

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ МОНІТОРИНГ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ ЕМБОЛІЗАЦІЇ АРТЕРІОВЕНОЗНИХ МАЛЬФОРМАЦІЙ ТА АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

В.І. Русин, Є.С. Буцко, Б.Л. Трускавецький

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра госпітальної хірургії

РЕЗЮМЕ

У роботі представлений аналіз лікування 20 хворих з мішотчастими аневризмами інтракраніальних судин головного мозку і 3 хворих з артеріовенозними мальформаціями (АВМ). Хірургічне лікування проводилося шляхом ендovasкулярної емболізації. У перед- і післяопераційному періоді проводилося доплерівське обстеження інтракраніальних відділів церебральних судин. Встановлено, що інтракраніальна доплерографія може використовуватися як метод скринінгу АВМ де основними ознаками патології є підвищення і асиметрія кровообігу в інтракраніальних судинах. При діагностиці аневризм судин головного мозку основною доплерографічною ознакою є турбулентність кровообігу у відповідних судинах. Ендovasкулярний спосіб хірургічного лікування АВМ і аневризм інтракраніальних судин головного мозку є достатньо безпечними способами лікування, що приводить до ліквідації патологічного процесу і є профілактикою повторних порушень мозкового кровообігу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аневризми церебральних судин, артеріовенозні мальформації, інтракраніальна доплерографія, ендovasкулярна емболізація

Серед різних форм цереброваскулярної патології артеріовенозні мальформації (АВМ) та аневризми судин головного мозку залишаються значним джерелом інвалідизації і смертності населення працездатного віку. АВМ відносяться до небезпечних судинних захворювань ЦНС. Частіше за все вони зустрічаються у молодих людей (80%), нерідко супроводжуються внутрішньочерепними крововиливами (70%), які у 35% хворих призводять до летального кінця, а у інших значно знижують працездатність. Консервативна терапія при цих захворюваннях недостатньо ефективна і тому останнім часом використовують хірургічні методи лікування [4, 5].

Повне вилучення АВМ головного мозку є методом вибору в лікуванні хворих на цю патологію. В той же час багато нейрохірургів вважають що тільки у 36,6-50,0% хворих з АВМ судин головного мозку повне вилучення може бути здійснено лише мальформацій малих та середніх розмірів. До того ж пряме оперативне втручання вимагає краніотомії, яка пов'язана з певним ризиком летального кінця або інвалідизації хворих.

Нові можливості у лікуванні АВМ судин головного мозку відкривають ендovasкулярні операції за допомогою катетерів та балонів-катетерів для введення емболізуючих матеріалів [1, 4].

При розривах аневризм ураження мозку викликається трьома основними причинами:

- 1) субарахноїдальним крововиливом;
- 2) внутрішньомозковим крововиливом;
- 3) ішемією мозку.

Субарахноїдальні крововиливи нетравматичної етіології приблизно в 60% випадків є

наслідком розриву аневризми, що до цього не виявлялась ніякими симптомами.

Загальна летальність при розриві артеріальної аневризми без хірургічного лікування складає близько 68%, причому понад 90% вмирають протягом першого року після крововиливу. За даними окремих авторів, смертність після першого крововиливу складала 43%, після другого – 64%, після третього – 86% [6, 7].

Несприятливі результати консервативного лікування субарахноїдальних крововиливів при аневризмах спонукали хірургів розширювати показання до оперативних втручань, котрі часто являються винятково складними. Більшість авторів відзначають високу смертність при консервативному лікуванні субарахноїдальних крововиливів на ґрунті судинних аномалій і кращий результат при хірургічному втручанні. Постійна безпека розриву аневризми, важкого внутрічерепного крововиливу й інших ускладнень виправдовує порівняння аневризми з бомбою, що не розірвалася.

Після виявлення внутрічерепної аневризми, в обов'язковому порядку необхідне вирішення питання про хірургічне лікування, оскільки при наявності аневризми, у будь-який момент існує реальна загроза її розриву, з найнесприятливішими наслідками. Хірургічне лікування аневризм являє собою пряме хірургічне кліпування шийки аневризми, а при неможливості цієї процедури – інші типи втручання: такі як ендovasкулярне введення в аневризм спеціальних металевих пристосувань у виді спіралі, ендovasкулярна оклюзія аневризми чи її живильної артерії, рідше – окутування аневризми синтетичними матеріалами.

