

Pielęgniarstwo operacyjne w kardiologii i kardiochirurgii

Zuzanna Konrady

1

Diagnostyka przedoperacyjna w kardiochirurgii

- Przed każdym zabiegiem konieczne jest przeprowadzenie odpowiedniej diagnostyki umożliwiającej skuteczne zaplanowanie i wykonanie operacji.
- Podstawowymi badaniami wykonywanymi przed każdym zabiegiem są zdjęcie RTG klatki piersiowej i badanie EKG.
- W zależności od zapotrzebowania wykonuje się również echokardiografię, koronografię, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny, cewnikowanie serca i badania z zastosowaniem izotopów promieniotwórczych.

2

Wskazania do operacji kardiochirurgicznych

- Do najczęściej operowanych chorób serca zaliczamy;
 - chorobę niedokrwienną serca,
 - tętniaki aorty piersiowej,
 - rozwarstwienia aorty piersiowej,
 - tętniaki piersiowo-brzuszne,
 - wady zastawkowe i wrodzone wady serca.
- Do nabytych wad zastawkowych zaliczamy:
 - zwężenie niedomykalność zastawki aorty,
 - zwężenie lewego ujścia
 - zwężenie i niedomykalność zastawki trójdzielnej.

Zastawki operuje się, wykonując ich plastykę lub wszczepiając mechaniczne lub biologiczne protezy.

3

- Wśród wad wrodzonych serca występują;
 - ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej i międzykomorowej,
 - przetrwały przewód tętniczy Botalla,
 - koarktacja cieśni aorty
 - tetralogia Fallota -stanowi 10% wszystkich wad serca i składają się na nią cztery objawy:
 - ubytek przegrody międzykomorowej,
 - przemieszczenie ujścia aorty w prawo, zwane "aortą jeździec",
 - zwężenie drogi odpływu z prawej komory i powiększenie prawej komory.

4

- Operacje kardiochirurgiczne można wykonywać z trzech dostępów.
- Wyróżnia się
 - operacje tradycyjne na otwartym sercu,
 - operacje wideoskopowe
 - techniki kardiologii inwazyjnej (z wykonaniem cewnikowania serca).

5

Śródoperacyjne zabiegi ochronne serca

- Przeprowadzenie większości zabiegów kardiochirurgicznych wymaga zastosowania odpowiednich procedur umożliwiających efektywne operowanie serca i niedopuszczenie do niedotlenienia narządów, a zwłaszcza mózgu.
- Obecnie w większości operacji stosuje się procedury ochronne.

6

- **Kardioplegia** – zabieg polegający na czasowym zatrzymaniu czynności serca za pomocą odpowiednich leków.
- Stosuje się go w przypadku operacji na otwartym sercu, aby ułatwić operowanie przez unieruchomienie miejsca operacyjnego oraz przede wszystkim, aby uchronić serce przed niedokrwieniem.

7

- **Krążenie pozaustrojowe** - jest to zastąpienie pracy serca przez pompę mechaniczną i utleniacz, dzięki czemu możliwe jest zatrzymanie i opróżnienie serca.
- Krew w czasie przepływu przez pompę dodatkowo jest filtrowana z zatorów i ochładzana.
- Kanikule umożliwiające pobranie i oddanie krwi do ustroju umieszczone są w aorcie wstępującej, żyłę głównej dolnej i prawym przedsionku.

8

- **Hipotermia ogólnoustrojowa** - zabieg polegający na zmniejszeniu temperatury ciała do 32 stopni Celsjusza, skutkuje zmniejszeniem przemiany materii i zapotrzebowania na tlen, chroniąc mózg i inne organy przed niedotlenieniem.
- Dodatkowo, aby zabezpieczyć mózg, głowę pacjenta okłada się workami z lodem.
- Hipotermia stosowana jest szczególnie w czasie dużych operacji w kardiologii dziecięcej.

9

- **Krążenie wspomagane** - wykorzystywane jest przy leczeniu niewydolności serca, czyli niezdolności mięśnia sercowego do zaopatrzenia tkanek organizmu w natlenowaną krew.
- Dzieli się na :
 - krążenie wspomagane pośrednie, w którym stosuje się zabieg kontrapulsacji wewnątrzaoortalnej.
Polega on na wprowadzeniu do aorty balonu, który napędnia się po skurczu lewej komory, powodując wtłoczenie krwi do naczyń wieńcowych, a opróżnia się przed kolejnym skurczem
 - krążenie wspomagane bezpośrednio polega na wszczępieniu sztucznego serca pompującego krew.

10

Przeszczep serca

- Nieodwracalne i ciężkie uszkodzenie serca w przebiegu chorób jest wskazaniem do przeszczepienia serca.
- Pierwszy zabieg został wykonany w RPA w 1957 r.
- Dwa lata później zabieg ten został wykonany w Polsce przez dr. Jana Mola, pacjent zmarł z powodu licznych powikłań.
- Pierwsza udana operacja w naszym kraju została przeprowadzona 5 listopada 1985 roku przez Zbigniewa Religę.
- Obecnie pięcioletnie przeżycie osoby z przeszczepionym sercem wynosi 70%.

11

Zabiegi kardiologiczne

- Ablacja
- Angioplastyka
- Pomostowanie aortalno-wieńcowe (by-pass)
- Krążenie pozaustrojowe
- Podwiązanie przewodu tętniczego Botalla
- Przeszkórna walwuloplastyka zastawki pnia płucnego
- Wszczepianie stymulatora serca
- Zamykanie ubytków międzyprzedsionkowych
- Walwuloplastyka balonowa zastawki aortalnej
- Wymiana zastawki mitralnej
- Sztuczna zastawka serca
- Wymiana zastawki aortalnej
- Transplantacja serca

12

Krążenie pozaustrojowe

- Krążenie pozaustrojowe (ang. extracorporeal circulation, ECC) - zastąpienie funkcji serca i płuc podczas zabiegu kardiochirurgicznego, możliwe dzięki zastosowaniu sztucznego płuco-serca.
- W trakcie zabiegu krążenie pozaustrojowe nadzorowane jest przez perfuzjonistę w sposób ściśle skoordynowany z działaniami operatora.
- Pierwsze doniesienia dotyczące krążenia pozaustrojowego pochodzą z 1812 roku, kiedy zaczęto myśleć o możliwości wspomagania krążenia krwi.
- Pierwszym problemem, jaki starano się rozwiązać, było sztuczne natlenianie krwi.
- Udało się to osiągnąć w roku 1910, kiedy został stworzony pierwszy oksygenator dyskowy

13

- Przełom nastąpił w 1915 roku, kiedy odkryta została heparyna- realne szanse na prowadzenie krążenia pozaustrojowego.
- 1934 rok był początkiem nowoczesnej techniki perfuzji- została wynaleziona rolkowa pompa perystaltyczna stanowiąca element pompujący krew.
- 1950 rok skonstruowano pierwszy oksygenator spieniający z elementami odpieniającymi.
- Najważniejszą datą w historii krążenia pozaustrojowego rok 1954, udało się przeprowadzić pierwszy, zakończony sukcesem w postaci przeżycia pacjenta, zabieg z zastosowaniem pełnego krążenia pozaustrojowego.

