

УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ЕМБОЛІЗАЦІЇ МІШКОПОДІБНИХ АНЕВРИЗМ СУДИН ГОЛОВНОГО МОЗКУ

В.Ф. КУХАРУК, І.С. БОБРИК, С.І. БОБРИК, С.В. ФЕЦЯК,
А.Л. ЧИРКО

Волинська обласна клінічна лікарня, м. Луцьк

Мета роботи — провести аналіз ускладнень, які виникають при ендоваскулярній емболізації аневризм судин головного мозку, встановити принципи профілактики та методи боротьби з ускладненнями.

Матеріали та методи. Проаналізовано понад 150 випадків лікування пацієнтів з аневризмами судин головного мозку різної локалізації методом ендоваскулярної емболізації у Волинській обласній клінічній лікарні в 2008–2014 рр. Більшість оперативних втручань (понад 90 %) виконано в гострий період (2-га–14-та доба після геморагії). Частота оперативних втручань, проведених під місцевою та внутрішньовенною анестезією, — 97 %, під ендотрахеальним наркозом — 3 %.

Результати. При виконанні емболізації аневризм судин головного мозку ускладнення зафіксовано у 33 % пацієнтів. Залежно від характеру ускладнення розділено на п'ять груп: 1 — артеріальний спазм, 2 — тромбоемболічні ускладнення, 3 — повторні розриви аневризм, 4 — проблеми з навігацією та підходом до аневризми, 5 — ускладнення, пов'язані з операційним інструментарієм. Установлено методи боротьби з ускладненнями та принципи їх профілактики.

Висновки. Ендоваскулярна емболізація мішкоподібних аневризм судин головного мозку в гострий період часто супроводжується інтра- та післяопераційними ускладненнями, які значно підвищують рівень смертності та інвалідизації пацієнтів. Знання причин та характеру ускладнень допомагає ендоваскулярному нейрохірургу проводити активну їх профілактику та ефективно боротися з ними.

Ключові слова: аневризма судин головного мозку, емболізація мішкоподібних аневризм, ускладнення при емболізації.

Незважаючи на значний прогрес у лікуванні мішкоподібних аневризм судин головного мозку, досягнутий останніми роками, ця проблема залишається остаточно нерішеною. Розвиток медичних технологій, удосконалення та поява нового ендоваскулярного інструментарію зумовили появу

тенденції при виборі методу лікування мішкоподібних аневризм судин головного мозку віддавати перевагу ендоваскулярним методам [1, 7]. Проте ендоваскулярна емболізація аневризм судин головного мозку в гострий період досі супроводжується великою частотою ускладнень, зумовлених різними причинами.

Мета роботи — провести аналіз та систематизацію ускладнень, які виникають при ендоваскулярній емболізації аневризм судин головного мозку, встановити основні принципи профілактики та методи боротьби з ускладненнями.

Кухарук Валентин Федорович
лікар-нейрохірург рентгеноперблоку №2 Волинської
обласної клінічної лікарні
Адреса: 43005, м. Луцьк, пр. Президента
Грушевського, 21А
Тел. роб.: (0332) 77-31-40
E-mail: vklikar@ukr.net

