

Choroba niedokrwienne serca - patogeneza, klasyfikacja, postępowanie

Klinika Kardiologii, Nadciśnienia Tętniczego i Chorób Wewnętrznych

Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Marek Kuch/Wioletta Dyrła

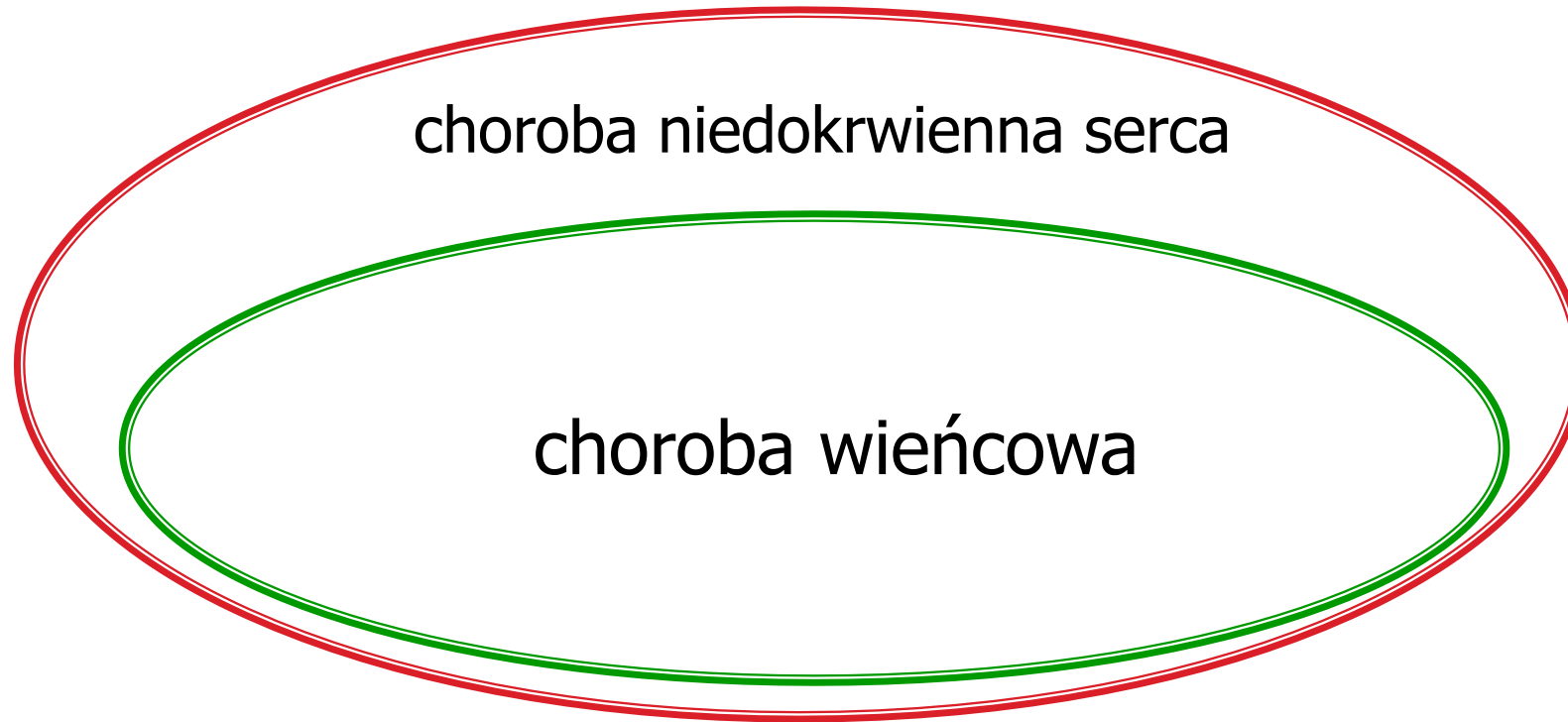
Choroba niedokrwienna serca

- 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 Prinzmetal'a,
- zator, skrzeplina w tętnicy wieńcowej,
- wady anatomiczne naczyń wieńcowych,
- uraz tętnicy wieńcowej,
- rozwarstwienie aorty

3. Inne przyczyny choroby niedokrwiennej serca:

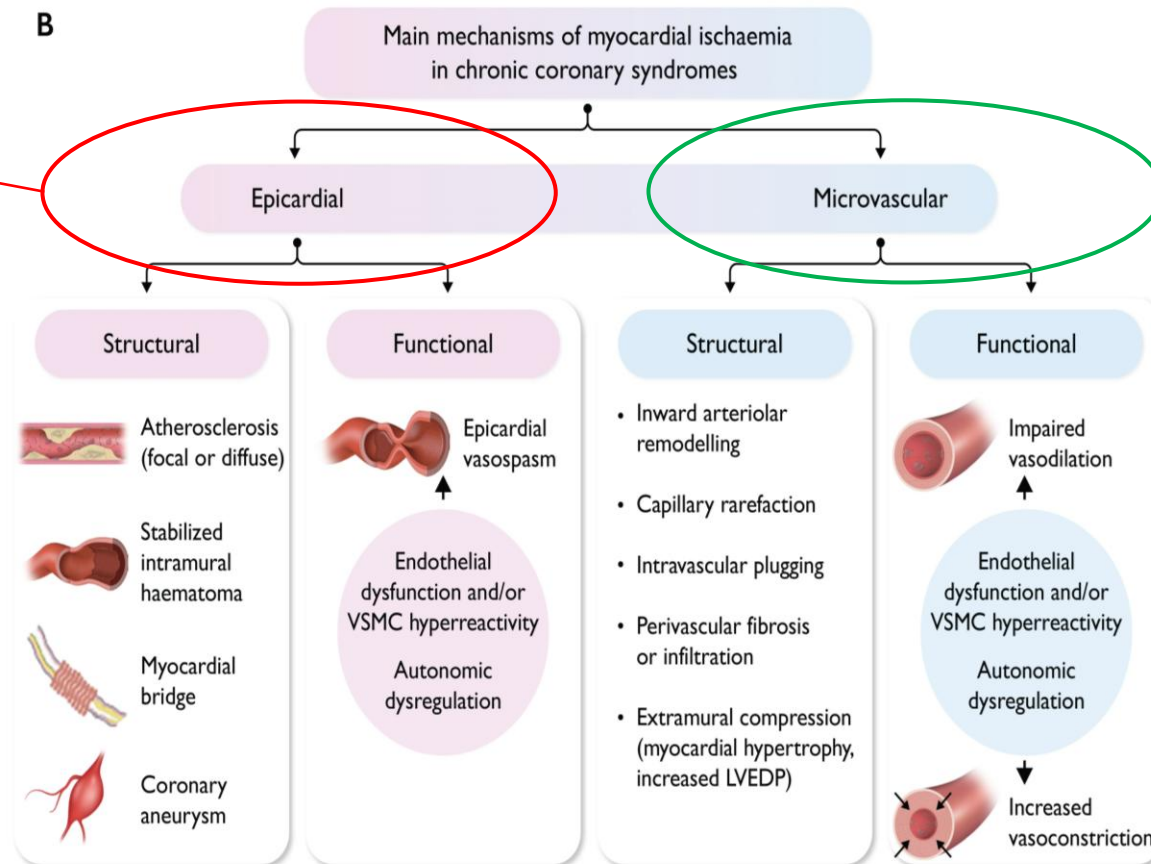
- zmniejszona podaż tlenu w stosunku do zapotrzebowania
 - wady zastawki aortalnej,
 - zatrucie tlenkiem węgla,
 - niewyrównana nadczynność tarczycy,
 - długotrwała hipotensja,
 - niedokrwistość

Definicja:

Choroba wieńcowa – niedokrwienna choroba serca spowodowana zmianami strukturalnymi (blaszki miażdżycowe) lub czynnościowymi (skurcz) krążenia wieńcowego

zmiany nasierdziowe
widoczne w badaniu
angiograficznym

B



mikronaczyniowe
niewidoczne w badaniu
angiograficznym

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
 - ✓ duży wzrost zachorowań kobiet po menopauzie
 - ✓ w starszym wieku podobna u obu płci

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 dogłowowe	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

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:

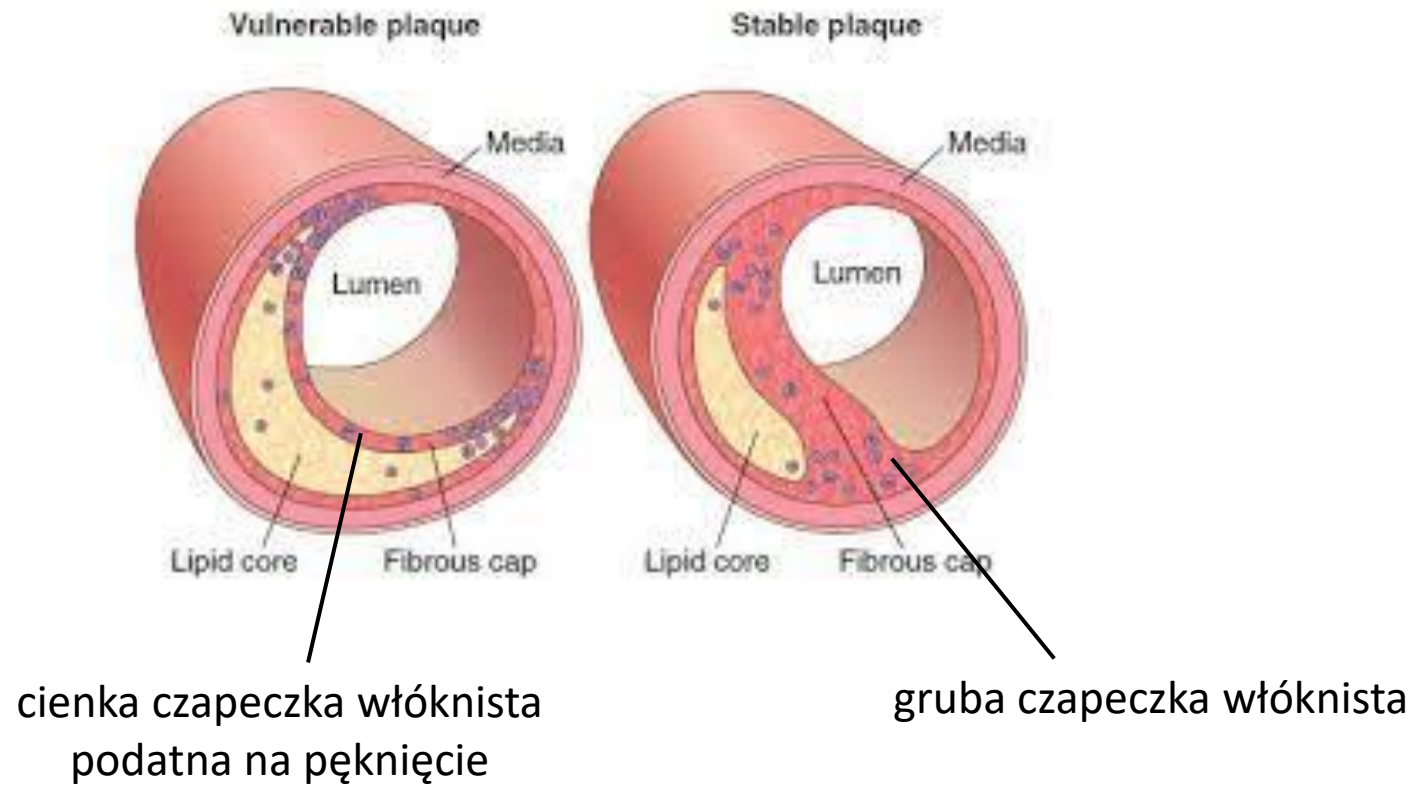
1. dławica z istotnymi zwężeniami tętnic nasierdziowych
2. dławica bez istotnych zwężeń w tętnicach nasierdziowych:
 - naczyniokurczowa
 - mikronaczyniowa
3. mostki mięśniowe

