

ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕПНИХ ПУХЛИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНТЕРВЕНЦІЙНИХ НЕЙРОРАДІОЛОГІЧНИХ МЕТОДИК

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

Волинська обласна клінічна лікарня, м. Луцьк

Мета роботи — продемонструвати переваги цифрової субтракційної ангіографії для планування і проведення операції з приводу видалення внутрішньочерепних пухлин, а також довести ефективність емболізації живлячих судин пухлини у деяких клінічних випадках.

Матеріали та методи. З пролікованих за останні 4 роки пацієнтів для дослідження відібрано 22 з внутрішньочерепними пухлинами. Їм проведено цифрову субтракційну ангіографію, а також комп'ютерну та магнітно-резонансну томографію. Доопераційну емболізацію живлячих пухлину судин виконано 6 хворим, 4 з них проведено оперативне втручання з приводу видалення пухлини. До контрольної групи залучено 4 пацієнтів із схожим діагнозом. Їх прооперовано без попереднього інтервенційного нейрорадіологічного етапу.

Результати. Знекровлені після емболізації менингіоми видаляли швидше і радикальніше порівняно з контрольною групою. Об'єм крововтрати при цьому був меншим або кровотеча взагалі була відсутня. В одному випадку парасагітальної менингіоми задньої третини сагітального синуса стало можливим радикальне видалення пухлини разом із фрагментом синуса завдяки повній його непрохідності в ділянці проростання пухлини. Досягнуто кращої навігації при видаленні двох парасагітальних внутрішньомозкових пухлин у ділянці центральних звивин. У випадках гліальних пухлин чітко встановлено ступінь їх проростання у ділянки магістральних судин. Забезпечено дотримання органоцадних принципів при кращій радикальності під час видалення.

Висновки. Застосування інтервенційних нейрорадіологічних методик у нейроонкології дає змогу поліпшити якість і зменшити тривалість хірургічного лікування та післяопераційного періоду і, як наслідок, поліпшити якість життя пацієнтів після операції. У деяких випадках проведення цифрової субтракційної ангіографії є обов'язковим.

Ключові слова: цифрова субтракційна ангіографія, доопераційна емболізація, менингіома, гліобластома, гемангіокавернома, парагангліома.

Хірургія дотичних до магістральних судин новоутворень головного мозку — один з найскладніших розділів нейроонкології.

Бобрик Іван Степанович
лікар-нейрохірург нейрохірургічного відділення
Волинської обласної клінічної лікарні
Адреса: 43005, м. Луцьк, пр. Президента Грушевського, 21
Тел.: (033) 277-31-40
E-mail: bobykivandoc@gmail.com

Оцінка васкуляризації пухлини значною мірою може вплинути на вибір лікувальної тактики.

Для гліальних пухлин (зокрема мультиформних гліобластом) характерний порівняно швидкий ріст, неповноцінність ангіогенезу, можливість некрозоутворення і, як наслідок, тенденція до вазомаліяції зі спонтанною кровотечею [3].

Позамозковим пухлинам притаманний повільний ріст, достатньо сформована судинна сітка з власними живлячими судинами та венозними колекторами відтоку. Наприклад, менінгіоми найчастіше кровопостачаються гілками оболонкових артерій та піальними кортикальними артеріями; часто дотичні до сагітального синуса, як наслідок — при їх хірургічному видаленні часто виникають ускладнення у вигляді кровотечі, венозного інфаркту, локального набряку, збільшення тривалості операції [7].

Для нейровізуалізаційної діагностики застосовують методики співставлення нейровізуалізаційної інформації, отриманої за допомогою різних пристроїв. У 2005 р. у ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та НВП «Інтермаг» проведено низку досліджень з накладанням зображень, отриманих за допомогою однофотонної емісійної комп'ютерної томографії (ОФЕКТ) та магнітно-резонансної томографії [1].

У нашому дослідженні продемонстровано ефективність інтервенційних нейрорадіологічних методик у діагностиці та лікуванні зазначеної патології. Цифрова субтракційна ангіографія (*DSA*) дає змогу оцінити судинну архітектоніку пухлини, джерела її кровопостачання та відношення до магістральних артерій і ключових венозних колекторів. *DSA* — це динамічний, інтерактивний метод діагностики, за допомогою якого можна детально оцінити артеріальну, капілярну та венозні фази кровотоку на відміну від КТ- та МРТ-ангіограм, які інтерпретують анатомію за інтенсивністю кровотоку, а не за реальною формою судинного русла. Об'єктивна оцінка прохідності великих венозних колекторів за допомогою останніх методик залишається складною [10]. Проте *DSA* є нечутливою до судинних пухлин і, зокрема, гемангіокаверном, не дає змоги оцінити їх розмір та локалізацію. У таких випадках незамінною є МРТ у сприйнятливо-зваженому режимі (*susceptibility weighted imaging (SWI)*) [8].

Доопераційна емболізація живлячих судин дає змогу суттєво зменшити об'єм крововтрати пацієнта і тривалість операції [6]. Під час видалення попередньо знекровленої пухлини значно збільшується видимість операційного поля, кровотеча є мінімальною або практич-

но відсутня, поліпшується візуалізація перифокальних нервів та магістральних судин [5], патологічна тканина легше піддається фрагментуванню, що позитивно впливає на радикальність видалення.

Нейроонкологічна хірургія часто асоціюється з ризиком ушкодження життєво важливих судин та, як наслідок, зі значним об'ємом крововтрати. Інтраопераційна зміна локальної артеріальної та особливо венозної гемодинаміки може призвести до інфаркту певних ділянок мозку, стрімкого некерованого набряку. Фрагментування утворення стає складнішим, тривалість втручання значно збільшується, суттєво зростає ризик поглиблення післяопераційного неврологічного дефіциту, зменшується можливість тотального видалення. Це основні перешкоди на шляху вдосконалення хірургії внутрішньочерепних пухлин.

