВСА выключена микроспиральями, определяется выраженный церебральный ангиоспазм

Клиническое наблюдение № 2

Больная С., 22 года, поступила в стационар с острым нарушением мозгового кровообращения по геморрагическому типу, спонтанным субарахноидальным кровоизлиянием. Тяжесть состояния по шкале *Hunt-Hess* — III, III триместр первой беременности. При проведении церебральной ангиографии верифицирована мешотчатая двухкамерная аневризма бифуркации правой внутренней сонной артерии (ВСА) (рис.10).

В одну сессию с ангиографией выполнена эндоваскулярная эмболизация аневризмы. Последняя зондирована микрокатетером *Prowler Select* на микропроводнике *Agility10*. Аневризма эмболизирована микроспиральями *TruFill Orbit* (4 x 5, 3 x 5, 2 x 4). При введении последних витков первой спирали произошел разрыв аневризмы в области дна и выпадение витка спирали за пределы полости аневризмы. Спираль отделена. В течение двух минут введена и уложена в полости аневризмы вторая и третья микроспираль. На ангиографических сериях аневризма не контрастируется, отмечается выраженный ангиоспазм (рис. 11).

Попытки отделить последнюю микроспираль не увенчались успехом. Извлечение этой микроспирали из полости аневризмы могло привести к продолженному кровотечению из

нее. Поэтому, как и в первом случае, пушер спирали был оставлен в артериальном русле, а дистальный его конец обрезан и заправлен под кожу бедра в месте пункции. Перед тем, как извлечь проводниковый катетер из артериального русла, через него в правый каротидный бассейн был введен раствор нимотопа в дозе 4 мг.

Состояние больной после операции ухудшилось. Сопор. Нарос менингеальный синдром. Очаговой неврологической симптоматики не было. На фоне проводимой консервативной терапии состояние пациентки стабилизировалось. Выписана из стационара в удовлетворительном состоянии. Роды на 40-й неделе беременности провели с исключением потужного периода (посредством кесарева сечения). Ребенок родился здоровым.

Пациентка госпитализирована через 1 год и 10 мес для проведения контрольного ангиографического исследования. Состояние больной удовлетворительное. На сериях ангиограмм: аневризма выключена из кровотока, церебральные артерии проходимы (рис. 12). Флюороскопия: витки микроспиралей, дистальная метка пушера и проксимальный его конец положения не изменили.

Еще через 5 лет пациентка обратилась с необычной жалобой — в лобной области сле-

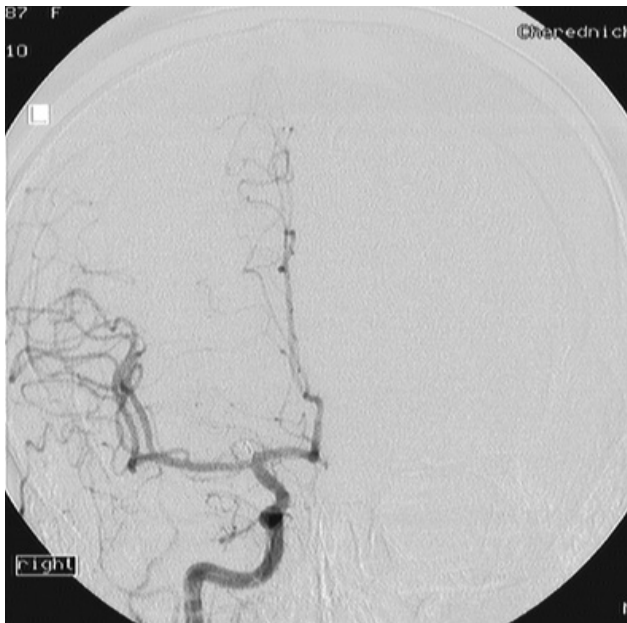


Рис. 12. Контрольная каротидная ангиограмма справа, прямая проекция (через 1 год и 10 мес после операции). Двухкамерная аневризма бифуркации правой ВСА выключена микроспиральями, церебральные артерии проходимы

ва на 1,5 см выше границы роста волос под кожей выпирает что-то твердое и острое, вызывая периодически колющую боль. При наклоне головы влево выпирание под кожей увеличивается, при наклоне вправо — исчезает. При проведении спиральной компьютерной томографии органов грудной полости, шеи и головы установлено, что металлическая часть пушера пронзает верхушку левого легкого, проходит через мягкие ткани шеи рядом с сонной артерией, через область рваного отверстия — в полость черепа, пронзает височную и лобную доли слева, лобную кость и выходит под кожу (рис. 13–19).

