

ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ ХРЕБТОВИХ АРТЕРІЙ КРАНІОВЕРТЕБРАЛЬНОГО ПЕРЕХОДУ (КЛІНІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ)

В.І. ЩЕГЛОВ, Д.В. ЩЕГЛОВ, А.В. НАЙДА,
А.В. БАРКАНОВ

ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України»,
м. Київ

Розглянуто 4 випадки ендovasкулярного лікування травматичних аневризм вертебральної артерії в ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України» за період з 2005 до 2014 р. Для оклюзії цих аномалій успішно використано відокремлювані спіралі та комбінацію їх з гістоакрилом. У всіх пацієнтів досягнуто тотального виключення псевдоаневризм вертебральної артерії з кровотока в результаті проведених оперативних втручань. Проаналізовано динаміку неврологічної симптоматики у хворих з цією патологією. Ангіографія — основний метод діагностики, за результатами якого встановлюють показання до ендovasкулярного лікування. Псевдоаневризми хребтової артерії успішно лікують за допомогою ендovasкулярних методів.

Ключові слова: хребтова артерія, травматична аневризма, артеріовенозна фістула, емболізація.

Черепно-мозкова травма (ЧМТ) супроводжується не лише субарахноїдальним крововиливом, а і зрідка пошкодженням екстра- та інтракраніальних судин, що може спричинити розвиток артеріовенозних фістул і травматичних аневризм різної локалізації. Клінічні прояви наслідків ЧМТ часто є віддаленими, а їх діагностика і лікування асоціюються з великими труднощами [2].

Травми шийі бувають тупими і проникаючими. Вони є наслідками дорожньо-транспортної пригоди, падіння або ударів різни-

ми предметами у ділянку шийі, вогнепальних і проникаючих ножових поранень, детонації вибухових предметів, електротравм, мануальної терапії і масажу, занять спортом та йогою, ятрогенних ушкоджень (яремна венозна катетеризація, прямий прокол під час діагностичних ангіографічних або хірургічних процедур), у новонароджених можуть виникнути під час пологів [7, 9, 10].

Екстракраніальні псевдоаневризми хребтових артерій (ХА) — рідкісна патологія, оскільки ці артерії є анатомічно захищеними. Зазвичай виникають унаслідок проникаючого поранення в краніоцервікальну ділянку. Вперше травматичну аневризму ХА описав Matas у 1893 р. [5, 7, 10].

При пораненнях шийі пошкодження судин трапляються приблизно в 25 % спостережень. На пошкодження магістральних артерій

Найда Андрій Володимирович
лікар-нейрохірург

ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної
нейрорентгенохірургії НАМН України»
Адреса: м. Бориспіль, вул. Привокзальна, 3-А, кв. 36
Тел. моб.: (067) 443-12-13
E-mail: and-nav@mail.ru

ший припадає близько 5 % пошкоджень магістральних артеріальних стовбурів [2, 3]. Травми ХА є рідкістю: їх частка становить менше ніж 1 % від усіх судинних ушкоджень [11].

Смертність при пошкодженнях магістральних судин ший може досягати 50 % [5]. Найчастіша причина смерті — гостра крововтрата [3]. У 1970-ті роки травма ХА асоціювалася зі смертністю 20–40 %, нині — менше ніж 10 % (за даними різних авторів, 4–8 %). Можливо, завдяки кращому медичному догляду, своєчасному вжиттю реанімаційних заходів і ширшому використанню інтервенційної ангіографії [5, 11].

Найчастіше вражається ліва ХА, рідше виникає двостороннє ушкодження. В 76 % спостережень уражається другий відділ ХА, який проходить в каналі вертебральної артерії. Ушкодження третього відділу виникає в 16 %, а першого — у 8 % спостережень [2]. Завдяки унікальному кістковому захисту, притаманному другому відділу, та глибокому анатомічному розташуванню першого ураження цих двох сегментів рідко спостерігаються [7]. Коли ушкодження виникають у першому та другому відділах ХА, вони зазвичай спричинені проникаючою травмою. Утворення псевдоаневризми в третій ділянці ХА здебільшого пов'язане з тупим ушкодженням або травмами згинання-розгинання ший [9].

Розрізняють три основні види травматичних аневризм: артеріальні, артеріовенозні та комбіновані (рис. 1). Артеріальні аневризми можуть бути бічними однокамерними (при бічному пораненні судини), бічними двокамерними (при наскрізному пораненні судини) і кінцевими (при повному поперечному пошкодженні судини). Камери цих аневризм зазвичай мають округлу форму. Можливі з'єднання кінців поперечно пошкодженої артерії крізь веретеноподібний аневризматичний мішок, розташований між ними (міжкінцева артеріальна аневризма). Розмір артеріальної аневризми залежить від калібру пошкодженої артерії, характеру пошкодження та особливо від розміру навколосудинної гематоми.

Артеріовенозна аневризма є патологічним з'єднанням просвітів пошкоджених судин (артерії та прилеглої вени) — безпосереднє (артеріовенозне співустя) або за допомогою вузького ходу в тканинах (артеріовенозна фістула, свищ). При цій патології просвіти артерії та вени з'єднуються переважно за типом «бік у бік», трапляються випадки їх з'єднання за типом «кінець у кінець» [1].

