

Udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej w zapobieganiu udarom niedokrwiennym mózgu – stanowisko chirurga naczyniowego

Internal carotid artery endarterectomy in prevention of ischaemic stroke – vascular surgeon's standpoint

Piotr Andziak

Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej, Centralny Szpital Kliniczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Warszawa

Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2005; 1, 2: 117–121

Słowa kluczowe: endarterektomia; udar mózgu; angioplastyka tętnic szyjnych.

Key words: endarterectomy; stroke; carotid artery stenting.

Wstęp

W Polsce, według danych szacunkowych, miażdżycowe zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej (tszw) są przyczyną 7–8 tys. udarów niedokrwiennych rocznie. U 60–70% chorych zmiany te mogą być usunięte operacyjnie. Najczęstszą przyczyną wywołującą objawy niedokrwienia mózgu lub siatkówki u chorych ze zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej jest zatorowość, spowodowana odrywaniem się fragmentów blaszek miażdżycowych i skrzepin. Hemodynamiczna przyczyna niedokrwienia mózgu występuje u mniej niż 10% chorych ze zwężeniami i niedrożnościami tętnicy szyjnej wewnętrznej. W tętnicy szyjnej wewnętrznej za zwężenie znamienne hemodynamicznie uważa się zwężenie zmniejszające światło o co najmniej 70%, które powoduje wyraźne zmniejszenie ciśnienia i przepływu poza zwężeniem.

Objawy i diagnostyka zwężeń tętnicy szyjnej wewnętrznej

Zwężenie lub niedrożność tętnicy szyjnej wewnętrznej może wywoływać zaburzenia ruchowe i czuciowe po stronie przeciwnej, zaburzenia mowy, jeśli zmiany w tętnicy znajdują się po stronie półkuli dominującej oraz zaburzenia wzroku po stronie zwężonej lub niedrożnej tętnicy.

Rozpoznanie zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej jedynie na podstawie badania klinicznego jest bardzo trudne. Dane uzyskane z wywiadów i badania przedmiotowego mogą wskazywać na obecność zwężenia tszw u chorych, którzy przebyli przejściowy napad niedokrwienny (*transient ischaemic attack* – TIA), *amaurosis*

fugax lub udar niedokrwienny. Nawet obecność wyraźnego szmeru naczyniowego w okolicy rozwidlenia tętnicy szyjnej wspólnej nie daje jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, która z tętnic jest zwężona (wewnętrzna, zewnętrzna czy wspólna). Możliwość umiejscowienia i oceny stopnia zwężenia tszw dają badania obrazowe. Wśród nich najważniejszą rolę odgrywa obecnie ultrasonografia z podwójnym obrazowaniem. Ze względu na możliwość jednoczesnej oceny morfologicznej ściany tętnicy i blaszki miażdżycowej oraz stopnia zwężenia na podstawie analizy krzywej przepływu, ultrasonografia z podwójnym obrazowaniem jest zalecanym podstawowym badaniem nieinwazyjnym zarówno w diagnostyce przedoperacyjnej, jak i w badaniach kontrolnych. W większości ośrodków chirurgicznych chorych do udrożnienia tszw kwalifikuje się na podstawie wyników ultrasonografii z podwójnym obrazowaniem. W badaniu przedoperacyjnym najważniejsze jest określenie stopnia zwężenia i jego umiejscowienie. W badaniach pooperacyjnych najważniejsza jest ocena drożności operowanej tętnicy oraz stwierdzenie zwężeń resztkowych i nawrotowych.

Arteriografia rezonansu magnetycznego daje możliwość oceny tętnic szyjnych na całym przebiegu. Dokładność tego badania jest porównywalna z ultrasonografią z podwójnym obrazowaniem. Badanie to może pokazywać zwężenie o większym stopniu niż jest w rzeczywistości. Arteriografia spiralnej tomografii komputerowej nie przewyższa dokładnością ultrasonografii ani arteriografii rezonansu magnetycznego.