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

niestabilna blaszka miażdżycowa

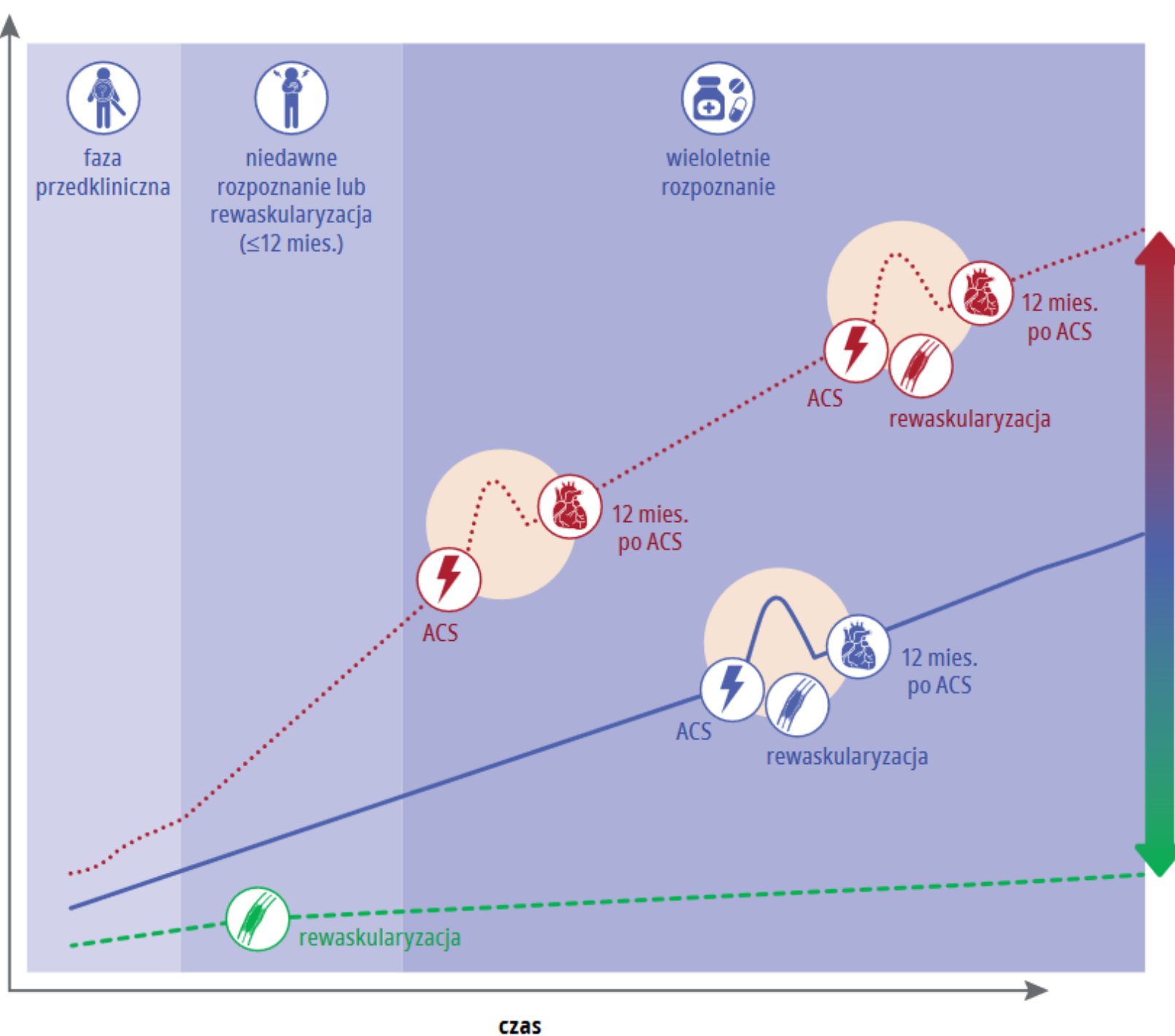
stabilna blaszka miażdżycowa



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

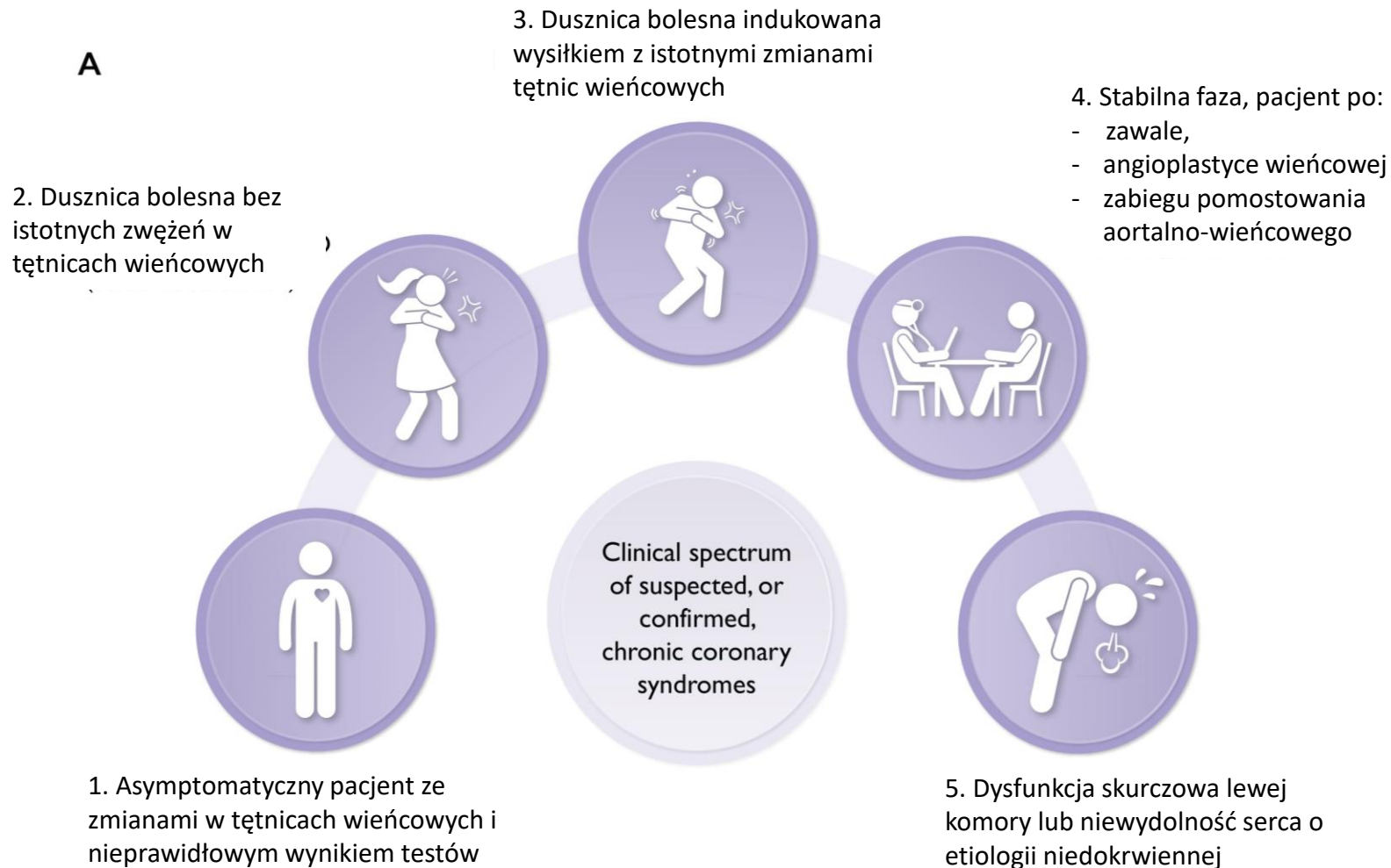
ryzyko sercowe (zgon, zawał serca)



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

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

A

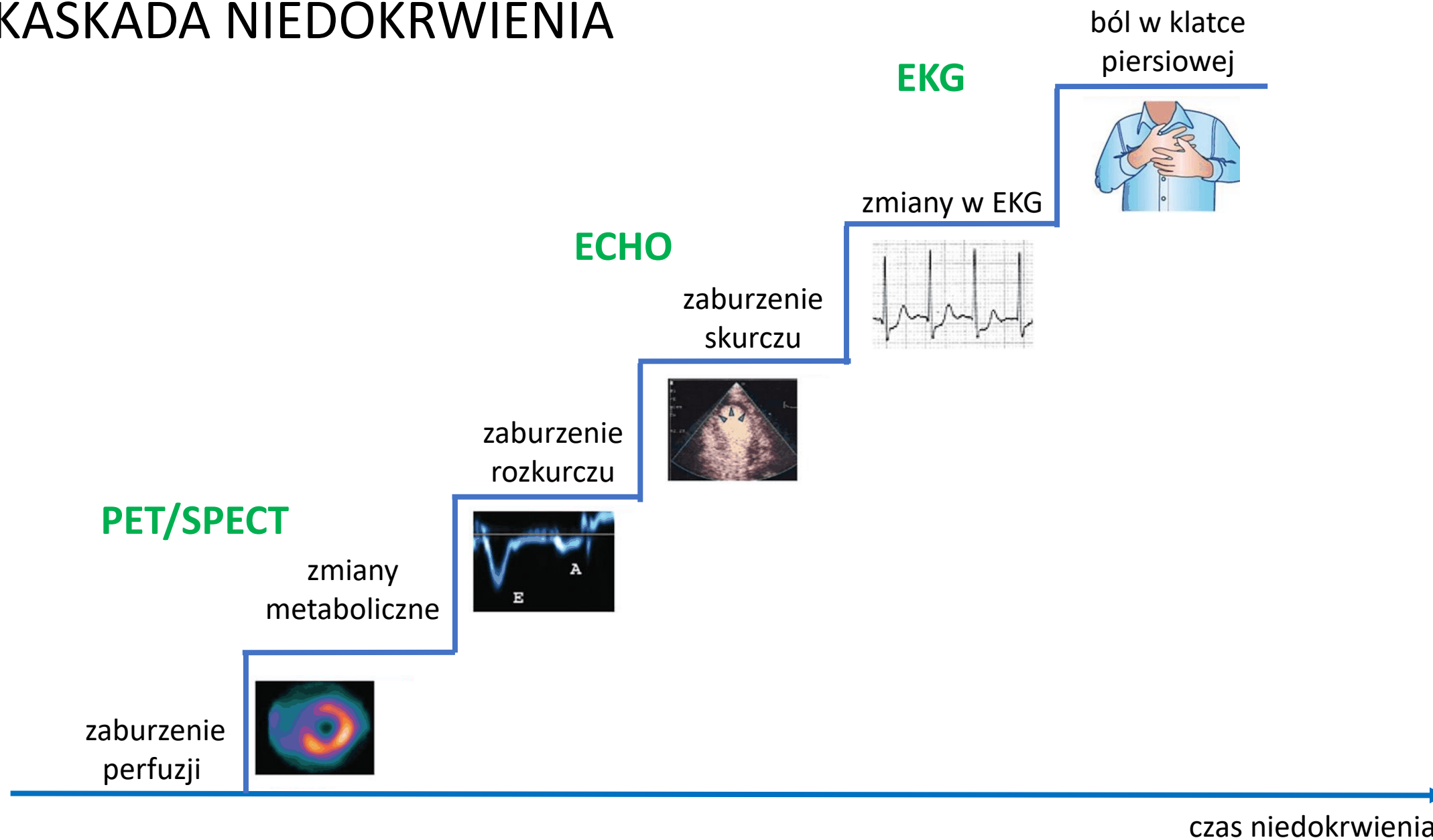


początkowe stadia

schyłkowe stadia

Kliniczne spektrum - przebieg – postaci choroby wieńcowej

KASKADA 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

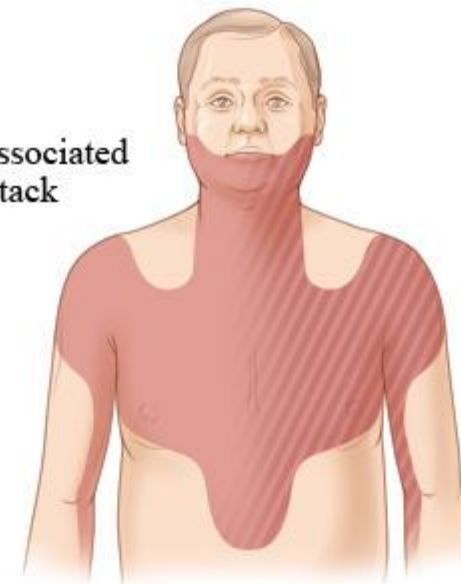
2) czynnik wywołujący

- 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



Niestabilna dławica:

- ból spoczynkowy
- angina narastająca (crescendo) - dławica, której ciężkość i intensywność zwiększają się stopniowo w krótkim czasie oraz która się pojawia przy coraz mniejszym wysiłku
- angina de novo – pierwszy raz klasie CCS ≥ 2 w ciągu ostatnich 2 miesięcy

Ból zawałowy:

- ból dławicowy, trwający $>30\text{min}$; 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 chłódzie, 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) ocena prawdopodobieństwa klinicznego istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych na podstawie

1. objawów klinicznych

2. czynników ryzyka

3. czynników demograficznych

- wiek
- płeć

I Symptom score (0–3 points)

Chest pain characteristics		Symptom score
Type and location	Constricting discomfort located retrosternally or in neck, jaw, shoulder or arm (1 point)	Main symptom either: Chest pain (0–3 points) or Dyspnoea (2 points)
Aggravated by	Physical or emotional stress (1 point)	
Relieved by	Rest or nitrates within 5 min (1 point)	
Dyspnoea characteristics		
Shortness of breath and/or trouble catching breath aggravated by physical exertion (2 points)		

