

Jatrogenne dyssekcje tętnicy szyjnej wspólnej

Iatrogenic dissections of the common carotid artery

Łukasz Tekieli, Piotr Pieniżek, Piotr Musiałek, Rafał Motyl, Tadeusz Przewłocki,
Anna Kabłak-Ziembicka, Barbara Biernacka, Wiesława Tracz

Klinika Chorób Serca i Naczyń, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Post Kardiol Interw 2007; 3, 3 (9): 136-140

Streszczenie

Jatrogenna dyssekcja tętnicy szyjnej wspólnej jest rzadkim, choć potencjalnie niebezpiecznym powikłaniem zabiegów przezskórnej angioplastyki tętnic szyjnych (ang. *carotid artery stenting* – CAS). Jatrogenna dyssekcja wystąpiła u 2 (0,4%) chorych spośród 480, u których wykonano zabieg CAS z zastosowaniem czasowych urządzeń protekcyjnych mózgu w tutejszym ośrodku. W obu przypadkach do rozwarstwienia tętnicy szyjnej wspólnej doszło w trakcie kaniulacji cewnikiem diagnostycznym i teflonowym przewodnikiem. Oba przypadki wymagały implantacji dodatkowych stentów z uwagi na duże ryzyko okluzji naczyń, rozległość uszkodzenia i upośledzenie przepływu. Zarówno w okresie okołozabiegowym, jak i w trakcie 3-miesięcznej obserwacji u chorych nie stwierdzono nowych objawów niedokrwienia mózgu. Leczenie jatrogennej dyssekcji tętnicy szyjnej wspólnej za pomocą przezskórnej angioplastyki z implantacją stentu jest w naszej opinii metodą skuteczną, zapewniającą przywrócenie prawidłowej anatomii i funkcji uszkodzonej ściany tętnicy.

Słowa kluczowe: jatrogenna dyssekcja, stentowanie tętnic szyjnych

Abstract

Iatrogenic dissection of common carotid artery is a rare, but potentially dangerous complication of carotid artery stenting (CAS). Iatrogenic dissection occurred in two patients (0.4%) among 480 CAS procedures performed with temporary brain protection systems in our center. In both cases, the dissection occurred during cannulation with a diagnostic catheter and teflon guidewire. Additional stent implantation was required because of high risk of vessel occlusion, extension of vessel injury and/or of flow impairment. No new brain ischemic symptoms were observed in peri- and postprocedural period and during three-month follow-up. In conclusion, treatment of iatrogenic dissection of common carotid artery with angioplasty and stent implantation is an effective method to provide anatomical and functional recovery of the carotid artery.

Key words: iatrogenic dissection, carotid artery stenting

Z roku na rok rośnie liczba wykonywanych w naszym kraju zabiegów przezskórnej angioplastyki tętnic szyjnych (ang. *carotid artery stenting* – CAS) [1]. Jak każdy zabieg inwazyjny, także i ten wiąże się z ryzykiem wystąpienia istotnych klinicznie powikłań okołozabiegowych. Jednym z nich jest jatrogenna dyssekcja tętnicy szyjnej wspólnej.

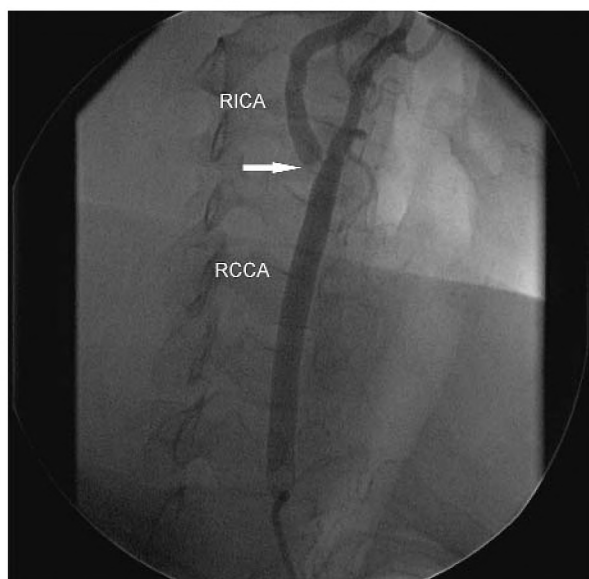
Mianem dyssekcji określa się powstanie patologicznej przestrzeni w obrębie ściany tętnicy, której towarzyszy przerwanie ciągłości błony wewnętrznej. Przedostająca