14

Co to jest krążenie pozaustrojowe i jakie są jego funkcje

- Krążenie pozaustrojowe jest systemem, który podłączony do układu krążenia pacjenta, zastępuje czasowo pracę serca oraz płuc za pomocą pompy mechanicznej oraz oksygenatora.
- Wykorzystywane jest w operacjach:
 - na otwartym sercu,
 - transplantacjach serca,
 - niektórych operacjach naprawczych aorty,
 - w operacjach pomostowania aortalno-wieńcowego.

Ponadto znalazło zastosowanie w operacjach transplantacji wątroby oraz jako metoda mechanicznego wspomagania w krytycznej niewydolności serca.

15

Zastosowanie krążenia pozaustrojowego- funkcje do spełnienia

- utrzymanie odpowiedniego przepływu krwi (perfuzji) przez narządy i tkanki w czasie gdy serce nie pracuje - mechaniczne wymuszenie krążenia za pomocą pompy,
- ograniczenie lub całkowite zatrzymanie czynności oddechowej pacjenta - poprzez zatrzymanie przepływu w krążeniu płucnym oraz wykorzystanie oksygenatora zapewniającego odpowiednie natlenowanie krwi,
- właściwa regulacja temperatury narządów i tkanek - utrzymanie hipotermii zmniejsza metabolizm w tkankach redukując w ten sposób zapotrzebowanie na tlen, a zwiększając efektywność sztucznego natleniania,
- odzyskiwanie krwi z pola operacyjnego, uzdatnianie jej, a następnie zwracanie do organizmu pacjenta.

16

- System krążenia pozaustrojowego w każdym przypadku zastosowania powinien składać się z tych samych elementów, niezależnie od ich konfiguracji.
- Dąży się do maksymalnego ograniczenia długości szlaku jaki musi przebyć krew pacjenta poza jego łóżyskiem naczyniowym. W każdym systemie krążenia pozaustrojowego możemy wyróżnić:

17

Główny obieg- skład

- cewnik odbierający krew z ciała pacjenta,
- linia żylna,
- **oksygenator** - natleniający krew (zastępujący płuca),
- **wymiennik ciepła** - regulator temperatury krwi w trakcie zabiegów, w których celem jest utrzymanie naturalnej temperatury ciała pacjenta (normotermia), zapobiega jej oziębieniu wynikającemu z różnicy między temperaturą w organizmie a powietrzem na sali operacyjnej; natomiast w sytuacji, kiedy celem jest obniżenie temperatury ciała pacjenta (hipotermia), odpowiednio steruje obniżeniem temperatury krwi,
- **zbiornik wyrównawczy krwi** - jest rodzajem rezerwuaru krwi, który w przypadku kiedy nagle spadnie prędkość napływu krwi z łóżyska żylnego, zapobiegnie jej niedoborowi w łóżysku tętniczym,
- **filtr tętniczy** - zabezpiecza przed dostaniem się do łóżyska naczyniowego pacjenta elementów, które mogłyby wywołać zator, oczyszcza powracającą do ciała pacjenta krew z pozlepianych krwinek, mikrofragmentów elementów składowych systemu krążenia pozaustrojowego, pęcherzyków gazu czy fragmentów tkanek odsysanych z pola operacyjnego.

18

Obieg pomocniczy (o dowolnej konstrukcji) ma za zadanie odbierać krew z pola operacyjnego

- ssak kardiotorijny,
- linie ssakowe,
- pompy ssakowe,
- zbiornik kardiotorijny z filtrem,
- linia łącząca z częścią żylną układu głównego.

Pompa wymuszająca przepływ w krążeniu pozaustrojowym umieszczona jest w zależności od rodzaju oksygenatora przed (oksygenatory membranowe) lub za nim (oksygenator spieniający).

19

- **Pierwszym etapem** jest przygotowanie sprzętu do krążenia pozaustrojowego.
 - Muszą być spełnione warunki, aby krew pacjenta mogła przebiegać przez aparaturę.
 - Cały obieg wypełnia się specjalnie przygotowanym płynem oraz powietrzem.
 - Ponieważ płyn ma stanowić rodzaj substytutu krwi, musi posiadać odpowiednie właściwości:
 - być izotoniczny (o takim samym jak krew pH),
 - izoosmolarny (zawierający taką samą jak krew ilość elektrolitów)
 - łatwy do wydalenia z organizmu.
- Do płynu dodaje się heparynę w celu uniknięcia powstawania skrzepów

20

- Zanim przystąpi się do podłączania pacjenta do krążenia pozaustrojowego, podaje się mu środki przeciwkrzepliwe (heparynę)- ma na celu zapobieganie krzepnięciu krwi pacjenta po przetoczeniu jej do aparatury.
- Wykrzepianie krwi jest fizjologicznym mechanizmem uruchamiającym się po wynaczynieniu jej z naturalnego łóżyska naczyniowego lub po kontakcie z obcymi materiałami.
- Po przygotowaniu aparatury i pacjenta lekarz przystępuje do cewnikowania naczyń.
- Z reguły uzyskuje się dostęp do części wstępującej aorty oraz przez prawy przedsionek do żyły głównej górnej i dolnej.

21

- **Po podłączeniu** pacjenta do aparatury rozpoczyna się krążenie pozaustrojowe.
- Przepływ właściwy dla powierzchni ciała pacjenta uzyskuje się powoli, aby uniknąć przesunięć objętości płynów.
- Po kontroli natlenowania krwi zatrzymuje się czynność oddechową pacjenta.
- Cały czas kontroluje się ciśnienie krwi w naczyniach pacjenta, ciśnienie w systemie pozaustrojowym oraz kolor krwi.
- Następnie rozpoczyna się schładzanie pacjenta.
- Bardzo istotne jest osiągnięcie odpowiednio niskiej temperatury w obrębie mięśnia sercowego.
- Uzyskuje się to za pomocą chłodzenia z zewnątrz.

22

- **Następnie** zamyka się aortę i podaje kardioplegine do naczyń wieńcowych, która odwracalnie zatrzymuje serce.
- W trakcie operacji cały czas kontroluje się temperaturę oraz czynność bioelektryczną serca (prawidłowo nie występuje).
- Jeżeli temperatura podniesie się lub na ekranie monitora pojawi się zapis świadczący o jakiegokolwiek aktywności mięśnia sercowego, natychmiast podaje się więcej kardiopleginy oraz zwiększa przepływ płynów chłodzących.