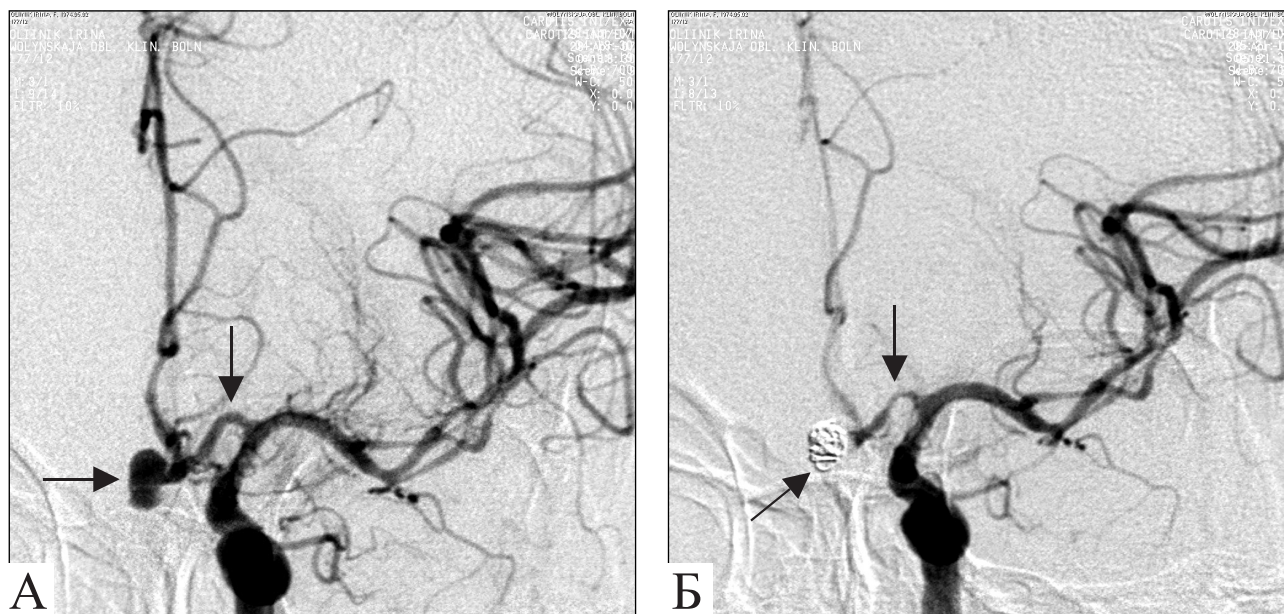


Рис. 1. Наростання артеріального спазму передньої мозкової артерії: А — церебральна ангіографія (стрілками позначено мішкоподібну аневризму та А1-сегмент лівої передньої мозкової артерії; Б — емболізація аневризми лівої передньої мозкової артерії — передньої сполучної артерії (стрілками позначено емболізовану аневризму та А1-сегмент лівої передньої мозкової артерії)

Матеріали та методи

Проаналізовано понад 150 випадків лікування пацієнтів з аневризмами судин головного мозку різної локалізації методом ендovasкулярної емболізації у Волинській обласній клінічній лікарні у 2008–2014 рр. Частка жінок становила 56 %, чоловіків — 44 %.

Переважали аневризми переднього півкільця — 84 %, у решті випадків діагностовано аневризми заднього півкільця.

Більшість оперативних втручань (понад 90 %) виконано в гострий період (2-га–14-та доба після геморагії). Частота оперативних втручань, проведених під місцевою та внутрішньовенною анестезією, — 97 %, під ендотрахеальним наркозом — 3 %. Усі оперативні втручання виконано із застосуванням сучасного ендovasкулярного інструментарію. Емболізацію аневризм проводили за стандартною методикою. В окремих випадках використовували балон-асистенцію та інтракраніальні стенти [4]. До уваги брали ускладнення, які траплялися під час виконання процедури емболізації та після втручання.

Результати

При виконанні емболізації аневризм судин головного мозку ускладнення зафіксова-

но у 33 % пацієнтів. Залежно від характеру ускладнення розділено на п'ять груп: 1 — артеріальний спазм, 2 — тромбоемболічні ускладнення, 3 — повторні розриви аневризм, 4 — проблеми з навігацією та підходом до аневризми, 5 — ускладнення, пов'язані з операційним інструментарієм. Установлено методи боротьби з ускладненнями та принципи їх профілактики.

Обговорення

Найчастішим ускладненням був артеріальний спазм різного ступеню. Чіткої закономірності його виникнення не виявлено. Оскільки артеріальний спазм виявлено майже в усіх пацієнтів, для дослідження ми відбирали тих пацієнтів, в яких він був вираженим і спричиняв значні труднощі при проведенні емболізації. Вираженість артеріального спазму не завжди корелювала зі ступенем субарахноїдальної геморагії за М. Fisher (1980). У частини пацієнтів ознаки спазму виникали на 2-гу—3-тю добу, в інших — на 7-му—10-ту добу чи пізніше [3]. Оскільки оперативне втручання проводили через певний період після діагностичної ангіографії, спостерігали чітку тенденцію у вигляді наростання артеріального спазму в гострий період зі збільшенням тривалості періоду від виникнення гемо-

