

# ДОСВІД ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ ІЗ ПОСТТРАВМАТИЧНИМИ АРТЕРІОВЕНОЗНИМИ СПОЛУКАМИ СКЛЕПІННЯ ЧЕРЕПА

Д.В. ЩЕГЛОВ, О.Є. СВИРИДЮК, І.І. АЛЬ-КАШКИШ

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

**\*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.

**\*Date of submission — 04.10.17**

\*Дата подачі рукопису — 04.10.17

\*Дата подачі рукописи — 04.10.17

**\*Date of acceptance — 15.11.17**

\*Дата ухвалення — 15.11.17

\*Дата одобрения к печати — 15.11.17

**Мета роботи** — поліпшити результати лікування хворих з артеріовенозними мальформаціями склепіння черепа.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано результати лікування трьох хворих (двох чоловіків віком 27 і 36 років та однієї жінки віком 32 роки) із посттравматичними артеріовенозними сполуками склепіння черепа. Основним методом верифікації діагнозу була селективна церебральна ангіографія. В двох випадках застосовано комбіноване лікування — ендovasкулярну емболізацію та видалення сполуки, в одному — лише ендovasкулярну емболізацію.

**Результати.** В усіх випадках появи клінічних виявів передувала локальна травма з пошкодженням м'яких тканин склепіння черепа. В усіх пацієнтів сполука локалізувалася по середній лінії в проекції пересічення сагітального та коронарного швів. Тривалість періоду між появою клінічних симптомів і проведенням оперативного втручання: в двох випадках — 3 роки, в одному — 30 років. При церебральній ангіографії в усіх випадках переважним джерелом заповнення співустя була поверхнева скронева артерія, яка утворювала анастомози з контралатеральною поверхневою скроневою і середньою менінгеальною артерією, а також з менінгеальними гілками очної артерії. В двох випадках співустя було представлене аномально розширеною ангіоматозною сіткою з дрібних артерій без видимого прямого артеріовенозного дренажу, в одному випадку це був прямий артеріовенозний шунт. У всіх випадках проведено ендovasкулярну емболізацію співустя, в двох випадках — видалення співустя. Ускладнень при виконанні втручання не було. Досягнуто повного роз'єднання співустя з гарним косметичним ефектом.

**Висновки.** Посттравматичні артеріовенозні сполуки склепіння черепа гетерогенні за будовою. Вибір оптимальної тактики лікування залежить від типу будови сполуки. У разі прямих артеріовенозних шунтів методом вибору має бути ендovasкулярне роз'єднання, за наявності розгалуженої ангиоматозної сітки емболізацію необхідно доповнювати видаленням сполуки.

**Ключові слова:** посттравматичні артеріовенозні сполуки, екстракраніальні артеріовенозні мальформації.

DOI 10.26683/2304-9359-2017-4(22)-69-75

Н.Р. Kraeyenbuhl та G. Yasargil в огляді 800 випадків артеріовенозних мальформацій (АВМ) із літератури та власного клінічного досвіду виявили, що на частку екстракраніальних АВМ припадає лише 8,1 % випадків [6]. АВМ м'яких тканин голови — це рідкісні аномальні фістули між живильними артеріями та дренажними венами без капілярного прошарку в підшкірно-апоневротичній ділянці [3, 7–10]. Вони трапляються рідко порівняно з іншими підшкірними або черепнолицьовими судинними аномаліями, такими як гемангіома або венозні вади розвитку [1]. N.D. Fisher-Jeffes зі співавт. повідомили, що 38 % (9 із 24) цих мальформацій пов'язані з травмою [2]. Травматичні АВМ м'яких тканин голови зазвичай розвиваються в межах поверхневої скроневої артерії і дебютують припухлістю шкіри голови, яка поступово збільшується в розмірах. Симптомами можуть бути головний біль, запаморочення, шум у вухах, рідко — кровотеча [3, 4, 8, 9].