З'єднання артерії з веною при комбінованій аневризмі майже завжди є бічним. Повний поперечний розрив обох цих судин зрідка призводить до з'єднання їх центральних кінців крізь аневризматичну камеру, з якого артеріальна кров повністю відтікає по вені в напрямку до

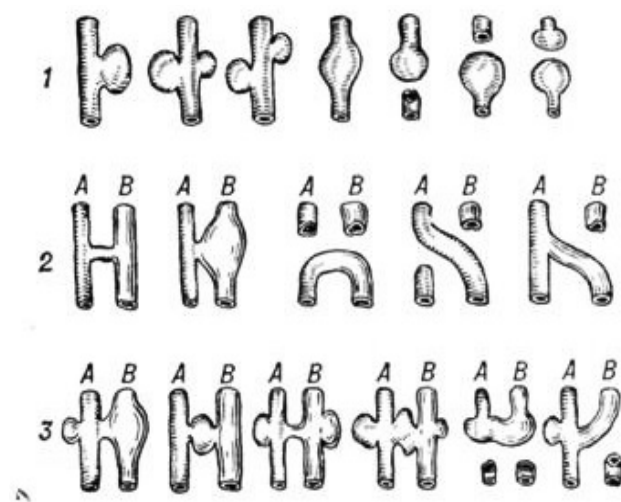


Рис. 1. Основні види травматичних аневризм і деякі їх різновиди: 1 — артеріальні аневризми; 2 — артеріовенозні аневризми; 3 — комбіновані аневризми (А — артерія; В — вена)

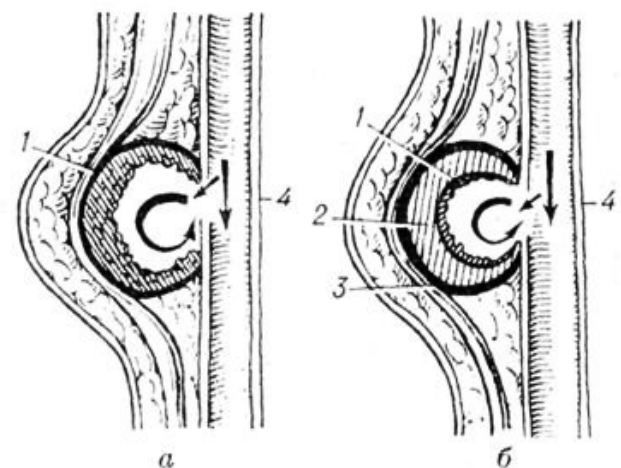


Рис. 2. Схема утворення артеріальної аневризми (В) з пульсуючої гематоми (А): 1 — свіжі згортки крові; 2 — ущільнені згортки крові (аневризматична чаша); 3 — стінка аневризми; 4 — артерія (стрілками показано течію крові)

серця (ретроградна аневризма). Аневризматичні камери комбінованих аневризм при інших однакових умовах за розміром є меншими, ніж мішки артеріальних аневризм [1].

Організація пульсуючої гематоми, яка призводить до утворення камери артеріальної аневризми, починається на 12–17-ту добу. Згортки крові по периферії екстравазату (рис. 2) поступово ущільнюються, гіалінізуються, утворюючи первинну безструктурну стінку майбутньої аневризми, тому правильніше було б називати пульсуючу гематому несформованою аневризмою. Згодом спостерігається проліферація сполучнотканинних елементів, які дають початок фіброзній оболонці аневризми [1].

Механізм утворення травматичних артеріовенозних аневризм достовірно невідомий, але в літературі описано організацію цих вад судин.

Формування артеріовенозних аневризм відбувається за відсутності помітної гематоми. Зрощення судин при утворенні патологічного артеріовенозного співустя відбувається, ймовірно, за типом загоєння первинним натягом. При формуванні артеріовенозної нориці незначний навколосудинний екстравазат частково розсмоктується, частково організується, утворюючи стінку вузького трубчастого ходу, зрощенню якого перешкоджає постійний потік крові з артерії у вену. За рахунок гладеньком'язових, еластичних і сполучнотканинних елементів, які ростуть з боків обох судин, і розростання їх ендотелію, цей хід з часом може утворити структуру, яка нагадує новостворену судину [1].

Травматичні артеріовенозні фістули можуть розвиватися також у разі поєднаної травми артерії та прилеглої вени (див. рис. 2). Артеріовенозні нориці можуть утворюватися гостро в момент травми або можуть розвиватися пізніше з лізосом проміжного тромбу, який заважає, або проривом несправжньої аневризми в сусідню вену. Дистальна ішемія рідко спостерігається на початку формування такої нориці. Вона виникає, коли фістула збільшується в розмірі внаслідок дилатації венозної системи з потенційним поворотом дистального артеріального потоку [2, 6].

При комбінованих аневризмах стінки аневризматичної камери гістологічно не відрізня-

ються від таких травматичних артеріальних аневризм, проте розриви камери трапляються вкрай рідко, оскільки тиск в її порожнині великий через постійний відтік крові в сполучну вену [1].

Діагностика псевдоаневризм ХА пов'язана з деякими складнощами, оскільки симптоми варіюють залежно від місця ушкодження та об'єму шунтуючої крові.

Найчастіше дренаж співусть здійснюється у вени потиличного та паравертебрального венозних сплетень і внутрішню яремну вену [4]. У пацієнта можуть розвиватися симптоми, пов'язані з компресією оточуючих структур, або вертебробазиллярні ішемічні симптоми внаслідок тромбозу та емболії. Об'єктивно ознаки і симптоми можуть включати біль у шиї або ділянці потилиці, шум у вухах, запаморочення, зміни свідомості та мови, нудоту і блювоту, дисфагію, синдром Горнера, сенсорні порушення верхніх або нижніх кінцівок, порушення ходи. Клінічна картина представлена судинним пульсуючим шумом, пульсацією м'яких тканин шиї і симптомом «котячого муркотіння» на боці фістули. Переважають легкі стовбурові симптоми через steal-синдром, рідше — порушення функції спинного мозку або його корінців через тиск на них розширених венозних колекторів усередині спінального каналу та шийна мієлопатія. Інколи ці співустя виявляються багаторазовими субарахноїдальними крововиливами, причому крововиливи відбуваються переважно в оболонковій просторі спинного мозку [2, 5, 9].

