

ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНАЦІЙ ЕМБОЛІЗУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ДООПЕРАЦІЙНОЇ ДЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ ГІПЕРВАСКУЛЯРИЗОВАНИХ МЕНІНГІОМ

В.О. П'ЯТИКОП¹, Ю.Г. СЕРГІЄНКО¹, І.О. КУТОВИЙ^{1,2},
Ю.О. КОТЛЯРЕВСЬКИЙ²

¹ Харківський національний медичний університет

² КЗОЗ «Харківська обласна клінічна лікарня — центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф»

***Conflict of Interest Statement (We declare that we have no conflict of interest).**

*Заява про конфлікт інтересів (Ми заявляємо, що у нас немає ніякого конфлікту інтересів).

*Заявление о конфликте интересов (Мы заявляем, что у нас нет никакого конфликта интересов).

***No human/animal subjects policy requirements or funding disclosures.**

*Жодний із об'єктів дослідження (людина/тварина) не підпадає під вимоги політики щодо розкриття інформації фінансування.

*Ни один из объектов исследования не подпадает под политику раскрытия информации финансирования.

***Мета роботи** — проаналізувати застосування різних комбінацій емболізуювальних засобів для доопераційної деваскуляризації гіперваскуляризованих менінгіом.*

***Матеріали та методи.** Проаналізовано дані спостереження за 43 хворими з гіперваскуляризованими менінгіомами головного мозку, які були обстежені та проліковані в нейрохірургічному відділенні КЗОЗ «Харківська обласна клінічна лікарня — центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» у період з 2009 до 2014 р. згідно зі стандартами якості та протоколами надання медичної допомоги. Церебральна ангіографія була основним діагностичним методом. Як емболізуювальні агенти використано: рідку клейову композицію на основі ціаноакрилату «Сульфакрилат» у суміші з жиророзчинною контрастною речовиною «Лініодол» (Guerber, Франція) в розведенні 1:2–1:8 (група 1), комбінацію «Сульфакрилату» із сумішшю часток гемостатичної желатинової губки «Геласпон» (група 2), комбінацію часток полівінілалкоголю PVA (Cook, США) із сумішшю часток гемостатичної желатинової губки «Геласпон» (група 3).*

***Результати.** Тотальної емболізації судинної сітки менінгіоми досягнуто у 23 (54 %) пацієнтів (у групі 1 — у 12 (65 %), у групі 2 — у 3 (30 %), у групі 3 — у 8 (56 %)), субтотальної емболізації — у 16 (37 %) (у групі 1 — у 6 (25 %), у групі 2 — у 6 (60 %), у групі 3 — у 4 (29 %)). Лише частково вдалося деваскуляризувати менінгіоми у 4 (9 %) пацієнтів (у групі 1 — в 1 (5 %), у групі 2 — в 1 (10 %), у групі 3 — у 2 (14 %)).*

***Висновки.** Для виявлення особливостей ангіоархітекτονіки гіперваскуляризованих менінгіом найінформативнішою є церебральна ангіографія (селективна та суперселективна). Застосування комбінації емболізуювальних засобів з різними механізмами облітерації забезпечує*

девакуляризацію різноманітних варіантів кровопостачання менінгіом. Установлено ефективність застосування доопераційної емболізації гіпервакуляризованих менінгіом для поліпшення результатів хірургічного лікування.

Ключові слова: емболізувальні засоби, доопераційна ендовакуляризація, девакуляризація, гіпервакуляризовані менінгіоми.

Лікування гіпервакуляризованих менінгіом головного мозку залишається актуальною проблемою сучасної нейрохірургії. Пухлини оболонково-судинного походження, тобто менінгіоми, за частотою посідають друге місце після нейроектодермальних пухлин у структурі новоутворень центральної нервової системи. Внутрішньочерепні менінгіоми трапляються в середньому у 3 випадках на 100 тис. населення на рік, часто супроводжуються інвалідизацією в осіб віком від 20 до 50 років, тобто найбільш працездатного віку, та високою летальністю, що призводить до значних соціально-економічних витрат [6, 13, 19]. Це пояснює цікавість до цієї патології.