Мета роботи — оцінити ефективність, інформативність та необхідність проведення церебральної ангіографії у хворих з внутрішньомозковими і позамозковими об'ємними утвореннями, які локалізуються в ділянках пролягання магістральних судин, а також ефективність проведення ендovasкулярної емболізації живлячих судин рясноваскуляризованих пухлин головного мозку як першого етапу хірургічного втручання; визначити диференційні діагностичні ознаки судинної архітектоніки для внутрішньомозкових і позамозкових пухлин.

Матеріали та методи

З пролікованих за останні 4 роки пацієнтів відібрано 22 з внутрішньочерепними пухлинами. Їм проведено *DSA*. Доопераційну емболізацію живлячих пухлину судин виконано 6 хворим, 4 з них проведено оперативне втручання з приводу видалення пухлини. До контрольної групи залучено 4 пацієнтів із схожим діагнозом. Усіх їх прооперовано без використання інтервенційної нейрорадіологічної діагностики та попередньої емболізації.

Позамозкові пухлини діагностовано у 14 (64 %) осіб, з них у 2 (14 %) — гемангіокаверноми, у решти — менінгіоми: конвексимальної локалізації — у 6 (42 %) осіб, основи черепа — у 4 (29 %), фальксменінгіоми середньої та задньої третини — у 4 (29 %). Внутрішньочерепні пухлини діагностовано у 8 (36 %) осіб, з них у 4 (50 %) — менінгіоми: конвексимальної локалізації — у 2 (25 %) осіб, основи черепа — у 2 (25 %), фальксменінгіоми середньої та задньої третини — у 2 (25 %).

трішньомозкові пухлини виявлено у 8 (36 %) пацієнтів, з них у 2 (25 %) — олігодендроцитомы, у решти — гліобластоми. Чоловіків було 45 %, жінок — 55 %. Вік пацієнтів — від 24 до 82 років. У всіх пацієнтів ступінь свідомості був оцінений більш ніж 14 балами за шкалою ком Глазго, загальний стан за шкалою Карновського — не нижче 80 %.

Усім пацієнтам на етапі підготовки до обстеження застосовували розчин дексаметазону і після пом'якшення явищ перифокального набряку, судомних нападів, поліпшення ступеня свідомості та нівелювання або зна-

чного зменшення неврологічного дефіциту виконано магнітно-резонансну (на пристрої *Toshiba Vantage*) та комп'ютерну (на пристрої *Toshiba Aquilion, Siemens Somatom*) томографію нативну та з контрастуванням. Цифрову субтракційну ангіографію (на пристрої *Toshiba Onfinix* та *Siemens TOP 2000*) проводили після КТ та МРТ для диференційної діагностики, а також у разі наявності геморагічного компонента як етап планування хірургічного втручання з приводу видалення пухлини або як етап підготовки до ендovasкулярного виключення живлячої судинної мережі.

