

УСКЛАДНЕННЯ ЕНДОВАСКУЛЯРНИХ НЕЙРОРЕНТГЕНОХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ ПРИ РОЗРИВАХ ВНУТРІШНЬО-ЧЕРЕПНИХ АРТЕРІАЛЬНИХ АНЕВРИЗМ, СПРИЧИНЕНІ ПОЛОМКОЮ ІНСТРУМЕНТАРІЮ, ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ

В.М. ШЕВАГА¹, В.М. САЛО², А.М. НЕТЛЮХ¹,
В.В. ДЯКІВ², А.Т. КІХТЯК³, О.Я. КОБИЛЕЦЬКИЙ²

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

² Комунальна міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги м. Львова

³ Львівська обласна клінічна лікарня

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

Наведено приклади інтраопераційного усунення ускладнень, які виникли при виконанні ендovasкулярних операцій у двох пацієнтів із мішкоподібними аневризмами церебральних артерій. Ускладнення, пов'язані з поломкою інструментарію, виникають зазвичай непрогнозовано і загрожують розвитком незворотних порушень кровопостачання, зокрема головного мозку. Своєчасне використання технічних засобів та прийомів дає змогу видалити уламки інструментів. Послідовність застосування засобів і прийомів визначають під час операції, вони залежать від типу та локалізації чужорідного об'єкта. У разі трубчастих тіл, наприклад, фрагментів катетерів, ефективним ендovasкулярним засобом видалення із судинного русла є їх катетеризація мікропровідником і фіксація на балоні, що дає змогу уникнути розширених судинних втручань.

Ключові слова: внутрішньочерепна артеріальна аневризма, ендovasкулярна емболізація, ускладнення операції, поломка інструментарію.

Проблема інтраопераційних ускладнень у хірургії внутрішньочерепних артеріальних аневризм залишається актуальною, незважаючи на досягнення сучасної нейрохірургії, використання операційного мікроскопа, мікрохірургічного інструментарію та мікрохірургічної техніки [2]. За даними А.Д. Сидорак та співавт. (2015) [2], інтраопераційні ускладнення виникають у 27,7 % хворих з аневризмами дистальних відділів передньої мозкової

артерії. Відомо [1, 4, 5], що ендovasкулярна емболізація мішкоподібних аневризм судин головного мозку в гострий період часто супроводжується інтра- і післяопераційними ускладненнями, які значно підвищують рівень летальності та інвалідизації пацієнтів. Знання причин та характеру цих ускладнень допомагає нейрохірургу проводити активну їх профілактику та ефективно з ними боротися.

Як зазначають В.В. Чебурахін та співавт.

(2015) [3], причинами ятрогенних емболічних ускладнень найчастіше є повітряна емболія, фрагменти атеросклеротичних бляшок, тромботичні маси. Інтраопераційна емболія судин головного мозку — одне із найзагрозливіших ускладнень під час виконання ендovasкулярних операцій, яке часто призводить до інвалідації пацієнтів. Ускладнення, пов'язані з ендovasкулярним інструментарієм, В.Ф. Кухарук та співавт. [1] відносять до найбезпечніших. У більшості випадків виникали складнощі при відділенні спіралей, також спостерігали деформацію і скручування мікрокатетерів та мікропровідників при проблемних доступах до аневризми. Інколи це потребувало заміни інструменту.

Ю.В. Чередніченко та співавт. (2015) [4] описали два випадки, в яких при емболізації аневризми не відбулося відділення мікроспіралей. Видалення невідділеної мікроспіралі в обох випадках було визнано вкрай ризикованим і штовхач (пушер) залишили в артеріальному руслі. Віддалені ускладнення були пов'язані зі зміщенням штовхача в тілі пацієнтки. Тому при виникненні подібної ситуації під час ендovasкулярної емболізації церебральної аневризми автори рекомендують зафіксувати дистальний кінець фрагмента пушера до широкої фасції стегна безпосередньо після емболізації аневризми. У разі розвитку віддалених ускладнень, пов'язаних зі зміщенням пушера, необхідно виконати операцію, спрямовану або на фіксацію пушера для запобігання подальшому його зміщенню, або на видалення металевої частини пушера з тіла пацієнта.