Поверхнева скронева артерія схильна до травмування через її поверхневий шлях над скроневою кісткою та близькість до черепних швів. Крім травматичної етіології, артеріовенозні фістули (АВФ) поверхневої скроневої артерії також можуть бути спонтанними або виникати після хірургічних процедур, таких як вентрикулостомія чи краніотомія [3, 8, 9].

Припускають два механізми утворення травматичних АВФ на шкірі голови. Перший полягає в одночасному розриві артерії та сусідньої вени, що безпосередньо призводить до утворення фістули [1, 5], другий — у роз-

риві *vasa vasorum* у стінці артерії, проліферації ендотеліальних клітин з пошкодженої *vasa vasorum*, яка в подальшому формує численні дрібні судини, які утворюють фістулу між артеріями та венами [1, 5].

Діагностика травматичної фістули поверхневої скроневої артерії ґрунтується на історії травми та детальному фізичному огляді [1, 5, 11]. Хоча ангиотомографія може забезпечити візуалізацію фістули в короткі терміни, цифрова субтракційна ангиографія залишається золотим стандартом обстеження, даючи змогу виявити судини-фідери і дренуючі вени, виключаючи внутрішньочерепні компоненти, та отримати інформацію про напрямок і швидкість кровотока [1, 5, 11]. Деякі травматичні фістули поверхневої скроневої артерії можуть не пульсувати або пульсувати внаслідок передачі хвилі із сусідніх артерій, що свідчить про наявність псевдоаневризми, справжньої аневризми, кісти, абсцесу, гематоми або аневризми менінгеальної артерії з ерозією кістки. Усе перераховане є частиною диференціальної діагностики травматичної АВФ поверхневої скроневої артерії [1, 5, 11].

При лікуванні АВФ поверхневої скроневої артерії слід урахувати високий кровобіг крізь фістулу, складну судинну анатомію та косметичну проблему [4, 12]. Лікування спрямоване на зменшення косметичного дефекту, запобігання кровотечі, ішемічній ерозії шкіри, зменшення симптомів захворювання, головного болю та шуму у вухах [4, 12]. Можливі варіанти лікування: хірургічне висічення, лікування судин, трансартеріальна та трансвенозна емболізація, ін'єкція склерозувальних препаратів у сполуку [4, 12].

Ендovasкулярна емболізація володіє всім арсеналом засобів і може бути використана як монотерапія або ад'ювант для хірургічного видалення, зниження періопераційних ризиків та крововтрати при видаленні сполуки,

Свиридюк Олег Євгенович

к. мед. н., лікар-нейрохірург

ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейро рентгенохірургії НАМН України»

Адреса: 04050, м. Київ, вул. П. Майбороди 32, корпус 5

Тел. моб.: (067) 345-02-98

E-mail: [osmelyan@gmail.com](mailto:osmelyan@gmail.com)

особливо при великих фістулах [4, 12]. Хірургічне видалення фістули із лігуванням живлячих судин залишається методом вибору [4, 12].

*Мета роботи* – поліпшити результати лікування хворих з артеріовенозними мальформаціями склепіння черепа.

