



Koronarografia i angioplastyka wieńcowa

II KATEDRA KARDIOLOGII CM UMK

2014

Kardiologia inwazyjna - terminologia

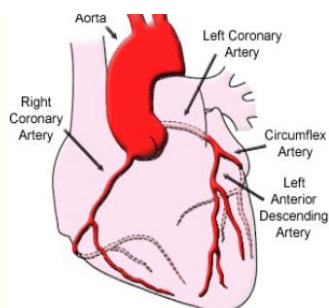
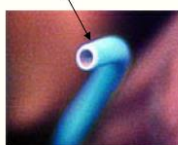
DIAGNOSTYKA:
Koronarografia

LECZENIE:
Angioplastyka wieńcowa

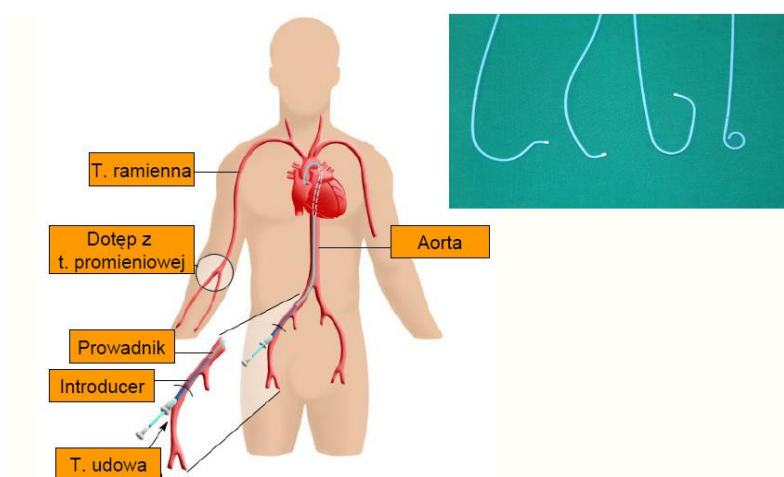
Koronarografia

- Polega na obrazowaniu tętnic wieńcowych za pomocą promieniowania rentgenowskiego po wybiórczym podaniu do nich środka cieniującego przez cewnik wprowadzony przezskórnie do ujść tętnic wieńcowych

Srednica – 2mm



Koronarografia



Kontrast

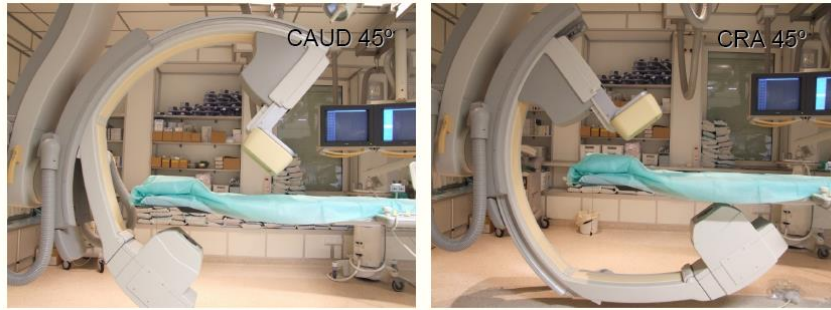
- ▶ jest to specjalny roztwór używany podczas badań z prześwietleniem rentgenowskim w celu uwidocznienia struktur i narządów zazwyczaj niewidocznych w RTG
- ▶ jest związkiem w miarę bezpiecznym jednak nie do końca obojętnym
- ▶ może wywoływać uczulenia, zaburzenia czynności nerek i mózgu
- ▶ ogólnie kontrast dzieli się na jonowy i niejonowy
- ▶ obecnie w kardiologii inwazyjnej stosuje się głównie kontrast niejonowy choć jest droższy, ale wywołuje mniej wymienionych powyżej działań niepożądanych

Pracownia angiografii



Koronarografia

Projekcje



Koronarografia

Projekcje



A - P



RAO 45°

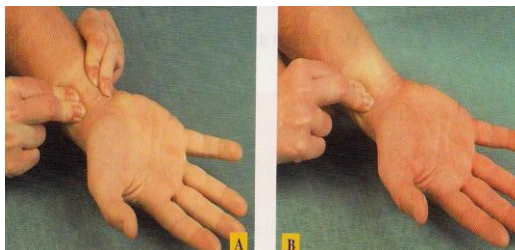


LAO 45°

Test Allena – ocena drożności tętnic przedramienia przy kwalifikacji do dostępu promieniowego

1. ucisnąć tętnicę promieniową i łokciową na przedramieniu, powyżej nadgarstka,
2. zwolnić ucisk tylko na tętnicy łokciowej,
3. określić czas powrotu do prawidłowego zabarwienia palców.