2 Number of risk factors for CAD (0–5):
Family history, smoking, dyslipidaemia, hypertension and diabetes

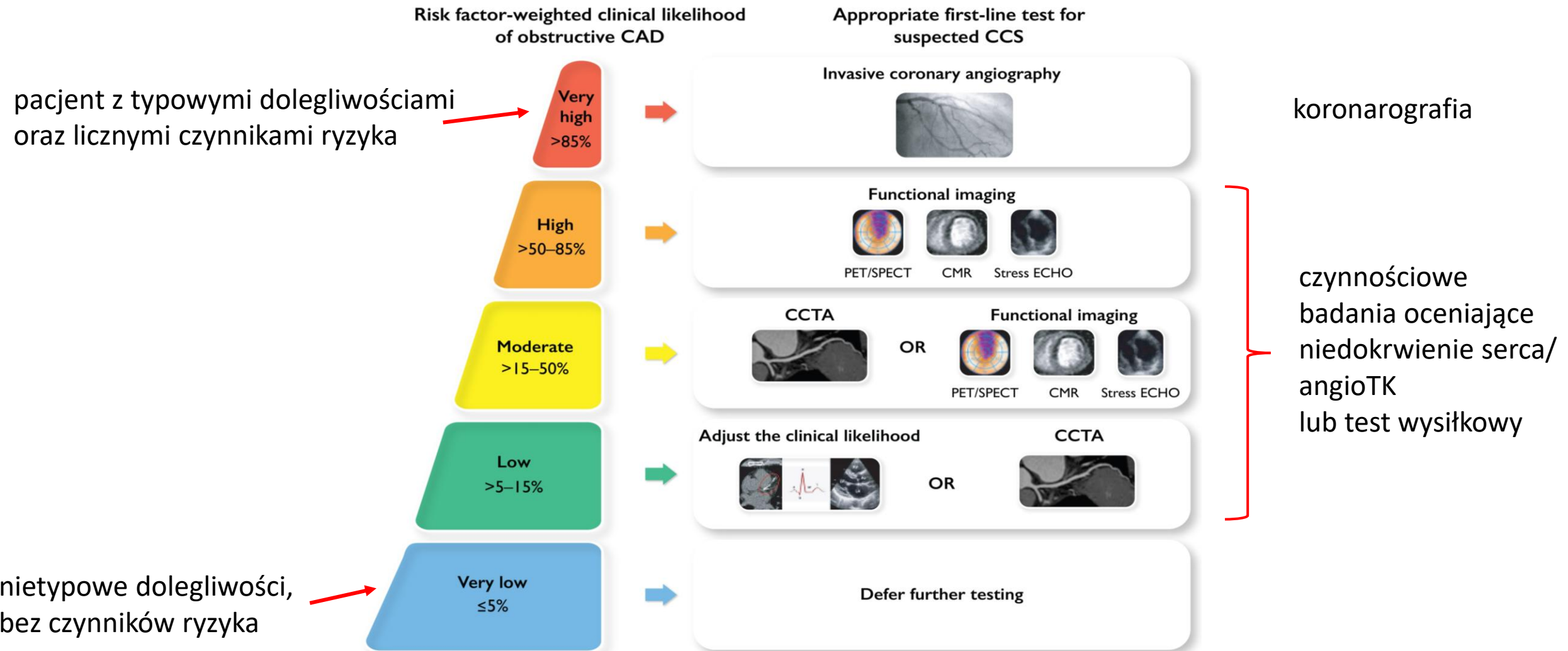
3 Estimate the Risk Factor-weighted Clinical Likelihood (RF-CL) of obstructive CAD

Number of risk factors	Symptom score					
	0–1 point		2 points		3 points	
	Women	Men	Women	Men	Women	Men
Age 30–39	0 1 2	1 2 5	0 1 3	2 4 8	2 5 10	9 14 22
Age 40–49	1 1 3	2 4 8	1 2 5	3 6 12	4 7 12	14 20 27
Age 50–59	1 2 5	4 7 12	2 3 7	6 11 17	6 10 15	21 27 33
Age 60–69	2 4 7	8 12 17	3 6 11	12 17 25	10 14 19	32 35 39
Age 70–80	4 7 11	15 19 24	6 10 16	22 27 34	16 19 23	44 44 45

Clinical likelihood: ● Very low ● Low ● Moderate

ESC

Postępowanie z pacjentem z chorobą wieńcową w zależności od prawdopodobieństwa klinicznego istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych (>50-70% średnicy światła)



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

Ocena nieinwazyjna tętnic wieńcowych:

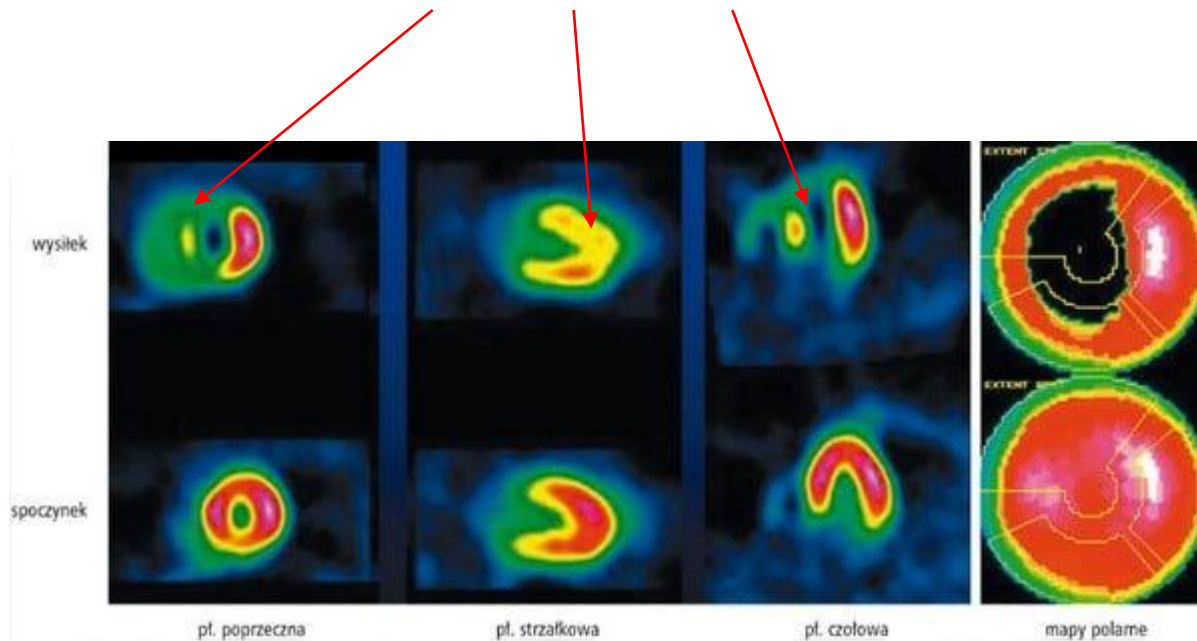
1. test wysiłkowy
2. scyntygrafia perfuzyjna mięśnia sercowego
3. echo obciążeniowe (echo z obciążeniem wysiłkiem lub dobutaminą)
4. PET
5. tomografia komputerowa
6. rezonans magnetyczny

- ocena istotnych zwężeń i niedokrwienia
- przewidywanie niekorzystnych zdarzeń: zawału, zgonu

Scyntygrafia perfuzyjna serca

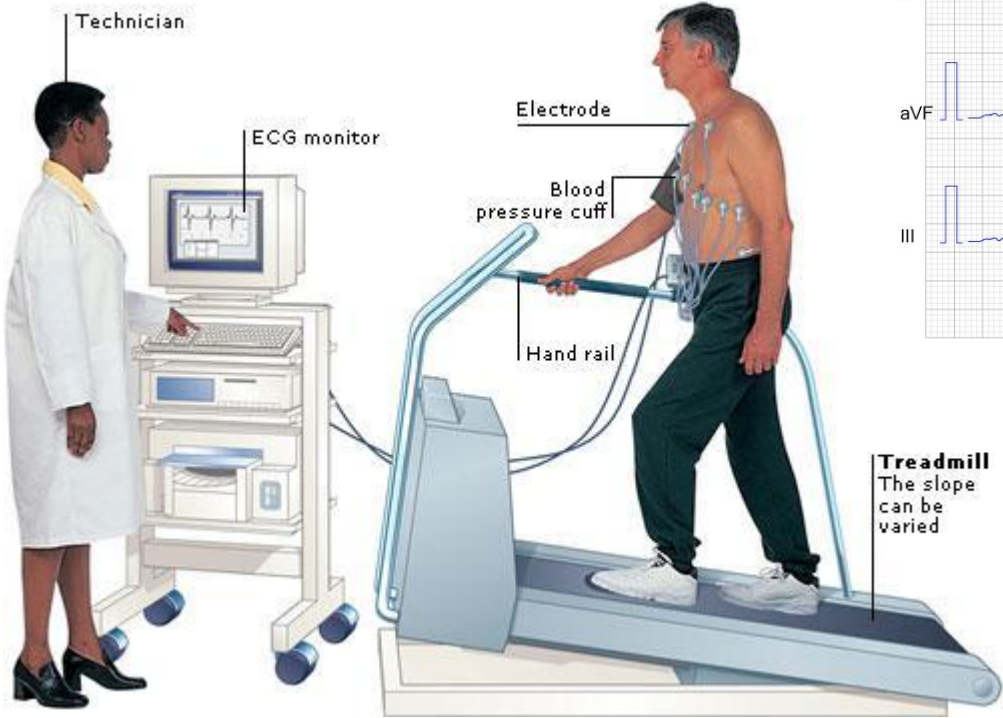
- dożylne podanie radiofarmaceutyku, znakowanego izotopem technetu-99m, który jest wychwytywany przez kardiomiocyty
- badanie dwudniowe (spoczynek i wysiłek)
- wykrywa zaburzenia perfuzji mięśnia sercowego oraz żywotność

ubytki perfuzji „gromadzenia znacznika” indukowane wysiłkiem



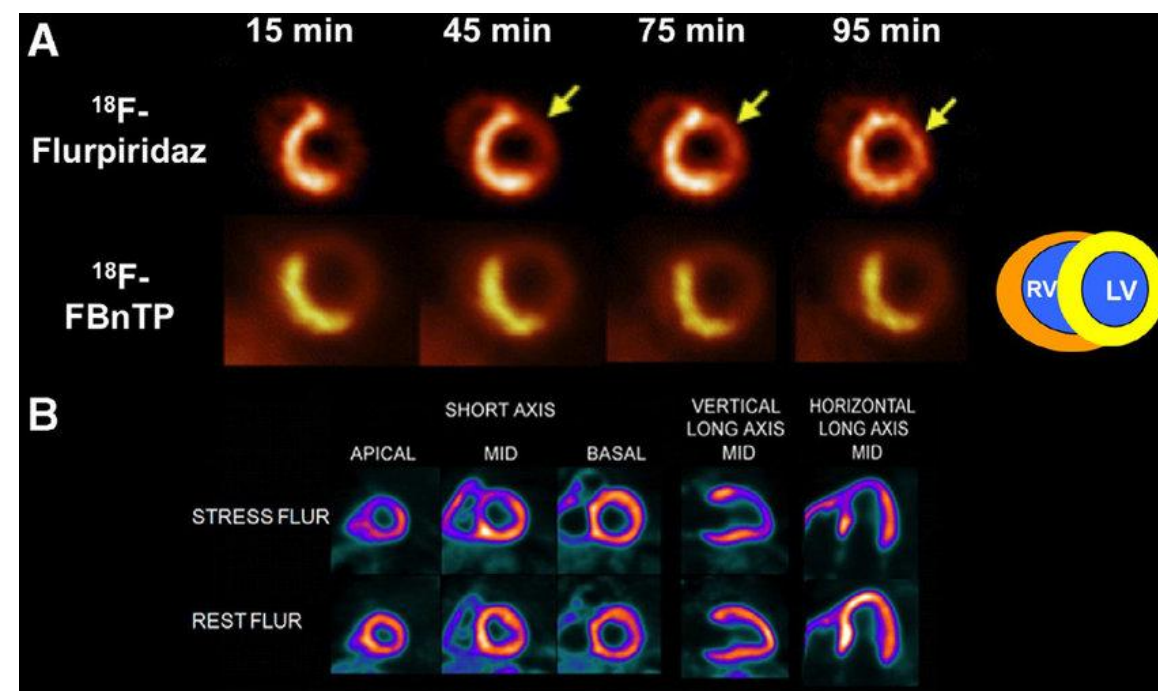
TEST WYSIŁKOWY NA BIEŻNI

Time (minutes)	Rest 00:18	Exercise 01:00	Exercise 04:00	Exercise 06:00	Exercise 08:00	Exercise 08:45	Exercise 09:00
	Sitting	50 W	95 W	125 W	155 W	170 W	170 W
Heart rate	HR: 76	HR: 100	HR: 125	HR: 140	HR: 156	HR: 161	HR: 162
Blood pressure	BP: 140 / 80	BP: - / -	BP: 180 / 90	BP: 185 / 100	BP: 200 / 100	BP: - / -	BP: - / -