Як відомо, менінгіоми походять з клітин арахноїдального ендотелію. Найчастіше джерело росту менінгіом розташовано у місцях найбільшого скупчення цих клітин — вздовж венозних синусів твердої мозкової оболонки конвексимальної поверхні мозку та утворень основи черепа (кліноподібної кістки, кавернозного синуса), намету мозочка, в мосто-мозочковому куті. Більшість цих новоутворень мають розвинену власну судинну сітку та рясне кровопостачання. Ці особливості менінгіом пояснюють труднощі, які виникають під час оперативного видалення цих новоутворень [2, 3, 5, 19]. Оскільки менінгіоми розвиваються з твердої оболонки, зазвичай їх живлення здійснюється менінгіальними гілками зовнішньої сонної артерії, рідше — піальними судинами. Кровопостачання парасагітальних менінгіом часто є двобічним [1, 5, 9, 10].

Менінгіоми — це переважно доброякісні арахноендотеліальні пухлини з повільним ростом. Прогноз захворювання визначається ризиком рецидиву після хірургічного вида-

лення. Найбільш значущими чинниками ймовірного виникнення рецидиву менінгіоми є гістологічна стадія та ступінь радикальності резекції пухлини. Таким чином, висока частота рецидивів менінгіом (до 30 % у ранні строки) з можливістю малігнізації на пізніх термінах пояснюється недостатньою радикальністю резекції цих пухлин [14, 16].

Гіпервакуляризованими вважають менінгіоми з визначеними ангиографічно особливостями ангиоархітекtonіки. Такі пухлини мають розширені артерії та новоутворені патологічні судини, які кровопостачають їх. Для гіпервакуляризованих пухлин є характерними ненормальна тривалість затримки контрастної речовини в цих судинах та ефект просочування контрастною речовиною всього масиву пухлини або окремих її ділянок [7, 8, 15].

Основним методом лікування менінгіом головного мозку залишається хірургічний. Незважаючи на розвиток технологій хірургічних втручань, видалення гіпервакуляризованих менінгіом залишається складним завданням [5, 11].

Причинами незадовільних результатів оперативного лікування гіпервакуляризованих менінгіом обґрунтовано вважають:

- значну інтраопераційну крововтрату та необхідність проведення замісної гемотрансфузійної терапії;
- зниження якості візуального контролю в умовах інтенсивної кровотечі та збільшення травматичності операції;
- пошкодження великих судинних стовбурів, черепних нервів, функціонально значущих зон мозку;
- вимушене обмеження радикальності оперативного втручання та необхідність виконання повторних оперативних втручань;
- збільшення тривалості оперативного втручання;
- індуковане порушення регіонарної церебральної гемодинаміки, декомпенсацію механізмів авторегуляції з формуванням на-

Котляревський Юрій Олексійович
лікар-нейрохірург вищої категорії нейрохірургічного відділення КЗОЗ «ХОКЛ ЦЕМД та МК», головний позаштатний спеціаліст ГУОЗ ХОДА
Адреса: 61166, м. Харків, пр. Леніна, б. 19Б, кв. 91
Тел. моб.: (050) 605-25-09
E-mail: kotlyarevskii@ukr.net

бряку головного мозку (зокрема інтраопераційного набрякання);

- вторинні дисгемічні порушення, особливо в медіобазальних структурах мозку;
- необхідність тривалої післяопераційної інтенсивної терапії.

Таким чином, маючи змогу прогнозувати та контролювати інтраопераційну кровотрату, можна очікувати поліпшення результатів лікування хворих з гіперваскуляризованими менінгіомами головного мозку [4, 12, 17, 18]. Більшість авторів пропонують застосовувати можливість інтервенційної нейрорадіології — доопераційну емболізацію судин пухлин [1, 3, 8, 10, 15—18].

Мета роботи — проаналізувати застосування різних комбінацій емболізувальних засобів для доопераційної деваскуляризації гіперваскуляризованих менінгіом.

Матеріали та методи

Проаналізовано дані спостереження за 43 хворими з гіперваскуляризованими менінгіомами головного мозку, які були обстежені та проліковані в нейрохірургічному відділенні КЗОЗ «Харківська обласна клінічна лікарня — центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» у період з 2009 до 2014 р. Вік пацієнтів становив від 19 до 74 років, у середньому — (43 ± 3) роки. Жінок було більше, ніж чоловіків (відповідно 54,9 і 45,1 %).