23

- **Kardioplegia** – czasowe zatrzymanie akcji serca za pomocą środków farmakologicznych oraz hipotermii.
- Najczęściej w tym celu podawany jest zimny płyn zawierający potas, który pozwala zatrzymać serce w rozkurczu, chroniąc jednocześnie mięsień sercowy przed niedotlenieniem.
- Kardioplegia stosowana jest zwykle podczas operacji kardiochirurgicznych.
- Podczas nich dochodzi do celowego zatrzymania akcji serca, a krew rozprowadzana jest po całym ciele przez maszynę, omijając serce.
- Płyn kardioplegiczny, kardioplegina – jałowy płyn podawany pod ciśnieniem do aorty lub do zatoki wieńcowej w prawym przedsionku serca w celu wywołania kardioplegii, czyli czasowego zatrzymania akcji serca podczas operacji.

24

- Są dwa rodzaje takich płynów:
 - kardioplegina krystaliczna
 - kardioplegina krwista.
- Najczęściej stosowaną substancją jest jon potasu.
- Podawany płyn jest przeważnie schłodzony do temperatury 4 °C, aby obniżyć zapotrzebowanie energetyczne zatrzymanego serca.
- Z reguły do operacji na otwartym sercu nie używa się pełnej krwi, lecz rozcieńczoną (tzw. hemodylucję).
- Stosuje się także hipotermię, tj. obniżenie temperatury do 29-24°C umożliwiające zatrzymanie krążenia u chorego na 20-30 min, oraz osłonę mięśnia sercowego w czasie zamknięcia krążenia wieńcowego przez podanie do aorty na wysokości naczyń wieńcowych zimnego płynu (+4°C) z potasem

25

- Tak jak rozpoczynanie krążenia pozaustrojowego, tak samo jego zakończenie jest szczególnym momentem.
- **Pierwszym etapem** jest stopniowe ogrzewanie pacjenta.
- Minimalna temperatura jaką należy osiągnąć to 35°C.
- Następnie podtrzymuje się temperaturę podawanych płynów na poziomie 37°C.
- Kolejnym etapem jest ponowne uruchomienie przepływu krwi przez serce oraz ogrzanie mięśnia do temperatury około 32°C, a następnie defibrylacji, jeżeli samoczynna akcja wcześniej nie powróciła.
- Rozpoczyna się również wentylacja mechaniczna pacjenta.
- Po uzyskaniu odpowiedniej akcji serca można rozpocząć stopniowe zmniejszanie jego wspomagania za pomocą krążenia pozaustrojowego.

26

Powikłania krążenia pozaustrojowego

- Krążenie pozaustrojowe jest metodą bardzo skomplikowaną, a procesy, którym poddawana jest krew pacjenta, bardzo złożone.
- Z tego względu procedura ta obarczona jest możliwością wystąpienia wielu powikłań.
- Powikłania krążenia pozaustrojowego (np. uszkodzenia krwi, anemia, uszkodzenie miąższowe płuca (płuco poperfuzyjne), spadek wydolności hemodynamicznej serca, systemowa hipotensja tętnicza, upośledzenie perfuzji obwodowej i kapilarnej, krwawienia, upośledzenie funkcji nerek, upośledzenie funkcji OUN, (posocznica)- sepsa , zgon

27

- Mogą one wynikać :
 - ze zmian dotyczących krwi takich jak:
 - destrukcja lub zaburzenie czynności elementów morfotycznych (krwinek czerwonych i białych płytek krwi),
 - zmiana lepkości oraz pH krwi,
 - wprowadzenie do krwi cząsteczek gazu lub obcych mikrocząsteczek,
 - aktywacja procesów krzepnięcia.

Dodatkowo mogą wystąpić powikłania ogólnoustrojowe:

- niedokrwistość,
- uszkodzenie płuc,
- upośledzenie pracy serca,
- krwawienia,
- zaburzenie pracy nerek,
- zakażenia,
- zgon.

28

- Rodzaje standardowego cewnikowania serca podczas całkowitego krążenia pozaustrojowego (układ tętniczy i układ żylny)
 - 1) technika kaniulacji aorty i kaniulacji prawego przedsionka (kaniula dwustopniowa);
 - 2) technika kaniulacji aorty i kaniulacji żyły głównej górnej i żyły głównej dolnej (kaniule pojedyncze);
 - 3) technika kaniulacji tętnic i żył udowych lub biodrowych.

29

Ochrona serca w czasie operacji

- 1) Kardioplegia – czasowe zatrzymanie czynności serca w rozkurczu:
 - a) środki farmakologiczne
 - b) schładzanie powierzchni serca

30

- Mimo zaawansowania technicznego krążenie ma mniejszą wydajność niż system naturalny tj. serce i płuca, dlatego konieczne jest spowolnienie metabolizmu i zmniejszenie zapotrzebowania na tlen komórek organizmu dzięki obniżeniu temperatury ciała operowanego pacjenta.
- Wyłączenie krążenia wieńcowego, pozbawia serce dopływu substancji energetycznych i tlenu.
- Konieczne jest oziębienie serca do temperatur rzędu 10-14 stopni C.
- Hipotermia powoduje zaburzenie funkcjonowania organizmu człowieka, konieczna jest dokładna rejestracja temperatur ciała pacjenta.

31

- Współcześnie stosuje się monitorowanie następujących temperatur:
 - temperatury w przełyku - zbliżonej do temperatury panującej w śródpiersiu,
 - temperatury odbytu - traktowanej jako temperatura centralna organizmu,
 - temperatury nosa - zbliżonej do temperatury śródczaszkowej,
 - temperatury mięśnia sercowego - pomiar bezpośredni elektrodą sercową,
 - temperatury krwi w linii tętniczej,
 - temperatury wody płynącej do wymiennika ciepła.

32

Głęboka hipotermia ogólnoustrojowa.

- Obecnie wiadomo, że temperaturą, która wywiera korzystny efekt i jednocześnie nie powoduje istotnego zwiększenia powikłań, jest temperatura 32-34°C
- Metody ochładzania pacjenta można podzielić na nieinwazyjne oraz inwazyjne (wymagające niejednokrotnie skomplikowanych procedur i drogiego sprzętu).

33

- 1. Techniki nieinwazyjne – woreczki z lodem,
 - hełmy chłodzące wypełnione powietrzem lub zimną wodą,
 - koce chłodzące z cyrkulacją zimnej wody,
 - koce chłodzące z cyrkulacją zimnego powietrza,
 - bloczki chłodzące wypełnione hydrożelem,
 - zanurzenie w zimnej wodzie.