PET – Pozytronowa Emisyjna Tomografia

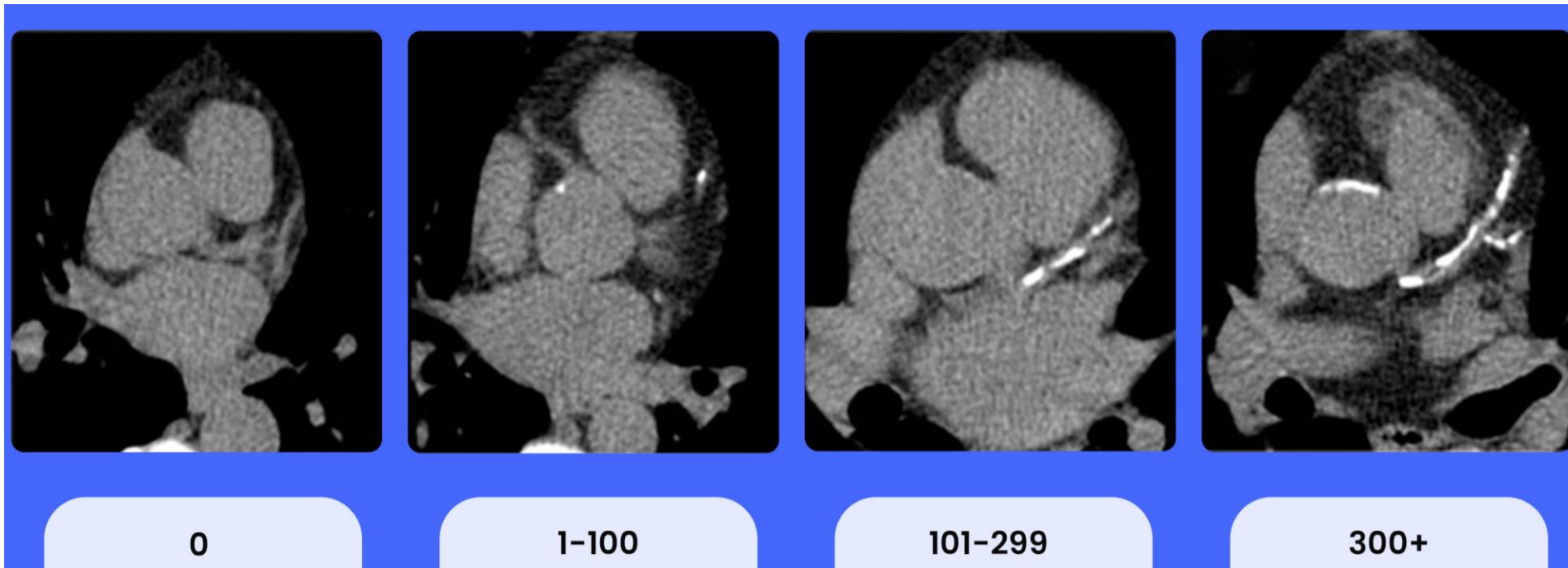
- 1) wykorzystuje radiofarmaceutyki znakowane radioizotopami emitującymi pozytony, czyli dodatnio naładowane elektrony
 - kardiologii stosuje się flourodeoksyglukozę (^{18}F -FDG)- analog glukozy wychwytywany przez komórki miokardium
 - ilość zgromadzonej ^{18}F -FDG odpowiada aktywności metabolicznej komórki miokardium
- 2) rutynowo PET (ocena metabolizmu= funkcji) łączony jest z CT (obrazy anatomiczne):
 - ocena żywotności mięśnia sercowego
 - ocena perfuzji=ukrwienia mięśnia sercowego w badaniu wysiłkowym



TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA TĘTNIC WIEŃCOWYCH

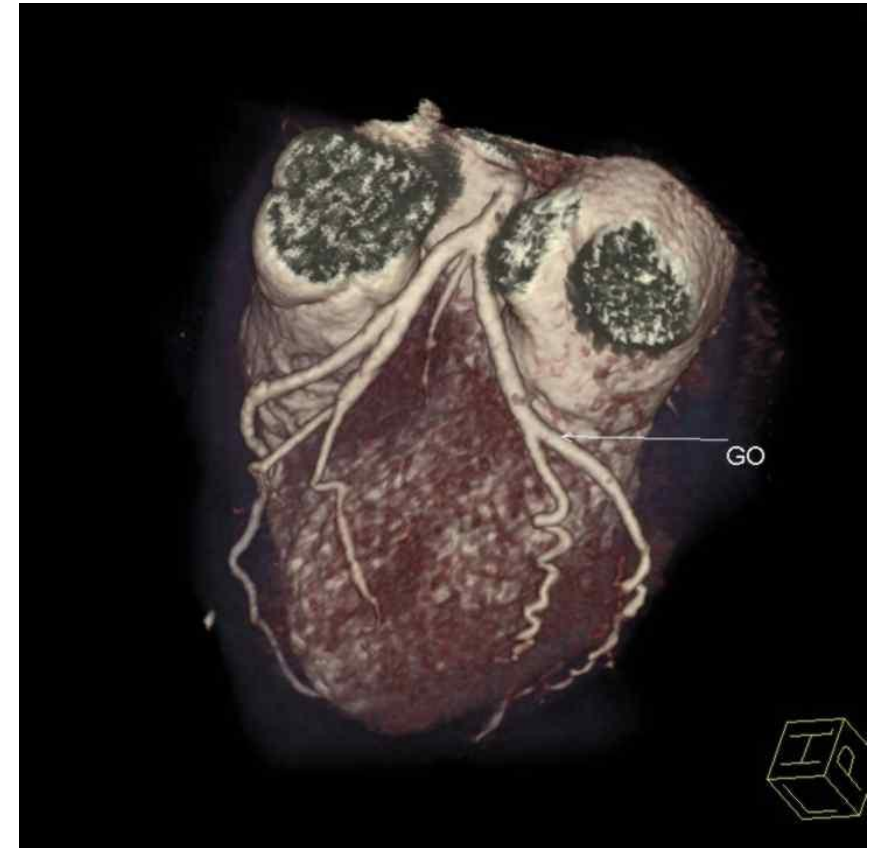
- I ETAP – badanie bez kontrastu ocena CALCIUM SCORE uwapnienie blaszki miażdżycowej
- zwapnienia podawane wg Agastona
- CAS = 0 brak uwapnionych blaszek miażdżycowych – **wyklucza** zwężenia w tętnicach wieńcowych – bardzo wysoka negatywna wartość predykcyjna
- CS >0 potwierdza obecność blaszki miażdżycowej w każdej grupie ryzyka

CORONARY CALCIUM SCORE

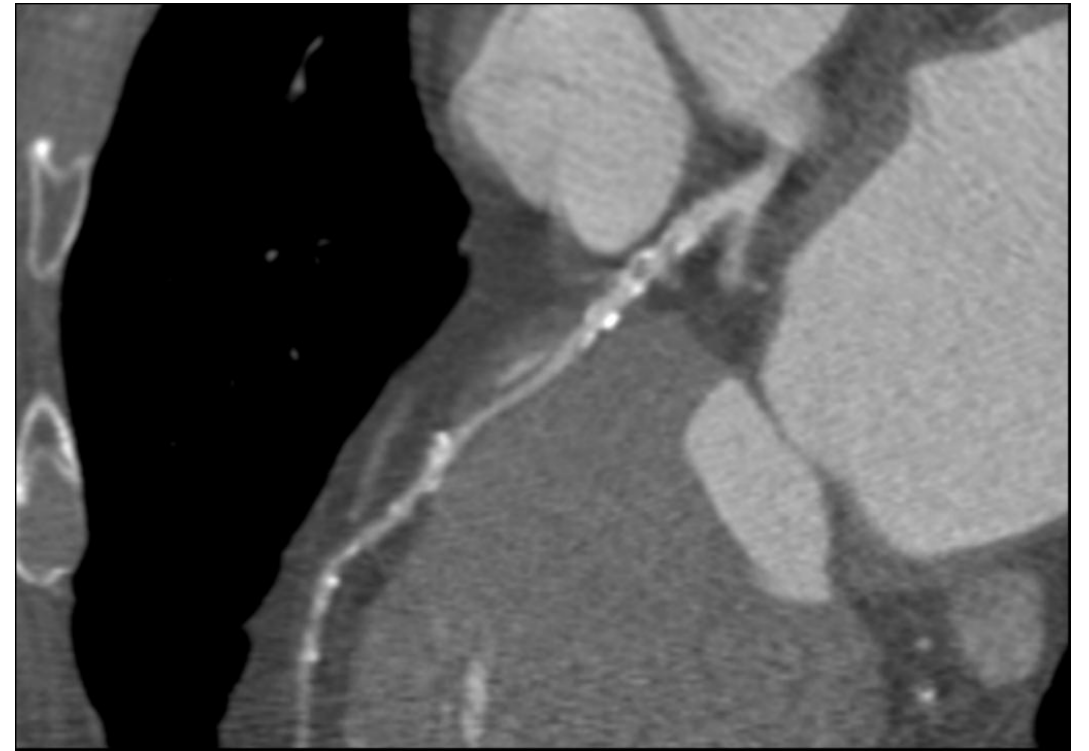
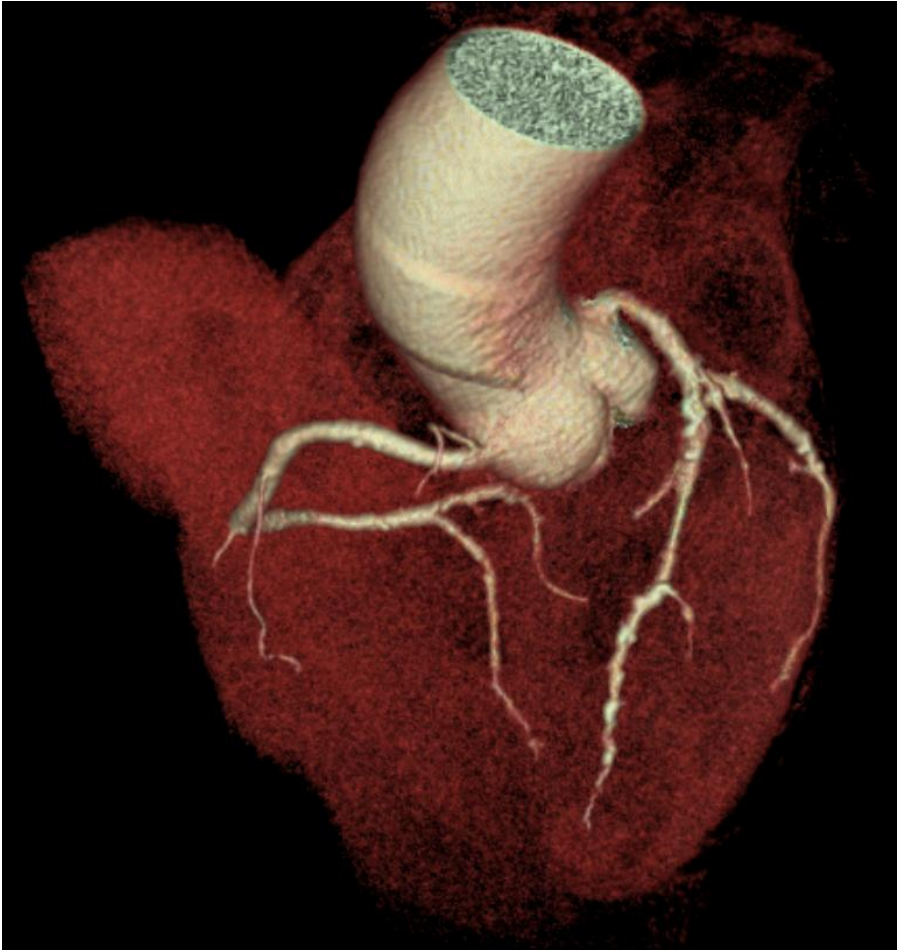


TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA TĘTNIC WIEŃCOWYCH

- dożylne podanie kontrastu
- anatomia tętnic wieńcowych
- niemożliwa ocena perfuzji
- ocena funkcjonowania pomostów aortalno-wieńcowych po operacji by-passów