При проведении ангиографии установлено, что проксимальный конец пушера находится на 5 см ниже устьев почечных артерий в аорте (рис. 20). Дистальный конец металлической части пушера вышел из артериального русла, пронзив стенку дуги аорты между устьями левой общей сонной и левой подключичной артерий, в мягких тканях шеи проходит рядом с сонной артерией (рис. 21–25).

Проанализировав ситуацию, мы пришли к выводу, что попытки извлечения металлической части пушера путем тракции за его дистальный конец сопряжены с высоким риском повреждения тканей прилежащих к пушеру, так как проксимальный его конец несколь-

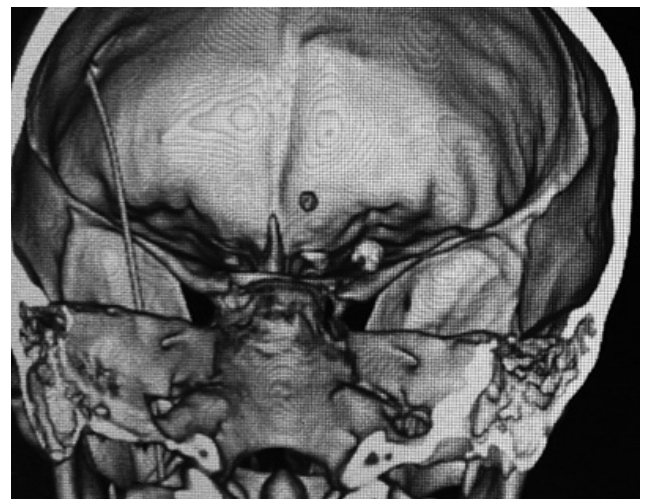


Рис. 13. Компьютерная томография головы: 3D-реконструкция в режиме визуализации костных структур (прямая проекция). Определяется тень спиралей из проекции аневризмы и дистальная часть металлического сегмента пушера, проходящая через левую височную и лобную доли головного мозга и прободающая лобную кость



Рис. 14. Компьютерная томография головы: 3D-реконструкция в режиме визуализации костных структур (боковая проекция). Определяется дистальная часть металлического сегмента пушера, проходящая через левую височную и лобную доли головного мозга и прободающая лобную кость

ко деформирован, а также кровотечения и тромбоза. С другой стороны, нарушение целостности кожных покровов на голове концом пушера могло привести к развитию инфекционно-воспалительных процессов головного мозга.

Выполнена операция, суть которой по нашему мнению, заключалась в снижении риска

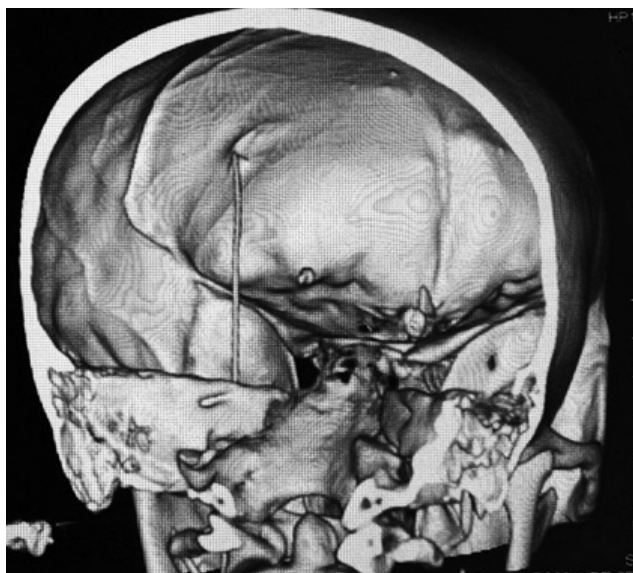


Рис. 15. Компьютерная томография головы: 3D-реконструкция в режиме визуализации костных структур (полубоковая проекция). Определяется тень спиралей из проекции аневризмы и дистальная часть металлического сегмента пушера, проходящая через левую височную и лобную доли головного мозга и прободающая лобную кость

