

## Zalecenia wewnątrznacyniowego leczenia chorób tętnic obwodowych i aorty

Recommendations concerning endovascular treatment of peripheral vessel and aortic diseases

Zalecenia postępowania zostały przygotowane przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Angiologicznego oraz Konsultanta Krajowego ds. Angiologii – Krzysztofa Ziaję – we współpracy z dr. Wacławem Kuczmikiem

### Zalecenia konsultowano z:

- Konsultantem Krajowym ds. Chirurgii Naczyniowej — **prof. dr. hab. Mieczysławem Szostkiem**
- Konsultantem Krajowym ds. Radiologii i Diagnostyki Obrazowej — **dr. hab. Olgierdem Rowińskim**
- Prezesem Polskiego Towarzystwa Angiologicznego — **prof. dr. hab. Krystyną Zawilską**
- Prezesem Polskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej — **prof. dr. hab. Pawłem Chęcińskim**
- Prezesem Elektem Polskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej — **prof. dr. hab. Andrzejem Dorobiszem**
- Przewodniczącym Sekcji Radiologii Zabiegowej, PLTR — **dr. hab. Tomaszem Jargiełło**
- Vice Przewodniczącą Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego — **prof. dr. hab. Małgorzatą Szczerbo-Trojanowską**
- Konsultantami Wojewódzkimi ds. Chirurgii Naczyniowej — **prof. dr. hab. Markiem Motyką, prof. dr. hab. Piotrem Szyberem, prof. dr. hab. Walerianem Staszkiwiczem**

### 1. Informacje ogólne na temat zabiegów wewnątrznacyniowych

Coraz powszechniej stosuje się zabiegi przezskórnej angioplastyki i stentowania tętnic obwodowych jako metody rewaskularyzacji u chorych z miażdżycą tętnic kończyn dolnych oraz u chorych ze zwężeniami tętnic szyjnych, kręgowych, podobojczykowych, pnia ramienno-głowego czy też tętnic trzewnych odchodzących od aorty brzusznej. Od ponad 15 lat obserwujemy także gwałtowny rozwój technik wewnątrznacyniowego leczenia tętniaków aorty brzusznej i patologii aorty piersiowej.

Początki zabiegów wewnątrznacyniowych sięgają 1964 roku, kiedy Dotter i Judkins wykonali pierwszą przezskórną angioplastykę u chorej z zaawansowaną miażdżycą tętnic kończyn dolnych i owrzodzeniem podudzia. Zabieg polegał na wprowadzaniu współosiowo cewników o coraz większej średnicy do światła tętnicy udowej. Po zabiegu ustąpiły dolegliwości bólowe, a owrzodzenie się zagoiło.

Przełomem w rozwoju przezskórnej terapii wewnątrznacyniowej niedrożności tętniczej był 1974 rok, kiedy Andreas Grüntzing wykonał pierwszą angioplastykę za pomocą dwukanałowego cewnika balonowego wprowadzonego do tętnicy metodą Seldingera po przewodniku. Kolejnym milowym krokiem okazało się wprowadzenie stentów nacyniowych, które utrwały efekt angioplastyki. W 1985 roku Julio Palmaz zastosował pierwszy stent u ludzi.

Obecnie dysponujemy już bardzo zaawansowanym technologicznie sprzętem do zabiegów wewnątrznacyniowych, a powodzenie techniczne większości zabiegów sięga 100%. Skuteczność angioplastyki balonowej i stentowania obecnie ogranicza jedynie zjawisko nawrotu zwężenia, czyli restenozy. Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia restenozy, powszechnie stosuje się leki przeciwplatekcyjne oraz wykorzystuje się nowe technologie: stenty pokrywające protezą nacyniową (tzw. stent-grafy), stenty ulegające

biodegradacji oraz stenty powlekane substancjami antymitotycznymi, a także angioplastykę z krioterapią.

Obecnie nikt już nie kwestionuje wartości małoinwazyjnych technik wewnątrznacyniowej rewaskularyzacji tętnic. Konieczne jest jednak wdrożenie odpowiednich mechanizmów szkolenia lekarzy i ustalenia rzeczywistych wskazań do tych zabiegów, aby były one bezpieczne dla chorych i jeszcze skuteczniejsze.

## **2. Kwalifikacja chorych do zabiegów wewnątrznacyniowych w zakresie tętnic obwodowych i aorty**

Kwalifikacją chorych i wykonywaniem przezskórnych zabiegów wewnątrznacyniowych w zakresie tętnic obwodowych i aorty zajmują się lekarze różnych specjalności — angiolodzy, chirurdzy nacyniowi, kardiolodzy interwencyjni i radiolodzy. Trwa dyskusja, nie tylko w Polsce, który z tych specjalistów jest najlepiej przygotowany do kwalifikowania chorych do zabiegów wewnątrznacyniowych i do ich wykonywania. Obecnie w liczących się na świecie ośrodkach coraz częściej leczeniem endowaskularnym zajmują się zespoły lekarzy wymienionych wyżej specjalności, wspomaganymi dodatkowo przez: kardiologów, neurologów, neurochirurgów i kardiochirurgów.

W wielu krajach świata o wysoko rozwiniętej opiece zdrowotnej powstaje nowa, wyodrębniona specjalność, najczęściej określana jako *endovascular specialist*.

Zabiegi wewnątrznacyniowe ratują życie chorych z tętniakami aorty i zwężeniami tętnic szyjnych oraz poprawiają komfort życia chorych z innymi schorzeniami naczyń, ograniczając trwałe inwalidztwo ogromnej liczby chorych.

Doniosłą rolę w zespole kwalifikującym do zabiegów wewnątrznacyniowych w zakresie tętnic obwodowych i aorty muszą odgrywać oddziały chirurgii nacyniowej — zarówno w hospitalizowaniu i kwalifikowaniu chorego do zabiegu oraz wykonywaniu samych zabiegów wewnątrznacyniowych, jak i w leczeniu możliwych powikłań po interwencjach wewnątrznacyniowych.