Для діагностики застосовують інструментальні методи дослідження: ультразвукову доплерографію, спіральну комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ), КТ-ангіографію тощо. Стандартом верифікації аневризм будь-якої локалізації є селективна церебральна ангіографія (ЦАГ).

Контрастування обох ХА дає інформацію про анатомію фістули та ступінь порушення гемодинаміки у вертебробазиллярному басейні [2].

Раніше для лікування зазначених вад найчастіше використовували трепинг, артеріальне лігування, а також прямий хірургічний підхід, які асоціюються з достовірно високими показниками захворюваності та смертності,

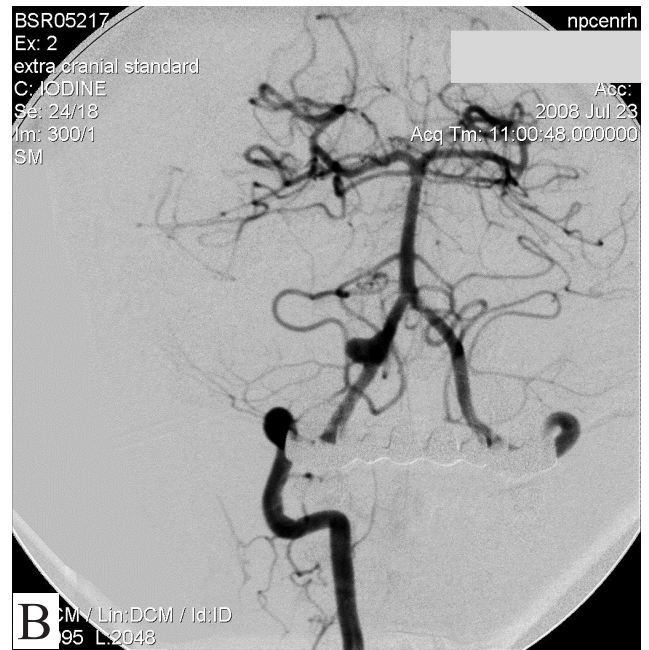


Рис. 3. Хвора А., 45 років. ЦАГ. Посттравматична мішкоподібна аневризма правої ХА (А — бічна проекція; В — пряма проекція)

тому нині їх рідко застосовують. Перев'язка ХА може призвести до серйозних ускладнень. Наприклад, ішемії вертебробазиллярної системи, з частотою 8 %. Прямий хірургічний підхід асоціюється з високим ризиком через масивність періартеріального сплетення, велику кількість джерел колатерального кровообігу, анатомічні особливості і ризик ішемічної атаки та інфаркту вертебробазиллярної системи під час маніпуляцій [4, 7, 10].

Останнім часом дедалі частіше застосовують підходи інтервенційної нейро рентгенології з використанням ендovasкулярних методів під місцевою анестезією, які дають відмінні результати. Однак при оклюзії псевдоаневризм ХА можуть спостерігатися тимчасові негативні зміни в неврологічному статусі пацієнта [7, 8]. Це малоінвазивна процедура з коротшим періодом відновлення. Закриття співусть кра ніоцervікальних структур, які спричиняють основні труднощі в хірургії, усувають за допомогою ендovasкулярного лікування. При використанні сучасних агентів оклюзії, таких як відокремлювальні балони, відокремлювальні спіралі, стенти, гістоакрил та їх комбінації, можливе лікування цих ушкоджень [10].

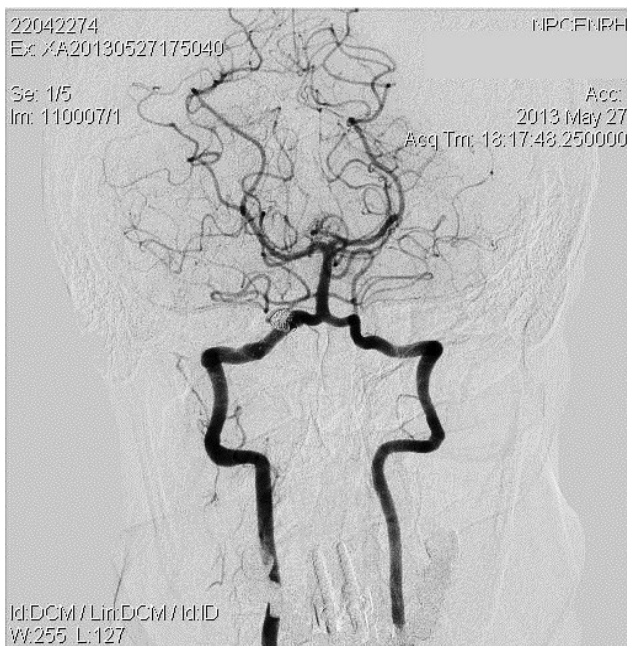


Рис. 4. Хвора А., 45 років. Тотальне виключення аневризми з кровотока за допомогою відокремлювальних спіралей

Мета дослідження — проаналізувати клінічні та ангиографічні результати ендovasкулярного лікування травматичних ушкоджень хребтової артерії.