Оскільки спіралі тонкі, а дістатися до деяких аневризм можна лише крізь звивисту частину судинної мережі, іноді під час просування спіраль розтягується, що може призвести до поломки і її міграції [6].

У доступній літературі ми не знайшли опису способів інтраопераційного усунення ускладнень, пов'язаних з поломкою ендovasкулярного інструментарію, зокрема катетерів та мікроспіралей.

Нетлюх Андрій Михайлович

кандидат медичних наук

доцент кафедри невропатології і нейрохірургії ФПДО ЛНМУ імені Данила Галицького

Адреса: 79035, м. Львів, вул. Бучми, 22/32

E-mail: romaivanova96@gmail.com

Тел. роб. : (032) 224-91-44

Проведено аналіз ходу виконання ендovasкулярних операцій у двох пацієнтів з мішкоподібними аневризмами церебральних артерій шляхом перегляду інтраопераційних ангиограм та протоколів операцій.

Клінічний випадок № 1

Хвора Д., 50 років. Госпіталізована в нейрохірургічне відділення з приводу субарахноїдального крововиливу; 03.02.2015 р. проведено селективну церебральну ангиографію: мішкоподібна, частково тромбована аневризма сегмента С6 лівої внутрішньої сонної артерії (ВСА) розміром 5,34 × 5,30 × 4,56 мм, шийка 2,60 мм у прямій проекції. Стан після розриву аневризми 13 днів тому. Виражений полісегментарний вазоспазм проксимальних сегментів лівої передньої мозкової артерії (ПМА) і середньої мозкової артерії (СМА), судин базейнів правої ВСА та базилярної артерії.

Ендovasкулярну операцію проведено 05.02.2015 р. Ділянку операції оброблено дезінфікуючим розчином, обкладено стерильним матеріалом. Крізь установлений в праву стегнову артерію інтродюсер (6 Fr) провідниковим катетером (направляючий пристрій *Guider Softip, 6 Fr*) катетеризовано ліву ВСА. З використанням режиму «дорожня карта» в правій косій проекції 17° мікрокатетер (направляючий пристрій *Headway 17 Advanced Soft 2.4F/1.7F 150 см/30 см* з кінчиком, зігнутим під кутом 90°) з двома маркерами на мікропровіднику *Transend 0.014 205/39/2 softtip* проведено в порожнину аневризми (рис. 1, А). Спроби завести мікроспіраль *MikroPlex 10 Cosmos 5 × 22 (5 мм × 22 см)* виявилися невдалими. При спробі перепозиціонування мікроспіраль у мікрокатетері самовільно від'єдналась.

На ангиограмі (див. рис. 1) можна побачити, що спіраль і мікрокатетер формують гострий кут у ділянці шийки аневризми. Позиціонування мікрокатетера на момент прийняття рішення про введення мікроспіралі було недостатньо стабільним (див. рис. 1, А). Згідно з інструкцією використання [6], якщо при витяганні спіралі, розташованої під гострим кутом до кінця мікрокатетера, відчувається опір, можна уникнути розтягування або поломки спіралі, якщо обережно перемістити дистальний кінець катетера до шийки аневризми або