Zespół specjalistów z zakresu angiologii, chirurgii nacyniowej i radiologii interwencyjnej wspomagany przez konsultacje kliniczne innych specjalności powinien się zajmować kwalifikowaniem pacjentów do zabiegów wewnątrznacyniowych w zakresie tętnic obwodowych i aorty.

## **3. Lekarze wykonujący zabiegi wewnątrznacyniowe w zakresie tętnic obwodowych i aorty**

Wykonywanie zabiegów wewnątrznacyniowych jest istotnym elementem szkolenia angiologów, chirurgów nacyniowych i radiologów, dlatego znajduje się w programach szkoleń specjalizacyjnych tych specjalności medycznych.

Należy podkreślić, że większość powikłań zabiegów wewnątrznacyniowych może być leczona chirurgicznie. Jest zatem konieczne zabezpieczenie możliwości wykonania doraźnego zabiegu chirurgicznego podczas zabiegów wewnątrznacyniowych. Zabiegi wewnątrznacyniowe stanowią coraz większą część rutynowej działalności leczniczej dotyczącej chorób naczyń. Należy przewidywać, że angiolog, chirurg nacyniowy i radiolog zabiegowy będą wykonywali coraz więcej małoinwazyjnych zabiegów wewnątrznacyniowych. Ważnym elementem zabiegów wewnątrznacyniowych jest także zabezpieczenie możliwości ich wykonywania w obecności specjalisty anestezjologa.

Lekarz zespołu wykonującego zabiegi wewnątrznacyniowe w zakresie tętnic obwodowych powinien udokumentować wykonanie co najmniej 50 zabiegów rocznie jako pierwszy operator, co daje gwarancję odpowiedniej skuteczności technicznej oraz bezpieczeństwa.

Jeśli lekarz podejmuje się wykonywania wewnątrznacyniowego stentowania tętnic szyjnych, musi udokumentować samodzielne wykonanie 30 procedur pod kierunkiem doświadczonego operatora. Powinien być również zaznajomiony ze specjalistycznym sprzętem do tego typu zabiegów.

Zespół lekarzy może rozpocząć leczenie wewnątrznacyniowe chorób aorty (tętniaki i rozwarstwienia aorty brzusznej i piersiowej), jeśli w danym ośrodku uprzednio wykonano 25 implantacji stent-graftów brzusznych lub 20 implantacji stent-graftów piersiowych przy udziale operatora z dużym doświadczeniem w wykonywaniu tego typu zabiegów.

Zespół lekarzy wykonujących zabiegi implantacji stent-graftów aortalnych musi wykonywać co najmniej 30 zabiegów tego typu rocznie, co zapewni bezpieczeństwo i powodzenie techniczne tych zabiegów. W początkowym okresie rozwoju ośrodka zaleca się korzystanie z nie więcej niż dwóch typów stent-graftów do aorty brzusznej i podobnie w wypadku stent-graftów piersiowych.

## **4. Ośrodki wykonujące zabiegi wewnątrznacyniowe w zakresie tętnic obwodowych i aorty**

Ośrodek wykonujący zabiegi wewnątrznacyniowe w zakresie tętnic obwodowych i aorty brzusznej w swej strukturze musi posiadać: oddział chirurgii nacyniowej, pracownię angiograficzno-zabiegową, zakład radiologii z pracownią tomografii komputerowej, pracownię ultrasonograficzną, oddział neurologiczny, OIOM oraz laboratorium analityczne z możliwością 24-godzinnego wykonania oznaczeń laboratoryjnych.

Konieczna jest możliwość całodobowego wykonywania zabiegów wewnątrznacyniowych (angioplastyka, stentowanie, tromboliza celowana) oraz operacji chirurgicznych (chirurgia nacyniowa) w ośrodku. Dotyczy to w równym stopniu zabiegów planowych i zabiegów przeprowadzanych w trybie pilnym, w tym zabiegów naprawczych wewnątrznacyniowych, jak i chirurgicznych.

## 5. Szczegółowe standardy postępowania w zabiegach wewnątrznaczyniowego udrażniania tętnic obwodowych

### A. Standardy leczenia wewnątrznaczyniowego miażdżycy tętnic kończyn dolnych (biodrowych, udowych, podkolanowych i tętnic goleni)

#### Wskazania kliniczne:

- objawy chromania przestankowego o dystansie krótszym niż 200 m,
- bóle stałe kończyny — owrzodzenie lub martwica tkanki (palców, stopy).

#### Wskazania morfologiczne

W 2000 roku opublikowano dokument *TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)*, opracowany przez przedstawicieli 16 towarzystw naukowych skupiających specjalistów zajmujących się leczeniem schorzeń naczyniowych. Przedstawione tam rekomendacje oparto na dostępnych wówczas publikacjach i doświadczeniu własnym autorów dokumentu.

Od momentu opublikowania w 2000 roku rekomendacji TASC postęp technologii zabiegów wewnątrznaczyniowych oraz zdobyte doświadczenie umożliwiają coraz częściej kwalifikowanie do leczenia małopowaznego chorych z bardziej zaawansowanymi zmianami naczyniowymi, co znalazło potwierdzenie w rekomendacjach przyjętych podczas Sympozjum *Charing Cross* w Londynie w 2005 roku.

Zgodnie z wytycznymi TASC oraz późniejszymi modyfikacjami na podstawie postanowień Konferencji *Charing Cross* w Londynie z 2005 roku, leczenie wewnątrznaczyniowe jest metodą z wyboru w typie A i B zmian według klasyfikacji TASC, a w typie C może być podjęta próba leczenia wewnątrznaczyniowego tylko przez operatora o dużym doświadczeniu w wykonywaniu tych zabiegów.

Warunkiem skuteczności zabiegu wewnątrznaczyniowej angioplastyki u chorego z chromaniem przestankowym jest obecność prawidłowego krążenia obwodowego (*out-flow*). W wypadku braku dostatecznego krążenia obwodowego zabiegi wewnątrznaczyniowe są nieskuteczne.