34

- Techniki inwazyjne
 - infuzja dożylna zimnych płynów do żył obwodowych lub centralnych (50 ml/kg mleczanu Ringera o temperaturze 4°C lub szybka infuzja 2 l zimnego NaCl),
 - płukanie jam ciała,
 - płukanie pęcherza moczowego, odbytnicy,
 - krążenie pozaustrojowe
- Stosowanie metod inwazyjnych umożliwia obniżenie ciepłoty ciała w stosunkowo krótkim czasie.
- Wadą jest wysoki koszt** oraz niemożność zastosowania większości z nich poza szpitalem.
- Idealna technika chłodzenia powinna posiadać wysoki współczynnik obniżania temperatury w krótkim czasie, umożliwiać chłodzenie wybranych narządów, a także powinna być tania i łatwa do wykonania

35

- Metody wspomagania krążenia pozaustrojowego (leczenie niewydolności serca):
 - a) wspomaganie pośrednie (kontrapulsacja wewnątrzaoortalna);
 - b) wspomaganie bezpośrednie (pompa rolkowa, pompa centryfugalna, sztuczne komory serca).

36

Pozaustrojowe leczenie niewydolności oddechowej (ECMO)

- Od kilku lat funkcjonują w Polsce zalecenia i wytyczne Nadzoru Krajowego oraz Konsultanta Krajowego w dziedzinie Anestezjologii i Intensywnej Terapii dotyczące zastosowania pozaustrojowej oksygenacji krwi w leczeniu ostrej niewydolności oddechowej.
- Wg tych wytycznych wskazaniem do terapii ECMO jest niewydolność oddechowa lub krążeniowo-oddechowa, w której, pomimo stosowania wysokich stężeń tlenu, zaawansowanych technik terapii respiratorem i optymalizacji stanu pacjenta - utrzymująca się **hipoksemia i hiperkapnia** stwarzają zagrożenie dalszego pogarszania się stanu chorego, prowadzącego do jego śmierci.

37

- ECMO nie leczy płuc lecz daje szansę przeżycia okresu głębokiego ich uszkodzenia, uniemożliwiającego wystarczającą wymianę gazową

Zastosowanie ECMO

- ARDS
- Zapalenia płuc, zachłyśnięcie, posocznica, uraz, ...
- Przeszczep płuc
- Oczekiwanie na zabieg, pooperacyjna niewydolność oddechowa
- Niewydolność krążenia
- Kardiomiopatia roztrzeniowa, zatorowość płucna, zawał mięśnia sercowego, zapalenie m.s., stan po przeszczepie serca, wstrząs kardiogeny
- Inne
- Hiperinflacja płuc (POCHP), skrajna hiperkapnia

Ostra ciężka niedomoga krążenia lub oddychania, potencjalnie odwracalna i oporna na konwencjonalne leczenie

38

• Kryterium podstawowe:

PaO₂/FiO₂ < 80 mmHg przy PEEP ≥ 10 cmH₂O pomimo optymalnej terapii przez co najmniej 2 godz.

• Kryterium pomocnicze:

pH < 7,2; paCO₂ > 80 mmHg

Podatność statyczna < 0,5 ml/kg/cmH₂O

PIP > 40 cm H₂O przy TV ≤ 6 ml/kg

Indeks utlenowania OI > 60 przez 30 min lub >35 przez 6 godz

$$[OI = (MAP \times FIO_2 \times 100) / PaO_2]$$

MAP - średnie ciśnienie w drogach oddechowych

W RTG kl. piersiowej rozległe zacienienia w co najmniej 2 kwadrantach

• alternatywnie

skala Murraya (LIS) > 3,0

39

ECMO jest przeciwwskazane, kiedy:

- Przeciwwskazana jest antykoagulacja
- Niedomoga krążenia lub oddychania jest nieodwracalna
- NIEODWRACALNOŚĆ procesu chorobowego
- Ciężka choroba układowa
- Znacznego stopnia immunosupresja
- Krwawienie wewnętrzne
- Inne p/wskazania do heparynizacji
- Leczenie respiratorem dłuższe niż 7-10 dni
- Brak leczenia wg zasad Lung Protective Strategy
- Brak zgody chorego
- Wiek > 65 lat

40

Choroba niedokrwienna serca

- Wentylacja mechaniczna przy FiO₂>0,9 i Pplat >30 ponad 7 dni
- Znaczna immunosupresja (liczba neutrofili < 400/mm³)
- Krwawienie lub ryzyko krwawienia do OUN
- Nieodwracalne schorzenia dodatkowe takie jak ciężkie uszkodzeniu OUN lub terminalna choroba nowotworowa
- Brak wskazania konkretnego wieku ale rozważyć należy dramatycznie wzrastające ryzyko wraz z wiekiem

41

- Choroba niedokrwienna serca, czyli niedotlenienie mięśnia sercowego
- Wyniki projektu badawczego POL-MONICA, będącego częścią światowego badania koordynowanego przez WHO – The WHO MONICA Project, wykazały ścisłą korelację pomiędzy rozwojem choroby niedokrwiennej serca a obecnością czynników ryzyka tej choroby.
- Badania te, prowadzone na dużych populacjach, dowiodły stałego wzrostu częstości występowania choroby niedokrwiennej serca w Polsce.

42

- Dla Polski częstość zachorowania wynosi średnio 620 przypadków na 100 tysięcy dla mężczyzn i 220 przypadków na 100 tysięcy u kobiet.
- Zapadalność jest mniejsza na wsiach niż w dużych miastach
- Częstość występowania dławicy rośnie gwałtownie z wiekiem u obojga płci: od 0,1–1% u kobiet w wieku 45–54 lat do 10–15% u kobiet w wieku 65–74 lat
-od 2–5% u

W Polsce obserwuje się również wzrost występowania tej choroby wśród kobiet i ludzi młodych: obserwuje się zwiększoną zachorowalność wśród 20- i 30-latków

43

Czynniki ryzyka choroby

- czynniki zależne (modyfikowalne)
- czynniki niezależne (niemodyfikowalne).

Czynniki modyfikowalne

- zależnych od stylu życia człowieka :
 - zaburzenia lipidowe,
 - palenie tytoniu,
 - nadwaga,
 - nadciśnienie tętnicze,
 - cukrzyca
 - nadmierne spożywanie alkoholu.

44

Czynniki niemodyfikowalne

- płeć,
- wiek,
- czynniki genetyczne.
- Każdy z czynników przyczynia się do rozwoju choroby wieńcowej i stanowi poważne zagrożenie zdrowia społeczeństwa.
- Głównym czynnikiem kardioprotekcyjnym jest prozdrowotny styl życia.
- Styl życia w 50% odpowiada za rozwój choroby wieńcowej.
- Zalecenia dotyczące prowadzenia zdrowego stylu życia i kontroli czynników ryzyka odnoszą się zarówno do osób po zawale mięśnia serca, jak i osób zdrowych.

