

PRZEWLEKŁE NIEDOKRWIENIE MÓZGU

Wstęp

Udar mózgu stanowi drugą co do częstości przyczynę zgonów w wysoce uprzemysłowionych krajach świata. (1) Co roku w samych tylko Stanach Zjednoczonych jego ofiarą pada 750 000 osób. W Polsce rocznie odnotowuje się ich ok. 70 000. (2,3)

Większość z nich (80%) to udary niedokrwienne. Powstają w następstwie zwężenia lub niedrożności tętnicy prowadzącej krew do mózgu. Przyczynę niedrożności może stanowić odcinkowa zakrzepica (do wykrzepiania dochodzi zwykle na podłożu zmian miażdżycowych) lub też zatorowość (materiał zatorowy mogą stanowić elementy blaszki miażdżycowej bądź przemieszczone drogą krwi z serca fragmenty skrzepliny). Około 20-30% udarów niedokrwienych mózgu spowodowana jest zaawansowanymi zmianami miażdżycowymi powodującymi zwężenia w zakresie tętnicy szyjnej wewnętrznej, jednakże jedynie 5% z nich wymaga leczenia chirurgicznego. Kluczową rolę odgrywa tu wydolność krążenia obocznego poprzez koło tętnicze mózgu Willisa. (4)

Mimo upływu lat środowisko medyczne wciąż pozostaje podzielone i niejednomyślne w kwestii wyboru najwłaściwszego postępowania leczniczego. Przeprowadzone przez ostatnie 20 lat liczne badania kliniczne porównujące korzyści i zagrożenia wynikające z badanych metod terapeutycznych (leczenie zachowawcze, udrożnienie lub stentowanie tętnicy szyjnej wewnętrznej) stały się podstawą do sformułowania wytycznych mających na celu ułatwienie w podejmowaniu decyzji najwłaściwszego działania. Na fakt podkreślenia zasługuje zgodność myślenia, iż nadrzędną rolą leczenia zachowawczego czy inwazyjnego pozostaje przeciwdziałanie wystąpienia udaru a nie sam fakt leczenia jego ostrego epizodu.

Objawy kliniczne

Zwykle pojawiają się nagle. Objawy niedokrwienia mózgu przyjmują postać różnie nasilonych niedowładów połowicznych lub jednej kończyny (zaburzenia ruchowe), zaburzeń czucia o charakterze parestezji, zaburzeń mowy , zaburzeń widzenia o typie zaniewidzenia jednoocznego (amaurosis fugax) po utratę przytomności włącznie. Natężenie i czas ich trwania zależy od rozległości uszkodzenia mózgu i jednocześnie stopnia wydolności krążenia obocznego. Ze względu na czas trwania objawów oraz zakres pozostałego deficytu neurologicznego wyróżniono 4 typy udarów niedokrwienych.

1. Przemijające niedokrwienie mózgu (TIA), w którym następuje krótkotrwałe niedokrwienie i przejściowe objawy ogniskowe (ustępują do 24 godzin).
2. Odwracalne udary niedokrwienne (RIND), w których objawy są również przemijające, ale utrzymują się do kilku dni. Prawdopodobnie nie zawsze dochodzi do zmian strukturalnych lub są one bardzo niewielkie.

3. Postępujący udar niedokrwienny (PRIND), w którym objawy niedokrwienne rozwijają się stopniowo, powodując ostatecznie zawał tkanki mózgowej. Następstwem tego pozostają różnie wyrażone ubytki neurologiczne.
4. Udar nieodwracalny (complete stroke), w którym charakter zmian strukturalnych jest nieodwracalny, powoduje trwałe kalectwo a niejednokrotnie stanowi bezpośrednie zagrożenie dla życia chorego.

W badaniu różnicowym należy wymienić udary krwotoczne (za krwotokiem przemawiają zwłaszcza ból głowy, wymioty, zaburzenia świadomości, drgawki, dodatnie objawy oponowe, obecność krwi w płynie mózgowo-rdzeniowym), guzy mózgu (bóle głowy, wymioty, tarcza zastoinowa), padaczkę, napady hipoglikemii, poważne zaburzenia w gospodarce wodno-elektrolitowej, zaburzenia rytmu serca. Rozpoznanie opiera się na podstawie objawów klinicznych, dodatkowych badań laboratoryjnych i obrazowych badań radiologicznych.