#### 5.A.1. Odcinek aortalno-udowy

Zmiany typu A i B według TASC w tętnicach odcinka aortalno-udowego podlegają leczeniu wewnątrznaczyniowemu:

##### Typ A

- pojedyncze zwężenia poniżej 3 cm tętnicy biodrowej wspólnej lub zewnętrznej jedno- lub obustronne

##### Typ B

- pojedyncze zwężenie długości 3–10 cm w obrębie tętnicy biodrowej wspólnej lub zewnętrznej, nieobejmujące tętnicy udowej wspólnej,
- dwa zwężenia poniżej 5 cm długości w obrębie tętnicy biodrowej wspólnej lub zewnętrznej nieprzechodzące na tętnicę udową wspólną,

- jednostronna całkowita niedrożność tętnicy biodrowej wspólnej poniżej 3 cm.

Zmiany typu C według TASC w tętnicach odcinka aortalno-udowego mogą być leczone wewnątrznaczyniowo jedynie w ośrodkach o dużym doświadczeniu.

##### Typ C

- obustronne zwężenie wynoszące 5–10 cm tętnicy biodrowej wspólnej i/lub zewnętrznej,
- jednostronna okluzja tętnicy biodrowej wspólnej,
- obustronna okluzja tętnicy biodrowej wspólnej.

#### 5.A.2. Odcinek udowo-podkolanowy

Podobnie jak w przypadku zmian w odcinku aortalno-udowym, zgodnie z wytycznymi TASC oraz postanowieniami Konferencji *Charing Cross* w Londynie z 2005 roku, leczenie wewnątrznaczyniowe jest metodą z wyboru w typie A i B zmian według klasyfikacji TASC, natomiast w typie C może podjąć próbę leczenia wewnątrznaczyniowego tylko operator o dużym doświadczeniu w wykonywaniu tych zabiegów.

##### Typ A

- pojedyncze zwężenie tętnicy udowej powierzchownej do 3 cm jedno- lub obustronne,
- odcinek początkowy oraz dalszy tętnicy powierzchownej uda jest niezmienny.

##### Typ B

- pojedyncze zwężenie lub niedrożność tętnicy udowej powierzchownej o długości 3–10 cm bez zajęcia dystalnego odcinka tętnicy podkolanowej,
- silne uwapnione zwężenie do 3 cm,
- wielopoziomowe zwężenia lub niedrożności, każde poniżej 3 cm.

##### Typ C

- pojedyncze zwężenie lub niedrożność długości 5–10 cm,
- wielopoziomowe zwężenia lub niedrożności, każde o długości 3–5 cm.

#### 5.A.3. Tętnice goleni (odcinek poniżej stawu kolanowego)

Leczenie wewnątrznaczyniowe zwężeń i odcinkowych niedrożności tętnic goleni (dystalny odcinek tętnicy podkolanowej, pień piszczelowo-strzałkowy, tętnica piszczelowa przednia, tętnica piszczelowa tylna, tętnica strzałkowa) jest zalecane jako metoda z wyboru we wszystkich przypadkach realnego zagrożenia amputacją kończyny dolnej lub jej części. Dotyczy to zwłaszcza chorych z angiopatią cukrzycową oraz chorych ze zmianami miażdżycowymi i zapalnymi. Warunkiem podjęcia zabiegu jest możliwość zastosowania specjalistycznego sprzętu (mikroprowadniki, mikrocewniki balonowe) w ośrodku o dużym doświadczeniu.

W przypadkach gdy nie grozi amputacja kończyny, można wykonać skuteczny zabieg wewnątrznaczyniowej

angioplastyki u chorego z chromaniem przestankowym, jedynie gdy stwierdza się obecność prawidłowego krążenia obwodowego.

#### **5.A.4. Wskazania do implantacji stentów do tętnic kończyn dolnych:**

- nawrót zwężenia po wykonanej wcześniej angioplastyce balonowej (PTA, *percutaneous transluminal angioplasty*),
- *elastic recoil* — nawrót zwężenia tuż angioplastyce,
- przewlekła niedrożność tętnicy,
- rozwarstwienie ścian tętnicy lub odwarstwienie blaszek miażdżycowych po PTA — istotne hemodynamicznie,
- gradient ciśnienia podczas przejścia przez zwężenie powyżej 10–15 mm Hg.

#### **5.A.5. Przygotowanie do angioplastyki/ /stentowania tętnic kończyn dolnych:**

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- EKG,
- USG metodą Dopplera układu tętniczego kończyn dolnych,
- angiografia tętnic kończyn dolnych lub angio-TK lub angio-MR,
- konsultacja internistyczna lub kardiologiczna w wypadku współwystępujących chorób,
- nasycenie chorego lekami przeciwplatekowymi przynajmniej na 2 dni przed planowanym zabiegiem (kwas acetylosalicylowy w dawce 150–325/d. oraz tiklopidyna w dawce 500 mg/d. lub clopidogrel 75 mg/d.).

#### **5.A.6. Wykonanie angioplastyki/stentowania tętnic kończyn dolnych:**

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń,
- na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej ze stacjonarnym angiografem i spełniającej warunki jałowości sali operacyjnej,
- możliwość stałego monitorowania akcji serca, ciśnienia tętniczego, saturacji krwi podczas zabiegu,
- uzyskanie dostępu do układu tętniczego przez nakłucie tętnicy: udowej wspólnej, pachowej, ramiennej,
- podanie *i.v.* lub *i.a.* heparyny w dawce 2500–5000 jm.,
- wstępna angiografia,
- angioplastyka i ewentualnie implantacja stentu,
- zaleca się implantację stentów samorozprężalnych do tętnicy udowej powierzchownej oraz biodrowej zewnętrznej,
- do tętnicy biodrowej wspólnej, zwłaszcza gdy zwężenie obejmuje podział aorty brzusznej — stentów zamontowanych na cewniku balonowym,
- to tętnic goleni zaleca się stosowanie stentów powlekanych antymitotykami (*drug eluting stent*) — zamontowanych na cewniku balonowym,
- kontrolna angiografia,
- hemostaza, opatrunek uciskowy.