45

- Obejmują :
 - zakaz palenia papierosów,
 - stosowanie diety niskotłuszczowej,
 - kontrolę masy ciała,
 - kontrolę ciśnienia tętniczego krwi i glikemii
 - regularną aktywność fizyczną.

46

Epidemiologia czynników ryzyka i chorób układu krążenia

- Według danych WHO co roku umiera z powodu chorób układu krążenia (CVD) ponad 17,3 miliona osób (European cardiovascular disease statistics).
- W tych statystykach pojęcie choroby układu krążenia obejmuje:
 1. CVD pochodzenia miażdżycowego:
 - choroba niedokrwienna serca lub choroba wieńcowa,
 - choroby naczyń mózgowych (np. udar),
 - choroby aorty i tętnic, w tym nadciśnienie i choroby naczyń obwodowych.
 2. Inne CVD:
 - wrodzone choroby serca,
 - choroba reumatyczna serca,
 - kardiomiopatie,
 - zaburzenia rytmu serca.

47

Etiologia

- Najczęstszą (>98% przypadków) przyczyną ChNS jest
- miażdżycę tętnic wieńcowych.
- Inne przyczyny to:
 - Skurcz tętnicy wieńcowej
 - Zator tętnicy wieńcowej
 - Zapalenie tętnic wieńcowych
 - Zmiany w tętnicach wieńcowych w przebiegu zaburzeń metabolizmu
 - Wady naczyń wieńcowych
 - Uraz tętnicy wieńcowej
 - Zakrzepica tętnicza wskutek zaburzeń hemostazy
 - Zmniejszona podaż tlenu w stosunku do zapotrzebowania
 - Rozwarstwienie aorty

48

Objawy podmiotowe

Ból w klatce piersiowej – najbardziej typowy objaw.

- ma charakter ucisku, dławienia, gniecenia, pieczenia ,rozrywania
- zwykle umiejscowiony zamostkowo, może promieniować do szyi, żuchwy, nadbrzusza lub ramion,
- czasem zlokalizowany w nadbrzuszu
- jest wywołany przez wysiłek fizyczny lub stres i ustępuje w spoczynku
- zwykle trwa kilka minut i nie zmienia się w zależności od pozycji ciała ani fazy cyklu oddechowego
- ustępuje po przyjęciu Nitrogliceryny , zwykle w ciągu 1-3 min.

49

Klasyfikacja czynnościowa dusznicy bolesnej tak zwana Klasyfikacja CCS

- I Codzienna aktywność, jak spacer czy wchodzenie po schodach nie powoduje bólu w klatce piersiowej.
- Ból wieńcowy występuje jedynie przy nasilonym lub nagłym lub przedłużonym wysiłku fizycznym.
- II Nieznaczne ograniczenie aktywności fizycznej, szybki spacer, szybkie wchodzenie po schodach zwłaszcza podczas działania zimna lub po obfitym posiłku lub wkrótce po obudzeniu ze snu powodują bóle wieńcowe.
- Dolegliwości pojawiają się po przejściu 200 m lub po wejściu na I piętro.
- III Istotne ograniczenie codziennej aktywności fizycznej.
- Ból wieńcowy występuje po przejściu 100–200 metrów lub wejściu poniżej I piętra.
- IV Dyskomfort w klatce piersiowej występuje przy najmniejszym wysiłku.
- Bóle występują także w spoczynku.

50

Objawy przedmiotowe

- Dławica piersiowa nie ma swoistych objawów przedmiotowych.
- Badanie przedmiotowe może natomiast ujawnić choroby towarzyszące, a przede wszystkim objawy miażdżycy innych tętnic zwiększające prawdopodobieństwo choroby wieńcowej.

51

Diagnostyka

1. Badania laboratoryjne – ujawniają czynniki ryzyka miażdżycy, przede wszystkim zaburzenia gospodarki lipidowej i węglowodanowej.
2. EKG spoczynkowe – wykonane w czasie bólu w 50% przypadków ujawnia cechy niedokrwienia mięśnia sercowego, głównie obniżenie odcinka ST.
3. Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa -podstawowe badanie u chorych na stabilną chorobę wieńcową.
4. EKG rejestrowany metodą Holtera – głównie w zaburzeniach rytmu serca, wskazany tylko w razie mocnego podejrzenia choroby wieńcowej, pomimo ujemnego wyniku próby wysiłkowej (ujawnia nieme niedokrwienie).
5. Echokardiografia spoczynkowa – może ujawnić inne choroby wywołujące ból dławicowy (np. zwężenie ujścia aorty, kardiomiopatię przerostową), a także trwałe zaburzenia kurczliwości mięśnia sercowego lub zmniejszenie frakcji wyrzutowej lewej komory po zawale serca.

52

6. Obrazowe próby obciążeniowe –echokardiograficzna i scyntygraficzna.

- Ujawniają odcinkowe zaburzenia kurczliwości mięśnia sercowego (próba echokardiograficzna) lub ubytki perfuzji (próba scyntygraficzna) spowodowane niedokrwieniem wywołanym przez wysiłek fizyczny lub stymulację farmakologiczną.

7. **Koronarografia** - polega na obrazowaniu tętnic wieńcowych lub pomostów aortalno-wieńcowych za pomocą promieniowania rentgenowskiego po wybiórczym podaniu do nich środka cieniującego przez cewniki wprowadzone przezskórnie do ujść tętnic wieńcowych.

53

Leczenie

Cele leczenia:

- Zniesienie dolegliwości – poprzez zniesienie niedokrwienia mięśnia sercowego i zapobieganie jego nawrotom
- Zapobieganie incydentom sercowo-naczyniowym i tym samym wydłużenie przeżycia – poprzez hamowanie postępu choroby