В той же час не чітко розмежовані етапність виконання ендovasкулярних втручань при одночасному судинному ураженні різних структур головного мозку, черговість маніпуляцій при наявності мальформації та аневризми, спосіб лікування в залежності від величини останніх; гемодинамічні зміни інтракраніального кровообігу після емболізації потребують подальшого вивчення.

Спроба покращення результатів лікування хворих з АВМ головного мозку диктує необхідність продовження пошуку методів лікування та діагностики і контролю якості лікування.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Ангіографія та ендovasкулярна емболізація виконувалась на дигітальному ангиографі Philips integris-2000. Методика ендovasкулярного виключення АВМ з використанням емболізуючої речовини полягає в наступному: перфорований латексний балон-катетер за допомогою спеціальних маніпуляцій вводиться в максимально дистальні відділи однієї з живлячих судин АВМ. Після суперселективної ангиографії проводилась тіопенталова проба. При відсутності неврологічних розладів вводився перший компонент емболізуючої композиції під контролем ангиоскопії, а за ним другий. Під ангиоскопією проходило спостереження за ходом емболізації АВМ, розташування емболізуючої маси в кавернозній частині та шунтах. Після повного закриття мальформації процедура вважалась завершенною.

При виключенні мішкоподібної аневризми використовувались латексні балони-катетери що відокремлюються. Після встановлення балону в просвіті аневризми балон роздувався спочатку контрастною речовиною для ангиографічного контролю виключення аневризми після чого заповнювався силіконом і після полімерізації силікону балон відокремлювався.

В хірургічній клініці Обласної клінічної лікарні (ОКЛ) м. Ужгорода за два роки ендovasкулярне виключення інтракраніальної аневризми виконано 20 хворим, виключення мальформації - 3. При чому з цих 3 хворих у однієї спостерігалась мальформація в правій скроневій долі (басейн СМА) з мішкоподібною аневризмою вертебро-базиллярного з'єднання.

Дослідження кровотоку інтракраніальних судин головного мозку виконувалось за допомогою транскраніального доплерографа "Logidop-4" виробництва Німеччини. Дану методику використовували для дослідження транскраніальних відділів внутрішньої сон-

ної артерії (ВСА), середньої (СМА), передньої (ПМА) і задньої (ЗМА) мозкових артерій, внутрішньочерепних відділів хребцевої (ХА) та основної (ОА) артерії. Для локації цих артерій використовували три основних підходи: транскраніальний (для локації СМА, ПМА, ЗМА), трансорбітальний (для локації ВСА) та задній (для локації ОА). Також визначали індекс пульсації – P_i , який характеризує безперервність потоку крові.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Представлені в конкретній роботі ендovasкулярні оперативні втручання проходили без інтраопераційних ускладнень, з контрольно підтвердженим ангиографічно виключенням мальформації або аневризми.

Тільки в одному випадку спостерігався лівобічний геміпарез з добрим регресом неврологічної симптоматики при виключенні аневризми. Ще у одного хворого спостерігалась мнестична афазія також після виключення аневризми. Летальних випадків ми не спостерігали.

При АВМ у однієї хворої (ІХ № 18584, 2003 р.) до поступлення було три спонтанних субарахноїдальних паренхіматозних крововиливи у праву скроневу долю та ділянку задньо-черепної ямки. Три спроби ангиографічного виключення мішкоподібної аневризми базиллярної артерії були неуспішні. При ангиографічному обстеженні в ОКЛ м. Ужгород була виявлена мальформація в ділянці середніх відділів мозолистого тіла (рис.1), яка успішно була ліквідована рідким емболіном. На контрольній післяопераційній ангиографії живильні судини АВМ та дренажні вени не контрастуються (рис.2).

Другим етапом у цієї хворої виконана балонна оклюзія мішкоподібної аневризми вертебро-базиллярного з'єднання (рис.3). При цьому показники лінійної швидкості кровотоку (ЛШК) інтракраніального кровообігу відповідно етапам ендovasкулярних втручань змінювались в кращу сторону (табл.1).

До ендovasкулярної емболізації ЛШК по загальних, зовнішніх та внутрішніх сонних артеріях підвищена, кровоток симетричний. ЛШК по правій СМА-128 см/с; P_i -0,9., по лівій СМА-116 см/с., P_i -1,1. ЛШК по основній арт.-95 см/с, P_i -0,5. Після ендovasкулярної емболізації АВМ ЛШК по правій СМА-76 см/с., по лівій СМА-116 см/с., ЛШК по ОА-72 см/с., P_i -0,56.