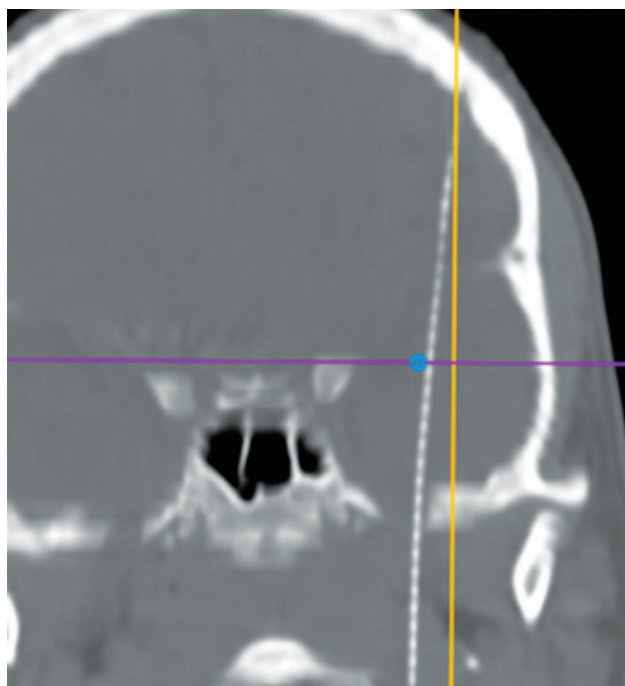


Рис. 16. Компьютерная томография головы в режиме визуализации костных структур. Фронтальный срез через плоскость прохождения металлического сегмента пушера

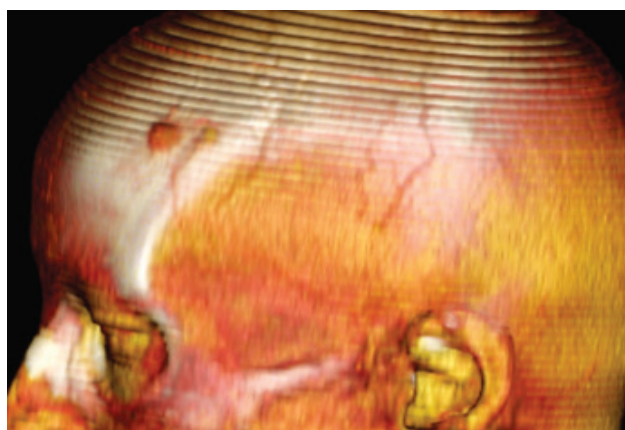


Рис. 17. Компьютерная томография головы: 3D-реконструкция в режиме визуализации мягких покровных тканей (в программе Osirix MD) (боковая проекция). Определяется выпячивание Galea aponeurotica в лобной области слева

прободения мягких покровных тканей головы пушером изнутри.

Проведен разрез мягких тканей головы параллельно границе роста волос на 2 см выше ее. В непосредственной близости от прободения кости пушером наложено трефинационное отверстие, которое расширено до 3 см в диаметре. Над твердой мозговой оболочкой определяется конец металлической части пушера (рис. 26). Мягкой части пушера в операционном поле