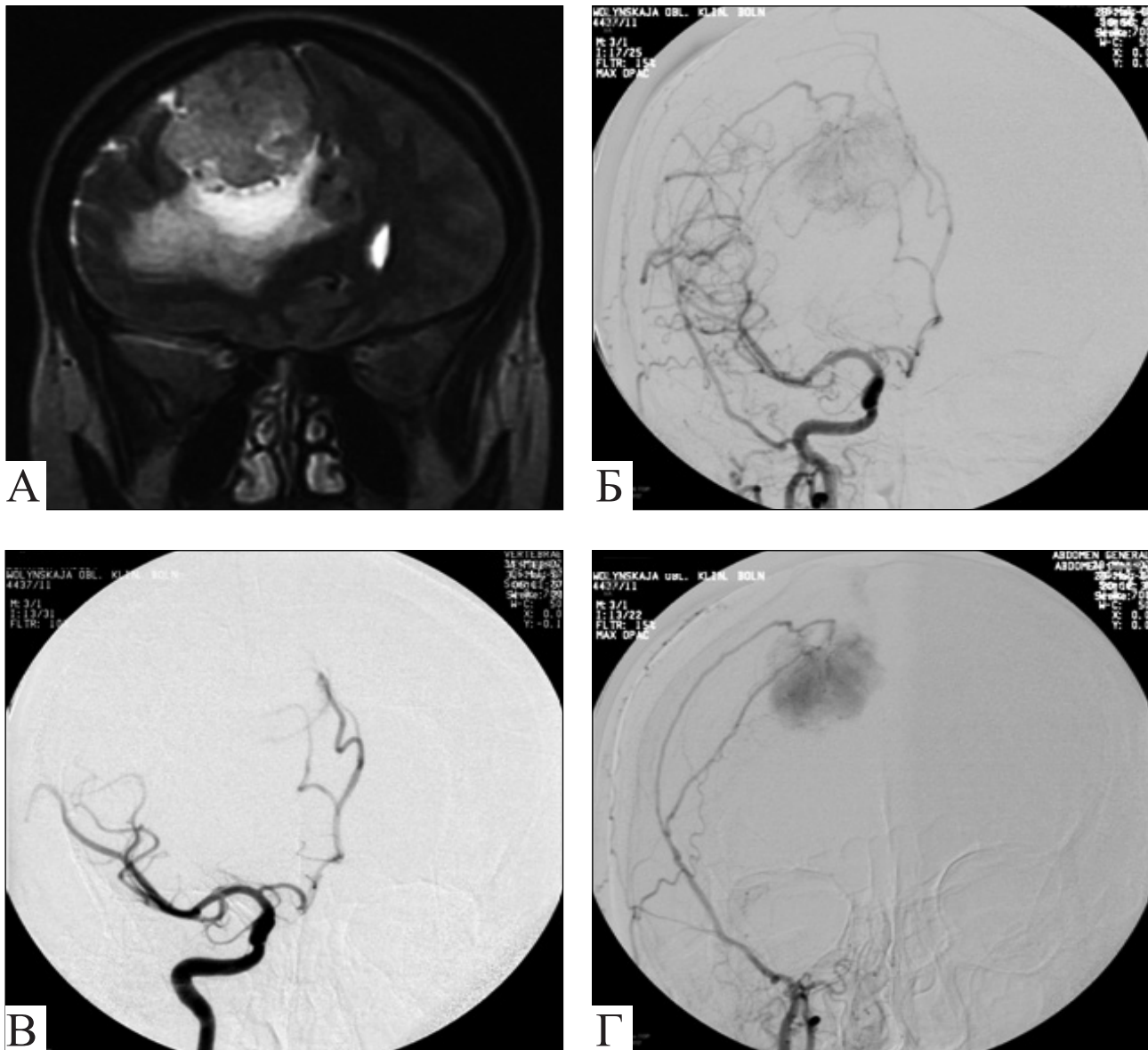


Рис. 1. Пацієнтка Б.: А — МРТ-візуалізація парасагітальної менінгіоми лобно-тім'яної ділянки справа; Б — церебральна ангіографія загальної сонної артерії (візуалізація судинної «хмарки» в проекції передньої мозкової та середньої оболонкової артерій); В — церебральна ангіографія внутрішньої сонної артерії (відсутність кровопостачання церебральними артеріями, візуалізація їх зміщення); Г — церебральна ангіографія зовнішньої сонної артерії (візуалізація кровопостачання середньою оболонковою артерією)

Візуалізаційними критеріями була оцінка співвідношення в просторі новоутворення до артерій та вен. З'ясували ступінь дислокації, компресії, інвазії, стенозування чи оклюзії, зміни швидкісних параметрів та напрямку кровотоку [2].

При плануванні хірургічного втручання співставляли зображення церебральних ангиограм та комп'ютерних чи магнітно-резонансних томограм. Оцінювали співвідношення судин та пухлини відповідно до проєкцій і площин на ділянці кори операційного поля.

Гістологічні форми досліджених пухлин: менінгіоми, мультиформні гліобластоми, олі-

годендрогліоми, гломусні пухлини (парагангліоми), гемангіокаверноми.

Суперселективну емболізацію живлячих судин клеючою композицією виконано 6 пацієнтам з менінгіомою. Проведено хірургічне втручання (видалення новоутворень головного мозку) 19 пацієнтам, з них 15 після виконання церебральної ангиографії та 4 після емболізації. Хірургічне видалення здійснювали шляхом дисекції, коагуляції, аспірації та фрагментування.

До контрольної групи залучено 4 пацієнтів з позамозковими (2 на основі черепа, 1 на конвексимальній ділянці черепа) та 1 із внутрішньо-



Рис. 2. Пацієнт К.: А — МРТ-візуалізація гломусної пухлини пірамідки скроневої кістки (ВСА зміщена допереду); Б — церебральна ангиографія загальної сонної артерії (судинна «хмарка» в проєкції екстра-інтракраніальної ділянки ВСА); В — церебральна ангиографія зовнішньої сонної артерії (з'ясовано басейн «материнських» судин, стрілками зазначено проєкцію ВСА); Г — церебральна ангиографія ВСА (ВСА в проєкції пухлини є інтактною)

мозковою (скронево-потилично-тім'яної локалізації) пухлиною, прооперованих без доопераційної нейрорадіологічної інтервенції та емболізації.

Результати

У всіх пацієнтів основної групи вдалося отримати повну об'єктивну інформацію щодо артеріального кровопостачання (басейн кровопостачання, зміщення артерій, інвазія новоутворення в магістральні артерії), наявності «хмарки» новоутворених судин, венозного відтоку (ступінь компресії магістральних вен, перерозподілу венозного кровотоку, проростання венозних судин).

У разі менінгіом підтверджено наявність добре виражених живлячих артерій (переважно з басейну зовнішньої сонної артерії), які на аферентній ділянці не відрізняються від фізіологічних. Для менінгіом характерна рясна капілярна мережа та добре сформований венозний відтік. Фазність кровотоку і швидкість не відрізнялися від таких в контралатеральних ділянках. Спостерігали дислокацію магістральних інтракраніальних судин як на боці ураження, так і на контралатеральному боці (рис. 1).

Схожа візуалізаційна картина була притаманна гломусним пухлинам скроневої кістки. За даними МРТ виявлено власне пухлину

та щільне прилягання до її екстра-інтракраніальної ділянки лівої внутрішньої сонної артерії. При послідовному виконанні ангіографії загальної, внутрішньої (ВСА) та зовнішньої сонної артерії встановлено ізольоване кровопостачання з басейну зовнішньої сонної артерії без компресії та інвазії ВСА (рис. 2).

При дослідженні гліобластом зареєстровано сповільнення фазності кровотоку за рахунок «бідної» і тривалішої венозної фази. У периферійній ділянці новоутворення візуалізуються «нетипові» судинні елементи, які контрастуються в пізній артеріальній фазі. У капілярній фазі, коли інтенсивність контрастування кіркових артерій знижується, візуалізується зменшення контрастування проєкції центральної ділянки пухлини (зона некрозу та розпаду). Наявна компресія та дислокація віддалених магістральних інтракраніальних судин власне пухлинним вузлом та перифокальним набряком (рис. 3).