#### **5.A.7. Postępowanie po zabiegach angioplastyki/stentowania tętnic kończyn dolnych:**

- 24-godzinna obserwacja na oddziale chirurgii naczyniowej lub angiologii,
- po zabiegu podanie dożylnie w pompie infuzyjnej przez 24 godziny heparyny w dawce 25 000/24 godz. pod kontrolą APTT,
- leki przeciwplatekowe: kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),
- dalsze leczenie pod nadzorem poradni naczyniowej, ocena tętna w typowych miejscach na leczonej kończynie, badanie ABI (*ankle-brachial index*),
- okresowe badania USG Doppler wykonywane: po zabiegu oraz 1, 3, 6, 12 miesięcy po zabiegu, a następnie raz do roku.

---

### **B. Standardy leczenia wewnątrznaczyniowego łuku aorty (pnia ramienno-głowego i tętnic podobojczykowych)**

---

#### **5.B.1. Wskazania do leczenia wewnątrznaczyniowego:**

- zwężenia objawowe powyżej 50% (zespół podkradania, objawy niedokrwienia kończyny górnej),
- odcinkowa niedrożność (zespół podkradania, objawy niedokrwienia kończyny górnej).

#### **5.B.2. Przeciwwskazania do leczenia wewnątrznaczyniowego:**

- silnie uwapnione koncentryczne zwężenie lub uwapniona okluzja,
- brak proksymalnego „kikutu” udrażnianej tętnicy przy jednocześnie wąskiej w odcinku obwodowym i wąskiej tętnicy pachowej.

#### **5.B.3. Wskazania do implantacji stentu:**

- nawrót zwężenia po wcześniej wykonanej angioplastyce balonowej,
- *elastic recoil*,
- przewlekła niedrożność tętnicy,
- rozwarstwienie po PTA — istotne hemodynamicznie,
- gradient ciśnienia podczas przejścia przez zwężenie powyżej 10–15 mm Hg,
- w zmianach ostialnych zaleca się pierwotną implantację stentów zamontowanych na cewniku balonowym.

#### **5.B.4. Przygotowanie do angioplastyki/ /stentowania tętnic łuku aorty:**

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- EKG,

- USG Doppler układu tętniczego,
- angiografia/tukografia lub angio-TK lub angio-NMR,
- konsultacja internistyczna, kardiologiczna lub neurologiczna w wypadku współwystępujących chorób,
- nasycenie chorego lekami przeciwplatekcyjnymi przynajmniej na 2 dni przed planowanym zabiegiem (kwas acetylosalicylowy w dawce 150–325/d. oraz tiklopidyna w dawce 500 mg/d. lub clopidogrel 75 mg/d.).

### 5.B.5. Wykonanie angioplastyki/stentowania tętnic łuku aorty:

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń,
- na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej ze stacjonarnym angiografem i spełniającej warunki jałowości sali operacyjnej,
- możliwość stałego monitorowania akcji serca, ciśnienia tętniczego, saturacji krwi podczas zabiegu,
- uzyskanie dostępu do układu tętniczego przez nakłucie tętnicy: udowej wspólnej, pachowej, ramiennej,
- podanie *i.v.* lub *i.a.* heparyny w dawce 2500–5000 j.m.,
- wstępna angiografia,
- angioplastyka i ewentualnie implantacja stentu,
- kontrolna angiografia,
- hemostaza, opatrunek uciskowy.

### 5.B.6. Postępowanie po zabiegu angioplastyki/stentowania tętnic łuku aorty:

- 24-godzinna obserwacja na oddziale chirurgii naczyniowej lub angiologii,
- po zabiegu podanie dożylnie w pompie infuzyjnej przez 24 godziny heparyny w dawce 25 000/24 godz. pod kontrolą APTT,
- standardowa farmakoterapia: kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),
- dalsze leczenie pod nadzorem poradni naczyniowej — typowa ocena tętna na leczonej kończynie,
- okresowo badania USG Doppler wykonywane co 2 miesiące.

## C. Standardy leczenia wewnątrznaczyniowego tętnic trzewnych (pnia trzewnego i tętnicy kręzkowej górnej)

### 5.C.1. Wskazania do wewnątrznaczyniowego leczenia zwężenia tętnic trzewnych:

- zwężenie objawowe powyżej 50%, angina brzuszna spowodowana upośledzeniem ukrwienia narządów jamy brzusznej z obniżeniem masy ciała chorego.

### 5.C.2. Przeciwwskazania do leczenia wewnątrznaczyniowego:

- silne uwąpnione koncentryczne zwężenie,
- całkowita niedrożność początkowego odcinka tętnicy,

- bardzo wąskie lub niedrożne tętnice zlokalizowane obwodowo w stosunku do zasadniczej niedrożności.

### 5.C.3. Wskazania do implantacji stentu do tętnic trzewnych:

- nawrót zwężenia po wcześniej wykonanej angioplastyce balonowej,
- *elastic recoil*,
- przewlekła niedrożność tętnicy,
- rozwarstwienie po PTA — istotne hemodynamicznie,
- niedrożności ostialne — zaleca się implantację stentów stalowych zamontowanych na cewniku balonowym (*direct stenting*).

### 5.C.4. Przygotowanie do angioplastyki/stentowania tętnic trzewnych:

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- EKG,
- USG Doppler tętnic trzewnych,
- angiografia w dwóch projekcjach a-p i boczna i/lub angio-TK lub angio-NMR,
- konsultacja internistyczna lub kardiologiczna w wypadku współwystępujących chorób,
- nasycenie chorego lekami przeciwplatekcyjnymi przynajmniej na 2 dni przed planowanym zabiegiem (kwas acetylosalicylowy w dawce 150–325/d. oraz tiklopidyna w dawce 500 mg/d. lub clopidogrel 75 mg/d.).

### 5.C.5. Wykonanie zabiegu angioplastyki/stentowania tętnic trzewnych:

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń,
- na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej ze stacjonarnym angiografem i spełniającej warunki jałowości sali operacyjnej,
- stałe monitorowanie akcji serca, ciśnienia tętniczego, saturacji krwi podczas zabiegu,
- uzyskanie dostępu do układu tętniczego przez nakłucie tętnicy: udowej wspólnej, pachowej, ramiennej,
- podanie *i.v.* lub *i.a.* heparyny w dawce 2500–5000 j.m.,
- wstępna angiografia w dwóch projekcjach a-p i boczna,
- angioplastyka i ewentualnie implantacja stentu,
- kontrolna angiografia,
- hemostaza, opatrunek uciskowy.