Diagnostyka radiologiczna.

Stały, szybki postęp technik wizualizacji radiologicznej układu naczyniowego spowodował marginalizację badań inwazyjnych w diagnostyce zwężeń lub niedrożności tętnic szyjnych. Konwencjonalna angiografia subtrakcyjna została wyparta kosztem angiografii tomografii komputerowej, angiografii rezonansu magnetycznego czy ultrasonografii dopplerowskiej. Techniki te stwarzają szersze możliwości przestrzennych rekonstrukcji 3D tętnic co przekłada się na stopień dokładności oceny stopnia ich zwężenia. W większości przypadków rozpoznanie może być ustalone na podstawie badania ultrasonograficznego.

Lokalizacja zmian w opuszce i początkowym odcinku tętnicy szyjnej wewnętrznej

(techniczna możliwość pełnego uwidocznienia większości zmian), sprawność i duże doświadczenie ultrasonografisty wydaje się być gwarantem prawidłowej kwalifikacji chorego do odpowiadającego stopniowi zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej trybowi postępowania leczniczego. Ocena ultrasonograficzna poza standardowymi pomiarami prędkości przepływu powinna zawierać określenie stabilności morfologicznej blaszki- obecności owrzodzeń , pęknięć. Wydaje się, że jedynie zmiany długoodcinkowe (niemożliwe do uwidocznienia w całości) , trudności techniczne spowodowane warunkami anatomicznymi (wysoki podżuchwowy podział tętnicy szyjnej, krótka szyja lub zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa uniemożliwiające choremu przyjęcie właściwej pozycji ciała w trakcie badania) wymaga rozszerzenia diagnostyki o angiografię tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. Niezmiernie ważnym elementem wydaje się być technika wykonywanych badań ultrasonograficznych a zwłaszcza określenie miejsca dokonywania pomiarów. Wg European Carotid Surgery Trial (ECST) miejscem pomiarów powinna być opuszka tętnicy szyjnej wewnętrznej, podczas gdy wytyczne NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) wskazują je na dystalnie do puszki położony odcinek tętnicy szyjnej wewnętrznej. (5) Porównanie tych dwóch metod pomiarowych powoduje rozbieżności w uzyskanych wynikach odpowiednio 50-70% w NASCET do 65-

82% w ECST. Fakt ten niezbicie dowodzi potrzeby oparcia się jedynie o badania wykonane w renomowanych ośrodkach diagnostycznych i przez doświadczonych badaczy. Na podstawie analizy 63 publikacji poświęconych tomografii rezonansu magnetycznego (MRA) i ultrasonografii dopplerowskiej (CUS) określono spadek czułości MRA z 95% oraz jej swoistości z 90% w diagnostyce zwężeń w granicach 70-99% w porównaniu do zwężeń poniżej 70%, odpowiednio 86% i 87% dla badań ultrasonograficznych. (6)

Badanie komputerowe głowy ma charakter pomocniczy. Pozwala określić miejsce i rozległość zmian niedokrwiennych co może w decydujący sposób wpływać na decyzję o sposobie i czasie leczenia inwazyjnego. Należy jednak pamiętać, iż zwykle cechy udaru niedokrwiennego widoczne są radiologicznie po upływie co najmniej 24 godzin.

Leczenie - Best medical treatment (BMT)

Pojęcie to obejmuje zarówno modyfikację szeroko pojętego stylu życia jak również postępowania leczniczego naczyniopochodnych czynników ryzyka. Należy pamiętać, że miażdżycą to choroba ogólnoustrojowa. Posiadanie jakichkolwiek jej postaci (choroba wieńcowa, angina brzuszna, nadciśnienie nerkowo-pochodne czy choroba tętnic szyjnych) implikuje ogólny wpływ na system krążenia. Chorzy z chorobą wieńcową nie tylko pozostają narażeni na wystąpienie zawału serca ale również udarowi mózgu i wszystkim innym komplikacjom niedokrwiennym. Leczenie zachowawcze w odróżnieniu od leczenia chirurgicznego skierowanego na usuwanie miejscowego źródła choroby ma charakter systemowy. Pacjenci powinni być poinformowani o konieczności zaprzestania palenia tytoniu, ograniczeniu konsumpcji alkoholu u osób jego nadużywających, wzroście aktywności fizycznej, zmianie nawyków żywieniowych i walce z nadwagą u osób otyłych.