Adres do korespondencji/Corresponding author: prof. dr hab. n. med. Piotr Andziak, Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej, CSK MSWiA, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, tel. +48 22 508 12 59, faks +48 22 508 12 51, e-mail: andziak@qdnet.pl

Badaniem inwazyjnym o podstawowym znaczeniu (*złoty standard*) pozostaje od lat klasyczna arteriografia z dotętnicznym podaniem środka cieniującego, udoskonalona techniką subtrakcji. Wskazania do przedoperacyjnej arteriografii zostały jednak ograniczone do przypadków, w których wynik ultrasonografii lub arteriografii rezonansu magnetycznego jest niepewny, w ultrasonografii nie można ocenić położenia końca blaszki miażdżycowej lub nie można różnicować krytycznego zwężenia od niedrożności.

W ocenie zmian, jakie dokonały się w mózgu czy to na skutek zmian w tętnicach, czy w wyniku innych przyczyn, badaniem z wyboru jest tomografia komputerowa.

Leczenie operacyjne zwężeń tętnicy szyjnej wewnętrznej

Udrożnienie tszw jako metoda wtórnej profilaktyki udaru niedokrwiennego u osób ze zwężeniem tej tętnicy jest stosowane od 50 lat. Pierwsze operacje, których celem było usunięcie zwężenia tszw wykonano w latach 50. XX w. Były to wycięcia zwężonego odcinka tszw, po których odtwarzano przepływ zespalając kikut tszw z tętnicą szyjną zewnętrzną lub tętnicą szyjną wspólną. Technikę udrożnienia tszw powszechnie stosowaną obecnie zaproponował w 1953 r. DeBakey. Nie uległa ona zmianie na przestrzeni 50 lat. Polega ona na podłużnym nacięciu tętnic szyjnej wspólnej i wewnętrznej, usunięciu blaszki miażdżycowej położonej w rozwidleniu tętnicy szyjnej wspólnej i początkowym odcinku tszw i zeszczeniu tętnicy szwem ciągłym pierwotnym lub zamknięciu nacięcia poprzez wszycie łąty żyłnej lub z tworzywa sztucznego. Jeśli zaciśnięcie tszw powoduje objawy niedokrwienia mózgu, przepływ mózgowy na czas operacji zapewnia się, stosując specjalny dren wkładany do światła tętnicy szyjnej wspólnej i tszw, którym płynie krew.

Udrożnienie tszw od wielu lat jest najczęściej, po pomostowaniu aortalno-wieńcowym, wykonywaną operacją tętnic. Według danych szacunkowych rocznie na świecie wykonuje się od 200 tys. do 300 tys. takich operacji. Na początku lat 80. ubiegłego wieku oceniono, że przez 25 lat wykonano ponad milion udrożeń tszw. Wobec tak dużej liczby operacji zaczęto zastanawiać się, jak w odpowiedni sposób stosować tę metodę, jaka jest dopuszczalna częstość powikłań okołoperacyjnych, przy której jeszcze skutecznie zapobiega się udarom mózgu i wreszcie jakie powinny być wskazania, aby chorzy odnosili korzyści po operacji. Odpowiedź na te pytania dały wyniki wielośrodkowych badań z randomizacją, prowadzonych w latach 80. i 90. w dwóch grupach chorych: ze zwężeniami objawowymi (badania ECST i NASCET) i zwężeniami bezobjawowymi (badania ACAS i ACST) [1–4].