### 5.C.6. Postępowanie po zabiegu angioplastyki/stentowania tętnic trzewnych:

- 24-godzinna obserwacja na oddziale chirurgii naczyniowej lub angiologii,
- po zabiegu 24-godzinne podanie dożylnie w pompie infuzyjnej heparyny w dawce 25 000/24 godz. pod kontrolą APTT,
- standardowa farmakoterapia: kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),

- dalsze leczenie pod nadzorem poradni naczyniowej, ocena tętna w typowych miejscach na leczonej kończynie,
- okresowo badania USG Doppler wykonywane co 2 miesiące.

#### **D. Standardy leczenia wewnątrznacyniowego zwężeń tętnic nerkowych**

##### **5.D.1. Wskazania do wewnątrznacyniowego leczenia zwężeń tętnic nerkowych:**

- jedno- lub obustronne zwężenie tętnic nerkowych z nadciśnieniem tętniczym, zwłaszcza niepoddające się leczeniu farmakologicznemu z licznymi dodatkowymi czynnikami ryzyka,
- jednostronne lub obustronne zwężenie tętnic nerkowych powyżej 70% z upośledzeniem funkcji nerek,
- jednostronne lub obustronne zwężenie tętnic nerkowych powyżej 70% z nawracającym obrzękiem płuc,
- jednostronne lub obustronne zwężenie tętnic nerkowych powyżej 70% z niestabilną chorobą wieńcową i nawracającym ciśnieniem tętniczym,
- ostra lub podostra niewydolność nerek wywołana niedrożnością lub ciasnym zwężeniem jednej lub obu tętnic nerkowych,
- zwężenie powyżej 70% tętnicy nerkowej u chorego z jedną funkcjonującą nerką,
- zwężenie ostialne ma najczęściej etiologię miażdżycową, natomiast zlokalizowane w przebiegu tętnicy częściej wiążą się z dysplazją włóknisto-mięśniową.

##### **5.D.2. Przeciwwskazania do wewnątrznacyniowego leczenia zwężeń tętnic nerkowych:**

- zwężenie u chorego przewlekle dializowanego,
- prognozowany krótki okres przeżycia niezwiązany ze schorzeniami układu krążenia.

##### **5.D.3. Wskazania do implantacji stentu do tętnic nerkowych:**

- zwężenie ostialne,
- nawrót zwężenia po wcześniej wykonanej angioplastyce balonowej,
- *elastic recoil*,
- rozwarstwienie po PTA — istotne hemodynamicznie,
- gradient ciśnienia podczas przejścia przez zwężenie powyżej 10–15 mm Hg,
- zaleca się implantację stentów stalowych zamontowanych na cewniku balonowym do tętnicy nerkowej.

##### **5.D.4. Przygotowanie do zabiegu angioplastyki/stentowania tętnic nerkowych:**

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- EKG,

- USG Doppler układu tętniczego nerek,
- aortonefrografia lub angio-TK jamy brzusznej,
- konsultacja nefrologiczna,
- nasycenie chorego lekami przeciwplatekowymi przynajmniej na 2 dni przed planowanym zabiegiem (kwas acetylosalicylowy w dawce 150–325/d. oraz tiklopidyna w dawce 500 mg/d. lub clopidogrel 75 mg/d.).

##### **5.D.5. Wykonanie zabiegu angioplastyki/stentowania tętnic nerkowych:**

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń,
- na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej ze stacjonarnym angiografem i spełniającej warunki jakości sali operacyjnej,
- stałe monitorowanie akcji serca, ciśnienia tętniczego, saturacji krwi podczas zabiegu,
- uzyskanie dostępu do układu tętniczego przez nakłucie tętnicy: udowej wspólnej, pachowej, ramiennej,
- podanie *i.v.* lub *i.a.* heparyny w dawce 2500–5000 j.m.,
- wstępna angiografia; w celu lepszego wyeksponowania odejścia tętnic nerkowych od aorty, poleca się projekcje skośne,
- angioplastyka i rutynowa implantacja stentu w zwężeniach ostialnych; należy unikać implantacji stentu w zwężeniach wywołanych dysplazją włóknisto-mięśniową,
- kontrolna angiografia,
- hemostaza, opatrunek uciskowy.

##### **5.D.6. Postępowanie po zabiegu angioplastyki/stentowania tętnic nerkowych:**

- 24-godzinna obserwacja na oddziale chirurgii naczyniowej lub angiologii,
- po zabiegu podanie dożylnie w pompie infuzyjnej przez 24 godziny heparyny w dawce 25 000/24 godz. pod kontrolą APTT,
- standardowa farmakoterapia: kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),
- kontrola stężenia kreatyniny w krwi, pomiary ciśnienia tętniczego,
- dalsze leczenie pod nadzorem poradni naczyniowej i nefrologicznej,
- okresowe badania USG Doppler (co 2–3 miesiące).

#### **6. Szczegółowe standardy postępowania w zabiegach wewnątrznacyniowego stentowania tętnic szyjnych**

Zabiegi wewnątrznacyniowego stentowania tętnic szyjnych w odcinkach przedczaszkowych zostały wyszczególnione spośród zabiegów dotyczących tętnic obwodowych, ponieważ znacznie różnią się od pozostałych. Różnice nie dotyczą tylko techniki wykonania zabiegów, lecz przede wszystkim procesu kwalifikacji chorych.