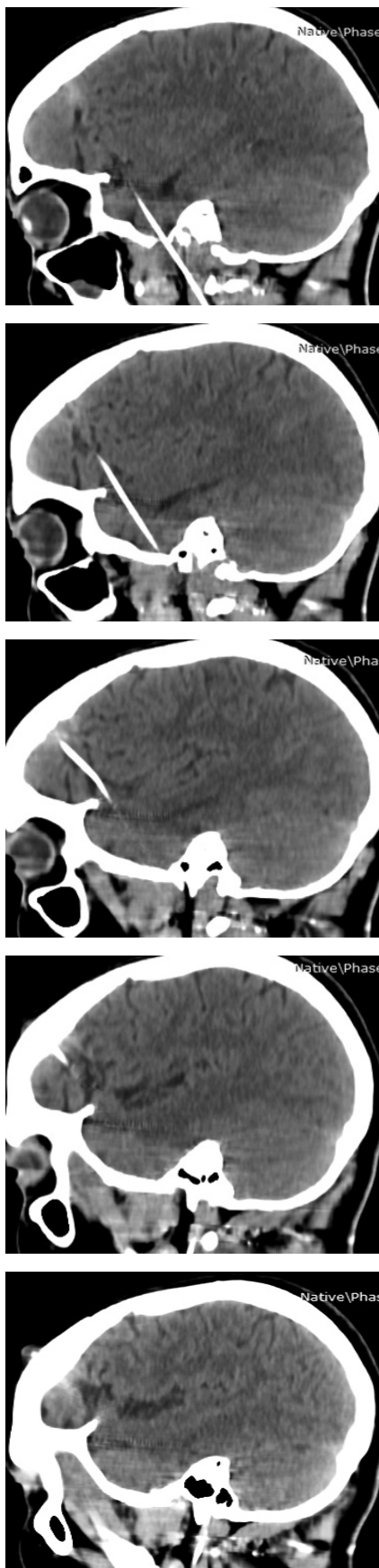


Рис. 18. Компьютерная томография головного мозга (боковая проекция). Дистальный конец металлического сегмента пушера спирали перфорирует левые височную и лобную доли головного мозга и лобную кость



Рис. 19. Фото лобной области пациентки. Определяется выпячивание в лобной области слева

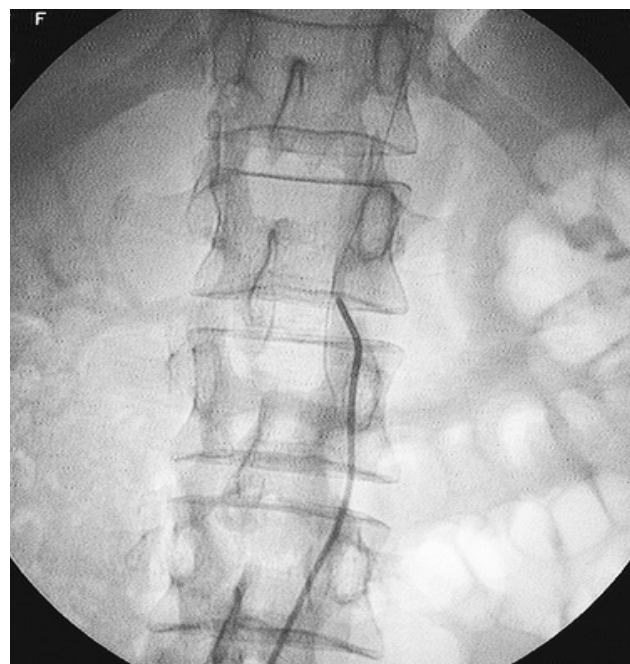


Рис. 20. Ангиограмма брюшного отдела аорты. Проксимальный конец пушера расположен на 5 см ниже устьев почечных артерий

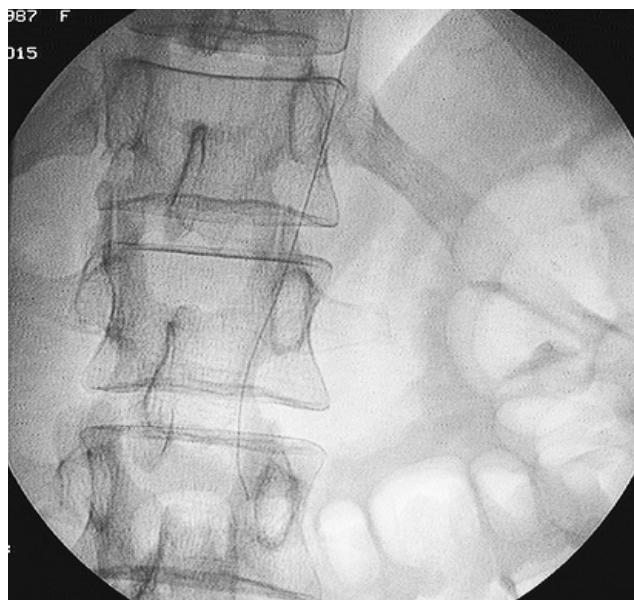


Рис. 21. Флюороскопический снимок поясничного отдела. Проксимальный конец пушера расположен на уровне тела L₂-позвонка