Після ендovasкулярного виключення мішотчатої аневризми ЛШК по правій СМА- 73 см/с., Рі-1,2., по лівій СМА-86 см/с., Рі-1,2. ЛШК по ОА-66 см/с., Рі-0,7.

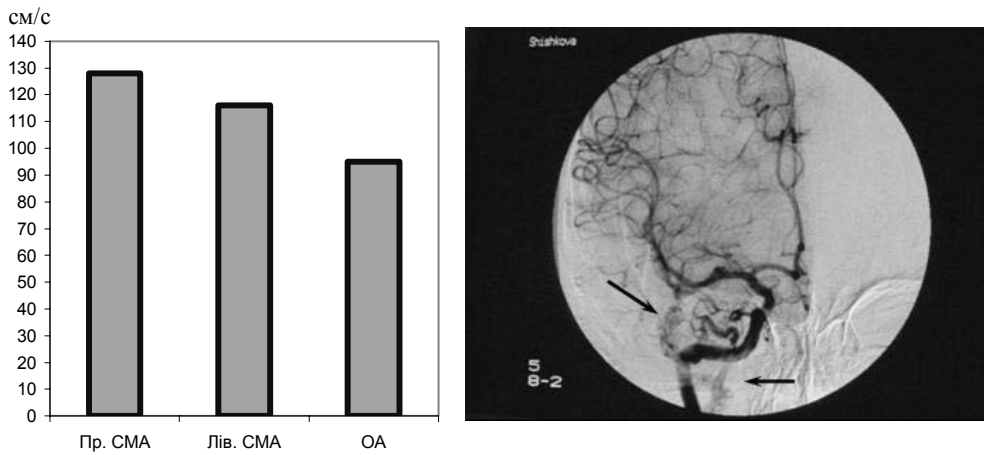


Рис. 1. Інтраопераційна селективна ангіографія. Живлячі судини (темпорокавернозна система, полярна артерія) та дренажні вени мальформації

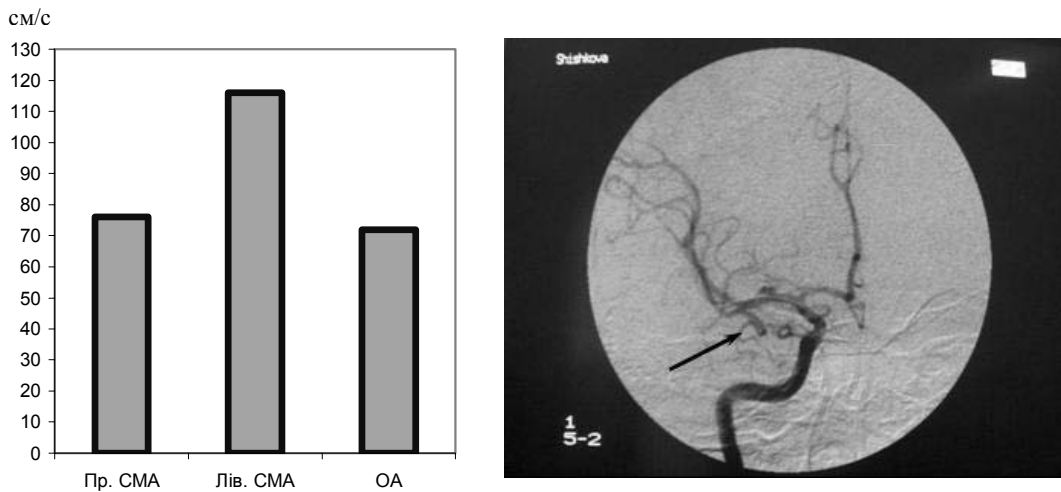


Рис. 2. Контрольна післяопераційна ангіографія. Тотальна емболізація мальформації