Technika wykonania zabiegów różni się przede wszystkim koniecznością stosowania neuroprotekcji, czyli systemów przeciwwzatorowych (filtry, cewniki okluzyjne), oraz stosowaniem sprzętu specjalnie stworzonego do tego celu. W ocenie klinicznej decyduje przede wszystkim występowanie objawów niedokrwienia mózgu lub ich niewystępowanie. Wiążącej oceny objawów niedokrwienia mózgu powinien dokonać specjalista neurolog. Ponadto, istotnym elementem kwalifikacji chorego do zabiegu jest ocena krążenia obocznego, czyli dokładna diagnostyka drożności wszystkich tętnic domózgowych oraz ocena funkcjonowania koła tętniczego mózgu (badania: TCD (*Trans Cranial Doppler*), angio-TK, angio-MR oraz perfuzja mózgu). W procesie kwalifikacji do zabiegu należy ocenić morfologię blaszki miażdżycowej.

Uwzględniając powyższe przyczyny, stentowanie przedczaszkowych tętnic szyjnych można wykonywać wyłącznie w ośrodku o dużym doświadczeniu w przeprowadzaniu zabiegów wewnątrzczaszkowych, posiadającym w swojej strukturze: oddział chirurgii naczyń, neurologii z pododdziałem udarowym, OIOM oraz zakład radiologii z możliwością pełnej diagnostyki w zakresie neuroobrazowania (TK, MR).

### 6.1. Wskazania do leczenia zabiegowego zwężenia tętnicy szyjnej:

- zwężenie objawowe powyżej 50% u chorych z potwierdzonymi:
  - pojedynczymi lub mnogimi epizodami TIA lub *amaurosis fugax* w ciągu ostatnich 6 miesięcy,
  - udar mózgu w okresie ostatnich 6 miesięcy,
- bezobjawowe zwężenie powyżej 70%,
- jednostronne lub obustronne bezobjawowe zwężenie powyżej 50% u chorych przed pomostowaniem naczyń wieńcowych (CABG, *coronary artery bypass grafting*) lub inną dużą operacją naczyniową (tętniak aorty brzusznej, niedrożność aorty brzusznej lub tętnic biodrowych — Zespół Leriche'a), jest wskazaniem do jednostronnego udrożnienia tętnicy szyjnej.

### 6.2. Wskazania do stentowania zwężenia tętnicy szyjnej:

- chorzy z grupy wysokiego ryzyka chirurgicznego,
- nawrót zwężenia po wcześniej wykonanej endarterektomii,
- zwężenie po radioterapii,
- wcześniejsze operacje okolicy szyi, mogące utrudniać chirurgiczny dostęp do tętnicy szyjnej,
- wysoko zlokalizowane zwężenie w obrębie tętnicy szyjnej wewnętrznej,
- nisko zlokalizowane zwężenie tętnicy szyjnej wspólnej (poniżej obojczyka),
- chory z tak zwaną „krótką” szyją,
- zwężenie tandemowe,
- porażenie przeciwległego nerwu krtaniowego.

#### Grupa chorych wysokiego ryzyka chirurgicznego:

- niewydolność krążenia (III/IV stopień wg NYHA),

- choroba wieńcowa (III/IV stopień wg CCS),
- zawał serca powyżej 24 h i poniżej 30 dni,
- zaawansowane przewlekłe choroby płuc,
- nadciśnienie tętnicze,
- niewydolność nerek,
- chory w wieku powyżej 80 lat,
- okluzja lub zwężenie kontrlateralnej tętnicy szyjnej wewnętrznej,
- niewydolność koła tętniczego mózgu (koła Willisa)

### 6.3. Przeciwwskazania do stentowania zwężeń tętnic szyjnych:

- skrzeplina z owrzodziłą blaszką miażdżycową (blaszka niestabilna),
- rozległe zwężenie obejmujące tętnicę szyjną wspólną od łuku aorty aż po jej podział,
- silnie uwapnione koncentryczne zwężenie,
- trudny dostęp naczyniowy (kręty przebieg tętnicy szyjnej wspólnej, zagięcia kątowe w łuku aorty),
- przebyty udar mózgu (do 6 tygodni przed zabiegiem).

### 6.4. Przygotowanie do zabiegu stentowania tętnic szyjnych:

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- EKG,
- badanie USG metodą Dopplera — ocena stopnia zwężenia i morfologii blaszki miażdżycowej,
- arteriografia łuku aorty i angiografia wybiórcza tętnic szyjnych wspólnych (z oceną tętnic wewnątrzczaszkowych),
- angio-TK i angio-NMR (w razie wątpliwości diagnostycznych),
- TK lub MR głowy w wypadku przebytego udaru mózgu,
- konsultacja neurologiczna oceniająca objawy niedokrwienia mózgu,
- przezczaszkowa (TCD) ocena przepływów wewnątrzczaszkowych — głównie u chorych objawowych oraz w wielonaczyniowym upośledzeniu ukrwienia mózgu,
- konsultacja internistyczna lub kardiologiczna w wypadku współwystępujących chorób dodatkowych,
- nasycenie chorego lekami przeciwplatekcyjnymi przynajmniej na 2 dni przed planowanym zabiegiem (kwas acetylosalicylowy w dawce 150–325/d. oraz tiklopidyna w dawce 500 mg/d. lub clopidogrel 75 mg/d.).

### 6.5. Wykonanie zabiegu stentowania tętnic szyjnych z neuroprotekcją

Do zabiegu „poszerzenia” zwężonej tętnicy szyjnej obecnie stosuje się stent samorozprężalny. Ze względu na fakt, że zwężenia miażdżycowe tętnic szyjnych lokalizują się z reguły w opuszcze tętnicy szyjnej wewnętrznej i obejmują podział szyjny, stenty są implantowane przez podział szyjny tak, aby dystalny koniec stentu znalazł się w tętnicy szyjnej wewnętrznej powyżej zwężenia, a koniec proksymalny w tętnicy szyjnej wspólnej poniżej podziału szyjnego.

Ocenia się, że taki sposób implantacji daje najlepsze wyniki w obserwacji odległej. Nie oznacza to jednak, że w wybranych przypadkach (zwłaszcza zwężeń pooperacyjnych) nie można wszczepić stentu jedynie do tętnicy szyjnej wewnętrznej. Obecnie nie wykonuje się zabiegów poszerzania zwężeń tętnic szyjnych jedynie za pomocą balonu do angioplastyki. Wyjątkiem są zwężenia o etiologii innej niż miażdżycowa u chorych w wieku poniżej 40 lat.