Do badań ECST i NASCET włączano chorych z objawami ogniskowymi ze strony półkuli mózgu lub siat-

kówki po stronie zwężonej tszw i porównywano skuteczność leczenia farmakologicznego i udrożnienia tszw w zapobieganiu udarom mózgu. Główne wnioski końcowe z tych badań uzyskano pod koniec lat 90. i są one następujące:

- 1) u chorych po przejściowym niedokrwieniu mózgu (*transient ischemic attack* – TIA) lub udarze mózgu niepowodującym niesprawności, ze znacznego stopnia zwężeniem tszw (70–99%), stosowanie wyłącznie leczenia farmakologicznego wiąże się z 27-% ryzykiem udaru niedokrwiennego w ciągu 2 lat. Udrożnienie tszw zmniejsza ryzyko wystąpienia udaru do 9%. Bezwzględne zmniejszenie ryzyka udaru mózgu w ciągu 2 lat po udrożnieniu tszw wynosi więc około 18%. Aby zapobiec jednemu udarowi mózgu w ciągu 2 lat, doświadczony chirurg musi zoperować tylko 6 chorych ze znacznego stopnia objawowym zwężeniem tszw. Pomimo powikłań okołoperacyjnych korzyść z operacji jest zauważalna już po 1. roku od jej przeprowadzenia;
- 2) u chorych z objawowym zwężeniem tszw w granicach 50–69% korzyści z udrożnienia tszw są mniej przekonujące. W tej grupie chorych operacja zwiększa ryzyko wystąpienia udaru mózgu i zgonu w ciągu pierwszych 2 lat, ale w następnych latach znamienne zmniejsza ich ryzyko. W tej grupie chorych doświadczony chirurg, aby zapobiec jednemu udarowi mózgu w ciągu 2 lat musi zoperować 15 chorych;
- 3) chorzy ze zwężeniem tszw <50% nie odnoszą korzyści z udrożnienia, a przy zwężeniu <30% operacja jest szkodliwa. Takich chorych należy ściśle monitorować i zapewnić im najlepsze leczenie zachowawcze, ukierunkowane na eliminację lub ograniczenie wszystkich czynników ryzyka chorób tętnic. W przypadku powtarzania się objawów i zwiększenia stopnia zwężenia tszw >50% należy ponownie rozważyć wskazania do operacji.

Dla wszystkich chorych z objawowym zwężeniem tszw okołoperacyjne ryzyko udaru mózgu i zgonu nie może przekraczać 6% (takie wyniki uzyskano w badaniach NASCET i ECST). Korzyść z leczenia operacyjnego gwałtownie maleje wraz ze wzrostem ryzyka powikłań okołoperacyjnych i zupełnie znika przy ryzyku przekraczającym 10% [5–9].

Udrożnienie tszw długo nie znajdowało akceptacji jako metoda pierwotnej profilaktyki udaru niedokrwiennego. Uważano, że bezobjawowe zwężenie nie może być wskazaniem do operacji, gdyż ryzyko powikłań okołoperacyjnych jest większe niż ryzyko wystąpienia udaru u chorych leczonych farmakologicznie. Podobnie, jak w przypadku zwężeń objawowych, wątpliwości rozstrzygnęły wielośrodkowe badania z randomizacją. Do badań ACAS i ACST włączano chorych z bezobjawowymi

zwężeniami tszw przekraczającymi 60% i porównywano skuteczność leczenia farmakologicznego i udrożnienia tszw w zapobieganiu udarom mózgu. Wyniki tych badań ogłoszono odpowiednio w 1995 i 2004 r. Nieodczynnym warunkiem skuteczności udrożnienia tszw w zapobieganiu udarom mózgu u chorych z bezobjawowym zwężeniem był mały odsetek udarów i zgonów okołoperacyjnych. Powinien on być mniejszy niż grupie leczonej farmakologicznie, w której wynosił 2% rocznie. To mniejsze ryzyko udaru mózgu przy stosowaniu wyłącznie leczenia zachowawczego podkreśla potrzebę osiągnięcia wyjątkowo małego ryzyka powikłań okołoperacyjnych. W badaniach ACAS i ACST skumulowany odsetek udarów i zgonów był zbliżony do 3%. Mimo tak dobrych wyników operacji, stwierdzono, że chorzy z bezobjawowym zwężeniem tszw odnoszą jedynie umiarkowaną korzyść z udrożnienia tszw. W badaniu ACAS oszacowane 5-letnie bezwzględne zmniejszenie ryzyka wyniosło 5,9%, czyli nieco ponad 1% na rok. Różnica ryzyka między 2% przy leczeniu zachowawczym i 1% po operacji pozwala stwierdzić zmniejszenie ryzyka o 50%. Stwierdzono także, że doświadczony chirurg musi wykonać 83 udrożnienia tszw u chorych z bezobjawowym zwężeniem tszw, aby zapobiec jednemu udarowi mózgu w ciągu 2 lat.