### Матеріали та методи

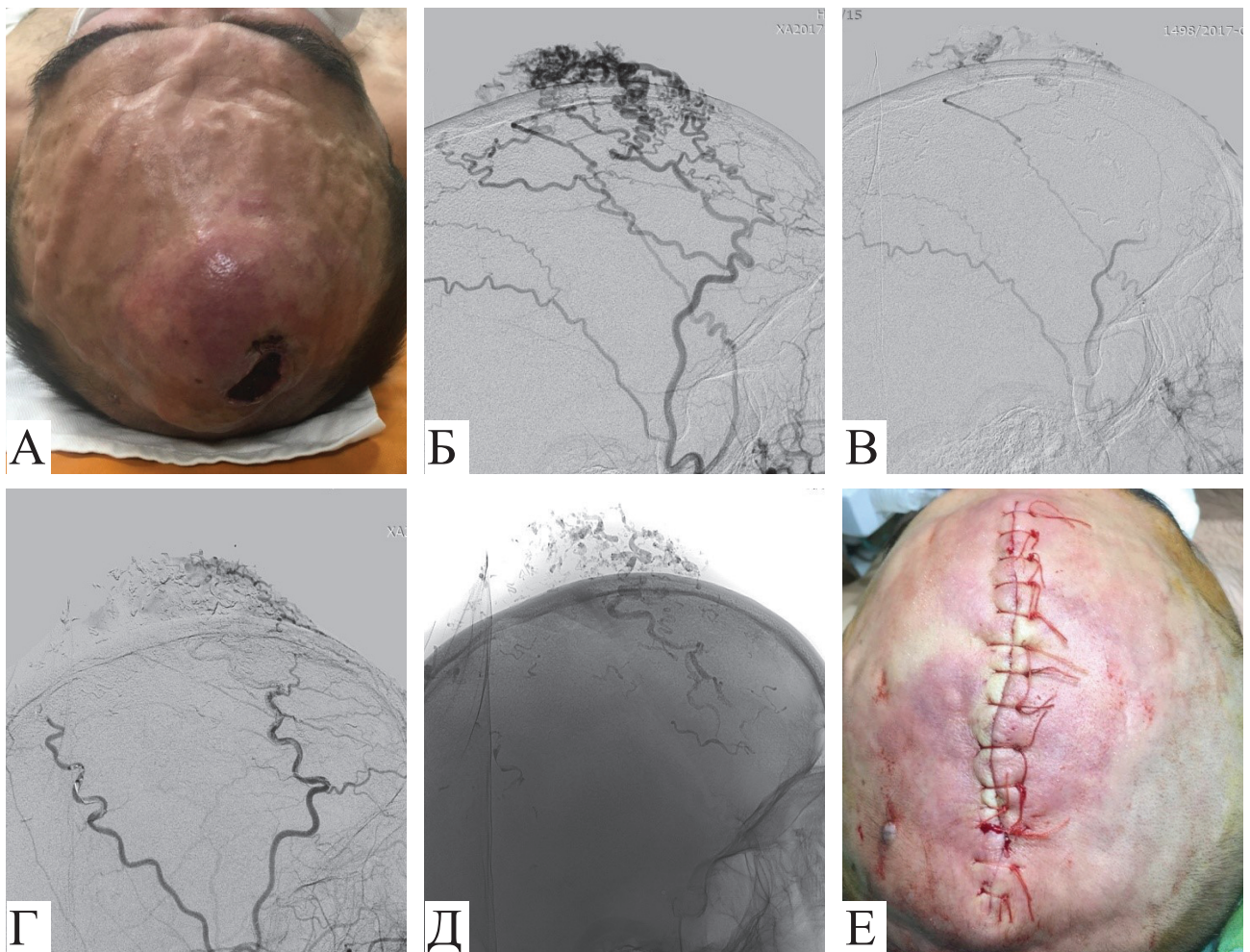
У 2004–2017 рр. у ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України» проведено лікування трьох хворих (двох чоловіків віком 27 і 36 років та однієї жінки віком 32 роки) з посттравматичними артеріовенозними сполуками склепіння черепа. Основним методом верифікації діагнозу була селективна церебральна ангіографія. В двох випадках застосовано комбіноване лікування — ендovasкулярну ем-

болізацію та видалення сполуки, в одному — лише ендovasкулярну емболізацію.