Під час ангіографічного дослідження олігодендрогліом не виявлено ані живлячих магістральних судин, ані гіперваскуляризаційної тіні. Прояви дистопії магістральних судин щодо розміру пухлини порівняно з попередніми двома варіантами були нечисленними. Магістральні судини локалізувалися в товщі новоутворення (рис. 4).

Схожу ангіографічну картину виявлено

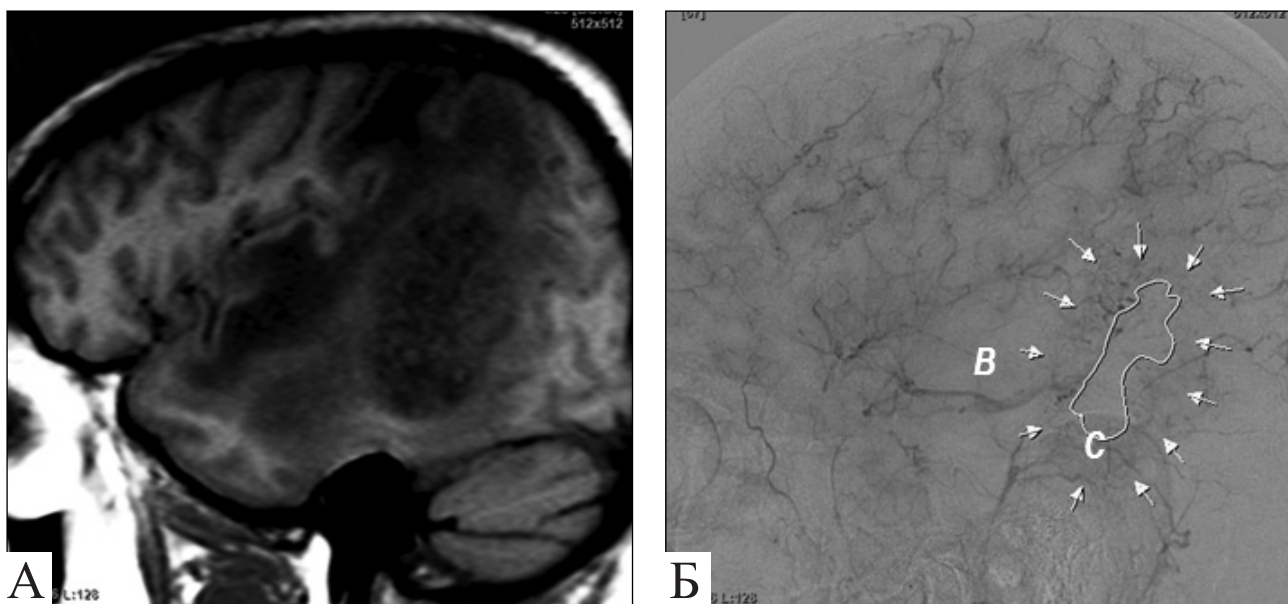


Рис. 3. Пацієнт С.: А — МРТ-візуалізація гліобластоми скронево-потилично-тім'яної ділянки правої великої півкулі головного мозку; В — межі пухлинного вузла (артеріо-капілярна фаза ЦАГ); С — ділянка збідненої васкуляризації (зона некрозу)