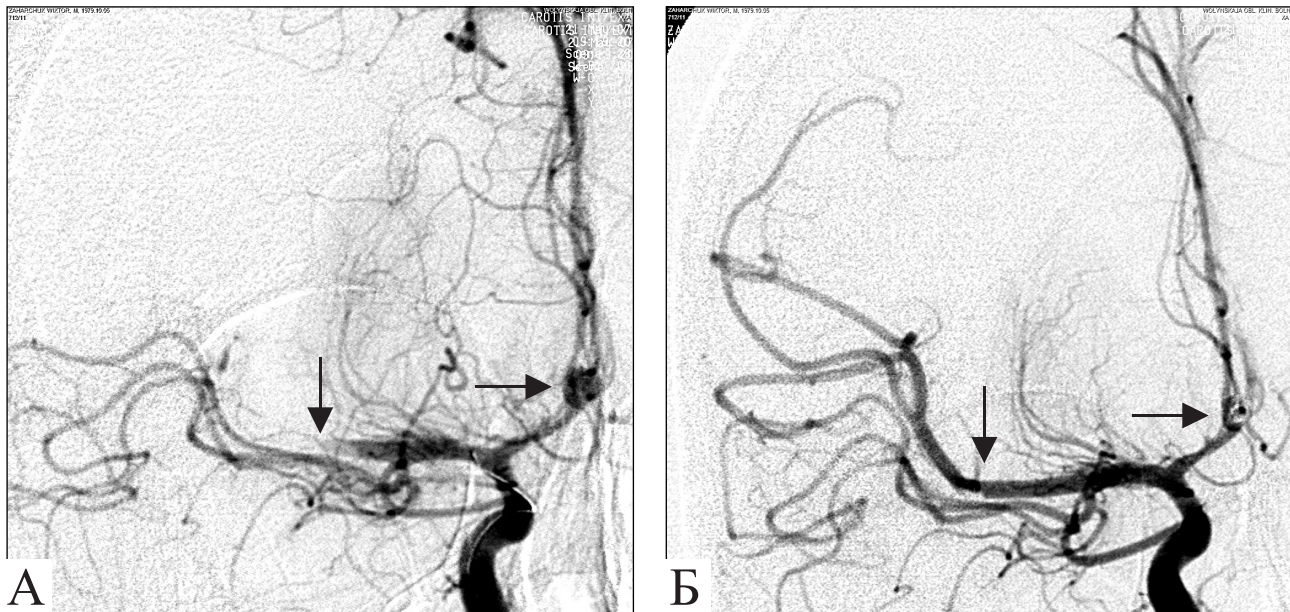


Рис. 2. Інтраопераційна тромбоемболія гілок правої середньомозкової артерії під час емболізації мішкоподібної аневризми передньої сполучної артерії головного мозку: А — на початку втручання (стрілками позначено мішкоподібну аневризму та праву середню мозкову артерію); Б — наприкінці операції (стрілками позначено мішкоподібну аневризму та праву середню мозкову артерію)

рагії до проведення втручання. Виражений артеріальний спазм не давав змоги адекватно проводити ендovasкулярний інструмент до аневризми, спричиняв погіршення кровопостачання та ішемізацію в зацікавленому басейні, утруднював візуалізацію (рис. 1). Маніпулювання інструментом у судинному руслі зазвичай призводить до наростання спазму. Для того щоб зменшити вплив артеріального спазму на хід оперативного втручання, ми намагалися скоротити період до оперативного втручання.

У доопераційний період застосовували «Німотоп», низькомолекулярні гепарини та достатню гемодилуцію. Інтраопераційно для зменшення виявів артеріального спазму активно застосовували розчин папаверину та гепарин. При вираженому артеріальному спазмі використовували підхід через контралатеральний басейн (наприклад, при доступі до аневризм передньої сполучної артерії) у разі менш вираженого спазму в ньому. У разі неефективності зазначених методів відкладали емболізацію до поліпшення гемодинамічних показників за даними транскраніальної доплерографії та повторювали спробу.

Завжди необхідно проводити інтенсивну консервативну терапію, спрямовану на боротьбу з артеріальним спазмом у післяопера-

ційному періоді, оскільки ми неодноразово спостерігали значне наростання артеріального спазму та ішемічні ускладнення, спричинені ним, навіть через декілька діб після успішно проведеної емболізації.