Хворих було розподілено на групи залежно від застосованого емболізувального агента. Для доопераційної деваскуляризації в групі 1 ($n = 19$) використано рідку клейову композицію «Сульфакрилат» на основі етилового ефіру α -ціанакрилової кислоти, яка при контакті з рідкими середовищами, котрі містять воду, полімеризується і переходить з мономерного в полімерний стан. У цій групі менінгіоми мали переважно менінгіальний тип кровопостачання, тобто існувала можливість катетеризувати та емболізувати менінгіальні судини-аференти ізольовано.

У групі 2 ($n = 10$) застосовано двохетапну емболізацію суспензією часток полівінілалкоголю *PVA* (*Cook, США*) та сумішшю часток гемостатичної желатинової губки «Геласпон». Менінгіоми в цій групі мали змішаний тип кровопостачання, тобто в їх живленні брали участь

піальні судини, тому ізольована катетеризація та емболізація були неможливі. Застосовуючи частки полівінілалкоголю *PVA*, ми розраховували на вимкнення саме цього компонента кровопостачання пухлини. Завдяки поєднанню корисних властивостей емболізувальних речовин на кожному етапі досягається результат, який неможливо отримати при ізольованому застосуванні емболізувальних речовин. Запропонована комбінація емболізувальних речовин частково нівелює недоліки, що притаманні методикам емболізації з ізольованим введенням цих речовин. Застосування на другому етапі гемостатичної желатинової губки «Геласпон» швидко уповільнює кровообіг та перешкоджає «вимиванню» часток *PVA* за цільові межі (патент України на винахід 108823 від 10.06.2015 р.).

Пацієнтам групи 3 ($n = 14$) виконано емболізацію комбінацією суміші часток гемостатичної желатинової губки «Геласпон» та клейової композиції на основі «Сульфакрилату». Менінгіоми в цій групі мали досить виражені аференти, але їх дистальні сегменти не були досяжні для катетеризації, найчастіше — через підвищену звивистість передлежачої ділянки. Застосування другим етапом клейової композиції на основі «Сульфакрилату» швидко уповільнює кровообіг та перешкоджає реканалізації часток гемостатичної желатинової губки «Геласпон». Оцінити корисність вимкнення проксимальних сегментів пухлинних аферентів можна під час етапу доступу при хірургічному видаленні менінгіом.

Усі пацієнти пройшли обстеження в умовах нейрохірургічного стаціонару згідно зі стандартами якості та протоколами надання медичної допомоги. Для отримання детальної морфологічної характеристики новоутворень застосовано комп'ютерний томограф *General Electric CT-MAX (США)*, магнітно-резонансний томограф *Siemens CONCERTO (Німеччина)* з ангіорежимом, спіральний комп'ютерний томограф *Siemens SOMATOM EMOTION (Німеччина)* з контрастним підсиленням. Для нашого дослідження дуже важливим було визначення вже на етапі первинного діагнозу ступеня васкуляризації пухлини при виконанні комп'ютерної томографії (КТ) з контрастним підсиленням за зростанням коефіцієнта посилення (збільшення щільності новоутворення більш ніж на 20 HU при введенні контрасту).

Церебральна ангіографія (ЦА) була основним діагностичним методом. Показаннями для проведення ЦА вважали визначення ступеня васкуляризації менингіом, типу та особливостей кровопостачання, взаємовідношень із судинними басейнами головного мозку. Селективну субтракційну ЦА виконували на ангіографічному апараті *Siemens AXIOM ARTIS (Німеччина)* трансфеморально за методом Сельдингера. Використовували діагностичні катетери 4-6 F (*BostonScientific, США, Cordis, США*). Окремо здійснювали катетеризацію та ангіографію басейнів внутрішньої (ВСА) та зовнішньої (ЗСА) сонної артерії, вертебробазиллярного басейну. Як контрастну речовину застосовували неіонні препарати «Омніпак» та «Ультравіст». Кількість контрастної речовини та швидкість її введення розраховували за методиками ЦА. Після визначення джерела кровопостачання та особливостей судинної анатомії менингіоми виконували суперселективну катетеризацію та ангіографію окремих гілок ЗСА та ВСА.

Селективна та суперселективна субтракційна ЦА дала змогу визначити:

- ступінь васкуляризації менингіоми;
- артеріальні басейни, які беруть участь у живленні менингіоми;
- наявність та кількість аферентних судин пухлини, їх досяжність для катетеризації, особливості кровотоку менингіоми;
- тип кровопостачання менингіоми;
- наявність значущих анастомозів із судинами, котрі живлять здорові тканини мозку, досяжність для катетеризації магістральних судин.