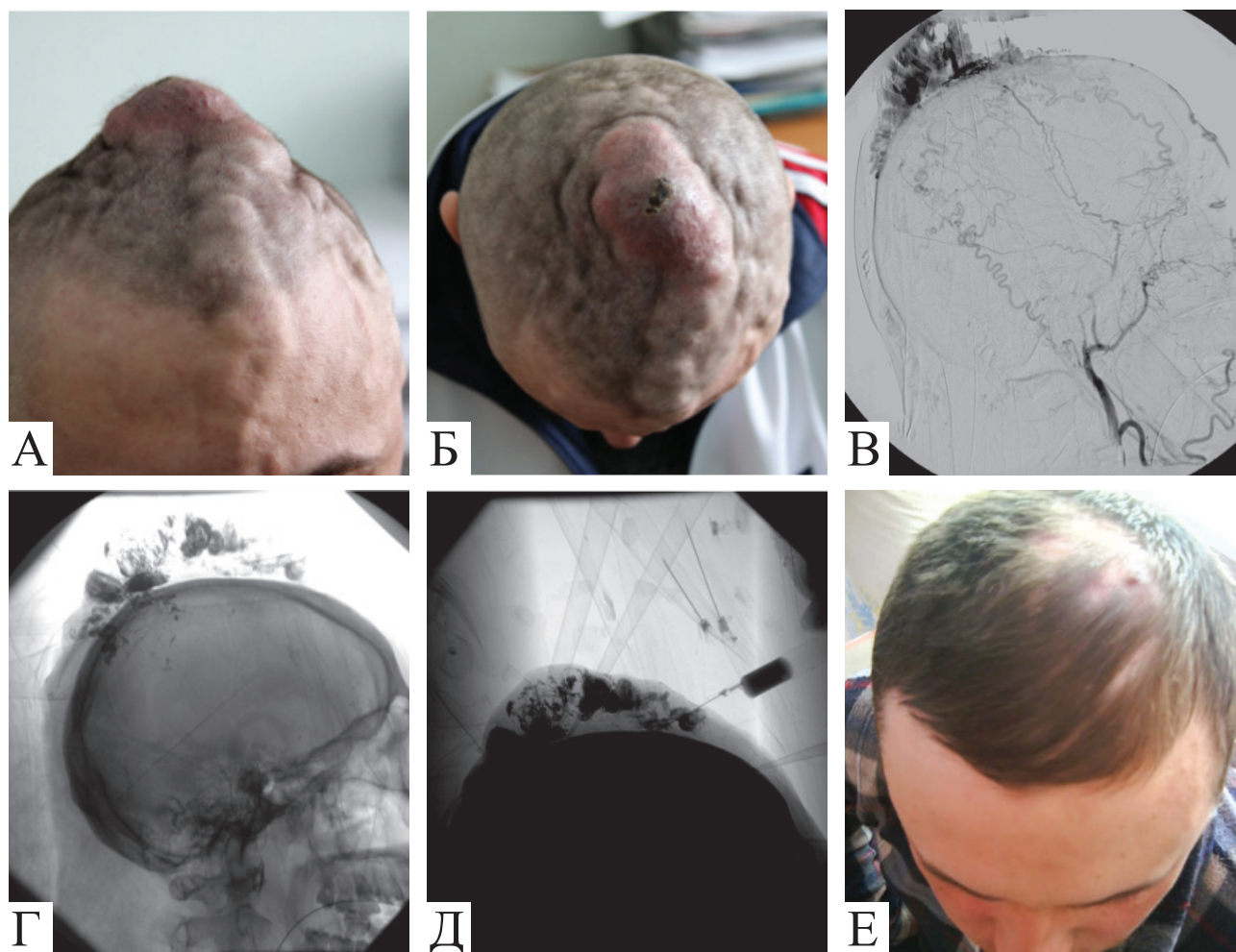
### Результати

В усіх випадках появи клінічних виявів передувала локальна травма з пошкодженням м'яких тканин склепіння черепа. В усіх пацієнтів сполука локалізувалася по середній лінії в проекції пересічення сагітального та коронарного швів. Тривалість періоду між появою клінічних симптомів і проведенням оперативного втручання: в двох випадках — 3 роки, в одному — 30 років.