Spośród naczyniopochodnych czynników ryzyka najistotniejszym wydaje się być nadciśnienie tętnicze. Obniżenie ciśnienia skurczowego o 5-6mmHg oraz rozkurczowego o 2-3mmHg może prowadzić do obniżenia relatywnego czynnika ryzyka wystąpienia udaru mózgu do 40% bez względu na wiek chorego i charakter nadciśnienia. (7,8)

Wg Perindopril Protection Against Recurrent Stroke Study (PROGRESS) leczenie nadciśnienia wiąże się z obniżeniem w/w wskaźnika o 28% w ciągu 5 lat w porównaniu do grupy placebo. Przez lata dostrzegano jedynie niewielki związek pomiędzy poziomem cholesterolu a ryzykiem udaru mózgu. W badaniu Heart Protection Study objęto 20 000 chorych z różnymi postaciami miażdżycy tętnic- choroba wieńcowa, miażdżycą tętnic kończyn dolnych, miażdżycą tętnic szyjnych oraz z cukrzycą. Zastosowanie 40mg simvastatyny powodowało redukcję poziomu frakcji LDL o 29% w porównaniu do placebo jak również wiązało się z 25% spadkiem ryzyka wystąpienia udaru mózgu i innych poważnych powikłań naczyniowych. W badanej grupie o 50% zmniejszyła się liczba chorych wymagających endarteriektomii lub angioplastyki tętnicy szyjnej wewnętrznej. (9)

Kolejnym ważnym elementem pozostaje kontrola glikemii, jakkolwiek w świetle dotychczasowych badań wiąże się jedynie z redukcją jej wpływu na poziomie mikrokrążenia. (10)

BMT wiąże się również z leczeniem przeciwkrzepliwym. Bardzo nieliczna bibliografia wskazuje na nieznaczną skuteczność aspiryny w zapobieganiu udarów mózgu

u chorych z bezobjawowym zwężeniem tętnic szyjnych. Badania Asymptomatic Cervical Buit Study Group (11) wykazuje wręcz brak takiego działania w okresie odległym. Z drugiej jednak strony badania Antiplatelet Trialists Collaborators (12) wykazują korzyści wynikające z jej zastosowania w grupie chorych z przebyłym udarem mózgu lub TIA. Kombinacja leczenia clopidogrelem z aspiryną w tej grupie chorych jest znacząco skuteczniejsza w porównaniu z monoterapią aspiryną (13) ale wyraźnie przegrywa z monoterapią clopidogrelem. (14)

Udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej

Cięcie podłużne wzdłuż przyśrodkowego brzegu mięśnia mostkowo-obojęczkowo-sutkowego umożliwia łatwy dostęp do rozwidlenia tętnicy szyjnej wspólnej i początkowych odcinków tętnic szyjnej wewnętrznej i zewnętrznej w zakresie umożliwiającym całkowite usunięcie zwężenia. W zależności od lokalizacji zmiany możliwe jest zastosowanie techniki polegającej na podłużnym przecięciu tętnicy szyjnej wspólnej z przejściem na tętnicę szyją wewnętrzną powyżej końca blaszki miażdżycowej lub też poprzez wycisowanie tętnicy szyjnej wewnętrznej po jej odcięciu od rozwidlenia. Wyłączenie krążenia w zakresie operowanych tętnic następuje po uprzednim zablokowaniu kłębka szyjnego 1% lignocainą

i heparynizacji chorego. Po usunięciu blaszki miażdżycowej tętnicę zeszywa się szwem ciągłym lub w zależności od średnicy naczynia używając do plastyki naczynia łaty żyłnej lub protezowej a w przypadku zastosowania metody przez wycisowanie reimplantacji tętnicy.

Operację przeprowadza się w znieczuleniu ogólnym, przewodowym lub miejscowym.