Матеріали та методи

Проаналізовано результати лікування у Науково-практичному Центрі ендovasкулярної нейро рентгенохірургії НАМН України за період з 2005 до 2014 р. 4 пацієнтів з травматичними аневризмами ХА, серед них були 3 жінки та 1 чоловік.

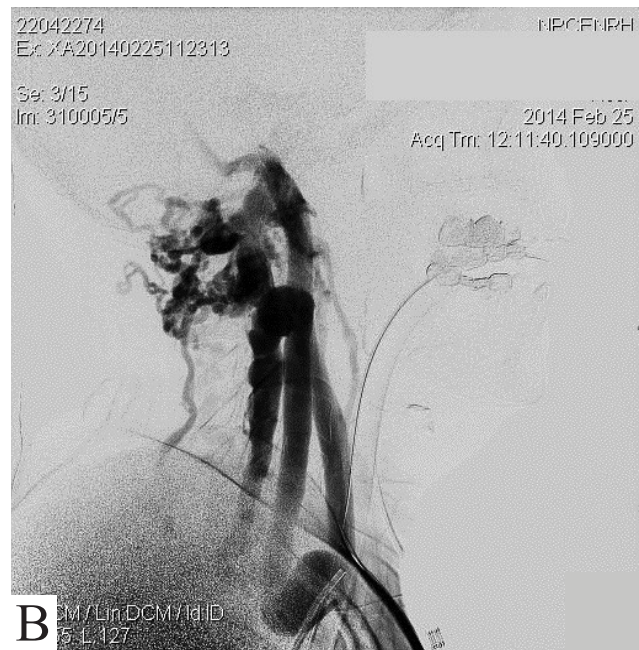
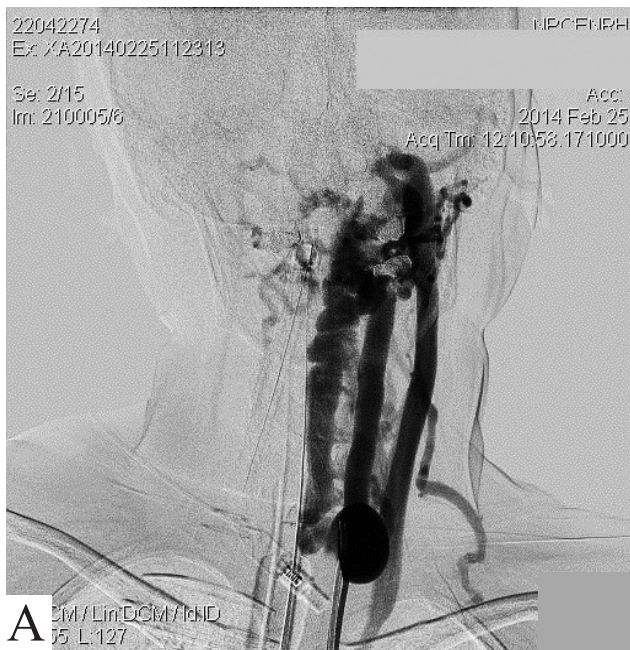


Рис. 5. Хвора Ю., 50 років. ЦАГ. Посттравматична артеріовенозна фістула до роз'єднання (А — пряма проекція; В — бічна проекція)

Клінічний випадок № 1

Хвора А., 45 років, госпіталізована с діагнозом «субарахноїдальний крововилив». Скарги на головний біль, запаморочення. Травма виникла внаслідок дорожньо-транспортної пригоди, передня стабілізація шийного відділу хребта (рис. 3А). Хворіє приблизно півроку. Для діагностики патології ХА виконано ЦАГ (див. рис. 3). Верифіковано посттравматичну мішкоподібну аневризму

правої ХА. Під час оперативного втручання виконано оклюзію мішкоподібної аневризми за допомогою відокремлюваних спіралей).

Під час післяопераційної ЦАГ виявлено тотальне виключення посттравматичної мішкоподібної аневризми (рис. 4).

Клінічний випадок № 2

Хвора Ю., 50 років. Скарги: запаморочення, хиткість при ходьбі, шум у голові.

Хворіє понад 6 міс. Травма шиї від удару тупим предметом. До госпіталізації в наш Центр в іншому лікувальному закладі було виконано ЦАГ, за даними якої діагностовано артеріовенозну фістулу шийного відділу. Проведено лігування лівої ХА, після чого хвора відзначила наростання зазначеної симптоматики. При госпіталізації в наш Центр повторно виконано ЦАГ (рис. 5). Установлено, що артеріовенозна фістула продовжує функціювати. При оперативному втручанні проведено роз'єднання фістули методом оклюзії на рівні шунта: встановлено відокремлювані спіралі, у витки яких для повної стаціонарної оклюзії введено гістоакрил.

Післяопераційна ЦАГ засвідчила тотальне виключення посттравматичної артеріовенозної фістули з кровотока (рис. 6).