Doświadczenia ostatnich lat dowiodły, że stosowanie neuroprotekcji istotnie zmniejszyło ilość powikłań zatorowych zabiegów stentowania tętnic szyjnych. Obecnie zaleca się stosowanie neuroprotekcji do wszystkich zabiegów stentowania zwężeń pierwotnych (miażdżycowych) i zwężeń pooperacyjnych w wypadku postępu miażdżycy. Operator wybiera system neuroprotekcyjny po zaznajomieniu się ze specyfiką krążenia mózgowego chorego kierowanego na zabieg.

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń oraz oddział neurologii z pododdziałem udarowym,
- na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej ze stacjonarnym angiografem i spełniającej warunki jałowości sali operacyjnej,
- konieczne jest stałe monitorowanie akcji serca, ciśnienia tętniczego, saturacji krwi podczas zabiegu,
- uzyskanie dostępu do układu tętniczego przez nakłucie tętnicy: udowej wspólnej, pachowej, ramiennej,
- podanie *i.v.* lub *i.a.* heparyny w dawce 2500–5000 j.m.,
- wstępna angiografia; w celu lepszego wyeksponowania tętnicy szyjnej wewnętrznej zaleca się projekcję boczną lub skośną,
- wprowadzenie urządzenia do neuroprotekcji,
- podanie *i.v.* atropiny w dawce 0,5–1,0 mg,
- w wypadku zwężenia powyżej 90% wskazana jest predylatacja za pomocą cewnika balonowego o średnicy 3–4 mm,
- implantacja stentu i postdylatacja za pomocą cewnika balonowego o średnicy 5–6 mm,
- kontrolna angiografia,
- hemostaza, opatrunek uciskowy.

### 6.6. Postępowanie po zabiegu stentowania tętnic szyjnych:

- 24-godzinna obserwacja na oddziale chirurgii naczyniowej lub angiologii,
- badanie neurologiczne po zabiegu i monitorowanie ciśnienia tętniczego,
- leki przeciwkrzepliwie — heparyna w dawce 25 000 /24 godz. pod kontrolą APTT,
- leki przeciwplatekcyjne: kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),
- okresowe badania USG metodą Dopplera — ocena położenia, średnicy i drożności stentu (po zabiegu, następnie 1, 3, 6 i 12 miesięcy po zabiegu, a następnie raz do roku).

## 7. Szczegółowe standardy wewnątrznaczyniowej implantacji stent-graftów aortalnych

### A. Standardy wewnątrznaczyniowej implantacji stent-graftu aortalno-biodrowego do tętniaka aorty brzusznej

Chirurg naczyniowy, angiolog oraz radiolog zabiegowy kwalifikują chorych do zabiegu implantacji stent-graftu aortalno-biodrowego do tętniaka aorty brzusznej. Przed planowanym zabiegiem konieczna jest konsultacja anestezjologa, a także kardiologa i/lub internisty.

Lekarz wykonujący zabiegi musi posiadać udokumentowaną umiejętność implantacji stent-graftów piersiowych. Samodzielny operator powinien wcześniej wykonać 25 implantacji stent-graftu do aorty brzusznej pod kierunkiem doświadczonego w tych zabiegach specjalisty. W zespole operującym muszą się znajdować specjaliści z zakresu chirurgii naczyniowej. Ponadto powinno się do niego włączyć radiologów zabiegowych i/lub angiologów. Konieczny jest nadzór anestezjologiczny nad chorym. Zabieg można przeprowadzać w znieczuleniu ogólnym, zewnątrzoponowym lub miejscowym z sedacją.

#### 7.A.1. Wskazania do implantacji stent-graftu aortalno-biodrowego:

- tętniak aorty brzusznej o średnicy powyżej 5 cm, u kobiet powyżej 4,5 cm,
- objawowy tętniak aorty brzusznej,
- szybki wzrost tętniaka powyżej 10 mm/rok,
- chory należący do grupy wysokiego ryzyka (III, IV stopień wg ASA),
- spodziewany okres przeżycia poniżej 10 lat,
- dyskwalifikacja z leczenia operacyjnego za pomocą wszczepienia protezy naczyniowej,
- spełnienie kryteriów anatomicznych do implantacji poszczególnych stent-graftów.

#### 7.A.2. Przygotowanie do zabiegu implantacji stent-graftu:

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, bilirubina, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- angio-TK brzucha,
- aortografia z cewnikiem kalibrowanym — ocena morfologii tętniaka, precyzyjne pomiary poszczególnych składowych tętniaka: długość i średnica szyi, maksymalny wymiar poprzeczny i długość tętniaka,
- USG metodą Dopplera tętnic szyjnych w odcinku pozaczaskowym,
- EKG, UKG z oceną frakcji wyrzutowej lewej komory serca,
- konsultacja anestezjologiczna i kardiologiczna (internistyczna).



### 7.A.3. Wykonanie zabiegu implantacji stent-graftu:

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń,
- zabieg implantacji stent-graftu wykonuje się na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej posiadającej stacjonarny angiograf i spełniającej warunki jałowości sali operacyjnej,
- jeśli zabieg nie jest wykonywany na sali operacyjnej, konieczne jest zabezpieczenie na czas implantacji sali operacyjnej,
- znieczulenie miejscowe z sedacją, zewnątrzoponowe lub ogólne,
- monitorowanie podstawowych parametrów życiowych podczas zabiegu: ciśnienie tętnicze, EKG, saturacja krwi,
- rodzaj stent-graftu jest uzależniony od warunków anatomicznych (długość szyi, jej kąt, przebieg tętnic biodrowych),
- warunkiem przeprowadzenia zabiegu jest drożność tętnic biodrowych i udowych wsp. umożliwiająca wprowadzenie stent-graftu do aorty, możliwe jest także wprowadzenie stent-graftu przez tak zwany rękaw techniczny wszyty do aorty brzusznej lub tętnicy biodrowej.