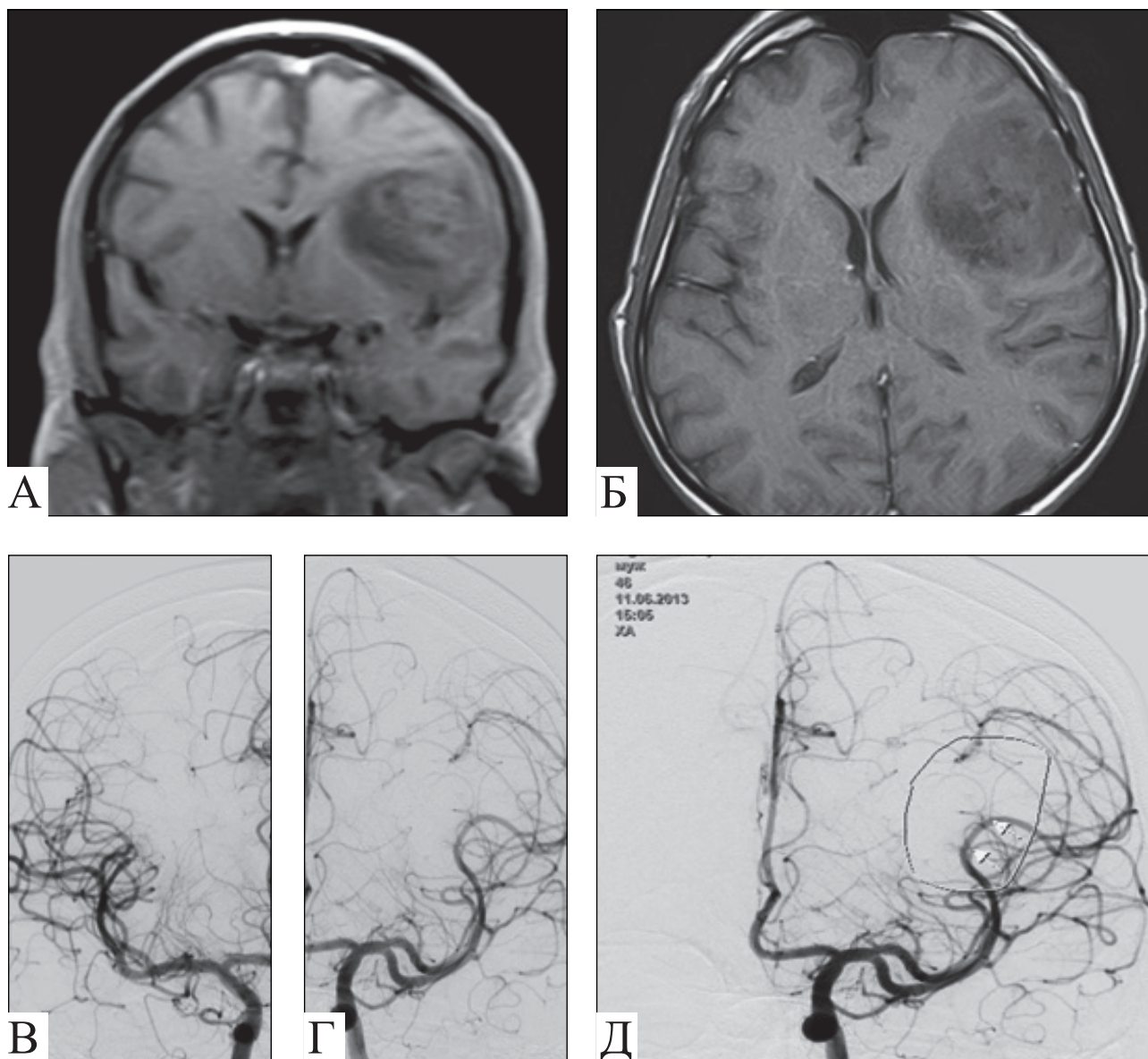


Рис. 4. Пацієнт О.: А — МРТ-візуалізація олигодендрогліоми тім'яно-скронево-задньолобної ділянки великої півкулі у фронтальній проекції; Б — у сагітальній проекції; В — церебральна ангіографія ВСА здорової півкулі; Г — церебральна ангіографія ВСА ураженої півкулі; Д — церебральна ангіографія ВСА (візуалізація зміщення гілок середньої мозкової артерії в напрямку до центру пухлини)

при дослідженні гемангіокаверном головного мозку (рис. 5).

На етапі проведення емболізації вдалося досягти тотального блокування артеріального кровопостачання у 2 пацієнтів, субтотального (клінічно та візуалізаційно значущого) — у 4. Під час виконання контрольних післяемболізаційних ангіограм виявлено васкуляризацію з басейну піальних кортикальних артерій, яка не візуалізувалася до емболізації (рис. 6).

Прооперовано відкритим способом 19 пацієнтів. Тотально видалено 8 новоутворень, субтотально — 9, з них 4 емболізованих. Не прооперовано 3 хворих: у 2 випадках через

протипоказання за соматичним статусом, в 1 — через відмову пацієнта.

Інтраопераційна геморагія у пацієнтів після доопераційної емболізації порівняно з контрольною групою була значно меншою, а в деяких випадках — відсутня (менінгіоми з екстракраніальним кровопостачанням, у яких вдалося досягти тотальної емболізації). Так, у випадку підтвердженого проростання пухлини до середньої та задньої третини верхнього сагітального синуса з його повною оклюзією та анастомозувальним перерозподілом венозного відтоку вдалося провести тотальне видалення пухлини з резекцією

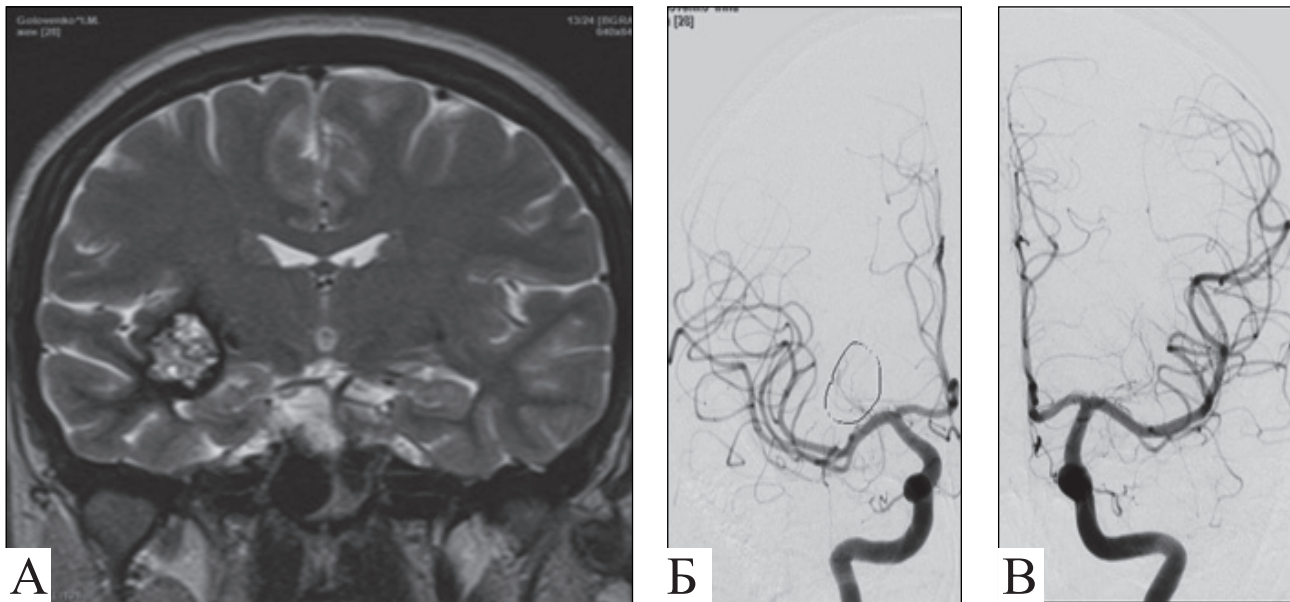


Рис. 5. Пацієнт Г.: А — МРТ-візуалізація гемангіокаверноми ділянки латеральної борозни правої великої півкулі головного мозку (фронтальна проекція); Б — церебральна ангіографія правої ВСА; В — церебральна ангіографія лівої ВСА (інтактні судини, відсутність зміщення)

частини непрохідного синуса та серпоподібного відростка, що суттєво поліпшило прогноз захворювання. За 2 пацієнтами, котрим виконано лише емболізацію живлячих судин, проводиться диспансерне спостереження. Їх стан не погіршується.

