

Choroba niedokrwienne serca - patogeneza, klasyfikacja, postępowanie

Wioletta Dyrła

Klinika Kardiologii, Nadciśnienia Tętniczego i Chorób Wewnętrznych WUM

Kierownik: Prof. dr hab.n.med. Marek Kuch

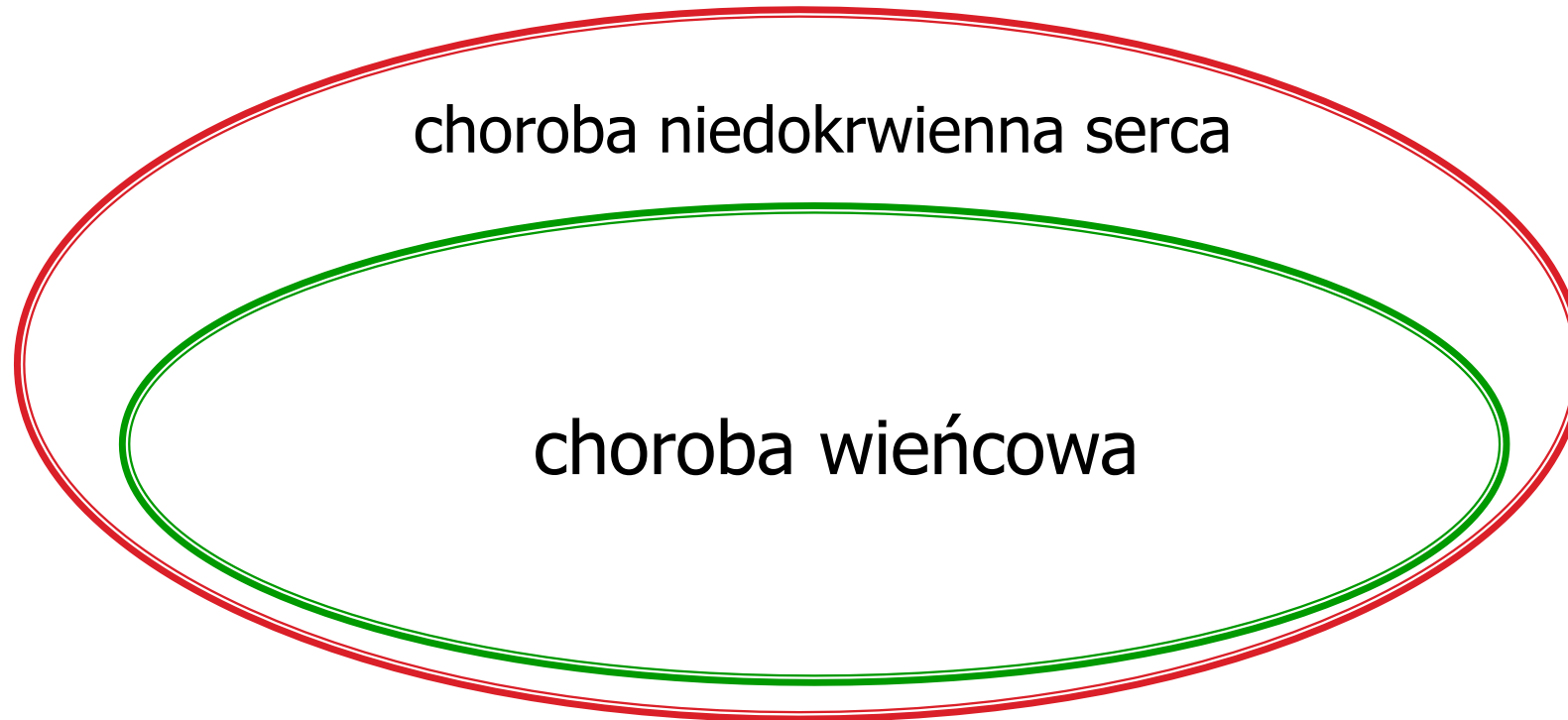
Choroba niedokrwienna serca

- obejmuje wszystkie stany niedokrwienia mięśnia sercowego bez względu na patomechanizm
- zaburzenie równowagi między zapotrzebowaniem mięśnia sercowego na tlen i substancji odżywcze a możliwością zaopatrzenia



Choroba wieńcowa

- obejmuje stany niedokrwienia mięśnia sercowego związane ze zmianami w tętnicach wieńcowych



Przyczyny choroby niedokrwiennej serca:

1) najczęściej (>98%) miażdżyca tętnic wieńcowych

2) pozostałe – patologie tętnic wieńcowych

- skurcz tętnicy wieńcowej
 - dławica odmienna Prinzmetalą,
- zator, skrzeplina w tętnicy wieńcowej,
- wady anatomiczne naczyń wieńcowych,
- uraz tętnicy wieńcowej,
- rozwarstwienie aorty

3. Inne przyczyny choroby niedokrwiennej serca:

- zmniejszona podaż tlenu w stosunku do zapotrzebowania
 - wady zastawki aortalnej,
 - zatrucie tlenkiem węgla,
 - niewyrównana nadczynność tarczycy,
 - długotrwała hipotensja,
 - niedokrwistość

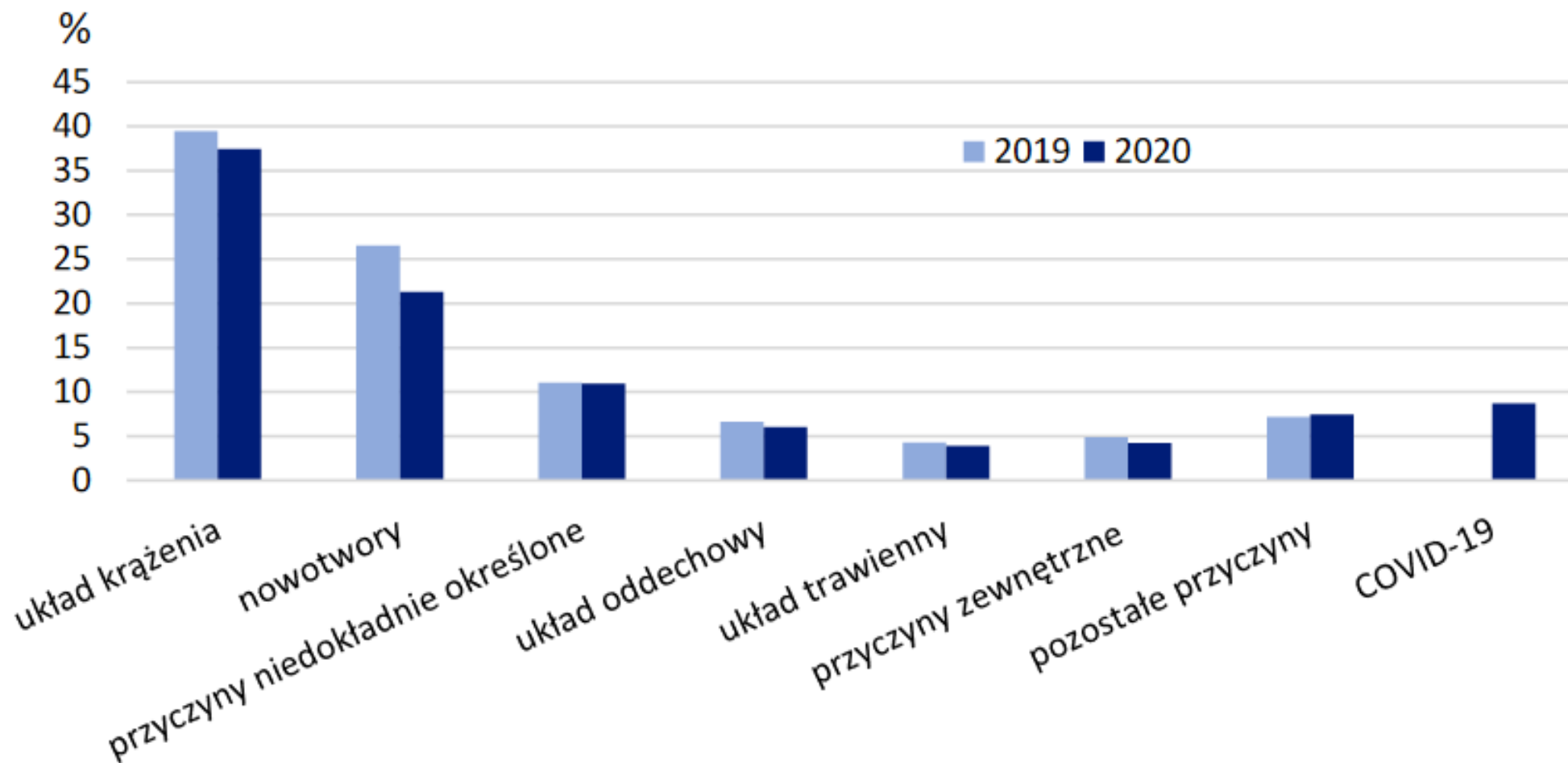
Definicja:

Choroba wieńcowa – niedokrwienie mięśnia sercowego spowodowane miażdżycą tętnic wieńcowych

Epidemiologia choroby wieńcowej:

- w krajach rozwiniętych najczęstsze schorzenie układu krążenia
- zawał serca i nagła śmierć sercowa ta najczęstsze przyczyny zgonów
- częstość choroby wieńcowej:
 - ✓ wzrasta z wiekiem
 - ✓ młodszych grupach wiekowych – 45-50rż częściej u mężczyzn
 - ✓ w starszym wieku podobna u obu płci

Przyczyny zgonów w Polsce



Definicja miażdżycy:

- przewlekła choroba zapalna tętnic, która polega na tworzeniu w ścianie tętnicy - błonie wewnętrznej i środkowej - charakterystycznych zmian z naciekami zapalnymi, gromadzeniem lipidów i włóknieniem
- blaszka miażdżycowa obecna czasem już 10-20rż
- najczęściej jawna klinicznie miażdżyca 50-60rż

Miażdżyca może dotyczyć wielu narządów z różną manifestacją kliniczną

Łożysko naczyniowe miażdżycy	Postać kliniczna
tętnice wieńcowe	choroba wieńcowa
tętnice kończyn dolnych	chromanie przestankowe
tętnice dogłowe	udar mózgu
tętnice krezkowe	bóle brzucha, chromanie, angina brzuszna
tętnice nerkowe	nadciśnienie naczyniowo-nerkowe, niewydolność nerek
aorta	tętniak aorty, zespół Lerisha
tętnice kończyn górnych	bóle kończyn, zespół podkradania

Czynniki ryzyka miażdżycy można podzielić na:

- **niemodyfikowalne**, czyli takie, na które nie mamy wpływu, np. wiek (>45rż dla mężczyzn, >55rż dla kobiet), płeć męska, czynniki genetyczne (wczesne występowanie miażdżycy w rodzinie u kobiet <65rż, mężczyzn <55rż)

- **modyfikowalne**, czyli takie, które mogą być ograniczone pod wpływem prawidłowego stylu życia lub stosowania leków:
 - nadciśnienie tętnicze
 - cukrzyca
 - nadwaga i otyłość
 - palenie tytoniu
 - zaburzenia lipidowe: wysokie stężenie cholesterolu całkowitego i LDL, niskie stężenie HDL
 - mała aktywność fizyczna
 - nieprawidłowe odżywianie się

Choroby współistniejące:

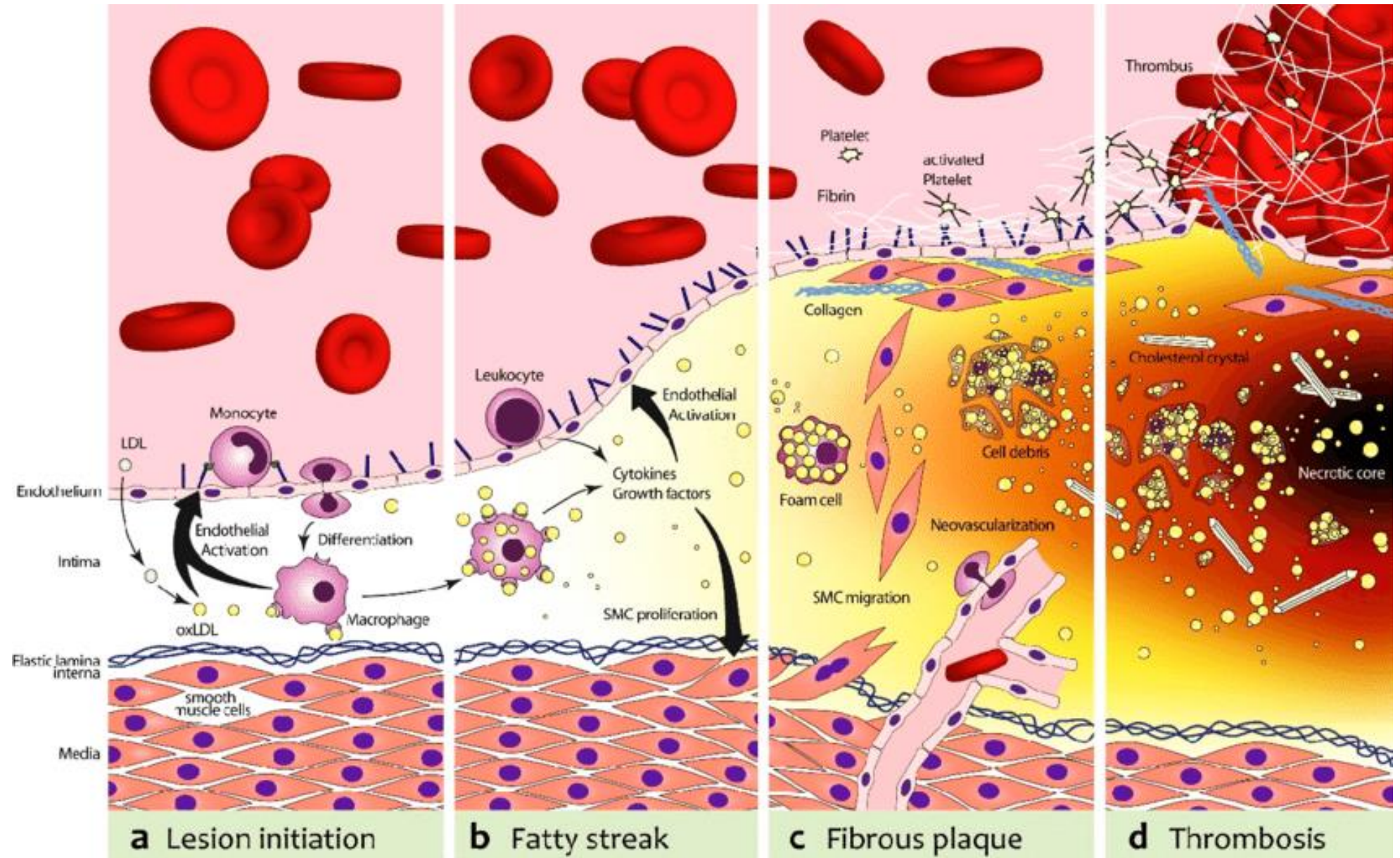
Przewlekła choroba nerek (szczególnie gdy eGFR <30ml/min)

Cukrzyca (szczególnie z powikłaniami)

- wysokie i bardzo wysokie ryzyko sercowo-naczyniowe
- równoważnik choroby wieńcowej
- szybki rozwój miażdżycy

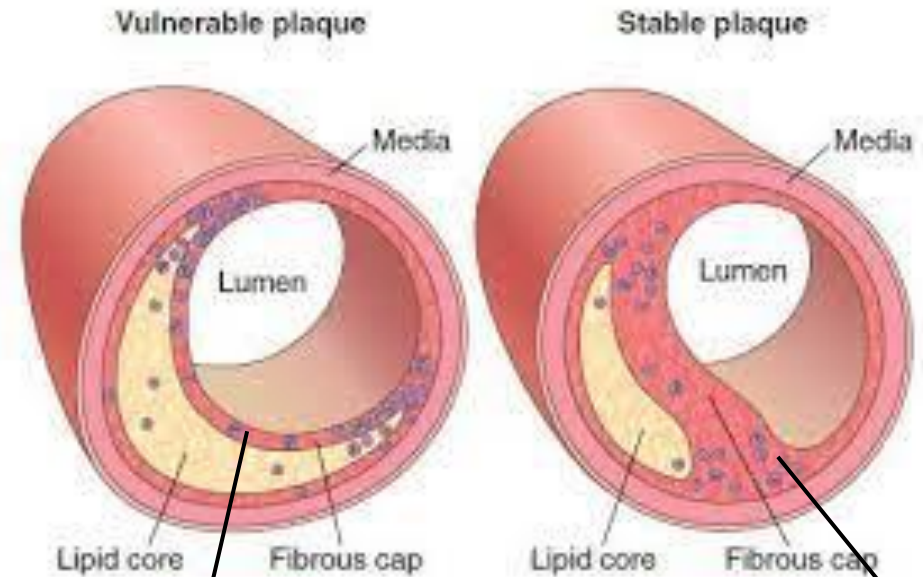
Rozwój miażdżycy

- dysfunkcja śródbłonna
- komórki zapalne
- komórki piankowe
- fibroblasty
- złogi cholesterolu
- neoangiogeneza
- złogi wapnia



niestabilna blaszka miażdżycowa

stabilna blaszka miażdżycowa



cienka czapeczka włóknista
podatna na pęknięcie

gruba czapeczka włóknista

Choroba wieńcowa:

- przewlekły, wieloletni przebieg
- postępujący charakter
- długie okresy stabilnej choroby
- okresowo pojawiają się zaostrzenia – ostre zespoły wieńcowe:
 - pęka blaszka miażdżycowa
 - nadżerka na blaszce miażdżycowej
- różne manifestacje kliniczne:
 - przewlekłe zespoły wieńcowe
 - ostre zespoły wieńcowe
 - nagły zgon sercowy
- przebieg można modyfikować poprzez postępowanie nefarmakologiczne oraz leki

Klasyfikacja choroby wieńcowej pod względem klinicznym

choroba wieńcowa

```
graph TD; A[choroba wieńcowa] --> B[przewlekłe zespoły wieńcowe:]; A --> C[ostre zespoły wieńcowe (OZW)];
```

przewlekłe zespoły wieńcowe:

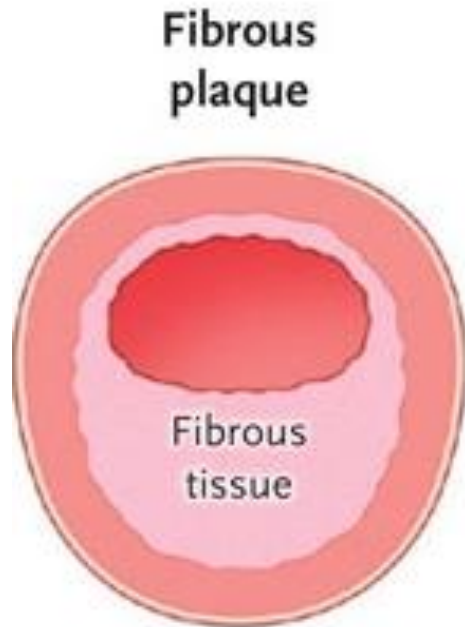
1. stabilna dusznica bolesna
2. naczynioskurczowa (dławica Prinzmetal)
3. mikronaczyniowa
4. mostki mięśniowe

ostre zespoły wieńcowe (OZW)

1. niestabilna dusznica bolesna
2. zawał serca:
 - z uniesieniem odcinka ST w EKG (**STEMI ST-Elevation Myocardial Infarction**)
 - bez uniesienia odcinka ST w EKG (**NSTEMI -Non-ST-Elevation Myocardial Infarction**)
3. nagły zgon sercowy

przewlekły zespół wieńcowy = stabilna choroba wieńcowa

- klinicznie: wysiłkowe bóle w klatce piersiowej
- stabilne zwężenie światła tętnicy wieńcowej



stabilna blaszka miażdżycowa:

- gruba czapeczka włóknista
- małe jądro lipidowe

Przebieg miażdżycy i choroby wieńcowej

niestabilna blaszka miażdżycowa



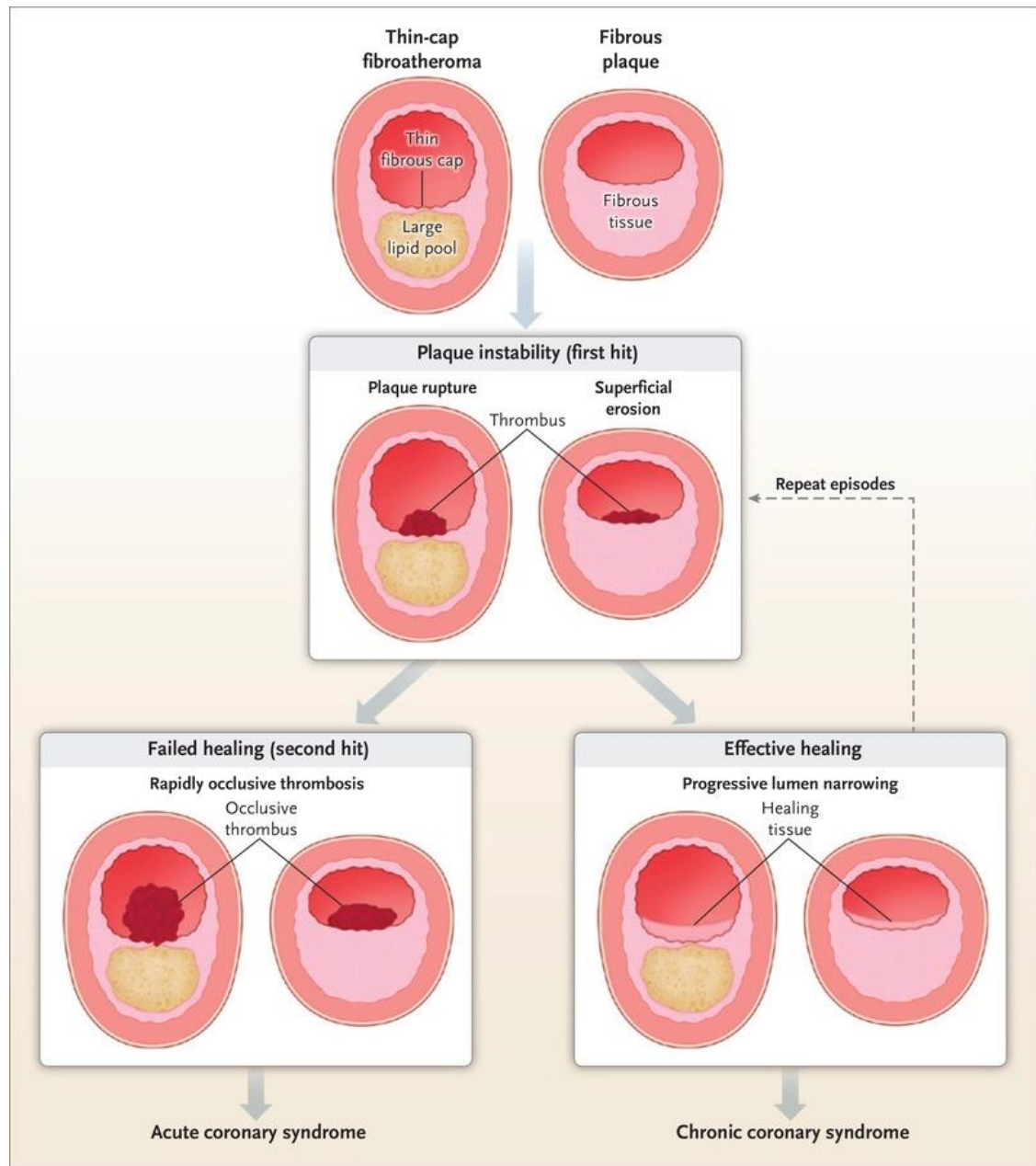
pęknięcie pokrywy blaszki z
wytworzeniem skrzepliny