się do ściany naczynia krew wywołuje dalsze jej rozwarstwienie, co w konsekwencji może doprowadzić do istotnego ograniczenia przepływu w świetle prawdziwym tętnicy, a nawet do jej zamknięcia [2]. Inne, również istotne następstwa dyssekcji to formowanie się tętniaka rzekomego, jak również powstawanie w świetle rzekomym skrzeplin, które mogą stanowić materiał zatorowy [3]. Niezależnie od przyczyny dyssekcji (spontaniczna, urazowa, jatrogenna), istnieje kilka stanów chorobowych

Adres do korespondencji/Corresponding author: lek. Łukasz Tekieli, Klinika Chorób Serca i Naczyń CMUJ, ul. Pędziczna 80, 31-202 Kraków, tel. +48 607 414 446,

e-mail: ltekieli@mp.pl

Praca wpłynęła 8.06.2007, przyjęta do druku 29.06.2007.



Ryc. 1. Subtotalne, ostialne (strzałka) zwężenie RICA
RICA – tętnica szyjna wewnętrzna prawa, RCCA – tętnica szyjna wspólna prawa
Fig. 1. Subtotal, ostial (arrow) RICA stenosis
RICA – right internal carotid artery, RCCA – right common carotid artery



Ryc. 2. Jatrogenna dyssekcja RCCA (strzałki)
RCCA – tętnica szyjna wspólna prawa
Fig. 2. Iatrogenic dissection of RCCA (arrows)
RCCA – right common carotid artery

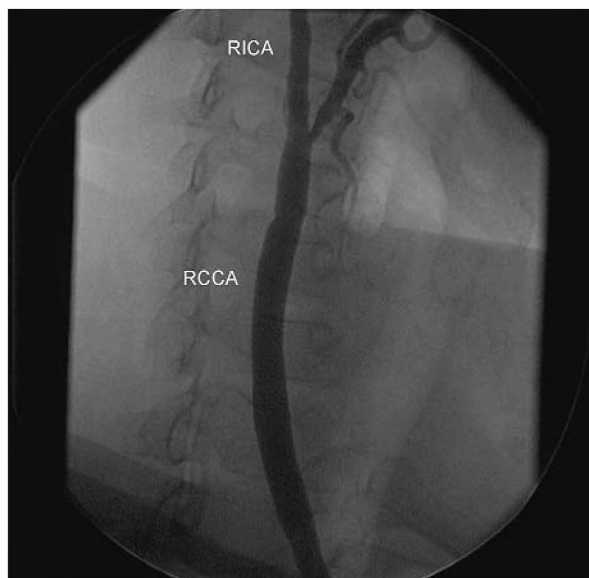
sprzyjających jej powstaniu. Są to choroby tkanki łącznej, m.in. zespół Marfana, zespół Ehlersa-Danlossa i dysplazja włóknisto-mięśniowa [2, 4]. Za czynniki predysponujące do powstania jatrogennej dyssekcji tętnicy szyjnej uważa się także krętość naczynia, rozsianą miażdżycę oraz trudne warunki anatomiczne intubacji cewnikami (np. typ II lub III łuku aorty).