см/с

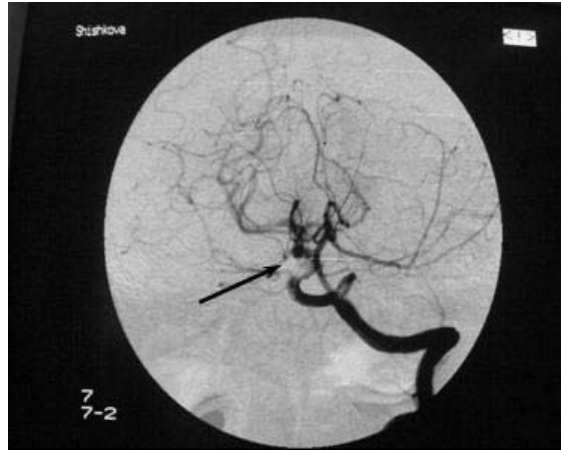
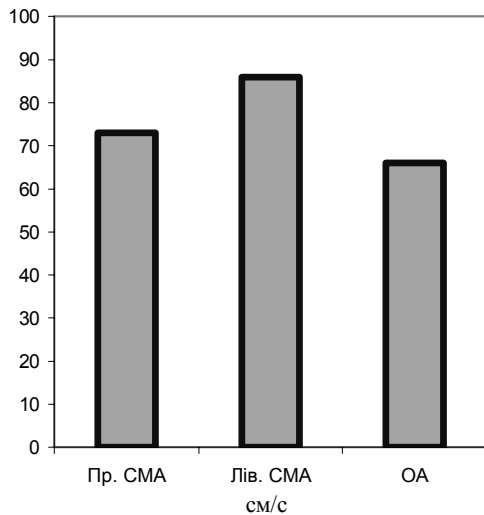


Рис. 3. Інтраопераційна селективна ангіографія – мішкоподібна аневризма вертебробазиліярного з'єднання після балонної її оклюзії

Таблиця 1

Показники лінійної швидкості інтракраніального кровотоку (см/с)

Показники	Початкові дані	Після виключення АВМ	Після виключення аневризми
ЛШК правої СМА	128	76	73
ЛШК лівої СМА	116	116	86
Рі правої СМА	0,9	1,1	1,2
Рі лівої СМА	1,1	1,1	1,2
ЛШК по ОА	95	72	66
Рі по ОА	0,5	0,56	0,7

Друга хвора з АВМ була з явищами ліво-бічного геміпарезу середнього ступеня важкості (після першої операції, котра виконувалась в іншому медичному закладі у хворої виникла геміплегія з регресом у геміпарез). При ангіографії виявлена оклюзія перикальозної артерії з заповненням мальформації через проксимальні гілки перикальозної артерії. Ще один хворий з АВМ був без неврологічного дефіциту. АВМ локалізувалась в ділянці полюса скроневої долі.

Усі пацієнти після виключення АВМ почувались суб'єктивно краще, погіршення неврологічного дефіциту не спостерігалось.

У всіх хворих з аневризмами інтракраніальних судин головного мозку попередньо спостерігалась крововиливи. У п'яти пацієнтів був помірний геміпарез, решта 15 хворих не мали вираженого неврологічного дефіциту. У трьох хворих з них спостерігалась гідроцефалія. З основних скарг звертали на себе увагу постійні головні болі, зниження пам'яті. По локалізації аневризми передньо-з'єднувальної артерії спостерігались у – 4, задньо-сполучної артерії у – 4, вертебро-базиліярного з'єднання у – 2, біфуркації базиліярної артерії у – 2, середньомозкової артерії у – 3 випадках.

Проведені ендovasкулярні втручання не супроводжувались погіршенням неврологічного статусу.

Артеріовенозні аневризми (син.: артеріовенозні ангіоми, чи мальформації) являють собою патологію розвитку судинної системи вродженого генезу, коли між могутніми гіпертрофованими привідними артеріями, різко розширеними венами є клубок потворно сформованих судин різного калібру. Морфологічно їх можливо диференціювати на артерії і вени. Такі пухлиноподібні об'єкти утворення найчастіше локалізуються в системі СМА в лобово-тім'яній області мозку, рідше – у басейнах ПМА і ЗМА і дуже рідко – у задній черепній ямці. Їхня величина варіює від мікроаневризм (гамартом) величиною із сірникову голівку до величезних вузлів, що заміщають значну частину півкулі [4].

Гемодинамічні особливості артеріовенозних аневризм обумовлені наявністю артеріовенозного шунта, тобто клубка патологічних судин, розташованих замість капілярів між артеріальною і венозною циркуляцією. Ангіографічні дослідження показують, що при великих АВМ основна маса контрастної речовини швидко проходить че-

рез судини АВМ і тільки незначна її кількість попадає до судин мозку.

Гемодинамічний опір кровотоку в АВМ значно знижений, а інтенсивність кровотоку дуже висока – до 900 куб. див/хв. АВМ впливає і на гемодинаміку в навколишніх структурах мозку, викликаючи дилатацію судин:

АВМ може залишитися асимптомною протягом багатьох років, але частіш за все викликає неврологічні порушення, що вимагають лікування. Основні клінічні прояви АВМ:

- 1) судоми,
- 2) симптоми обкрадання,
- 3) інтракраніальні крововиливи.