У двох випадках пухлин з парасагітальним розташуванням у зоні центральних звивин

планування хірургічної тактики проводили за допомогою співставлення даних венографії з результатами МРТ та КТ. При плануванні зони хірургічної атаки з дотриманням органошадних принципів і використанням невеликого проєкційного трепанаційного вікна з обмеженою візуалізацією достатньої кількості звивин, урахували той факт, що їх поверх-

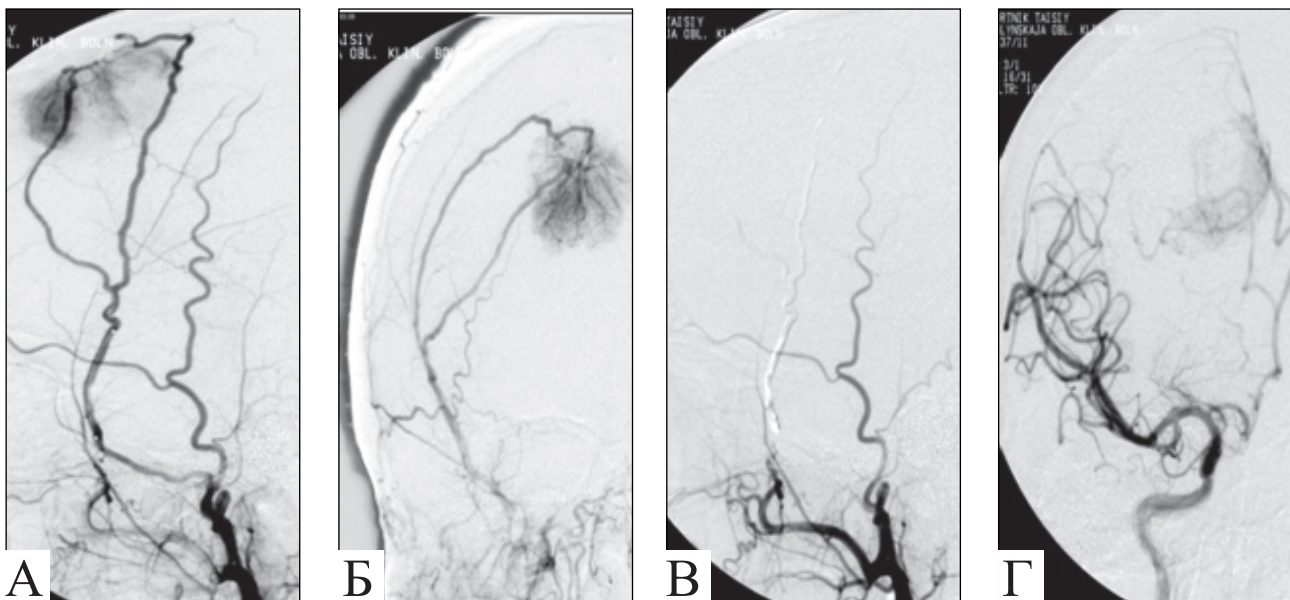


Рис. 6. Пацієнт Б.: А — церебральна ангіографія зовнішньої сонної артерії справа (фронтальна проекція). Кровопостанання менингіоми парасагітальної ділянки тім'яно-лобної частки правої великої півкулі головного мозку; Б — суперселективна ангіографія середньої оболонкової артерії справа; В — емболізація середньої оболонкової артерії справа клеючою композицією; Г — церебральна ангіографія ВСА справа (реванскуляризація менингіоми з басейну передньої мозкової артерії після емболізації «материнської судини»)