Prawidłowy czas powrotu krążenia powinien wynosić około 7 sekund



Instrumentarium

Skalpel
Strzykawka z lekiem
Koszulka naczyniowa
Prowadnik
Znieczulenie
Igła



- ① Scalpel
- ② Verapamil
- ③ Short sheath
- ④ Wire
- ⑤ Local anaesthetic
- ⑥ Bare needle

Ułożenie chorego oraz wzmacniacza angiografu do badania

Lewa tętnica wieńcowa



Prawa tętnica wieńcowa



Kolejne etapy przygotowania do zabiegu

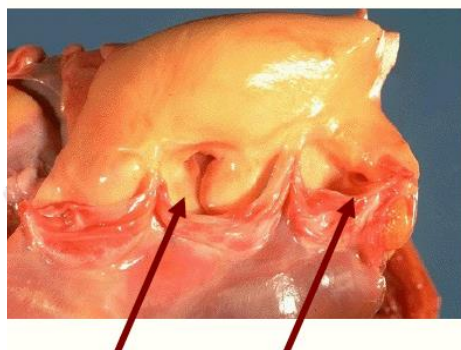
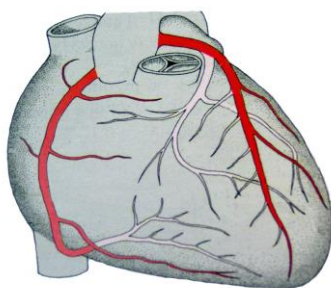
- ▶ A. Przygotowanie stołu
- ▶ B. Dezynfekcja pola
- ▶ C. Nakłucie tętnicy i wprowadzenie koszulki naczyniowej
- ▶ D. Płukanie i stabilizacja koszulki naczyniowej w tętnicy.



Płukanie koszulki i
podanie leków:
-0,9%NaCl,
-Heparyna
niefrakcjonowana

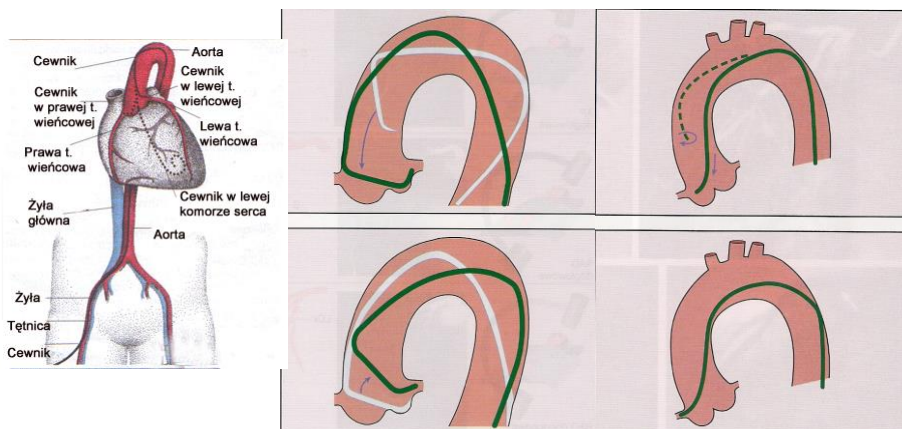


Tętnice wieńcowe



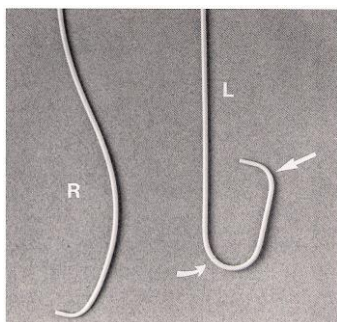
jęścia tętnic wieńcowych w opuszce aorty