Отримані дані використали для оцінки доцільності та можливості ендovasкулярної емболізації, вибору способу і тактики її виконання.

Результати ендovasкулярної емболізації оцінювали за допомогою контрольної ангіографії.

Усім пацієнтам виконано хірургічну резекцію гіперваскуляризованих менингіом головного мозку за загальноприйнятими правилами сучасної мікронейрохірургії.

Результати

Визначення «тотальна емболізація» ми

використовували при повному вимкненні кровопостачання менингіоми, відсутності контрастування власної судинної сітки пухлини за даними контрольної ангіографії. «Субтотальною» вважали емболізацію, якщо вдавалося досягнути припинення кровопостачання по основних артеріях, котрі живлять пухлину, але при збереженні кровотоку по другорядним живлячим артеріям. Якщо на контрольних ангіограмах після емболізації зберігалося контрастування близько 70 % судинного живлення пухлини, то можна говорити про «часткову емболізацію».

Також ми оцінювали результати хірургічного втручання. Порівнювали частоту інтраопераційних ускладнень, тривалість оперативного втручання, об'єм інфузії та гемотрансфузії. В післяопераційний період порівняння здійснювали за показниками нормалізації червоної крові та коагулограми, наявністю неврологічного дефіциту та геморагічних ускладнень, які потребували повторного оперативного втручання.

Дані щодо локалізації гіперваскуляризованих менингіом наведено у табл. 1.

Дані селективної та суперселективної ЦА дали змогу виявити джерело і тип кровопостачання пухлини. Моноаферентний тип кровопостачання встановлено у 7 (15 %) пацієнтів, поліаферентний тип — у 36 (85 %). Найчастіше менингіоми кровопостачалися з басейну ЗСА (у 23 (53,4 %) випадках). Менингіоми, які мали живлення одночасно з басейну ЗСА та ВСА, виявлено у 10 (23,4 %) пацієнтів, з басейнів ЗСА з обох боків — у 7 (16,2 %), ізолювано з ВСА (менингіоми медіальних відділів крила клиноподібної кістки) — у 2 (4,7 %), з басейнів ЗСА та хребтової артерії — в 1 (2,3 %) хворого.

За нашими даними, більшість парасагітальних менингіом (5 (65 %)) отримували живлення з басейну ЗСА (рис. 1), більшість базальних менингіом — з басейнів ВСА та ЗСА з одного боку (9 (60 %)), більшість конвексимальних менингіом — з басейну ЗСА (13 (75 %)).

Важливе значення для ендovasкулярної емболізації мають дані щодо типу кровопостачання менингіоми. Піальні судини зазвичай недосяжні навіть для суперселективної катетеризації і не можуть бути ефективно та без-

Таблиця 1. Розподіл менінгіом за локалізацією

Локалізація		Кількість спостережень
Парасагітальні	передня половина	3 (7,0 %)
	задня половина	5 (11,6 %)
Базальні	ольфакторна ямка	7 (16,2 %)
	крила клиноподібної кістки	9 (21,0 %)
Конвекситальні		17 (39,5 %)
Субтенторіальні		2 (4,7 %)