Od stycznia 2001 do lutego 2007 roku w Zakładzie Hemodynamiki i Angiokardiografii IK CMUJ w Krakowie wykonano 480 zabiegów angioplastyki tętnic szyjnych z zastosowaniem czasowych urządzeń neuroprotekcyjnych mózgu. Jatrogenną dyssekcję obserwowaliśmy u 2 (0,4%) chorych, co koreluje z częstością tego powikłania przedstawioną przez Clofta i wsp. [5]. W obu przypadkach dyssekcja dotyczyła tętnicy szyjnej wspólnej prawej (RCCA).

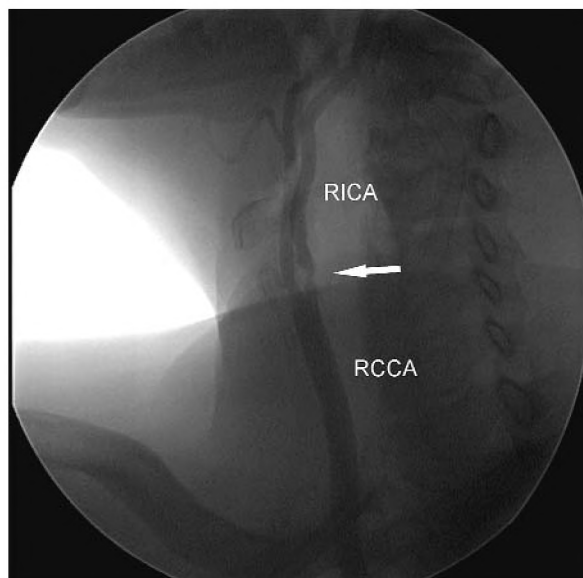
Przypadek I

Chora 53-letnia, z nadciśnieniem tętniczym i hipercholesterolemią, została przyjęta w trybie pilnym na oddział neurologiczny szpitala rejonowego z prawostronnym niedowładem połowicznym i afazją ruchową, które ustąpiły w znacznym stopniu w kolejnych dniach hospitalizacji. W USG stwierdzono niedrożność tętnicy szyjnej wewnętrznej lewej (LICA) oraz krytyczne zwężenie tętnicy szyjnej wewnętrznej prawej (RICA). Chora po opuszczeniu szpitala została skierowana do naszej Kliniki w celu dalszej diagnostyki i leczenia. W badaniu fizykalnym przy przyjęciu stwierdzono śladowy, utrzymujący się od czasu udaru, niedowład prawostronny. W badaniu USG potwierdzono niedrożność LICA oraz krytyczne zwężenie RICA przez mieszaną blaszkę

miażdżycową, z towarzyszącym wzrostem zarówno szczytowej (PSV – 5 m/s) jak i późnorozkurczowej (EDV – 2 m/s) prędkości przepływu krwi w miejscu zwężenia. Redukcję światła naczynia w miejscu zwężenia według kryteriów Blutha oceniono na 80–99%, według kryteriów NASCET na 93% [6, 7]. W tomografii komputerowej mózgu wykazano obecność ogniska niedokrwiennego w lewej półkuli w zakresie unaczynienia tętnicy środkowej mózgu lewej. W angio-CT wykluczono obecność patologii w obrębie tętnic wewnątrzczaszkowych i dokładnie oceniono anatomię łuku aorty i tętnic dogłowych. Na podstawie powyższych badań, po konsultacji neurologicznej, pacjentkę zakwalifikowano do zabiegu przezskórnej angioplastyki RICA z zastosowaniem systemu protekcji dystalnej. Do tętnicy udowej wspólnej prawej założono kaniulę 8F, przez którą na przewodniku teflonowym Terumo 0,035" J wprowadzono do łuku aorty i dalej do RCCA cewnik diagnostyczny JR 4,0/6F. W angiografii potwierdzono subtotalne (95%), ostialne zwężenie RICA (ryc. 1.). Próba wprowadzenia cewnika dystalnie w kierunku bifurkacji RCCA zakończyła się powstaniem rozległej dyssekcji RCCA (ryc. 2.). Ze względu na wielkość i towarzyszącą istotną redukcję światła prawdziwego tętnicy zdecydowano o konieczności stentowania powstałej dyssekcji. Cewnik diagnostyczny wymieniono na cewnik prowadzący Cordis VBL 8F, który umieszczono w ostium RCCA proksymalnie od miejsca dyssekcji. Przejście przez światło prawdziwe tętnicy uzyskano przewodnikiem wieńcowym HT Balance MiddleWeight 0,014" J, co potwierdzono w dwóch prostopadłych projekcjach (końcówka przewodnika w dystalnym odcinku tętnicy szyjnej