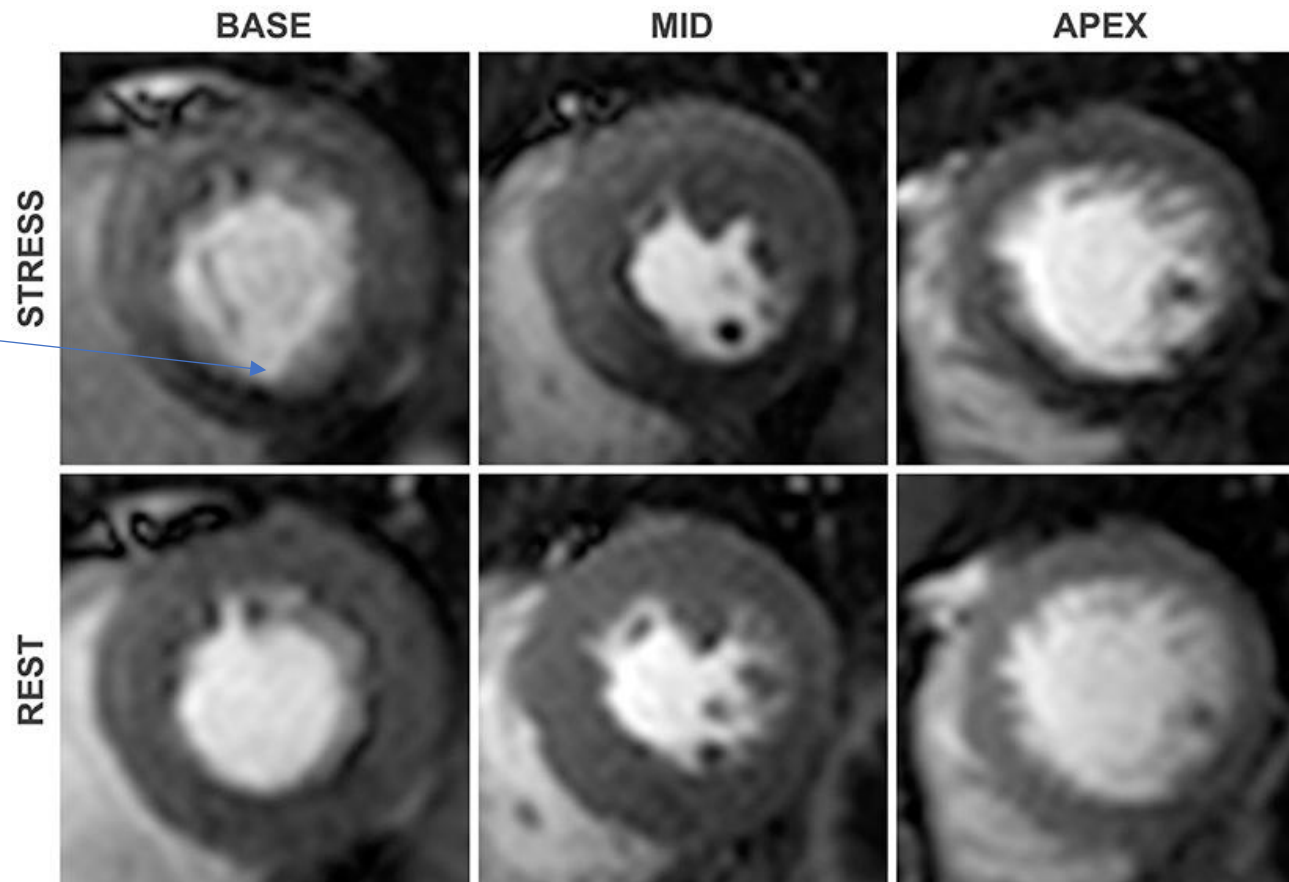
ANGIO TK tętnic wieńcowych – uwapniona miażdżycy
w 6.segmencie GPZ zwężająca światło tętnicy do 80%



Rezonans magnetyczny serca:

- ocena anatomii serca
- badanie ukrwienia serca z zastosowaniem kontrastu gadolinowego w dwóch fazach: spoczynek i obciążenie
(np.: farmakologiczne po podaniu adenozyyny lub dobutaminy)

gorsza perfuzja
miokardium w dolnych
segmentach w trakcie
obciążenia



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

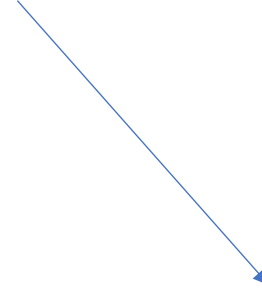
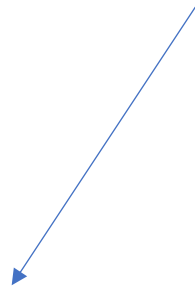
jak najmniejsze spożycie nienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy trans ($<1\%$ łącznej wartości energetycznej pożywienia), najlepiej przy całkowitej rezygnacji z produktów przetworzonych

≤ 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 <55mg/dl i o $\geq 50\%$ wartości wyjściowej

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 przeciwplatekcyjne

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 $2P\gamma_{12}$ – 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 < 55mg/dl i $\geq$ 50% wartości wyjściowej**

- gdy statyny nieskuteczne to dołączyć: *ezetimib, inhibitor PCSK 9 lub kwas bempediowy*

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
przeciwniedokrwienne=objawowe:

- 1. azotany**
- 2. beta-adrenolityki**
- 3. blokery kanału wapniowego**
- 4. 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 przeciwniedokrwienne – 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 przeciwniedokrwienne – blokery kanału wapniowego (BKW)

- dihydropirydynowe BKW: amlodypina, lacidypina, lerkaniidypina, 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

➤ trimetazydyna i ranalazyna

- cytoprotekcyjne, hamują beta-oksydację kwasów tłuszczowych

➤ iwabradyna

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

➤ nikorandil

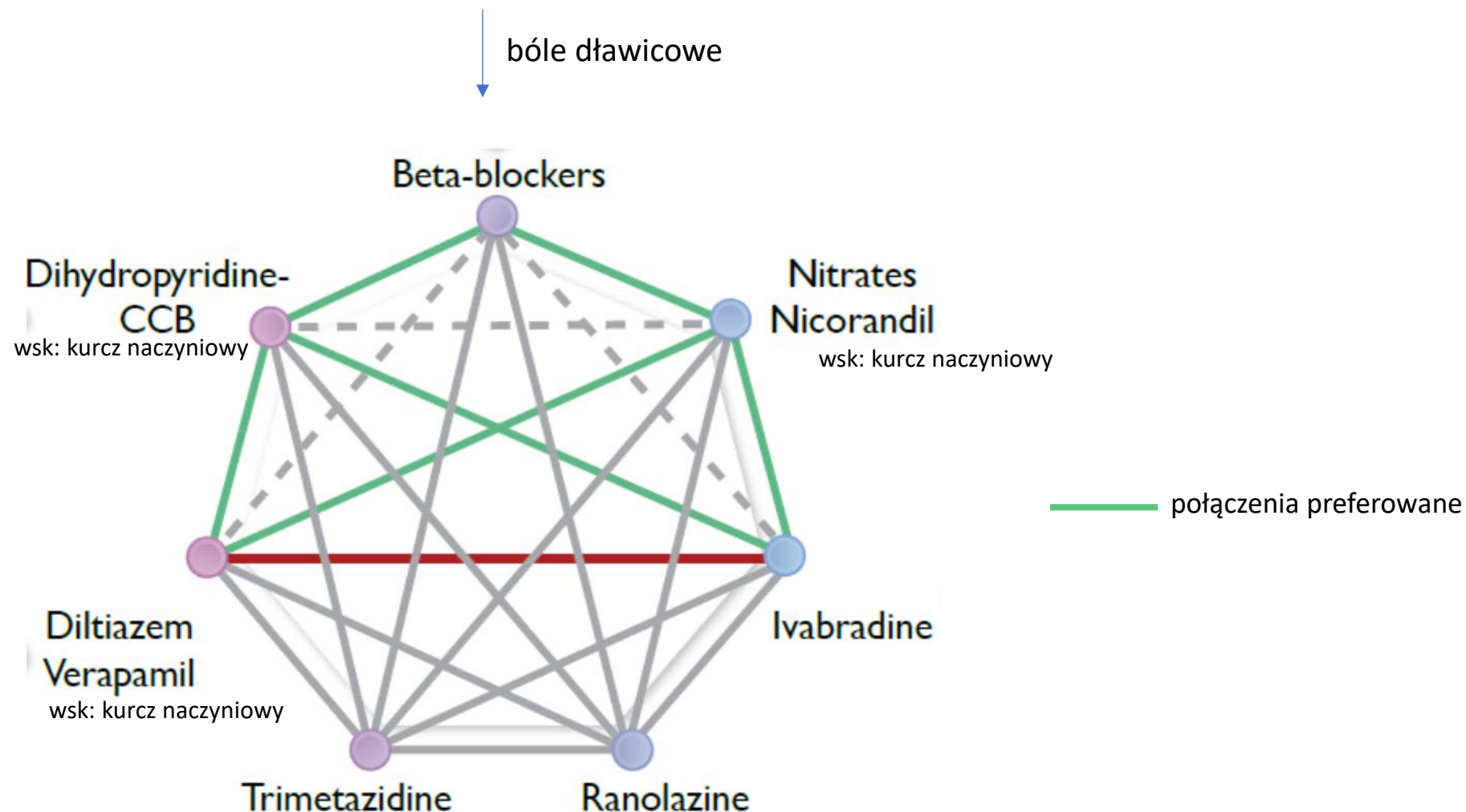
- rozszerza naczynia krwionośne poprzez otwarcie kanałów potasowych

➤ allopurinol

WYBÓR LEKU W ZALEŻNOŚCI OD STANÓW I CHOROÓB WSPÓŁISTNIEJĄCYCH

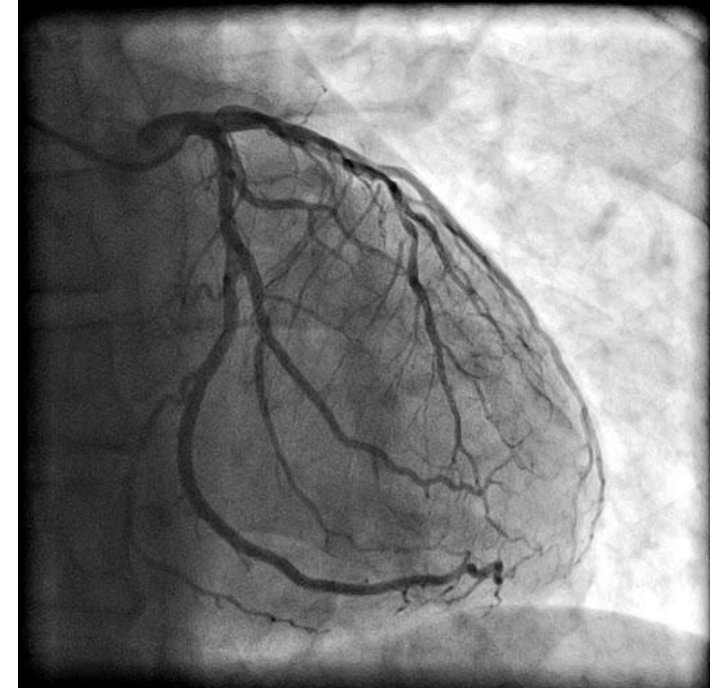
OPTYMALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE w przewlekłych zespołach wieńcowych

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



Koronarografia:

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



KORONAROGRAFIA – kiedy z choroby wieńcowej:

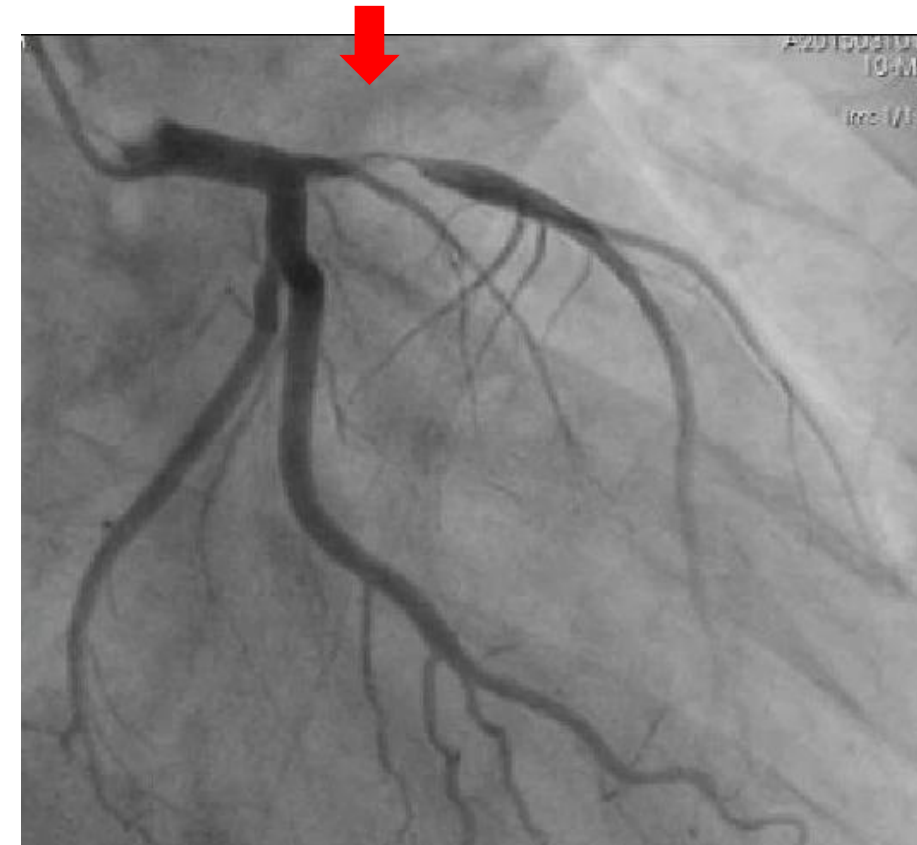
1. ostry zespół wieńcowy – zawał, niestabilna dusznicza bolesna – postępowanie z wyboru
2. podejrzenie istotnych zmian w tętnicach wieńcowych:
 - klinicznie: pacjenci z nawracającymi bólami przy niewielkim wysiłku
 - badania czynnościowe oceniające niedokrwienie wykazują zwiększone ryzyko niekorzystnych zdarzeń