Рис. 22. Контрольная (через 7 лет после операции) каротидная ангиограмма справа, прямая проекция без субтракции. Двухкамерная аневризма бифуркации правой ВСА выключена микроспиралями. Металлическая часть пушера проходит через височную и лобную доли слева и прободает лобную кость. В месте прободения лобной кости слева определяется участок просветления кости диаметром 5 мм

нет (вероятно, она была оборвана при прохождении пушера через ткани). Дистальный конец металлической части пушера загнут. Под изгиб на пушер наложен серебряный клипс (рис. 27). Над костным дефектом лобной кости зафиксиро-



Рис. 23. Контрольная (7 лет после операции) каротидная ангиограмма справа, боковая проекция без субтракции. Двухкамерная аневризма бифуркации правой ВСА выключена микроспиралями. Металлическая часть пушера проходит через височную и лобную доли слева и прободает лобную кость. В месте прободения лобной кости слева определяется участок просветления кости диаметром 5 мм

рована перфорированная титановая пластина для препятствования смещению пушера кнаружи (рис. 28).

Пациентка в удовлетворительном состоянии была выписана из стационара, со следующей жалобой: она отмечала, что по ночам ее беспокоит металлический скрежет в голове.

Однако, через неделю пациентка вновь поступила в стационар. Загнутый дистальный конец пушера обломился, и пушер, пройдя через отверстие в титановой пластине, пронзил мягкие покровные ткани головы. Дистальный сегмент металлической части пушера выступал над кожей на 1,5 см.

Была выполнена следующая операция. В мягких тканях шеи, через доступ, характерный для выполнения каротидной эндартерэктомии, под флюороскопическим контролем выделена металлическая часть пушера и рассечена. Затем дистальный и проксимальный фрагменты металлической части пушера были извлечены из тела пациентки через этот доступ. Состояние пациентки после операции удовлетворительное. На контрольных компьютерно-то-



Рис. 24. Контрольный (через 7 лет после операции) флюороскопический снимок головы, полубоковая проекция. Метка на дистальном конце мягкой части пушера (указана стрелкой) не изменила свое положение по отношению к спиралям. Металлическая часть пушера расположена слева в полости черепа и прободает лобную кость

мографических исследованиях головы, шеи и грудной клетки без патологических изменений.

В результате выполненных вмешательств у обеих пациенток достигнуто тотальное выключение аневризм без реканализации в долгосрочном наблюдении (6 и 7 лет), отсутствует смещение витков спиралей. У 1-ой пациентки пушер микроспирали зафиксирован во избежание его дальнейшего смещения. У 2-ой — металлическая часть пушера извлечена из тела. Обе пациентки имеют хороший функциональный исход. Наблюдение за состоянием пациенток будет продолжено с выполнением контрольных ангиографических, флюороскопических исследований и компьютерной томографии.

Проблемы при эмболизации церебральной аневризмы, связанные с невозможностью отделения микроспирали, возникают крайне редко. В случае невозможности извлечения микроспирали из полости аневризмы или повышенного риска необходимо оставить длинный фрагмент пушера в теле пациентки. Как пока-



Рис. 25. Контрольная (через 7 лет после операции) каротидная ангиограмма слева, боковая проекция. Металлическая часть пушера на шее расположена за пределами сонной артерии в мягких тканях (пунктиром указано расположение пушера)



Рис. 26. Фото операционного поля. Определяется конец металлической части пушера над твердой мозговой оболочкой