Рис. 6. Хвора Ю., 50 років. ЦАГ. Посттравматична артеріовенозна фістула після виключення з кровотока

Клінічний випадок № 3

Хвора П., 34 роки. Скарги: відчуття слаб-

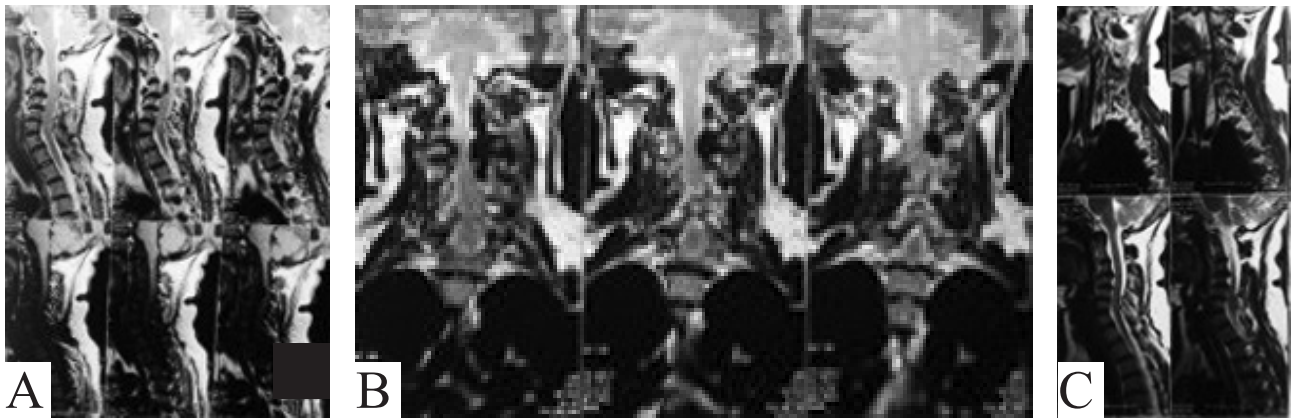


Рис. 7. Хвора П., 34 роки. МРТ до (А, В) та після (С) виключення з кровотока посттравматичної артеріовенозної фістули

кості в обох руках, часті позиви до сечовипускання, біль в лівому плечі. Хворіє близько 2 міс після відвідування мануального терапевта. За даними МРТ запідозрено артеріовенозну мальформацію шийного відділу хребта (рис. 7). Місцево на шиї — пульсуюча вена. З метою діагностування патології судин шиї виконано ЦАГ. Верифіковано посттравматичну артеріовенозну мальформацію лівої ХА. Під час оперативного втручання проведено роз'єднання фістули методом оклюзії на рівні шунта: встановлено відокремлювані спіралі, у витки яких для повної стаціонарної оклюзії введено гістоакрил (рис. 8).

Результати контрольної ангіографії засвідчили тотальне виключення артеріовенозної фістули (рис. 9).

Клінічний випадок № 4

Хворий Б., 32 роки, учасник антитерористичної операції, отримав мінно-вибухову травму голови. Госпіталізований зі скаргами на двоїння в очах, головний біль у правій половині голови. Хворіє близько 1 міс. За даними МРА (рис. 10) запідозрено артеріовенозну мальформацію шийного відділу хребта. З метою дообстеження пацієнту виконано ЦАГ (рис. 11). Верифіковано травматичне співустя правої ХА. Під час оперативного втручання проведено ендovasкулярне роз'єднання посттравматичного артеріовенозного шунта правої ХА з використанням комбінації відокремлюваних спіралей з гістоакрилом.

Результати контрольної ангіографії засвід-

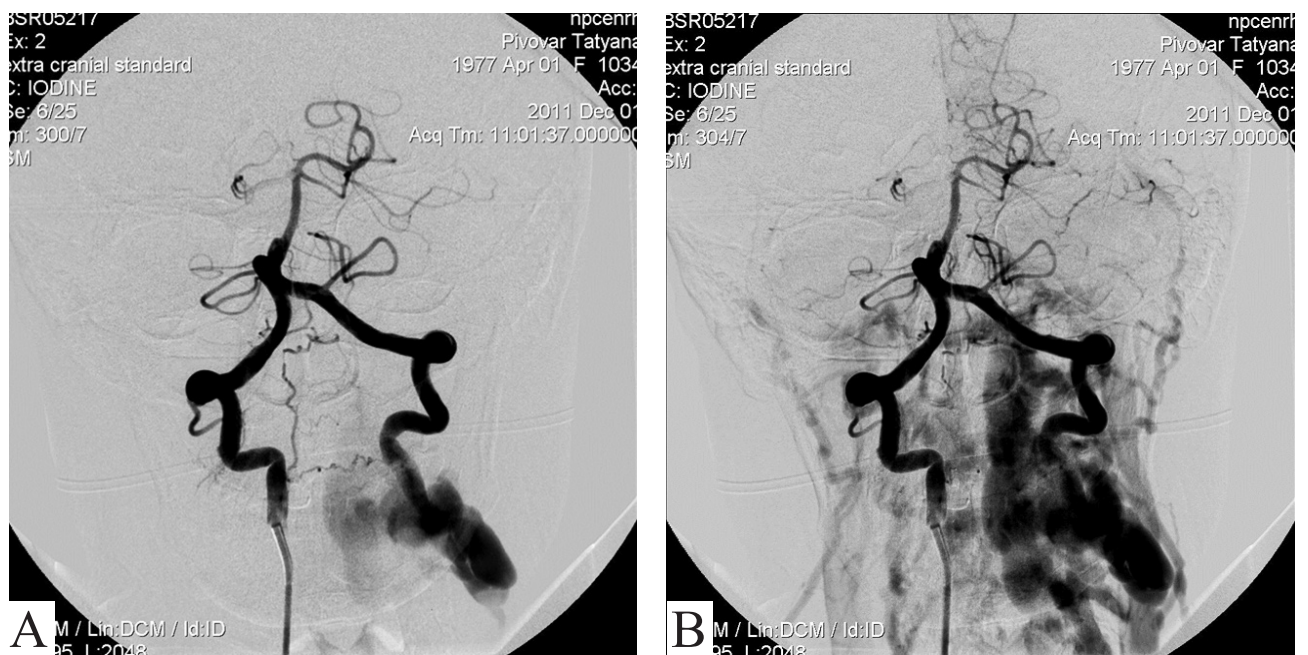


Рис. 8. Хвора П., 34 роки. ЦАГ до роз'єднання посттравматичної артеріовенозної фістули (А — рання артеріальна фаза; В — пізня артеріальна фаза)