skrzeplina **nagle**
zamykająca światło tętnicy



ostry zespół wieńcowy

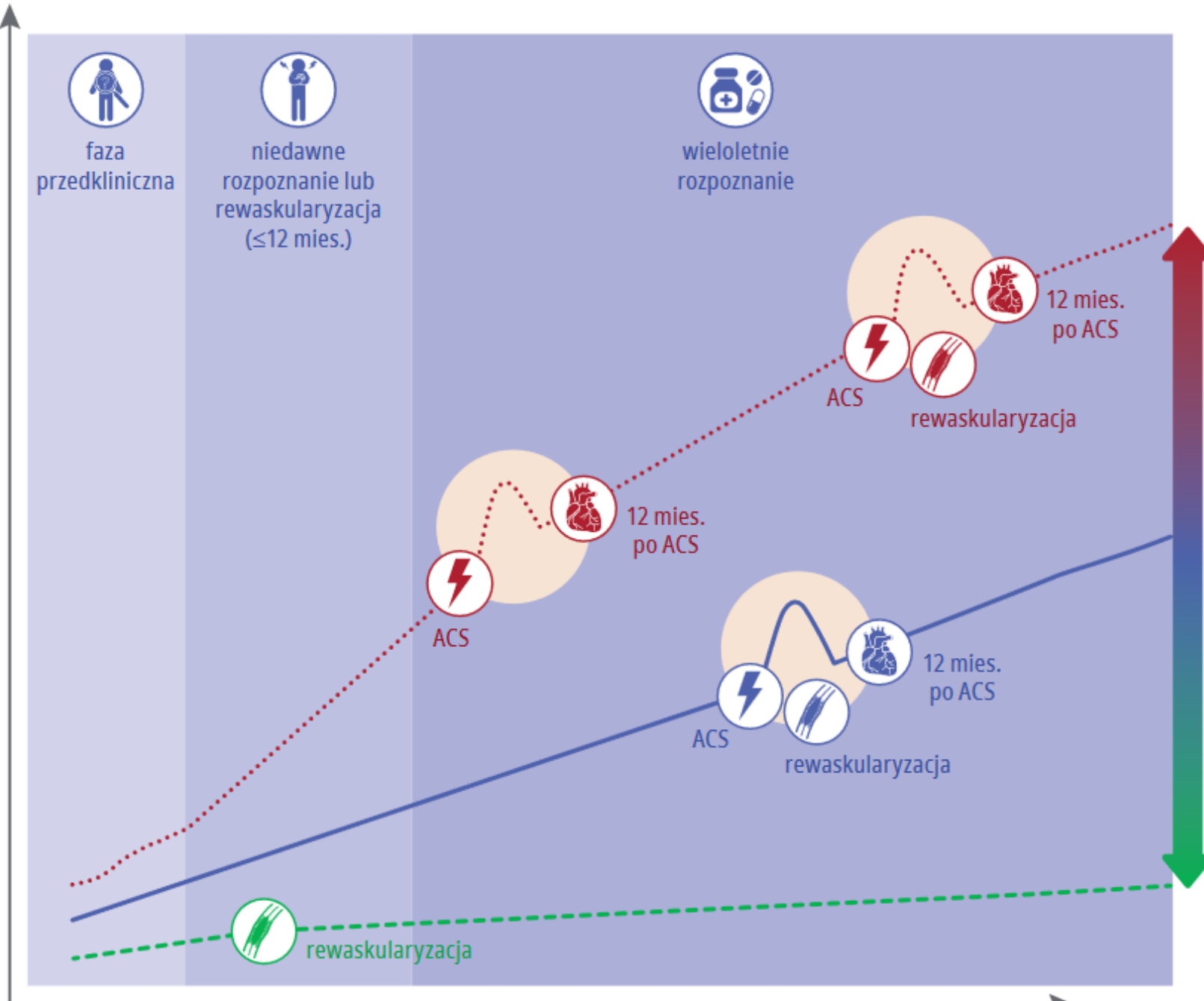


erozja pokrywy blaszki z
wytworzeniem skrzepliny

gojenie się ze
stopniowym
zwężaniem światła
tętnicy

przewlekły zespół wieńcowy =
stabilna ch.wieńcowa

ryzyko sercowe (zgon, zawał serca)



większe ryzyko, jeśli czynniki ryzyka niewystarczająco kontrolowane, suboptymalne modyfikacje stylu życia lub leczenie farmakologiczne, duży obszar mięśnia sercowego zagrożony niedokrwieniem

mniejsze ryzyko, jeśli optymalnie kontrolowane czynniki ryzyka, zmiany stylu życia, właściwe leczenie w ramach prewencji wtórnej (np. ASA, statyny, ACEI) i właściwa rewaskularyzacja

czas

KASKADA NIEDOKRWIENIA

ból w klatce
piersiowej



EKG

zmiany w EKG

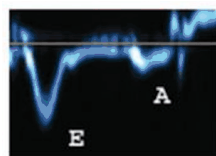


ECHO

zaburzenie
skurczu



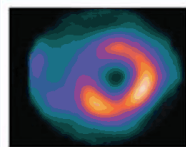
zaburzenie
rozkurczu



zmiany
metaboliczne

PET/SPECT

zaburzenie
perfuzji



czas niedokrwienia



Objawem niedokrwienia mięśnia sercowego jest:

- ból w klatce piersiowej
- czasem ekwiwalent bólu czyli duszność

Nazewnictwo:

- dusznica bolesna
- dławica piersiowa (łac. angina pectoris)
- niewydolność wieńcowa
- ból zamostkowy
- ból stenokardialny
- chromanie wieńcowe

Trzy cechy typowego bólu dławicowego stabilnego:

1) Charakter:

- okolica przedmostkowa, rozlany, obejmujący większą powierzchnię, min. 5x5cm
- może promieniować do żuchwy, barków, lewej kończyny górnej
- pieczenie, ucisk, uczucie gorąca, rozpieranie

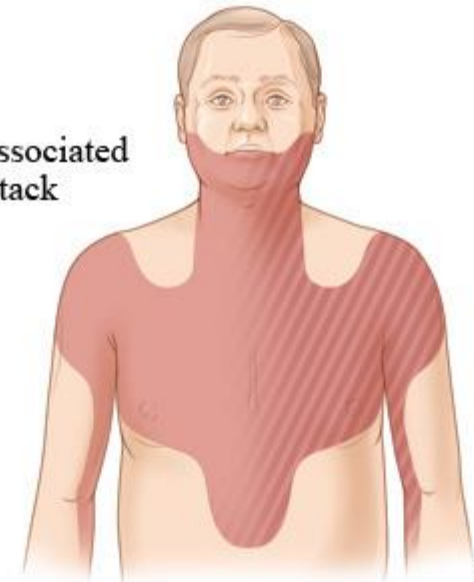
2) czynnik wywołujący

- wysiłek fizyczny, stres, emocje
- zimne powietrze; chodzenie przy wietrznej pogodzie

3) Czas trwania? Kiedy ustępuje?

- trwa 5-10min
- ustępuje w trakcie odpoczynku
- po zażyciu nitrogliceryny – rozszerza naczynia krwionośne

Chest pain associated
with heart attack



Nietypowy ból dławicowy:

- spełnione dwie z trzech cech bólu dławicowego

Ból niedławicowy:

- spełniona tylko jedna cecha

Ból zawałowy:

- ból dławicowy, trwający >30min; nie ustępuje po nitroglicerynie i odpoczynku; często towarzyszy potliwość

Równoważniki bólu stenokardialnego lub „maski”:

- duszność wysiłkowa – częściej u chorych na cukrzycę
- zmęczenie
- bóle brzucha, nadbrzusza, nudności

1. CHEST PRESSURE
Heaviness or pain within the center of your chest.

2. PAIN DOWN ARM
Radiates to jaw, neck and back. Could be gradual or sudden before becoming intense.

3. UNEXPLAINED FATIGUE
Some women feel sudden weakness or extreme tiredness lasting several days.

4. NAUSEA OR VOMITING
Lightheadedness and nausea are often common signs of heart attack among both women and diabetics.

5. SHORTNESS OF BREATH
Can occur with or without chest discomfort and often feels as though you've just run a marathon.

Call 9-1-1 immediately if you observe any of these symptoms.
Note the time of the first symptom. This may affect treatment decisions.

Henry Ford HEALTH SYSTEM

TABELA 4. Klasyfikacja nasilenia dławicy wg Canadian Cardiovascular Society

Stopień	Zaawansowanie dławicy	
I	dławica tylko podczas wyczerpującego wysiłku	dławica podczas wyczerpującej, szybko wykonywanej lub długotrwałej zwykłej aktywności (chodzenie lub wchodzenie po schodach)
II	dławica podczas umiarkowanego wysiłku	niewielkie ograniczenie zwykłych aktywności, gdy się je wykonuje gwałtownie, po posiłku, w chłodzie, podczas silnego wiatru wiejącego w twarz, w stresie lub podczas pierwszych kilku godzin po przebudzeniu, ale także podczas wchodzenia pod górę, pokonywania więcej niż jednego piętra w zwykłym tempie i w zwykłych okolicznościach
III	dławica podczas niewielkiego wysiłku	problemy z przejściem jednej lub dwóch przecznic lub z wejściem na pierwsze piętro w zwykłym tempie i w zwykłych okolicznościach
IV	dławica w spoczynku	dławica pojawia się bez wysiłku

Jakie jest dalsze postępowanie u chorego z bólem w klatce piersiowej:

- 1) Czy możemy rozpoznać chorobę na podstawie wywiadu? (Jakie jest prawdopodobieństwo choroby wieńcowej na podstawie wywiadu?)
- 2) Czy są potrzebne dodatkowe badania?
- 3) Jakie jest ryzyko zgonu i wystąpienia zawału u chorego?
- 4) Leczenie

Jakie jest dalsze postępowanie u chorego z niedokrwioną chorobą serca:

1) badania dodatkowe:

- laboratoryjne
 - obrazowe - ECHO
 - badania czynnościowe oceniające niedokrwienie serca
- } u wszystkich chorych


3) Koronarografia

4) Leczenie:

- niefarmakologiczne
 - farmakologiczne
 - Inwazyjne: rewaskularyzacja przezskórna lub operacyjna
- } u wszystkich chorych

Badania laboratoryjne w chorobie wieńcowej:

- **troponina** – enzym uszkodzenia mięśnia sercowego – w przypadku podejrzenia zawału
- **morfologia** – *niedokrwistość* – niedokrwienie serca
- **TSH** przy podejrzeniu choroby tarczycy - niedokrwienie serca
- **kreatynina** – ocena uszkodzenia nerek
- **profil lipidowy**
- badanie przesiewowe w kierunku **cukrzycy**: glukoza na czczo lub w razie podwyższonego stężenia obciążenie 75g glukozy



czynniki
ryzyka
choroby
wieńcowej

Spoczynkowy elektrokardiogram (EKG):

- często prawidłowy
- zmiany odcinka ST w trakcie bólu stenokardialnego
- cechy przebytego zawału serca
- inne przyczyny bólu w klatce piersiowej:
 - tachykardia w przebiegu zaburzeń rytmu serca – np. migotanie/trzepotanie przedsionków, częstoskurcz przedsionkowy
 - zapalenie osierdzia

ECHOKARDIOGRAFIA:

- w trakcie bólu stenokardialnego – aktywne niedokrwienie miokardium
 1. zaburzenia rozkurczu
 2. zaburzenia skurczu
- może być prawidłowe
- cechy przebytego zawału
- inne przyczyny bólu w klatce piersiowej – rozwarstwienie aorty, stenoza aortalna

Badania **czynnościowe oceniające niedokrwienie** mięśnia sercowego:

1. test wysiłkowy

2. scyntygrafia perfuzyjna mięśnia sercowego

3. echo obciążeniowe (echo z obciążeniem wysiłkiem lub dobutaminą)

4. PET

Badania czynnościowe oceniające niedokrwienie kiedy wykonujemy?:

1. potwierdzenie rozpoznania u pacjentów z **podejrzeniem choroby wieńcowej**, tzn.: z pośrednim prawdopodobieństwem choroby przed testem

wiek	Typowa dławica		Nietyпова dławica		Ból niedławicowy	
	mężczyźni	kobiety	mężczyźni	kobiety	mężczyźni	kobiety
30–39	3%	5%	4%	3%	1%	1%
40–49	22%	10%	10%	6%	3%	2%
50–59	32%	13%	17%	6%	11%	3%
60–69	44%	16%	26%	11%	22%	6%
70+	52%	27%	34%	19%	24%	10%

Badania czynnościowe oceniające niedokrwienie – kiedy wykonujemy?:

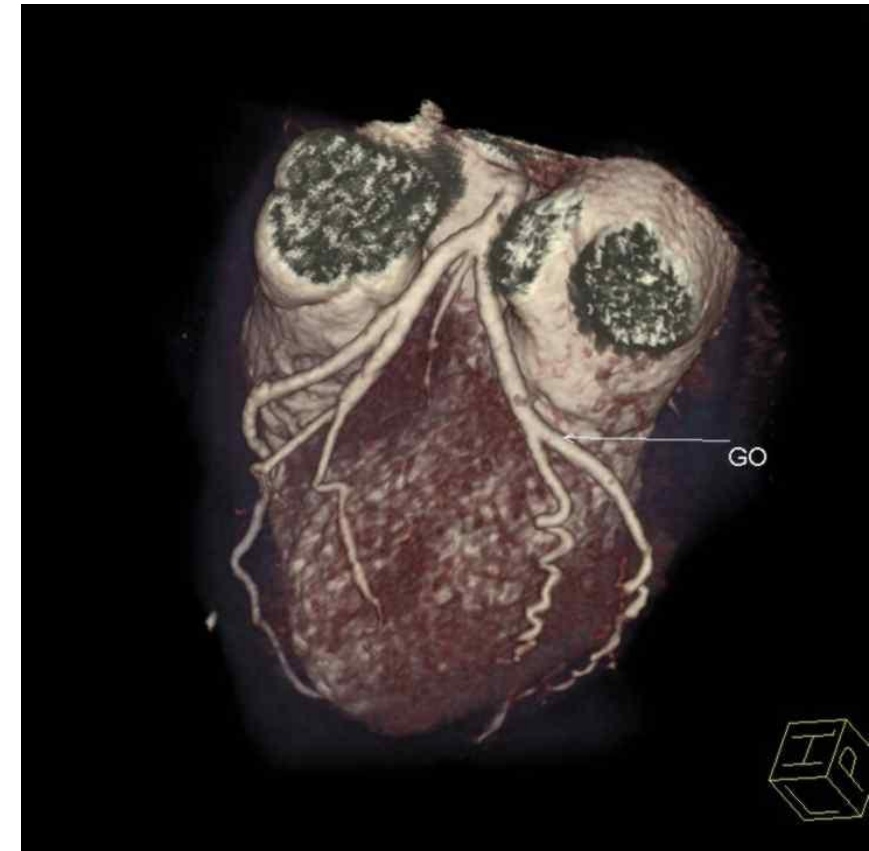
1. z rozpoznaną chorobą, aby wyodrębnić chorych z **dużym ryzykiem** zgonu i

zawału serca – istotne zmiany miażdżycowe w tętnicach wieńcowych:

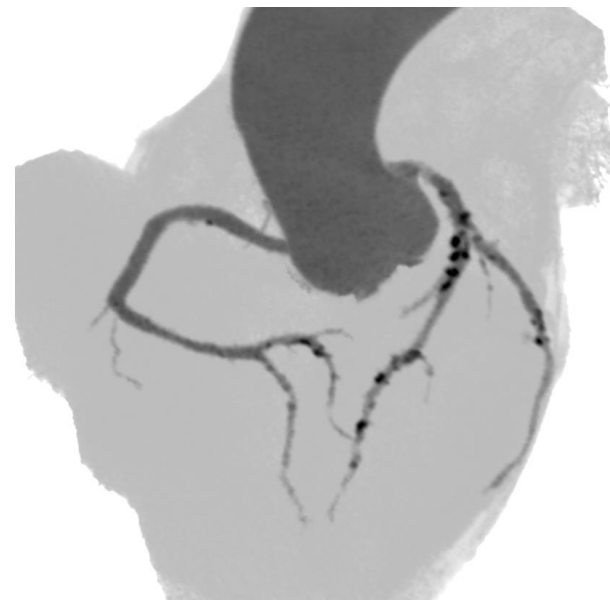
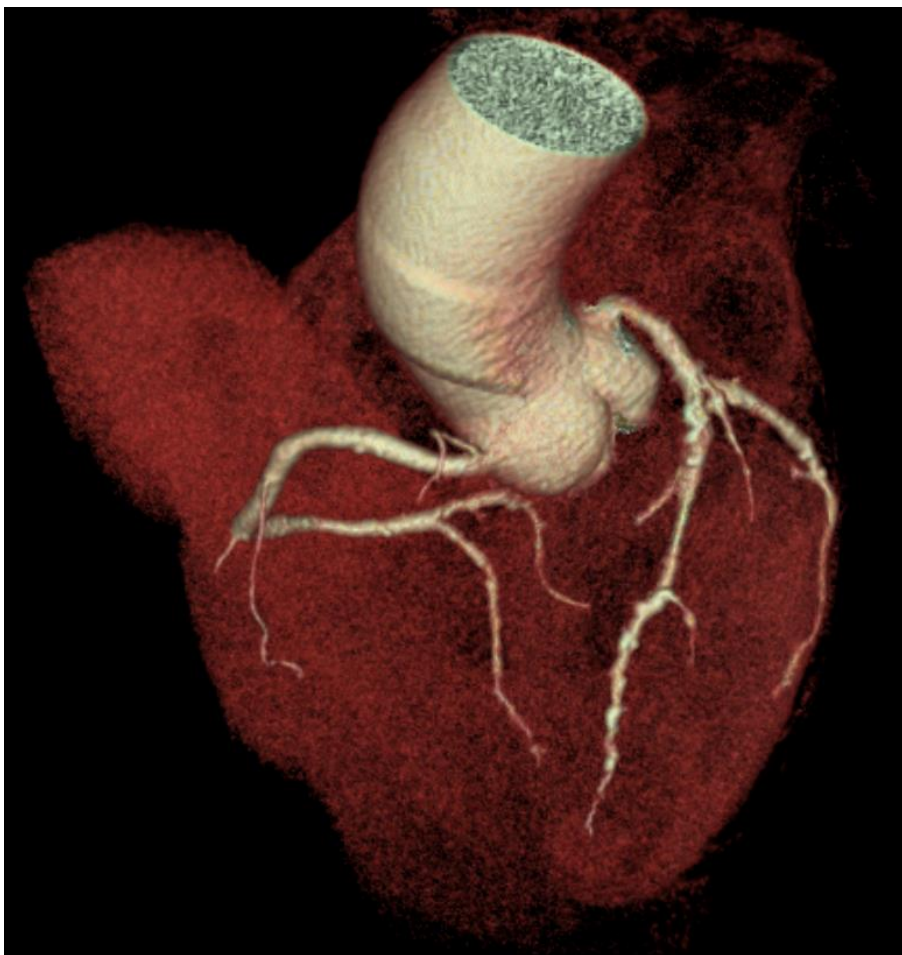
- test wysiłkowy: chorzy z niedokrwieniem przy niewielkim wysiłku, długotrwałym
- echo obciążeniowe/SPECT – duży obszar niedokrwienia serca

TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA TĘTNIC WIEŃCOWYCH

- u pacjentów z umiarkowanym i małym prawdopodobieństwem rozpoznania choroby wieńcowej
- alternatywa dla koronarografii gdy nieinwazyjne metody (np.: test wysiłkowy czy badanie izotopowe) nie pozwoliły na jednoznaczne wykluczenie choroby wieńcowej, lub wyniki tych badań były niejednoznaczne
- ocena funkcjonowania pomostów aortalno-wieńcowych po operacji by-passów



ANGIO TK tętnic wieńcowych – uwapniona miażdżycyca w 6.segmencie GPZ zwężająca światło tętnicy do 80%



KORONAROGRAFIA – kiedy z choroby wieńcowej:

1. ostry zespół wieńcowy – zawał, niestabilna dusznica bolesna – postępowanie z wyboru
2. podejrzenie istotnych zmian w tętnicach wieńcowych:
 - klinicznie: pacjenci z nawracającymi bólami przy niewielkim wysiłku
 - badania czynnościowe oceniające niedokrwienie wykazują zwiększone ryzyko
3. pomimo włączonego optymalnego leczenia farmakologicznego utrzymują się uporczywe bóle w klatce piersiowej

Leczenie choroby wieńcowej:

- niefarmakologiczne
 - optymalne leczenie farmakologiczne
 - inwazyjne: rewaskularyzacja przezskórna lub operacyjna
- u wszystkich chorych

LECZENIE CHOROBY WIEŃCOWEJ NIEFARMAKOLOGICZNE

TABELA 7. Zalecenia dotyczące stylu życia dla pacjentów z przewlekłym zespołem wieńcowym

Element stylu życia	
zaprzestanie palenia tytoniu	Stosuj strategie farmakologiczne i behawioralne, które mogą pomóc rzucić palenie. Unikaj biernego palenia
zdrowa dieta	Stosuj dietę bogatą w warzywa, owoce i produkty zbożowe pełnoziarniste. Ograniczaj spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych do <10% łącznej wartości energetycznej pożywienia. Ograniczaj spożycie alkoholu do <100 g/tydz. lub <15 g/d
aktywność fizyczna	Podejmuj 30–60 min umiarkowanego wysiłku przez większość dni, pamiętaj, że nawet nieregularna aktywność fizyczna przynosi korzyści
prawidłowa masa ciała	Uzyskaj i utrzymaj prawidłową masę ciała (<25 kg/m ²) lub zmniejszaj ją poprzez przestrzeganie zaleceń dotyczących spożycia energii i zwiększenie aktywności fizycznej
inne	Stosuj leki według zaleceń. U stabilnych, bezobjawowych pacjentów mała lub umiarkowana aktywność seksualna łączy się z niewielkim ryzykiem

TABELA 8. Charakterystyka zdrowej diety^{134,137,141,142}

Charakterystyka

zwiększone spożycie owoców i warzyw (≥ 200 g każdego z nich codziennie)

35–45 g błonnika dziennie, najlepiej pochodzącego z pełnoziarnistych produktów zbożowych

umiarkowane spożycie orzechów (30 g/d, niesolone)

1–2 porcje ryby tygodniowo (1 porcja tłustej ryby)

ograniczone spożycie chudego mięsa, niskotłuszczowego nabiału i płynnych olei roślinnych

nasycone kwasy tłuszczowe pokrywają $< 10\%$ całkowitej łącznej wartości energetycznej pożywienia; należy je zastępować wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi

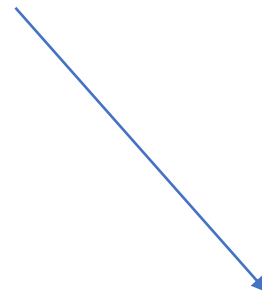
jak najmniejsze spożycie nienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy trans ($< 1\%$ łącznej wartości energetycznej pożywienia), najlepiej przy całkowitej rezygnacji z produktów przetworzonych

≤ 5 –6 g soli dziennie

w razie spożywania alkoholu, ograniczenie jego konsumpcji do ≤ 100 g/tydz. lub < 15 g/d

unikaj produktów wysokoenergetycznych, takich jak napoje słodzone cukrem

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych



leki przedłużające życie – poprawa rokowania:

1. lek przeciwplatek:

- **kwas acetylosalicylowy** 75mg lub gdy przeciwwskazany
klopidogrel 75mg

2. statyna – cel LDL <70mg/dl lub ↓ o 50%

3. ACE I gdy nadciśnienie tętnicze lub cukrzyca lub **sartany** gdy
ACE nietolerowane

leki zmniejszające bóle w klatce
piersiowej

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki poprawiające rokowanie – leki przeciw płytkowe

Hamowanie aktywności i agregacji płytek – główna przyczyna objawowej zakrzepicy wieńcowej i OZW

➤ Kwas acetylosalicylowy:

- dawka 75-100mg; wyższe dawki = działania niepożądane żołądkowo-jelitowe
- nieodwracalnie blokuje płytkową cyklooksygenazę 1 i produkcję tromboksanu.