Intubacja ujścia lewej i prawej tętnicy wieńcowej

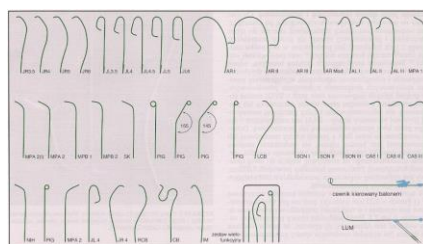


Cewniki wieńcowe – różne krzywizny

Standardowe cewniki Judkinsa

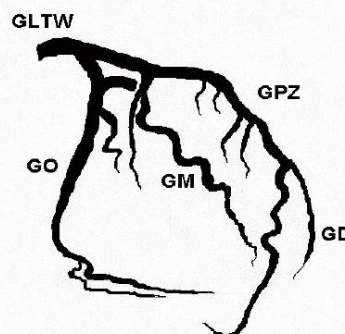


Krzywizny nietypowe



Koronarografia

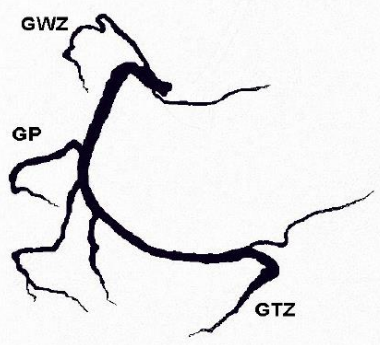
Lewa tętnica wieńcowa - LTW



GLTW – główna lewa tętnica wieńcowa (pień LTW)
 GPZ – gałąź przednia zstępująca
 GD – gałąź diagonalna
 GO – gałąź okalająca
 GM – gałąź marginalna

Koronarografia

Prawa tętnica wieńcowa - PTW



GWZ – gałąź węzła zatokowego
 GP – gałąź prawokomorowa
 GTZ – gałąź tylna zstępująca

Wskazania do koronarografii

- OZW (STEMI, NSTEMI, UA)
- Dusznicza bolesna stabilna
- Kwalifikacja do wymiany zastawek
- Kwalifikacja do dużych zabiegów
- Niewydolność serca o nieznanej etiologii
- Kwalifikacja do implantacji ICD/CRT

Wskazania do koronarografii

Stabilna choroba wieńcowa

- Ciężka stabilna dławica (Klasa 3. lub wyższa wg klasyfikacji CCS), z wysokim prawdopodobieństwem choroby przed testem, szczególnie jeśli objawy niewystarczająco reagują na leczenie farmakologiczne (klasa I).
- Osoby po zatrzymaniu krążenia (klasa I).
- Chorzy z poważnymi arytmiami komorowymi (klasa I).

Wskazania do koronarografii

Stabilna choroba wieńcowa

- Chorzy uprzednio leczeni za pomocą rewaskularyzacji mięśnia sercowego (PCI, CABG), u których nastąpił wczesny nawrót umiarkowanej lub ciężkiej dławicy piersiowej (**klasa I**).
- Chorzy z niejednoznacznym rozpoznaniem w badaniach nieinwazyjnych lub ze sprzecznymi wynikami różnych badań nieinwazyjnych, mający umiarkowane lub wysokie ryzyko choroby wieńcowej (**klasa IIa**).
- Chorzy z wysokim ryzykiem restenozy po PCI (**klasa IIa**).

Koronarografia

Opis badania

► Opis anatomii zmian:

- lokalizacja
- długość zmiany
- kształt (koncentryczne, ekscentryczne)
- obecność zwapnień
- stopień zwężenia

Stopień zwężenia:

- nieistotne: < 50%
- granicznie istotne: 50-70%
- istotne: >70%
- krytyczne: >90% lub > 50% w pniu LTW

Koronarografia

Skala TIMI – ocena perfuzji

Stopień	Opis
TIMI 0	Niedrożność naczynia , całkowity brak przepływu poza miejsce okluzji (brak perfuzji)
TIMI I	Penetracja perfuzji znacznie upośledzony przepływ, tylko częściowe kontrastowanie naczynia dystalnie od zwężenia
TIMI II	Częściowa perfuzja kontrastowanie całego naczynia, ale z wyraźnie zwolnionym przepływem.
TIMI III	Całkowita perfuzja pełny przepływ poza zwężeniem

Koronarografia

kwalifikacja do dalszego leczenia

- Angioplastyka wieńcowa (PTCA)
- Konsultacja kardiochirurgiczna i pomostowanie aortalno – wieńcowe (by –passy)
- Leczenie zachowawcze