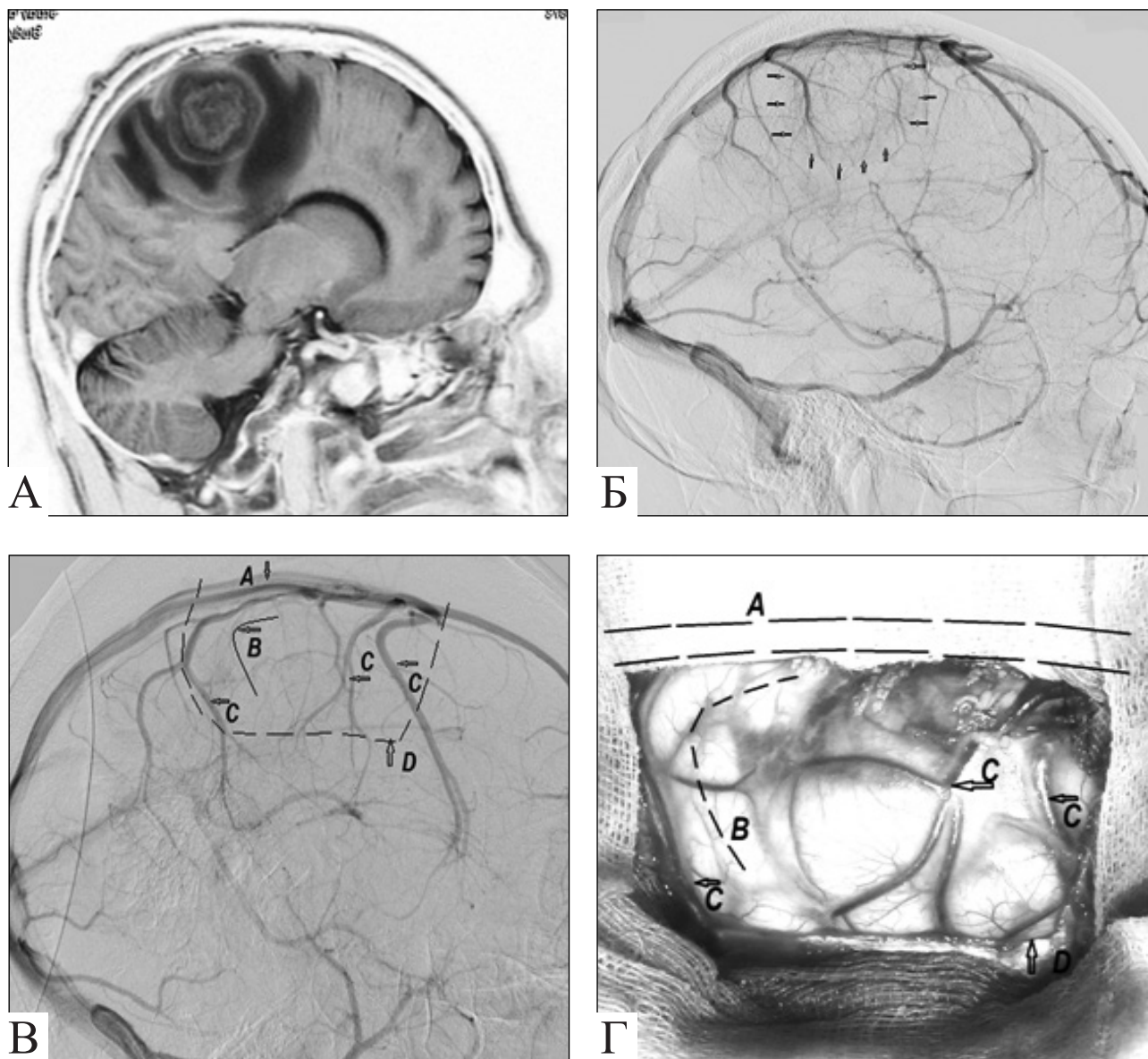


Рис. 7. Пацієнт Г.: А — МРТ гліобластоми парасагітальної ділянки тім'яної частки великої півкулі головного мозку; Б — церебральна ангиографія ВСА (візуалізується судинна тінь з ділянкою збідненого заповнення в центрі); В — церебральна ангиографія ВСА (венозна фаза); Г — зона хірургічного доступу та її орієнтири: А — сагітальний синус (середня третина); В — лінія хірургічної атаки на вершині звивини; С — кіркові вени; D — периметр розітнутої твердої мозкової оболонки

нева артеріальна мережа не могла слугувати достатнім маркером. Для орієнтування було використано вени, добре виражені в цих ділянках (рис. 7).

В одному випадку на завершальному етапі видалення менінгіоми парасагітальної ділянки тім'яної частки мало місце ятрогенне ушкодження поверхнево розташованої кіркової вени, внаслідок чого виник швидкопрогресуючий, резистентний до інтенсивної терапії набряк мозку. Операцію було завершено шляхом декомпресійної резекційної трепанації. У подальшому виконано відтерміновану

пластику післяопераційного трепанаційного дефекту кістковим автотрансплантатом.

Обговорення

Наведені клінічні спостереження свідчать про обґрунтованість показань до проведення DSA у пацієнтів з менінгіомами [9] і парагангліомами та інформативність цього обстеження для певних випадків гліальних пухлин.

Наш досвід засвідчив ефективність емболізації живлячих артерій менінгіом різної локалізації, що дає змогу суттєво поліпшити

результати хірургічного лікування. Отримані результати збігаються з даними тривалішого та чисельнішого спостереження А. Borg та співавт. [4]. Підтверджено припущення про значну участь піальних кортикальних артерій у кровопостачанні менингіом різної локалізації: за даними F. İidan — 57,9 % [7], за нашими даними — 66,0 %.

DSA була очікувано нечутливою щодо гемангіокаверном та низькочутливою щодо гліом.

Інформація, отримана при проведенні ангиографії, не знижує ризик ятрогенного пошкодження перифокальних вен (5 %), однак дає змогу отримати додаткові важливі орієнтири для локації хірургічного поля.

Висновки

Інформація про кровопостачання внутріш-

ньочерепних пухлин, отримана при комплексному аналізі даних DSA, КТ і МРТ, є важливою для оптимального планування хірургічного втручання. Наявність чіткого уявлення про співвідношення новоутворення до судин, перифокальні артерії та вени, живлячі судини, пухлинний ангиогенез значно спрощує доступ, дисекцію та видалення пухлини, особливо у разі субкортикального їх розташування, є запорукою правильного орієнтування при виборі напрямку та обсягу хірургічної атаки.

Застосування емболізації живлячих новоутворення судин як першого етапу хірургічного лікування суттєво скорочує тривалість втручання, запобігає значній крововтраті, сприяє дотриманню принципу радикалізму в хірургічній нейроонкології. У разі клінічної необхідності емболізація може застосовуватись як єдиний метод лікування.