54

1. zwalczanie czynników ryzyka miażdżycy, szczególnie: • palenia tytoniu • otyłości • dyslipidemii • upośledzonej tolerancji glukozy i cukrzycy • nadciśnienia tętniczego 2. leczenie chorób nasilających dławicę piersiową, takich jak: -niedokrwistość, -nadczynność tarczycy 3. leczenie przeciwplatekcyjne w celu zapobiegania incydentom zakrzepowym 4. leczenie przeciwniedokrwienne 55	• Farmakologiczne leczenie zapobiegające incydentom sercowo-naczyniowym i śmierci 1. Leki przeciwplatekcyjne • Kwas acetylosalicylowy • Pochodne tienopirydyny • kłopidogrel • tiklopidyna 2. Statyny 3. Inhibitory ACE 56
• Farmakologiczne leczenie przeciwniedokrwienne 1. β-bloker • leki pierwszego wyboru u chorych ze stabilną chorobą wieńcową powodują poprawę tolerancji wysiłku, zmniejszenie natężenia i częstości bólu wieńcowego • u chorych po zawale serca lub z niewydolnością serca wydłużają przeżycie 57	2. Bloker kanału wapniowego • powodują rozszerzenie tętnic nasierdżiowych i tętniczek oporowych, przez co zwiększają przepływ wieńcowy • zmniejszają zapotrzebowania m. sercowego na tlen, głównie poprzez zmniejszenie oporu w dużym krążeniu i obniżenie ciśnienia tętniczego • stosuje się zamiast β-blokerów (u osób z p/wskazaniami) lub w połączeniu z β-blokerem, gdy leczenie samym β-blokerem okazało się nieskuteczne 58
3. Azotany • powodują zmniejszenie zużycia tlenu przez mięsień sercowy, zmniejszenie obciążenia wstępnego i następczego oraz rozszerzenie tętnic nasierdżiowych i mniejszych gałęzi 4. Inne leki • molsidomina • trimetazydyna 59	Leczenie inwazyjne • Przewodna wewnątrznaczyniowa angioplastyka wieńcowa (PTCA) -polega na poszerzeniu zwężonej tętnicy wieńcowej za pomocą balonu na cewniku wprowadzonym przewodnie do tętnicy wieńcowej w celu przywrócenia prawidłowego ukrwienia mięśnia sercowego - coraz częściej wszczepia się stenty do światła naczynia w celu zwiększenia i utrzymania jego drożności 60

Leczenie inwazyjne

- Zabieg wszczepienia pomostów aortalno-wieńcowych(CABG)
 - polega na wytworzeniu sztucznych połączeń między tętnicą główną, a tętnicami wieńcowymi, które omijają miejsce zwężenia, co zapewnia poprawę ukrwienia niedokrwionego obszaru mięśnia sercowego
 - jako materiał do utworzenia by-passu można zastosować: żyłę odpiszczelową, tętnicę piersiową wewnętrzną, rzadziej żyły odstrzałkowe i odpromieniowe

61

Dławica odmienna

- Postać ChNS, w której ból dławicowy jest wywołany skurczem tętnicy wieńcowej (najczęściej prawej tętnicy wieńcowej)
- Występuje przejściowe uniesienie odcinka ST w EKG
- Epizody dławicy zwykle ustępują i nie prowadzą do zawału serca

Sercowy zespół X

- Zespół obejmuje 3 charakterystyczne cechy:
 - Dławicę piersiową
 - Obniżenie odcinków ST w próbie wysiłkowej
 - Prawidłowy obraz tętnic wieńcowych w koronarografii
- Sercowy zespół X występuje głównie u kobiet w wieku pomenopauzalnym.

62

- Dławica związana z mostkami mięśniowymi nad tętnicami wieńcowymi
- Mostek mięśniowy – to pasmo mięśnia sercowego przebiegające nad odcinkiem nasierdziejowej tętnicy wieńcowej, powodujący zwężenie światła naczynia tylko w czasie skurczu mięśnia sercowego
- Klinicznie: ból dławicowy związany z wysiłkiem fizycznym

63

- Choroba niedokrwienna serca występuje w 2 postaciach:
 - przewlekłej (stabilnej)
 - ostrej (niestabilnej), mieszczącej się dzisiaj w pojęciu ostrego zespołu wieńcowego.

Jedna postać może przejść w drugą, gdyż różnią się jedynie dynamiką

-w postaci przewlekłej istnieje zwężenie światła naczynia wieńcowego, -w postaci niestabilnej dochodzi do gwałtownego zamknięcia światła naczynia wskutek zakrzepu lub istnienia tak zwanej niestabilnej blaszki miażdżycowej. Warunkuje to odmienny przebieg postępowania w tych przypadkach.

64

- Ostre zespoły wieńcowe, w zależności od występowania zmian w badaniach biochemicznych krwi, sugerujących zawał (martwicę) mięśnia sercowego, takich jak fosforylaza glikogenu, sercowe białko wiążące kwasy tłuszczowe (h-FABP), mioglobina, troponina, kinaza kreatynowa, oraz zmian w EKG polegających na uniesieniu lub braku uniesienia odcinka ST elektrokardiogramu,

65

Podział zespołów wieńcowych

- **STEMI** – ostry zespół wieńcowy z uniesieniem odcinka ST odpowiadający określeniu zawał mięśnia serca (uniesienie odcinka ST, markery martwicy mięśnia serca obecne).
- **NSTE ACS** –odpowiadający dawnemu pojęciu niestabilnej choroby wieńcowej, które w zależności od obecności markerów martwicy dzielą się na:
- **UA** – niestabilna choroba wieńcowa, w której pomimo charakterystycznych objawów klinicznych niedokrwienia mięśnia serca nie dochodzi do zmian elektrokardiograficznych, ani do wzrostu miana wskaźników martwicy mięśnia serca.
- **NSTEMI** – zawał mięśnia serca bez uniesienia odcinka ST, odpowiadający dawniej używanym pojęciom zawału podwsięrdziowego lub zawału mięśnia serca bez załamka Q, w którym pojawiają się biochemiczne wykładniki obecności martwicy mięśnia serca, nie dochodzi jednak do, charakterystycznego dla ostrego zawału mięśnia serca, uniesienia odcinka ST.

66

Dusznica bolesna naczynioskurczowa

- zwana dusznicą bolesną **Prinzmetala** – jest to niedokrwienie fragmentu mięśnia sercowego spowodowane skurczem tętnicy wieńcowej.
- W przeciwieństwie do innych typów choroby niedokrwiennej serca, często występuje podczas spoczynku i nie nasila się wraz z wysiłkiem.
- Może występować u ludzi młodych, bez cech miażdżycy naczyń.
- Wynik badania EKG może sugerować dokonywanie się zawału serca, ze względu na charakterystyczne, łukowate uniesienie odcinków ST.
- Objawy niedokrwienne ustępują zazwyczaj samoistnie lub po podaniu nitrogliceryny.
- W leczeniu stosuje się leki z grupy antagonistów kanałów wapniowych.
- Stosowanie leków z grupy beta-blokerów jest przeciwwskazane, gdyż blokowanie receptorów beta-adrenergicznych może nasilić skurcz tętnicy.

67

Metody i techniki operacyjne

- a) przezskórna wewnątrznacyniowa angioplastyka wieńcowa (PTCA) – stenty;
- b) pomosty aortalno-wieńcowe w krążeniu pozaustrojowym;
- c) pomosty aortalno-wieńcowe bez użycia krążenia pozaustrojowego (OPCAB);
- d) pomosty aortalno-wieńcowe z małego dostępu bez użycia krążenia pozaustrojowego (mini invasive cardiac surgery):
 - minitorakotomia lewostronna z wideotorakoskopowym pobraniem tętnicy piersiowej,
 - ministernotomia;

68

e) metoda hybrydowa (pomostowanie tętnic z małego dostępu z równoczesną przezskórną angioplastyką bez umieszczania stentów);

f) przezmięśniowa laserowa rewaskularyzacja serca (operacje rzadkie);

g) robot kardiochirurgiczny.