При огляді локально відзначено розвинену гіпертрофовану судинну сітку склепіння черепа, з локальним «шишкоподібним» випинанням, при пальпації відчувалася пульсація. В двох випадках були наявні локальні трофічні зміни (рис. 1А і 2А і Б). При церебральній



**Рис. 1.** Приклад № 1 лікування хворого з артеріовенозною сполукою: А — доопераційне фото з наявною сполукою, гіпертрофованими судинами склепіння черепа та локальними трофічними змінами шкіри над сполукою; Б — доопераційна ангіографія; В, Г, Д — результат ендovasкулярної емболізації сполуки; Е — результат хірургічного видалення сполуки



**Рис. 2.** Приклад № 2 лікування хворого з артеріовенозною сполукою: А, Б — доопераційне фото з наявною сполукою, гіпертрофованими судинами склепіння черепа та локальними трофічними змінами шкіри над сполукою; В — доопераційна ангіографія; Г, Д — результат ендоваскулярної емболізації сполуки; Е — результат хірургічного видалення сполуки

ангіографії в усіх випадках переважним джерелом заповнення співустя була поверхнева скронева артерія, яка утворювала анастомози з контралатеральною поверхневою скроневою і середньою менінгеальною артерією, а також менінгеальними гілками очної артерії. У двох випадках співустя було представлено аномально розширеною ангіоматозною сіткою з дрібних артерій без видимого прямого артеріовенозного дренажу, в одному випадку це був прямий артеріовенозний шунт. Така різна ангіографічна будова співусть підтверджує різні теорії їх формування та створює передумови для використання різних підходів до лікування. У випадку розгалуженої ангіоматозної сітки аномальних судин досягти тотальної емболізації неможливо, а часткова буде мати лише тимчасовий ефект. Тому такі емболізації необхідно доповнювати хірургічним видаленням співустя (рис. 1В–Е та 2В–Е). В одному

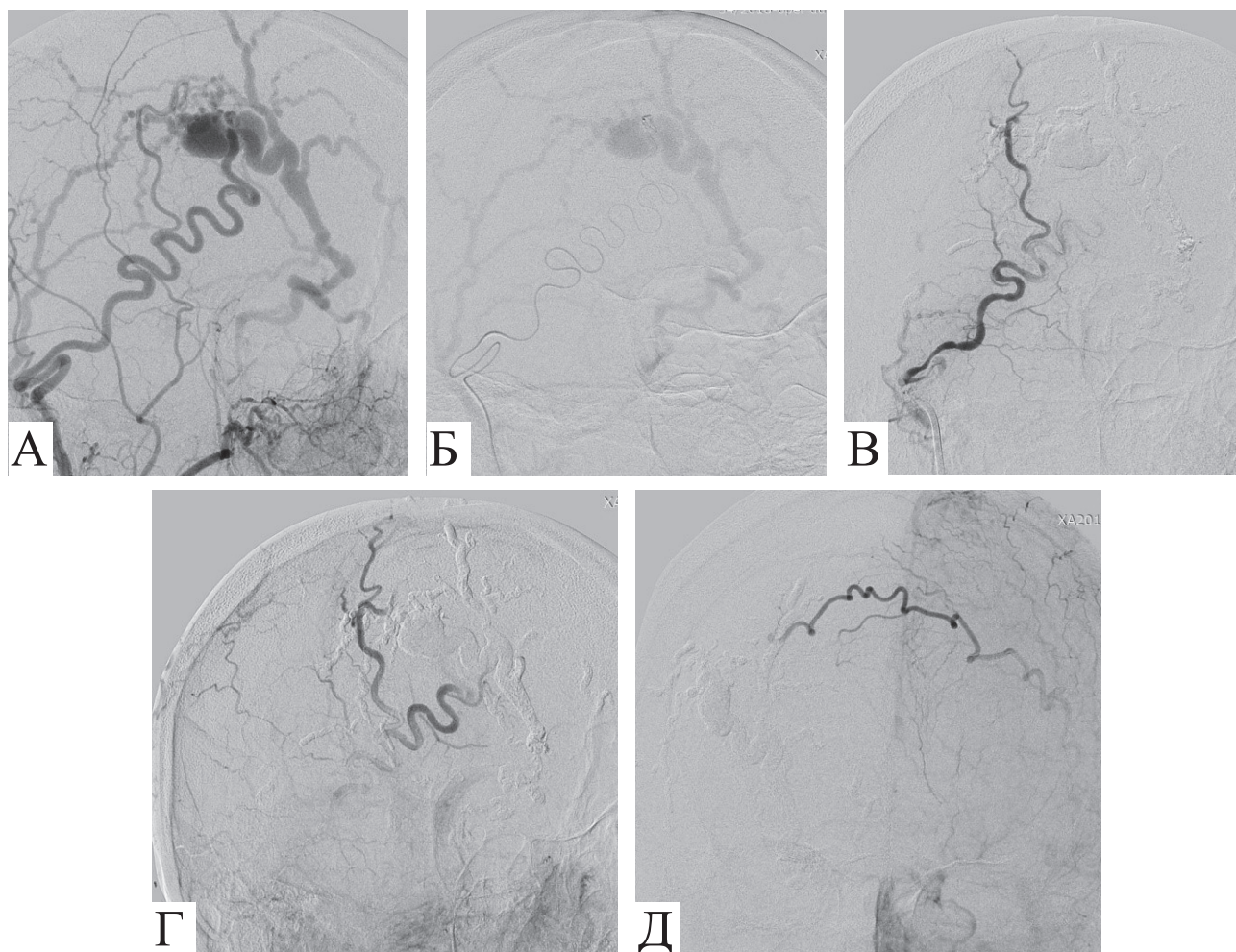
випадку для збільшення ступеня емболізації співустя виконали пряму пункцію сполуки з безпосереднім введенням емболізату в структуру (рис. 2Д).