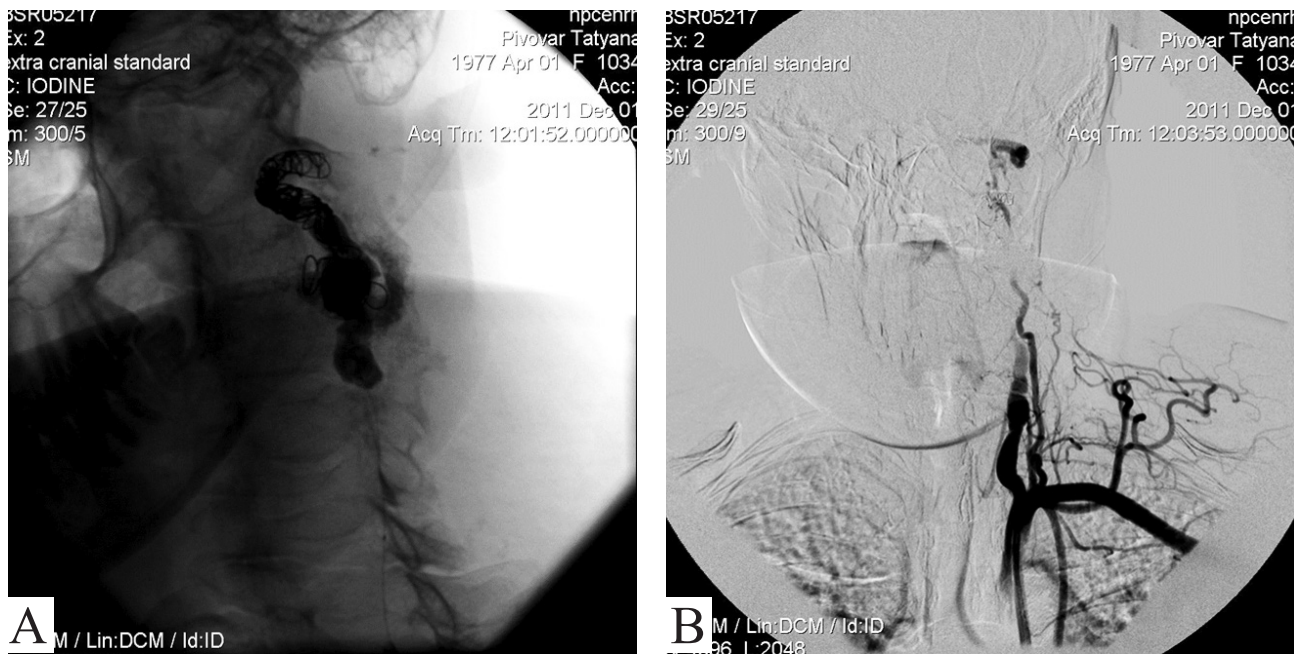


Рис. 9. Хвора П., 34 роки. ЦАГ після ендоваскулярного роз'єднання посттравматичної артеріовенозної фістули з кровотока (А — нативний знімок, спіралі та гістоакрил у структурі фістули; В — ліва вертебральна артерія виключена з кровотока)

чили тотальне виключення артеріовенозної фістули (рис. 12).

У всіх випадках оперативне втручання проводили під загальним знеболюванням трансфеморальним доступом.

Результати

Причини травм: дорожньо-транспортна пригода, мануальна терапія, удар тупим предметом, детонація мінно-вибухового пристрою.

Клінічні вияви: субарахноїдальний крововилив, вестибулоатаксічний синдром, головний біль, шум у вухах.

При проведенні ЦАГ виявлено, що одна пацієнтка мала мішкоподібну аневрizmu правої ХА в сегменті V4; дві хворі — артеріовенозну фістулу лівої ХА, яка локалізувалася в

одному випадку на рівні V2, у другому — в ділянці переходу V2–V3; один хворий мав артеріовенозне співустя правої ХА на рівні V4-сегмента.

У результаті проведених оперативних втручань у всіх пацієнтів досягнуто тотального виключення псевдоаневризми ХА з кровотока: в одному випадку — за допомогою відокремлюваних спіралей (мішкоподібна аневризма), у решти випадків — за допомогою комбінації відокремлюваних спіралей з гістоакрилом.

До виписки зі стаціонару (через 2–4 тиж) у всіх хворих відзначено повний регрес клінічних проявів, про що свідчило зникнення пульсуючого шуму, вестибулоатаксічного синдрому та стовбурової симптоматики. Спостерігали нормалізацію церебральної артері-



Рис. 10. Хворий Б., 32 роки. МР-ангіографія до операції (А, С — бокові проекції; В, D — прямі проекції)