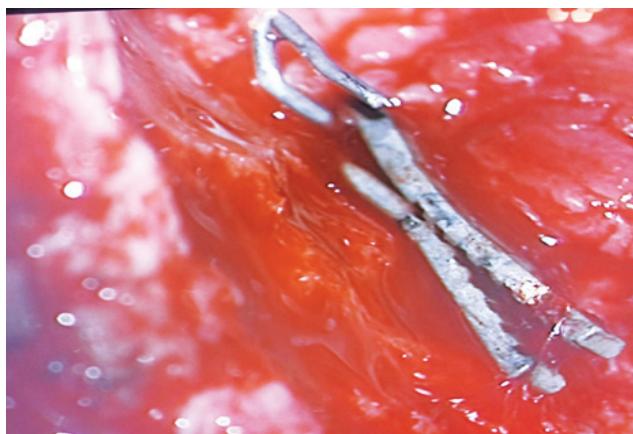


Рис. 27. Фото операционного поля. Конец металлической части пушера над твердой мозговой оболочкой загнут, под него подведен и наложен на пушер серебряный клипс

зал наш опыт наблюдения за двумя пациентками, пушер является опасным повреждающим агентом, способным перфорировать любые ткани человеческого тела. Поэтому при возникновении подобной ситуации в ходе эндоваскулярной эмболизации церебральной аневризмы важно зафиксировать дистальный конец фрагмента пушера к широкой фасции бедра непосредственно после эмболизации аневризмы как в первом клиническом наблюдении.

Выводы

1. Отдаленные осложнения в случаях, когда неотделенный пушер спирали был оставлен в сосудистом русле, связаны со смещением пушера в тканях организма.
2. Пушер микроспиральи, оставленный в

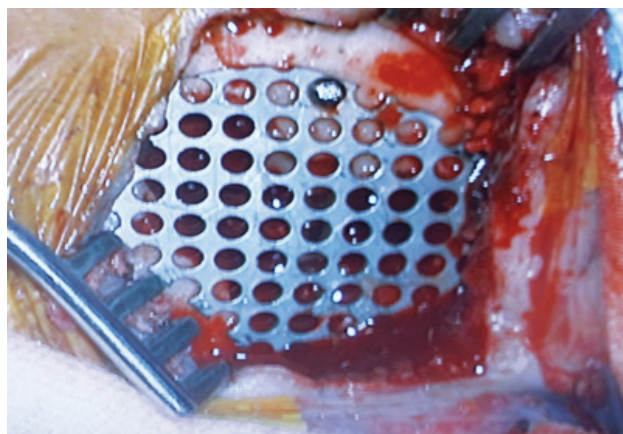


Рис. 28. Фото операционного поля. Над костным дефектом наложена и зафиксирована к кости перфорированная титановая пластина

артериальном русле, способен перфорировать любые ткани человеческого тела, включая костную.

3. При возникновении ситуации, когда микроспираль не отделяется от пушера и невозможно или рискованно извлечь микроспираль из аневризмы, необходимо дистальный конец оставленного в теле пациента фрагмента пушера согнуть кольцом и зафиксировать к широкой фасции бедра, что должно препятствовать смещению пушера в теле пациента.

4. В случае развития отсроченного осложнения, связанного со смещением пушера, необходимо выполнить операцию, направленную на фиксацию пушера, с целью недопущения его дальнейшего смещения, либо извлечение металлической части пушера из тела пациентки.

Список литературы

1. Кухарук В.Ф., Бобрик Ш.С., Бобрик С.І. та ін. Ускладнення при емболізації мішкоподібних аневризм судин головного мозку // Ендоваскулярна нейрохірургія. — 2015. — Т. 11, № 1. — С. 16–22.
2. Щеглов Д.В., Загородній В.М., Щеглов В.І. та ін. Ендоваскулярне лікування внутрішньочерепних мішководних аневризм у ранніх періодах крововиливу // Матеріали IV з'їзду нейрохірургів України (Дніпропетровськ, 27–30 травня 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С. 86.
3. Altay T., Kang H.I., Woo H.H. et al. Thromboembolic events associated with endovascular treatment of cerebral aneurysms // J. Neuro Intervent Surg. — 2011. — Vol. 3, N 2. — P. 147–150.
4. Brilstra E.H., Rinkel G.J.E., van der Graaf Y. et al. Treatment of intracranial aneurysms by embolization with coils: a systematic review // Stroke. — 1999. — Vol. 30. — P. 470–476.
5. Cekirge S.H., Kivilcim Y., Geyik S., Saatci I. HyperForm balloon remodeling in the endovascular treatment of anterior cerebral, middle cerebral, and anterior communicating artery aneurysms: clinical and angiographic follow-up results in 800 consecutive patients // J. Neurosurgery. — 2011. — Vol. 114, N 4. — P. 944–953.
6. Fiehler J., Ries T. Prevention and treatment of thromboembolism during endovascular aneurysm therapy // Clin. Neuroradiol. — 2009. — Vol. 19. — P. 73–81.
7. Henkes H., Fischer S., Weber W. et al. Endovascular coil occlusion of 1811 intracranial aneurysms: early angiographic and clinical results // Neurosurgery. — 2004. — Vol. 54. — P. 268–280.