➤ Klopidoogrel:

- dla nie tolerujących kwasu acetylosalicylowego
- dawka 75mg
- nieodwracalnie blokuje receptor płytkowy $2P_{Y_{12}}$ – hamowanie aktywności płytek

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki poprawiające rokowanie – statyny

- inhibitor reduktazy 3-hydroksy-3-metylo-glutarylo-koenzymu A (HMG-CoA):
 - większy wychwyt cholesterolu przez wątrobę
 - obniża stężenie cholesterolu całkowitego, LDL, apolipoproteiny b
 - inne działanie: stabilizacja blaszki miażdżycowej, przeciwzapalne
 - zmniejsza ryzyko zgonu, zawału, udaru mózgu

- cel leczenia: obniżenie LDL < 70mg/dl lub przynajmniej o 50%, jeśli wyjściowo mieściło się w przedziale 1,8–3,5 mmol/l (70–135 mg/dl)

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki poprawiające rokowanie – inhibitory konwertazy angiotensyny

- blokowanie osi RAA
- dla nietolerujących ACEI zalecane sartany
- zmniejszają śmiertelność, częstość zawałów serca i udarów mózgu u chorych z towarzyszącą:
 - cukrzycą,
 - nadciśnieniem tętniczym,
 - przewlekłą chorobą nerek
 - dysfunkcją skurczową serca

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych



leki przedłużające życie



leki zmniejszające bóle w klatce piersiowej

przeciwniedokrwiennie=objawowe:

- 1. azotany**
- 2. beta-adrenolityki**
- 3. blokery kanału wapniowego**
4. Leki kolejnego rzutu: iwabradyna, trimetazydyna, ronalazyna, nikorandil

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki przeciwniedokrwienne – azotany

- monoazotan, diazotan izosorbodu, nitrogliceryna
- zmniejszają zapotrzebowanie na tlen:
 - rozszerzenie żył – zmniejszają obciążenie wstępne
 - rozszerzenie tętnic – zmniejszają obciążenie następcze
- rozszerzają tętnice wieńcowe nasierdziowe
- I rzut - krótkodziałające na przerywania bólu dławicowego
- ryzyko tolerancji przy długodziałających – konieczna 10godz. przerwa między dawkami

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki przeciwniedokrwiennie – beta-blokery

- zmniejszają zapotrzebowanie na tlen:
 - obniżenie ciśnienia tętniczego – zmniejszenie obciążenia następczego
 - zwalniają częstość rytmu serca → cel leczenia częstość **55-60 uderzeń/minutę w spoczynku**
 - zmniejszają siłę skurczu
- wydłużają czas relaksacji – przepływ krwi przez tętnice wieńcowe
- poprawa tolerancji wysiłku, zmniejszenie częstości i natężenia bólów dławicowych
- wydłużają przeżycie po zawale serca i z niewydolnością serca
- nieselektywne beta-blokery (propranolol; blokada receptora B₂) – przeciwwskazane w dławicy naczyniokurczowej

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki przeciwniedokrwiennie – blokery kanału wapniowego (BKW)

- dihydropirydynowe BKW: amlodypina, lacidypina, lerkanidypina, nitrendypina (działanie naczyniowe)
- niehydropirydynowe BKW: warapamil, diltizem (działanie sercowe + naczyniowe)
- zmniejszają zapotrzebowanie na tlen:
 - rozszerzenie tętnic oporowych, obniżenie ciśnienia tętniczego – zmniejszenie obciążenia następczego
- rozszerzają tętnice nasierdziowe
- niedihydropirydynowe BKW
 - zwolnienie częstości rytmu serca, zmniejszenie siły skurczu
 - nie stosować z beta-adrenolitykami
- wskazane w dławicy naczyniokurczowej

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Leki przeciwniedokrwienne działanie przeciwdławicowe kolejnego rzutu

➤ trimetazydyna i ranalazyna

- cytoprotekcyjne, hamują beta-oksydację kwasów tłuszczowych

➤ iwabradyna

- hamuje prąd I_f w komórkach węzła zatokowego - zwolnienie częstości rytmu serca

➤ nikorandil

- rozszerza naczynia krwionośne poprzez otwarcie kanałów potasowych

➤ allopurinol

OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

Kwas acetylsalicylowy + statyna + ACE I *(gdy nadciśnienie tętnicze lub cukrzyca)

bóle dławicowe

azotan krótkodziałający

bóle dławicowe

beta-bloker lub BKW

bóle dławicowe

beta-bloker + dihydropirydynowy BKW

bóle dławicowe

trimetazydyna/iwabradyna/ronalazyna

bóle dławicowe

KORONAROGRAFIA

Koronarografia:

- **badanie inwazyjne** obrazowe tętnic wieńcowych
- promienie rtg
- środek kontrastowy wybiórczo podany do tętnicy



Klasyfikacja zwężeń w nasierdziowych tętnicach wieńcowych :

1) **zwężenie nieistotne** – zmniejszenie średnicy światła tętnicy o $<50\%$ i pola przekroju światła tętnicy o $<75\%$;

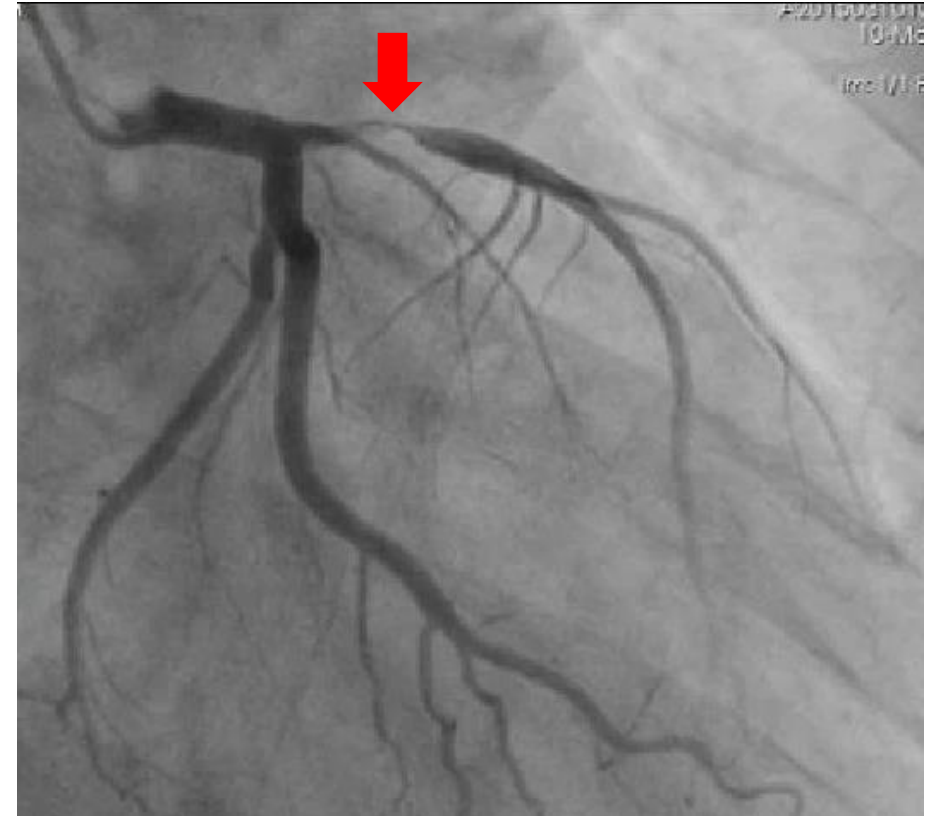
blaszka miażdżycowa powodująca takie zwężenie może być przyczyną OZW, ale w stanie stabilnym nie powoduje dolegliwości

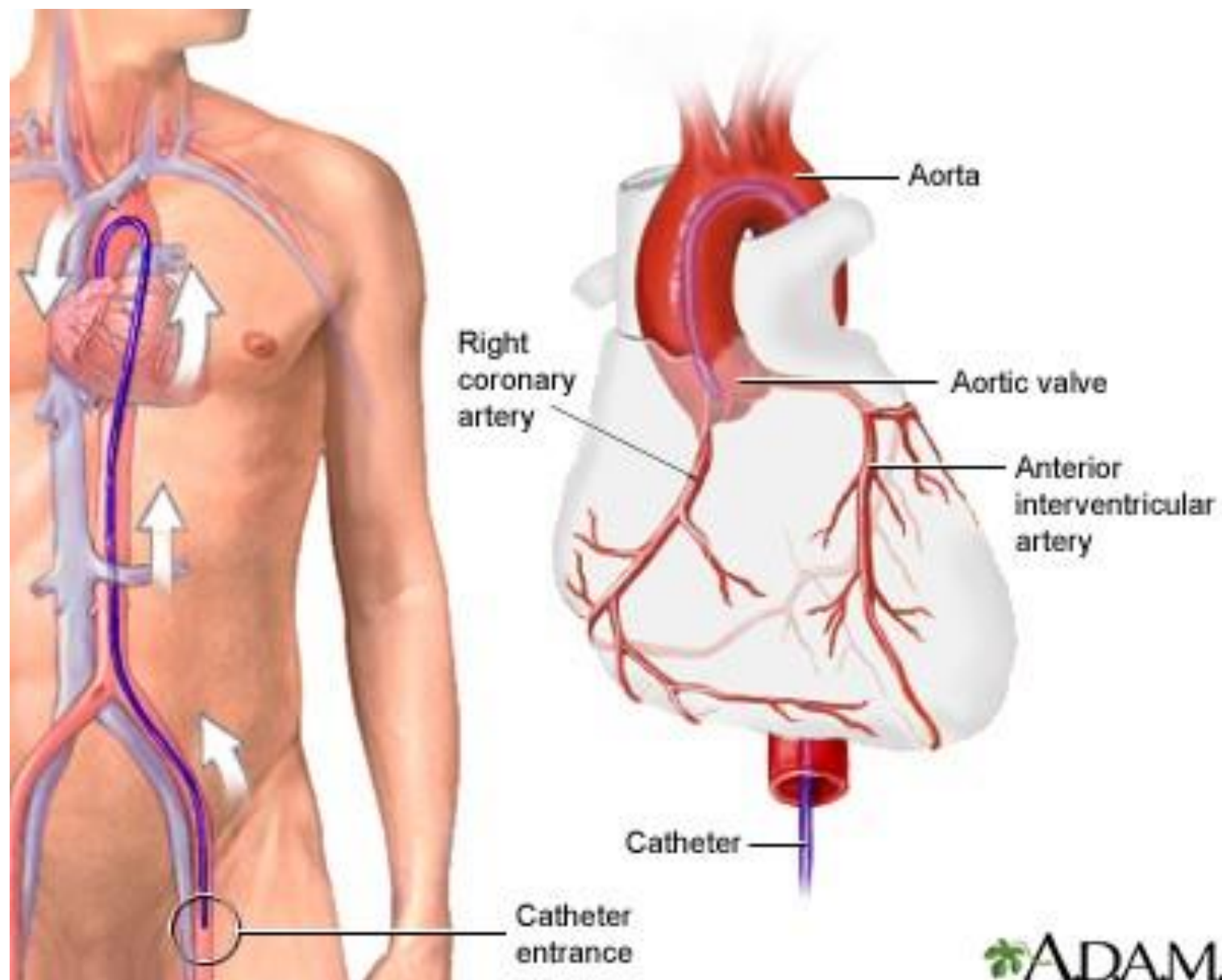
2) **zwężenie istotne** – przepływ wieńcowy może się w ograniczonym zakresie dostosowywać do zapotrzebowania energetycznego, ale w sytuacji dalszego wzrostu obciążenia (wysiłek fizyczny lub obciążenie wywołane farmakologicznie, np. dobutaminą) występują objawy dławicowe

3) **zwężenie krytyczne** – średnica światła tętnicy zmniejszona o $>80\%$, a pole przekroju o $>90\%$; objawy niedokrwienia mięśnia sercowego występują już w spoczynku.