Ryc. 3. Ostateczny rezultat stentowania RICA oraz RCCA
RICA – tętnica szyjna wewnętrzna prawa, RCCA – tętnica szyjna wspólna prawa
Fig. 3. Final result of RCCA and RICA stenting
RICA – right internal carotid artery, RCCA – right common carotid artery



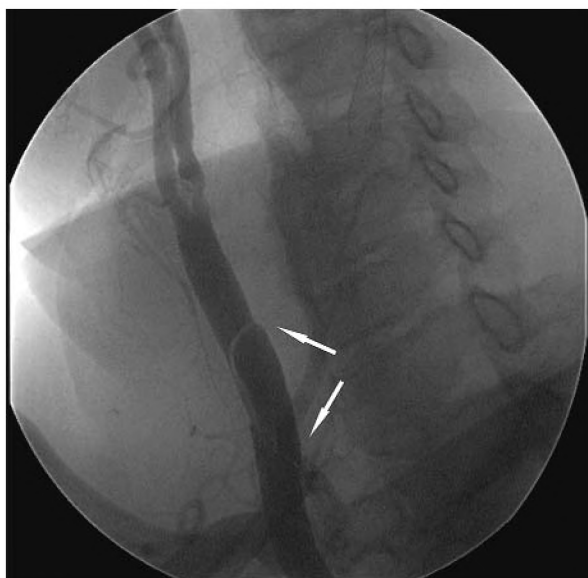
Ryc. 4. Istotne, 70% zwężenie RICA w odcinku proksymalnym (strzałka)
RICA – tętnica szyjna wewnętrzna prawa, RCCA – tętnica szyjna wspólna prawa
Fig. 4. Significant, 70% RICA narrowing (arrow)
RICA – right internal carotid artery, RCCA – right common carotid artery

zewewnętrznej prawej). Następnie dyssekcję pokryto „na zakładkę” dwoma nitinolowymi stentami: Acculink 8,0/30 mm dystalnie i Acculink 8,0/30 mm proksymalnie. Stenty dopięto cewnikiem balonowym Viatrac 6,0/20 mm maksymalnym ciśnieniem 6 atm, uzyskując całkowitą rekonstrukcję naczynia z zamknięciem światła rzekomego w obrębie dyssekcji. W kolejnym etapie zabiegu, po przejściu cewnikiem prowadzącym (na teflonowym przewodniku Terumo 0,035” J) do dystalnego odcinka RCCA, wykonano planowaną wyjściowo angioplastykę RICA z zastosowaniem systemu dystalnej protekcji krążenia mózgowego (filtr Emboshield 6,0). Ostateczny efekt zabiegu przedstawia rycina 3. Zarówno w trakcie, jak i bezpośrednio po zabiegu u chorej nie obserwowano objawów neurologicznych. Po 2 dniach od zabiegu pacjentkę w stanie ogólnym dobrym wypisano do domu. Po 3 miesiącach obserwacji chorą konsultowano neurologicznie – nie stwierdzono żadnych nowych objawów neurologicznych; w badaniu USG wykazano prawidłowy stan po angioplastyce RCCA i RICA z prawidłowym, laminarnym przepływem w stentach z prędkością szczytową 0,6 m/s i późnorozkurczową 0,2 m/s.