Гемодинамічна особливість АВМ – велика кількість крові, що протікає через АВМ із маленьким опором. Тому головними рисами основного сигналу АВМ є:

- 1) підвищення швидкості кровотоку,
- 2) зниження пульсації.

Ці ознаки властиві не тільки постачальним артеріолам, але і дренажним венам, по яких тече пульсуюча артеріальна кров.

Середня швидкість у живильних артеріях звичайно не перевищує 140 см/сек при обсязі АВМ до 50 куб.см, але в окремих випадках може досягати і 250 см/сек. Ступінь прискорення кровотоку є найпростішим індикатором ступеня шунтування АВМ [2].

Таким чином, інтракраніальна доплерографія при АВМ може знайти чільне місце для відбору та діагностики хворих з прискоренням кровообігу у відповідних судинних басейнах головного мозку при наявній або відсутній неврологічній симптоматиці для ангіографічного пошуку та наступною ліквідацією судинної патології.

Більшість аневризм мозкових артерій має вид невеликого (розміром звичайно 1-2 см) тонкостінного мішечка, зв'язаного з судинною шийкою, – так звані мішкоподібні. Рідше аневризми мають вид великих сферичних утворень. Аневризми, стінка яких сформована всіма шарами стінки судини, являють собою дифузне розширення артерії (наприклад, S-подібні аневризми вертебральних і базилярної артерій) [3].

Найбільш часто аневризми локалізуються в місцях анастомозування артерій та розділення їх на гілки, де часто є вроджені дефекти м'язевого шару артеріальної стінки. У 80- 85% випадків аневризми розташовуються в системі внутрішніх сонних артерій і їхніх гілок і приблизно в 15% – у вертебрально-базиллярній системі (хребцевої, основної, задніх мозкових і мозочкових артерій), що підтверджується і нашими даними. Приблизно в 20% випадків аневризми бувають

множинними, хоча таких випадків ми не спостерігали.

Слід відмітити, що для аневризм характерною ознакою буде турбулентність току крові на ділянці ураження, а швидкість кровотоку може бути як прискореною так і сповільненою з різницею ЛШК у півкулях головного мозку більше або менше норми яка становить для СМА до 14%, ПМА – до 24%, ЗМА – до 34% [3]. Така значна асиметрія кровотоку в півкулях мозку в нормі безперечно затруднює інтерпретацію отриманих результатів інтракраніального кровообігу при використанні неінвазивних методів діагностики аневризм. Так лінійна швидкість кровообігу при аневризмах розташованих в басейнах СМА була 115+/-6 см/сек, ПМА-93+/-5 см/сек, ЗМА-78+/-6 см/сек, вертебральних артерій 65+/-4 см/сек, практично мало відрізняючись від ЛШК в цих судинах при нормі. Дані інтракраніальної доплерографії не можуть використовуватись при скринінгу аневризм судин головного мозку і тільки турбулентність кровотоку, яка була виявлена нами у 75% обстежених хворих, може вважатись свідченням на користь діагнозу аневризми.

Проблема лікування хворих з АВМ та аневризмами судин головного мозку пов'язана перш за все з діагностикою цих судинних аномалій. Маломаніфестуючі клінічні прояви захворювання такі як головний біль, мікросимптоми обкрадання не є на жаль підставою для детального неврологічного обстеження. Хоча зниження пульсації екстракраніальних судин головного мозку на стороні патології, підвищення або зниження швидкостей кровообігу в екстра і інтракраніальних відділах судин головного мозку, асиметрія ЛШК у відповідних відділах інтракраніальних судин, турбулентність можуть бути першим індикатором судинних захворювань. На превеликий жаль, в клінічній практиці, клініцисти зустрічаються вже з наслідками захворювання, як правило це наявність завершеного інсульту з тим або іншим неврологічним дефіцитом. В той же час сучасні ендovasкулярні методи хірургічного лікування АВМ та аневризм судин головного мозку дають можливість ліквідувати інтракраніальну судинну патологію, запобігаючи повторним гострим порушенням мозкового кровообігу. Потребують подальшого вивчення питання ранньої діагностики вроджених та набутих вад судин головного мозку, способи хірургічного лікування та післяопераційної реабілітації хворих.