Koronarografia:

- brak istotnych zwężeń miażdżycowych → **farmakoterapia** optymalna
- istotne zwężenia → **rewaskularyzacja**:
 - przezskórna
 - operacyjna





Przezskórne interwencje wieńcowe *percutaneous coronary interventions* – PCI

- inwazyjne leczenie choroby wieńcowej za pomocą narzędzi wprowadzanych przezskórnie do tętnic wieńcowych zwężonych przez proces chorobowy (najczęściej blaszkę miażdżycową) w celu ich poszerzenia lub udrożnienia (rewaskularyzacja) i przywrócenia prawidłowego krążenia (leczenie reperfuzyjne).
- dostęp przez tętnicę obwodową: promieniowa, udowa.

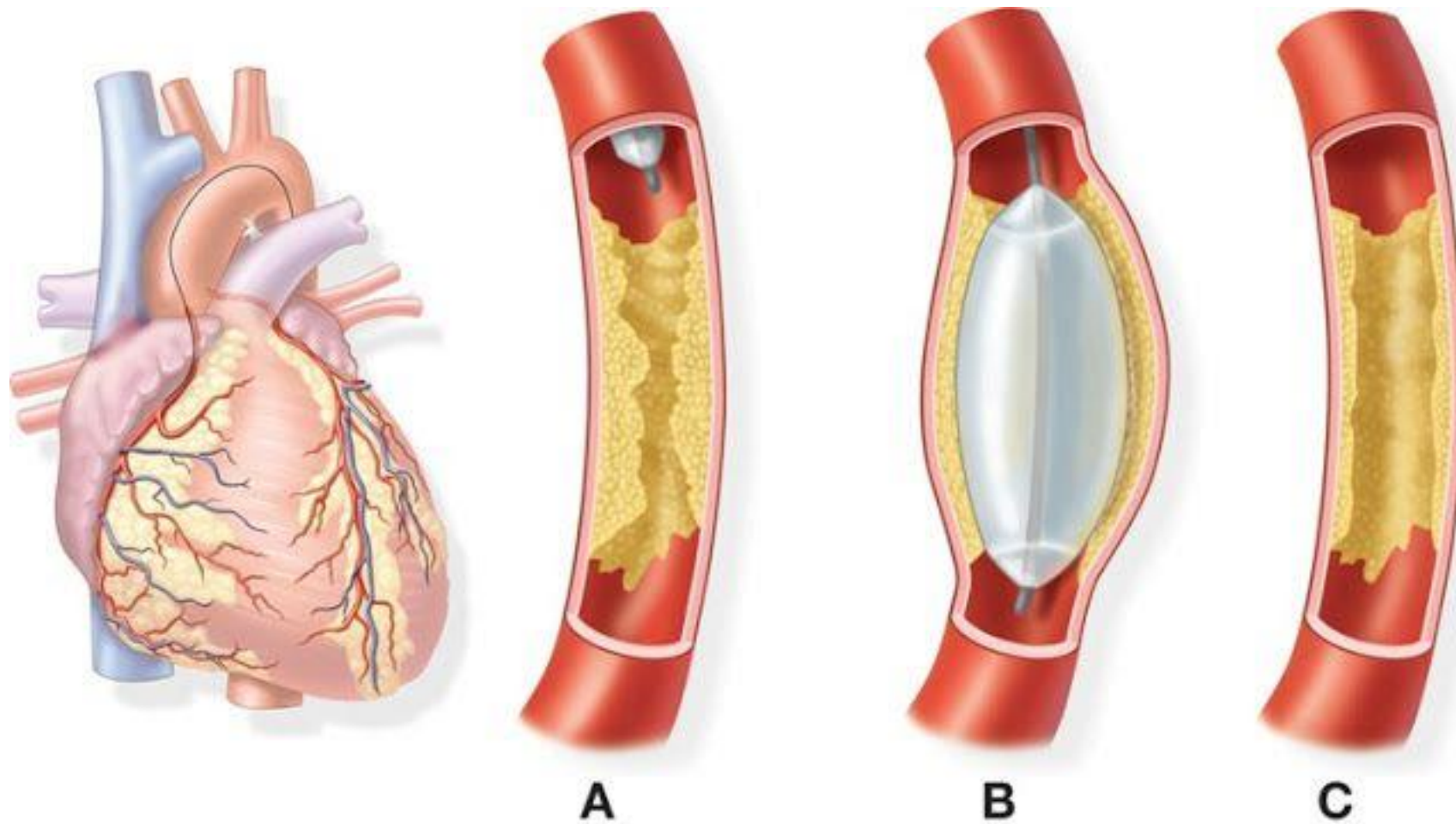
Przezskórne interwencje wieńcowe:

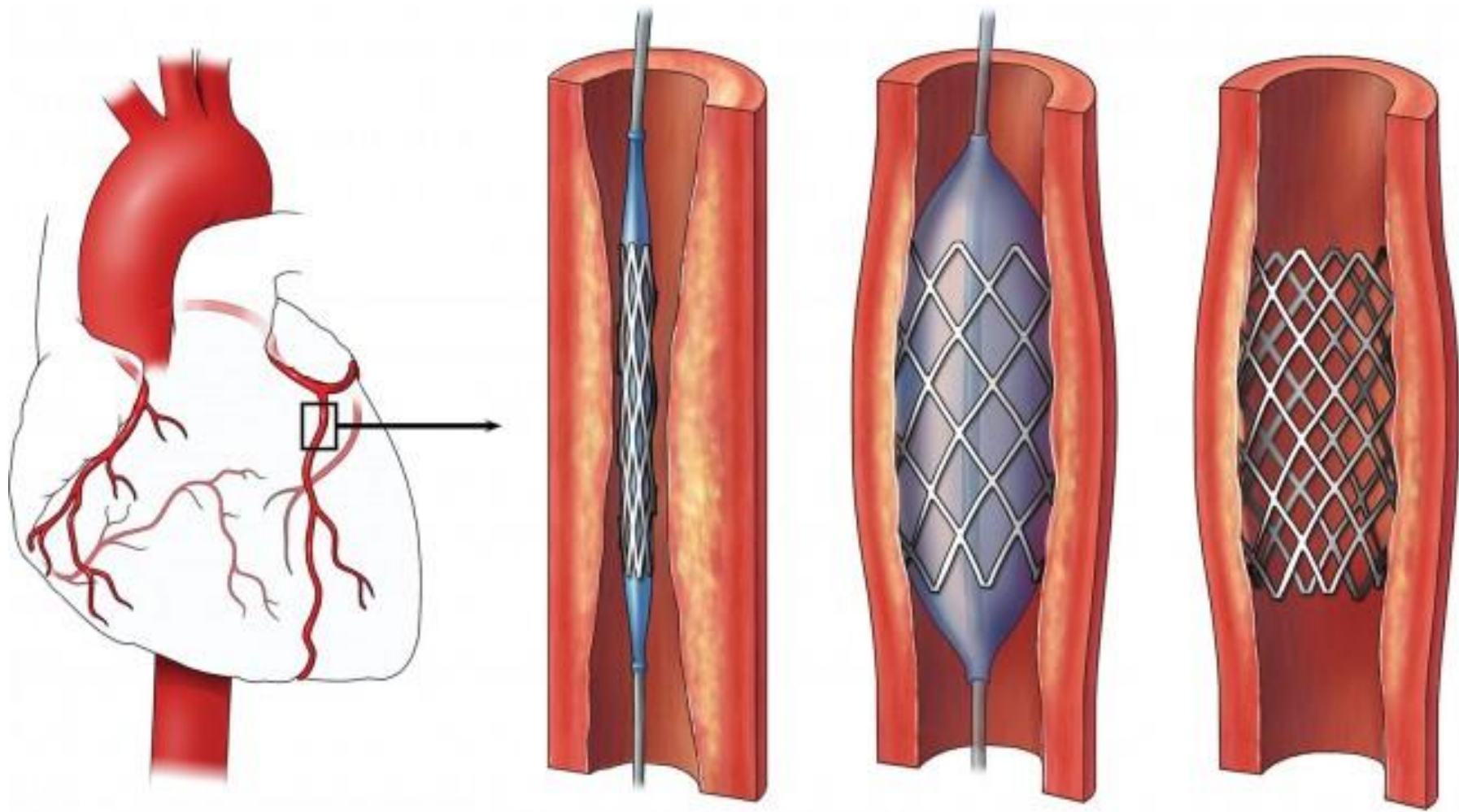
- angioplastyka wieńcowa
- aterektomia – usunięcie złogów miażdżycowych z tętnic wieńcowych kierunkowa (tnąca), rotacyjna (rotablacja)