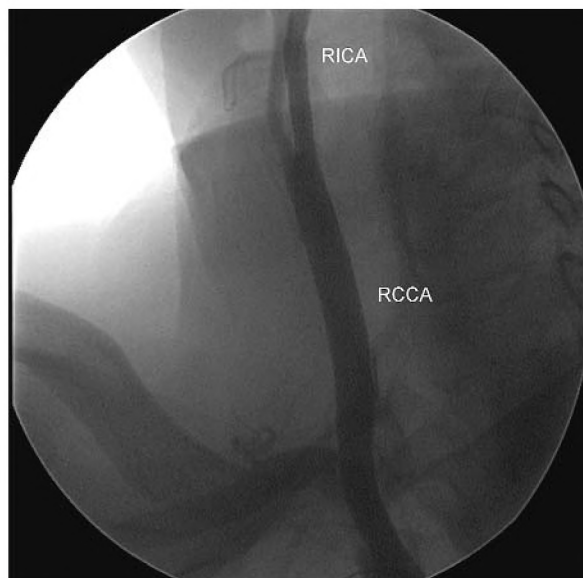
Przypadek II

Chory 79-letni, z przewlekłą chorobą niedokrwienną serca, nadciśnieniem tętniczym, cukrzycą i hipercholesterolemią, po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego przed 6 laty, po zabiegu angioplastyki LICA z implantacją stentu przed 2 laty, został przyjęty w trybie planowym do naszej Kliniki z powodu stwierdzonego w badaniu echokardiograficznym na przestrzeni ostatnich 6 miesięcy

narastania PSV i EDV w zakresie proksymalnego odcinka RICA. Z uwagi na istotny przyrost PSV i EDV sugerujący szybką progresję miażdżycy i co za tym idzie – ryzyko zamknięcia się tętnicy, zdecydowano o konieczności wykonania dalszych badań diagnostycznych. Chory skarżył się na nasilające się od około roku zawroty głowy o typie wirowania oraz bóle o typie dławicy piersiowej towarzyszące intensywnemu wysiłkowi (CCS I). W badaniu fizykalnym przy przyjęciu u chorego nie stwierdzono objawów neurologicznych. Badaniem ultrasonograficznym wykazano prawidłowy stan po angioplastyce LICA, bez istotnego wzrostu prędkości przepływu w obrębie stentu. Potwierdzono ponadto istotne zwężenie RICA przez mieszaną, częściowo uwapnioną blaszkę miażdżycową, z towarzyszącym wzrostem PSV i EDV w miejscu zwężenia do odpowiednio 1,9 i 0,6 m/s. Redukcję światła naczynia w miejscu zwężenia według kryteriów Blutha oceniono na 60–80%, według kryteriów NASCET na 65% [6, 7]. W angio-CT nie stwierdzono patologii w zakresie tętnic wewnątrzczaszkowych, anatomię łuku aorty określono jako trudną do kaniulacji. Po konsultacji neurologicznej chorego zakwalifikowano do zabiegu przezskórnej angioplastyki RICA z zastosowaniem systemu protekcji dystalnej w ramach pierwotnej profilaktyki udaru mózgu. Do intubacji RCCA posłużono się cewnikiem diagnostycznym JR 4/6F na przewodniku teflonowym RoadRunner 0,035” J. Pierwsze podanie kontrastu potwierdziło w proksymalnym odcinku RICA obecność uwapnionej blaszki miażdżycowej redukującej światło naczynia o 70% (ryc. 4.). Forsowna próba wprowadzenia cewnika diagnostycznego do obwo-



Ryc. 5. Rozległa dyssekcja tętnicy szyjnej wspólnej prawej (strzałki)
Fig. 5. Extensive dissection of right common carotid artery (arrows)