Іншими серйозними ускладненнями при ендovasкулярній емболізації аневризм судин головного мозку є тромбоемболічні [6, 7]. Вони пов'язані з потраплянням тромбів та емболів (імовірно з направляючого катетера чи атеросклеротично зміненої стінки судини) в інтракраніальні судини. При виникненні цього ускладнення проводили додаткову гепаринізацію та активно застосовували папаверин. Проводили механічне «бужування» місця розташування тромбу чи ембола з допомогою комплексу мікрокатетер – мікропровідник. Метою цієї процедури було фрагментування тромбу-ембола та зміщення його в дистальніші гілки інтракраніального русла для зменшення басейну ішемії. Механічні системи тромбекстракції не застосовували через їх відсутність. У кожному випадку намагалися максимально відновити порушений кровотік та завершити втручання закриттям аневризми (рис. 2). Це давало змогу в подальшому безпечніше використовувати системний тромболізис та проводити активну антиагрегантну терапію. Місцевий тромболізис не застосову-

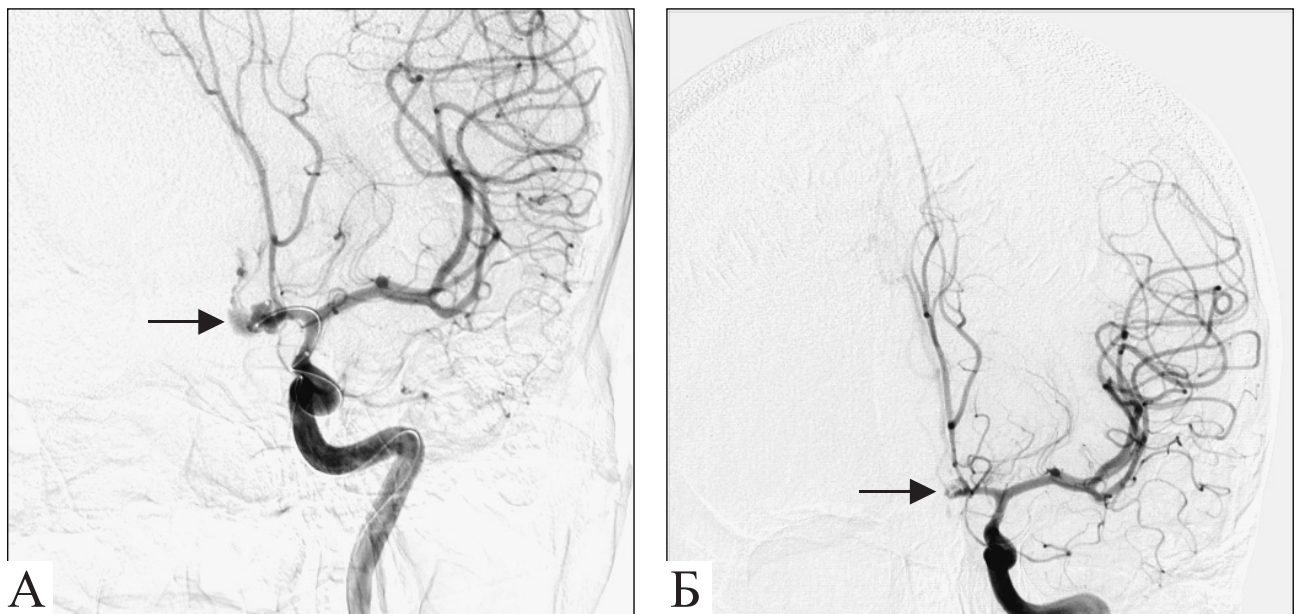


Рис. 3. Інтраопераційний розрив аневризми передньої мозкової – передньої сполучної артерії головного мозку: А — момент розриву (стрілкою позначено витікання контрасту з аневризми відразу після її розриву); Б — контрольна ангіографія після емболізації (стрілкою позначено емболізовану аневризму)

вали. На нашу думку, основною процедурою для запобігання тромбоемболії є постійне надійне промивання системи: спрямовуючий катетер – мікрокатетер – мікропровідник.