8. Kwon O.K., Han M.N., Lee K.J. et al. Technical problems associated with new designs of Guglielmi detachable coils // *Am. J. Neuroradiol.* — 2002. — Vol. 23, N 8. — P. 1269–1275.
9. Lee C.Y. Mechanical detachment of Guglielmi detachable coils after failed electrolytic detachment: rescue from a technical complication // *Neurosurgery.* — 2008. — Vol. 63. — P. 293–294.
10. Lozier A.P., Connolly Jr. E.S., Lavine S.D., Solomon R.A. Guglielmi detachable coil embolization of posterior circulation aneurysms: a systematic review of the literature // *Stroke.* — 2002. — Vol. 33. — P. 2509–2518.
11. Luo C.B., Mu-Huo Teng M., Chang F.C. et al. Intraprocedure aneurysm rupture in embolization: Clinical outcome with imaging correlation // *J. Chin. Med. Assoc.* — 2012. — Vol. 75, N 6. — P. 281–285.
12. Molyneux A.J., Kerr R.S., Birks J. et al.; ISAT Collaborators. Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardised mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up // *Lancet Neurol.* — 2009. — Vol. 8, N 5. — P. 427–433.
13. Santillan A., Gobin Y.P., Greenber E.D. et al. Intraprocedural aneurysmal rupture during coil embolization of brain aneurysms: role of balloon-assisted coiling // *Am. J. Neuroradiol.* — 2012. — Vol. 33. — P. 2017–2021.
14. van Rooija W.J., Sluzewskia M., Beuteb G.N., Nijssenc P.C. Procedural complications of coiling of ruptured intracranial aneurysms: incidence and risk factors in a consecutive series of 681 patients // *Am. J. Neuroradiol.* — 2006. — Vol. 27, N 7. — P. 1498–1501.
15. Wakhloo A.K., Lieber B.B. Device malfunction in endovascular treatment of intracranial aneurysms: shared responsibilities of physician and manufacturer // *Am. J. Neuroradiol.* — 2002. — Vol. 23, N 8. — P. 1265–1267.

РЕЗУЛЬТАТИ ТРИВАЛОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПАЦІЄНТАМИ З МІКРОСПІРАЛЮ, ЯКА НЕ ВІДДІЛИЛАСЯ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ ЕМБОЛІЗАЦІЇ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ АНЕВРИЗМИ (2 СПОСТЕРЕЖЕННЯ)