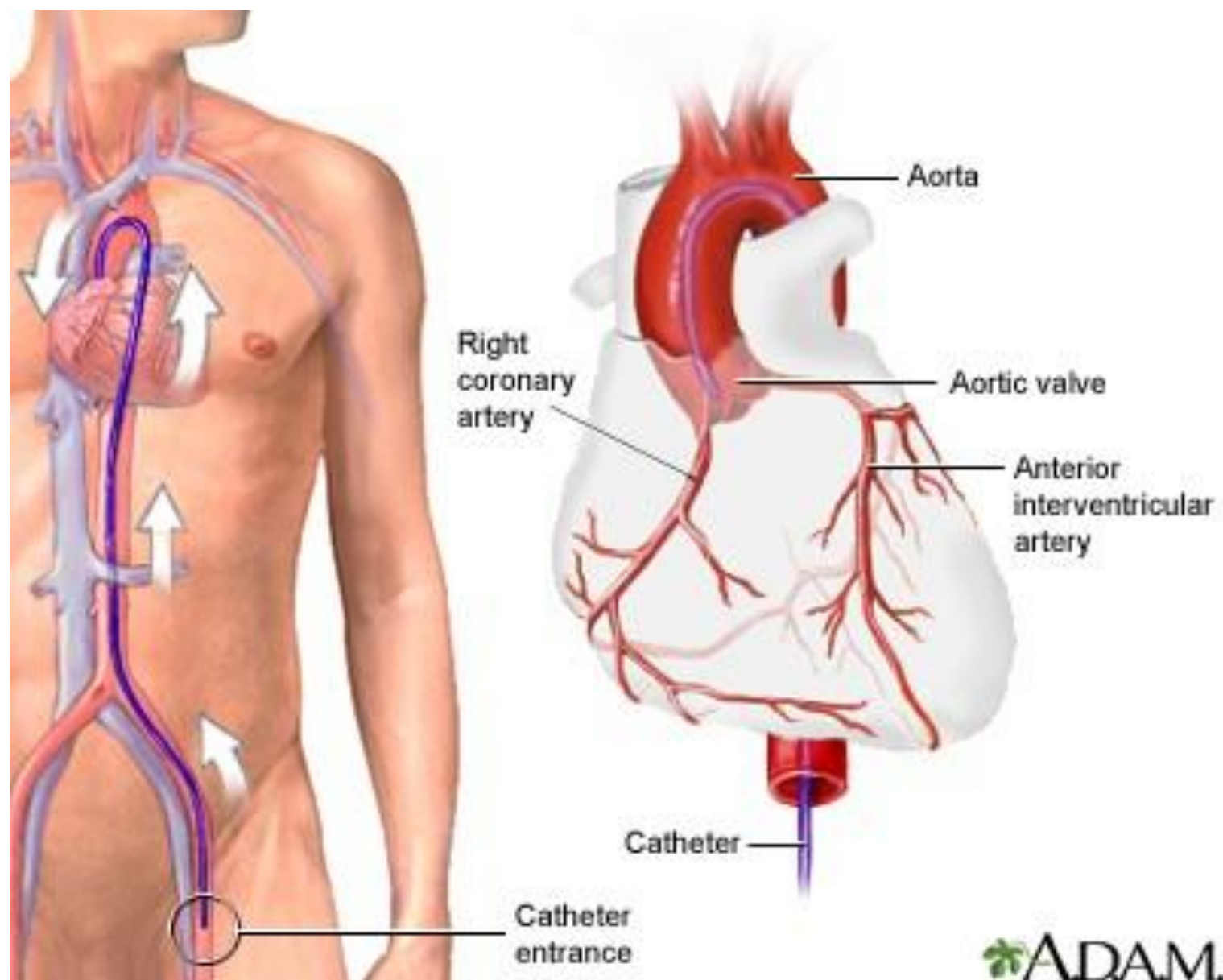
Klasyfikacja zwężeń w nasierdziowych tętnicach wieńcowych :

- 1) **zwężenie nieistotne** – zmniejszenie średnicy **światła tętnicy o <50%** i pola przekroju światła tętnicy o <75%; w stanie stabilnym blaszka nie powoduje dolegliwości
- 2) **zwężenie istotne** – zmniejszenie światła tętnicy **50-80%**, które jest przyczyną bólów dławicowych
- 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
 - wybór metody zależy od:
 - anatomii zwężeń,
 - pacjenta: wiek, chorób towarzyszących





Przezskórne interwencje wieńcowe *percutaneous coronary interventions* – PCI

- inwazyjne leczenie 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.

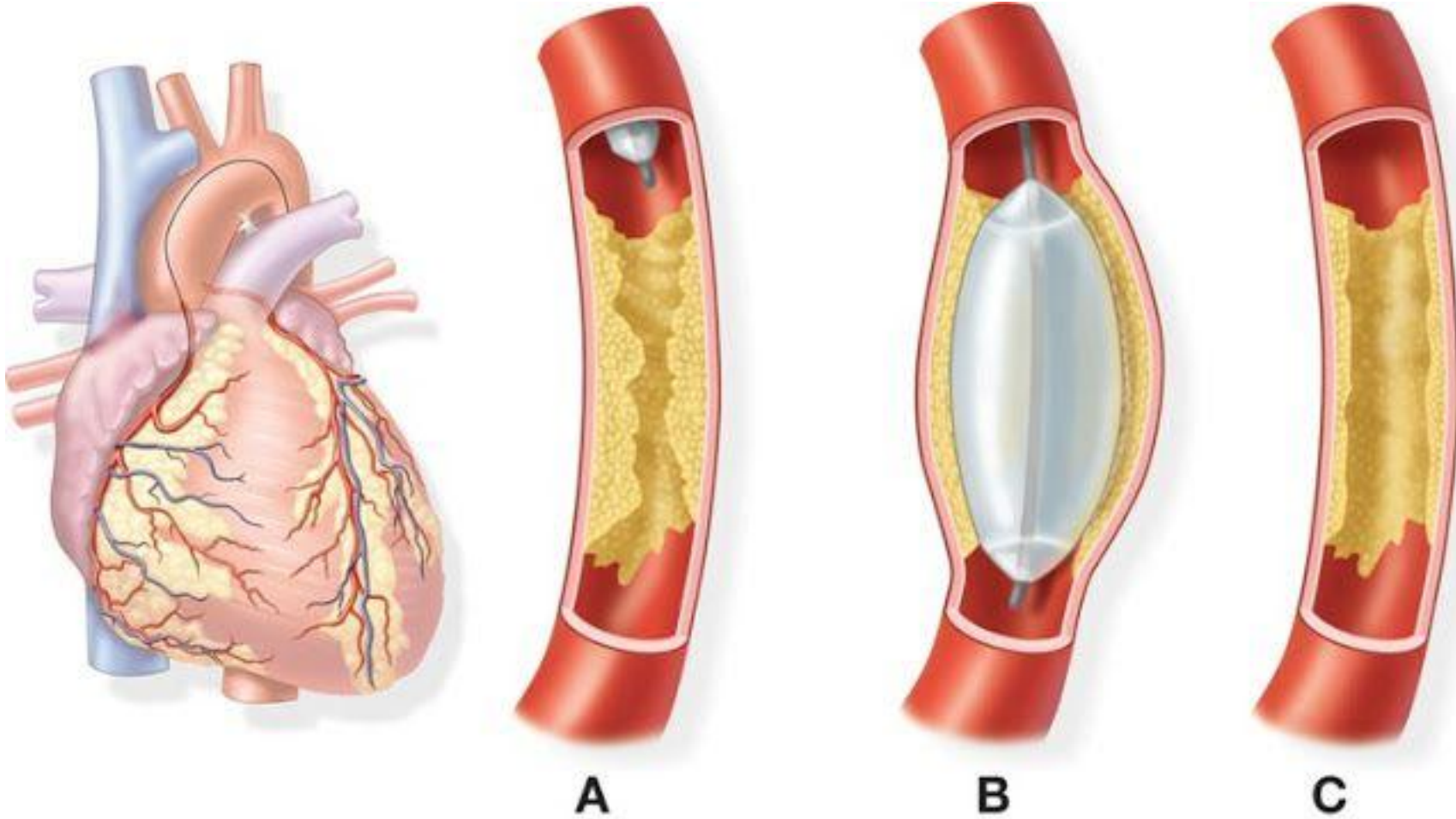
Przezskórne interwencje wieńcowe:

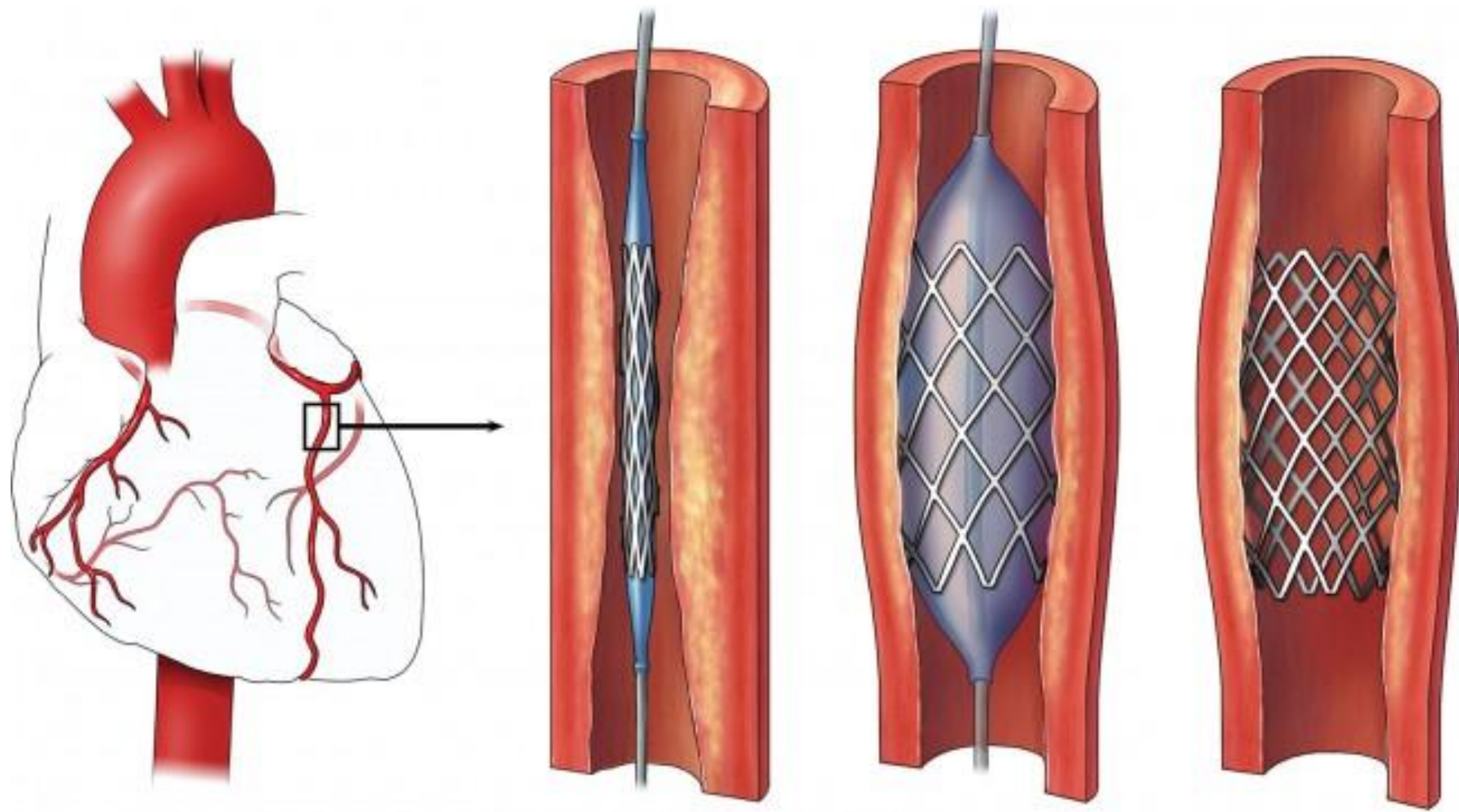
- angioplastyka wieńcowa
- aterektomia – usunięcie złogów miażdżycowych z tętnic wieńcowych kierunkowa (tnąca), rotacyjna (rotablacja)