При наявному прямому артеріовенозному шунті (рис. 3А) при проведенні ендоваскулярної емболізації можна виконати катетеризацію артеріовенозного переходу (рис. 2Б), що дає змогу досягти тотального виключення співустя з кровотока (рис. 3 В, Г, Д).

У всіх випадках проведено ендоваскулярну емболізацію співустя, в двох випадках — видалення співустя. Ускладнень при виконанні втручання не було. Досягнуто повного роз'єднання співустя з гарним косметичним ефектом.

## Висновки

Посттравматичні артеріовенозні сполу-



**Рис. 3.** Приклад № 3: А — ангиографія хворої з артеріовенозною сполукою у вигляді прямого артеріовенозного шунта; Б — суперселективна катетеризація безпосередньо артеріовенозного переходу; В, Г, Д — тотальне виключення артеріовенозної сполуки з кровотока

ки склепіння черепа гетерогенні за будовою. Вибір оптимальної тактики лікування залежить від типу будови сполуки. У разі прямих артеріовенозних шунтів методом вибору має

бути ендovasкулярне роз'єднання, за наявності розгалуженої ангиоматозної сітки емболізацію необхідно доповнювати видаленням сполуки.

### Список літератури

1. Arteriovenous malformation of the scalp with cerebral steal / K. Kelly, J.R. Trites, S.M. Taylor [et al.] // *Head Neck*. — 2009. — Vol. 31(11). — P. 1520–1523.
2. Arteriovenous malformations of the scalp / N.D. Fisher-Jeffes, Z. Domingo, M. Madden, de J.C. Villiers // *Neurosurg*. — 1995. — Vol. 36. — P. 656–660.
3. Bernstein J. Arteriovenous fistula following hair transplantation / J. Bernstein, S. Podnos, M. Leavitt // *Dermatol. Surg*. — 2011. — Vol. 37(6). — P. 873–875.
4. Endovascular embolization of a traumatic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery / O.J. Whiteside, P. Monksfield, N.B. Steventon [et al.] // *J. Laryngol. Otol*. — 2005. — Vol. 119(4). — P. 322–324.
5. Hasturk A.E. Giant non-traumatic arteriovenous malformation of the scalp / A.E. Hasturk, F. Erten, T. Ayata // *Asian J. Neurosurg*. — 2012. — Vol. 7(1). — P. 39–41.
6. Huber P. *Krayenbuhl/Yasargil cerebral angiography* / P. Huber. — 2nd Completely Rev. ed. — New York: Thieme Medical Publishers, Inc, 1983. — P. 373.
7. Iatrogenic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery / G. Miekisiak, M. Mis, A. Sandler, A. Druszcz // *Oral Maxillofac Surg*. — 2008. — Vol. 12(4). — P. 219–221.
8. Leal F.S. Traumatic pseudoaneurysm of the superficial temporal artery: case report / F.S. Leal, C.C. Miranda, A.C. Guimarães // *Arq Neuropsiquiatr*. — 2005. — Vol. 63(3B). — P. 859–861.
9. Nontraumatic scalp arteriovenous fistula in an adult: technical report on an illustrative case / M. Senoglu, A. Yasim, M. Gokce, N. Senoglu // *Surg. Neurol*. — 2008. — Vol. 70(2). — P. 194–197.
10. Traumatic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery / F. Li, S. Zhu, Y. Liu [et al.] // *J. Clin. Neurosci*. — 2007. — Vol. 14(6). — P. 595–600.