Przeciwwskazania do koronarografii

- ▶ **Bezwzględne**
- ▶ Brak zgody chorego na badanie

Przeciwwskazania do koronarografii

- ▶ **Względne**
- ▶ Zaawansowana niewydolność nerek i wątroby
- ▶ Niewyrównana niewydolność krążenia
- ▶ Ciężka skaza krwotoczna, antykoagulacja
- ▶ Czynne krwawienie z przewodu pokarmowego
- ▶ Świeży udar mózgu –do 3 miesięcy
- ▶ Niedokrwistość
- ▶ Ciężkie źle kontrolowane nadciśnienie
- ▶ Duże zaburzenia elektrolitowe
- ▶ Zatrucie glikozydami naparstnicy
- ▶ Nadczynność tarczycy
- ▶ Uczulenie na radiologiczne środki cieniujące
- ▶ Zaawansowana miażdżycza utrudniająca dostęp naczyniowy
- ▶ Współistniejąca choroba o krótkim spodziewanym czasie przeżycia
- ▶ Zakażenie lub niewyjaśniona gorączka prawdopodobnie związana z zakażeniem
- ▶ Zapalenie wsierdza na zastawce aorty
- ▶ Brak zgody pacjenta na ewentualny zabieg rewaskularyzacyjny
- ▶ Brak współpracy pacjenta

Przygotowanie do koronarografii

- Wywiad i badanie fizykalne
- Badania: EKG, morfologia krwi, elektrolity i stężenie kreatyniny w surowicy krwi, INR
- Przy leczeniu antykoagulacyjnym odstawić lek na >3 dni
- przed badaniem INR powinno spaść <1,5; przy dużym ryzyku zakrzepicy podawać heparynę zamiast antykoagulantu
- Osoby z wywiadem uczulenia na środki kontrastowe – podać 2-3 dawki steroidów p.o. (np. prednizon 40mg) dzień przed i w dniu badania .

Powikłania koronarografii

Ryzyko poważnych powikłań < 2%

-większe w stanach nagłych (OZW), w niewydolności nerek, wstrząsie

Ogólne:

- zawał serca, udar mózgowy, TIA (łącznie ze zgonem <0,1-0,2%)
- groźne zaburzenia rytmu serca i przewodnictwa (migotanie komór, asystolia),
- ostra niewydolność krążenia (wstrząs, obrzęk płuc).
- nasilenie niewydolności nerek
- reakcje anafilaktyczne (reakcje skórne, spazm oskrzelowy, wstrząs)
- reakcje wazowagalne (hipotonia, bradyarytmie)

Powikłania koronarografii

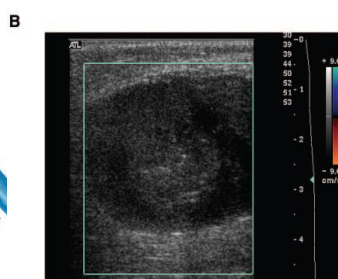
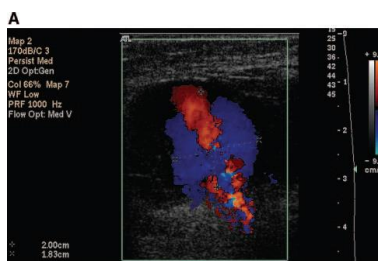
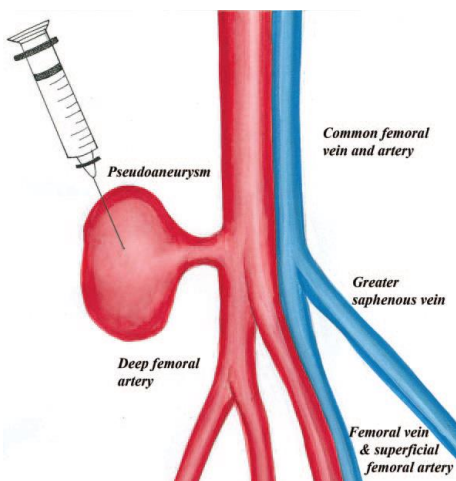
Miejscowe:

- Podbiegnięcie krwawe (krwiak)
- Tętniak rzekomy
- Przetoka tętniczo-żylna
- Krwawienie zaotrzewnowe