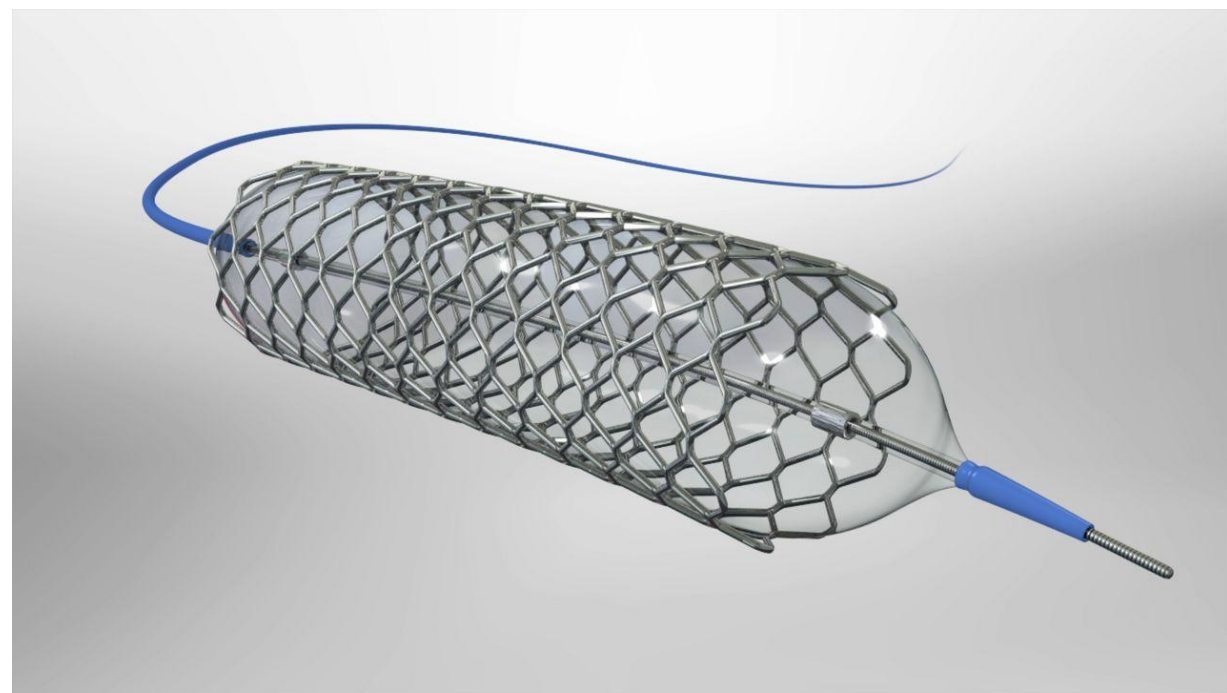
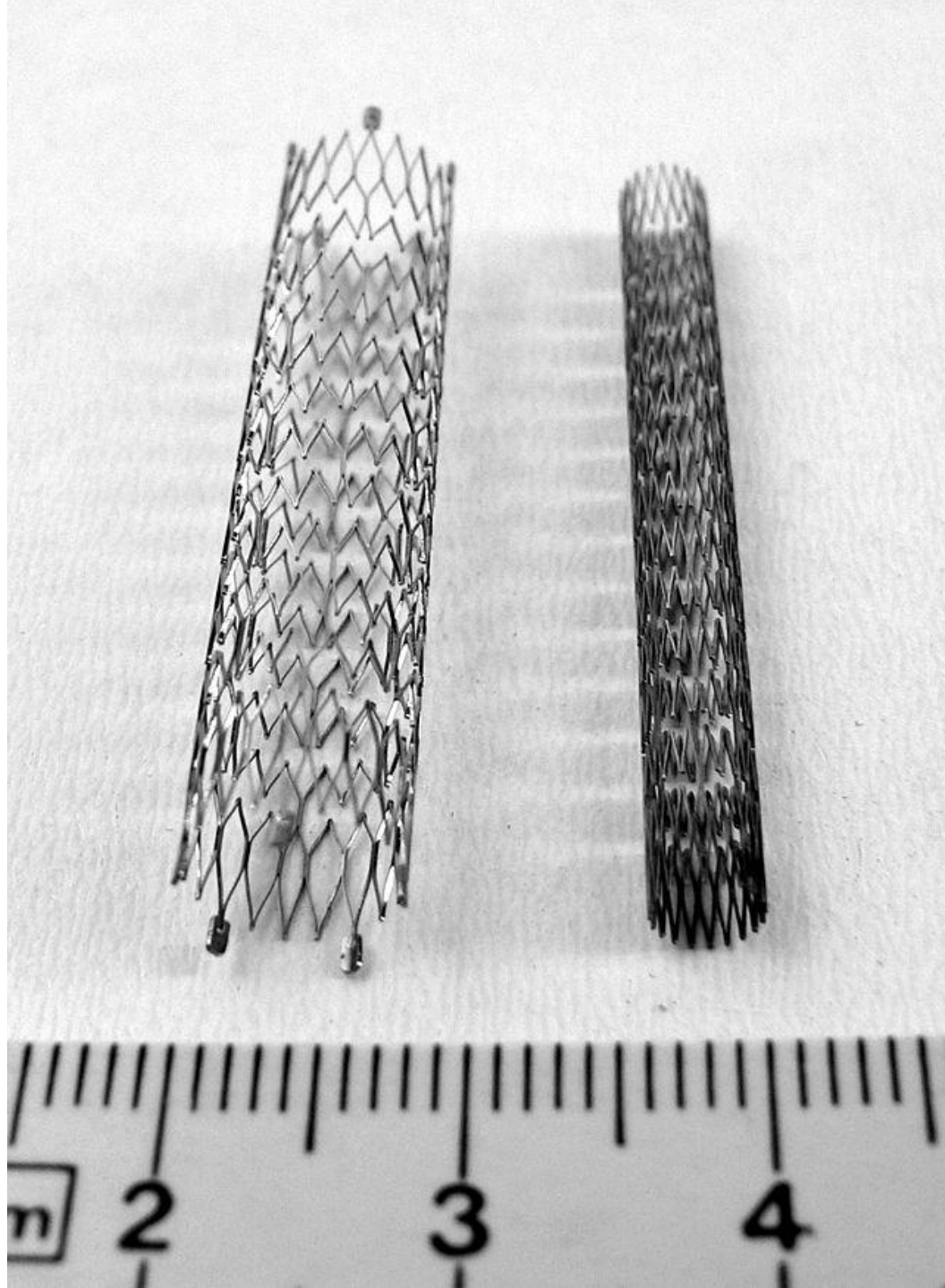
Angioplastyka wieńcowa:

- **angioplastyka balonowa** - poszerzenie tętnicy poprzez wprowadzenie do zwężonego naczynia cewnika z niewielkim balonem, napełnienie go (ciśnienie od 6 do 24 atmosfer) i zmiażdżenie blaszki
- zakładanie **stentów** do zwężonej tętnicy
 - stenty metalowe – rzadko stosowane
 - stenty powlekane lekiem antymitotycznym – hamują proces miażdżycy, rozplemu komórkowego i zwężania ponownego tętnic
- po angioplastyce przez 6 miesięcy **kwas acetylosalicylowy + kłopidogrel**

ANGIOPALSTYKA BALONOWA



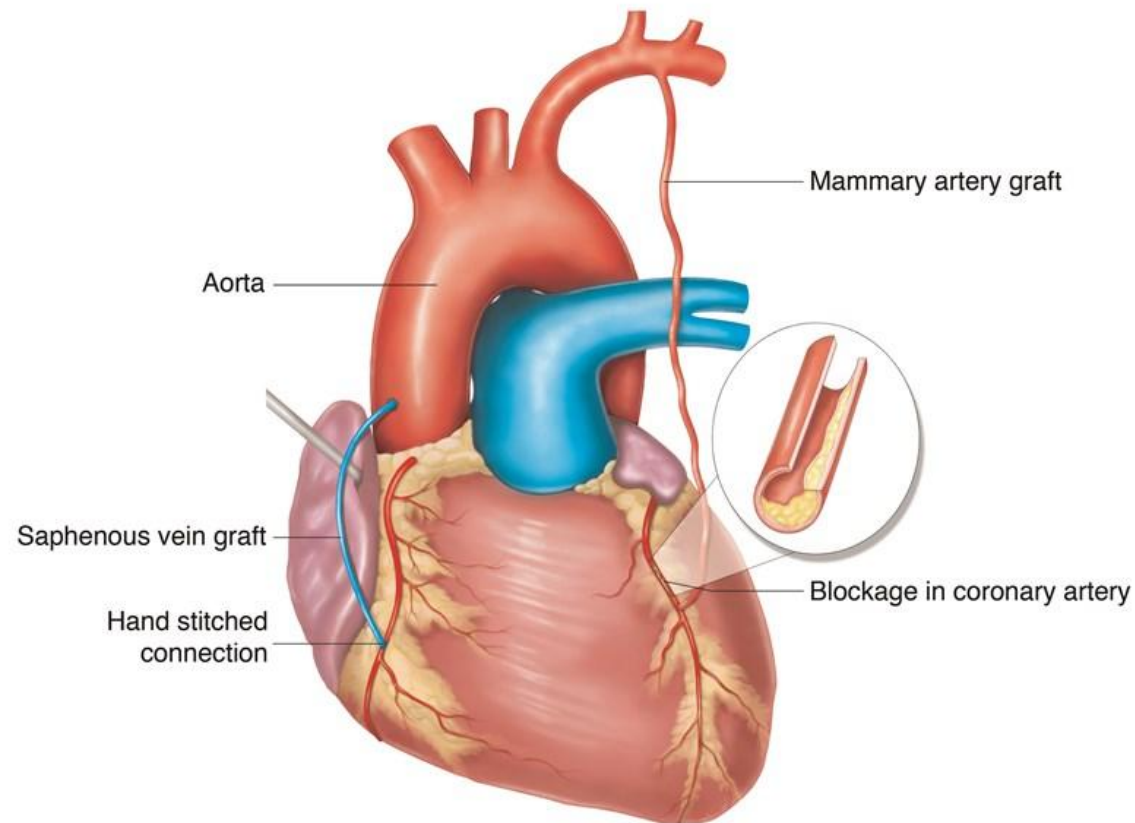




CABG – operacja pomostowania aortalno-wieńcowego, typy:

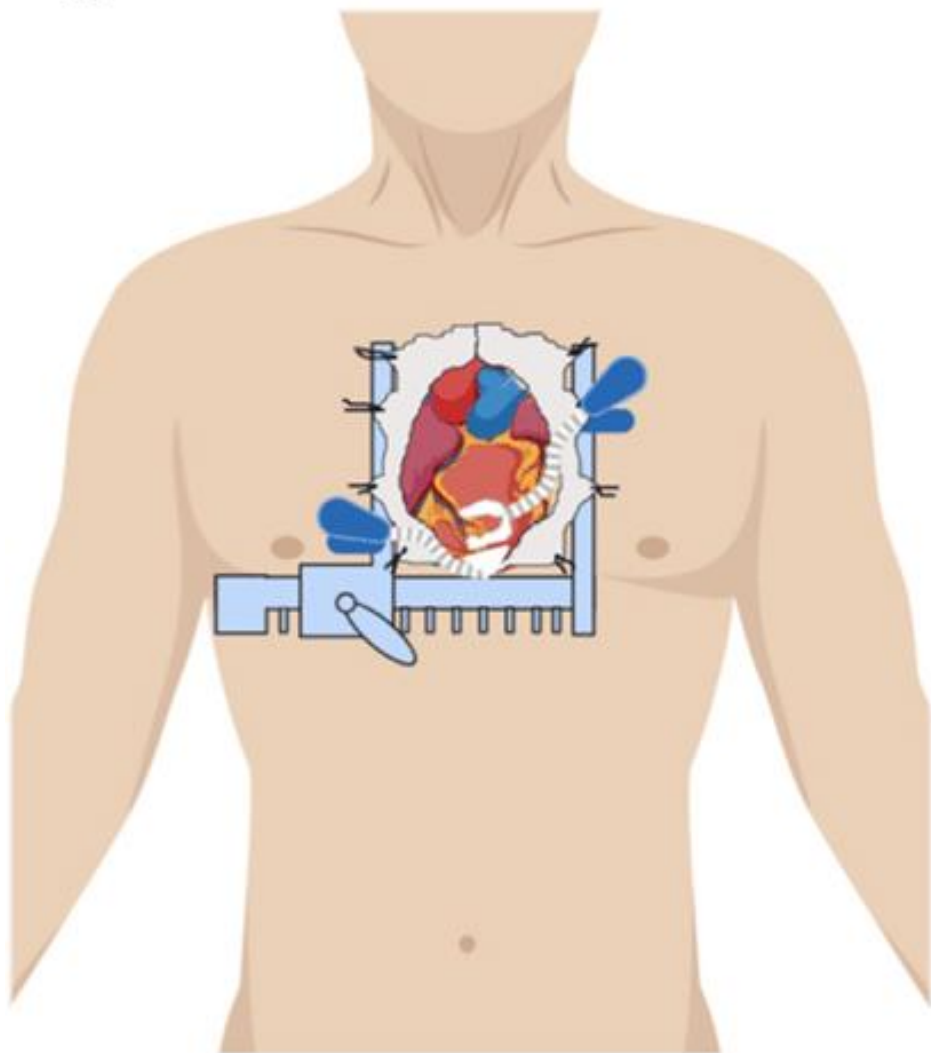
- na bijącym sercu – *off-pump CABG*
- z użyciem krążenia pozaustrojowego – *on-pump CABG* – z zatrzymaniem serca