Ryc. 6. Ostateczny rezultat stentowania RCCA oraz RICA
 RICA – tętnica szyjna wewnętrzna prawa, RCCA – tętnica szyjna wspólna prawa
Fig. 6. Final result of RCCA and RICA stenting
 RICA – right internal carotid artery, RCCA – right common carotid artery

du RCCA zakończyła się rozwarstwieniem jej ściany (ryc. 5.). Z uwagi na postępującą dystalnie dyssekcję zdecydowano o konieczności stentowania RCCA w pierwszym etapie. Cewnik prowadzący Vista Brite Tip 8 umieszczono w RCCA poniżej miejsca dyssekcji. Do przejścia przez światło prawdziwej tętnicy zastosowano przewodnik HT BallanceMiddleWeight 0,014" J. Dyssekcję pokryto nitinolowym stentem Acculink 10,0/40 mm, który dopiężono za pomocą cewnika balonowego Avion 7,0/20 mm z optymalnym efektem. Po przewodniku teflonowym RoadRunner 0,035" J cewnik prowadzący reponowano do obwodu RCCA i wykonano angioplastykę RICA z zastosowaniem systemu dystalnej neuroprotekcji (filtr AccUNET 6,5). Ostateczny efekt zabiegu przedstawia rycina 6. Podobnie jak w pierwszym przypadku, u chorego nie obserwowano objawów niedokrwienia prawej półkuli mózgu zarówno podczas zabiegu, jak i w trakcie dalszej obserwacji. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym wykonanym po 3 miesiącach od zabiegu wykazano prawidłowy, laminarny przepływ w stentach, bez cech restenozy.

Dyskusja

Dyssekcja tętnicy szyjnej jest rzadko spotykanym powikłaniem procedur inwazyjnych, brak więc jednoznacznych wytycznych co do sposobu postępowania w razie jej wystąpienia. Tak jak w wypadku spontanicznych dyssekcji tętnicy szyjnej, nie zaleca się rutynowego leczenia przeciwkrzepliwego ani przeciwplatekowego [8]. Jeśli dyssekcja jest rozległa, upośledza w znacznym stopniu napływ do obwodu tętnicy lub towarzyszy jej

tętniak rzekomy, należy rozważyć zastosowanie przezskórnej angioplastyki z implantacją stentu. Dane z piśmiennictwa wskazują, że jest to metoda skuteczna, zapewniająca przywrócenie prawidłowej anatomii i funkcji uszkodzonej tętnicy [9–11]. Potwierdzają to również nasze własne obserwacje.

Jatrogena dyssekcja tętnicy jest potencjalnie niebezpiecznym powikłaniem. Aby zmniejszyć ryzyko jej wystąpienia, należy zwrócić uwagę na kilka praktycznych wskazówek dotyczących wykonywania przezskórnych zabiegów w zakresie tętnic dogłowych. Przede wszystkim przy wprowadzaniu cewnika diagnostycznego do tętnicy należy zawsze stosować teflonowy przewodnik (0,018" lub 0,035" J), który w zasadzie bez oporów „ślizga się” po ścianie naczynia, przez co zapewnia atraumatyczną kaniulację. W obu przedstawionych powyżej przykładach do rozwarstwienia RCCA doszło w trakcie kaniulacji cewnikiem diagnostycznym Judkins Right 6F. W razie krętego przebiegu tętnic odchodzących od łuku aorty, u chorych z wieloletnim nadciśnieniem tętniczym i uogólnioną miażdżycą, należy rozważyć zastosowanie innych cewników diagnostycznych, np. Vitek lub HeadHunter 5F, które mają mniej traumatyczną końcówkę.