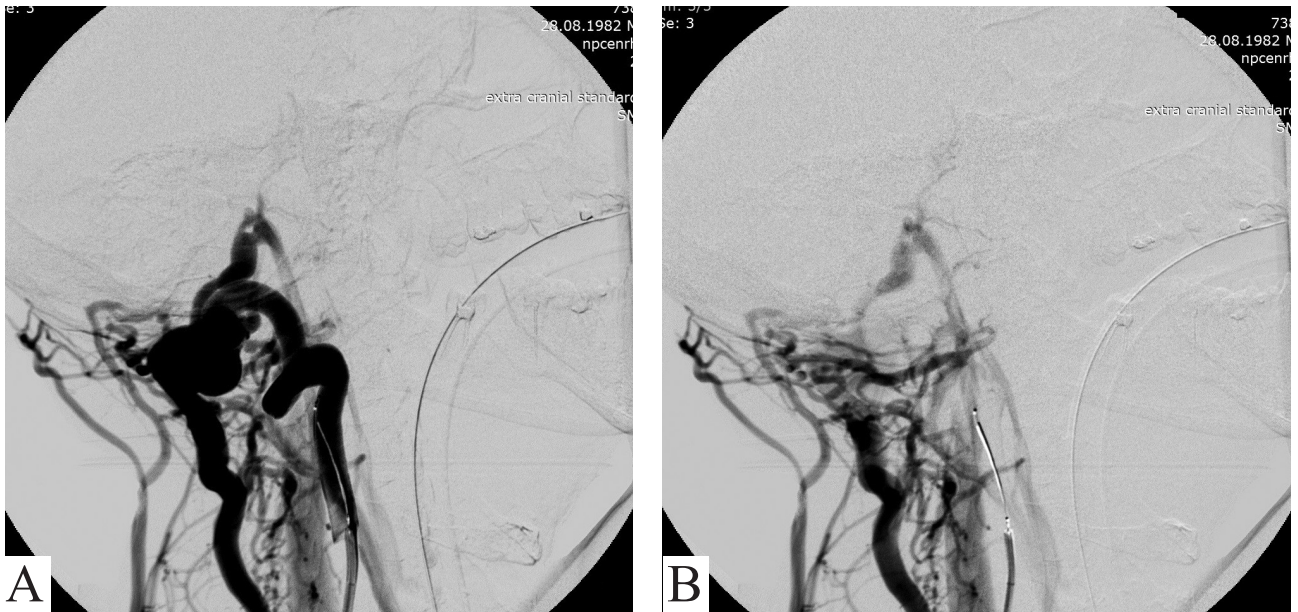


Рис. 11. Хворий Б., 32 роки. ЦАГ. Посттравматичне співустя (А — пізня артеріальна; В — венозна фаза)

альної та венозної гемодинаміки. Симптомів ускладнення не зафіксовано.

Обговорення

КТ-ангіографія має переважну роль для оцінки травм судин ший [8]. На нашу думку, традиційна ангіографія залишається методом вибору для планування лікування, оскільки вона дає змогу адекватно оцінити колатеральний кровообіг та визначити венозну гіпертен-

зію. Для виявлення травматичних аневризм і фістул проводять ангіографічне дослідження обох ХА, що дає змогу отримати дані щодо їх наявності та ступеня порушення гемодинаміки у вертебробазиллярному басейні.

У лікуванні травматичних аневризм ХА використовують мультидисциплінарний підхід, але ми віддаємо перевагу застосуванню агентів оклюзії для емболізації псевдоаневризми, які на відміну від лігування, трепингу, прямої хірургічної техніки усувають патоло-

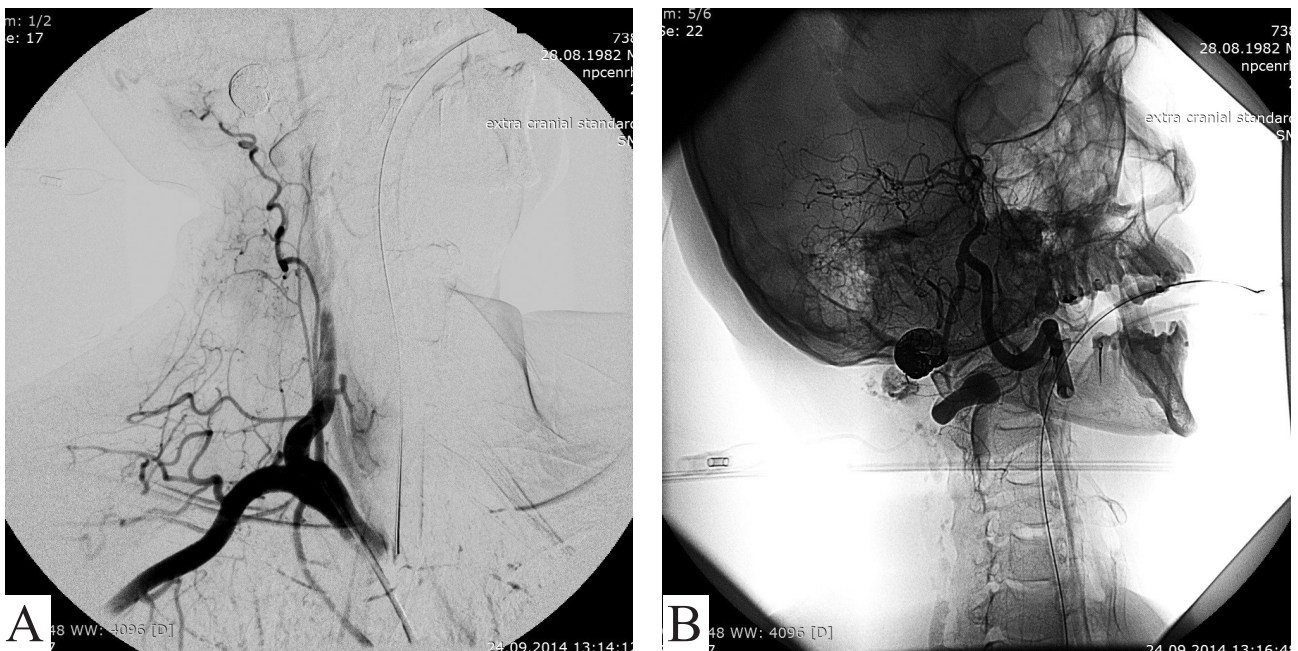


Рис. 12. Хворий Б., 32 роки. Контрольна ангіографія. Тотальне роз'єднання посттравматичного співустя (А — права вертебральна артерія виключена з кровотока; В — нативний знімок, спіралі та гістоакрил у структурі співустя)

гічний вплив судинної вади на мозок без хірургічної травми судин і структур мозку.