Wyniki opublikowanego w 2004 r. badania ACST są lepsze od wyników badania ACAS. Przy nieco większej liczbie powikłań okołoperacyjnych (3,1%) stwierdzono bezwzględne zmniejszenie ryzyka wynoszące 5,4% w ciągu 5 lat u chorych ze zwężeniem 70–99%. Wykazano jednocześnie skuteczność udrożnienia tszw u kobiet i u chorych z udarem powodującym niesprawność, czego nie udało się wykazać w badaniu ACAS. W ciągu 5 lat obserwacji stwierdzono, że w grupie operowanej, w porównaniu z grupą leczoną farmakologicznie, mniejsze było ryzyko udaru mózgu lub zgonu w okresie okołoperacyjnym (6,4% vs 11,8%), udaru mózgu zakończonego zgonem lub powodującego niesprawność (3,5% vs 6,1%), jakiegokolwiek udaru mózgu po okresie okołoperacyjnym (3,8% vs 10,9%), udaru niedokrwiennego mózgu w zakresie unaczynienia zwężonej tszw występującego po okresie okołoperacyjnym (2,7% vs 9,5%). Autorzy sformułowali bardzo ważny, praktyczny wniosek: udrożnienie tętnicy szyjnej jest skuteczniejszą formą pierwotnej profilaktyki udaru niedokrwiennego u chorych w wieku poniżej 75 lat, ze zwężeniem tętnic szyjnej wewnętrznej większym niż 70% niż leczenie farmakologiczne. Warunkiem powodzenia operacji jest przeprowadzenie operacji przez doświadczonego chirurga, którego własny odsetek powikłań nie przekracza 3% [10–13].

Przytoczone wyżej dane są obecnie podstawą postępowania z chorymi z objawowymi i bezobjawowymi zwężeniami tszw. Wyraźnie wskazują, że udrożnienie tszw

jest nadal *złotym standardem* we wtórnej i pierwotnej profilaktyce udaru niedokrwiennego w określonych grupach chorych. Za klasyczną operacją przemawiają: mała liczba powikłań okołoperacyjnych, wynikająca z doskonale opracowanej i jednolitej techniki operacyjnej, dobre wyniki wczesne i odległe oraz czytelnie określone wskazania i przeciwwskazania do operacji.

Algorytm postępowania u chorych z objawowymi i bezobjawowymi zwężeniami tszw [według 4, 14] przedstawiono na ryc. 1.

Wskazania do udrożnienia tętnicy szyjnej wewnętrznej

Obecnie za wskazania do udrożnienia tętnicy szyjnej wewnętrznej uważa się:

- zwężenie tszw 70–99% u chorych, u których stwierdzono:
 - pojedyncze lub mnogie epizody TIA (także *amaurosis fugax*) w ciągu ostatnich 6 miesięcy,
 - mały udar (objawy neurologiczne nie powodują zaburzeń czynności życiowych w stopniu, który uniemożliwiałby samodzielne życie) w ciągu 6 miesięcy, bez względu na obecność lub brak owróżnienia blaszki miażdżycowej i wcześniejsze stosowanie leczenia antyagregacyjnego;
- bezobjawowe zwężenie 70–99% u osoby młodszej niż 75 lat, ze stabilną chorobą wieńcową, jeśli operację ma wykonywać chirurg, którego własny odsetek powikłań jest mniejszy niż 3%;
- objawowe zwężenie tszw 50–69% chorych w wieku poniżej 75 lat, głównie mężczyzn, którzy przebyli objawy ogniskowe w ciągu ostatnich 3 miesięcy;
- jednostronne lub obustronne zwężenie większe lub równe 70% bezobjawowe albo u osoby z TIA lub małym udarem w wywiadzie, wymagającej pomostowania aortalno-wieńcowego, operacji tętniaka aorty lub zespołu Leriche'a. Wskazane jednostronne udrożnienie przed operacją aorty lub przed albo wraz z operacją kardiologiczną.

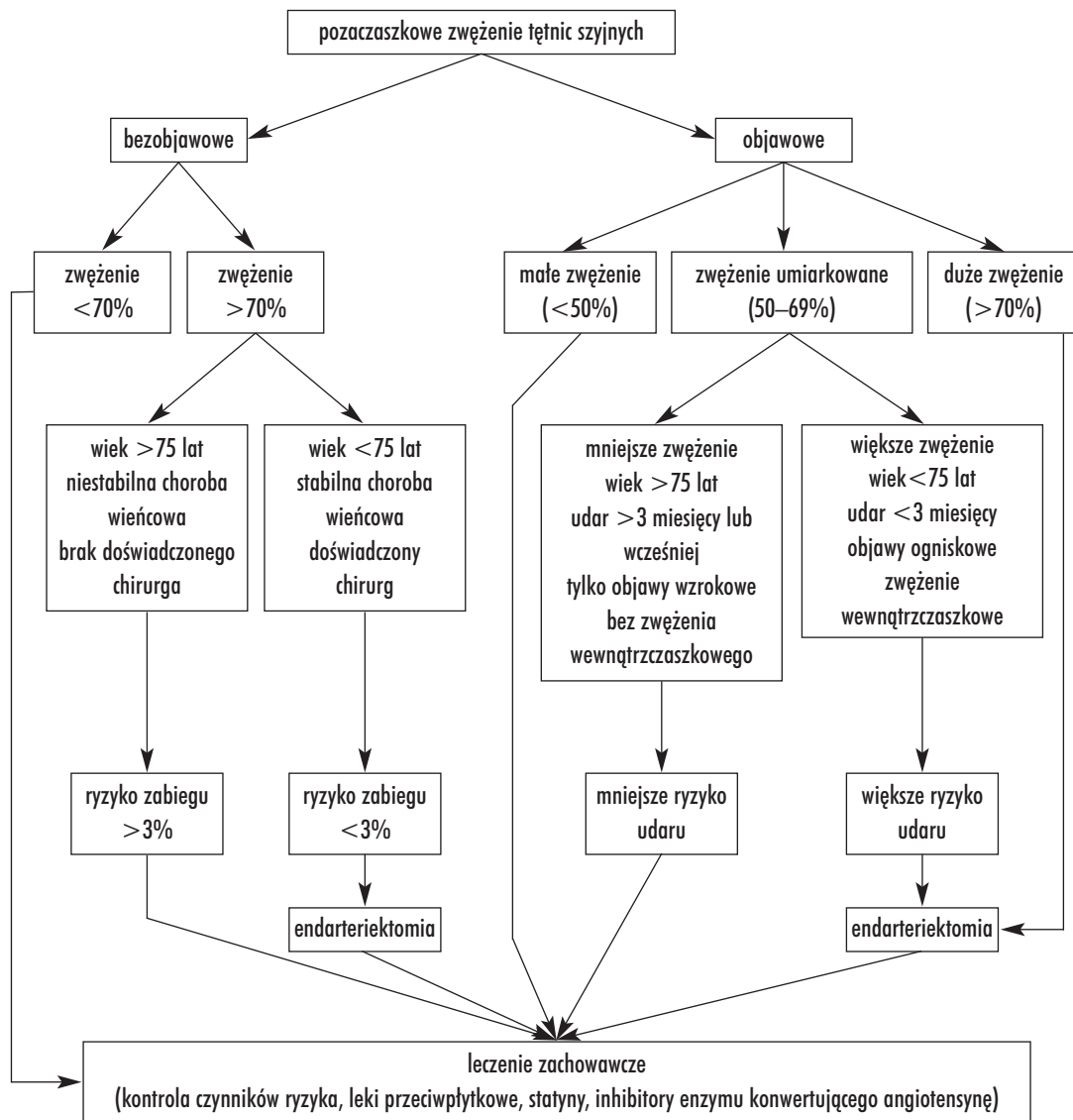
Przeciwwskazania do udrożnienia tętnicy szyjnej wewnętrznej