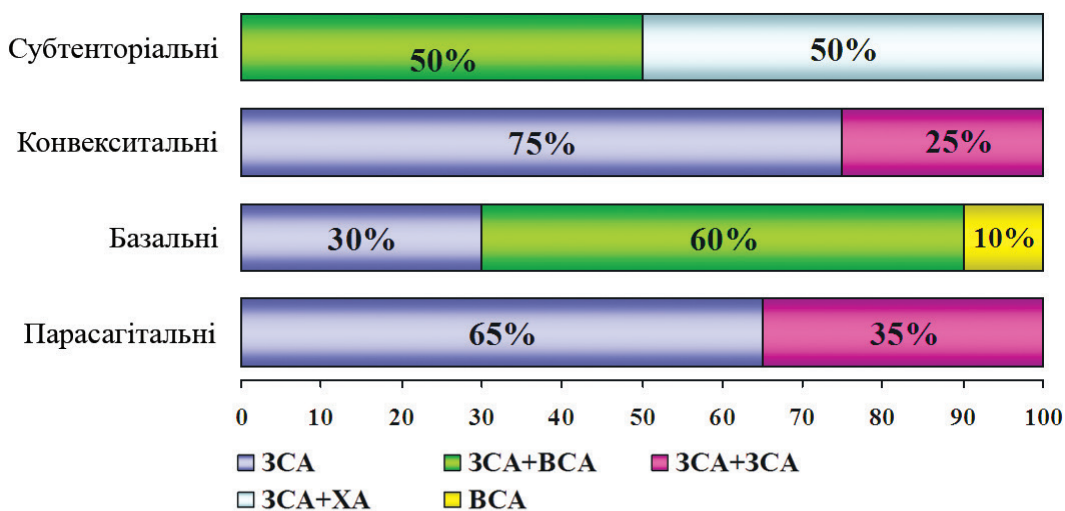


Рис. 1. Розподіл гіпервазуляризованих менінгіом за джерелом кровопостачання: ВСА — внутрішня сонна артерія; ЗСА — зовнішня сонна артерія; ХА — хребтова артерія

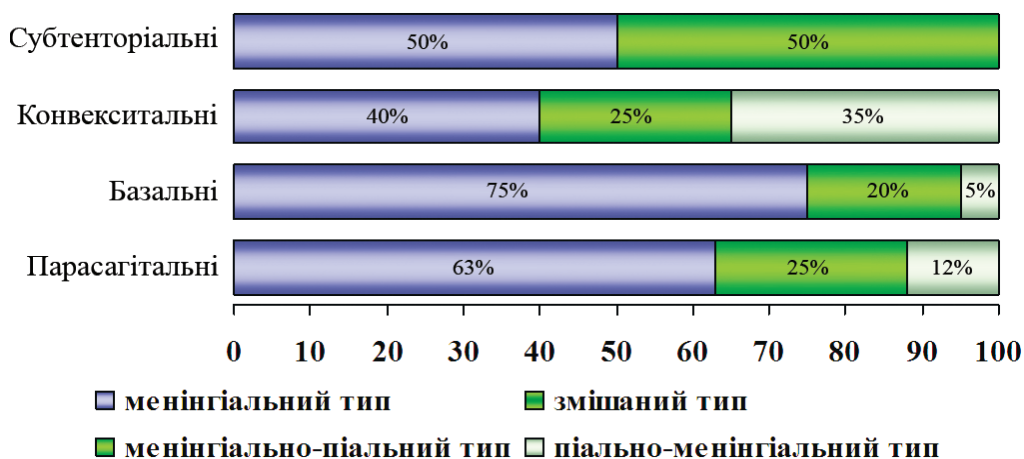


Рис. 2. Розподіл менінгіом за типом кровопостачання

печно емболізовані із застосуванням сучасних методик та засобів деваскуляризації. У більшості випадків у нашому дослідженні встановлено менінгіальний тип кровопостачання пухлини (24 (56 %)). Менінгіоми зі змішаним типом кровопостачання розподілили на ті, в живленні яких переважали менінгіальні суди-

ни, та ті, котрі кровопостачалися переважно за рахунок піальних судин (рис. 2).

У більшості випадків ендovasкулярну емболізацію здійснювали одразу після ангіографічного дослідження. У більшості пацієнтів виконано суперселективну катетеризацію з наступною емболізацією пухлинних

Таблиця 2. Аферентні судини гіперваскуляризованих менінгіом, які підлягали емболізації

Цільовий аферент		Група пацієнтів			Усього
		1 (n = 19)	2 (n = 10)	3 (n = 14)	
ЗСА	<i>a. maxillaris</i>		6	8	14
	<i>a. maxillaris</i> <i>a. meningea media</i>	10			10
	<i>a. maxillaris</i> <i>a. temporalis profunda</i>	5			5
	<i>a. pharyngea ascendens</i>		3		3
	<i>a. occipitalis</i>	1	7	6	14
ВСА	<i>a. ophthalmica</i>	2			2
	<i>tr. meningohypophysialis</i>	3			3
	інші гілки				
Вертебробазилярний басейн	гілки <i>a. vertebralis</i>	1			1