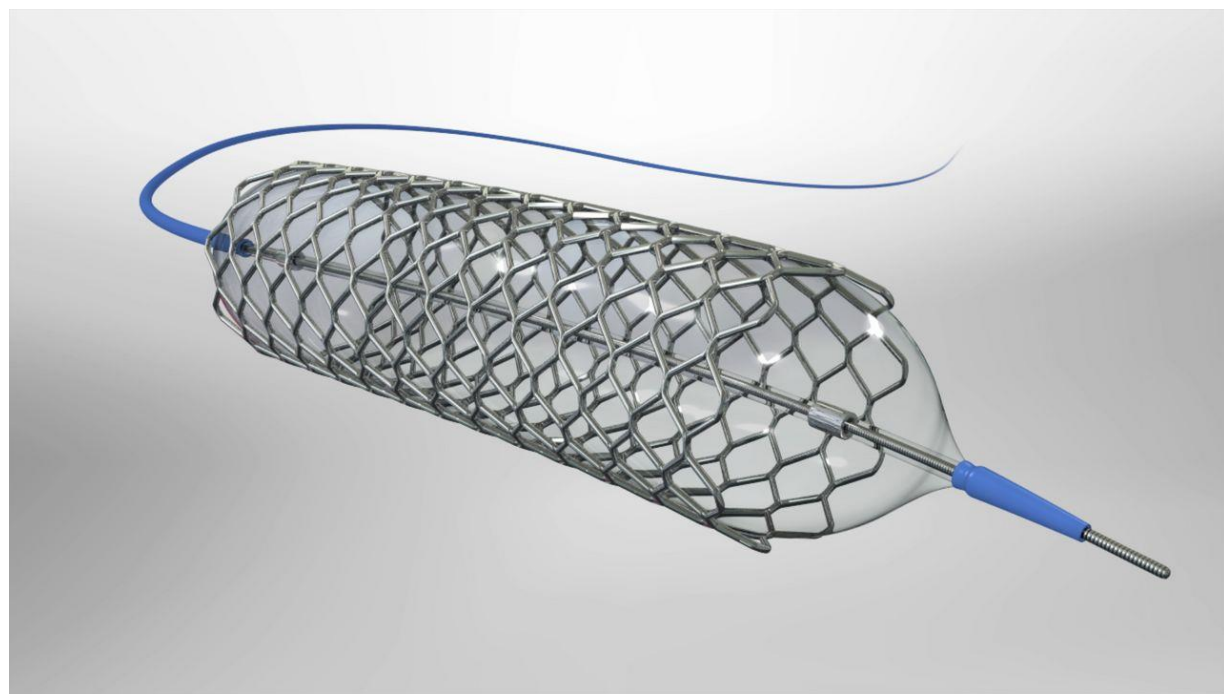
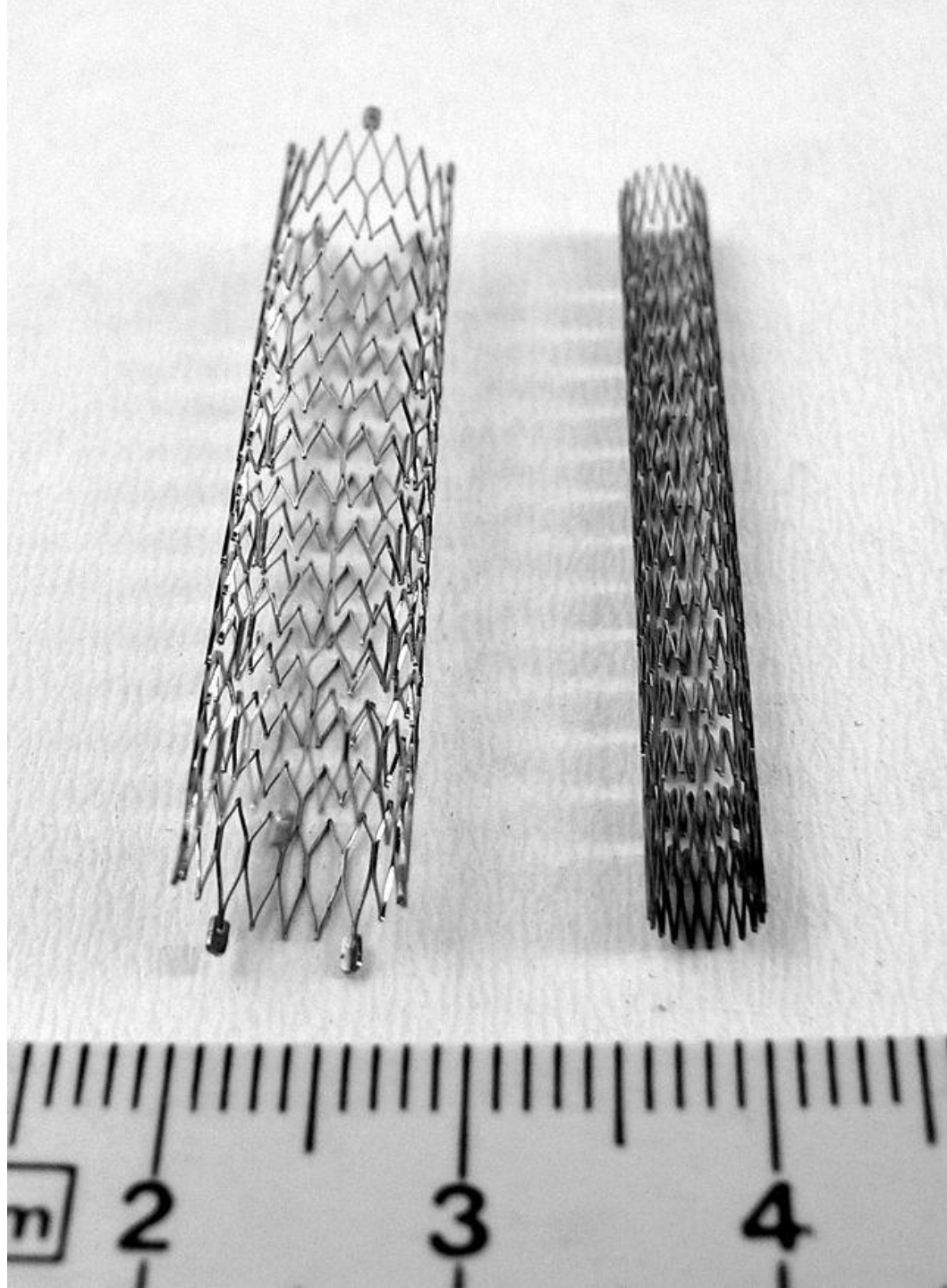
Angioplastyka wieńcowa:

- angioplastyka balonowa - poszerzenie tętnicy poprzez wprowadzenie do zwężonego naczynia cewnika z niewielkim balonem, napełnienie go (ciśnienie od 6 do 24 atmosfer) i zmiżdżenie blaszki
- zakładanie stentów do zwężonej tętnicy
 - stenty metalowe – rzadko stosowane
 - stenty powlekane lekiem antymitotycznym – hamują proces miażdżycy, rozplemu komórkowego i zwężania ponownego tętnic
 - postępowanie z wyboru w zawale serca – OSTRE ZESPOŁY WIEŃCOWE

ANGIOPALSTYKA BALONOWA



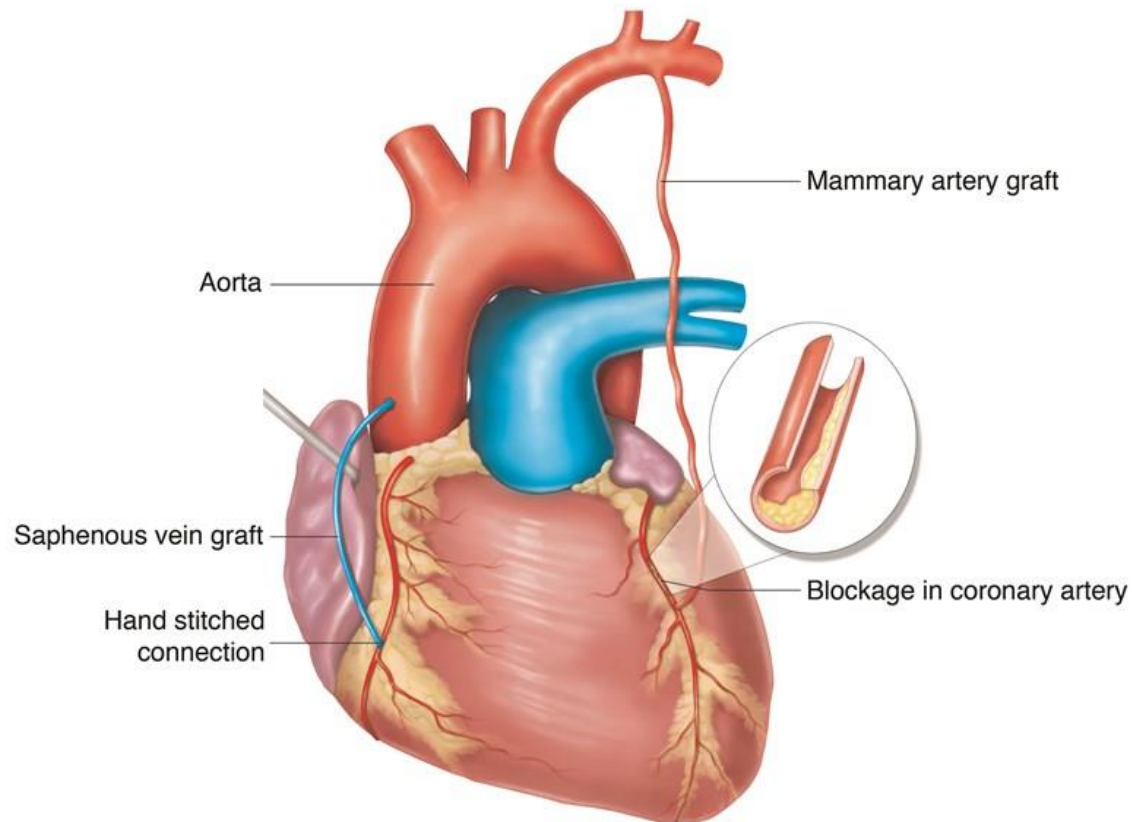




CABG – operacja pomostowania aortalno-wieńcowego, typy:

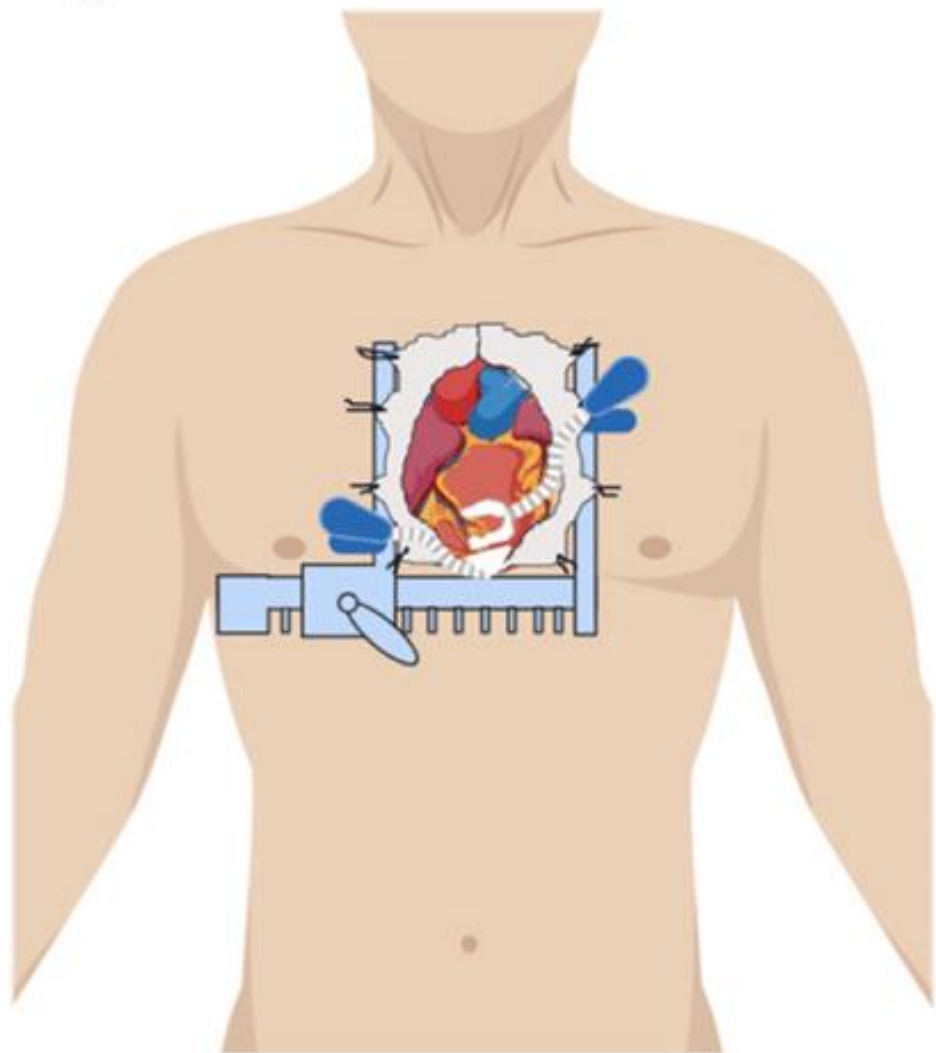
- na bijącym sercu – *off-pump CABG*
- z użyciem krążenia pozaustrojowego – *on-pump CABG* – z zatrzymaniem serca