ВИСНОВКИ

1. Інтракраніальна доплерографія може використовуватись як метод скринінгу АВМ, де основними ознаками патології є підвищення та асиметрія кровообігу інтракраніальних судин.
2. При діагностиці аневризм судин головного мозку основною доплерографічною ознакою є турбулентність кровообігу у відповідних судинах.
3. Ендоваскулярні способи хірургічного лікування АВМ та аневризм інтра-

краніальних судин головного мозку є достатньо безпечний спосіб лікування, призводить до ліквідації патологічного процесу і є профілактикою повторних порушень мозкового кровообігу.

Перспективи подальших розвідок в лікуванні АВМ та аневризм головного мозку зводяться до вивчення ранньої діагностики вроджених та набутих вад судин головного мозку, розробки способів та техніки хірургічного лікування, включаючи малоінвазивне, та соціально-трудової реабілітації хворих.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буцко Є.С. // Бюллетень Української асоціації нейрохірургів. 1998. № 6. С. 92-93.
2. Лелюк В.Г. Лелюк С.Є. Ультразвукова ангиология. -М: „Реальное время”, 1999. 288 с.
3. Русин В.І., Сухарев І.І., Нікульников П.І., Русин А.В. Хірургічне лікування патологічної звивистості брахіоцефальних артерій. -Ужгород: „Вета Закарпаття”, 1998. 131 с.
4. Щеглов В.І., Буцко Є.С., Аннін Е.А. та ін. // Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. 1998. Т. 2. № 4. С. 22-28.
5. Щеглов В.І., Громов Л.А., Шамаев М.І. та ін. // Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. 1998. Т. 2. № 4. С. 13-18.
6. Biondi A., Oppenheim C., Vivas E., et al. // Crit Care Clin. 1999. Oct. Vol. 15. № 4. P. 667-84.
7. Vespa P.M., Gobin Y.P. // Neuroradiology. 2001 Apr. Vol. 43. № 4. P. 336-41.

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОНИТОРИНГ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ЭМБОЛИЗАЦИИ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ И АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗГА

В.И. Русин, Е.С. Буцко, Б.Л. Трускавецкий

Ужгородский национальный университет, медицинский факультет, кафедра госпитальной хирургии

РЕЗЮМЕ

В работе представлен анализ лечения 20 больных с мешотчатыми аневризмами интракраниальных сосудов головного мозга и 3 больных с артериовенозными мальформациями (АВМ). Хирургическое лечение проводилось путем эндоваскулярной эмболизации. В пред- и послеоперационном периоде проводилось доплеровское обследование интракраниальных отделов церебральных сосудов. Установлено, что интракраниальная доплерография может использоваться как метод скрининга АВМ где основными признаками патологии являются повышение и асимметрия кровообращения в интракраниальных сосудах. При диагностике аневризм сосудов головного мозга основным доплерографическим признаком является турбулентность кровообращения в соответствующих сосудах. Эндоваскулярные способы хирургического лечения АВМ и аневризм интракраниальных сосудов головного мозга являются достаточно безопасным способом лечения, приводит к ликвидации патологического процесса и является профилактикой повторных нарушений мозгового кровообращения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аневризмы церебральных сосудов, артериовенозные мальформации, интракраниальная доплерография, эндоваскулярная эмболизация

ULTRASONIC MONITORING OF ENDOVASCULAR EMBOLISATION OF ARTERYOVENOUS MALFORMATIONS AND ANEURISMS OF CEREBRUM

V.I. Rusin, E.S. Boutsko, B.L. Trouskavetzky

Uzhgorod National University, Medical Faculty, Department of hospital surgery

SUMMARY

In present study the analysis of treatment of 20 patients with aneurisms of intracranial vessels of cerebrum and 3 patients with arteryovenous malformations (AVM) is represented. Surgical treatment was conducted by endovascular embolisation. In pre- and postoperative period the ultrasonic Doppler inspection of intracranial departments of cerebral vessels was conducted. It is established that intracranial Doppler inspection can be used as screening method of AVM verification where the escalating and asymmetry of circulation of blood in intracranial vessels are the essential signs of pathology. At diagnostics of aneurism of vessels of cerebrum

turbulence of circulation of blood in the proper vessels is a basic dopplerografy sign. The endovascular methods of the surgical treatment of AVM and aneurisms of intrakranial vessels of cerebrum are safe enough methods of treatment, resulting in liquidation of pathological process; also they are the prophylaxis of the repeated violations of cerebral circulation of blood.

KEY WORDS: aneurisms of cerebral vessels, arteryovenous malformations, intracranial Doppler inspection, endovascular embolisation