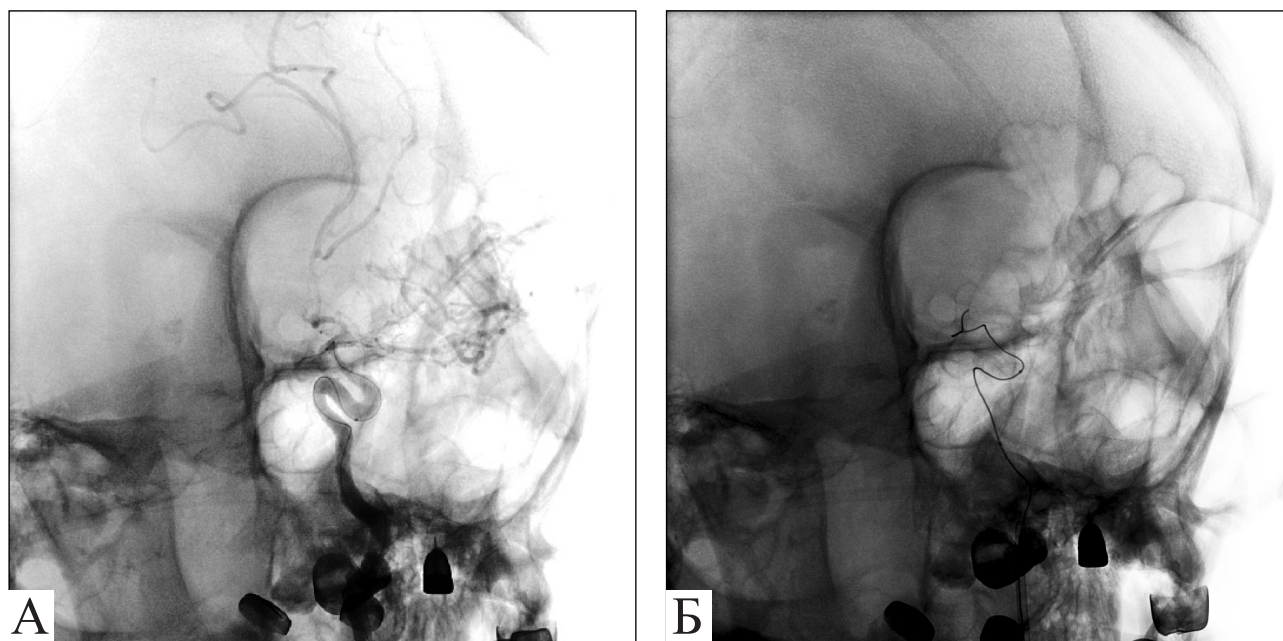


Рис. 1. Інтраопераційні ангиограми хворої Д.: А — в аневризму встановлено мікрокатетер на мікропровіднику; Б — при введенні мікроспіралі в аневризму спостерігається її деформація, зміщення в артерію і «заклинення» мікроспіралі

злегка ввести його в шийку аневризми. При цьому аневризма та артерія направлять спіраль назад у мікрокатетер.

Спроба видалити мікрокатетер разом з мікроспіраллю виявилася невдалою. З огляду на високий ризик ішемічних ускладнень ендovasкулярне оперативне втручання завершили. Для видалення мікроспіралі із судини вирішено виконати відкрите оперативне втручання з доступом, як при каротидній ендартеректомії

(рис. 2, А). Спіраль видалено за її проксимальний кінець.

По завершенні хірургічного втручання проведено контрольну ангиографію (див. рис. 2, Б). Церебральний кровотік не порушений. Під час операції використано 200 мл контрасту Омніпак 300. Послідовно видалено інструменти із судинного русла. Гемостаз. Накладено пов'язку, яка стискає, на стегно. Пульсація простежується на обох стопах, шкірні покри-