Czynniki ryzyka występowania powikłań miejscowych dostęp udowy

- Starszy wiek
- Płeć żeńska
- Otyłość lub wyniszczenie
- Duże zmiany miażdżycowe w tętnicach obwodowych
- Nadciśnienie tętnicze
- Stosowanie heparyny
- Stosowanie pochodnych tienopirydyny
- Stosowanie dużych koszulek naczyniowych > 7F
- Nakłucie tylnej ściany tętnicy udowej wspólnej
- Nakłucie tętnicy udowej głębokiej
- Nieprawidłowo założony po zabiegu ucisk
- Głębokość położenia tętnicy udowej

Tętniak rzekomy tętnicy udowej – leczenie iniekcją trombiny



Korzyści z dostępu promieniowego

- Uniknięcie leżenia z opatrunkiem uciskowym
- Mniejsza ilość powikłań miejscowych oraz ich łagodniejszy przebieg
- Możliwość chodzenia po zabiegu
- Skrócenie czasu hospitalizacji
- Łatwość pielęgnacji rany

Ograniczenia dostępu promieniowego

- Kurcz tętnicy (niskie szczupłe kobiety)
- Kręty przebieg naczyń
- Zamknięcie tętnicy po zabiegu (3-6%)
- Często brak możliwości założenia zestawu > 6F
- Utrudnienia przy wykonywaniu skomplikowanych zabiegów – przedłużony czas ekspozycji i większa dawka promieniowania

Nowoczesne sposoby zabezpieczenia miejsca nakłucia t. promieniowej

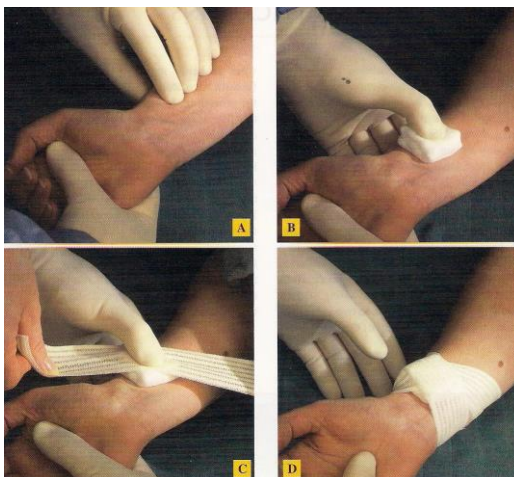
Ucisk pneumatyczny



Gotowe opatrunki uciskowe



Inny sposób zabezpieczenia
miejsca wkłucia do tętnicy
promieniowej po zabiegu



Kolejne etapy zakładania
opatrunku uciskowego na
t. promieniową.

Przezskórna angioplastyka wieńcowa (PTCA)

Zabieg polega na poszerzeniu zwężonej miażdżycowo tętnicy wieńcowej przy pomocy specjalnego balonu oraz stentu – rodzaju metalowego „rusztowania”

Cel rewaskularyzacji wieńcowej zarówno angioplastyki jak leczenia chirurgicznego

- Ustąpienie dolegliwości dławicowych
- Przywrócenie zdolności do wykonywania wysiłku fizycznego
- Przywrócenie prawidłowego ukrwienia mięśnia serca
- Zmniejszenie częstości zgonów, zawałów i kolejnych rewaskularyzacji
- Wydłużenie życia chorego

Przeciwwskazania do angioplastyki wieńcowej

- Przeciwwskazanie bezwzględne: brak istotnej hemodynamicznie zmiany – zwężenie poniżej 50%
- Przeciwwskazanie względne: poszerzanie niezabezpieczonego pomostami pnia LTW zwłaszcza u chorego z cukrzycą i upośledzoną funkcją lewej komory (EF<35%)
- Brak zabezpieczenia kardiochirurgicznego w szpitalu – przeciwwskazanie względne pod warunkiem zabezpieczenia w innym szpitalu
- Przewlekła niedrożność pomostu żylnego
- Zmiany graniczne 50- 70% bez wykładników niedokrwienia
- Koagulopatie
- Brak kontrapulsacji wewnątrzaoortalnej
- BRAK ŚWIADOMEJ ZGODY CHOREGO NA ZABIEG