### 7.A.4. Postępowanie po zabiegu implantacji stent-graftu brzuszego:

- 24-godzinna obserwacja na OIOM-ie lub na sali pooperacyjnej oddziału chirurgii naczyniowej z monitorowaniem parametrów życiowych chorego,
- leki przeciwkrzepliwie — heparyna w dawce 25 000/24 godz. pod kontrolą APTT (heparyny drobnocząsteczkowe),
- leki przeciwplatekcyjne — kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),
- dalsze leczenie pod nadzorem Poradni Chorób Naczyń,
- badanie USG metodą Dopplera — ocena położenia i drożności stent-graftu oraz wielkości worka tętniaka po 3, 6, 12 i 24 miesiącach,
- zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej po 6, 12 i 24 miesiącach (ocena konstrukcji stent-graftu),
- badanie angio-TK jamy brzusznej w razie wątpliwości diagnostycznych po badaniach USG — nie rzadziej niż 1 raz w roku,
- aortografia — w przypadku planowanego dodatkowego zabiegu leczniczego.

### B. Standardy wewnątrznaczyniowej implantacji stent-graftu do aorty piersiowej zstępującej

Chirurg naczyniowy, anestezjolog oraz radiolog kwalifikują chorych do zabiegu implantacji stent-graftu do aorty piersiowej. Konieczny jest nadzór anestezyjologiczny nad chorym podczas zabiegu. Zabieg można przeprowadzać w znieczuleniu ogólnym, zewnątrzoponowym lub miejscowym z sedacją.

Lekarz wykonujący zabiegi musi posiadać udokumentowaną umiejętność implantacji stent-graftów piersiowych. Samodzielny operator powinien wcześniej wykonać 20 implantacji stent-graftu do aorty piersiowej pod kierunkiem doświadczonego w tych zabiegach specjalisty. W zespole operującym muszą się znajdować specjaliści z zakresu chirurgii naczyniowej. Ponadto powinno się do niego włączyć radiologów zabiegowych i/lub angiologów.

### 7.B.1. Wskazania do implantacji stent-graftu piersiowego:

- tętniak aorty piersiowej zstępującej o średnicy powyżej 5,5 cm,
- objawowy tętniak aorty piersiowej zstępującej,
- spełnienie kryteriów anatomicznych dla implantacji poszczególnych typów stent-graftów,
- urazowy/rzekomy tętniak aorty piersiowej zstępującej,
- urazowe pęknięcie aorty piersiowej zstępującej,
- krwiak śródścienny aorty piersiowej zstępującej,
- owrzodzenie ściany (*wall ulcer*) aorty,
- rozwarstwienie aorty piersiowej:
  - dysekcja typu B niestabilna — progresja rozwarstwienia, poszerzenie aorty do 5,5 cm lub więcej, niepoddające się kontroli nadciśnienia, zespół upośledzonej perfuzji narządowej,
  - bóle w klatce piersiowej,
  - stabilne rozwarstwienie typu B (?),
  - spełnienie kryteriów anatomicznych implantacji stent-graftu.

### 7.B.2. Przygotowanie do implantacji stent-graftu piersiowego:

- badania laboratoryjne: morfologia krwi, układ krzepnięcia, elektrolity, bilirubina, kreatynina, glukoza, grupa krwi,
- angio-TK klatki piersiowej,
- aortografia z cewnikiem kalibrowanym: z dokładną oceną morfologii tętniaka,
- precyzyjne pomiary poszczególnych składowych tętniaka: długość i średnica szyi proksymalnej i dystalnej, maksymalny wymiar poprzeczny oraz długość tętniaka,
- USG Doppler tętnic szyjnych i kręgowych — odcinek pozaczaszkowy,
- EKG, UKG z oceną frakcji wyrzutowej lewej komory serca,
- kwalifikacja kardiologiczna,
- kwalifikacja anestezyjologiczna.

### 7.B.3. Wykonanie zabiegu implantacji stent-graftu piersiowego:

- zabieg można wykonywać wyłącznie w ośrodku, w którego strukturze znajduje się oddział chirurgii naczyń,
- zabieg implantacji stent-graftu wykonuje się na sali operacyjnej wyposażonej w „ramię-C” lub w pracowni naczyniowej posiadającej stacjonarny angiograf i spełniającej warunki jałowości sali operacyjnej,

- jeśli zabiegu nie wykonuje się na sali operacyjnej, konieczne jest zabezpieczenie na czas implantacji sali operacyjnej,
- znieczulenie miejscowe z sedacją lub zewnątrzoponowe lub ogólne,
- kontrolowanie podstawowych parametrów życiowych podczas zabiegu: ciśnienie tętnicze, EKG, saturacja krwi,
- warunkiem przeprowadzenia zabiegu jest drożność tętnic biodrowych i udowych wsp. umożliwiającą wprowadzenie stent-graftu do aorty; można wprowadzić stent-graft przez tak zwany rękaw techniczny wszyty do aorty brzusznej lub tętnicy biodrowej, w przypadku niedrożności tętnic udowych wsp., lub tętnic biodrowych,
- typ i rozmiary stent-graftu są uzależnione od warunków anatomicznych (długość szyi proksymalnej i dystalnej, kątowne zagięcia aorty, przebieg tętnic biodrowych).

#### **7.B.4. Postępowanie po zabiegach implantacji stent-graftu piersiowego:**

- 24-godzinna obserwacja na OIOM-ie lub na sali pooperacyjnej oddziału chirurgii naczyniowej z monitorowaniem chorego,
- leki przeciwkrzepliwe — heparyna w dawce 25 000/24 godz. pod kontrolą APTT,
- leki przeciwplatekcyjne — kwas acetylosalicylowy (150–325 mg/d.) + ticlopidyna (500 mg/d.) lub clopidogrel (75 mg/d.),
- dalsze leczenie pod nadzorem Poradni Naczyniowej,
- ocena po 3, 6, 12 i 24 miesiącach aorty w angio-TK klatki piersiowej,
- przeglądowe zdjęcie klatki piersiowej po 6, 12 i 24 miesiącach,
- w razie wątpliwości diagnostycznych — aortografia.