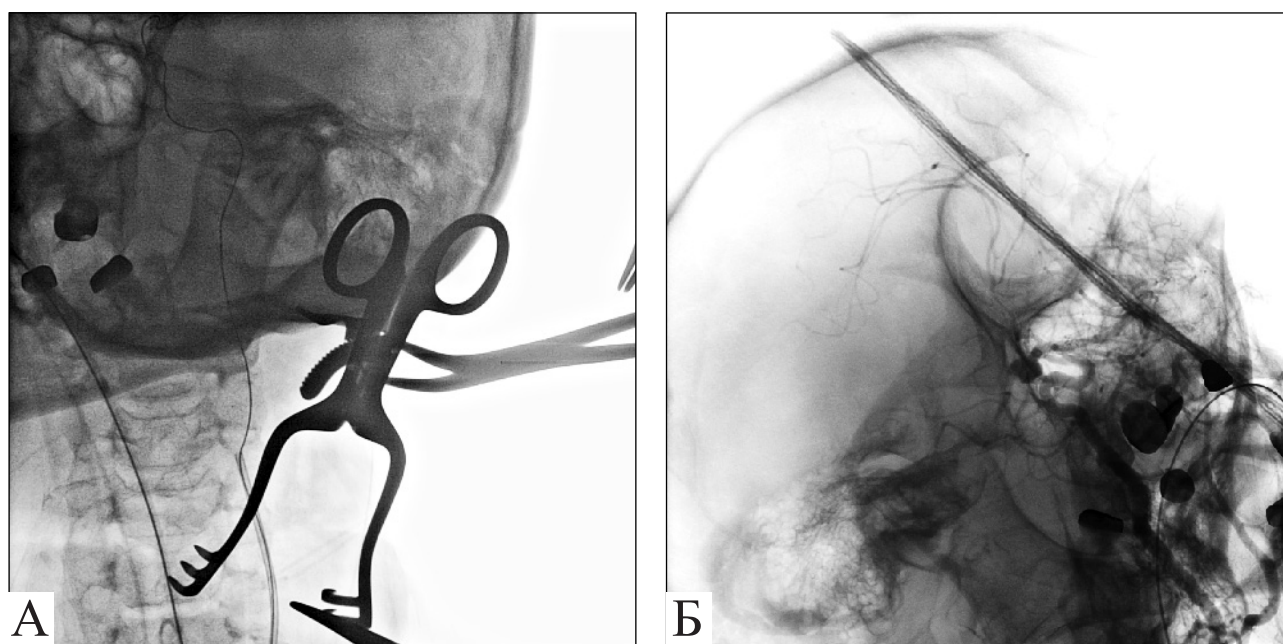


Рис. 2. Хвора Д.: А — рентгенограма під час проведення каротидної артеріотомії та видалення мікроспіралі із ВСА в ділянці шийі; Б — післяопераційна ангиограма

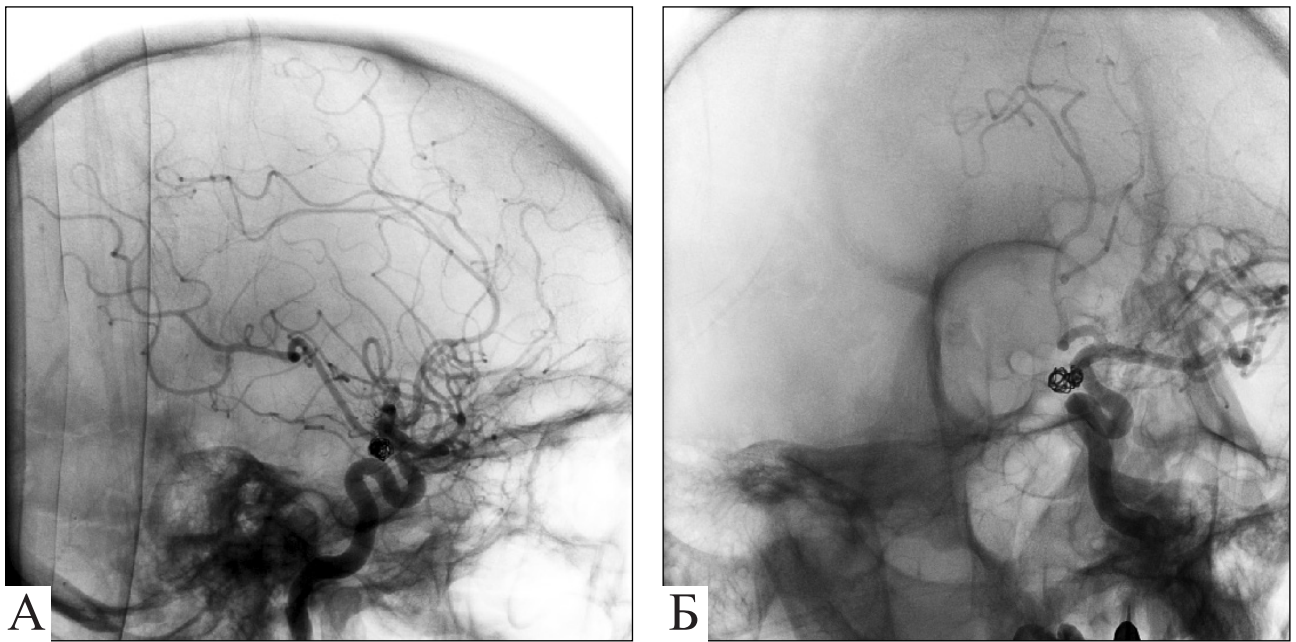


Рис. 3. А — інтраопераційні ангіограми хворої Д. під час повторного втручання;
Б — аневризма тотально виключена з кровотоку

ви і температура нижніх кінцівок не змінені. Рекомендовано динамічне спостереження.