Operacja jest przeciwwskazana:

- u chorych, u których stwierdza się ciężkie choroby innych narządów, a spodziewany okres przeżycia jest krótki (6–12 miesięcy);
- w ostrej fazie zawału mięśnia sercowego i w innych ostrych chorobach układu krążenia i oddychania;
- w ciężkim, dokonanym udarze mózgu oraz w udarze postępującym, gdy w tomografii komputerowej stwierdza się świeże ognisko niedokrwienne w mózgu;
- w niedrożności tętnicy szyjnej wewnętrznej. Skrzeplina w tętnicy szyjnej wewnętrznej, która z reguły rozpoczyna się na blaszce miażdżycowej w początkowym jej

Ryc. 1. Algorytm postępowania u chorych z objawowymi i bezobjawowymi zwężeniami tętnicy szyjnej wewnętrznej [wg 4, 14]

Fig. 1. Algorithm of management of patients with symptomatic or asymptomatic stenoses of internal carotid artery [from 4, 14]



odcinku, wypełnia tętnicę aż do jej pierwszej dużej gałęzi, jaką jest tętnica oczna. W tej sytuacji udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej w odcinku szyjnym, przy niedrożnym odcinku śródczaszkowym, nie poprawia krążenia mózgowego;

- w przypadku współistnienia tętniaka tętnic wewnątrzczaszkowych (względne przeciwwskazanie).

Wiek kalendarzowy nie jest przeciwwskazaniem do udrożnienia tętnicy szyjnej wewnętrznej, chociaż zaleca się ostrożne kwalifikowanie do operacji chorych powyżej 80. roku życia.

W przedstawionym wyżej algorytmie nie uwzględniono plastyki balonowej i stentowania zwężeń tszw. Wszyscy, którzy zajmują się chirurgią tętnic szyjnych oraz ci, którzy wykonują zabiegi wewnątrzczaszkowe w obrębie tej tętnicy, zdają sobie sprawę, jak ogromnym postępem jest wewnątrzczaszkowa metoda poszerzania tętnic szyjnych. Wydaje się, że zapewnia chorym większy komfort w czasie i po zabiegu, powoduje mniej powikłań, zwłaszcza kardiologicznych przy zbliżonej liczbie powikłań neurologicznych, można ten zabieg wykonać u chorych, u których klasyczna operacja jest niemożliwa.

Nadal jednak nie ma jednoznacznej zgody na powszechne stosowanie tej metody leczenia u chorych z objawowymi, a zwłaszcza bezobjawowymi zwężeniami tśzw. Aktualne doświadczenie kliniczne (w tym wyniki badań CREST, CAVATAS, SAPPHERE) wskazuje, że stentowanie tętnicy szyjnej wewnętrznej może być rozważane u niewielkiej grupy chorych. Prowadzone badania kliniczne powinny udowodnić skuteczność metody wewnątrznaczyniowej na poziomie I i na tej podstawie będą mogły być sformułowane zalecenia kliniczne. Do czasu uzyskania takich danych w ciągu następnych kilku lat stentowanie tętnic szyjnych powinno być ograniczone do klinicznych badań z randomizacją i ściśle określonej grupy chorych wysokiego ryzyka operacji klasycznej (wysoki podział tętnicy szyjnej wspólnej, promienne zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej, nawrotowe zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej po udrożnieniu lub zabiegach wewnątrznaczyniowych). Udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej w dalszym ciągu jest zalecane w leczeniu większości chorych z objawowym i bezobjawowym zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej. Podobne stanowisko prezentują autorzy zaleceń EUSI [15–17].