Небезпечним ускладненням при виконанні процедури емболізації також є повторний розрив аневризми [5, 8]. Ми спостерігали повторні розриви мішкоподібних аневризм як на етапі доступу до аневризми (вкрай рідко), так і безпосередньо під час встановлення в аневризматичний мішок мікрокатетера – мікропровідника або заведення спіралі (не обов'язково першої). При підтвердженні повторної геморагії з аневризми за допомогою агіографічного контролю (вихід контрасту за межі судинного русла) чи клінічного спостереження за пацієнтом здійснювали швидке послаблення системи доставки (підтягували спіраль чи мікрокатетер). Через декілька хвилин проводили ангіоконтроль зупинки геморагії з аневризми. У подальшому залежно від ситуації здійснювали заміну спіралі на іншу за розміром та формою чи встановлювали мікрокатетер в іншу позицію. Завжди намагалися завершити емболізацію (рис. 3). У разі повторного розриву аневризми не потрібно ставити за мету тотальне закриття аневризми, якщо воно пов'язане з надмірним ризиком. Достатньо буде закрити дно та основну частину тіла аневризми, а за потре-

би провести другий етап операції в «холодніший» період.

Труднощі, з якими ми зіткнулися на етапі доступу та навігації до аневризми, зазвичай були пов'язані з особливостями анатомічної будови судин (звивистість, петлеутворення, стенози та атеросклеротичні ураження судин у поєднанні з артеріальним спазмом, який виникав при проходженні цих утворень). Рекомендуємо у разі виникнення труднощів на етапі доступу та навігації до аневризми використовувати направляючі катетери, адаптовані для проходження анатомічно складних судин, та заводити їх по можливості дистальніше для досягнення достатнього підтримувального ефекту, застосовувати тefлонові провідники. Усі маніпуляції проводити вкрай обережно без надмірного зусилля. Використовувати лише новий інструментарій.

Ускладнення, пов'язані з ендоваскулярним інструментарієм, ми віднесли до найбільш безпечних. Вони не були пов'язані з конкретним виробником інструментарію. Так, виникали складнощі при відділенні спіралей (необхідно було здійснити декілька спроб, перш ніж спіраль відділилась). Спостерігали випадки розтягнення спіралей, найчастіше великого розміру, коли на певному етапі заведення спіралі рух її припинявся. У таких випадках не вдавалося спіраль коректно відділити, при ви-

даленні доставляючої частини спіралі остання розтягувалася. У декількох випадках ми спостерігали як частина спіралі пролабувала в судинне русло. Жодних клінічних ускладнень у наших пацієнтів не було. Також спостерігали деформацію та скручування мікрокатетерів та мікропровідників при проблемних доступах до аневризми. Інколи це потребувало заміни інструменту. В одному випадку спостерігали некоректне розкриття інтракраніального підтримувального стенту (однієї його частини).

Список літератури

- Щеглов Д.В., Загородній В.М., Щеглов В.І. та ін. Ендоваскулярне лікування внутрішньочерепних мішковидних аневризм у ранніх періодах крововиливу // Матеріали IV з'їзду нейрохірургів України (27–30 травня 2008 р., м. Дніпропетровськ). — Дніпропетровськ, 2008. — С. 86.
- Altay T., Kang H., Woo H. et al. Thromboembolic events associated with endovascular treatment of cerebral aneurysms // *J. Neuro. Intervent. Surg.* — 2011. — Vol. 3. — N 2. — P. 147–150.
- Barker F.G. Clinical aspects of vasospasm // *Neurosurg. Clin. North Am.* — 1990. — Vol. 1. — 227 p.
- Cekirge S.H., Kivilcim Y., Geyik S., Saatci I. Hyper-Form 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.
- Chao-Bao Luo, Mu-Huo Teng, Feng-Chi Chang et al. Intraprocedure aneurysm rupture in embolization: Clinical outcome with imaging correlation // *Journal of the Chinese Medical Association* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2012.04.008>.
- Fiehler J., Ries T. Prevention and treatment of thromboembolism during endovascular aneurysm therapy // *Clin. Neuroradiol.* — 2009. — Vol. 19. — P. 73–81.
- Greenberg M.S. SAH and aneurysms // *Handbook of neurosurgery.* — 5th ed. — New York: Thieme Medical, 2000. — P. 754–803.
- Santillan A., Gobin Y.P., Greenberg 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.