27.02.2015 р. проведено повторну ендovasкулярну операцію. При спробі введення в порожнину аневризми — перестановки мікроспіралі *GDC 10 3D 4 × 10* (4 мм × 10 см) мікроспіраль самовільно відділилася в мікрокатетері. Мікроспіраль видалено. У порожнину аневризми введено мікроспіраль *MikroPlex 10 COSMOS 4 × 12* (4 мм × 12 см). Витки мікроспіралей зафіксовано в тілі та шийці аневризми. Послідовно видалено мікрокатетерну систему. Проведено контрольну ангіографію лівої ВСА: церебральний кровотік не порушений, спазм судин не збільшився, аневризма контрастом не заповнюється (рис. 3).

Клінічний випадок № 2

Хворий Т., 62 роки. Госпіталізований в нейрохірургічне відділення з приводу субарахноїдального крововиливу, 24.10.2014 р. проведено селективну церебральну ангіографію за Сельдингером. Ділянку пункції правої стегнової артерії оброблено дезінфікуючим розчином, обкладено стерильним матеріалом. Під місцевою анестезією 0,5 % новокаїном пунктовано за Сельдингером праву стегнову артерію. В артерію встановлено інтродюсер (6 Fr). Ангіографічні катетери типу «*Headhunter*» і «*Sim-2*» (6 Fr) проведено по чергову в обидві сонні артерії та ліву хребтову артерію.

Виконано селективну ангіографію зазначених басейнів та ротаційну ангіографію басейну правої ВСА візипаком-320, розведеним до 60 % розчину. Під час обстеження використано 200 мл контрасту. Висновок: мішкоподібна аневризма правої ПМА розміром 2,6 × 2,5 мм.

Під час проведення ангіографії відірвався кінчик діагностичного катетера «*Sim*» і мігрував у праву стегнову артерію до її середньої



Рис. 4. Інтраопераційна ангіограма хворого Т. Фрагмент діагностичного катетера в правій підколінній артерії (вказано стрілкою)