Jeżeli pomimo zachowania powyższych środków ostrożności doszło do rozwarstwienia ściany tętnicy szyjnej, należy przede wszystkim ocenić ryzyko powikłań niedokrwiniowych. Jak wspomniano powyżej, rozległa, powiększająca się dyssekcja, z istotną redukcją światła prawdziwego naczynia jest z pewnością wskazaniem do pilnej interwencji. Do przejścia przez światło prawdzi-

we na poziomie dyssekcji należy zastosować miękki przewodnik wieńcowy 0,014" J, którego położenie kontrolujemy zawsze w dwóch prostopadłych do siebie projekcjach. W razie wątpliwości, czy przewodnik znajduje się w świetle prawdziwym powyżej odcinka z dyssekcją, możemy się posłużyć wprowadzonym na przewodniku mikrocewnikiem, przez który podajemy środek kontrastowy: prawidłowe wypełnianie się dystalnej części układu tętniczego przemawia za prawidłowym położeniem zestawu. Użycie samorozprężalnych stentów nitynolowych typu *open-cells* do pokrycia miejsca dyssekcji wydaje się uzasadnione, z uwagi na zachowanie oryginalnej długości stentu podczas implantacji, co pozwala uniknąć konieczności użycia dodatkowego stentu. Siła radialna samorozprężalnego stentu jest na tyle duża, że bezpośrednio po jego implantacji przywrócona zostaje prawidłowa anatomia naczynia, w związku z czym doprężenie stentu cewnikiem balonowym nie wymaga użycia wysokich ciśnień (maksymalnie 6 atm).

Znajomość potencjalnych powikłań, ich patomechanizmów oraz strategii postępowania pozwala ograniczyć częstość występowania powikłań, a w razie ich wystąpienia – umożliwić skuteczne i szybkie leczenie. Dotyczy to zwłaszcza procedur inwazyjnych, a w szczególności zabiegów przezskórnej angioplastyki tętnic szyjnych, ze względu na wciąż znaczący odsetek powikłań tych procedur w niektórych ośrodkach [12].

Piśmiennictwo

1. Pieniążek P, Musiałek P, Kablak-Ziembicka A i wsp. Implantacja stentu z zastosowaniem proksymalnej lub dystalnej protekcji mózgu nową metodą leczenia zwężenia tętnic szyjnych. *Post Kardiol Interw* 2005; 1: 16-24.
2. Desfontaines P, Despland PA. Dissection of the internal carotid artery: aetiology, symptomatology, clinical and neurosonological follow-up, and treatment in 60 consecutive cases. *Acta Neurol Belg* 1995; 95: 226-234.
3. Lucas C, Moulin T, Deplanque D i wsp. Stroke patterns of internal carotid artery dissection in 40 patients. *Stroke* 1998; 29: 2646-2648.
4. Brandt T, Morcher M, Hausser I. Association of cervical artery dissection with connective tissue abnormalities in skin and arteries. *Front Neurol Neurosci* 2005; 20: 16-29.
5. Cloft HJ, Jensen ME, Kallmes DF i wsp. Arterial dissections complicating cerebral angiography and cerebrovascular interventions. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21: 541-545.
6. Bluth EI, Stavros AT, Marich KW i wsp. Carotid duplex sonography: a multicenter recommendation for standardized imaging and Doppler criteria. *Radiographics* 1988; 8: 487-506.
7. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 1991; 325: 445-453.
8. Lyrer P, Engelter S. Antithrombotic drugs for carotid artery dissection. *Stroke* 2004; 35: 613-614.
9. Kadkhodayan Y, Jeck DT, Moran CJ i wsp. Angioplasty and stenting in carotid dissection with or without associated pseudoaneurysm. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005; 26: 2328-2335.
10. Cohen JE, Ben-Hur T, Gomori JM i wsp. Stent-assisted arterial reconstruction of traumatic extracranial carotid dissections. *Neurol Res* 2005; 27 (Suppl 1): S73-8.
11. Malek AM, Higashida RT, Phatouros CC i wsp. Endovascular management of extracranial carotid artery dissection achieved using stent angioplasty. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21: 1280-1292.
12. Mas JL, Chatellier G, Beyssen B i wsp. EVA-3S Investigators. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. *N Engl J Med* 2006; 355: 1660-1671.