аферентів. За цільовий аферент судинної сітки менінгіом найчастіше обирали артерії басейну ЗСА: *a. maxillaris* — у 14 випадках, *a. meningea media* — у 10, *a. temporalis profunda* гілка *a. maxillaris* — у 5. У 14 спостереженнях *a. occipitalis* оцінено як значущу для живлення менінгіоми. У 3 випадках *a. pharyngea ascendens* у поєднанні з іншими артеріями брала участь у живленні пухлини. Гілки ВСА: *a. ophthalmica* у 2 випадках менінгіом ольфакторної ямки була цільовим аферентом. Гіпертрофований *tr. meningohypophysialis* був ціллю суперселективної катетеризації та емболізації у 3 пацієнтів. В 1 випадку значущими аферентами були визнані та емболізовані артерії вер-

тебробазилярного басейну гілки *a. vertebralis* (табл. 2). Тотальної емболізації судинної сітки менінгіоми досягнуто у 23 (54 %) пацієнтів, субтотальної — у 16 (37 %), часткової — у 4 (9 %) (табл. 3).

Обговорення

На нашу думку недостатня радикальність деваскуляризації зумовлена:

- анатомічними особливостями пухлинних аферентів, а саме підвищеною звивистістю та петлеутворенням, що заважало навігації в судинному руслі та виконанню ізольованої суперселективної катетеризації живлячих артерій;

Таблиця 3. Ступінь радикальності емболізації

Ступінь деваскуляризації	Група пацієнтів			Усього
	1 (n = 19)	2 (n = 10)	3 (n = 14)	
Тотальна	12 (65 %)	3 (30 %)	8 (56 %)	23 (54 %)
Субтотальна	6 (25 %)	6 (60 %)	4 (29 %)	16 (37 %)
Часткова	1 (5 %)	1 (10 %)	2 (14 %)	4 (9 %)

• типом кровопостачання менингіоми, а саме переважанням частки піальних судин у живленні пухлини.

Усім пацієнтам виконано резекцію гіперваскуляризованих менингіом. Проведено патоморфологічне дослідження препаратів усіх видалених пухлин для уточнення гістологічного діагнозу і виявлення змін у паренхімі та судинах пухлини після емболізації.

Основне хірургічне втручання з резекції менингіоми головного мозку виконували за загальноприйнятими правилами сучасної мікронейрохірургії в терміни від 1 до 14 днів після ендovasкулярної емболізації.

При виборі інтервалу між ендovasкулярною емболізацією та резекцією менингіоми враховували, що зі збільшенням інтервалу можливе збільшення ступеня патологічних реакцій тканин, а саме зменшення щільності тканин пухлини внаслідок некрозів, та відмежування їх від зон з нормальним збереженим кровотоком. Інтервал не повинен бути надто великим, щоб не дати змоги розвинути процесу реvascularизації. Вибір оптимального інтервалу ми обґрунтували результатами дослідження патоморфологічних змін в ем-

болізованих тканинах у різні терміни після емболізації. Найчастіше пацієнти в нашому дослідженні були прооперовані на 4-ту–7-му добу після ендovasкулярної емболізації.

Висновки

1. Для виявлення особливостей ангіоархітектоніки гіперваскуляризованих менингіом найінформативнішою є церебральна ангіографія (селективна та суперселективна). Під час цієї процедури визначають показання та протипоказання до доопераційної ендovasкулярної емболізації. В більшості гіперваскуляризованих менингіом пухлинні аференти отримують живлення з гілок зовнішньої сонної, верхньощелепної та потиличної артерій.

2. Застосування комбінації емболізувальних засобів з різними механізмами облітерації забезпечує деvascularизацію різноманітних варіантів кровопостачання менингіом.

3. Результати нашого дослідження свідчать про ефективність застосування доопераційної емболізації гіперваскуляризованих менингіом для поліпшення результатів хірургічного лікування.