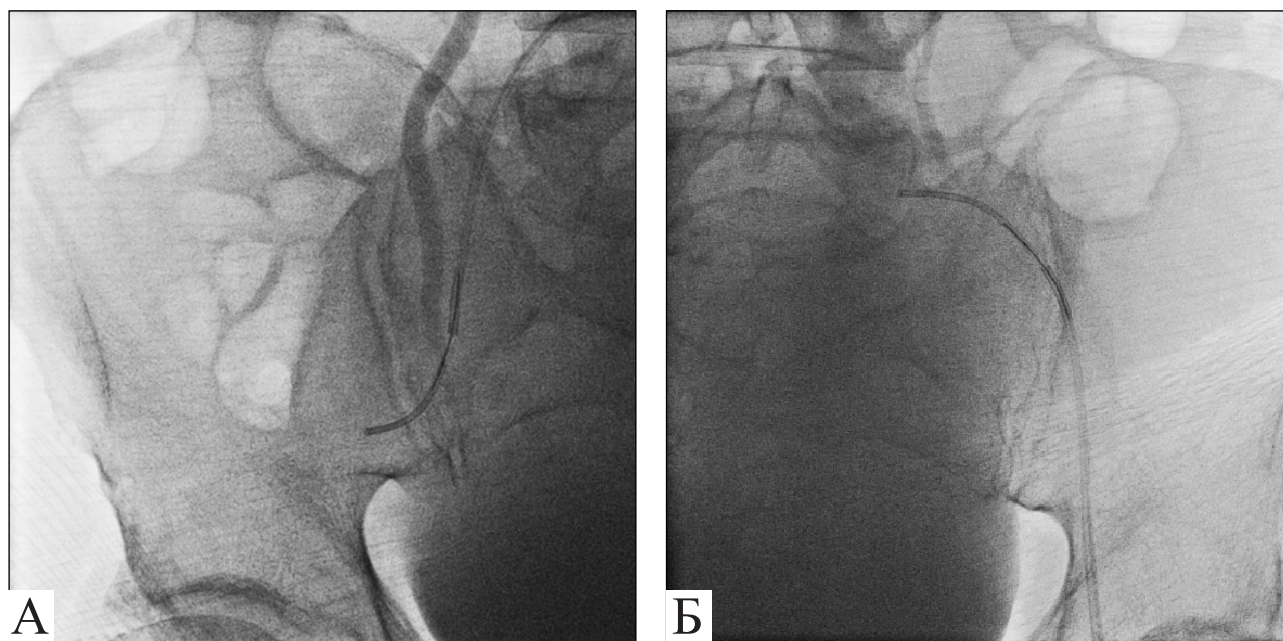


Рис. 5. Інтраопераційна ангіограма хворого Т. Комплекс «провідниковий катетер–балонний катетер–мікрокатетер–мікропровідник РТ²–фрагмент діагностичного катетера» на етапі видалення із судинного русла: А – у правій клубовій артерії; Б – у лівій клубовій артерії

третини. Інтродюсер з правої стегнової артерії видалено. На ділянку пункції накладено пов'язку, яка стискає.

Ділянку пункції лівої стегнової артерії оброблено дезінфікуючим розчином, обкладено стерильним матеріалом. Під місцевою анестезією 0,5 % новокаїном пунктовано за Сельдингером ліву стегнову артерію. В артерію встановлено інтродюсер (6 Fr). Направляючий пристрій Envoy (6 Fr) проведено у праву стегнову артерію. Провідником фрагмент катетера проштовхнуто до підколінного сегмента (рис. 4).

У просвіт фрагмента проведено коронарний мікропровідник РТ². По ньому введено в початкові відділи фрагмента катетера балонний катетер *Sprinter* розміром 1,5 × 15 мм і роздуто під тиском 6 атм. Фрагмент зафіксовано до балонного катетера і разом з мікропровідником видалено із судинного русла (рис. 5).

Проведено контрольну ангіографію правої нижньої кінцівки. Кровотік не порушений. Провідниковий катетер та інтродюсер видалено із судинного русла. На ділянку пункції накладено пов'язку, яка стискає. Пульсація простежується на обох стопах, шкірні покри-

ви і температура нижніх кінцівок не змінені. Рекомендовано динамічне спостереження.

Успішну емболізацію аневризми правої ПМА мікроспіралями, які відділяються, виконано під час повторної планової операції 28.10.2014 р.

Висновки

1. Ускладнення, пов'язані з поломкою інструментарію, виникають зазвичай непрогнозовано і загрожують розвитком незворотних порушень кровопостачання, зокрема головного мозку.

2. Своєчасне використання технічних засобів і прийомів дає змогу видалити уламки інструментів. Послідовність та характер використання засобів і прийомів визначають під час операції, вони залежать від типу і локалізації стороннього об'єкта.

3. У разі наявності трубчастих сторонніх тіл, наприклад, фрагментів катетерів, ефективним ендovasкулярним засобом видалення із судинного русла є їх катетеризація мікропровідником і фіксація на балоні, що дає змогу уникнути розширених судинних втручань.

Список літератури

1. Кухарук В.Ф., Бобрик І.С., Бобрик С.І. та ін. Ускладнення при емболізації мішкоподібних аневризм судин головного мозку // Ендоваскулярна нейрохірургія. — 2015. — № 1. — С. 16–22.
2. Сидорак А.Д., Мороз В.В., Цімейко О.А. Інтраопераційні ускладнення в хірургії аневризм дистальних сегментів передньої мозкової артерії // Ендоваскулярна нейрохірургія. — 2015. — № 2. — С. 16–22.
3. Чебурахін В.В., Луговський А.Г., Орлов М.Ю. та ін. Порівняльний аналіз результатів інтраартеріального тромболізу та тромбекстракції при тромбоемболічних ускладненнях в ендоваскулярній нейрохірургії // Ендоваскулярна нейрохірургія. — 2015. — № 2. — С. 23–31.
4. Чердниченко Ю.В., Мирошніченко А.Ю., Зорин Н.А. и др. Результаты длительного наблюдения за пациентами с неотделившимися в ходе выполнения эндоваскулярной эмболизации церебральной аневризмы микроспиральями (2 наблюдения) // Ендоваскулярна нейрохірургія. — 2015. — № 2. — С. 50–62.
5. Щеглов Д.В. Диагностика та ендоваскулярне лікування внутрішньочерепних артеріальних аневризм: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук 14.01.05. — нейрохірургія. К., 2014. — 49 с.
6. MicroPlex coil system with V-Trak Delivery System. Instructions for Use. [Electronic resource]. — P. 1. — Mode of access: [http://www.microvention.com/assets/Helical/MicroPlex %20Coil %20System %20\(MCS\) %20IFU.pdf](http://www.microvention.com/assets/Helical/MicroPlex_%20Coil_%20System_%20(MCS)%20IFU.pdf). — Last access: 2015. — Title from the screen.

ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ НЕЙРОРЕНТГЕНОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ РАЗРЫВАХ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ, ВЫЗВАННЫЕ ПОЛОМКОЙ ИНСТРУМЕНТАРИЯ, И ИХ КОРРЕКЦИЯ

В.Н. ШЕВАГА¹, В.М. САЛО², А.М. НЕТЛЮХ¹, В.В. ДЯКИВ², А.Т. КИХТЯК³,
О.Я. КОБЫЛЕЦКИЙ²

¹ Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого

² Коммунальная городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Львова

³ Львовская областная клиническая больница

Известно, что эндоваскулярная эмболизация мешотчатых аневризм сосудов головного мозга в острый период часто сопровождается интра- и послеоперационными осложнениями, которые значительно повышают уровень смертности и инвалидизации пациентов. Знание причин и характера этих осложнений помогает нейрохирургу проводить активную их профилактику и эффективно с ними бороться.

Приведены примеры интраоперационного устранения осложнений, возникших при выполнении эндоваскулярных операций у двух пациентов с мешотчатыми аневризмами церебральных артерий. Осложнения, связанные с поломкой инструментария, возникают обычно непредсказуемо и угрожают развитием необратимых нарушений кровоснабжения, в частности, головного мозга. Своевременное использование технических средств и приемов позволяет удалить обломки инструментов. Последовательность и характер использования средств и приемов определяют в ходе операции, они зависят от типа и локализации инородного объекта. В случае трубчатых инородных тел, например, фрагментов катетеров, эффективным эндоваскулярным средством удаления из сосудистого русла является их катетеризация микропроводником и фиксация на баллоне, что позволяет избежать расширенных сосудистых вмешательств.

Ключевые слова: внутричерепная артериальная аневризма, эндоваскулярная эмболизация, осложнения операции, поломка инструментария.

COMPLICATIONS OF ENDOVASCULAR SURGERY OF RUPTURED INTRACRANIAL ARTERIAL ANEURYSMS, CAUSED BY BREAKAGE OF INSTRUMENTS, AND ITS CORRECTION

V.M. SHEVAGA¹, V.M. SALO², A.M. NETLYUKH¹, V.V. DIAKIV², A.T. KIKHTIAK³, O.YA. KOBYLETSKIY²

¹ Lviv Danylo Halytskiy National Medical University

² Lviv City Municipal Emergency Hospital

³ Lviv Regional Hospital

It is known that endovascular embolization of cerebral aneurysms in acute hemorrhagic period is often accompanied by intra- and postoperative complications that raise the mortality and morbidity rate. Knowledge of the causes and nature of the complications helps neurosurgeon to manage it effectively.

Examples of intraoperative removal of complications of endovascular surgery of ruptured intracranial arterial aneurysms in two patients are given. Complications associated with breakage of instruments usually occur unpredictably and threaten irreversible disorders of blood circulation. Immediate use of means and techniques can help to achieve debris removal, and as the sequence and nature of their use are not yet standardized, the approach is usually defined duration of operations and is dependent on the type and location of foreign object. In appearance of tubular foreign bodies, such as fragments of catheters, an effective endovascular means of their removal from vascular bed is catheterization with microguidewire and fixing on the balloon, thus the enhanced vascular interventions can be avoided.

Key words: intracranial arterial aneurysm, endovascular embolization, complications of surgery, breakage of instruments.