Висновки

Ендоваскулярна емболізація мішкоподібних аневризм судин головного мозку в гострий період часто супроводжується інтра- та післяопераційними ускладненнями, які значно підвищують рівень смертності та інвалідизації пацієнтів. Знання причин та характеру цих ускладнень допомагає ендоваскулярному нейрохірургу проводити активну їх профілактику та ефективно боротися з ускладненнями.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭМБОЛИЗАЦИИ МЕШОТЧАТЫХ АНЕВРИЗМ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

В.Ф. КУХАРУК, И.С. БОБРИК, С.И. БОБРИК, С.В. ФЕЦЯК, А.Л. ЧИРКО

Волынская областная клиническая больница, г. Луцк

Цель работы — провести анализ осложнений, возникающих при эндоваскулярной эмболизации аневризм сосудов головного мозга, установить принципы профилактики и методы борьбы с осложнениями.

Материалы и методы. Проанализировано более 150 случаев лечения пациентов с аневризмами сосудов головного мозга разной локализации методом эндоваскулярной эмболизации в Волынской областной клинической больнице в 2008–2014 гг. Большинство оперативных вмешательств (более 90 %) выполнены в острый период (2–14-е сутки после геморрагии). Частота оперативных вмешательств, проведенных под местной и внутривенной анестезией, — 97 %, под эндотрахеальным наркозом — 3 %.

Результаты. При выполнении эмболизации аневризм сосудов головного мозга осложнения зафиксированы у 33 % пациентов. В зависимости от характера осложнения были распределены на пять групп: 1 — артериальный спазм, 2 — тромбоэмболические осложнения, 3 — повторные разрывы аневризм, 4 — проблемы с навигацией и подходом к аневризме, 5 — осложнения, связанные с эндоваскулярным инструментарием. Установлены методы борьбы с осложнениями и принципы их профилактики.

Выводы. Эндоваскулярная эмболизация мешотчатых аневризм сосудов головного мозга в острый период часто сопровождается интра- и послеоперационными осложнениями, значительно повышающими уровень смертности и инвалидизации пациентов. Знание причин и характера этих осложнений помогает эндоваскулярному нейрохирургу проводить активную их профилактику и эффективно бороться с осложнениями.

Ключевые слова: аневризма сосудов головного мозга, эмболизация мешотчатых аневризм, осложнения при эмболизации.

THE COMPLICATIONS OF SACULAR CEREBRAL ANEURYSMS EMBOLIZATION

V.F. KUKHARUK, I.S. BOBRYK, S.I. BOBRYK, S.V. FETSYAK, A.L. CHYRKO

Volyn Regional Hospital, Lutsk, Ukraine

Objective — to analyze and systematize the complications, which arise during endovascular embolization of cerebral aneurysms to establish the principles of prevention and ways of possible complications.

Materials and methods. The presented materials are based on the analysis of more than 150 cases of patients with cerebral aneurysm in different localizations, which conducted surgical treatment by endovascular embolization in Volyn Regional Hospital in 2008–2014 years. The majority of surgeries (90 %) was conducted in the acute phase (2–14 day after hemorrhage) and the percentage of surgical intervention conducted under local anesthesia and intravenous was 97 %, and under endotracheal anesthesia 3 %.

Results. The complications during the embolizations of cerebral aneurysm were observed in 33 % of operated patients. Depending on the nature of all complications, they were divided into five groups: 1 — arterial spasm, 2 — thromboembolic complications, 3 — recurrent aneurysm ruptures, 4 — problems with navigation and approach to aneurysm, 5 — problems with operational tools. The methods of dealing with complications and principles of their prevention were established.

Conclusions. Endovascular embolization of saccular cerebral aneurysms in the acute period is often accompanied by a variety of intra- and pooperatsiynomy complications, that significantly increase mortality and disability of patients. Knowledge of the causes and nature of the complications of endovascular neurosurgeon helps to pursue an active prevention and deal effectively with complications when they occur.

Key words: cerebral aneurysm, endovascular embolization, complications of embolization.