Mimo takiego oficjalnego stanowiska wielu chirurgicznych i neurologicznych towarzystw naukowych, szybko rośnie liczba wewnątrznaczyniowych zabiegów w obrębie tętnic szyjnych. W Europie od stycznia 2000 r. do grudnia 2003 r. liczba wykonanych zabiegów w ciągu roku zwiększyła się z 8 tys. do 12 tys. W tym samym okresie liczba wykonanych udrożnień zmniejszyła się z blisko 100 tys. do 85 tys. Tendencja ta, mimo że wydaje się trwała, nie oznacza jednak całkowitego odwrótu chirurgii w leczeniu zwężeń tętnicy szyjnej wewnętrznej [18].

Piśmiennictwo

1. European Carotid Surgery Trialists' Group. Randomized trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998; 351: 1379-1387.
2. Barnett HJM, Taylor DW, Eliasziw M i wsp., for the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Benefit of carotid endarterectomy in symptomatic patients with moderate and severe stenosis. *N Engl J Med* 1998; 339: 1415-1425.
3. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-1428.
4. MRC Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 363: 1491-1502.
5. Barnett HJM, Meldrum HE, Eliasziw M, for the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Collaborators. The appropriate use of carotid endarterectomy. *CMAJ* 2002; 166: 1169-1179.
6. Naylor AR, Rothwell PM, Bell PRF. Overview of the principal results and secondary analyses from the European and North American Randomized Trials of Endarterectomy for Symptomatic Carotid Stenosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 26: 115-129.
7. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA i wsp.; Carotid Endarterectomy Trialists' Collaboration. Analysis of pooled data from the randomized controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet* 2003; 361: 107-116.
8. Rothwell PM, Gutnikov SA, Warlow CP; European Carotid Surgery Trialists' Collaboration. Re-analysis of the final results of the European Carotid Surgery. *Trial Stroke* 2003; 34: 514-523.
9. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA i wsp. Carotid Endarterectomy Trialists Collaboration. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet* 2004; 363: 915-924.
10. Barnett HJM, Eliasziw M, Meldrum HE i wsp. Do the facts and figures warrant a 10-fold increase in the performance of carotid endarterectomy on asymptomatic patients? *Neurology* 1996; 46: 603-608.
11. Inzitari D, Eliasziw M, Gates P i wsp. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 2000; 342: 1693-1700.
12. Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE i wsp. Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy Investigators. Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med* 2004; 351: 1493-1501.
13. Chambers B, Dannon G, Chambers B. Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 19; (4): CD001923.
14. Sacco RL. Extracranial Carotid Stenosis. *N Engl J Med* 2001; 345: 1113-1118.
15. Hobson RW. Carotid artery stenting. *Surg Clin N Am* 2004; 84 (10): 1281-1294.
16. Leys D, Kwicirski H, Bogousslavsky J i wsp.; EUSI Executive Committee; EUSI Writing Committee. Prevention. European Stroke Initiative. *Cerebrovasc Dis* 2004; 17 Suppl 2: 15-29.
17. Hack W, Kaste M, Bogousslavsky J i wsp.; European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee. *Cerebrovasc Dis* 2003; 16 (4): 311-337.
18. Kaste M. Does carotid stenting make sense if you have a low surgical complication rate? XIX ESVS Meeting, Helsinki, 16-19 września 2005 r.