Список літератури

1. Загородній В.М. Ендovasкулярні втручання при менингіомах головного мозку // 36. наук. пр. співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. — 2013. — Вип. 22(1). — С. 122–127.
2. Зорин Н.А., Сирко А.Г., Мирошніченко А.Ю., Чердніченко Ю.В. Предоперационная эмболизация ветвей наружной сонной артерии в хирургическом лечении супратенториальных менингиом // Укр. нейрохір. журн. — 2006. — № 1. — С. 44.
3. Мамедов Д.Г. Предоперационная эндovasкулярная эмболизация менингиом головного мозга // 36. наук. пр. співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. — 2011. — Вип. 20, кн. 3. — С. 258–263.
4. Мамедов Д.Г. Эндovasкулярные вмешательства в лечении обильноваскуляризованных опухолей интра-, экстракраниальных локализаций и шеи: Дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.15 — нейрохирургия. — К., 2012. — 134 с.
5. Олюшин В.Е. Основные принципы хирургического лечения больных с базальными менингиомами // Хирургия внутричерепных экстракраниальных опухолей. — СПб, 1997. — С. 111–176.
6. Полищук Н.Е., Возняк А.М., Каминский А.А. и др. Хирургическое лечение менингиом основания черепа // IV з'їзд нейрохірургів України (Дніпропетровськ, 27–30 травня 2008 р.): Матеріали з'їзду. — Дніпропетровськ, 2008. — С.112.
7. Савелло А.В. Внутрисосудистая эмболизация в комплексном лечении менингиом // Амбулаторная хирургия. — 2007. — № 2. — С. 19–24.
8. Савелло А.В., Свистов Д.В., Кандыба Д.В., Беншабан А.У. Предоперационная эмболизация вне- и внутричерепных опухолей // Нейрохирургия. — 2007. — № 2. — С. 24–37.
9. Щеглов Д.В., Загородній В.М. Доопераційна емболізація новоутворень голови та шиї // Ендovasкулярна нейроентгенохірургія. — 2012. — № 3–4. — С. 44–47.
10. Щеглов Д.В., Загородній В.М., Щеглов В.І. та ін. Ендovasкулярна емболізація васкуляризованих об'ємних утворень // IV з'їзд нейрохірургів України (Дніпропетровськ, 27–30 травня 2008 р.): Матеріали з'їзду. — Дніпропетровськ, 2008. — С.118.
11. Щеглов Д.В., Мамедов-Огли Д.Г. Ендovasкулярна деvascularизація рясноваскуляризованих пухлин у нейроонкології // Ендovasкулярна нейроентгенохірургія. — 2014. — № 1(7). — С. 39–48.
12. Bendszus M., Klein R., Burger R. et al. Efficacy of

- trisacryl gelatin microspheres versus polyvinyl alcohol particles in the preoperative embolization of meningiomas // AJNR. — 2000. — Vol. 21(2). — P. 255–261.
13. Campbell B.A., Maguire J.A., Toyota B., Ma R. Meningiomas in 2009: controversies and future challenges // Am. J. Clin. Oncol. — 2009. — Vol. 32(1). — P. 73–85.
 14. Da Silva C.E., de Freitas P.E. Large and giant skull base meningiomas: The role of radical surgical removal // Surg. Neurol. Int. — 2015. — Vol. 29. — P. 106–113.
 15. Hirohata M., Abe T., Fujimura N. et al. Preoperative embolization of brain tumor with pial artery or dural branch of internal carotid artery as feeding artery // Interv. Neuroradiol. — 2006. — Vol.12. — P. 246–251.
 16. Lanzino G. Embolization of meningiomas // J. Neurosurg. — 2013. — Vol.119(2). — P. 362–363.
 17. Rodiek S.O., Stölzle A., Lumenta Ch.B. Preoperative embolization of intracranial meningiomas with Embosphere microspheres // Minim. Invasive Neurosurg. — 2004. — Vol. 47(5). — P. 299–305.
 18. Shah A.H., Patel N., Raper D.M. et al. The role of preoperative embolization for intracranial meningiomas // J. Neurosurg. — 2013. — Vol. 119(2). — P. 364–372.
 19. Wiemels J., Wrensch M., Claus E.B. Epidemiology and etiology of meningioma // J. Neurooncol. — 2010. — Vol. 99(3). — P. 307–314.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАЦИЙ ЭМБОЛИЗИРУЮЩИХ АГЕНТОВ ДЛЯ ДООПЕРАЦИОННОЙ ДЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ГИПЕРВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫХ МЕНИНГИОМ

В.А. ПЯТИКОП¹, Ю.Г. СЕРГИЕНКО¹, И.А. КУТОВОЙ^{1,2}, Ю.А. КОТЛЯРЕВСКИЙ²

¹ Харьковський національний медичинський університет

² КУОЗ «Харьковская областная клиническая больница — центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф»

Цель работы — проанализировать использование разных комбинаций эмболизирующих агентов для дооперационной деваскуляризации гиперваскуляризированных менингиом.