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО¹, А.Ю. МІРОШНИЧЕНКО¹, М.О. ЗОРІН², С.П. ГРИГОРУК¹, А.І. КУЦЬ¹

¹ Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечникова

² Дніпропетровська державна медична академія

Проаналізовано результати лікування і тривалого (6 і 7 років) спостереження двох пацієнток з церебральними аневризмами, в яких під час емболізації церебральної аневризми мікроспіралями не відбулося відділення однієї з мікроспіралей. В обох пацієнток використано мікроспіралі з гідравлічним механізмом відділення (фірма *Balt Extrusion* та *Codman*). Витягання невідділеної мікроспіралі в обох випадках було вкрай ризикованим і пушер було залишено в артеріальному руслі. Відстрочені ускладнення були пов'язані зі зміщенням штовхача в тілі пацієнтки. У результаті виконаних втручань у обох пацієнток досягнуто тотальне виключення аневризм без реканалізації в тривалому спостереженні (6 і 7 років), відсутнє зміщення витків спіралей. Пушер мікроспіралі зафіксовано, щоб уникнути його подальшого зсуву в тілі пацієнтки в першому спостереженні. В другому спостереженні металева частина пушера, яка самовідокремилася від м'якої її частини, видалена, в решті решт, з тіла пацієнтки двома фрагментами через м'які тканини шиї, з хірургічного доступу, який є типовим для виконання каротидної ендартеректомії. Обидві пацієнтки мають хороший функціональний вихід. Спостереження за станом пацієнток буде продовжено з виконанням контрольних ангиографічних і флюороскопічних досліджень та комп'ютерної томографії. Проблеми при емболізації церебральної аневризми, пов'язані з неможливістю відділення мікроспіралі, виникають рідко, але у разі неможливості вилучення мікроспіралі з порожнини аневризми або підвищеного ризику необхідно залишити довгий фрагмент пушера в тілі пацієнтки. Як показав наш досвід спостереження за двома пацієнтками з такою ситуацією, пушер є небезпечним ушкоджуючим агентом, здатним перфорувати будь-які тканини людського тіла. Тому при виникненні такої ситуації під час ендоваскулярної емболізації церебральної аневризми важливо зафіксувати дистальний кінець фрагмента пушера до широкої фасції стегна безпосередньо після емболізації

аневризми. У разі виникнення відстроченого ускладнення, пов'язаного зі зміщенням пушера, необхідно виконати або операцію, спрямовану на фіксацію пушера для запобігання його подальшого зсуву, або видалення металевої частини пушера із тіла пацієнта.

Ключові слова: церебральна аневризма, ендovasкулярна емболізація, мікроспіраль, яка не відділилася.

RESULTS OF LONG-TERM OBSERVATIONS OF PATIENTS WITH UNDETACHED MICROCOILS IN THE COURSE OF ENDOVASCULAR EMBOLIZATION OF CEREBRAL ANEURYSM (2 OBSERVATIONS)

YU.V. CHEREDNICHENKO¹, A.YU. MIROSHNICHENKO¹, N.A. ZORIN²,
S.P. GRYGORUK¹, A.I. KUTS¹

¹ Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnikov

² Dnipropetrovsk State Medical Academy

The results of treatment and long-term (6 and 7 years) observation of 2 patients with cerebral aneurysms who have undergone embolization of cerebral aneurysm with detachable microcoils with a technical problem — the impossibility of detachment of one of the microcoils are analysed. Both patients had embolization of aneurysms performed with microcoils with hydraulic mechanism of detachment (Balt Extrusion and Codman). In both cases removal of undetached microcoil was extremely risky and the pusher was left in the arterial bed. In both cases late complications were associated with displacement of the pusher in the patient's body. As a result of the interventions, total exclusion of aneurysms with out recanalization in the long follow-up (6 and 7 years) has been achieved in both patients. The microcoil turns do not shift, the microcoil pusher is fixed to avoid its further displacement in first case. In second case metal part of pusher was removed by two fragments from the patient's body through soft tissue of neck with usage typical approach for carotid endarterectomy. Both patients shave a good functional outcome. The follow-up on the patients with carrying out control computed tomography, angiography and fluoroscopy studies will be continued. Problems in embolization of cerebral aneurysm associated with the impossibility of the microcoil detachment are extremely rare but in cases of impossibility or high risk of the microcoil removal from the aneurysm cavity a necessity to leave a long fragment of the pusher patient's body occurs. As our experience of follow-up on the two patients with such situation has shown, the pusher is a dangerous damaging agent able to perforate any tissue of the human body. Therefore, when a similar situation occurs during endovascular embolization of cerebral aneurysm, it is very important to fix the distal end of the pusher fragment left in the patient's body to the fascia lata immediately after embolization of aneurysm. In case development of the late complication associated with displacement of the pusher it is necessary to perform either an operation aimed at fixing of the pusher to prevent it further displacement, or an operation aimed at removal of metal part of the pusher from the patient's body.

Key words: cerebral aneurysm, endovascular embolization, undetached microcoil.