69

Specyfika przebiegu zabiegów operacyjnych

a) przygotowanie sali operacyjnej:

-przygotowanie aparatury i sprzętu : ssak, diatermia elektryczna, aparat płucoserce, tor wizyjny, kaniule i przewody do krążenia pozaustrojowego, konektory do linii tętniczej i żyłnej, panel anestezjologiczny

- przygotowanie instrumentarium : podstawowe, np. trzonki, pęsety chirurgiczne i atraumatyczne, nożyczki preparacyjne, nożyczki do szwów, nożyczki do materiałów, imadła różnej długości i rozmiaru, kleszcze hemostatyczne (Peano , Kochera, Mosquito), kleszcze do zaciskania drenów łączących pacjenta z aparatem płucoserce, kleszcze aortalne, kleszcze Satinsky'ego, DeBakeya,

70

-kleszcze Cooleya, rozwieracze ran, klipsownice, turnikaty i mufy do zamykania naczyń i mocowania kaniul, ostre kaniule punkcyjne do odpowietrzania i śródoperacyjnego pomiaru ciśnienia w komorach serca i w aorcie, teflon, metalowe miski, kubki, instrumentarium do sternotomii lub resternotomii, instrumentarium torakochirurgiczne, podstawowe instrumentarium laparoskopowe, zestaw do wewnętrznej i zewnętrznej elektrostymulacji serca, instrumentarium specjalne do operacji naczyń wieńcowych, np. rozwieracz mostkowy do preparowania tętnicy piersiowej wewnętrznej, stabilizator tkankowy (octopus), delikatne narzędzia wieńcowe (trzonki, imadła, nożyczki, pęsety, nożyczki kątowe tnące Potts'a, małe kleszcze typu Bulldog, sondy zakończone oliwką, aortotomy),

71

- przygotowanie materiału szewnego i opatrunkowego : podwiązki wchłaniające i niewchłaniające, szwy niewchłaniające -szew kapciuchowy i kaniulacja naczyń, szwy czasowe podtrzymujące worek osierdziowy, szwy niewchłaniające do zespolenia pomostów aortalno-wieńcowych, szew stalowy do zamknięcia mostka, szwy do zszycia tkanki podskórnej, szwy skórne, gąbki hemostatyczne, materiał z gazy, sterylne opatrunki;

72

b) przygotowanie pacjenta:

-ułożenie chorego (pozycja na plecach, pozycja na plecach modyfikowana, pozycja na boku),

-zapewnienie bezpieczeństwa związane z zastosowaniem aparatury;

c) dostępne operacyjne (sternotomia pośrodkowa, ministernotomia, minitorakotomia lewostronna z wideotorakoskopowym pobraniem tętnicy piersiowej lewej);

d) etapy operacji;

e) zaopatrzenie rany pooperacyjnej

73

Powikłania zabiegu operacyjnego

a) śródoperacyjne :

-krwawienie śródoperacyjne,

-zaburzenia rytmu serca,

-niewydolność serca śródoperacyjna,

-uszkodzenia tętnic wieńcowych,

-uszkodzenie serca i dużych naczyń,

-uszkodzenie układu bódźco-przewodzącego serca wymagające wszczepienia sztucznego rozrusznika serca,

-zawał mięśnia sercowego

74

b) pooperacyjne -wczesne i późne:

-zaburzenia rytmu serca pooperacyjne,

-tamponada serca,

-nagłe zatrzymanie krążenia,

-zawał mięśnia sercowego,

-tętniak pozawałowy lewej komory serca,

-niewydolność serca pooperacyjna wymagająca wspomagania pracy serca,

-niewydolność oddechowa wymagająca leczenia respiratorem,

-powikłania związane z użyciem krążenia pozaustrojowego,

-rozejście się i niestabilność zespolenia mostka,

75

-odma opłucnowa,

-niewydolność nerek,

-obrzęk przedramienia (po pobraniu tętnicy piersiowej),

-obrzęk kończyny dolnej (po pobraniu żyły),

-infekcyjne zapalenie wsierdza,

-psychoza pooperacyjna,

-niewydolność innych narządów i układów,

-powikłania neurologiczne,

-zgon

76

Wady serca

1. Zastawkowe wady serca wrodzone:

- ubytek przegrody międzyprzedsionkowej (ASD typu I, ASD typu II);

- ubytek w przegrodzie międzykomorowej (VSD);

- tetralogia Fallota;

- zwężenie (koarktacja) cieśni aorty;

- zwężenie zastawki płucnej (wada izolowana).

77

2. Zastawkowe wady serca nabyte:

-wady zastawki aortalnej (zwężenie zastawki aorty, niedomykalność zastawki aorty);

-wady zastawki mitralnej (zwężenie lewego ujścia żylnego, niedomykalność mitralna);

- wady zastawki trójdzielnej (niedomykalność zastawki trójdzielnej, zwężenie zastawki trójdzielnej).

78

Metody i techniki operacyjne

- a) wymiana zastawki mitralnej (wymiana na zastawkę mechaniczną lub biologiczną);
- b) plastyka zastawki mitralnej (walwuloplastyka mitralna);
- c) wymiana zastawki aortalnej (wymiana na zastawkę mechaniczną lub biologiczną);
- d) plastyka zastawki aortalnej (walwulotomia aortalna);
- e) operacja metodą Rossa (homograft płucny);
- f) ubytek przegrody międzyprzedsionkowej (zamknięcie ubytku ASD typu I, zamknięcie ubytku ASD typu II, operacja wady zatoki żyłnej z nieprawidłowym spływem górnej żyły płucnej prawej);

79

- g) zamknięcie ubytku przegrody międzykomorowej (VSD);
- h) korekcja wady złożonej Fallota;
- i) korekcja zwężenia cieśni aorty.