Coronary Artery Bypass Grafting



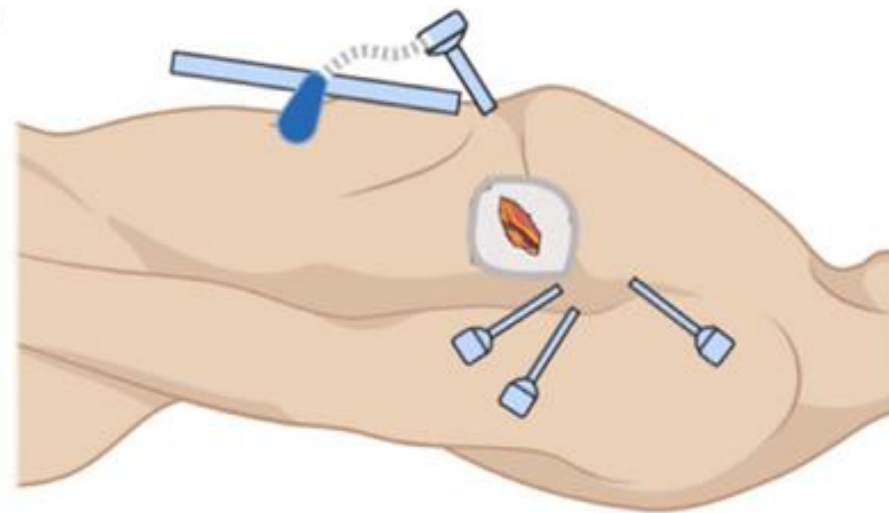
CABG dostęp klasyczny - sternotomia

A

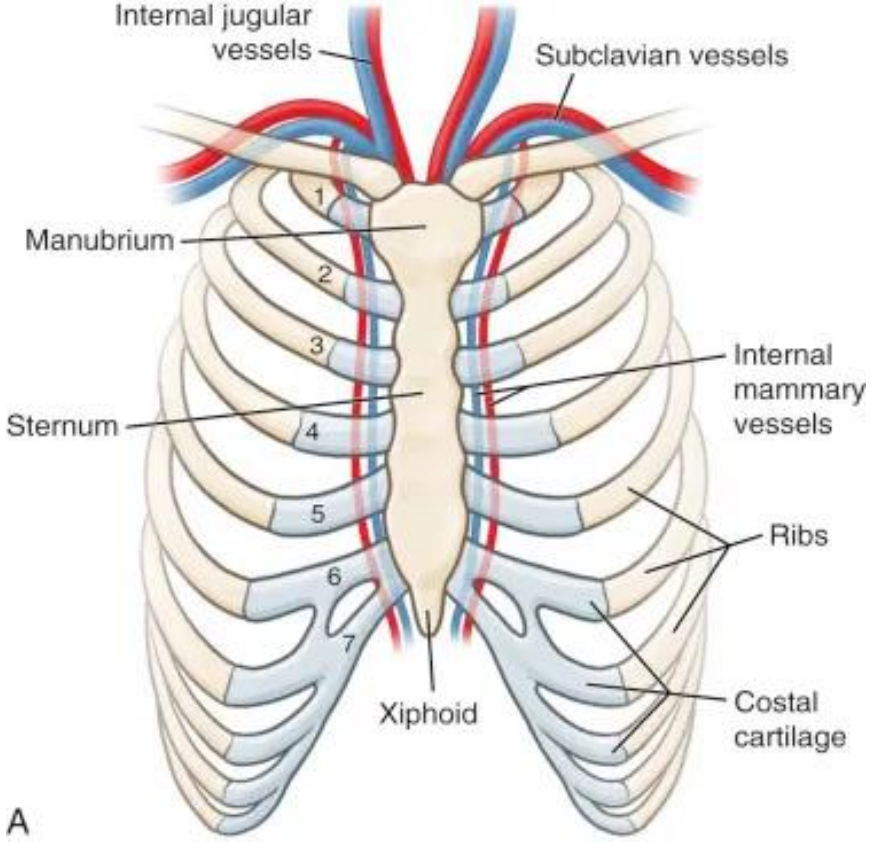
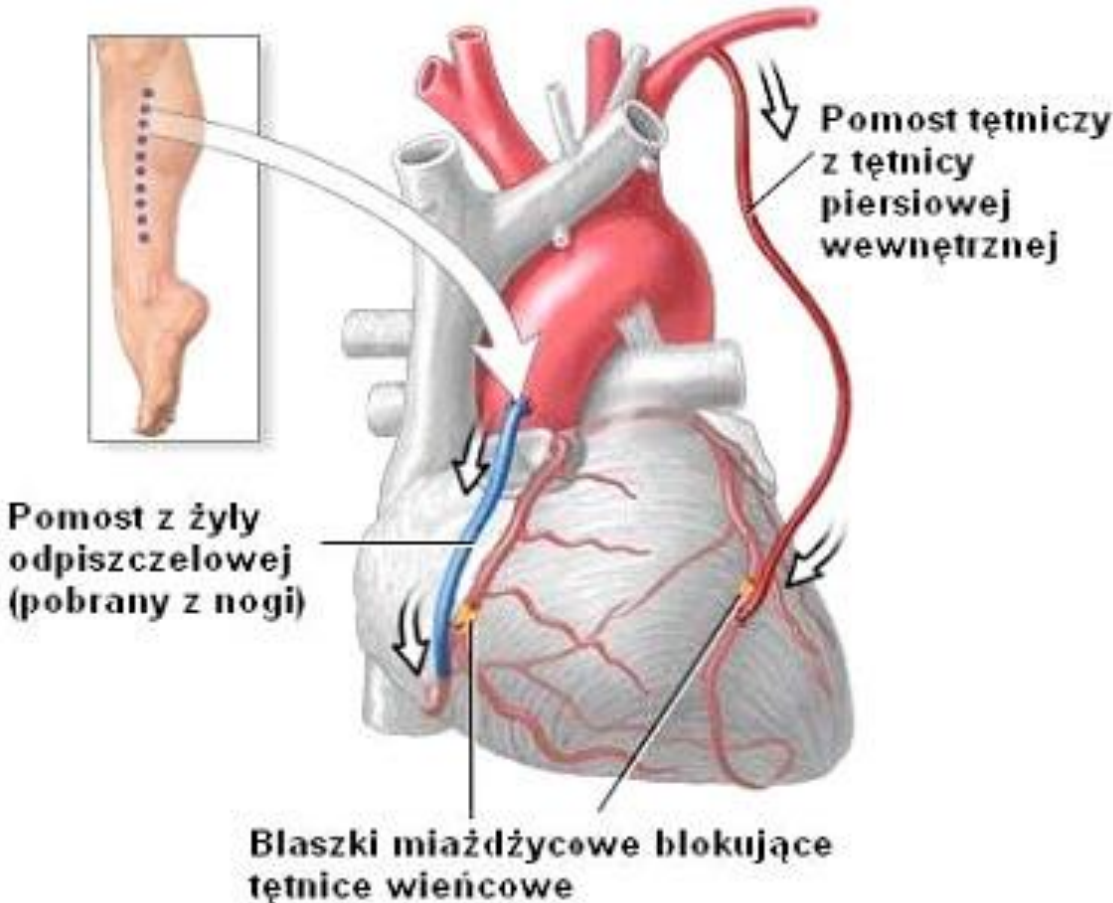


międzyżebrowy małoinwazyjny dostęp

B



Rodzaje pomostów naczyniowych do CABG:

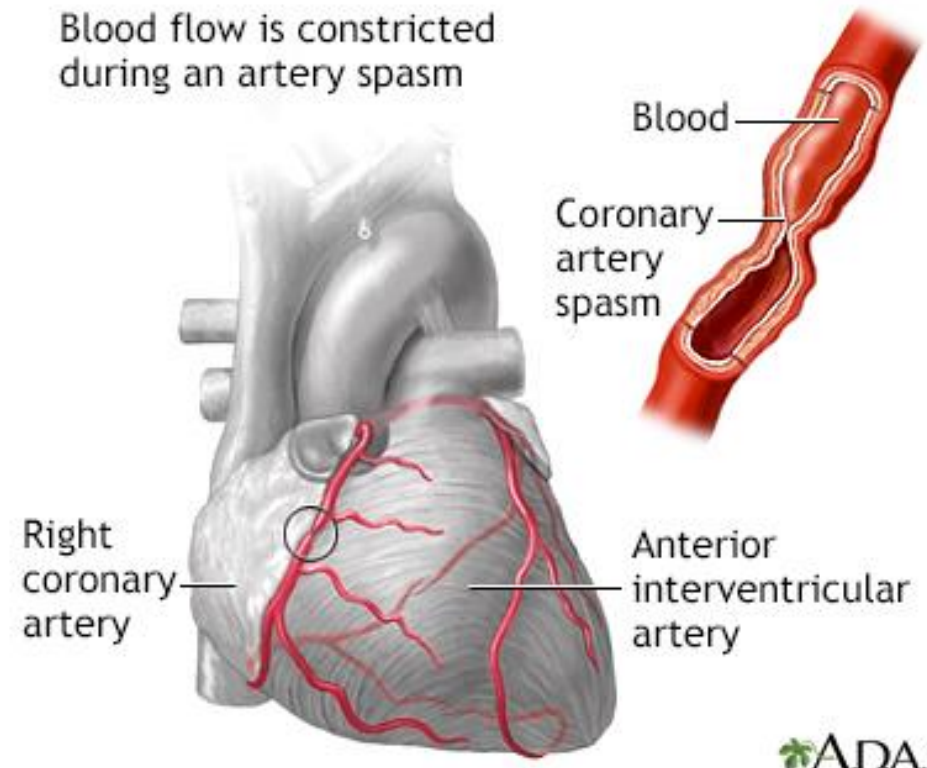


Dławica naczyniokurczowa

- skurcz nagły dużej tętnicy wieńcowej niezwiązany z wysiłkiem oraz czynnikami miażdżycy
- dotyczy otoczenia blaszek miażdżycowych oraz niezmiennych miażdżycowo tętnic
- napływ jonów Ca do komórek mięśni gładkich naczyń krwionośnych
- przyczyna:
 - duża wrażliwość otoczenia blaszki miażdżycowej na czynniki kurczące (endotelina)
 - niedostateczne uwalnianie substancji rozkurczających (tlenku azotu)

Dławica naczyniokurczowa

- przejściowe niedokrwienie miokardium
- dławica odmienna, dławica Prinzmetal'a – skurcz tętnic nasierdziowych
- może dotyczyć małych tętniczek
- przemijające uniesienie ST w EKG
- leczenie BKW, azotany



DŁAWICA MIKRONACZYNIOWA

- utożsamiana z sercowym, **kardiologicznym „zespołem X”**:

CECHY:

- ból w klatce piersiowej typowe lub nietypowe
- udokumentowane niedokrwienie mięśnia sercowego w badaniach nieinwazyjnych:
 - próba wysiłkowa
 - scyntygrafia serca/PET
- bez istotnych zmian w tętnicach wieńcowych w koronarografii; wykluczono skurcz tętnic wieńcowych

PATOMECHANIZMY DŁAWICY MIKRONACZYNIOWEJ

- 1) dysfunkcja śródbłonna i nieprawidłowa funkcja mięśni gładkich
 - zmniejszona biodostępność tlenku azotu, zwiększone stężenie endoteliny)
- 2) zaburzenia przepływu przez mikrokrążenie
- 3) u 30% pacjentów mogą występować zaburzenia depresyjno-lękowe

DŁAWICA MIKRONACZYNIOWA

- 10-20% chorych z bólami dławicowymi
- 70% pacjentów to kobiety w okresie około- i pomenopauzalnym
- średnia wieku około 50lat
- Leczenie: optymalna farmakoterapia + zmiana stylu życia

Mostki mięśniowe tętnic wieńcowych

- częstość < 2,5% koronarografii
- głównie nad tętnicą przednią zstępującą
- w trakcie skurczu serca zaciśnięcie światła tętnicy wieńcowej
- przepływ w tętnicy nasierdziowej w trakcie rozkurczu

Mostki mięśniowe tętnic wieńcowych

- objawy: ból w trakcie wysiłku fizycznego
- przebieg łagodny
- rokowanie: korzystne
- leczenie: betablokery lub Ca blokery (diltiazem, werapamil)
- unikać azotanów: nasilają objawy, zmniejszają napięcie tętnic
- bardzo rzadko potrzebna angioplastyka

Mostek mięśniowy nad tętnicą nasierdziową - Gałąź Przednia Zstępująca

- skurcz serca – zwężenie światła tętnicy w koronarografii



Mostek mięśniowy nad tętnicą nasierdziową - Gałąź Przednia Zstępująca

- skurcz serca – zwężenie światła tętnicy w koronarografii