Powikłania angioplastyki wieńcowej

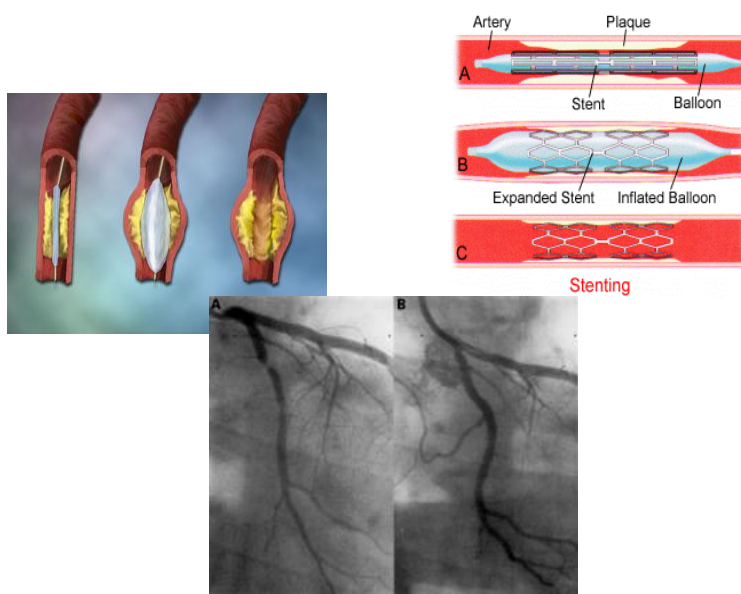
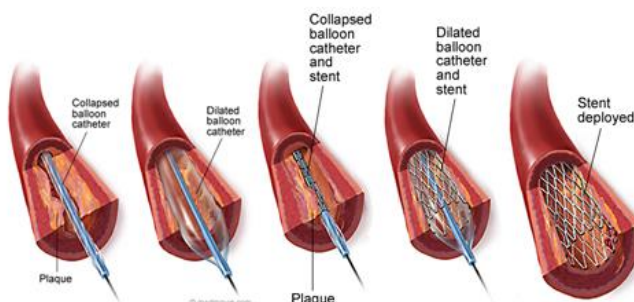
- Nagłe zamknięcie tętnicy na skutek rozwarstwienia, skrzepliny, skurczu lub spadku RR – 3-8% chorych > zgon u 0,3-1,0% lub zawał serca
- Perforacja ściany naczynia > tamponada wymagająca nakłucia osierdzia i wszczępienia stentgraftu lub leczenia operacyjnego
- Hipotonia
- Zaburzenia rytmu serca
- Powikłania miejsca wkłucia: krwiak, tętniak rzekomy, przetoka tętniczo-żylna

Endowaskularne zabiegi terapeutyczne na naczyniach wieńcowych

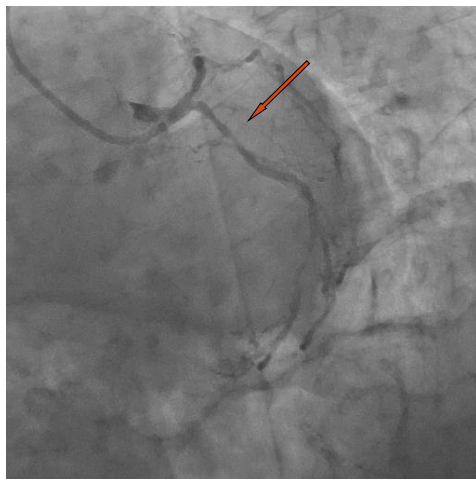
- Angioplastyka balonowa
- Angioplastyka z implantacją stentu metalowego BMS
- Angioplastyka z implantacją stentu uwalniającego lek DES
- Angioplastyka z implantacją stentu bioabsorbowalnego BVS
- Rotablacja- aterektomia rotacyjna
- Trombektomia aspiracyjna

Proces wszczepiania stentu do tętnicy wieńcowej

- ▶ 1) Transport cewnika w naczyniu wieńcowym wraz ze stentem
- ▶ 2) Umieszczenie stentu w zwężonym miejscu tętnicy
- ▶ 3) Rozprężenie stentu na balonie
- ▶ 4) Zakotwiczenie stentu w naczyniu
- ▶ 5) Wycofanie cewnika z balonem