Porównanie rodzaju znieczulenia nie wykazało istotnych różnic dla zasad bezpieczeństwa i ryzyka wystąpienia udaru śródoperacyjnego (15) jakkolwiek doświadczenia własne wskazują na wyższość znieczulenia przewodowego lub miejscowego o ile możliwe jest zachowanie zasady pełnej i świadomej współpracy ze strony chorego.

U chorych operowanych w znieczuleniu ogólnym przy współistniejących zaawansowanych zmianach w zakresie przeciwległej tętnicy szyjnej wewnętrznej lub chorych operowanych w znieczuleniu przewodowym u których po zaklemowaniu tętnicy szyjnej wspólnej pojawiają się ostre objawy niedokrwienia mózgu wskazane jest zastosowanie czasowego przepływu omijającego (shunt). Powikłania po operacji udrożnienia tętnicy szyjnej wewnętrznej dzielimy na wczesne i późne. Powikłania wczesne mają najczęściej charakter miejscowy i dotyczą krwawienia z rany pooperacyjnej (1,2-6,2%), ostry zakrzep tętnicy szyjnej wewnętrznej (5%), objawy przekrwienia mózgu (0,3-0,7%), uszkodzenia nerwów czaszkowych czy zakażenie rany pooperacyjnej (<1%) . Powikłania ogólne to

najczęściej nasilenie choroby niedokrwiennej serca, niewydolności oddechowej, wystąpienie zawału serca. U większości chorych obserwowany wzrost ciśnienia tętniczego ma charakter kompensacyjny i zwykle nie wymaga leczenia o ile ciśnienie skurczowe nie przekracza 200mmHg. Wśród powikłań późnych najczęściej spotykane są tętniaki rzekome zwłaszcza u chorych po wykonanej plastyce z użyciem łaty (0,5-0,7%) i nawrotowe zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej (1,5-23,9%) z czego objawowe zwężenia dotyczą 1,3-9,7% przypadków. Ze względu na niewielką traumatyzację związaną z udrożnieniem tętnicy szyjnej wewnętrznej przeciwwskazania do niej mają charakter ograniczony. Do operacji nie kwalifikuje się chorych, u których spodziewany okres przeżycia wynosi 6-12 miesięcy, w ostrej fazie zawału serca, ciężkim dokonanym udarem mózgu, gdy w tomografii komputerowej stwierdza się świeże ognisko niedokrwienne mózgu, w przypadku niedrożności tętnicy szyjnej wewnętrznej oraz współistnienia tętniaka tętnic wewnątrzczaszkowych (przeciwwskazanie względne) (3)

Udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej u chorych bezobjawowych

Wyniki badań Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS) i Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACAS) pokazują, iż ryzyko wystąpienia udaru mózgu u chorych bezobjawowych są nieporównywalnie niższe niż w grupie chorych objawowych i wynoszą ok. 2% rocznie. Leczenie operacyjne w sposób istotny obniża to ryzyko jeszcze o połowę ale biorąc pod uwagę ryzyko wystąpienia udaru okołoperacyjnego, które w badaniu ACAS określono na 2,7% a w badaniu ACST 3,1% całkowite korzyści wynikające z leczenia operacyjnego są znikome. Badanie ACST wykazało jednocześnie redukcję ryzyka wystąpienia udaru w okresie 5-letnim z 11,8% do 6,4% w grupie chorych operowanych w trybie przyspieszonym w porównaniu do grupy operowanych w trybie odroczone. Analiza podgrup nie wykazała żadnych korzyści wynikających z wykonanej operacji u chorych starszych niż 75 lat oraz u kobiet. Nie stwierdzono jednocześnie związku z wysokością ciśnienia tętniczego krwi i morfologią blaszki miażdżycowej w ocenie ultrasonograficznej. Badania te wskazują iż chorzy bezobjawowi ze zwężeniem <60% oraz ci którzy ukończyli 75 rok życia powinni raczej być kwalifikowani do leczenia zachowawczego. Pacjenci młodszy i ze zwężeniem przekraczającym 60% powinni być poinformowani o niskim ryzyku udaru mózgu, jakkolwiek mogą być operowani po akceptacji czynników ryzyka w okresie okołoperacyjnym. (16,17)

Udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej u chorych objawowych

Analizie poddano wyniki 3 badań wieloośrodkowych European Surgery Trial (ECST), North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) oraz Weteran Affairs Cooperative Study (VA). (18,19,20) Z badań tych wynika, iż całkowite ryzyko wystąpienia udaru mózgu w okresie 5-letnim u chorych leczonych zachowawczo wynosi 21,2%, podczas gdy w grupie chorych operowanych z powodu zwężenia rzędu 70-99% uzyskano jego spadek

o 16% w tym samym okresie czasu. Ryzyko udaru lub śmierci w okresie do 30 dni po operacji wynosi wg NASCET 5,8% oraz 7,5% w ECST. Stwierdzono również korzyści wynikające z operacji u mężczyzn powyżej 75 roku życia u których operację wykonano w okresie do 2 tygodni od wystąpienia objawów neurologicznych.

Wg NASCET chorzy objawowi ze zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej przekraczającym 70% powinni być leczeni operacyjnie. W grupie chorych z umiarkowanym zwężeniem (50-69%) selekcja chorych do operacji powinna opierać się głównie na ocenie czynników ryzyka. Dla przykładu chorzy z umiarkowanym zwężeniem mogą być bezpiecznie operowani w okresie do 2 tygodni od wystąpienia objawów, natomiast po upływie miesiąca raczej powinni być leczeni zachowawczo.

Angioplastyka tętnicy szyjnej wewnętrznej z użyciem stentu.

Zabieg wykonuje się w znieczuleniu miejscowym z możliwością zastosowania nieznaczonej sedacji. Dostęp naczyniowy uzyskuje się poprzez nakłucie tętnicy udowej wspólnej (retrograde approach), znacznie rzadziej przez tętnicę ramienną lub z bezpośredniego nakłucia tętnicy szyjnej wspólnej. Po selektywnym zacewnikowaniu tętnicy szyjnej wspólnej zaleca się wprowadzenie systemu neuroprotekcji. W chwili obecnej wykorzystuje się dwa systemy neuroprotekcji- filtry przeciwzakrzepowe i systemy powodujące odwrócenie przepływu krwi w tętnicy szyjnej wewnętrznej w okresie trwania zabiegu. Systemy te umożliwiają zatrzymanie 50-70% materiału zatorowego. (21,22,23) Do wykonania angioplastyki preferuje się nitinolowe stenty samorozprężalne. U chorych ze zwężeniami powyżej 90% może być konieczne wykonanie predylatacji, a więc wstępnej angioplastyki balonowej. Angioplastykę wykonuje się także w ostatniej fazie po rozprężeniu stentu w tętnicy. (24) Po usunięciu systemu zabezpieczającego wykonuje się kontrolną angiografię w dwóch projekcjach. Po zakończeniu zabiegu zaleca się 15 minutowy ucisk tętnicy przez badającego a następnie opatrunek uciskowy przez kolejne 12 godzin. Przestrzeganie tych zasad zapobiega powstawaniu powikłań o typie tętniącego krwiaka. Bezwzględny przeciwwskazaniem do angioplastyki tętnicy szyjnej wewnętrznej z użyciem stentu są zwapnienia okalające ponad $\frac{3}{4}$ obwodu tętnicy oraz balotująca skrzeplina.

Udrożnienie tętnicy szyjnej wewnętrznej czy angioplastyka

Dotychczasowe zalecenia dotyczące zasad kwalifikacji chorych do angioplastyki tętnicy szyjnej wewnętrznej przywołują pojęcie chorego wysokiego ryzyka okołoperacyjnego. Mianem tym określa się chorych z nawrotowymi zwężeniami po uprzedniej endarterektomii, po radioterapii okolicy szyi z towarzyszącymi zmianami skórnymi, po zabiegach chirurgicznych w zakresie szyi (laryngektomia, tracheotomia), ze współistniejącą niedrożnością przeciwległej tętnicy szyjnej wewnętrznej, porażeniem strun głosowych po stronie przeciwnej. Do pierwotnego stentowania tętnicy szyjnej wewnętrznej

powinni być również kwalifikowani chorzy z przewlekłą niewydolnością nerek w fazie dializoterapii, przewlekłą niewydolnością oddechową wymagającą sterydoterapii bądź tlenoterapii, przebyłym do 4 tygodni zawałem serca, poważną niewydolnością krążenia. (25)