Список літератури

1. Зозуля Ю.А. Глиомы головного мозга. — К.: УИПК «ЕксОб», 2007. — 291 с.
2. Копылов М.Б. Ангиография в диагностике внутримозговых опухолей // Основы рентгенодиагностики заболеваний головного мозга. — М.: Медицина, 1968. — С. 356–408.
3. Boari N., Boari G., De Ciuceis C. et al. Resistance-sized arteries structure and capillary density changes in glioblastoma and meningioma peritumoral brain tissue // J. Neurol. Disord. — 2013. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://repricing.trnppro.com/Documents/news/neurology/2013-8-15_876.pdf
4. Borg A., Ekanayake J., Mair R. et al. Preoperative particle and glue embolization of meningiomas: indications, results, and lessons learned from 117 consecutive patients // J. Neurosurgery. — 2013. — Vol. 73. — P. 244–252.
5. Christopher F., Van V., Halbach T., Higashida R. Meningiomas: the role of preoperative angiography and embolization // Neurosurg. Focus. — 2003. — Vol. 15 (1). — Article 10.
6. Duffis E.J., Gandhi C., Prestigiacomo C. et al. Head, neck, and brain tumor embolization guidelines // J. NeuroIntervent. — 2012. — N 4. — P. 251–255.
7. İidan F., Tuna M., Göcer M. et al. Correlation of the relationships of brain-tumor interfaces, magnetic resonance imaging, and angiographic findings to predict cleavage of meningiomas // J. Neurosurg. — 1999. — Vol. 91, N 3. — P. 384–390.
8. Shenkar R., Ansari S., Awad I. Cerebral cavernous malformations: advanced magnetic resonance imaging // Tumors of the Central Nervous System. — 2011. — Vol. 3. — P. 143–154.
9. Uetania H., Aktera M., Hiraia T. et al. Can 3T MR angiography replace DSA for the identification of arteries feeding intracranial meningiomas? // AJNR. — 2013. — Vol. 34. — P. 765–772.
10. Yon-Kwon Ihn, Won-Sang Jung, Seong-Su Hwang. The value of T2-weighted gradient-echo MRI for the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis // Clin. Imaging. — 2013. — Vol. 37, N 3. — P. 446–450.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВНУТРИМОЗГОВЫХ ОПУХОЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ НЕЙРОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК

И.С. БОБРИК, В.Ф. КУХАРУК, С.И. БОБРИК, С.В. ФЕЦЯК, А.Л. ЧИРКО, Р.П. ГНАТИВ
Волынская областная клиническая больница, г. Луцк

Цель работы — продемонстрировать преимущества цифровой субтракционной ангиографии для планирования и проведения операции по поводу удаления внутричерепных опухолей, а также доказать эффективность эмболизации питающих опухоль сосудов в некоторых клинических случаях.

Материалы и методы. Из прооперированных за 4 последних года пациентов для исследования отобрано 22 с внутричерепными опухолями. Им проведена цифровая субтракционная ангиография, а также компьютерная и магнитно-резонансная томография. Дооперационную эмболизацию питающих опухоль сосудов выполнено 6 пациентам, из них 4 проведено хирургическое вмешательство по поводу удаления опухоли. В контрольную группу вошли 4 пациента с похожим диагнозом. Их прооперировали без предварительного интервенционного нейрорадиологического этапа.

Результаты. Обескровленные после эмболизации менингиомы удаляли быстрее и более радикально по сравнению с контрольной группой. Объем кровопотери при этом был минимальным или кровопотеря практически отсутствовала. В одном случае парасагиттальной менингиомы задней трети сагиттального синуса стало возможным радикальное удаление опухоли вместе с фрагментом синуса благодаря полной его непроходимости в области прорастания опухоли. Достигнута лучшая навигация при удалении двух парасагиттальных внутримозговых опухолей в области центральных извилин. В случаях глиальных опухолей четко установлена степень прорастания последних в участки магистральных сосудов. Обеспечено соблюдение органосохраняющих принципов при лучшей радикальности во время удаления.

Выводы. Применение интервенционных нейрорадиологических методик в нейроонкологии позволяет улучшить качество и уменьшить продолжительность хирургического лечения и послеоперационного периода и, как следствие, улучшить качество жизни пациентов после операции. В некоторых клинических случаях проведение цифровой субтракционной ангиографии является обязательным.

Ключевые слова: цифровая субтракционная ангиография, дооперационная эмболизация, менингиома, глиобластома, гемангиокавернома, параганглиома.

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF INTRACRANIAL TUMORS WITH INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGICAL METHODS

I.S. BOBRYK, V.F. KUKHARUK, S.I. BOBRYK, S.V. FETSIK, A.L. CHYRKO, R.P. HNATIV

Volyn Regional Clinical Hospital, Lutsk, Ukraine

Objective — to demonstrate the benefits of digital subtraction angiography for planning and proceeding open surgery of intracranial tumors, and to show the efficacy of preoperative embolization of tumor supplying arteries in selected clinical cases.

Materials and methods. We have selected 22 clinical cases of patients with intracranial tumors during past four years that were investigated by digital subtraction angiography (*DSA*), additionally to routine CT and MRI. For 6 patients have been performed pre-operative embolization of tumor supplying arteries and then four of those patients underwent the open surgery. The control group included 4 patients with similar diagnosis which have been operated without preoperative *DSA* and embolization.

Results. Meningiomas that experienced embolization were removed with less or even without any intraoperative hemorrhage, relatively faster and more radically in comparison to the control group. In one case of parasagittal meningioma growing from the posterior part of sagittal sinus we made a total resection of sinus after we have ascertained on *DSA* the fact that it was completely occluded by tumor. We were braver when dissected two parasagittal tumors from central gyri area. In cases of gliomas we have studied relations of tumor to the major veins and arteries that helped us to remove tumor more radically and avoid complications.

Conclusions. The use *DSA* and preoperative embolization in neurooncology makes open surgery more efficient and shorter thus improves an outcome of the patient and its life quality. In some clinical cases usage of *DSA* is necessary.

Key words: digital subtraction angiography, preoperative embolization, meningioma, glioblastoma multiformis, cavernous hemangioma, temporal bone paraganglioma.