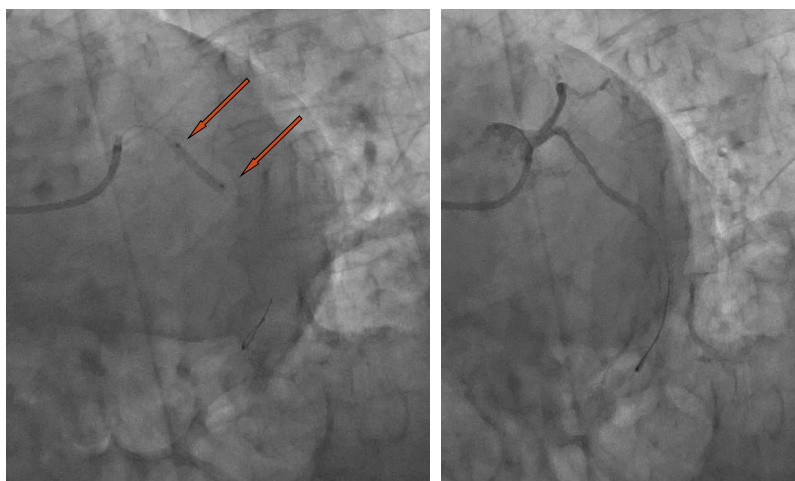


PTCA



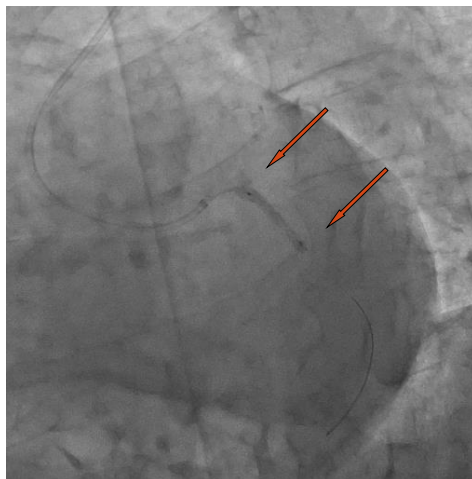
przed zabiegiem – widoczne istotne zwężenie gałęzi okalającej
lewej tętnicy wieńcowej

PTCA



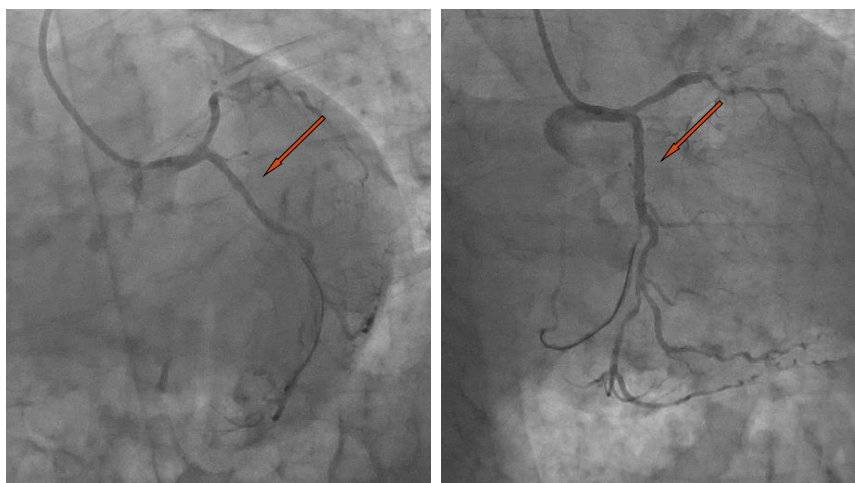
predylatacja – poszerzenie zwężonego miejsca przy pomocy balonu –
strzałki pokazują położenie balonu (3,0mm/16atm)

PTCA



implantacja stentu 3,5x18mm (ciśnienie 12 atm) – strzałki pokazują położenie stentu

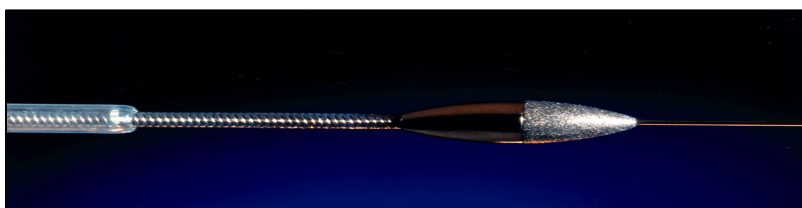
PTCA



efekt końcowy – widocznie poszerzone światło gałęzi
okalającej lewej tętnicy wieńcowej