Висновки

1. Ангіографія є основним методом діагностики травматичних ушкоджень хреб-

тової артерії, за результатами якого встановлюють показання до ендovasкулярного лікування.

2. Ендovasкулярне лікування є найпростішим і одним з найменш агресивних терапевтичних методів лікування травматичних ушкоджень хребтових артерій.

Список літератури

1. Большая медицинская энциклопедия / Под ред. акад. Б.В. Петровского. — 3-е изд. — М.: Сов. энциклопедия, 1988. — Т. 1. — С. 487–493.
2. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. — М.: Антидор, 2002. — Т. 3. — С. 181–198.
3. Трунин Е.М., Михайлов А.П., Данилов А.М. и др. Лечение поврежденных магистральных сосудов шеи // Вестн. Санкт-Петербургского ун-та. Сер. 11. — 2007. — Вып. 4. — С. 82–88.
4. Яковлев С.Б. Артериовенозные фистулы головы и шеи. Клиника, ангиоархитектоника, эндovasкулярное лечение: Автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. — М., 2008. — 35 с.
5. De Souza R.M., Crocker M.J., Haliasos N. et al. Blunt traumatic vertebral artery injury: a clinical review // *Euro Spine J.* — 2011. — Vol. 20(9). — P. 1405–1416.
6. Franklin D.P., Cambria R.P. Arterial and venous injuries. In: Morria, P.I. and Malt, R.A. eds. Vol. 1 Oxford Textbook of Surgery, Oxford University Press. — 1994. — 456 p.
7. Gallo P., Dalacorte A., Raupp E. et al. Giant pseudoaneurysm of the extracranial vertebral artery. Case report // *Arq. Neuropsiquiatr.* — 1996. — Vol. 54 (2). — P. 297–303.
8. Herrera D.A., Vargas S.A., Dublin A.B. Endovascular treatment of traumatic injuries of the vertebral artery // *AJNR.* — 2008. — Vol. 29. — P. 1585–1589.
9. Kaplan S.S., Ogilvy C.S., Gonzalez R. et al. Extracranial vertebral artery pseudoaneurysm presenting as subarachnoid hemorrhage // *Stroke.* — 1993. — Vol. 24. — P. 1397–1399.
10. Kurt A., Tanrivermis A., I'Pek A. et al. Vertebral pseudoaneurysm and arteriovenous fistula involving vertebral artery and ipsilateral internal jugular vein due to craniocervical penetrating trauma // *Interventional Neuroradiology.* — 2006. — N 12. — P. 171–175.
11. Mwipatayi B.P., Jeffery P., Beningfield S.J. et al. Management of extra-cranial vertebral artery injuries // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* — 2004. — Vol. 27, N 2. — P. 157–162.

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ КРАНИОВЕРТЕБРАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА (КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ)

В.И. ЩЕГЛОВ, Д.В. ЩЕГЛОВ, А.В. НАЙДА, А.В. БАРКАНОВ

ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины», г. Киев

Рассмотрены 4 случая эндоваскулярного лечения травматических аневризм вертебральной артерии в Научно-практическом Центре эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины за период с 2005 по 2014 г. Для окклюзии этих аномалий успешно использованы отделяющиеся спирали и комбинация их с гистоакрилом. У всех пациентов достигнуто полное выключение псевдоаневризмы вертебральной артерии из кровотока в результате проведенных оперативных вмешательств. Проанализирована динамика неврологической симптоматики у больных с данной патологией. Ангиография — основной метод диагностики, по результатам которого устанавливают показания к эндоваскулярному лечению. Псевдоаневризмы позвоночной артерии успешно лечат с помощью эндоваскулярных методов.

Ключевые слова: позвоночная артерия, травматическая аневризма, артериовенозная фистула, эмболизация.

ENDOVASCULAR TREATMENT OF TRAUMATIC INJURIES OF THE VERTEBRAL ARTERY OF CRANIOVERTEBRAL JUNCTION (CASE REPORTS)

V.I. SCHEGLOV, D.V. SCHEGLOV, A.V. NAJDA, A.V. BARKANOV

SO «Scientific-Practical Center of Endovascular Neuroradiology of NAMS of Ukraine», Kyiv

4 cases of endovascular treatment of traumatic vertebral artery aneurysms in the SO «Scientific-Practical Center of Endovascular Neuroradiology of NAMS of Ukraine» in period 2005 since 2014 are represented. For to get success in embolization of such anomalies we are used microcoils and their combination with histoacryl. The total occlusion of pseudoaneurysm of vertebral artery in all cases by using endovascular technique is attained. Neurological dynamics in all patients is analyzed. Digital subtraction angiography is the main method of diagnosis which leaves to establish indicators for endovascular treatment. We had success in treatment of pseudoaneurysms by using endovascular method.

Key words: vertebral artery, traumatic aneurysm, arteriovenous fistula, embolization.