W ciągu ostatnich lat przeprowadzono kilka znaczących badań klinicznych porównujących skuteczność i bezpieczeństwo endarterektomi i angioplastyki tętnicy szyjnej wewnętrznej. Do badania SAPPHERE (Stenting and Angioplasty with Protection In Patients with High Risk for Endarterectomy) zakwalifikowano chorych wysokiego ryzyka leczenia operacyjnego z 50-80% bezobjawowym jej zwężeniem. 30-dniowe całkowite ryzyko wystąpienia zawału serca, udaru lub śmierci określono na 12,2% w grupie chorych po angioplastyce i 20,1% w grupie operowanych. Ryzyko wystąpienia samego udaru w tym samym okresie czasu określono odpowiednio na poziomie 10,2% w grupie operowanych i 5,4% w grupie po angioplastyce. (26)

Według innego badania SPACE (Stent-Protected Angioplasty Versus Carotid Endarterectomy) (27) 30-dniowe ryzyko udaru mózgu czy śmierci było podobne- 6,3% dla grupy operowanych i 6,8 dla grupy po angioplastyce. Odmienne wyniki prezentuje badanie EVA-3S, w którym ryzyko to określono na poziomie 3,9% w grupie operowanych i 9,6% w grupie po angioplastyce. (28)

Metaanaliza 7 zakończonych randomizowanych badań porównujących obie metody przeprowadzonych w latach 1998-2006 jednoznacznie faworyzuje metodę chirurgiczną jako bezpieczniejszą nie tylko w okresie obserwacji 30-dniowej ale także po 6 miesiącach. Wyniki odległe po roku nie wskazują na wyższość którejś z porównywanych metod. (29)

Angioplastyka tętnicy szyjnej wewnętrznej z użyciem stentu jest niewątpliwie bezpiecznym sposobem leczenia, jednakże najwyższe korzyści zdaje się przynosić określonej grupie chorych, którą opisano powyżej.

Rekomendacje Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej

Europejskie Towarzystwo Chirurgii Naczyniowej wychodząc naprzeciw oczekiwaniom swoich 2500 członków i ich pacjentów opracowało praktyczne wytyczne mające na celu ułatwienie podejmowania właściwych decyzji. Endarterektomia tętnicy szyjnej wewnętrznej przez lata uznawana była jako złoty standard w leczeniu chorych z chorobą tętnic szyjnych. Angioplastyka tętnicy szyjnej wewnętrznej z użyciem stentu jawi się być atrakcyjną, mniej inwazyjną alternatywą zwłaszcza dla chorych z wyższym ryzykiem powikłań pooperacyjnych i tych, którzy chcą uniknąć klasycznej metody chirurgicznej . (25)

Silna rekomendacja

- a. rekomendujemy optymalne leczenie zachowawcze bez rewaskularyzacji u chorych objawowych ze zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej <50%
- b. rekomendujemy optymalne leczenie zachowawcze bez rewaskularyzacji u chorych

bezobjawowych ze zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej <60%

- c. rekomendujemy endarterektomię tętnicy szyjnej wewnętrznej i optymalne leczenie zachowawcze u chorych objawowych ze zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej

≥ 50%

- d. d. rekomendujemy endarterektomię tętnicy szyjnej wewnętrznej i optymalne leczenie zachowawcze u chorych bezobjawowych ze zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej

≥ 60%

Słaba rekomendacja

- a. sugerujemy angioplastykę tętnicy szyjnej wewnętrznej z użyciem stentu jako potencjalną alternatywę leczenia chorych objawowych ze zwężeniem tętnicy szyjnej

wewnętrznej ≥ 50% i wysokiego ryzyka okołoperacyjnego

- b. sugerujemy, że angioplastyka tętnicy szyjnej wewnętrznej z użyciem stentu jest metodą niewłaściwą u chorych z bezobjawowym zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej chyba, że zachodzą warunki szczególne tzn. zwężenie ≥ 80%, chorzy zaś należą do grupy wysokiego ryzyka okołoperacyjnego.

OPRACOWAŁ DR PIOTR TERLECKI