11. Usefulness of computed tomographic angiography in the

management of extracranial scalp arteriovenous malformation / S.S. Mishra, S. Panigrahi, D. Parida, S.K. Behera // *Neurol. India.* — 2012. — Vol. 60(3). — P. 357–358.

## References

1. Kelly K, Trites JR, Taylor SM, Bullock M, Hart RD. Arteriovenous malformation of the scalp with cerebral steal. *Head Neck.* 2009;31(11):1520-3. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.21032>
2. Fisher-Jeffes ND, Domingo Z, Madden M, de Villiers JC. Arteriovenous malformations of the scalp. *Neurosurg.* 1995;36:656-60.
3. Bernstein J, Podnos S, Leavitt M. Arteriovenous fistula following hair transplantation. *Dermatol Surg.* 2011;37(6):873-5. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02027.x>
4. Whiteside OJ, Monksfield P, Steventon NB, Byrne J, Burton MJ. Endovascular embolization of a traumatic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery. *J. Laryngol Otol.* 2005;119(4):322-4. <http://dx.doi.org/10.1258/0022215054020368>
5. Hasturk AE, Erten F, Ayata T. Giant non-traumatic arteriovenous malformation of the scalp. *Asian J. Neurosurg.* 2012;7(1):39-41. <http://dx.doi.org/10.4103/1793-5482.95698>
6. Huber P. *Krayenbuhl/Yasargil cerebral Angiography. 2nd Completely Rev. ed.* New York: Thieme Medical Publishers, Inc; 1983:373.
7. Miekisiak G, Mis M, Sandler A, Druszcz A. Iatrogenic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery. *Oral Maxillofac Surg.* 2008;12(4):219-21. <http://dx.doi.org/10.1007/s10006-008-0133-5>
8. Leal FS, Miranda CC, Guimarães AC. Traumatic pseudoaneurysm of the superficial temporal artery: case report. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005;63(3B):859-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2005000500027>
9. Senoglu M, Yasim A, Gokce M, Senoglu N. Non-traumatic scalp arteriovenous fistula in an adult: technical report on an illustrative case. *Surg. Neurol.* 2008;70(2):194-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.surneu.2007.04.018>
10. Li F, Zhu S, Liu Y et al. Traumatic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery. *J. Clin. Neurosci.* 2007;14(6):595-600. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2006.04.011>
11. Mishra SS, Panigrahi S, Parida D, Behera SK. Usefulness of computed tomographic angiography in the management of extracranial scalp arteriovenous malformation. *Neurol. India.* 2012;60(3):357-8. <http://dx.doi.org/10.4103/0028-3886.98544>
12. Yablonicky KJ, Desai S. A case report of a scalp arteriovenous malformation after trauma. *J. Emerg. Med.* 2011;41(5):e117-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2009.07.039>

## ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ АРТЕРИОВЕНОЗНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ СВОДА ЧЕРЕПА