Coronary Artery Bypass Grafting



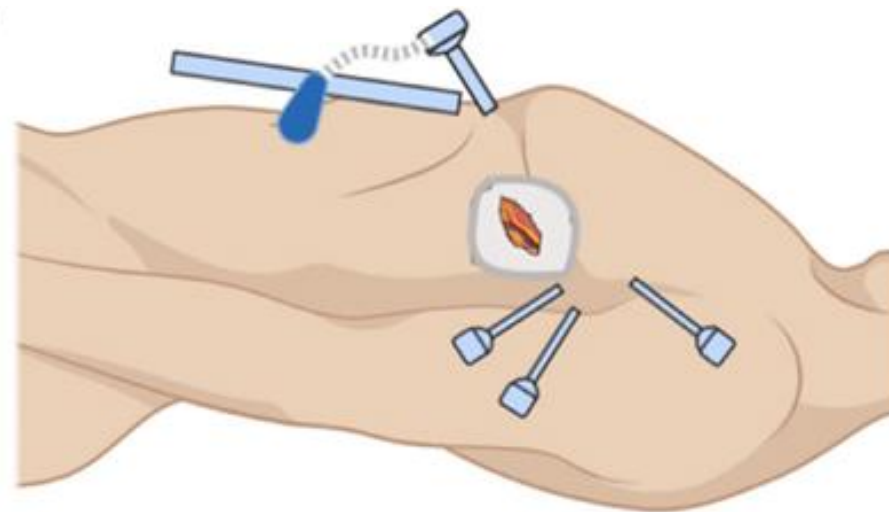
CABG dostęp klasyczny - sternotomia

A

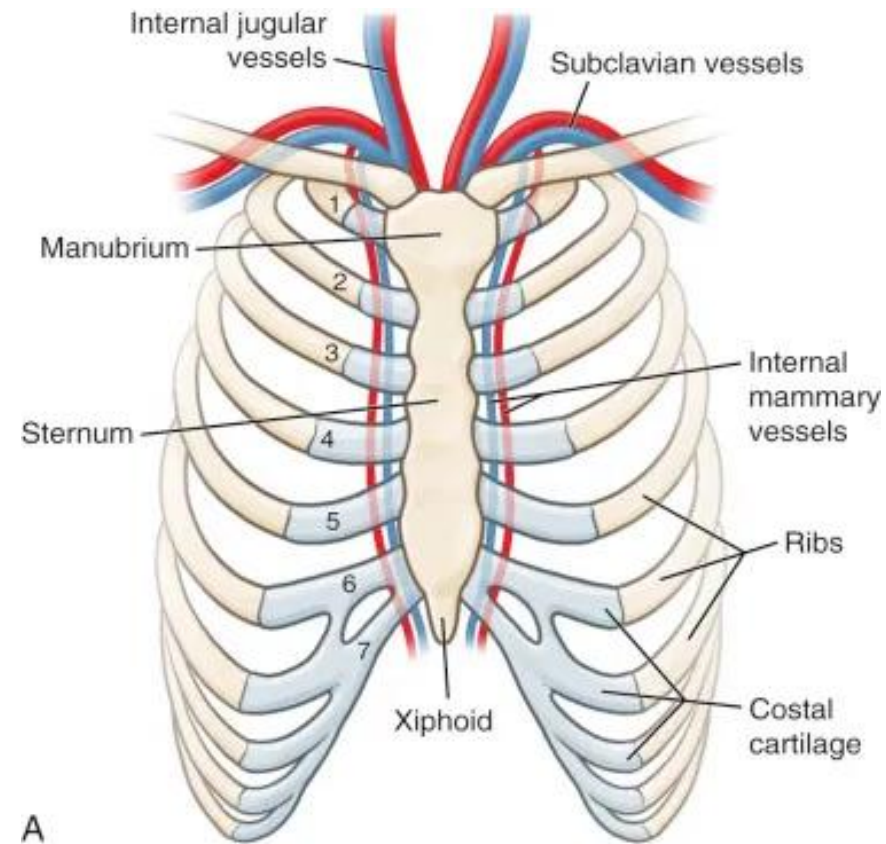
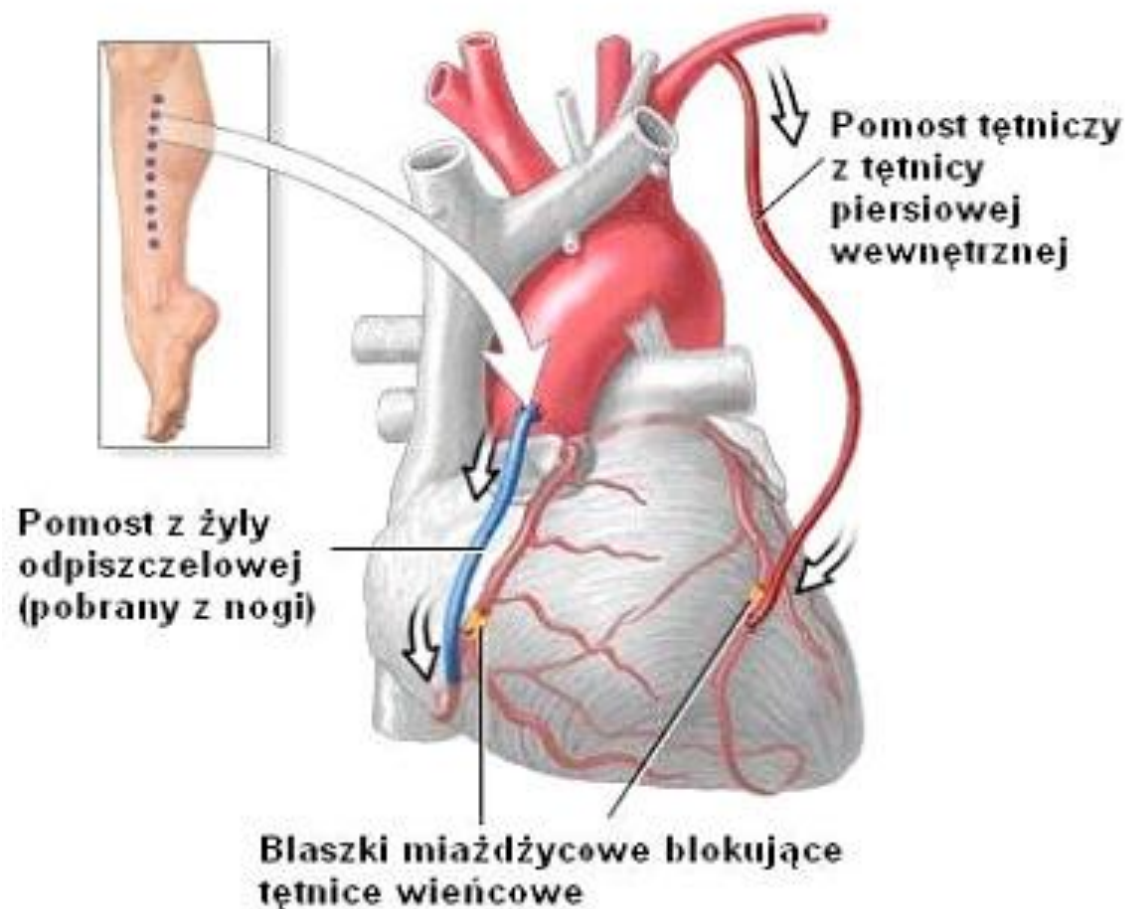


międzyżebrowy małoinwazyjny dostęp

B

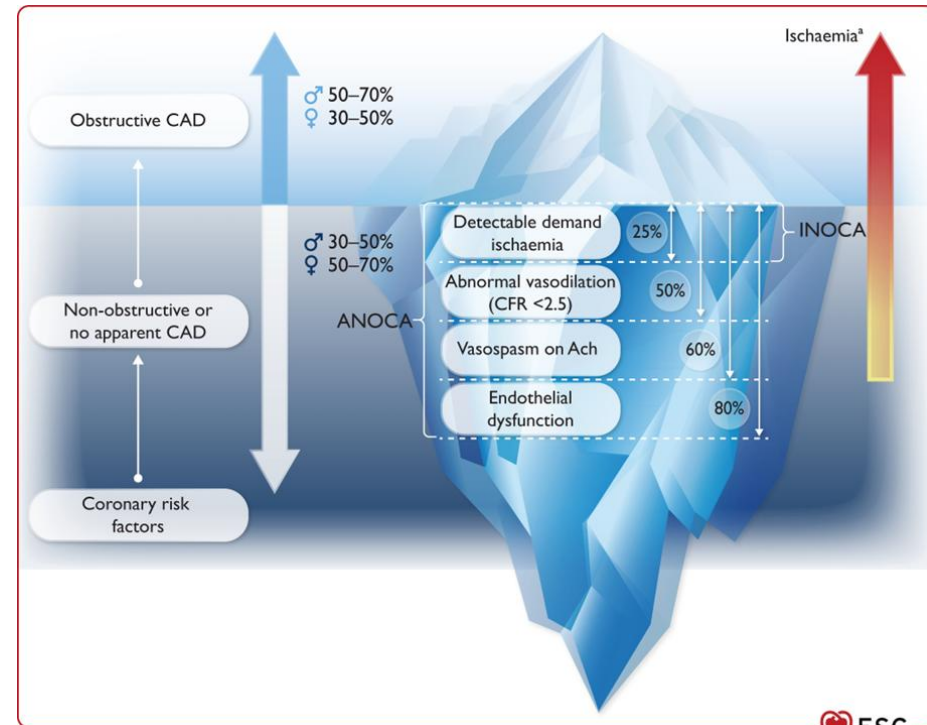


Rodzaje pomostów naczyniowych do CABG:



Dławica bez istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych:

- bóle stenokardialne +
- dodatni wynik badań obciążeniowych wykazujących niedokrwienie miokardium +
- koronarografia bez istotnych zmian w tętnicach wieńcowych
- ryzyko niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych
- częściej u kobiet
- częstość występowania – niedoszacowana

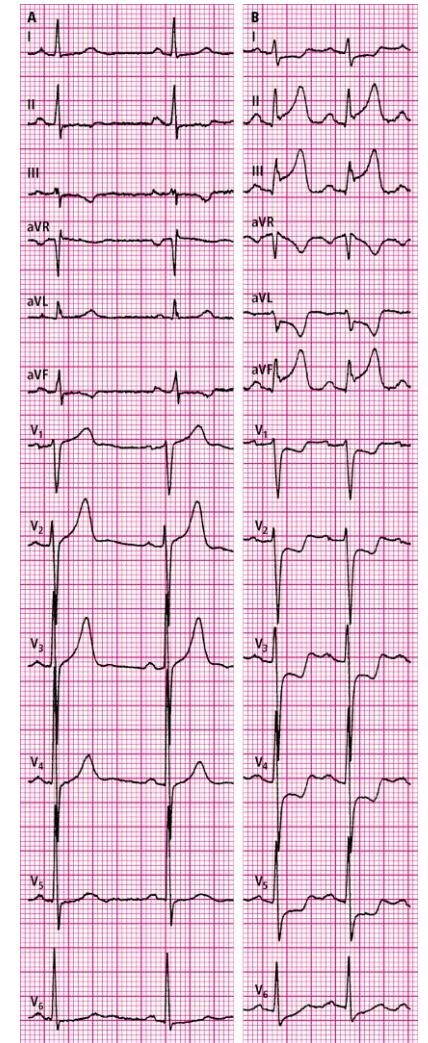
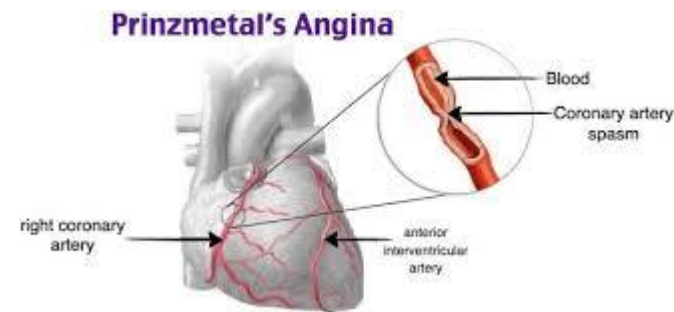


Dławica bez istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych typ mikronaczyniowa

- częściej u kobiet
- zmiany mikronaczyniowe: skurcz mikrokrążenia, dysfunkcja śródbłónka
- poprzedza rozwój miażdżycy tętnic nasierdżiowych
- rozpoznanie w inwazyjnych badaniach:
 - ✓ ocena oporu mikrokrążenia,
 - ✓ testy prowokacyjne z acetylocholiną lub adenozyną badające skurcze mikrokrążenia
- Leczenie: optymalna farmakoterapia a zwłaszcza LEKI PRZECIWNIEDOKRWIENNE

Dławica bez istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych – dławica naczyniokurczkowa

- skurcz tętnic nasierdziowych
- pacjenci: młodszy wiek, częściej u mężczyzn, palący papierosy
- bóle w spoczynku, np.: nocne i wczesnoporanne
- zmiany niedokrwienne w EKG
- szczególny typ to dławica Prinzmetal'a:
 - skurcz tętnicy nasierdziowej → subtotalne zwężenie tętnicy
 - w EKG przemijające uniesienie odcinka ST



Dławica bez istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych – dławica naczyniokurczowa

- rozpoznanie:
 - typowe objawy + zmiany w EKG
 - testy prowakacyjne z acetylocholiną w trakcie angiografii

- leczenie: farmakologiczne: Ca blokery, nitraty

- zaprzestanie palenia tytoniu