80

Powikłania zabiegu operacyjnego

a) śródoperacyjne :

- masywne krwawienie śródoperacyjne wymagające przetoczeń dużych ilości preparatów krwi,
- zaburzenia rytmu serca,
- niewydolność serca śródoperacyjna,
- uszkodzenie serca i dużych naczyń,
- uszkodzenie układu bódźco-przewodzącego serca wymagające wszczepienia sztucznego rozrusznika serca,
- uszkodzenia płuc i innych narządów klatki piersiowej, uszkodzenie nerwów

81

b) Pooperacyjne - wczesne i późne :

- krwawienie pooperacyjne wymagające ponownego otwarcia klatki piersiowej oraz toczenia preparatów krwipochodnych,
- niewydolność serca pooperacyjna mogąca wymagać zastosowania urządzeń wspomagających układ krążenia,
- zaburzenia rytmu serca mogące wymagać wszczepienia stymulatora, powikłania zatorowo-zakrzepowe,
- powikłania po krążeniu pozaustrojowym,
- infekcja rany pooperacyjnej,
- rozejście się i niestabilność zespolenia mostka,
- niedomykalność lub nieszczelność wszczepionej zastawki wymagająca ponownej wymiany,
- uszkodzenia wszczepionej zastawki z powodu zapalenia wsierdza, bakteryjne zapalenie wsierdza,
- zawał serca,
- udar mózgu,
- zgon

82

Protezy zastawkowe serca

Protezy zastawkowe mechaniczne:

- a) rodzaje zastawek mechanicznych;
- b) zalety i wady zastawek mechanicznych;
- c) zasady postępowania przeciwniekrzepliwego po wszczepieniu zastawek mechanicznych.

Protezy zastawkowe biologiczne:

- a) rodzaje zastawek biologicznych;
- b) zalety i wady zastawek biologicznych.

83

Allogeniczne protezy zastawkowe przygotowane metodą głębokiego mrożenia:

- a) sposoby przygotowywania preparatów;
- b) rodzaje protez (homografty płucne, homografty aortalne);
- c) procedury odmrażania preparatów.

Zasady przechowywania protez zastawkowych serca.

84

Tętniaki aorty piersiowej

- Tętniaki prawdziwe aorty piersiowej.
- Tętniaki rzekome aorty piersiowej.
- Tętniaki rozwarstwiające aorty piersiowej.

85

Metody i techniki operacyjne

- a) operacje tętniaków aorty wstępującej (operacja sposobem Bentalla, allogeniczny przeszczep aortalny (homograft aortalny), operacja sposobem Davida, wszczepienie protezy aorty wstępującej w sposób nadwierćcowy, operacja hybrydowa z wszczepieniem stent-graftu);
- b) operacje tętniaków łuku aorty – wszczepienie protezy łuku aorty (operacja w głębokiej hipotermii z czasowym zatrzymaniem krążenia, perfuzja pnia ramienno-głównego i lewej tętnicy szyjnej wspólnej w umiarkowanej hipotermii);
- c) operacje tętniaków aorty zstępującej (operacje bez krążenia pozaustrojowego).

86

Guzy serca (epidemiologia, etiologia, diagnostyka, obraz kliniczny, klasyfikacje)

- Śluzaki.
- Guzy wychodzące z przegrody międzyprzedsionkowej w okolicy dołu owalnego.
- Inne guzy (np. liposarkoma pierwotna serca, naczyniak jamisty lewej komory, przerzut do serca przy mięsaku jajnika).

Metody i techniki operacyjne

- a) operacja usunięcia guza z dostępu przez sternotomię;
- b) operacja usunięcia guza z dostępu przez minitorakotomię prawostronną.

87

Specyfika przebiegu zabiegów operacyjnych

- a) przygotowanie sali operacyjnej
- przygotowanie aparatury i sprzętu
 - przygotowanie instrumentarium -instrumentarium podstawowe w kardiologii do sternotomii, zestaw do wewnętrznej i zewnętrznej elektrostymulacji serca, instrumentarium specjalne do usunięcia śluzaka
 - przygotowanie materiału szewnego i opatrunkowego

88

b) przygotowanie pacjenta

- ułożenie chorego -pozycja na plecach, pozycja na plecach modyfikowana, pozycja na boku,
- zapewnienie bezpieczeństwa związane z zastosowaniem aparatury

c) dostępy operacyjne -sternotomia pośrodkowa, ministernotomia, minitorakotomia prawostronna;

d) etapy operacji;

e) zaopatrzenie rany pooperacyjnej

89

- Powikłania zabiegu operacyjnego:

a) śródoperacyjne

b) pooperacyjne - wczesne i późne, powikłania zatorowe przy niedokładnym usunięciu guza, powikłania po krążeniu pozaustrojowym, standardowe powikłania operacji kardiologicznej

90

Transplantacja serca

1) Metody i techniki operacyjne:

a) całkowity przeszczep serca (metoda klasyczna);

b) metoda bikawalna,

2) Specyfika przebiegu zabiegu operacyjnego:

a) przygotowanie sali operacyjnej:

- przygotowanie aparatury i sprzętu
- przygotowanie instrumentarium
- przygotowanie materiału szewnego i opatrunkowego

91

b) przygotowanie pacjenta:

- ułożenie chorego -pozycja na plecach,
- zapewnienie bezpieczeństwa związane z zastosowaniem aparatury;
- c) dostępy operacyjne -sternotomia pośrodkowa;
- d) etapy operacji;
- e) zaopatrzenie rany pooperacyjnej.

92

Powikłania zabiegu operacyjnego:

a) śródoperacyjne -krwawienie śródoperacyjne;

b) pooperacyjne: - wczesne i późne :

- odrzut nadostry przeszczepu,
- odrzut ostry przeszczepu,
- odrzut przewlekły przeszczepu,
- powikłania po krążeniu pozaustrojowym,
- niewydolność serca śród- i pooperacyjna mogąca wymagać zastosowania leków i/lub urządzeń wspomagających układ krążenia,

-zaburzenia rytmu serca mogące wymagać wszczepienia stymulatora,

- niewydolność prawokomorowa serca,
- zawał mięśnia sercowego,

93

- niewydolność nerek wymagająca hemodializy,
- powikłania neurologiczne,
- powikłania zatorowe,
- psychoza pooperacyjna,
- odma opłucnowa wymagająca założenia drenażu opłucnej,
- krwawienia z przewodu pokarmowego,
- choroba tętnic wieńcowych przeszczepu,
- zakażenia,
- nieprawidłowa czynność nerek,
- zgon

94

- Transplantacje serca i płuc
- Zabiegi hybrydowe w kardiologii
- Przewlekłe zabiegi pozawieńcowe
- Elektrostymulatory serca
- Chirurgiczne leczenie migotania przedsionków -ablacja

95

Literatura podstawowa

1. Herrmann H.C.: Kardiologia interwencyjna. Zabiegi przezskórne pozawieńcowe. Wyd. Czelej, Lublin 2008
2. Luce-Wunderle G., Debrand-Passard A.: Pielęgniarstwo operacyjne. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010
3. Noszczyk W. (red.): Chirurgia, t. 2. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005
4. Noszczyk W. (red.): Chirurgia. Repetytorium. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012

Literatura uzupełniająca:

1. Zembala M., Bochenek A., Woś S. (red.): Chirurgia naczyń wieńcowych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002
2. Religa Z. (red.): Zarys kardiologii. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1993

96