Д.В. ЩЕГЛОВ, А.Е. СВИРИДЮК, И.И. АЛЬ-КАШКИШ

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

**Цель работы** — улучшить результаты лечения больных с артериовенозной мальформацией свода черепа.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения трех больных (двое мужчин в возрасте 27 и 36 лет и одна женщина в возрасте 32 года) с посттравматическими артериовенозными соединениями свода черепа. Основным методом верификации диагноза была селективная церебральная ангиография. В двух случаях применили комбинированное лечение — эндоваскулярную эмболизацию и удаление соустья, в одном — только эндоваскулярную эмболизацию.

**Результаты.** Во всех случаях появлению клинических проявлений предшествовала локальная травма с повреждением мягких тканей свода черепа. У всех пациентов соединение локализовалось по средней линии в проекции пересечения сагиттального и коронарного швов. Длительность периода между появлением клинических симптомов и проведением оперативного вмешательства в двух случаях — 3 года, в одном — 30 лет. При церебральной ангиографии во всех случаях преобладающим источником заполнения соустья была поверхностная височная артерия, которая образовывала анастомозы с контралатеральной поверхностной височной и средней менингеальной артерией, а также с менингеальными ветвями глазной артерии. В двух случаях соустье представляло собой аномально расширенную ангиоматозную сетку из мелких

артерий без видимого прямого артериовенозного дренажа, в одном — прямой артериовенозный шунт. Во всех случаях выполнена эндоваскулярная эмболизация соустья, в двух случаях — удаление соустья. Осложнений при проведении вмешательства не было. Достигнуто полное разъединение соустья с хорошим косметическим эффектом.

**Выводы.** Посттравматические артериовенозные соединения свода черепа гетерогенны по строению. Выбор оптимальной тактики лечения зависит от типа строения соединения. При прямых артериовенозных шунтах методом выбора должно быть эндоваскулярное разъединение, при наличии разветвленной ангиоматозной сетки эмболизацию необходимо дополнять удалением соединения.

**Ключевые слова:** посттравматические артериовенозные соединения, экстракраниальные артериовенозные мальформации.

## EXPERIENCE OF TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTTRAUMATIC SCALP ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS

D.V. SHCHEHLOV, O.YE. SVYRYDIUK, I.I. AL-QASHQISH

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

**Objective** — to improve results of treatment of patients with scalp arteriovenous malformations.

**Materials and methods.** Results of treatment of three patients (two male 27 and 36 years old and one female of 32 years old) with posttraumatic scalp arteriovenous malformations were analysed. The main method for verifying the diagnosis was selective cerebral angiography, Endovascular embolization and surgical resection was used in two cases, and in one case endovascular embolization was used alone.

**Results.** In all cases the appearance of clinical manifestations was preceded by a local injury of scalp. In all patients posttraumatic malformations were localized along the midline in the projection of the intersection of sagittal and coronary sutures. The period between the onset of clinical symptoms and surgery in two cases was 3 years, in one case — 30 years. In all patients the predominant source of malformations filling was unilateral superficial temporal artery, which formed anastomosis with a contralateral superficial temporal artery, middle meningeal artery and meningeal branches of the ophthalmic artery. In two cases, malformations was an abnormally enlarged angiomatous net of small arteries without visible direct arteriovenous drainage, in one case it was direct arteriovenous shunt. In all cases the endovascular embolization of the malformations was utilized, in two cases — the surgical removal of the malformations was performed. We didn't see any complications during the intervention. The complete occlusion of malformations with a satisfied cosmetic effect was achieved.

**Conclusions.** Posttraumatic scalp arteriovenous malformations have heterogeneous structure. The choice of optimal management depends on the type of the malformations. In cases of direct arteriovenous shunt the method of choice should be endovascular occlusion, and in cases of angiomatous net the embolization should be supplemented by the surgical resection of the malformations.

**Key words:** posttraumatic arteriovenous malformations, extracranial arteriovenous malformations.