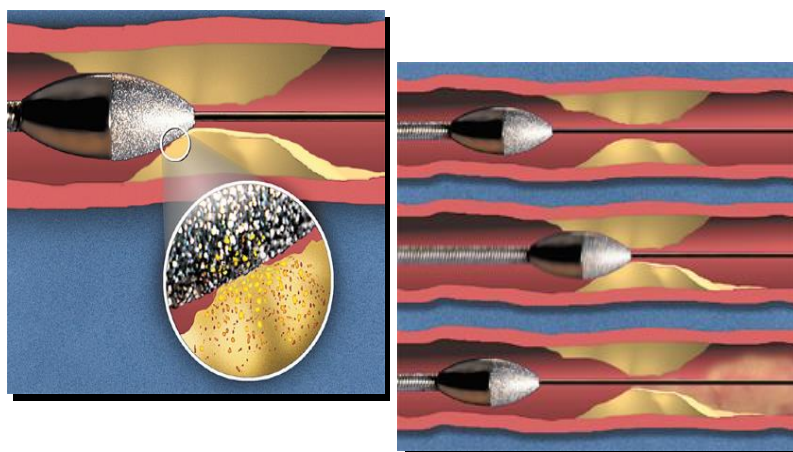
ROTABLACJA

- ▶ System do aterektomii rotacyjnej służy do optymalizacji wyników zabiegów angioplastyki wieńcowej poprzez usuwanie części lub całości złogów uwapnionych blaszki miażdżycowej z tętnic wieńcowych



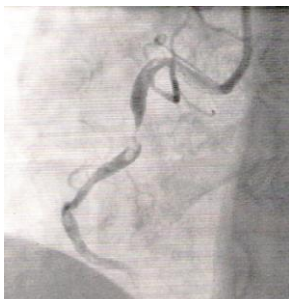
wiertło pokryte kryształkami diamentu

Rotablacja

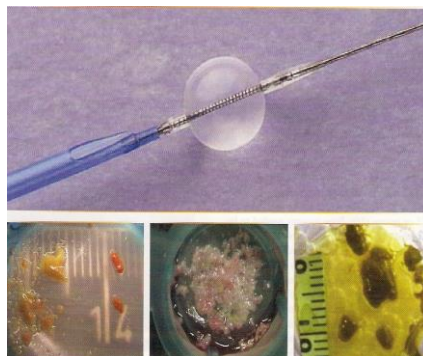


Usunięcie skrzepliny- trombektomia aspiracyjna

Skrzeplina w PTW



Usunięcie skrzepliny przy pomocy trombektomii aspiracyjnej



Trudności podczas angioplastyki

- ▶ Niemożność przejścia przewodnikiem lub balonikiem przez zmianę
- ▶ Śródścienne przejście przewodnika
- ▶ Dystalna embolizacja
- ▶ Utrzymywanie się skrzeplin
- ▶ Przemieszczanie skrzeplin
- ▶ Perforacja tętnicy

Farmakoterapia towarzysząca angioplastyce wieńcowej

- ▶ Inhibitor COX1 – Kwas acetylosalicylowy 300mg, później 1x75mg - doustnie
- ▶ Inhibitor receptora P2Y12 – Klopidoogrel doustnie: 300 mg co najmniej 6 godzin przed zabiegiem lub 600 mg co najmniej 3 godziny przed zabiegiem, Prasugrel, Tikagrelor
- ▶ Inhibitor receptora IIb/IIIa – Abciximab, Eptifibatyd, Tirofiban
- ▶ Heparyna: niefrakcjonowana lub drobnocząsteczkowa
- ▶ Bezpośredni inhibitor trombiny - Biwalirudyna

Farmakoterapia po zabiegu implantacji stentu wieńcowego

- ▶ Inhibitor COX1 – Kwas acetylosalicylowy 75-150mg - stale
- ▶ Inhibitor receptora P2Y12 – Klopidoogrel, Prasugrel, Tikagrelor:
 - po wszczepieniu stentu metalowego przez co najmniej 6 tygodni,
 - po wszczepieniu stentu pokrywanego lekiem – 6- 12 miesięcy
 - po wszczepieniu stentu bioabsorbowlanego - 6 miesięcy