Материалы и методы. Проанализированы данные наблюдений за 43 больными с гиперваскуляризированными менингиомами головного мозга, которые были обследованы и пролечены в нейрохирургическом отделении «Харьковская областная клиническая больница — центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф» в период с 2009 по 2014 г. в соответствии со стандартами качества и протоколами оказания медицинской помощи. Церебральная ангиография была основным диагностическим методом. В качестве эмболизирующих агентов использовали: жидкую клеевую композицию на основе цианоакрилата «Сульфакрилат» в смеси с жирорастворимым контрастным веществом «Липиодол» (*Guerber, Франция*) в разведении 1:2–1:8 (группа 1), комбинацию «Сульфакрилата» со смесью частиц гемостатической желатиновой губки «Геласпон» (группа 2), комбинацию частиц поливинилалкоголя PVA (*Cook, США*) со смесью частиц гемостатической желатиновой губки «Геласпон» (группа 3).

Результаты. Тотальная эмболизация сосудистой сети менингиом была достигнута у 23 (54 %) пациентов (в группе 1 — у 12 (65 %), в группе 2 — у 3 (30 %), в группе 3 — у 8 (56 %)), субтотальная эмболизация — у 16 (37 %) (в группе 1 — у 6 (25 %), в группе 2 — у 6 (60 %), в группе 3 — у 4 (29 %)). Лишь частично удалось деваскуляризировать менингиомы у 4 (9 %) пациентов (в группе 1 — у 1 (5 %), в группе 2 — у 1 (10 %), в группе 3 — у 2 (14 %)).

Выводы. Для выявления особенностей ангиоархитектоники гиперваскуляризированных менингиом наиболее информативной является церебральная ангиография (селективная и суперселективная). Использование комбинаций эмболизирующих препаратов с разными механизмами облитерации обеспечивает деваскуляризацию различных вариантов кровоснабжения менингиом. Установлена эффективность применения дооперационной эмболизации гиперваскуляризированных менингиом для улучшения результатов хирургического лечения.

Ключевые слова: эмболизирующие препараты, дооперационная эндоваскулярная деваскуляризация, гиперваскуляризированные менингиомы.

THE EXPERIENCE OF A COMBINED APPLICATION OF EMBOLIC MATERIALS FOR PREOPERATIVE DEVASCLARIZATION OF HYPERVASCULAR MENINGIOMAS

V.O. PYATYKOP¹, YU.G. SERGIENKO¹, I.O. KUTOVOY^{1,2}, YU.O. KOTLYAREVSKIY²

¹ Kharkiv National Medical University

² Kharkiv Regional Clinical Hospital — Emergency Center and Disaster Medicine

Objective — to analyse of the experience of a combined application of embolic materials for preoperative devascularization of hypervascular meningiomas.

Materials and methods. It was analysed data of 43 patients with hypervascular meningiomas of the brain. They were examined and treated in the neurosurgical clinic of Kharkiv Regional Clinical Hospital — Emergency Center and Disaster Medicine in the period from 2009 to 2014 in accordance with the quality standards and protocols of health care. Cerebral angiography was the main diagnostic method. As embolic agents were used: liquid adhesive composition on the basis of cyanoacrylate «Sulfacrylate» with a «Lipiodol» (Guerber, France) (group 1), a combination of «Sulfacrylate» with a mixture of particles of a hemostatic gelatin sponge «Helaspon» (group 2), a combination of polyvinyl alcohol PVA particles (Cook, USA) with a mixture of particles of a hemostatic gelatin sponge «Helaspon» (group 3).

Results. Total embolization of vasculature meningiomas was achieved in 23 (54 %) patients (in group 1 — in 12 (65 %), in group 2 — in 3 (30 %), in group 3 — in 8 (56 %)), subtotal embolization — in 16 (37 %) patients (in group 1 — in 6 (25 %), in group 2 — in 6 (60 %), in group 3 — in 4 (29 %)). The devascularization has only partly succeeded in 4 (9 %) cases (in group 1 — in 1 (5 %), in group 2 — in 1 (10 %), in group 3 — in 2 (14 %)).

Conclusions. Cerebral angiography is the most informative method for identify of angioarchitectonics features hypervascular meningiomas. The use of combinations of embolic agents with different mechanisms of obliteration allows us to perform embolization of some variants of blood supply of meningiomas. The results of our study indicate the efficacy of preoperative embolization of hypervascular meningiomas to improve the results of surgical treatment.

Key words: embolic agents, preoperative endovascular devascularization, hypervascular meningioma.